

Abschnitt	Seite
11	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
11.1	Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird 1/1
12	Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz
12.1	Bauantrag/Bauantrag im vereinfachten Verfahren/Antrag auf Vorbescheid/Vorlage in der Genehmigungsfreistellung/Antrag auf isolierte Abweichung 1/34
12.2	Baubeschreibung 5/34
12.3 a	Baubeschreibung - ergänzende Beschreibung zu einem gewerblichen Bauvorhaben
12.4	Bauvorlageberechtigung nach § 65 LBauO M-V 12/34
12.5	Brandschutz 13/34
	Anhang: 12_05_00_01_BSK APEX Erweiterung 2021-09-01.pdf 14/34
	12_05_00_02_BSK Übersichtsplan 2021-09-01.pdf 32/34
12.6	Sonstiges 33/34
	Anhang: 12_06_01_H2-Tankst-Erdung und Blitzschutz Erweiterung-neu.pdf 34/34
13	Natur, Landschaft und Bodenschutz
13.1	Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz 1/5
13.2	Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben 4/5
13.5	Sonstiges 5/5
14	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)
14.1	Klärung des UVP-Erfordernisses 1/1
15	Chemikaliensicherheit
15.1	REACH-Pflichten 1/2
Gesamtseitenzahl:	672
21.10.21 	26.10.21  S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH Am Campus 1-11, Haus 4 D-18182 Bentwisch Telefon: 0381-877438 -60 Telefax: 0381-877438 -89
Datum, Unterschrift des Antragstellers / der Antragstellerin	Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers / der Entwurfsverfasserin

**Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)**

Anschrift Genehmigungsbehörde:
 Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg
 An der Jägerbäk 3
 18069 Rostock

Antrags ID Genehmigungsbehörde:

Finanzamt:
 Finanzamt Ribnitz-Damgarten

1. Adressdaten

Antragsteller/-in: APEX Energy Teterow GmbH

Tel.: 03996 - 1572 260

Fax.: 03996 - 1572 270

Strasse, Haus-Nr.: Am Kellerholz 4

E-Mail: info@apex-energy.de

PLZ / Ort.: 17166 Teterow

Zur Bearbeitung von Rückfragen ist anzusprechen:

Im Betrieb des Antragstellers:

Verfasser des Antrags:

Sachbearbeiter: Jörn Hennig

Firma: S.I.G. - Dr. Ing STEFFEN GmbH

Tel.: 0381- 7999 020

Bearbeiter: Dr. Tscherpel

Fax.:

Tel.: 0381 - 877743860

E-Mail: joern.hennig@apex-energy.de

Fax.: 0381 - 87743889

E-Mail.: info@sig-mv.de

Straße, Haus-Nr.: Am Campus 1-11 Haus 4

PLZ / Ort: 18182 Bentwisch

Verantwortlicher nach § 52b (1) Satz 1 BImSchG:

Name, Vorname Mathias Hehmann

Tel.: 03996 - 1572 262

Fax.:

E-Mail.: mathias.hehmann@apex-energy.de

2. Allgemeine Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

2.1 Standort der Anlage/des Betriebsbereichs

Bezeichnung des Werkes oder des Betriebes, in dem die Anlage oder der Betriebsbereich errichtet werden soll:

Rostock-Laage, Betriebsgrundstück der APEX Energy Teterow GmbH

PLZ / Ort: 18299 Rostock-Laage

Straße / Haus-Nr.: Hans-Adam-Allee 1

Rechts(Ost)-/ Hoch(Nord)wert: 33321458 5976204

Gemarkung / Flur / Flurstücke: Weitendorf (13 1945) 2 20/5

2.2 a Art der Anlage

Nummer der Hauptanlage:

Nr. nach Anhang 1 der 4. 4.1.12EG

BImSchV.:

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.: Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang, ausgenommen Anlagen zur Erzeugung oder Spaltung von Kernbrennstoffen oder zur Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe, zur Herstellung von Gasen wie Ammoniak, Chlor und Chlorwasserstoff, Fluor und Fluorwasserstoff, Kohlenstoffoxiden, Schwefelverbindungen, Stickstoffoxiden, Wasserstoff, Schwefeldioxid, Phosgen

Betriebsinterne Bezeichnung: Demonstrationanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2-Demoanlage Apex Laage)

Kapazität/Leistung:

vorhandene: 288 t/a Produktionskapazität zukünftige: 288 t/a Produktionskapazität

2.2 b Art des Betriebsbereichs gemäß 12. BImSchV

- Betriebsbereich der unteren Klasse
 Betriebsbereich der oberen Klasse

2.3 Anlagenteile und Nebeneinrichtungen

Anlage-Nr. A

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.: 4.1.12EG

Betriebsinterne Bezeichnung: H2-Demoanlage

Kapazität vorhandene: 288 t/a Produktionskapazität Kapazität zukünftige: 288 t/a Produktionskapazität

Anlage-Nr. A

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.: 9.3.2V

Betriebsinterne Bezeichnung: H2-Demoanlage Speicherung

Kapazität vorhandene: t Lagermenge Kapazität zukünftige: 4,9 t Lagermenge

3. Art des Verfahrens

Genehmigungsverfahren:

- | | | |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage mit öffentl. Bekanntmachung | § 4 i. V. m. § 10 BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage ohne öffentl. Bekanntmachung | § 4 i. V. m. § 19 BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung einer Versuchsanlage | § 2 (3) 4. BImSchV | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung zur wesentlichen Änderung der Lage | § 16 (1) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| des Betriebs der Anlage | § 16 (1) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| der Beschaffenheit | § 16 (1) BImSchG | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung zur störfallrelevanten Änderung einer genehmigungsbedürftigen Anlage | § 16a BImSchG | <input type="checkbox"/> |

Antrag auf Teilgenehmigung	§ 8 BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Zulassung vorzeitigen Beginns	§ 8a (1) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Zulassung vorzeitigen Betriebs	§ 8a (3) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides	§ 9 BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Befristung	§ 12 (2) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag, von der öffentlichen Bekanntmachung abzusehen	§ 16 (2) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung einer anzeigepflichtigen Änderung	§ 16 (4) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Beteiligung der Öffentlichkeit	§ 19 (3) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung der Errichtung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23b BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung des Betriebs einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23b BImSchG	<input type="checkbox"/>
Antrag auf Genehmigung der störfallrelevanten Änderung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23b BImSchG	<input type="checkbox"/>

Anzeigeverfahren:

Anzeige zur Änderung	§ 15 (1) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Anzeige der Betriebseinstellung	§ 15 (3) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Anzeige einer genehmigungsbedürftigen Anlage	§ 67 (2) BImSchG	<input type="checkbox"/>
Anzeige einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23a BImSchG	<input type="checkbox"/>

Stimmen Sie der Veröffentlichung der Antragsunterlagen im Internet zu? Ja Nein

BVT-Vorschrift:

Ausgangszustandsbericht (AZB):

Ein Ausgangszustandsbericht des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück für IE-RL-Anlagen gemäß § 3 Absatz 8 des BImSchG i.V.m. § 3 der 4. BImSchV ist erforderlich

Ja Nein Vorhanden

Ein AZB wurde mit folgendem Vorhaben erstellt:

Bescheid vom: Aktenzeichen:

Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf:

den Bescheid vom: 11.01.2021 Aktenzeichen: 571.4.1.12EG001
 den Bescheid vom: Aktenzeichen:

3.1 Eingeschlossene Verfahren (§ 13 BImSchG, § 23b BImSchG) und Ausnahmen

Folgende nach § 13 BImSchG bzw. § 23b BImSchG eingeschlossene Entscheidungen werden beantragt:

Baugenehmigung	§ 63 / § 64 LBauO M-V	<input type="checkbox"/>
Eignungsfeststellung	§ 63 WHG	<input type="checkbox"/>
Erlaubnis	§ 18 (1) BetrSichV	<input checked="" type="checkbox"/>

Antragsteller: APEX Energy Teterow GmbH

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 26.10.2021 Version: 0 Erstellt mit: ELiA-2.7-b10

Veterinärrechtliche Zulassung	Art. 24 VO (EG) Nr. 1069/2009	<input type="checkbox"/>
Indirekteinleitung	§ 58 WHG	<input type="checkbox"/>
Erlaubnis	§ 7 SprengG	<input type="checkbox"/>

Weitere eingeschlossene Entscheidungen bitte benennen:

Entscheidung	Rechtsvorschrift
1	2

Folgende Ausnahmen/Befreiungen werden beantragt:

Ausnahme	§ 19 GefStoffV	<input checked="" type="checkbox"/>
Ausnahme	§ 14 BioStoffV	<input type="checkbox"/>
Ausnahme	§ 3a Abs. 3 ArbStättV	<input type="checkbox"/>
Ausnahme	§ 3 2. SprengV	<input type="checkbox"/>

Weitere Ausnahmen/Befreiungen bitte benennen:

Ausnahme/Befreiung	Rechtsvorschrift
1	2

3.2 nicht eingeschlossene Verfahren

Nennen Sie alle nicht nach § 13 BImSchG eingeschlossen Entscheidungen oder Zulassungen (auch andere Behörden), die außerhalb dieses Verfahrens für das geplante Vorhaben beantragt werden/wurden:

Verfahren	Rechtsvorschrift	Zuständige Stelle
1	2	3

4. Weitere Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

4.1 Inbetriebnahme

Die Anlage/der Betriebsbereich soll im 04/2022 (Monat/Jahr) in Betrieb genommen werden.

4.2 Voraussichtliche Kosten

Herstellungskosten	██████████	Euro
davon Rohbaukosten	██████████	Euro

In den angegebenen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten.

5. UVP-Pflicht

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:	9.3.2
Bezeichnung:	Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von im Anhang 2 (Stoffliste zu Nummer 9.3 Anhang 1) der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der jeweils geltenden Fassung genannten Stoffen dient, mit einer Lagerkapazität von den in Spalte 4 des Anhangs 2 (Stoffliste zu Nummer 9.3 Anhang 1) der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der jeweils geltenden Fassung ausgewiesenen Mengen bis weniger als 200 000 t,

Eintrag (X, A, S): A

UVP-Pflicht

- Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- UVP-Pflicht im Einzelfall

- Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
- Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
- Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.

Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

6. TEHG

Anlage gemäß TEHG

Nr. der Anlage gem. Anhang 1
des TEHG:

Bezeichnung der Anlage gem.
Anhang 1 des TEHG:

7. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Ist die Anlage Teil eines eingetragenen Standortes einer

1. nach der Verordnung (EG) 1221/2009 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) vom 19. März 2001 (ABl. EG Nr. L 114 S. 1) registrierten Organisation oder

- Ja
 Nein

2. Anlage, die ein Umweltmanagement eingeführt hat und nach DIN EN ISO 14001 (Ausgabe 11/2015) zertifiziert ist.

- Ja
 Nein

Auf folgende Unterlagen der Umwelterklärung,
die der Behörde vorliegen, wird verwiesen:

8. Beabsichtigte Änderung

Auf dem Gelände der APEX Energie soll

- die vorhandene Tankstelle um eine zweite Tankstelle mit 2 Zapfstellen erweitert,
- eine Befüllstation für Transportanhänger errichtet,
- ein Abstellplatz für Transportanhänger im befüllten und unbefüllten Zustand eingerichtet und
- ein zusätzlicher Zwischenspeicher für Wasserstoff errichtet

werden. Mit den geplanten Ergänzungen der Demoanlage wird die in der IV. BImSchV beschriebene Grenze zur Lagerung von Wasserstoff überschritten. Die Gesamtlagermenge von Wasserstoff beträgt max. 4.900 kg.

9. Begründung

Die mit dem Aktenzeichen 571-4.1.12EG genehmigte H2 Demoanlage soll um weitere Komponenten ergänzt werden. Zum einen dient die geplante Erweiterung der Redundanz der Tankstelle McPhy BE7, zum anderen wird die Anlage in der geplanten Konfiguration als Demonstrationsanlage in Kombination verschiedener Anlagentypen und Herstellersystem ihrem Anspruch gerecht, verschiedene Optionen und Möglichkeiten zur Anwendung und Vermarktung von grünem Wasserstoff aufzuzeigen.

10. Übereinstimmungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir in elektronischer Form eingereichten Antragsunterlagen mit dem Papierexemplar in Version, Inhalt, Darstellung und Maßstab vollständig übereinstimmen.

Der von mir gewählte Dateiname des Antrags lässt Antragsinhalt (Anlage, Standort), Antragsversion und Antragsdatum erkennen. Im Falle der Widersprüchlichkeit gilt jeweils die Papierfassung.

Das Gleiche gilt für Antragsteile, die nachgeliefert werden.

Teterow, 21.10.2021

Ort, Datum

Hermann

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift

1.2 Kurzbeschreibung

siehe beigefügtes Dokument

Anlagen:

- 01_02_00_Kurzbeschreibung_v06.pdf

Kurzbeschreibung – Erweiterung der H2-Demoanlage

Ergänzung zu Dokument: 2020-05-05_Anlagen und Betriebsbeschreibung_APEX vom 05.05.2020

Die APEX Energy Teterow GmbH beabsichtigt am Standort Laage, Hans-Adam-Allee 1, die Erweiterung der bestehenden H2-Demoanlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff.

Diese Anlage befindet auf dem Grundstück der APEX ca. 22 km südsüdöstlich des Zentrums der Hansestadt Rostock, im Landkreis Rostock.

Neben der Erzeugung von Wasserstoff aus regenerativen Energiequellen (Sonne und Wind) erfolgt dessen Speicherung und Nutzung durch Verbrennung über eine Brennstoffzelle in einem BHKW sowie die Vermarktung über eine Tankstelle.

Grundsätzlich wird die Anlage mit elektrischem Strom betrieben, vorzugsweise mit Überschussenergie aus regenerativen Quellen, für die es zum Zeitpunkt der Bereitstellung keine Abnehmer gibt.

Die Vorhabenfläche befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 2

"Airpark Rostock Laage".

Mit der Erweiterung der Anlage um weitere Komponenten soll das Angebot der APEX zur Nutzung des Wasserstoffs erweitert und der Charakter der Demoanlage gestärkt werden.

Die H2-Demoanlage soll um folgende Betriebseinheiten erweitert werden:

BE 9 – Wasserstoff-Tankstelle RESATO (FSS 2.0)

Die Wasserstofftankstelle von RESATO wird als Redundanz zur bestehenden Tankstelle von McPhy sowie zur Erweiterung der Tankkapazität mit der Druckstufe 700 bar errichtet. Die Erweiterung der Tankstelle besteht aus einer Kompressoreinheit, einer Kühleinheit und zwei Speichereinheiten. Die Speicherung erfolgt in den Druckstufen 350 bar (Speicher 1) und 700 bar (Speicher 2). Zum 350bar-Speicher gehört ein „Extension Module“.

Als Aufstellort der zur Tankstelle gehörenden Anlagen wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt, welcher durch bestehende 3m hohe Betonmauern von der bereits installierten Anlagentechnik getrennt ist.

Der öffentlich zugängliche Tankstellenbereich wird um zwei Dispenser erweitert, jeweils einer für PKW (700 bar) und LKW/Busse (350 bar).

BE 10 – Trailerabfüllstation

Die Trailerabfüllstation dient zum Befüllen von verschiedenen großen Trailern mit Wasserstoff zum späteren Transport des Wasserstoffs auf der Straße zum Kunden. Die Tanks der Trailer können mit einem Druck bis zu 500 bar gefüllt werden. Das Befüllgewicht der größtmöglichen Trailer beträgt bei 40 ft-Trailern bei 350 bar 1.150 kg. Es können auch betriebsfremde Trailer befüllt werden.

Die Kompressoreinheit für die Trailerabfüllstation komprimiert den Wasserstoff aus der Elektrolyse (BE 1) und dem Pufferspeicher BE 2 von 30 bar auf die benötigte Druckstufe.

Als Aufstellort für die Kompressoreinheit wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt.

BE 11 – Transportspeicher Wasserstoff-Trailer

Die Trailer dienen dem Vertrieb des Wasserstoffs an Kunden. Im Normalbetrieb kann es vorkommen, dass die Trailer als temporäre Speicher genutzt werden. Die mit Wasserstoff befüllten Trailer bleiben bis zum Versand in den Befüllbereichen stehen. Bei zwei temporär genutzten Trailerspeichern ergibt sich ein maximales Lagervolumen von 2 x 1.150 kg.

Außerhalb der mit den Trennmauern abgeteilten Bereiche der Befüllstation wird nord-östlich des Bereiches eine Parkmöglichkeit für leere Trailer geschaffen. Die vom Entladeort/Kunden zurückkommenden Trailer haben einen Restdruck von 30 bis 60 bar. Gefüllte Trailer werden nicht auf dieser Fläche geparkt.

Der in den Trailern vorhandene Restinhalt wird in der Lagermenge der Gesamtanlage berücksichtigt. Er liegt zwischen 74 und 182 kg Wasserstoff.

BE 12 – Wasserstoffspeicher

Für die zusätzliche Speicherung von produziertem Wasserstoff wird die Fläche hinter bzw. nord-westlich der Tankstelle vorgehalten. Die Speicherung erfolgt in einem Stahltank der Firma Reuther.

Der Tank hat eine Lagerkapazität von 440 kg Wasserstoff bei 60 bar. Die Aufstellung des Tanks erfolgt oberirdisch.

Alle in der Demo-Anlage vorhandenen Kompressoren (BE 7, BE 9 und BE 10) und die Wasserstoffspeicher (BE 2, BE 4 und BE 12) sind in eine „Versorgungsleitung“ der Demo-Anlage eingebunden. Die Verteilung des Wasserstoffs auf die einzelnen Komponenten erfolgt mit entsprechender Priorisierung über die übergeordnete Steuerung und entsprechender Ventiltechnik.

Die Lagermenge des gespeicherten Wasserstoffs der gesamten Demoanlage wird unter 5.000 kg sein.

Es wird eine Anpassung der Betriebszeiten der Tankstellen BE 7 und BE 9 geplant. Mit der Detaillierung der Abhängigkeiten der einzelnen Anlagenkomponenten, unter Berücksichtigung der erforderlichen Kapazität und der Überarbeitung der Schallprognose mit Berücksichtigung der Tankvorgänge ergab sich eine mögliche Änderung der Betriebszeiten der Tankstellen bei Begrenzung der Anzahl der Betankungen in den Nachtstunden. Mit diesem Schritt kann die Versorgungssicherheit z.B. der kommunal betriebenen Busse auch in den Nachtstunden gewährleistet werden.

1.3 Sonstiges

Begründung für das Fehlen des AZB:

Der AZB ist ein Instrumentarium, um Boden- und Grundwasserverunreinigungen durch gefährliche Stoffe zu dokumentieren, bevor eine neue Anlage auf dem Grundstück errichtet wird.

Im vorliegenden Fall wird die Erstellung eines Ausgangszustandsberichtes gem. § 8 BImSchG i. V.m. § 3 der 4. BImSchV aus Sicht des Antragsstellers für nicht erforderlich erachtet, da am Standort keine Hinweise auf durch Vornutzung verursachte schädliche Boden- und Grundwasserverhältnisse vorliegen und durch den geplanten Anlagenbetrieb kein Austritt von wassergefährdenden Stoffen zu befürchten ist. Die Eingriffe in den Bodenkörper sind minimal und beschränken sich auf einen geringen Bodenaushub zur Herstellung von Fundamenten sowie auf ein geringes Ausmaß an Flächenversiegelung.

Der Anlage liegt zudem der Handelsregisterauszug der Firma Apex Energy Teterow GmbH bei.
Anlagen:

- 01_03_01_HR-Auszug.pdf

Handelsregister B des Amtsgerichts Rostock	Abteilung B Wiedergabe des aktuellen Registerinhalts Abruf vom 02.07.2021 07:48	Nummer der Firma: HRB 8562
Ausdruck	Seite 1 von 2	

1. Anzahl der bisherigen Eintragungen:

2

2. a) Firma:

Apex Energy Teterow GmbH

b) Sitz, Niederlassung, inländische Geschäftsanschrift, empfangsberechtigte Person, Zweigniederlassungen:

Teterow

Geschäftsanschrift: Am Kellerholz 4, 17166 Teterow

c) Gegenstand des Unternehmens:

Forschung, Entwicklung, Herstellung und der Verkauf im Bereich von regenerativen Energien sowie die Schulung und Weiterbildung in diesem Bereich

3. Grund- oder Stammkapital:

25.500,00 EUR

4. a) Allgemeine Vertretungsregelung:

Ist nur ein Geschäftsführer bestellt, so vertritt er die Gesellschaft allein. Sind mehrere Geschäftsführer bestellt, so wird die Gesellschaft durch zwei Geschäftsführer oder durch einen Geschäftsführer gemeinsam mit einem Prokuristen vertreten.

b) Vorstand, Leitungsorgan, geschäftsführende Direktoren, persönlich haftende Gesellschafter, Geschäftsführer, Vertretungsberechtigte und besondere Vertretungsbefugnis:

Einzelvertretungsberechtigt; mit der Befugnis, im Namen der Gesellschaft mit sich im eigenen Namen oder als Vertreter eines Dritten Rechtsgeschäfte abzuschließen:

Geschäftsführer: Hehmann, Mathias, Teterow, *11.05.1973

5. Prokura:

6. a) Rechtsform, Beginn, Satzung oder Gesellschaftsvertrag:

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Gesellschaftsvertrag vom 10.10.2000

b) Sonstige Rechtsverhältnisse:

7. a) Tag der letzten Eintragung:

Handelsregister B des Amtsgerichts Rostock	Abteilung B Wiedergabe des aktuellen Registerinhalts Abruf vom 02.07.2021 07:48	Nummer der Firma: HRB 8562
Ausdruck	Seite 2 von 2	

30.10.2018

2.1 Topographische Karte 1:25 000

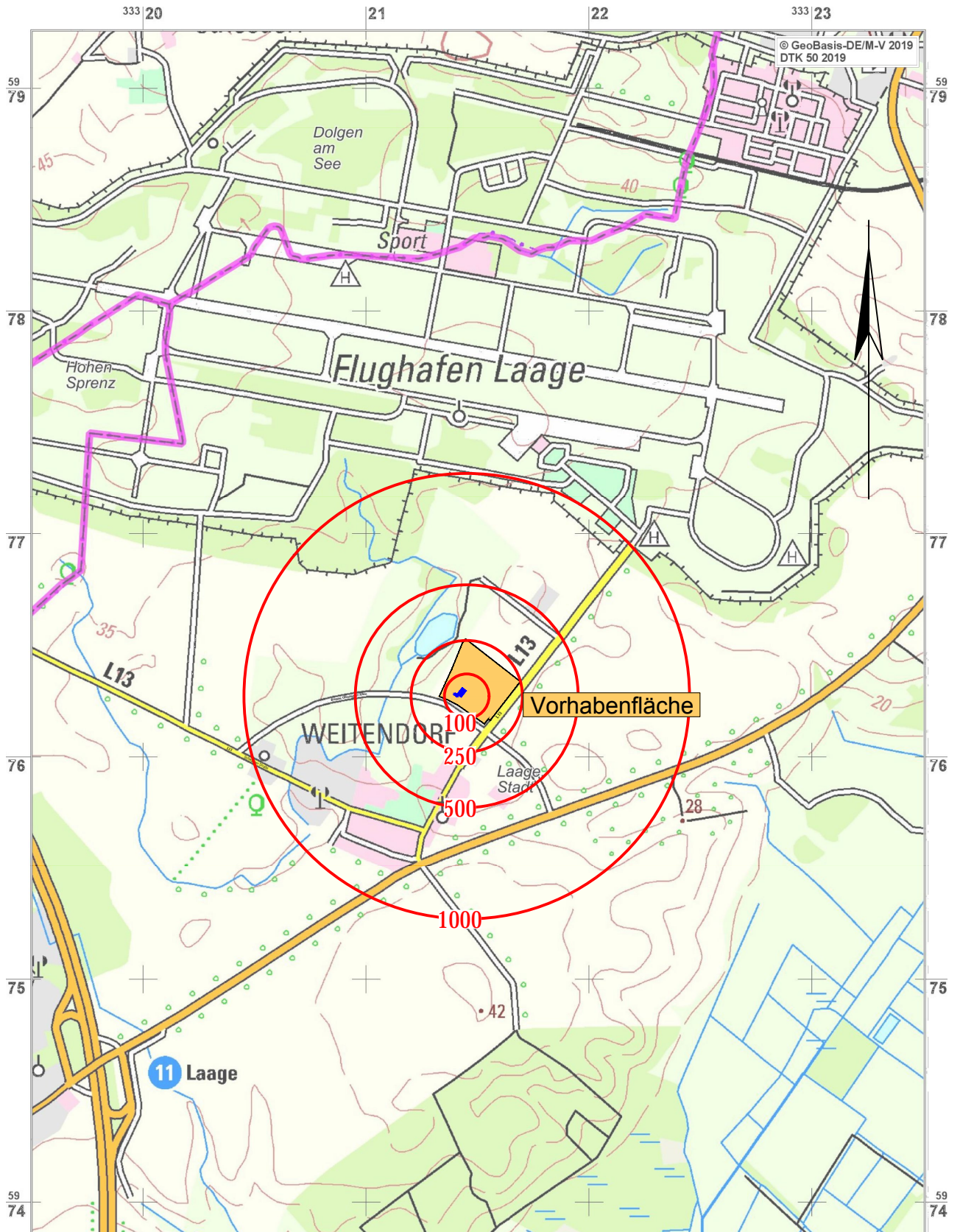
Die beigefügte topografische Karte A_2_1_1 bezieht sich auf die Aufstellfläche der Anlagenkomponenten

- der Tankstelle FSS 2.0 (BE 9)
- der Befüllstation für Transportanhänger (BE 10),
- der Trailer (BE 11) sowie
- des stationärer Wasserstoffspeichers (BE 12).

Die erforderlichen Aufstellflächen für die Tankstelle BE 9 und die Befüllstation (BE 10) wurden bereits in einem gesonderten Verfahren genehmigt und errichtet.

Anlagen:

- 02_01_01_Topo-Karte.pdf



■ Fundamentfläche

○ 100 ... Abstandsradien [m]

Plangrundlage: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V 2019

Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4	Projekt: Bauantrag nach § 64 LBauO MV für die Errichtung von Fundamentplatten zur Aufstellung einer Wasserstofftankstelle mit Abfüllstation am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage	Projekt-Nr.: 13.3992		
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89	Benennung: Auszug aus der Topografischen Karte			
Gezeichnet: R. Steinke	Geprüft: C. Laesch	Datum: April 2020	Maßstab: 1:25.000	Anlage: 2

2.2 Grundkarte 1:5 000

Es ist ein gültiger Bebauungsplan vorhanden, siehe Formular 2.5.

2.3 Liegenschaftskarte

Anlagen:

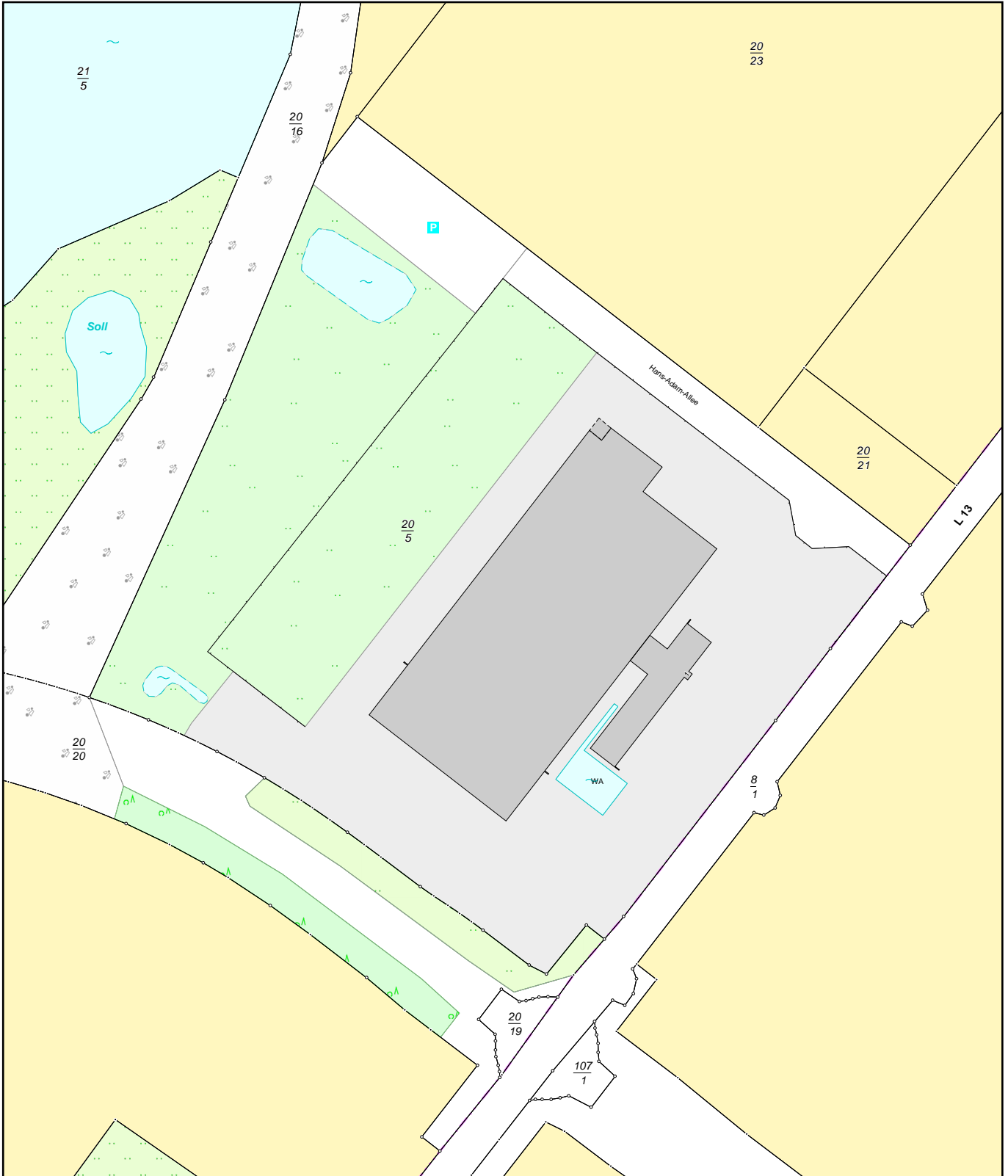
- 02_03_01_Liegenschaftskarte_DIN_A4.pdf



Erstellt am 02.09.2021

Gemarkung: Weitendorf (13 1945)
Flur: 2
Flurstück: 20/5

Gemeinde: Laage, Stadt (13 0 72 062)
Landkreis Rostock
Lage: Hans-Adam-Allee 1



0 25 50 75 Meter

Maßstab 1:2500

© Vermessungs- und Geoinformationsbehörden Mecklenburg-Vorpommern
Vervielfältigung, Weiterverarbeitung, Umwandlung, Weitergabe an Dritte oder Veröffentlichung bedarf der Zustimmung
der zuständigen Vermessungs- und Geoinformationsbehörde. Davon ausgenommen sind Verwendungen zu
innerdienstlichen Zwecken oder zum eigenen, nicht gewerblichen Gebrauch (§ 34 Abs. 1 GeoVermG M-V).

2.3.1 Flurstücknachweis

Anlagen:

- 02_03_02_Flurstücksnachweis.pdf



Gemarkung Weitendorf (131945), Flur 2, Flurstück 20/5

Gebietszugehörigkeit:	Gemeinde Laage, Stadt (13072062) Landkreis Rostock
Lage:	Hans-Adam-Allee 1 (01306)
Fläche:	74 615 m ²
Tatsächliche Nutzung:	39 754 m ² Produktion 25 280 m ² Grünanlage 4 093 m ² Straßenverkehr 3 531 m ² Parkplatz 1 421 m ² Speicherbecken 536 m ² Teich
Gebäude:	Bürogebäude Fabrik

Angaben zu Buchung

Buchungsart:	Grundstück
Buchung:	Amtsgericht Güstrow (1330) Grundbuchbezirk Weitendorf (131945) Grundbuchblatt 157 Laufende Nummer 1

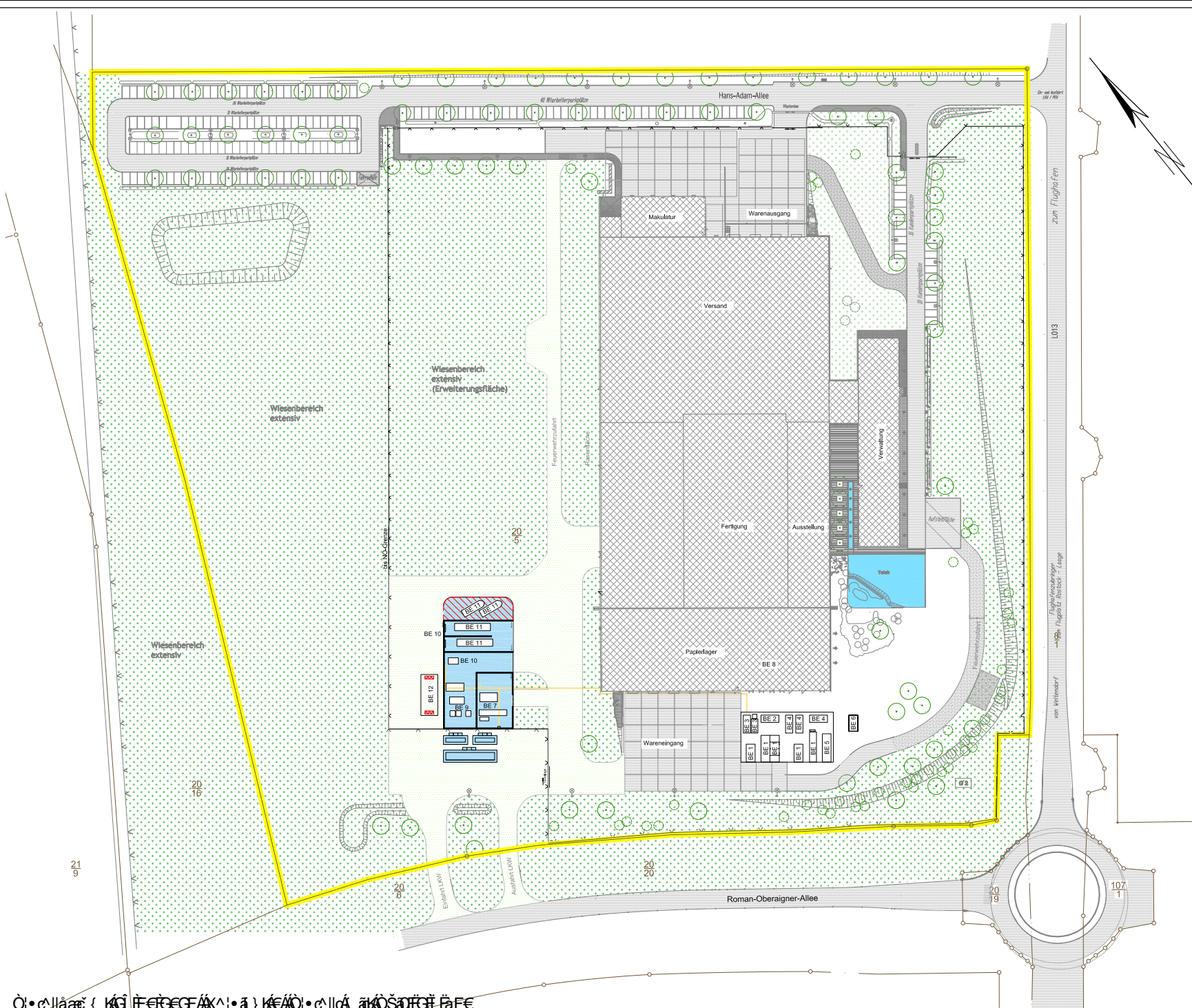
2.4 Werkslage- und Gebäudeplan

Der allgemeine Aufstellplan der Anlagenteile inkl. der beantragten Erweiterung sowie der objektbezogene Lageplan für die BE 8 bis 12 sind diesem Formular als Anlage beigefügt.

(Quelle: APEX)

Anlagen:

- 02_04_00_Objektbezogener Lageplan_2021-09-16.pdf



Legende:

- Flusssockelgrenze
- Flussnummer
- Grundstücksgrenze
- Stahlbeton-Trennwände
- Vorhandene Flächenversiegelung Fundamentplatten
- Strahlenfundamente (Stahlbeton) Gegenstand des Bauantrags
- Pflasterfläche Gegenstand des Bauantrags
- Verleitetischen
- Grünfläche
- Zaun
- Böschung
- Details zur Kabel- und Rohrleitungstasse (Skizzenhaft)
- Pflasterwärmehaube
- Baumtrümpfung
- Buschwerk
- Bepflanzung

Legende:

- BE 1 Elektrolyseur
- BE 2 30bar Speicher in 20' Container
- BE 3 Brennstoffzelle PROTON BZA 100kW Container
- BE 4 60bar Speicher in 20' Container
- BE 5 BHKW – generator 404 H12
- BE 6 Batteriespeicher WBS 500
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 8 Wärmespeicher
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10 Befeuchtstation für Transportanhänger
- BE 11 Trailer
- BE 12 stationärer Speicher

Projekt: Antrag auf Genehmigung nach §16 BImSchG zum Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2- Demoanlage) am Standort Hans-Adam-Allee 1, 13299 Restock-Lage		Projekt-Nr.: 13.3992
Auftraggeber:		Maßstab: 1:500
APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4		
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 19182 Bernbeck Am Campus 1+11 Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89		
Datum: September 2021	Bearbeiter: U. Koch	Zeichnung: AZ.4.2

© S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH

**2.5 Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34,
35 BauGB**

Der Bebauungsplan Nr. 2 "Airpark Rostock-Laage" als Plan idem Antrag beigelegt. Die weiterführenden Unterlagen zum B-Plan wurde bei der Erstgenehmigung der Anlage vorgelegt und können jederzeit nachgereicht werden.

(Quelle: Bestand SIG)

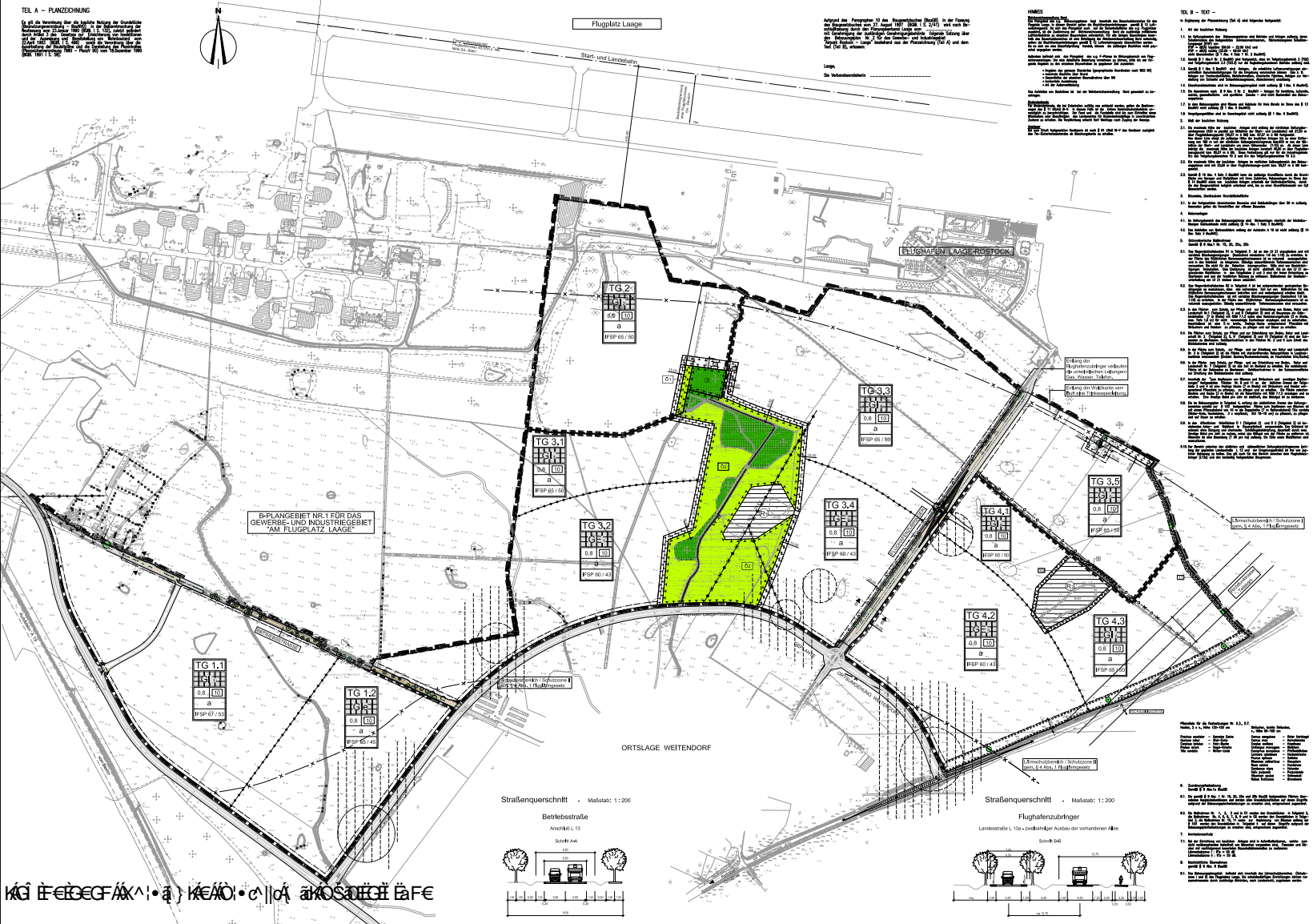
Anlagen:

- 02_05_01_00_B-Plan Nr2 AIRPARK Rostock LAAGE Karte.pdf

BEBAUUNGSPLAN NR.2 "AIRPARK ROSTOCK -LAAGE"

PROJEKT "AIRPARK ROSTOCK -LAAGE"

- VERFAHRENSMERKE**
1. **Adaptiert** infolge des Aufhebungskommis des Planverfahrens vom 13.03.2022. Die erlassene Bebauungsplanung der Luftfahrtbehörde ist durch ...
 2. Die Art der Bauweise und Landnutzung außerhalb der ...
 3. Die Abstände (Eingangsweite nach Paragraf 3 Abs. 1 Satz 1 ...)
 4. Die Art der Planung, welche ...
 5. Die Flächennutzungsplanung ...
 6. Die Erteilung der Baugenehmigung ...
 7. Die Befreiung ...
 8. Die Flächennutzungsplanung ...
 9. Die Erteilung der Baugenehmigung ...
 10. Die Befreiung ...
 11. Die Genehmigung ...
 12. Die Befreiung ...
 13. Die Befreiung ...



Anlage des Planverfahrens ...

HINWEIS

Die Baugenehmigung ...

- SEL. B - TEXT**
1. Die Befreiung ...
 2. Die Befreiung ...
 3. Die Befreiung ...
 4. Die Befreiung ...
 5. Die Befreiung ...
 6. Die Befreiung ...
 7. Die Befreiung ...
 8. Die Befreiung ...
 9. Die Befreiung ...
 10. Die Befreiung ...
 11. Die Befreiung ...
 12. Die Befreiung ...
 13. Die Befreiung ...
 14. Die Befreiung ...
 15. Die Befreiung ...
 16. Die Befreiung ...
 17. Die Befreiung ...
 18. Die Befreiung ...
 19. Die Befreiung ...
 20. Die Befreiung ...
 21. Die Befreiung ...
 22. Die Befreiung ...
 23. Die Befreiung ...
 24. Die Befreiung ...
 25. Die Befreiung ...
 26. Die Befreiung ...
 27. Die Befreiung ...
 28. Die Befreiung ...
 29. Die Befreiung ...
 30. Die Befreiung ...
 31. Die Befreiung ...
 32. Die Befreiung ...
 33. Die Befreiung ...
 34. Die Befreiung ...
 35. Die Befreiung ...
 36. Die Befreiung ...
 37. Die Befreiung ...
 38. Die Befreiung ...
 39. Die Befreiung ...
 40. Die Befreiung ...
 41. Die Befreiung ...
 42. Die Befreiung ...
 43. Die Befreiung ...
 44. Die Befreiung ...
 45. Die Befreiung ...
 46. Die Befreiung ...
 47. Die Befreiung ...
 48. Die Befreiung ...
 49. Die Befreiung ...
 50. Die Befreiung ...
 51. Die Befreiung ...
 52. Die Befreiung ...
 53. Die Befreiung ...
 54. Die Befreiung ...
 55. Die Befreiung ...
 56. Die Befreiung ...
 57. Die Befreiung ...
 58. Die Befreiung ...
 59. Die Befreiung ...
 60. Die Befreiung ...
 61. Die Befreiung ...
 62. Die Befreiung ...
 63. Die Befreiung ...
 64. Die Befreiung ...
 65. Die Befreiung ...
 66. Die Befreiung ...
 67. Die Befreiung ...
 68. Die Befreiung ...
 69. Die Befreiung ...
 70. Die Befreiung ...
 71. Die Befreiung ...
 72. Die Befreiung ...
 73. Die Befreiung ...
 74. Die Befreiung ...
 75. Die Befreiung ...
 76. Die Befreiung ...
 77. Die Befreiung ...
 78. Die Befreiung ...
 79. Die Befreiung ...
 80. Die Befreiung ...
 81. Die Befreiung ...
 82. Die Befreiung ...
 83. Die Befreiung ...
 84. Die Befreiung ...
 85. Die Befreiung ...
 86. Die Befreiung ...
 87. Die Befreiung ...
 88. Die Befreiung ...
 89. Die Befreiung ...
 90. Die Befreiung ...
 91. Die Befreiung ...
 92. Die Befreiung ...
 93. Die Befreiung ...
 94. Die Befreiung ...
 95. Die Befreiung ...
 96. Die Befreiung ...
 97. Die Befreiung ...
 98. Die Befreiung ...
 99. Die Befreiung ...
 100. Die Befreiung ...

PLANZEICHENERKLÄRUNG

RESTRIKTION

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...

SPEZIELLE ODER KENNVORZEICHEN

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...

PLANUNGSVERBAND LAAGE LANDKREIS GÖSTROW
LAND MECKLENBURG-VORPOMMERN

**REBAUUNGSPLAN NR.2
DES PLANUNGSVERBANDES LAAGE FÜR
DAS GEWERBE- UND INDUSTRIEGEBIET
"AIRPARK ROSTOCK - LAAGE"**

AMT LAAGE/LAND

Maststab: M 1:1 3333 Stand: 08/2024

2.6 Sonstiges

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren
--

Die Anlagen- und Betriebsbeschreibung wurde als externes Dokument erstellt und liegt dem Antrag als Anlage 03_01_01 bei.

Die geplante Erweiterung umfasst folgende Betriebseinheiten:

BE 9	Wasserstofftankstelle Resato FSS 2.0
BE 10	Befüllstation für Transportanhänger (Trailerbefüllstation)
BE 11	Trailerstellplätze / Trailer
BE 12	stationärer Wasserstoffspeicher

Details zu den die Erweiterung der H2-Demoanlage betreffenden Anlagenkomponenten siehe auch Punkte 3.6; 3.7 und 3.8

Anlagen:

- 03_01_00_133992_ABS Demo 2-0_2021-10-20_V00.pdf
- 03_01_01_01_Resato FSS_Technical specification.pdf
- 03_01_01_02_Resato_CE FSS Capri.pdf
- 03_01_02_01_Technische Beschreibung Maximator.pdf
- 03_01_03_01_Wystrach_Bedienungsanleitung.pdf
- 03_01_03_02_Wystrach_Datasheet_MEGCs_EN.pdf
- 03_01_06_01_REUTHER_H2 Behaelter 60 bar 92m³.pdf
- 03_01_06_02_REUTHER_H2 Muster Betriebsanleitung.pdf

Antrag auf wesentliche Änderung
gemäß § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Anlagen- und Betriebsbeschreibung
Erweiterung der H2-Demonstrationsanlage
zur Erzeugung von Wasserstoff
um zusätzliche Komponenten
(H2-Demoanlage APEX Laage)
am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Laage

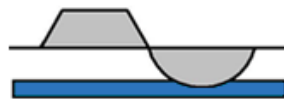
Bentwisch 20.10.2021

Antragsteller:



Am Kellerholz 4
D-17166 Teterow
Telefon: +49 (0) 3996 - 1572 260
Telefax: +49 (0) 3996 - 1572 270
E-Mail: info@apex-energy.de

Entwurfsverfasser:



S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH

Am Campus 1-11, Haus 4
D-18182 Bentwisch
Telefon: +49 (0) 381 877 438 -60
Telefax: +49 (0) 381 877 438 -89
E-Mail: info@sig-mv.de

1. Veranlassung	4
2. Erläuterungen zu der geplanten H2-Demoanlage	5
3. Antragstellung	7
3.1 Genehmigungsrechtliche Einordnung	7
4. Anlagenkonzeption	8
4.1 Anlagendaten (Bestand)	8
4.1.1 Technische Vorgaben	8
4.1.2 Organisatorische Vorgaben	8
4.1.3 Änderung der Betriebszeiten	8
4.2 Verkehrsströme	10
4.2.1 An- und Ablieferungsverkehr	10
4.2.2 Innerbetrieblicher Verkehr	10
4.2.3 Sonstiger Verkehr	10
4.2.4 Mobiltechnik	11
4.3 Darstellung der technischen Betriebseinheiten	11
4.3.1 Bestandsanlage	13
4.3.2 BE9 - Wasserstofftankstelle FSS 2.0 von Resato	13
4.3.3 BE10 - Befüllstation für Transportanhänger (Trailer)	14
4.3.4 BE11 - Transportspeicher Wasserstofftrailer	15
4.3.5 BE12 – stationärer Speicher	16
4.3.6 Speicherkapazität	17
4.4 Darstellung der baulichen Veränderungen	18
4.5 Verkehrs- und Erschließungsanlagen	18
4.5.1 Straßenverkehrsanlagen	18
4.5.2 Einfriedung	19
4.5.3 Trinkwasserversorgung	19
4.5.4 Schmutzwasserentsorgung	19
4.5.5 Regenwasserableitung	19
4.5.6 Elektrische Versorgung	19
5. Betriebsstörungen	20
6. Beschreibung zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Gesamtanlage	21

7. Angaben zu Emissionen und Immissionen	24
7.1 Schall	24
7.2 Staub, Geruch	24
7.3 Zusammenfassung der Immissionsminimierungsmaßnahmen	25
8. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	26
9. Bautechnische Angaben	27
9.1 Arbeitsschutz	27
9.2 Brandschutz	27
10. Eingriff in Natur und Landschaft	28
10.1 Grünordnerische Maßnahmen	28
10.2 Boden- und Gewässerschutz	28
11. Maßnahmen im Falle der Betriebseinstellung	29
11.1 Sicherungsmaßnahmen	29
11.2 Verwertung und Entsorgung	29
11.3 Rückbau	30

1. Veranlassung

Gegenstand der Antragsunterlagen ist die Erweiterung der bestehenden H2-Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff.

Die im Bescheid vom 11.01.2021 (Aktenzeichen 571-4.1.12EG-001) durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (StALU MM) genehmigte Anlage soll um folgende Anlagenkomponenten erweitert werden.

- Tankstelle FSS 2.0 von RESATO (BE 09)
- Befüllstation für Transportanhänger (Trailer) (BE 10)
- Transportspeicher Wasserstofftrailer (BE 11)
- Anlage mit stationären Wasserstoffspeichern (BE 12)

Nachfolgend wird Erweiterung der Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der oben genannten Anlagenkomponenten (BE 9 bis 12) durch die APEX Energy Teterow GmbH beantragt.

2. Erläuterungen zu der geplanten H2-Demoanlage

Am Standort Rostock/Laage betreibt die APEX Energy Teterow GmbH eine Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung und Vermarktung von Wasserstoff.

Die Anlage nutzt überschüssige elektrische Energie aus erneuerbaren Quellen, zur Herstellung von Wasserstoff durch Elektrolyse. Dieser Wasserstoff wird in verschiedenen Druckstufen gespeichert. Mit den einzelnen Komponenten der Anlage kann der erzeugte Wasserstoff zeitversetzt nach Bedarf mittels BHKW oder Brennstoffzelle wieder in elektrische und thermische Energie umgewandelt oder an den beiden Tankstellen in PKW und z.B. kommunale Busse vertankt werden. Mit der Erweiterung ist auch die Befüllung von Transportanhängern (Trailern) möglich.

Ein in die Anlage integrierter Batteriespeicher dient der Speicherung der elektrischen Energie aus der Brennstoffzelle sowie dem BHKW zum Zweck des Inselbetriebes.

Der Batteriespeicher und die Elektrolyse sind dafür vorgesehen, Leistungsschwankungen im öffentlichen Stromnetz auszugleichen (Regelenergie).

Die zur Wasserstoffproduktion benötigte Energie wird aus nahegelegenen erneuerbaren Energiequellen (Wind und Strom) bezogen bzw. geliefert, um vor Ort grünen Wasserstoff zu produzieren. Bei angesetzten 5.330¹ Betriebsstunden im Jahr kann die Elektrolyseanlage somit 16 GWh an elektrischer Energie aufnehmen. Bei Volllast werden bei 2 MW Leistungsaufnahme 36¹ kg Wasserstoff pro Stunde und 288.000¹ kg im Jahr produziert. Die Versorgung mit elektrischer Energie ist durch eine 5 MW Strom-Leitung gesichert, welche auf Mittelspannungsebene auf dem Grundstück der APEX Energy Teterow GmbH, Laage, endet.

Der entstehende Wasserstoff wird in Drucktanks bis zu einem maximalen Druck von 60 bar (BE 4, BE 12) gespeichert. Die derzeitige Lagerkapazität auf der 60 bar Ebene für den Wasserstoff ist mit 126 kg Wasserstoff in der BE 4.1. bis 4.3 und 440 kg Wasserstoff in der BE 12 beschränkt. Die in den Tankstellenkomponenten installierten Speicher der Tankstellen McPhy (BE7) und Resato (BE 9) arbeiten auf einem höheren Druckniveau, damit eine Betankung der Fahrzeuge im Druckbereich 350 bar und 700 bar möglich ist.

¹ 8.000 Betriebsstunden bei voller Betriebszeit (24/7). Durch die Beschränkung auf eine Betriebszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr ergeben sich ca. 5.330 Betriebsstunden im Jahr. $36 \text{ kg/h} \times 5.330 \text{ h} = 191.880 \text{ kg/a}$ Wasserstoff.

Der erzeugte Wasserstoff kann u.a. in der zur H2-Demoanlage gehörenden Brennstoffzelle verbraucht werden. Diese Einheit ist in der Lage, elektrische Lasten in dem Bereich von 10 bis 100 kW zu liefern und koppelt zusätzlich über einen Wärmetauscher thermische Energie aus. Bei der Last von 100 kW werden 8,6 kg/h an Wasserstoff verbraucht und ein Wasserstoffdruck von 6 bis 8 bar benötigt.

Mit einem Wasserstoff-Blockheizkraftwerk (BHKW) kann der Wasserstoff in elektrische und thermische Energie umgewandelt werden. Bei Vollast nimmt das BHKW 9,1 kg/h Wasserstoff auf und wandelt es zu 115 kW elektrischer und 129 kW thermischer Energie um.

Die elektrische Energie der Brennstoffzelle und des BHKWs wird durch einen Wechselrichter im Batteriespeicher auf Niederspannungsebene aufgenommen. Zudem besteht die Option, den Batteriespeicher aus dem Mittelspannungsnetz zu speisen und auf beiden Spannungsebenen die Batterien in Gleichstrom zu be- und entladen. Der Batteriespeicher dient neben der Speicherung elektrischer Energie der flexiblen Leistungsabgabe und dem Lastverlauf der Erzeugereinheiten. Insgesamt hat der Batteriespeicher eine Kapazität von 1.000 kWh, wobei maximal 750 kW an Leistung aufgenommen bzw. abgegeben werden können.

Als weiterer Verbraucher von Wasserstoff fungieren die H₂-Tankstellen für Pkws, Lkws aber auch Busse. Sie arbeiten auf der Betankungsdruckstufe von 350 bar und 700 bar. Einen potentiellen Abnehmer bildet die Logistik des öffentlichen Nahverkehrs, um Schulen und Gemeinden durch nachhaltige Infrastruktur zu verbinden, ohne auf Reichweite bzw. Ladezeiten Rücksicht zu nehmen.

Die H2-Demonstrationsanlage ist einzigartig in Deutschland und ermöglicht den CO₂-neutralen Betrieb der APEX Energy Produktionshalle sowie die Versorgung des Verkehrs mit dem CO₂-neutralen Kraftstoff Wasserstoff. Durch die Umsetzung dieses Projektes wird die APEX Energy zeigen, dass eine solche komplexe Lösung aus Energieproduktion, -speicherung und -versorgung mittels Wasserstoff bereits jetzt realisierbar und technisch sinnvoll ist. Zudem trägt die Anlage maßgeblich dazu bei, national und international erneuerbare Energien durch deren Speicherung weiter zu etablieren und die politischen Ziele zur CO₂-Einsparung umzusetzen.

Mit der geplanten Erweiterung der Anlage werden

- die Speicherkapazität in verschiedenen Druckstufen erhöht,
- die Vertrailerung des erzeugten Wasserstoffs ermöglicht und
- die Betankung von Fahrzeugen und LKW bis zu einem Tankdruck bis 700 bar gewährleistet werden.

3. Antragstellung

3.1 Genehmigungsrechtliche Einordnung

Zur Errichtung und zum Betrieb der beschriebenen H2-Demonstrationsanlage liegt eine Genehmigung des StALU MM nach BImSchG § 4 Abs. 1 vor.

Mit der vorliegenden Antragstellung soll die bestehende und betriebene Anlage gemäß §16 BImSchG geändert werden. Mit der Erweiterung der Speicherkapazitäten durch die zusätzliche Tankstelle (bis 700 bar) und die Trailerabfüllung wird die am Standort gelagerte Menge an Wasserstoff die Grenze von 3 t überschreiten.

Daher wird im Rahmen des Verfahrens zur „wesentlichen Änderung“ nach §16 BImSchG die Ergänzung der Genehmigung auf eine Lagermenge „Wasserstoff“ kleiner 5.000 kg gemäß 4.BImSchV Anhang 1 Punkt 9.3.2 „Anlagen, die der Lagerung von in der Stoffliste zu Nummer 9.3 (Anhang 2) genannten Stoffen dienen, mit einer Lagerkapazität von den in Spalte 3 der Stoffliste (Anhang 2) bis weniger als den in Spalte 4 der Anlage ausgewiesenen Mengen;“

4.BImSchV Anhang 2 / Spalte 1 Nr. 17 „Wasserstoff“ Spalte 3 = 3 t / Spalte 4 = 30 t

beantragt.

Die Betriebszeiten der Tankstellen BE 7 und BE 9 werden geändert. Damit ist es möglich mit einer deutlich eingeschränkten Zahl von Tankvorgängen auch zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr den Tankservice anzubieten ohne negative Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Die für die Aufstellung der Anlagenkomponenten der BE 9 und 10 erforderlichen Flächen und Befestigungen wurden bereits geschaffen.

Dem Antrag liegen die Bauanträge für die Befestigung der Abstellfläche für die Trailer (teilweise BE 11) und die Fundamentflächen des Tanks der BE 12 bei.

Im Rahmen der Ersterrichtung der H2-Demoanlage wurde eine UVP-Vorprüfung durchgeführt. Das Ergebnis dieser Prüfung wird auf das beantragte Verfahren angewendet.

4. Anlagenkonzeption

4.1 Anlagendaten (Bestand)

4.1.1 Technische Vorgaben

- **Elektrische Anschlussleistung:** **2 MW**
- **max. Produktionsmenge Wasserstoff:** **288.000 kg/a bei 8.000 Betriebsstunden**
191.880 kg/a bei 5.330 Betriebsstunden

4.1.2 Organisatorische Vorgaben

- Betriebsstunden: 5.330 h/a bei der angegebenen Betriebszeit. (8.000 h/a bei 24/7 Betrieb)
- Betriebszeit
Mo-So: 06:00 - 22:00 Uhr
An- und Abfahrt
Mo-So: 06:00 - 22:00 Uhr

Dezidierte Darstellungen zu den Aktivitäten nach Tages- und Nachtzeit bzw. Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit werden in der Schallimmissionsprognose dokumentiert.

Folgender Personaleinsatz ist vorgesehen:

- Personal: **5 Mitarbeiter**

Die Mitarbeiter der Anlage arbeiten im Schichtsystem. Es sollen männliche und weibliche Mitarbeiter beschäftigt werden. Die zugehörigen Sanitär- und Sozialräume stehen im vorhandenen Betriebsgebäude der APEX Energy Teterow GmbH (nicht Antragsgegenstand) zur Verfügung.

4.1.3 Änderung der Betriebszeiten

Im Rahmen der Antragsstellung wurde das Betriebsregime und die internen Abläufe zum Betrieb der bereits vorhandenen Anlagen sowie der geplanten Erweiterungen überarbeitet. Mit der Erweiterung der H2 Demoanlage um eine zusätzliche, redundante Tankanlage sowie den dazu gehörigen 2 Zapfstellen im öffentlich zugänglichen Bereich, musste auch die Organisation der Wasserstoffversorgung sowie der Betankungsvorgänge überarbeitet werden.

Mit den in Verbindung der beiden Tankstellen (BE 7 und BE 9) zur Verfügung stehenden Speichermöglichkeiten von Wasserstoff in den erforderlichen Druckstufen ist ein Betrieb der Tankanlagen auch bei eingeschränkter Fahrzeuganzahl sinnvoll.

In der dem Antrag beiliegenden Emissions- und Immissionsprognose für Schall (siehe Gliederung BImSchG Kap. 4) werden folgende Betriebszeiten für die Tankanlagen betrachtet:

Tabelle 1 Daten aus der Schallprognose zur Tankstelle McPhy (BE 7)

	Tag [h]	Nacht [h]	Bemerkung
Kompressor BE 7	16	1	Herstellerangabe
Dispenser BE 7 PKW	16	1	6 Fahrzeuge /h (tags) 3 Fahrzeuge / h (nachts)
Dispenser BE 7 LKW / Bus	16	1	2 Fahrzeuge /h (tags) 1 Fahrzeuge / h (nachts)

Tabelle 2 Daten aus der Schallprognose zur Tankstelle Resato (BE 9)

	Tag [h]	Nacht [h]	Bemerkung
Kompressor BE 9	16	0	Herstellerangabe
Dispenser BE 9 PKW	16	1	6 Fahrzeuge /h (tags) 3 Fahrzeuge / h (nachts)
Dispenser BE 9 LKW / Bus	16	1	2 Fahrzeuge /h (tags) 1 Fahrzeuge / h (nachts)

In Auswertung der der Schallprognose zu grunde gelegten Betriebszeiten können in den Nachtstunden von 22:00 bis 06:00 Uhr in Verteilung auf die einzelnen Dispenser und Tankstellenanlagen Fahrzeuge (Busse, LKW und PKW) betankt werden.

Vor Beginn der Nachtstunden werden dazu alle den Tankstellen zugeordneten Speicher im Betriebsdruckbereich gefüllt. Es können dann stündlich je Tankstelle 3 PKW und 1 LKW / Bus betankt werden.

Die Ausführung der Schalldämmung des Kompressors der Tankstelle McPhy (BE 7) lässt eine Wiederbefüllung der Speicher dieser Tankstelle (je Stunde) zu. Damit ist diese Tankstelle (BE 7) ständig verfügbar.

Bei der Tankstelle Resato (BE 9) kann der Kompressor nachts wegen der Lärmemissionen nicht betrieben werden. Mit jedem Tankvorgang werden daher die Speicher weiter entleert. Da eine Wiederbefüllung nachts wegen der möglichen Lärmemissionen nicht möglich ist, wird diese Tankstelle (BE 9) wegen leerer Speicher im Verlauf der Nacht automatisch abgeschaltet werden. Zur Realisierung des Tankvorganges im Hochdruckbereich ist der Betrieb des Gaskühlers der Tankstelle erforderlich. Die hier zu erwartenden Emissionen sind in der Schallprognose auch für die Nachtstunden berücksichtigt (siehe Schallprognose, Kap. 4, BImSchG Antrag).

Die Beschränkung der Betriebszeiten über die Anzahl der Betankungen in den Nachtstunden ist möglich und wirtschaftlich vertretbar. Die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge, das heißt der mögliche Bedarf zur Betankung aus Sicht der benötigten Wasserstoffmenge und der Anzahl der Tankvorgänge, ist sehr gering. Damit kann eine Überschreitung der eingeschränkten Anzahl der Tankvorgänge ausgeschlossen werden. Dieses läßt sich durch die Steuerung der Anlagen auch gewährleisten.

4.2 Verkehrsströme

Die Verkehrsströme der Anlage lassen sich folgendermaßen unterteilen:

- Verkehr durch Tankvorgänge (PKW, Busse und LKW)
- innerbetrieblicher Verkehr (PKW und LKW)
- sonstiger Verkehr (Personal, Lieferanten, Besucher etc.)

Für die Ermittlung der Verkehrsströme sind 250 Arbeitstage pro Jahr im Zweischichtbetrieb zugrunde gelegt worden.

4.2.1 An- und Ablieferungsverkehr

Es ist kein Anlieferungsverkehr notwendig. An der Tankstelle werden an 7 Tagen pro Woche PKW, LKW und Busse aufgetankt. Dabei ist die max. Anzahl auf 6 Busse pro Tag bzw. 2 Busse pro h infolge der max. möglichen Tankvorgänge limitiert.

4.2.2 Innerbetrieblicher Verkehr

Als innerbetrieblichen Verkehr werden die Fahrten auf dem Betriebsgelände betrachtet.

4.2.3 Sonstiger Verkehr

Als sonstiger Verkehr sind Besucher und Betriebsmittel-Lieferanten anzusehen. Es wird von 5 Fahrzeugen pro Tag ausgegangen. Dies entspricht 10 Fahrzeugbewegungen pro Tag. Das Personal nutzt die Parkmöglichkeiten auf dem Betriebsgrundstück. Somit werden keine Privatfahrzeuge auf dem Vorhabenstandort geparkt.

4.2.4 Mobiltechnik

Neben den o.g. Verkehrsströmen wird auf der Anlage keine betriebseigene Mobiltechnik verwendet.

4.3 Darstellung der technischen Betriebseinheiten

Nachfolgend wird die Anlage in einzelne, in ihrer Funktionalität abgeschlossene Betriebseinheiten (BE) untergliedert und beschrieben (siehe

Tabelle 3; Punkt 3.3 des Antrages „Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten“). Die Aufstellung wurde um die im Verfahren beantragte Erweiterung ergänzt. Die numerische Zuordnung hinter den einzelnen Anlagenteilen entspricht der Bezeichnung im Lageplan:

4.3.1 Bestandsanlage

Im Antragsverfahren zur Genehmigung der H2-Demoanlage wurden die Anlagen der Betriebseinheiten BE 1 bis BE 8 ausführlich beschrieben und die Funktionsweise erläutert. Diese Komponenten werden im Weiteren als bekannt vorausgesetzt.

Die Anlage wurde gemäß der Beantragung errichtet und in Betrieb genommen.

In den folgenden Kapiteln werden die, die Erweiterung betreffenden Anlagenkomponenten vorgestellt.

4.3.2 BE9 - Wasserstofftankstelle FSS 2.0 von Resato

Der in der BE 1 erzeugte Wasserstoff wird in Drucktanks mit 30 bzw. 60 bar gespeichert und steht über eine Wasserstoffringleitung allen Verbrauchern am Standort zur Verfügung.

Mit der BE 7 wurde bereits eine Wasserstofftankstelle errichtet.

Die Wasserstofftankstelle vom Typ FSS 2.0 von RESATO (BE 9) ist als Redundanz zur bestehenden Tankstelle von McPhy (Typ McFilling200-350) sowie zur Erweiterung des Tankangebotes mit der Druckstufe 700 bar vorgesehen. Die Erweiterung der Tankstelle besteht aus einer Kompressoreinheit, einer Kühleinheit für den Wasserstoff und zwei Speichereinheiten. Die Speicherung erfolgt in den Druckstufen 350 bar (Speicher Druckbereich 350 – 178,2 kg) und 700 bar (Speicher Druckbereich 700 – 72,9 kg). Zum „350 bar“-Speicher gehört ein „Extension Module“.

Die H2-Tankstelle FSS 2.0 von Resato (BE 9) umfasst

- eine Mitteldruck-Kompressorstation (Verdichtung von 30 bar bis 950 bar),
- einen Mitteldruck-Gasspeicher (zur Betankung mit 700 bar),
- einen Mitteldruck -Gasspeicher (zur Betankung mit 350 bar),
- zugehörige Gaspanele, Versorgungsanlagen und elektrische Hauptschaltanlage sowie
- zwei Tanksäulen (1 x LDV für PKW 700 bar und 1 x HDV für Busse und LKWs 350 bar).

Mit der „Resato“-Tankstelle im Druckbereich von 700 bar kann der Betankungsprozess auf der Basis des SAE2601-1 Protokolls durchgeführt werden. Dieses Protokoll ist von der Automobilindustrie als Standard anerkannt und beschreibt z.B. die zu überwachenden Parameter bei der Betankung und empfiehlt eine Begrenzung der Betankungszeit.

4.3.4 BE11 - Transportspeicher Wasserstofftrailer

Die mit einem Wasserstoffspeicher ausgerüsteten Transportanhänger werden in der Befüllstation BE 10 auf den entsprechenden Befüllplätzen befüllt. Die Befüllung erfolgt in Abhängigkeit des durch die Elektrolyse erzeugten Wasserstoffs. Auf Grund der Betriebsweise der H2-Demoanlage kann es vorkommen, dass die Befüllung nicht in der technisch möglichen Mindestzeit erfolgt, sondern in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Wasserstoffmenge stattfindet.

Wenn der Befüllvorgang abgeschlossen ist, wird der Speicher des Trailers von der Befüllleitung getrennt. Bis zur Abholung bzw. Auslieferung verbleibt der befüllte Trailer auf dem Stellplatz.

Auf beiden Befüllplätzen kann jeweils ein vollständig gefüllter Trailer abgestellt sein.

Im Rücklauf werden die Trailer wieder zur APEX gebracht. Diese Trailer haben, bedingt durch den technisch erforderlichen Restdruck im Speicher, noch einen Restinhalt an Wasserstoff. Das Rest-Speichervolumen ist vom aktuellen Systemdruck im Speicher und der Abnahme des Wasserstoffs beim Kunden abhängig.

Die rückgeführten Transportanhänger werden nord-östlich der Befüllstation bis zur Wiederbefüllung auf der Parkfläche abgestellt.

Insgesamt können auf der BE 11

- 2 vollständig oder teilweise befüllte Transportanhänger (auf dem jeweiligen Befüllplatz) und
- 2 zur Wiederbefüllung bereitgestellte Transportanhänger (auf der Parkfläche) abgestellt werden
 - o Diese Trailer sind in der Regel bis auf den technisch erforderlichen Restinhalt entleert (siehe Erläuterung **) Tabelle 4).

Eine Rückspeisung des Wasserstoffs aus den Speichern der Transportanhänger in das Netz der APEX ist möglich.

Bezüglich der technischen Details sei auf die Anlagen in den Punkten 3.1_03 sowie 3.6 und 3.8 des Antrags verwiesen.

4.3.5 BE12 – stationärer Speicher

Für die zusätzliche Speicherung von produziertem Wasserstoff wird die Fläche hinter bzw. nordwestlich der Tankstelle vorgehalten. Die Speicherung erfolgt grundsätzlich oberirdisch in einem Stahltank der Firma Reuther. Die Druckstufe beträgt 60 bar.

- Es wird ein Stahltank (Typ 1-Tank) zur Anwendung kommen, welcher oberirdisch aufgestellt wird. Der Tank mit dem Betriebsdruck von 60 bar hat ein Volumen von 92 m³. Daraus ergibt sich eine Speichermenge von 440 kg Wasserstoff bei 60 bar und 20°C.

Bezüglich der technischen Details sei auf die Anlagen in den Punkten 3.1_06 sowie 3.6 und 3.8 des Antrags verwiesen.

HINWEIS:

Um dem Charakter der Demoanlage gerecht zu werden, ist es geplant, den derzeit in der BE 12 vorgesehenen Stahltank (Tank Typ 1) durch Speichermodule (Tank Typ 4) (siehe Abbildung 1) aus eigener Herstellung zu ersetzen. Dieses Tanksystem befindet sich bei APEX derzeit noch in der Entwicklung. Nach Abschluss der Entwicklung und mit Erreichen der Produktionsreife ist es geplant, diese Speichermodule anstelle des als Zwischenlösung an diesem Standort vorgesehenen Stahl tanks aufzustellen.

vorgesehen ist der Einsatz von:

- einem Tanksystem nach Typ 4 (ähnlich den Tanks der BE 4);
- besteht aus 27 Speichermodulen aus Kunststoffanks;
- Druckbereich 60 bar;
- Speicherkapazität ca. 54 kg je Speichermodul (es werden mehrere Module zu einer Speichereinheit zusammengeschlossen)

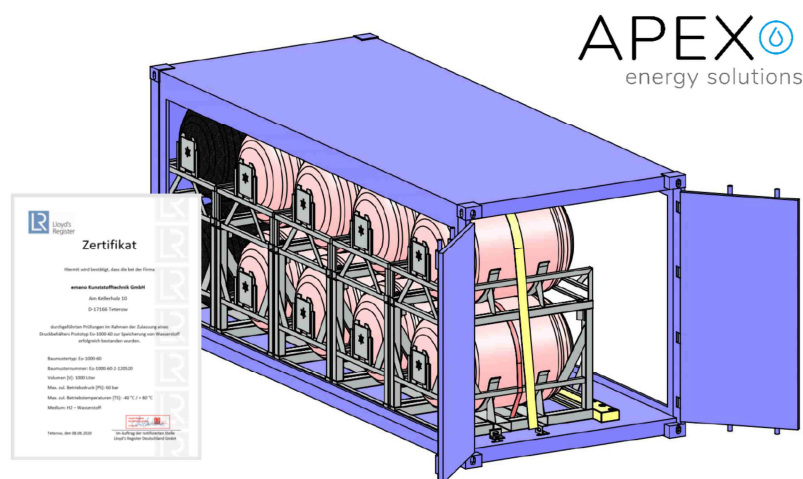


Abbildung 1 Ausführungsbeispiel für ein Speichermodul

4.3.6 Speicherkapazität

Mit der Erweiterung der H2-Demoanlage um die oben beschriebenen Anlagenkomponenten wird die Speicherkapazität der Gesamtanlage deutlich erhöht. In die Betrachtung der am Standort gespeicherten Wasserstoffmenge werden die in der Befüllstation bis zur Auslieferung abgestellten, befüllten Trailer mit ihrer maximalen Kapazität einbezogen.

In der nachfolgenden Aufstellung (siehe Tabelle 4) sind die zu erwartenden Mengen zur Speicherung von Wasserstoff mit jeweils der maximalen Kapazität des der Betriebseinheit zugeordneten Speichers aufgeführt.

Tabelle 4 Aufteilung der Speichermengen im beschriebenen Anwendungsfall

BE	Beschreibung	Kapazität	Anzahl	Gesamt
BE 02	30 bar Speicher			21 kg
BE 04	60 bar Speicher		3	126 kg
BE 07	Tankstelle McPhy		1	279,2 kg
BE 09	Tankstelle Resato		1	251 kg
BE 09	350 bar - Speicher			178,2 kg
BE 09	700 bar Speicher			72,9 kg
BE 11	Speicher auf Trailer	1.150 kg*)	2	2.300 kg
BE 11	Speicher auf Trailer (zur Wiederbefüllung)	ca. 184 kg**)	2	368 kg
BE 12	Stahltank 60 bar	***)	1	440 kg
			Summe	ca. 3.785 kg ****)
*) bei einem Druck von 500 bar				
**) tatsächliche Lagermenge von der Rückliefermenge vom Kunden abhängig.				
***) geplant ist der spätere Ersatz durch APEX Eigenentwicklung				
****) die Angaben beziehen sich auf Herstellerangaben bei Betriebsdruck und 20°C				
beantragtes max. Speichervolumen 4.900 kg.				

Die Gesamtkapazität der Speicher im Bereich der H2-Demoanlage wird zwischen 3.000 kg und < 5.000 kg Wasserstoff liegen. Mit dieser Speicherkapazität unterliegt die H2-Demoanlage der 4.BImSchV Anhang 1 Punkt 9.3.2.

Im Anhang 2 der 4.BImSchV wird die Speichermenge für die Genehmigung nach vereinfachtem Verfahren mit einer Überschreitung der Mengenschwelle von 3.000 kg angegeben.

Die Änderung des Speichermediums (BE 12) wird eine Änderung der Speichermenge in BE 12 zur Folge haben. Die Gesamtspeichermenge der Demoanlage wird die beantragte Lagemenge von 4.900 kg nicht überschreiten.

4.4 Darstellung der baulichen Veränderungen

Die Genehmigungen zur Errichtung von Teilen der baulichen Anlagen wurden bereits in gesonderten Verfahren gemäß der Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern vorab im Rahmen der Erstgenehmigung der Anlage beantragt.

Die Errichtung der für die Erweiterung benötigten Flächen und Abtrennungen erfolgte im Rahmen der Baumaßnahmen zur Errichtung der Demoanlage.

Als bauliche Veränderungen sind folgende Maßnahmen geplant.

- Schaffen einer befestigten Fläche zur Aufstellung der zur Wiederbefüllung bereitgestellten Trailer (BE 11) und
- Befestigung einer Aufstellfläche und Bau von Fundamenten für den stationären Speicher (BE 12).

Die entsprechenden Bauantragsunterlagen liegen dem Antrag bei.

4.5 Verkehrs- und Erschließungsanlagen

4.5.1 Straßenverkehrsanlagen

Das Gewerbegebiet ist an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden.

Um die Verkehrsströme auf dem Betriebsgrundstück zu ordnen bzw. zu trennen, verfügt der Standort über zwei baulich voneinander getrennte Ein- und Ausfahrten. Beide Zufahrten dienen gleichzeitig als Feuerwehrezufahrt.

Die Verkehrsflächen auf dem Betriebsgrundstück werden baulich nicht verändert und entsprechen der RStO 12 (Richtlinie zur Bemessung von standardisierten Oberbauten).

Die Betankung der Kraftfahrzeuge mit Wasserstoff erfolgt an den Dispensern (Zapfstellen). Jeder Wasserstofftankstelle (BE 7; BE 9) werden je 2 Dispenser zugeordnet. Diese stehen auf dem Grundstück der APEX. Die Betankungsflächen (Dispenser und Stellfläche) sind öffentlich zugänglich und über eine Straße an die öffentliche Verkehrsinfrastruktur angebunden.

Das Gelände der APEX ist mit einer Mauer bzw. einem Zaun von dem Betankungsbereich getrennt. Der Betankungsbereich ist mit einem Wetterschutzdach (Tankstellenüberdachung) überdacht. Die Dispenser sind mit einem Anfahrtschutz geschützt.

4.5.2 Einfriedung

Der gesamte Anlagenstandort ist mit einer Zaunanlage vor dem Zutritt Dritter gesichert. Der Zutritt erfolgt über Toranlagen. Im Bereich der Betankung wurde eine 3 m hohe Mauer errichtet.

4.5.3 Trinkwasserversorgung

Für die geplante Anlage sind keine zusätzlichen Trinkwasseranschlüsse nötig. Die Versorgung erfolgt über das bereits vorhandene Netz. Die Lage geht aus dem Ver- und Entsorgungsplan (siehe Anlage zu Formular 10.2) hervor.

4.5.4 Schmutzwasserentsorgung

Die Anlage erfordert keine Schmutzwasseranschlüsse. Entstehendes Kondensat (demineralisiertes Wasser) muss nicht aufbereitet werden und wird in das bestehende Abwassersystem eingeleitet (siehe Anlage zu Formular 10.2).

4.5.5 Regenwasserableitung

Die Niederschlagsentwässerung erfolgt über die Regenwasserkanalisation, die an die öffentliche Regenwasserkanalisation angeschlossen ist (siehe Anlage zu Formular 10.2).

4.5.6 Elektrische Versorgung

Die Versorgung mit elektrischer Energie ist durch einen 5 MW-Anschluss gesichert. Dieser endet in der Mittelspannungsebene auf dem Grundstück der APEX Energy Teterow GmbH, Laage.

5. Betriebsstörungen

Zur Vermeidung von möglichen Betriebsstörungen bzw. zum Umgang mit entsprechenden Ereignissen auf dem Betriebsgelände wurden ein Sicherheitskonzept sowie ein Brandschutzkonzept erarbeitet. Für die Umsetzung der geplanten Erweiterung der H2-Demoanlage wurden das Sicherheitskonzept und das Brandschutzkonzept angepasst (siehe Anlage zu Formular 6.2 und 12.5).

6. Beschreibung zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Gesamtanlage

Die Gesamtanlage ist als Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung und Vermarktung von Wasserstoff geplant. Entsprechend der Ausrichtung der Anlage und deren vorgesehener kommerzieller Nutzung werden verschiedene Betriebseinheiten über verschiedene Betriebsarten betrieben und in das Gesamtkonzept eingebunden. Die Anlage kann im Netzparallelbetrieb und im Inselbetrieb betrieben werden. Das Umschalten von Netzparallelbetrieb in den Inselbetrieb bzw. je nach Betriebsart, erfolgt mittels automatischer Antriebe nach den aktuellen rechtskonformen Regelwerken.

Auf die Funktionsweise der einzelnen Komponenten der Betriebseinheiten hat die übergeordnete Betriebsart keinen Einfluss.

Die Komponenten BE 7, BE 9 und BE 10 befinden sich in allen Betriebszuständen im Status „EIN“, um die Möglichkeiten der Betankung von Fahrzeugen und der Befüllung der Trailern zu gewährleisten.

In der Elektrolyse (BE 1) wird überschüssige elektrische Energie (erneuerbare Energie) aus dem Stromnetz entnommen (oder eigenerzeugte erneuerbare elektrische Energie), um daraus Wasserstoff herzustellen und in druckfesten Tanks zu speichern. Der Prozess der Elektrolyse beinhaltet eine autarke Regelung des Herstellers, welche nach den aktuellen Regeln und rechtskonform betrieben wird. Soll-Werte, Ist-Werte, Störungen und sonstige Signale, werden via Datenbus oder einer Hartverkabelung übertragen.

Die Abwärme des Elektrolyseprozesses wird mittels Wärmetauscher und Wärmeverschiebungssystem (Rohrleitungen, Pumpen und Armaturen) ausgekoppelt und in ein Wärmespeichersystem (BE 8) transportiert. Als Wärmetransportmedium dient Wasser bzw. innerhalb der Elektrolyseanlage ein Wasser-Glykol-Gemisch.

Die Kühlung des Wasserstoffs erfolgt mittels Kaltwassersatz zum Zweck der Gastrocknung. Als Medium kommt ein Wasser-Glykol-Gemisch zum Einsatz. Die dazugehörige Regelung ist im Kaltwassersatz integriert.

Der erzeugte Wasserstoff wird durch eine in der Elektrolyseanlage integrierte Verdichtereinheit auf 30 bar verdichtet, in den Wasserstoffspeicher (BE 2) gegeben und nach Bedarf über eine Druckreduzierung an die Brennstoffzelle (BE 3) oder das BHKW (BE 5) abgegeben. Der gleichzeitige Betrieb von BE 3 und BE 5 ist nicht vorgesehen.

Der Betrieb der Brennstoffzelle (BE 3) und des BHKW (BE 5) wird mit einer autarken Regelung des Herstellers, welche nach den aktuellen Regeln und rechtskonform betrieben wird, gesteuert. Soll-Werte, Ist-Werte, Störungen und sonstige Signale, werden via Datenbus oder einer Hartverkabelung übertragen.

Die Abwärme der Brennstoffzelle (BE 3) oder des BHKW (BE 5) wird mittels Wärmetauscher und Wärmeverschiebesystem (Rohrleitungen, Pumpen und Armaturen) ausgekoppelt und in ein Wärmespeichersystem (BE 8) in der APEX-Halle transportiert. Als Wärmetransportmedium dient Wasser bzw. innerhalb der Brennstoffzelle (BE 3) oder des BHKW (BE 5) ein Wasser-Glykol-Gemisch.

Die Versorgung der Wasserstofftankstelle McPhy (BE 7) erfolgt aus dem Speicher 1 (BE 2; 30 bar) bzw. aus den Speichern 2 bis 4 (BE 4/1 bis BE 4/3; 60 bar) mittels Druckreduzierung von 60 bar auf 30 bar. Über den Verdichter der Wasserstofftankstelle McPhy wird der Wasserstoff auf max. 450 bar verdichtet und gespeichert. Die Betankung kann an zwei Dispensern mit 350 bar erfolgen.

Sollte der Speicher 1 (BE 2) zu 100% gefüllt sein (Drucküberwachung), kann der Wasserstoff mittels Druckreduzierung nach den Puffern der Wasserstofftankstelle von McPhy mit 60 bar in die Speicher 2 bis Speicher 4 (BE 4/1 bis BE 4/3) geleitet werden.

Der Batteriespeicher (BE 6) verfügt ebenfalls über eine autarke Regelung des Herstellers, welche nach den aktuellen Regeln und rechtskonform betrieben wird. Soll-Werte, Ist-Werte, Störungen und sonstige Signale werden via Datenbus oder einer Hartverkabelung übertragen.

Der Verdichter der Wasserstofftankstelle FSS 2.0 von Resato (BE 9) verdichtet Wasserstoff in drei Stufen auf 520 bar und in einer vierten Stufe auf 950 bar. Für die Betankung von PKW (700 bar) und Bussen/LKW (350 bar) wird dieser Wasserstoff dann in zwei separaten Pufferspeichern zur Verfügung gestellt. Die Wasserstoffversorgung des Kompressors erfolgt auf dem Druckniveau von 30 bar. Die Versorgung geschieht entweder direkt über die BE 2 oder aus der BE 4 mittels eines Druckminderers auf 30 bar.

Die Wasserstofftankstelle von Resato (BE 9) verfügt über eine autarke Regelung des Herstellers, welche nach den aktuellen Regeln und rechtskonform betrieben wird. Soll-Werte, Ist-Werte, Störungen und sonstige Signale werden via Datenbus oder einer Hartverkabelung übertragen.

Die Trailerabfüllstation (BE 10) besteht aus einer Verdichtereinheit (BE 10.1) und zwei Trailerabfüllschranken (BE 10.2), die die Befüllung von Trailern (BE 11) ermöglichen. Die Verdichtereinheit kann den Wasserstoff entsprechend den Anforderungen auf 550 bar (Betankungsdruck 350 bar) oder 975 bar verdichten und am Trailerabfüllschrank bereitstellen.

Ein zusätzlicher stationärer Wasserstoffspeicher (BE 12) ermöglicht eine weitere Speicherung von Wasserstoff auf der Druckstufe 60 bar. So kann der produzierte Wasserstoff bei zeitlich versetzter Abnahme bis zu einer Menge von ca. 440 kg (BE 12) bis zur Vertankung bzw. Auslieferung gespeichert werden. Abhängig vom Bedarf in der Demoanlage kann der Wasserstoff aus dem Speicher (BE 12) nach einer erforderlichen Druckreduzierung auf 30 bar wieder im Wasserstoffnetz der APEX für die Verbraucher bereitgestellt werden.

7. Angaben zu Emissionen und Immissionen

Ausgehend von den zu erwartenden Emissionen der Anlage, die sich aus der Technologie, der eingesetzten Technik und den verwendeten Stoffen ergeben, sind die zu erwartenden Immissionen nach BImSchG zu bewerten.

Der Standort der H2-Demoanlage zur Erzeugung, Speicherung, Nutzung und Vermarktung von Wasserstoff lässt sich wie folgt charakterisieren:

- Standort im Gewerbegebiet (somit außerhalb von Wohneinheiten),
- vorhandene Infrastruktur,
- Produktion und Speicherung erfolgt auf abgeschlossenen, abgesperrten Flächen,
- gesicherte Vermarktung über die Tankstelle,
- Erweiterung der Vermarktungsmöglichkeiten durch die Befüllstation.

Nachfolgend werden die Hauptemittenten für die o.g. Anlage betrachtet.

7.1 Schall

Bezüglich des *Schalls* ist davon auszugehen, dass ein relevanter Immissionsbeitrag durch die Anlage und das BHKW (BE5) entsteht. Zur Untersuchung der Schallimmissionssituation wurde durch das Ingenieurbüro AQU Büro für Schallschutz ein *externes schalltechnisches Gutachten* erstellt, um die Auswirkungen der geplanten Erweiterung zu bewerten (siehe Anlage zu Formular 4.1). Die Emissionen werden auch durch die Erweiterung auf ein technisch mögliches Mindestmaß reduziert, um alle gesetzlichen Vorgaben einzuhalten.

7.2 Staub, Geruch

Zur Untersuchung der Staub- und Geruchsmissionen wurde durch das Ingenieurbüro Berger & Colosser GmbH & Co.KG, Rostock, ein *externes Gutachten „Emissions- und Immissionsprognose Geruch und Staub“* erstellt und im Zuge der geplanten Erweiterung überarbeitet (siehe Anlage zu Formular 4.1).

Bezüglich des *Geruchs* ist davon auszugehen, dass die Anlage keinen relevanten Immissionsbeitrag leistet.

7.3 Zusammenfassung der Immissionsminimierungsmaßnahmen

Das Gebot der Immissionsminimierung wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Einsatz einer Schalldämmung am BHKW (super silent)
- Einsatz emissionsarmer Fahrzeuge,
- regelmäßige Anlagenreinigung (Betriebs-, Verkehrs- und Containerstellflächen),
- Beschränkung der Betriebszeiten von Anlagenkomponenten und
- organisatorische Maßnahmen zur Betriebsführung.

Durch den geplanten Betrieb der Anlage ist somit von keiner relevanten Belastung auszugehen.

8. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Wassergefährdende Stoffe werden lediglich in geringem Umfang in Form von Betriebsstoffen, Schmieröl und Kühlmittel für den Maschinenbetrieb (BHKW) eingesetzt. Das Schmieröl wird in einem geschützten Behälter in einer Wanne gelagert.

Die im Rahmen der Erweiterung der Anlage aufgestellten Kompressoren / Verdichter werden ebenfalls mit Schmieröl betrieben. Die Kühlung des Gases in der BE 9 erfolgt mit einer glykolhaltigen Flüssigkeit.

Die genauen Angaben zu den eingesetzten Stoffen sind Formular 11.1 zu entnehmen.

9. Bautechnische Angaben

9.1 Arbeitsschutz

Arbeitsschutzrechtlich zu betrachtende Belange sind für den Produktions-, Speicher- und Tankbereich relevant.

Bei den Maßnahmen zum Arbeitsschutz ist durch Betriebsanweisungen (siehe Formular 7.1) bzw. ein Sicherheitskonzept (siehe Anlage zu Formular 6.2) sicherzustellen, dass das Personal regelmäßig schriftlich über die Verhaltensmaßregeln und Gefahrenbereiche belehrt wird. Die durchzuführenden Tätigkeiten und Festlegungen für den Normalbetrieb, Betriebsstörungen und notwendige Kontroll- und Wartungsarbeiten werden in einem Betriebshandbuch und der Betriebsordnung dokumentiert und ab Inbetriebnahme auf der Anlage stets vorgehalten.

Zur Inbetriebnahme der Demoanlage wurden auf der Grundlage von Bedienungsanleitungen, Gefahrenhinweisen der Anlagenhersteller sowie eigener Betriebsanweisungen zu Einzelanlagen, Maßnahmen zum Arbeitsschutz sowie Gefährdungsbeurteilungen erstellt. Im Zuge der Erweiterung werden diese Unterlagen fortgeschrieben und das Sicherheitskonzept für die Gesamtanlage mit allen Betriebseinheiten erstellt.

Folgende Maßnahmen werden nachweislich durchgeführt:

- Schulungen,
- Überarbeitung und Anpassung der Gefährdungsbeurteilungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung hinsichtlich der angezeigten Änderungen,
- Erstellung entspr. Betriebsanweisungen, Aushang an den Maschinen und Anlagen,
- Prüfung und ggf. Aktualisierung des Gefahrenabwehrplanes,
- regelmäßige Reinigung der Anlage.

Die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten wird mit den Herstellern vertraglich festgelegt und im Wartungsplan festgehalten.

Die Anlagentechnik wird nach den einschlägigen Gesetzlichkeiten inkl. der entsprechenden Sicherheitseinrichtungen (Not-Aus-Schalter, Geländer etc.) ausgerüstet.

9.2 Brandschutz

An dieser Stelle wird auf das Brandschutzkonzept verwiesen, welches im Rahmen der geplanten Erweiterung überarbeitet wurde (siehe Anlage zu Formular 12.5).

10. Eingriff in Natur und Landschaft

10.1 Grünordnerische Maßnahmen

Von der Errichtung der baulichen Anlagen und Infrastruktur sind ausschließlich bereits in Nutzung befindliche Flächen betroffen. Die Arbeiten zur Befestigung der Abstellflächen (BE 11 und BE 12) führen nur zu einer unwesentlichen Änderung des Versiegelungsgrades.

Die Baumaßnahmen für die Einfriedung der Tankstelle und der Befüllplätze wurden bereits im Rahmen der Errichtung der H2-Demoanlage abgeschlossen.

Das Grundstück verfügt über eine Gesamtgröße von 74.615 m².

10.2 Boden- und Gewässerschutz

Vom Betrieb der Anlage ist auch nach der geplanten Erweiterung kein kontaminiertes Oberflächenwasser zu erwarten.

Das Grundstück ist nicht als Altlastenverdachtsfläche registriert.

11. Maßnahmen im Falle der Betriebseinstellung

Nach § 5 Abs. 3 BImSchG ist die beantragte Anlage so zu errichten, zu betreiben und stillzulegen, dass auch nach einer möglichen Betriebseinstellung von der Anlage bzw. dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren sowie erheblichen Nachteile hervorgerufen werden können.

11.1 Sicherungsmaßnahmen

Nach Einstellung des Betriebes sind folgende Sicherungsmaßnahmen vorgesehen:

- vollständige Entleerung von Leitungen, Behältern und Säuberung aller Flächen,
- sicherer Verschluss der Bauwerke zur Verhinderung unbefugten Zutritts,
- Aufstellung von Hinweisschildern, die auf das Zutrittsverbot hinweisen.

11.2 Verwertung und Entsorgung

Nach Sicherung der Baulichkeiten erfolgt die Verwertung und Entsorgung der Anlagentechnik. Dabei werden zunächst die Anlagenteile ausgebaut und für den Abtransport bzw. die Nutzung durch Dritte bereitgestellt. Anlagenteile ohne Weiternutzung werden demontiert, zerlegt und einer stofflichen bzw. energetischen Verwertung zugeführt. Eine Getrennthaltung von Fraktionen, wie z.B. Eisenschrott, Nichteisenschrott, Elektroschrott etc., ist vorzunehmen.

Durch diese Maßnahmen ist die Anlage so zu hinterlassen, dass ein Rückbau der baulichen Anlagen gefahrlos erfolgen kann.

11.3 Rückbau

Es erfolgt der Rückbau der Anlage mit entsprechender Technik und der Abtransport der abgebrochenen Materialien mit der Zuordnung in die entsprechenden Verwertungs- und Entsorgungsanlagen.

Der Rückbau bezieht sich auch auf unterirdisch verlegte Kabel und Rohrleitungen, die keiner weiteren Bestimmung unterliegen. Diese Kabel und Rohrleitungen sind zu bergen bzw. (teilweise bei Rohrleitungen) zu dämmen. Letztendlich ist ein Baufeld herzustellen, wie es sich vor dem Bau der Anlage dargestellt hat.

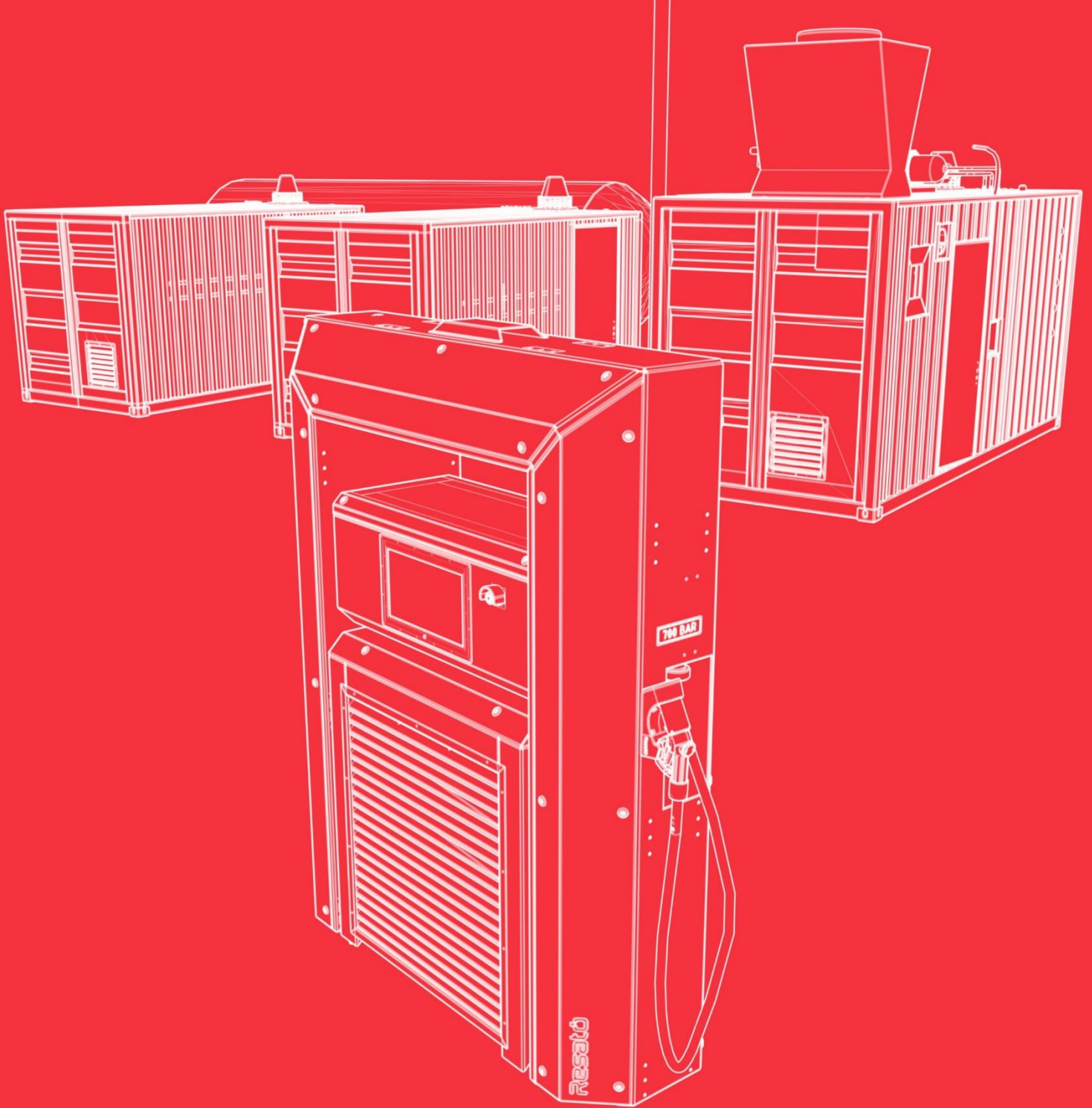
Bentwisch 20.10.2021

Projektleitung: Dr.-Ing. B. Tscherpel

Projektbearbeitung: Dipl. Ing. U. Koch


S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH
Am Campus 1-11, Haus 4
D-14182 Bentwisch
Telefon: 0381-877438 -60
Telefax: 0381-877438 -89

S.I.G. – DR.-ING. STEFFEN GmbH



Resato

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN WASSERSTOFFTANKSTELLE

PROJECT NUMBER: A/19/110496-1

COPYRIGHT/DISCLAIMER

The copyright of this document is the property of Resato International BV. It contains technical and commercial information that may not be copied, either completely or partly, distributed or evaluated by an unauthorized person for the purpose of competition or disclosed to any other third party. No rights may be derived from the information contained in this document. Resato International BV reserves all rights in relation to this document and its contents.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN



Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	5
1.1	Modularität	6
1.2	allgemeine spezifikationen der Kompressor Station	7
1.3	Typenübersicht und zusatzooptionen	7
2	KOMPONENTENBESCHREIBUNG FSS700	8
2.1	Übersicht	8
2.2	Kompressor Station	8
2.3	Hochdruck Speicher 700 bar	9
2.4	Hochdruck Speicher 350 bar (optional)	9
2.5	Hochdruck Speicher – Rush hour plugin (Optional)	9
2.6	Tanksäule 700 bar	10
2.7	tanksäule 350 bar (Optional)	11
2.8	Übersicht Tanksäule	11
2.9	Benutzeroberfläche	12
2.10	Kühlung	12
3	SYSTEM FUNKTIONALITÄT UND SICHERHEIT	13
3.1	Stufen des Betankungsprotokolls	13
4	BETRIEB	17
4.1	FCEV Betankung	17
5	ÜBERWACHUNG	19
6	RISIKEN UND MAßNAHMEN	20
6.1	not-aus-vorgang	20
6.2	Prozessgrenzen	20
6.3	Redundante überwachung	21
6.4	kommunizierende füllkupplung	21
6.5	wasserstoffversprödung	21
6.6	schutz vor überdruck	21
6.7	Tanküberfüllung	21
6.8	Schutz vor Blitzeinschlag	21
6.9	Atex/schutz vor explosiven gemischen	21
6.10	Externe Risiken	22
6.11	Externe Wärmequellen	22
6.12	Sicherung bei zwischenfällen	22
6.13	eingeschränkter zugang / geschulte nutzer der station	22
7	WASSERSTOFFQUALITÄT UND FILTRIERUNG	23
7.1	QUALITÄT DER WASSERSTOFFVERSORGUNG	23
7.2	wasserstofffiltration	23
7.3	Resatos hydraulischer wasserstoffkompressor	23
7.4	umfangsbeschreibung	24
8	INSTALLATION/TRAINING	25
8.1	Installation	25
8.2	Traning	25
APPENDIX A	H2REFUEL FULL SIZE STATION BETANKUNGSZEIT SZENARIEN	27
APPENDIX B	H2REFUEL FULL SIZE STATION – KOMPRESSORMODUL	29
APPENDIX C	H2REFUEL FULL SIZE STATION FOCUS – TANKSÄULE	30
APPENDIX D	H2REFUEL FULL SIZE STATION FOCUS – SPEICHERMODUL	31
APPENDIX E	H2REFUEL PUBLIC STATION – GRUNDFLÄCHE	32
APPENDIX F	H2REFUEL FULL SIZE STATION - ATEX ZONE	33

APPENDIX G	LIEFERUMFANGSÜBERSICHT	36
APPENDIX H	OPTION – NIEDRIGDRUCKVERSORGUNGSMODUL FÜR ELEKTROLYSEURE (10 BAR)	38

1 ALLGEMEINES

Die H2Refuel Public Station (FSS) bieten Tankstellenbetreibern eine effiziente Lösung zur Betankung von unterschiedlichen, wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen. Um Skalierbarkeit und Sicherheit zu gewährleisten, besteht die Station aus mehreren Modulen:

- Kompressormodul
- Speicher 700 bar
- Speicher 350 bar (optional)
- Tanksäule 700 bar
- Tanksäule 350 bar (optional)
- Schnittstelle zu Kassensystemen (IFSF)

Die FSS hat das Ziel die Entwicklung einer Wasserstoffinfrastruktur bestmöglich zu unterstützen, indem sie eine gewisse Skalierbarkeit bietet. Das Standarddesign erlaubt eine schnelle Betankung für 700 bar Fahrzeuge gemäß SAE2601-1 H70T40 Cat B. Dieses, von Autoherstellern vorgeschriebene Protokoll sieht vor, dass eine reguläre Betankung von Autos in ca. 3 Minuten stattfinden soll.

Der Wasserstoffbetankungsprozess kann in mehrere Elemente unterteilt werden:

- 1) Wasserstoffversorgung durch Erzeugung am Standort oder durch Speicher, z.B. Tankcluster
- 2) Wasserstoffkompressor Station mit:
 - a) Mehreren Kompressionsstufen
 - b) Kühlungssystem sowohl für die Kompressor Kühlung als auch für die für eine schnelle Betankung benötigte Kühlung auf -40°C
- 3) Mehrere Wasserstoffspeicherbänke mit unterschiedlichem Druck
- 4) Wasserstofftanksäule mit Füllschlauch und Benutzeroberfläche

Grundsätzlich erfolgt eine schnelle Betankung dadurch, dass Wasserstoff aus ausreichend gefüllten Speichern über einen Dispenser in das Fahrzeug geleitet wird. Dieser Dispenser ist mit einer kommunizierenden Füllkupplung ausgestattet, und führt dem Fahrzeug den Wasserstoff mit einem konstanten Betankungsdruck zu. Der Spender wiederum, ist über eine Hochdruckrohr mit dem Kompressormodul verbunden. Durch eine Kühlung des Wasserstoffs auf -40°C vor dem Auftanken wird sichergestellt, dass die Fahrzeugtanktemperatur innerhalb der Temperaturgrenzwerte bleibt.

Der Wasserstoffbetankungsvorgang wird am Dispenser gesteuert. Der Benutzer kann den Tankvorgang auf einem benutzerfreundlichen Bildschirm starten, stoppen und überwachen.

Während des Tankvorgangs startet die Kompressor Station vollautomatisch ihre Ladesequenz, um sicherzustellen, dass die Wasserstoffspeicher für ein nachfolgendes zu betankendes Fahrzeug gefüllt sind.

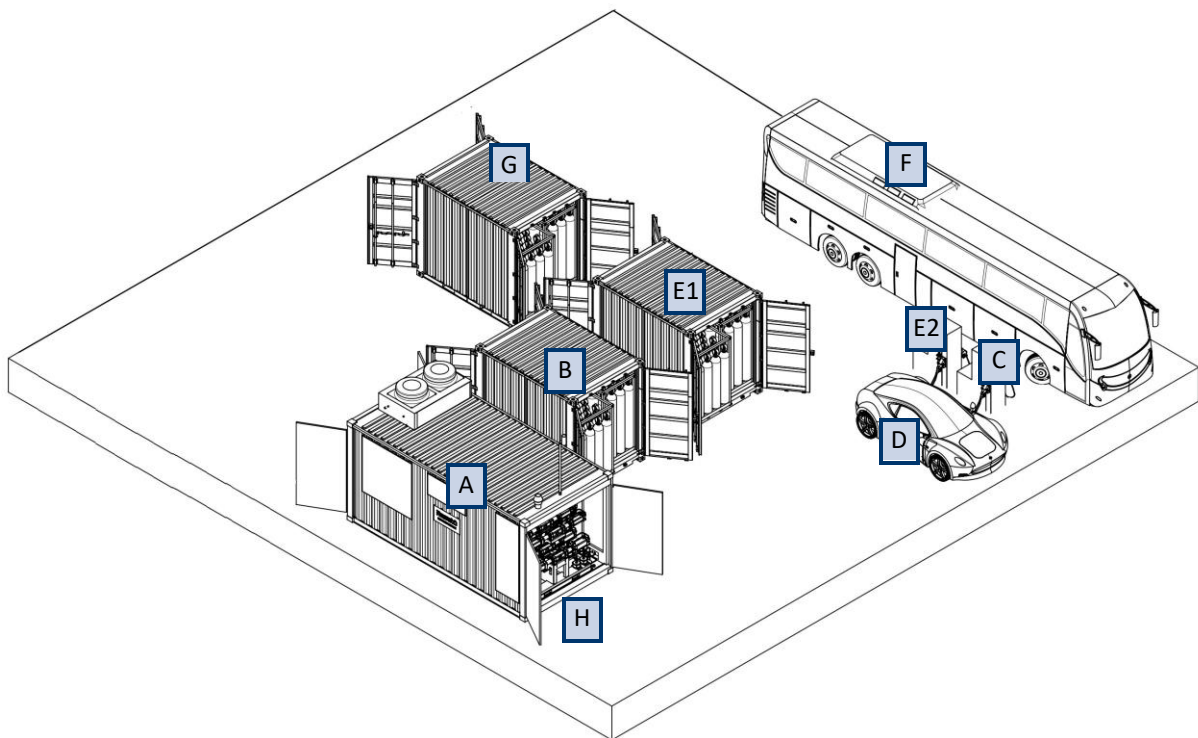
Für die Wasserstoffversorgung kann die Tankstelle an Flaschenregalsysteme, Tankcluster, Elektrolyseure oder Rohrleitungen angeschlossen werden.

1.1 MODULARITÄT

Obwohl das Grundlayout bereits eine funktionsfähige Lösung für 700 bar Betankungen sicherstellt, ermöglicht der skalierbare Aufbau eine (zukünftige) Erweiterung.

Die Lösung ermöglicht dadurch eine einfache Marktanpassung durch den nachträglichen Einbau von Zusatzmodulen wie:

- Änderung der Wasserstoffversorgung: Von Flaschenversorgung / Tanklasterversorgung zum Elektrolyseur, der einen zusätzlichen Kompressionsschritt erfordern kann.
- 350 bar Tankerweiterungen für LKWs / Busse.
- Erhöhung der Speicherkapazität, damit mehr Fahrzeuge Back-to-Back (hintereinander) betankt werden können.



Layout der Tankstelle mit modular Aufbau

Standard Komponenten		Zusatzmodule (optional)	
A	Kompressor Station (20 ft)	E1	Speicher für 350 bar Betankungen (15 ft)
B	Speicher für 700 bar Betankungen (15 ft)	E2	Dispenser (Tanksäule) 350 bar
C	Dispenser (Tanksäule) 700 bar	F	350 bar Fahrzeug (HDV)
D	700 bar Fahrzeug (LDV)	G	Zweiter Speicher für 350 bar Betankungen (15ft pro Modul)
		H	Niedrigdruckversorgungsmodul

1.2 ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN DER KOMPRESSOR STATION

Die folgende Übersicht zeigt die allgemeinen Spezifikationen des Systems. Für detailliertere Informationen siehe Anhang.

FSS700	
Gewicht Kompressormodul	~20.000 Kg
Gewicht 700 bar Speicher	~5.000 Kg
Gewicht Dispenser	~250 Kg
Nutzungsintensität	24/7
Umgebungstemperatur	-20°C 40°C
Stromanschluss	400V 3Ph/ 50 Hz
Energiebedarf	ca. 140 kW ¹
Internet (Remote support VPN Verbindung)	Min. 3 Mbit Download / 1 Mbit Upload (RJ45)
Integriertes Kühlsystem	Öl und Wasserstoff
Kühlmedium	Wasser mit Frostschutz / R449a
Design	Öffentliche / kommerzielle Tankstelle
Dispenser (Füllschlauch)	TK17-H70 für FSS700
Vorschriften	Design gemäß Europäischer Richtlinien (Installation in den Niederlanden gemäß PGS35)
	2006/42/EU MD , 2014/34/EU ATEX, 2014/68/EU PED, 2014/30/EU EMC, 2014/35/EU LVD, 2014/94/EU, ISO/TS 19880.
	spezielle Richtlinien, die evtl. in Deutschland gelten sind zu besprechen
Medium	
Medium	Wasserstoff
Medium Versorgungsart	Via Flaschenregalsystem, Tankcluster oder Elektrolyseur
Medium Qualität	Klasse 5.0 (oder nach Absprache)
Kompression und Technologie	
Druckbereich	700 bar Betankung (Druckerzeugung bis zu 950 bar möglich, siehe Typenübersicht)
Kapazität	> 20kg/h bei Versorgungsdruck >50 bar
Druckerzeugungstechnologie	Resato's hydraulischer Kompressor (VOB Serie)
Stickstoffbedarf	Via Kundeneigenen Stickstoffflaschenregal. Verbrauch abhängig von Gebrauchsintensität
Betankungsprotokoll	SAE2601-1 H70T40 Kategorie B (optional Kategorie C mit zusätzlichem 950 bar Speicher)
Software	Interaktive Schnittstelle

1.3 TYPENÜBERSICHT UND ZUSATZOPTIONEN

1.3.1 STANDARD LÖSUNGEN

Typ	Versorgungsdruck	Dispenser	Kapazität	Betankungskapazität
FSS700	300-50 bar	700 bar	20 kg/h	SAE2601 Kategorie B (1 - 7 kg) oder 2 Autos Back-to-Back (4,2 kg)
FSS700/350	300-50 bar	350 bar, 700 bar	20 kg/h	Gleichzeitige Betankung von: SAE2601 Kategorie B (1 - 7 kg) oder 2 Autos Back-to-Back (4,2 kg) und 1 Bus (30 kg)

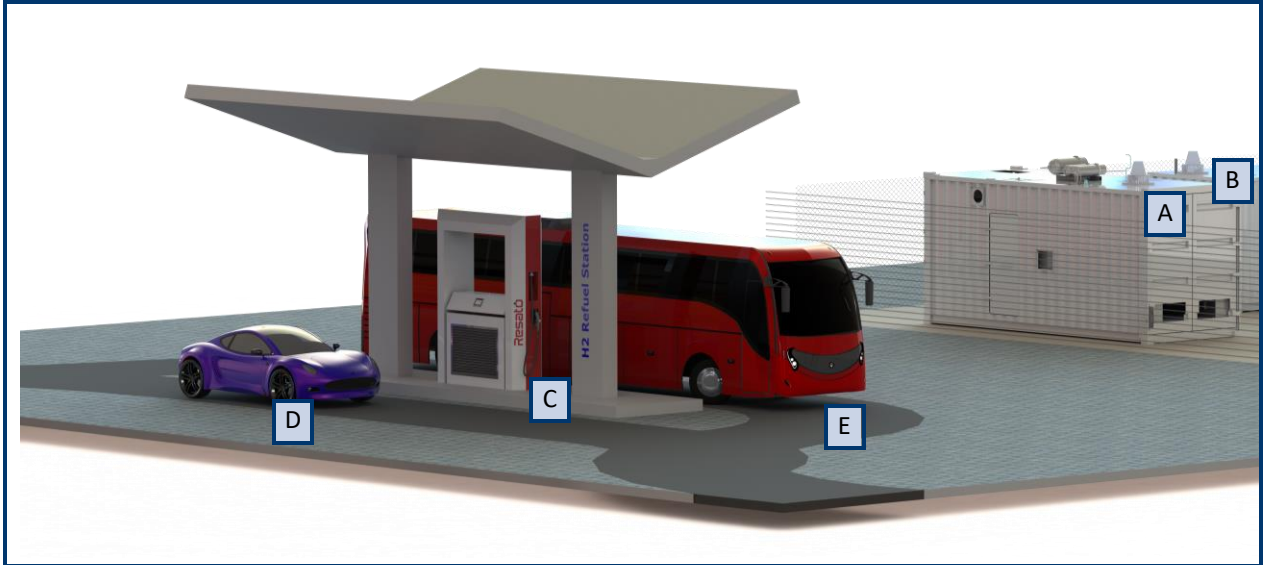
1.3.2 ZUSATZOPTIONEN

Option	Beschreibung
Option Versorgung durch Elektrolyseur	Niedrigdruckversorgungsmodul (Kapazität 20 kg/h bei Versorgungsdruck > 10 bar)

¹ Theoretisch berechneter Stromverbrauch basierend auf Worst-Case Szenario (z. B. maximale Umgebungstemperatur, kontinuierliches Tanken bei niedrigstem Versorgungsdruck).

2 KOMPONENTENBESCHREIBUNG FSS700

2.1 ÜBERSICHT



A	Kompressor Station
B	Speicher für 700 bar Betankungen
C	Dispenser 700 bar + optional 350 bar
D	Fahrzeug (LDV)
E	Fahrzeug (HDV)

2.2 KOMPRESSOR STATION

Standartmäßig sind in der Station mehrere Kompressoren integriert, die den Versorgungsdruck in drei Stufen auf bis zu 950 bar erhöhen. Die Station arbeitet mit einem Versorgungsdruck ab >30 bar und hat seine maximale Leistung bei einem Versorgungsdruck von 50 bar.

Für den Fall, dass ein geringerer Versorgungsdruck verwendet werden soll (z. B. mit einem Elektrolyseur), kann der Aufbau um eine zusätzliche Kompressor Stufe (minimal >10 bar um eine Kapazität von 20 kg/h zu erreichen) ergänzt werden. Durch das skalierbare Design kann dieser Zusatz direkt bei Bestellung aber auch nachträglich in das System integriert werden.

Die integrierten Kompressoren pressen den Wasserstoff in einen multi-bank Speicher (Details im folgenden Kapitel). Jede Kompressor Stufe beinhaltet Wärmeaustauscher, die den Wasserstoff nach der Kompression kühlen, um einen effizienten Betrieb zu ermöglichen, aber auch um den Verschleiß zu verringern der durch übermäßige Hitze in den Kompressor verursacht werden kann.

Es werden hydraulische Kompressoren benutzt, um die hohen Kapazitäts- und Druckanforderungen von Tankstellen zu erfüllen. Darüber hinaus ermöglicht die Technologie:

- Intelligente Kompressor Durchflussregelung basierend auf der angeforderten Kompressor Leistung
- Große Bandbreite an möglichen, einstellbaren Durchflussleistungen, auch im Vergleich mit anderen Technologien

Während einer Betankung starten die Kompressor Stationen automatisch auch das Auffüllen der Speicher um bereits eine folgende Betankung vorzubereiten.

2.3 HOCHDRUCK SPEICHER 700 BAR

Der zum Tanken benötigte Wasserstoff wird separat in einem Speicher gelagert (15 Ft Container). Dieser gespeicherte Wasserstoff wird dann für schnelle Betankungen benutzt. Es werden mehrere Speicherdruckbereiche (Bänke) verwendet, um eine Kaskadenbetankung zu ermöglichen. Jede dieser Bänke ist wiederum in mehrere Abschnitte unterteilt um einen noch effizienteren Betrieb zu ermöglichen.

Bei jeder dieser Bänke wird der Druck überwacht. Außerdem sind die Bänke ausfallsicher angelegt um eine größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten.

Der Speicher für 700 bar Betankung besteht aus folgenden Abschnitten:

Druck	Speichergröße (Wasservolumen)	Sektionen	Gespeicherter Wasserstoff (ca.)	Typ	Stufe
300 bar	700 Liter	2x 350 Liter	14 kg	Gemisch	1. Stufe
500 bar	1060 Liter	2x 530 Liter	33 kg	Gemisch	2. Stufe
1000 bar	508 Liter	2x 254 Liter	25 kg	Gemisch	3. Stufe (für eine 700 bar Betankung bei 15°C)

Die Verwendung mehrerer Bänke sorgt für eine optimale Ausnutzung der Drücke. Diese Methode ermöglicht geringere Druckverluste pro Bank und bedeutet Vorteile für:

- Die Lebensdauer der Speicher
- Die Effizienz des Betriebes

Darüber hinaus werden durch die Verwendung mehrerer Speicher (mit niedrigerem Druck) kostenintensive Komponenten reduziert. Außerdem wird weniger komprimierter Wasserstoff bei hohem Druck gespeichert, wodurch die Gesamtsicherheit verbessert wird.

Mit einer nachhaltigen Lösung als Ausgangspunkt für das Design, sind alle Speicher auf die Nutzung der optimalen Lebensdauer ausgelegt, was die Betriebskosten des Systems erheblich senken kann.

2.4 HOCHDRUCK SPEICHER 350 BAR (OPTIONAL)

Für eine Betankung von 350 bar Fahrzeugen, kann die FSS700 um eine zweite, 350 bar Linie ergänzt werden. Dieses Add-on beinhaltet außerdem eine Speichererweiterung und einen 350 bar Dispenser, für den der Speicher äquivalent zu dem grade beschriebenen 700 bar Speicher ist.

Der Speicher für 350 bar Betankungen besteht aus den folgenden Abschnitten:

Druck	Speichergröße (Wasservolumen)	Sektionen	Gespeicherter Wasserstoff (ca.)	Typ	Stufe
300 bar	700 Liter	2x 350 Liter	14 kg	Gemisch	1. Stufe
500 bar	2120 Liter	4x 530 Liter	66 kg	Gemisch	2. Stufe (für eine 350 bar Betankung bei 15°C)

2.5 HOCHDRUCK SPEICHER – RUSH HOUR PLUGIN (OPTIONAL)

Diese Option beinhaltet zusätzliches Hochdruckspeichervolumen, mit dem die Standardmaximalkapazität von 3 Autos die Back-to-Back (hintereinander) betankt werden können, erhöht wird. Um 8 Autos Back-to-Back innerhalb einer Stunde mit jeweils 5kg betanken zu können, wird ein Versorgungsdruck von >150 bar benötigt. Dies wird mit diesem Add-on ermöglicht.

Druck	Speichergröße (Wasservolumen)	Sektionen	Gespeicherter Wasserstoff (ca.)	Abmessungen	Material
300 bar	5.100 Liter	3x 1.700 Liter	107 kg	5,9m * 0.9 m * 2,6m (l*w*h)	Gemisch

2.6 TANKSÄULE 700 BAR

Der Dispenser ist die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Kompressor Station und beinhaltet:

- Betankungsschnittstelle in Form eines großen Bildschirms der die folgenden Informationen bereitstellt:
 - Instruktionen für den Nutzer der Tankstelle (während des Betankungsvorganges)
 - Menge an getanktem Wasserstoff (in kg)
 - Wasserstoffpreis
 - Preis der getankten Menge (Summe)
- Tankanschlusset, bestehend aus:
 - TK17-H70 Füllkupplung mit integrierter infrarot Kommunikation (mit dem Auto)
 - Hochdruckschlauch (2,5m)
 - Schlauchbruchsicherung
- Hardware zur Kontrolle des Hochdrucks um eine ordnungsgemäße Betankung gemäß Protokoll zu gewährleisten
 - Durchflussregelungsventil
 - Durchflussmesser
 - Druckmessung
 - Wasserstofftemperaturmessung
 - Umgebungstemperaturmessung
 - Wasserstoffsensoren
 - Ein / Aus Ventile zur Hochdruckregelung
 - Wasserstoff Wärmeaustauscher zur Kühlung auf bis ca. -40°C

Der Betankungsprozess basiert auf dem SAE2601-1 H70T40 Protokoll, das eine aktive infrarot Kommunikation mit dem Fahrzeug benutzt um eine sichere Betankung zu gewährleisten. Dieses Protokoll beschreibt außerdem folgende Themen, die für eine Betankung mit Wasserstoff relevant sind: Druckaufbaugeschwindigkeit, Durchfluss, Umgebungstemperaturen, Tanktemperaturen usw. Der SAE2601-1-Standard ist ein von der Automobilindustrie allgemein anerkannter Standard.

Ein wichtiger Aspekt dieser Norm ist der Schutz des Fahrzeugtanks vor zu hohen Temperaturen, die theoretisch durch den Tankvorgang verursacht werden könnten. Generell erwärmt sich der Wasserstoff in den Tanks während jeder Betankung, darf aber den Grenzwert von 85 ° C zu keinem Zeitpunkt überschreiten. Dies wird durch eine Kühlung des Wasserstoffes auf etwa -40 ° C am Dispenser erreicht. Diese niedrige Temperatur stellt sicher, dass die endgültige Tanktemperatur innerhalb der in der Norm genannten Grenzwerte bleibt.

Vor und während des Tankvorgangs werden verschiedene Sicherheitsparameter überprüft:

- Entfernung der Füllkupplung
- Dichtigkeitsprüfung durch Zuführung eines kurzen Druckimpulses an die Füllkupplung, während diese angeschlossen ist. Die Drücke werden überwacht und der Tankvorgang entsprechend gestartet
- Während des Tankvorgangs werden verschiedene Prozessparameter überwacht und bei Abweichung wird der Tankvorgang abgebrochen.



Beispiel Tanksäule

Design

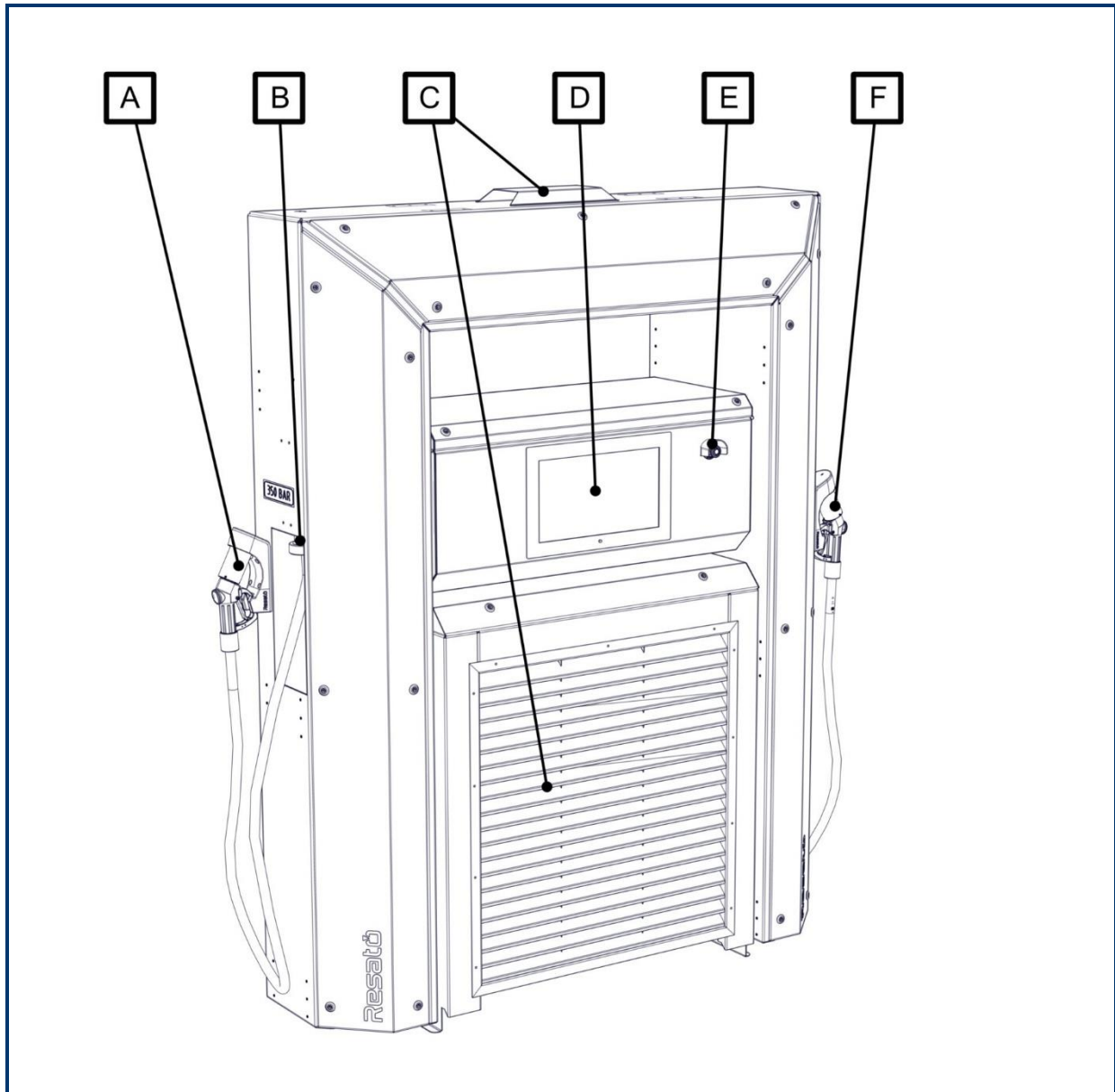
Zu diesem Zeitpunkt wird das Design der Tanksäule evaluiert. Ziel ist es generell, Kunden eine vergleichbare Erfahrung und Nutzung wie an aktuell herkömmlichen Tankstellen zu ermöglichen. Das Standarddesign beinhaltet einen zweiseitigen Ansatz mit zwei Füllschläuchen. Optional ist aber auch eine einseitige Lösung möglich.

2.7 TANKSÄULE 350 BAR (OPTIONAL)

Für eine Betankung von 350 bar Fahrzeugen, kann die FSS700 um eine zweite, 350 bar Linie ergänzt werden. Dieses Add-on enthält auch den zuvor beschriebenen 350 bar Speicher und einen 350 bar Dispenser. Die Funktionalität des Dispensers ist gleich dem für 700 bar, außer das eine Kühlung auf - 40°C auf Grund des niedrigeren Druckes und der damit verbundenen niedrigeren Tanktemperatur nicht benötigt wird.

Der 350 bar Dispenser kann gleichzeitig mit dem für 700 bar benutzt werden, was den Vorteil hat das für 700 bar Fahrzeuge keine Wartezeit entsteht während ein HDV (z.B. Bus oder LKW) betankt wird.

2.8 ÜBERSICHT TANKSÄULE

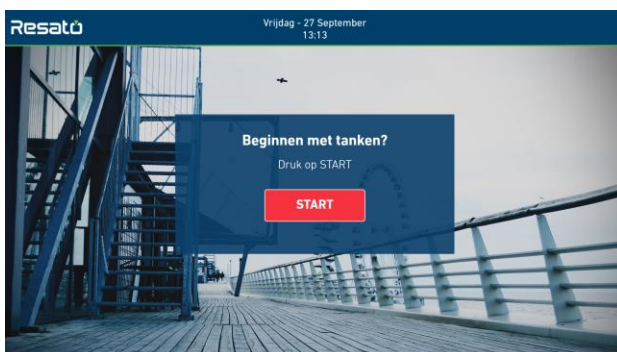
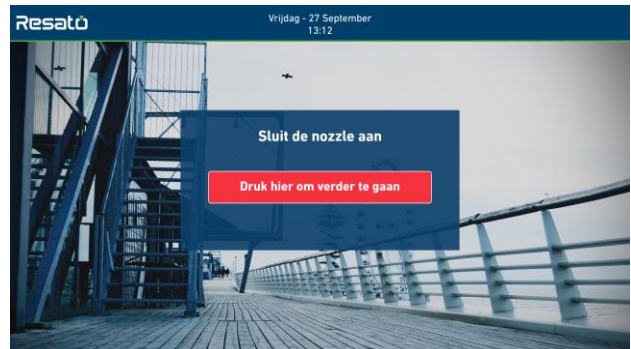
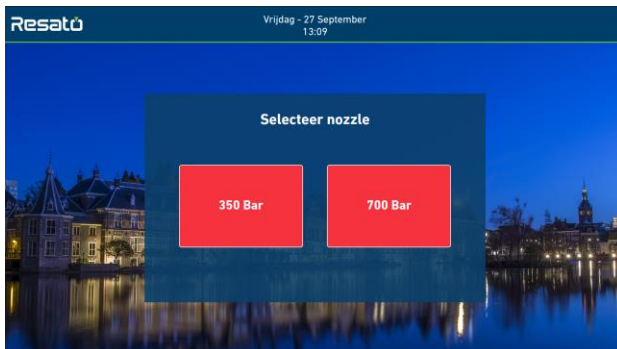


A	350 bar (H35) Füllkupplung	D	Benutzeroberfläche (Bildschirm)
B	350 bar Abbruchsicherung	E	Notaus-Knopf
C	Lüftungsgitter für Kühler 700 bar	F	700 bar (H70) Füllkupplung

2.9 BENUTZEROBERFLÄCHE

Der FSS Dispenser ist mit einem Touchscreen ausgestattet um das Kundenerlebnis zu verbessern. Die laufenden Entwicklungen an der FSS im Blick, ist es möglich das das finale Design dieser Benutzeroberfläche noch leicht verändert wird. Der Bildschirm kann zusätzlich für Marketingzwecke verwendet werden, zeigt aber in jedem Fall folgende Informationen an:

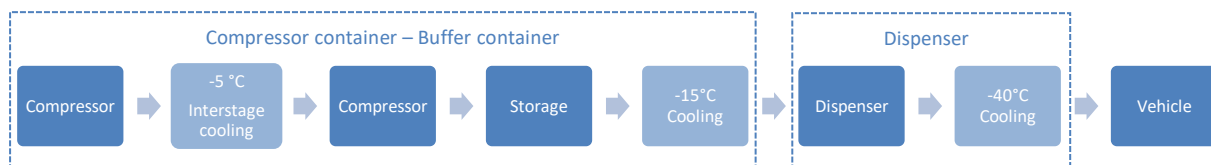
- Instruktionen für den Nutzer der Tankstelle (während des Betankungsvorganges)
- Menge an getanktem Wasserstoff (in kg)
- Wasserstoffpreis
- Preis der getankten Menge (Summe)



2.10 KÜHLUNG

Die Wasserstoffkompressionsstation arbeitet mit einer dreistufigen Kühlung: Zwischenkühlung während der Wasserstoffkompression, Kühlung auf -15°C und schließlich die Kühlung auf -40°C vor dem Betanken des Fahrzeuges. Durch diese Kühlung des Wasserstoffs auf -40°C vor dem Auftanken wird sichergestellt, dass die Fahrzeugtanktemperatur innerhalb der vorgeschriebenen Temperaturgrenzen bleibt.

Die Zwischenkühlung auf -5°C vor und zwischen den Kompressionsstufen führt zu einem geringeren Gesamtenergieverbrauch. Die liegt daran, dass Wasserstoff auf -5°C gekühlt eine höhere Dichte hat als bei Umgebungstemperatur und somit mehr Wasserstoffmoleküle pro Verdichtungshub komprimiert werden können.



Um eine effiziente Kühlung des Wasserstoffes auf -40°C zu erreichen, wurde der Kühlprozess in zwei Stufen unterteilt, auf -15°C und auf -40°C . Der Gebrauch dieser zwei Stufen führt zu einem geringeren Stromverbrauch, da der Leistungskoeffizient für eine Tiefenkühlung (-15°C bis -40°C) niedriger ist als für eine Kühlung bei höheren Temperaturen (Umgebungstemperatur bis -15°C). Somit wird durch die zwei Stufen die Wirtschaftlichkeit des Systems erhöht. Grundsätzlich richtet sich der Leistungskoeffizient nach verschiedenen Faktoren, wie z.B. Umgebungstemperatur und Anfangs- und Endtemperatur des Mediums (hier Wasserstoff). Auf Anfrage kann auch eine individuelle Berechnung des Leistungskoeffizienten erstellt werden.

3 SYSTEM FUNKTIONALITÄT UND SICHERHEIT

Der Tankprozess besteht aus mehreren Stufen und wird automatisch gesteuert. In erster Linie wird der Betankungsvorgang über das im Dispenser installierte Stromregelventil gesteuert. Bevor der Tankprozess gestartet wird, wird zunächst eine Restdruckprüfung am Fahrzeug durchgeführt. Dann wird der zugehörige Speicher ausgewählt und eine intelligente Durchflussregelung kontrolliert die Betankung mit einem konstanten Druckanstieg, während die maximal zulässige Kapazität beibehalten wird. Während das Fahrzeug betankt wird, beginnt die Kompressor Station bereits damit, die Wasserstoffversorgung für eine nachfolgende Betankung zu komprimieren. Generell bestimmt die Kapazität der Station, wie viele Fahrzeuge in welchem Zeitraum betankt werden können.

3.1 STUFEN DES BETANKUNGSPROTOKOLLS

- Check der Kommunikation zwischen Füllkupplung und Fahrzeug
- Check der Verbindung zwischen Füllkupplung und Fahrzeug
- Betankung
- Speicher Betankung

3.1.1 KOMMUNIKATION ZWISCHEN FÜLLKUPPLUNG UND FAHRZEUG

Beide Dispenser (350 bar und 700 bar) sind mit einer kommunizierenden infrarot Füllkupplung ausgestattet. Im ersten Schritt verbindet der Benutzer diese Kupplung mit dem Fahrzeug. Wenn die Verbindung hergestellt ist, muss der Benutzer den Start Knopf drücken um den Betankungsprozess zu aktivieren. Gleichzeitig wird auch die Kommunikation zwischen Füllkupplung und Fahrzeug überprüft. Generell kann eine Betankung auch ohne diese Kommunikation stattfinden, der Check dient lediglich dazu festzustellen welches Betankungsprotokoll laut SAE-2601-1 in der jeweiligen Situation gilt. Generell findet die effektivste Betankung aber mit einer solchen Kommunikation statt.

3.1.2 VERBINDUNG DER FÜLLKUPPLUNG MIT DEM FAHRZEUG

Nach dem Kommunikationscheck wird die Zuleitung, mit angeschlossener Füllkupplung, auf bis zu 50 bar unter Druck gesetzt mit dem Ziel die Verbindung und potentielle Undichtheiten zu überprüfen.

3.1.3 BETANKUNG

Nach erfolgreicher Überprüfung der Füllkupplungsverbindung startet das System den Betankungsprozess durch das Umschalten der kaskadierten Wasserstoffspeicherbänken. Der Massendurchflussmesser misst den Wasserstofffluss für das Durchflussregelventil um eine konstante Druckaufbaugeschwindigkeit zur Betankung des Fahrzeugtanks zu ermöglichen. Der am Dispenser angebrachte Wasserstoffwärmeaustauscher kühlt den Wasserstoff auf ca. -40°C um sicherzustellen, dass die Tanktemperatur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte bleibt.

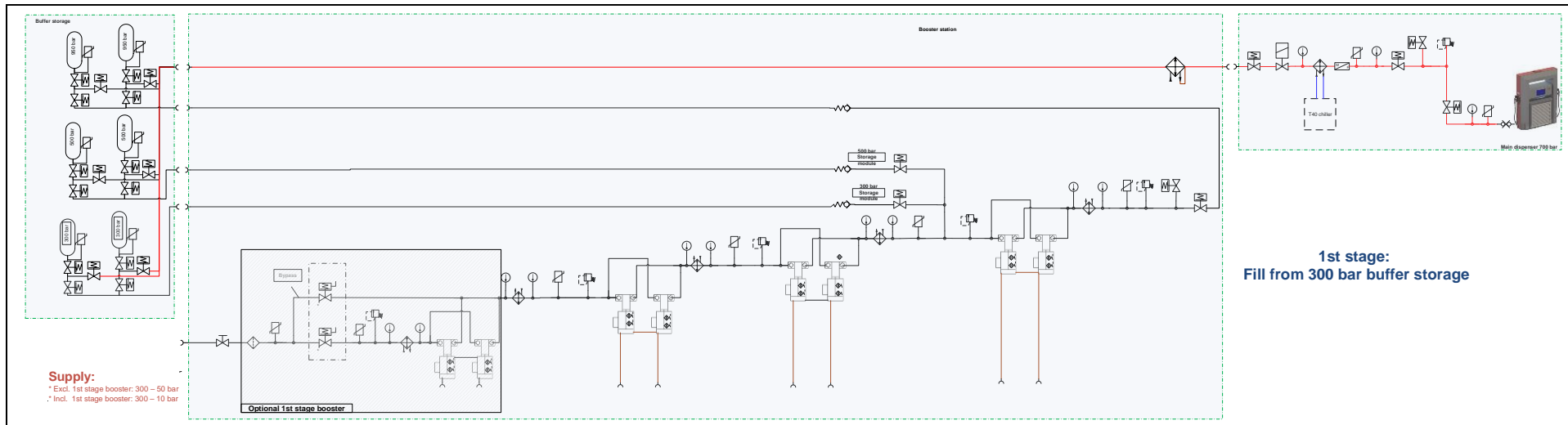


Abbildung 1 – 1. Stufe: Betankung vom 300 bar Speicher

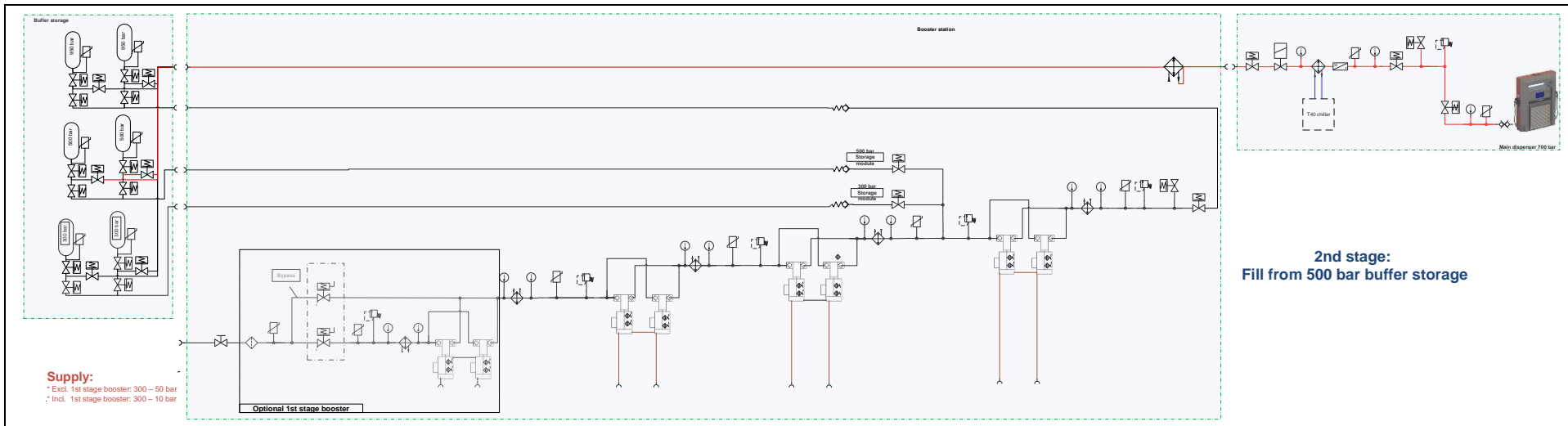


Abbildung 2 – 2. Stufe: Betankung vom 500 bar Speicher

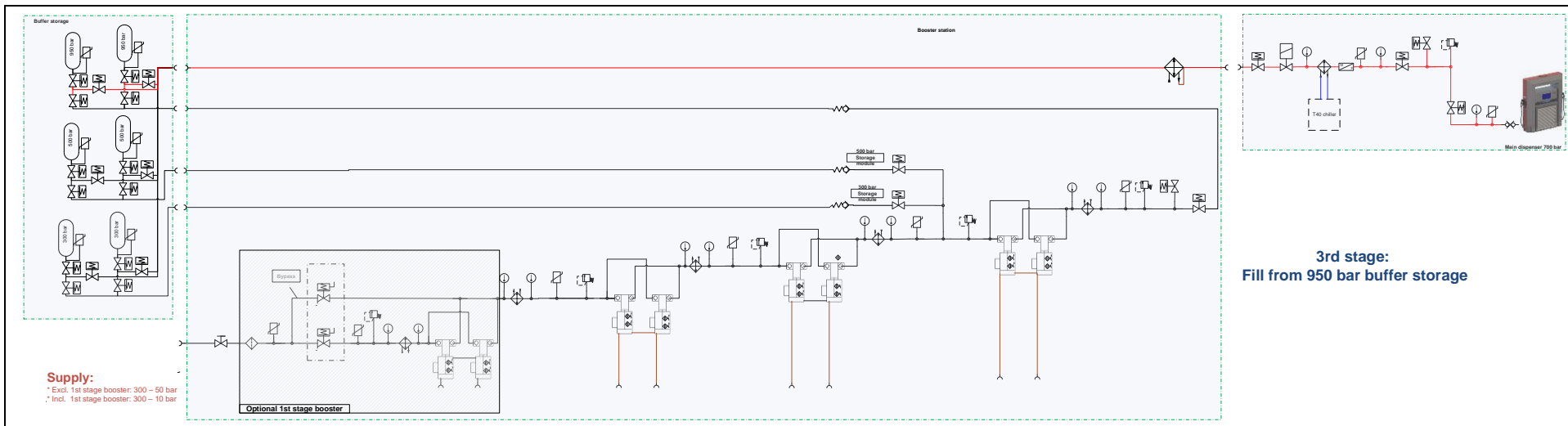


Abbildung 3 – 3. Stufe: Betankung vom 950 bar Speicher

3.1.4 ERHÖHUNG DES SPEICHERS

Während der Betankung eines Fahrzeuges verringert sich der Druck in den Speichern. Um die gespeicherte Wasserstoffenergie aufrecht zu erhalten, komprimiert die Kompressor Station den Wasserstoff in mehreren Stufen in die zugehörigen Speicher. Während dieses Prozesses, werden verschiedene Sicherheitsparameter wie Druck und Temperatur überwacht. Der Wasserstoff wird in drei Stufen auf bis zu maximal 950 bar komprimiert. Außerdem wird das Wasserstoffgas an der Einlass-, Zwischenstufen- und der Auslassleitung gekühlt.

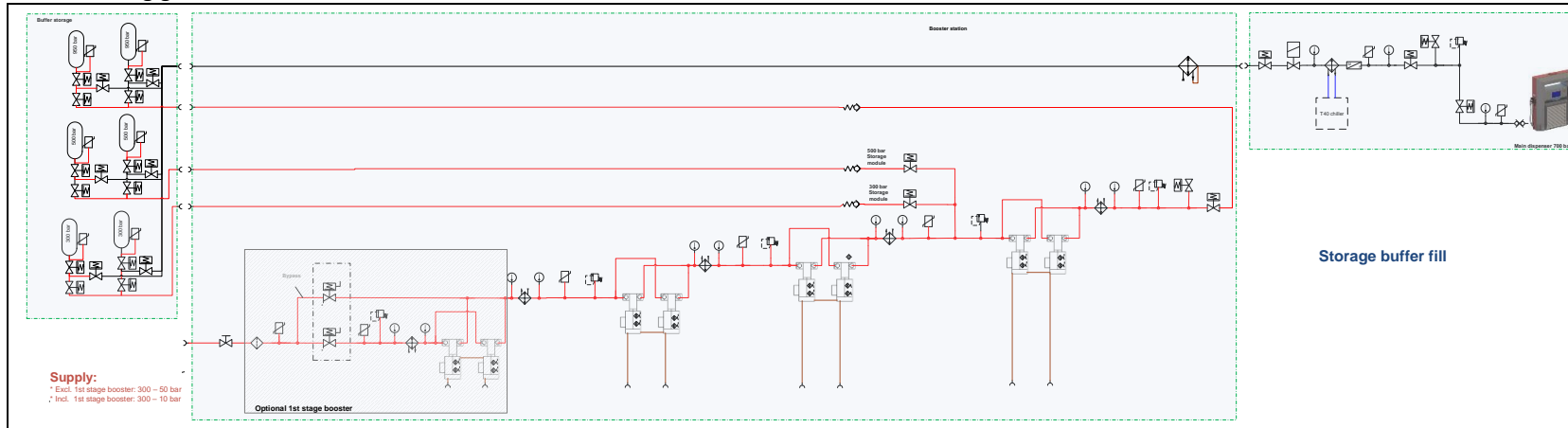


Abbildung 4 – Speicher Betankung (vereinfachte Darstellung, ohne intelligentes Ventilsystem)

3.1.5 STANDBY MODUS

Der Zu- und Ablauf der FSS-Station ist mit, im Normalfall, geschlossenen, luftbetätigten Ventilen ausgestattet. Im Standby-Modus sind diese Ventile geschlossen. Der Wasserstoffdruck wird im System aufrechterhalten und ein Lufteintritt von außen ist nicht möglich.

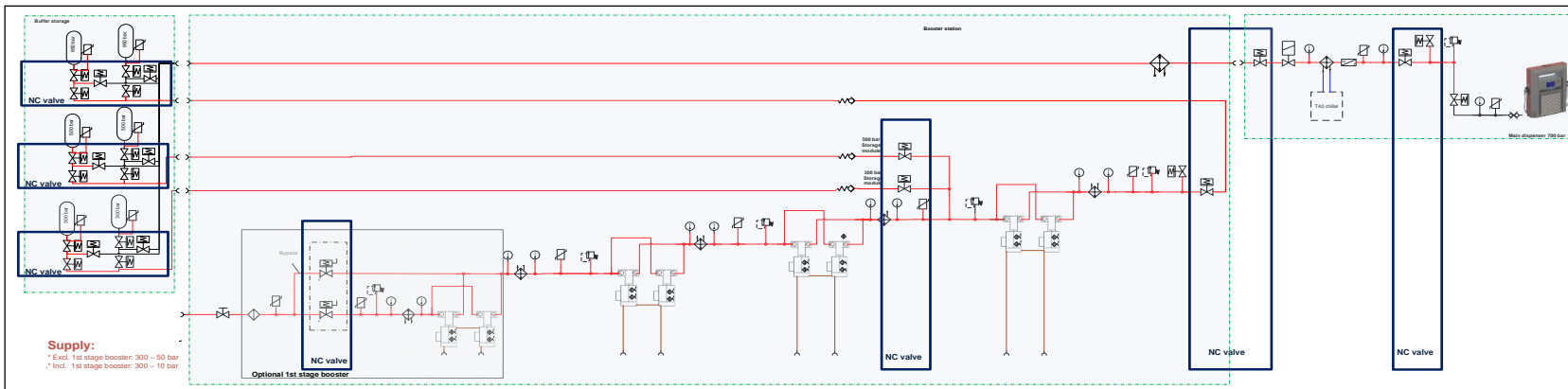
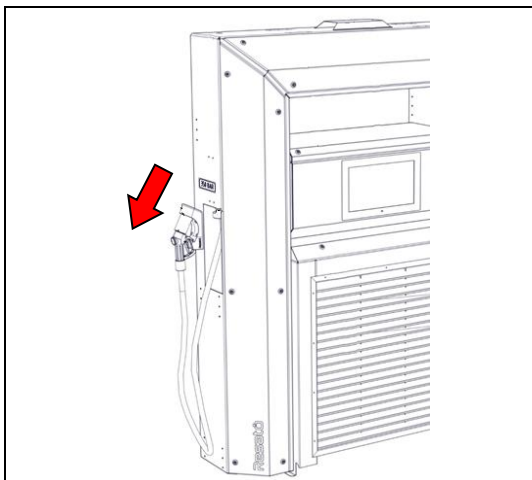


Abbildung 5 - Standby Modus

4 BETRIEB

4.1 FCEV BETANKUNG

1



Füllkupplung vom Halter nehmen
Wenn sowohl eine 350-bar- als auch eine 700-bar-Tanksäule verwendet wird, verhindert der einzigartige Anschluss, dass die erforderliche Füllkupplung falsch angeschlossen wird.

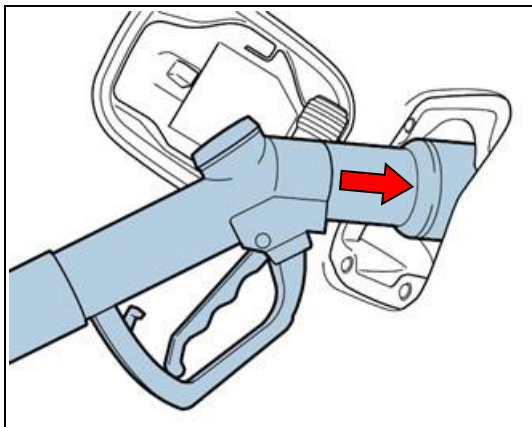
Beispiel:

Eine 350 bar Füllkupplung kann ein 700 bar Fahrzeug angeschlossen werden.

Aber:

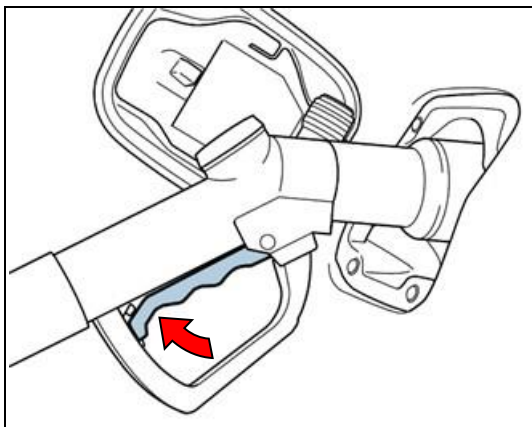
Ein 700 bar Füllkupplung kann nicht an ein 350 bar Fahrzeug angeschlossen werden.

2



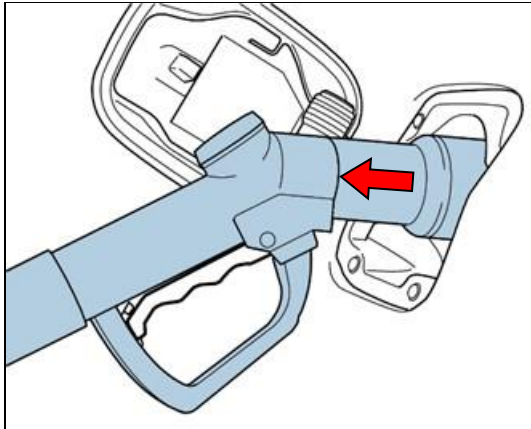
Füllkupplung mit dem Fahrzeug verbinden.

3



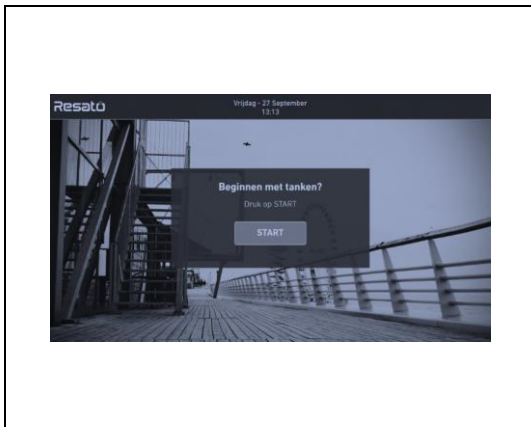
Füllkupplung mit Druck auf den Hebel befestigen (Betankung ist dann noch nicht gestartet).

4



Festigkeit durch Ziehen an der Füllkupplung überprüfen.

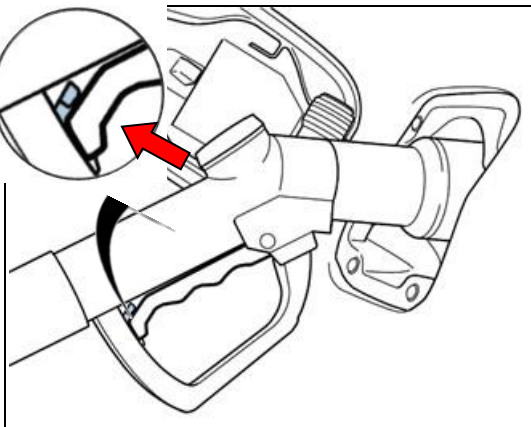
5



Start drücken um den Betankungsprozess zu aktivieren.

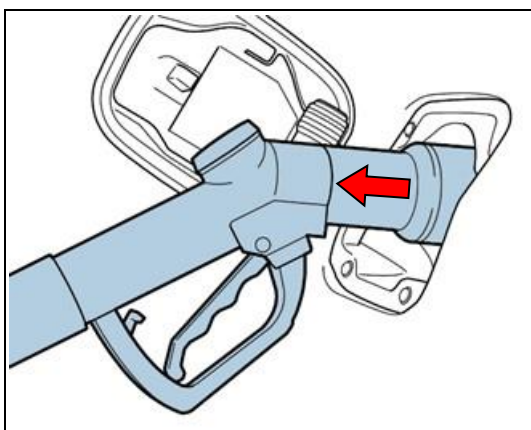
Die Betankung wird automatisch gestoppt, wenn der gewünschte Druck erreicht ist. Trotzdem kann der Vorgang mit der Stopp Taste auch manuell beendet werden.

6



Nach der Betankung (wie im Bedienermodul angezeigt), kann die Füllkupplung mit der Freigabetaste gelöst werden.

7



Füllkupplung herausnehmen.

5 ÜBERWACHUNG

Bei größeren Systemen mit verschiedenen Hardwareelementen, ist eine Datenüberwachung generell wichtig um die Zuverlässigkeit des Systems und seine Sicherheit zu gewährleisten.

Die FSS700 und die FSS700/350 beinhalten beide verschiedene Überwachungsstufen:

Ort der Überwachung	Level	Benutzer	Beschreibung	Schnittstelle
Dispenser	Benutzeroberfläche	Benutzer	Primäre Instruktionen wie "Entfernen Sie die Füllkupplung."	Touchscreen am Dispenser
Kompressor Station	Servicebildschirm	Resato Service Ingenieur	Anzeige von aktuellem Status und Fehlermeldungen der Tankstelle Anzeige aller Systemparameter Einzelne Komponenten können hiermit für Service oder Wartungszwecke aktiviert werden	In der 20ft Kompressor Station integrierter Bildschirm
Tankstellenbetreiber	Alarm Bildschirm	Tankstellenbetreiber	Optional erhältlich	ausstehend
Resato Back-Office	Servicebildschirm	Resato Service Ingenieur	Anzeige von aktuellem Status und Fehlermeldungen der Tankstelle Anzeige aller Systemparameter Einzelne Komponenten können hiermit für Service oder Wartungszwecke aktiviert werden	Remote

Die Systemparameter der FSS700 und FSS700/350 werden vom Resato Back-Office kontinuierlich fernüberwacht, um sowohl die Systemleistung als auch die Zuverlässigkeit zu bewerten. Daher ist das Setup auf eine kontinuierliche Internetverbindung und eine 24/7-Stromversorgung ausgelegt.

6 RISIKEN UND MAßNAHMEN

Der Aufbau der Station entspricht den europäischen Vorschriften. Eine Risikoanalyse ist Teil unseres Standardentwicklungsprozesses und kann bei Interesse näher erläutert werden.

6.1 NOT-AUS-VORGANG

Bei Zwischenfällen können die Notfallknöpfe am Dispenser oder an der Kompressor Station gedrückt werden. Der Druck in den Hochdruckleitungen innerhalb der Station wird dann über das Auspuffrohr abgelassen, die Speicher selbst werden blockiert. Die Zuleitung wird ebenfalls blockiert und die Tanksäule vom Druck befreit.

Der Not-Stopp-Vorgang wird aktiviert durch:

- Überdruck in der Ausgangsleitung
- Zu hohe Temperatur in der Ausgangsleitung
- Notfallknopf
- Entdeckung von Gas
- Stromausfall

6.2 PROZESSGRENZEN

Die Überwachung der Tankprozessparameter ist notwendig für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Station. Folgende Prozessparameter werden überwacht / geschützt:

TEMPERATUR	
Beschreibung	Aktivität
Austrittstemperatur während der Betankung	Betankungsvorgang wird abgebrochen
Austrittstemperatur während der Kompression	Betankungsvorgang wird abgebrochen
Austrittstemperatur	Betankungsprozess wird durch Auslösung des Not-Aus-Vorganges abgebrochen
Tanktemperatur (über kommunizierende Füllkupplung)	Betankungsvorgang wird abgebrochen

DRUCK	
Beschreibung	Aktivität
Maximaler Ausgangsdruck	Betankungsprozess wird durch Auslösung des Not-Aus-Vorganges abgebrochen
Ausgangsdruck zu hoch – Kontrolle erforderlich	Betankungsvorgang wird abgebrochen
Versorgungsdruck <3MPa	Betankungsvorgang wird abgebrochen

6.3 REDUNDANTE ÜBERWACHUNG

Die Station kontrolliert alle aktuellen Temperaturen und Drucke. Zur Vorsorge gegen Überdrucke sind außerdem Überdruckventile in die Hochdruckwasserstoffleitungen integriert.

Das Auto ist vor Überdruck in drei Stufen geschützt:

1. Die Station stoppt den Betankungsvorgang gemäß vorgegebenen Tabellen.
2. Falls die Drucküberprüfung ausfällt, sind zwei Drucktransmitter, an der Auslassleitung, an das Safety-PLC angeschlossen. Der Not-Aus-Vorgang wird bei einem maximalen Druck von 87MPa an einem oder beiden Transmittern aktiviert.
3. Sollten die vorherigen Schritte nicht funktionieren öffnet sich das Überdruckventil in der Ausgangsleitung bei 90MPa ($\pm 2,5\%$).

6.4 KOMMUNIZIERENDE FÜLLKUPPLUNG

Der Wasserstoffbetankungsschlauch ist mit einer Kommunikationstechnik ausgestattet. Im Rahmen des Betankungsvorgangs wird die Kommunikation mit dem Fahrzeug eingeleitet und ermöglicht eine Überwachung der Tanktemperatur, was eine Überhitzung des Tanks während des Betankens verhindert.

6.5 WASSERSTOFFVERSPRÜDUNG

Alle wasserstoffhaltigen Komponenten sind aus Material gefertigt, dass nicht anfällig für eine Wasserstoffversprödung ist.

6.6 SCHUTZ VOR ÜBERDRUCK

Die FSS ist ausgestattet mit mehreren Überdruckventilen, um das gesamte System vor Überdrucken zu schützen. Der Ausgangsdruck wird ebenfalls durch ein Überdruckventil geschützt.

6.7 TANKÜBERFÜLLUNG

Um eine Überfüllung zu vermeiden, folgt die Station dem Betankungsprotokoll SAE2601-1. Dieses Protokoll, speziell für Schnellbetankungsvorgänge entwickelt, enthält Tabellen und Berechnungen, um ein Überfüllen des Tanks zu verhindern, und ist somit fest im Betankungsprozess der FSS integriert.

6.8 SCHUTZ VOR BLITZEINSCHLAG

Für jede Installation ist die örtliche Situation vom Tankstellenbetreiber zu überprüfen. Dieser legt auch gegebenenfalls die Maßnahmen fest, die zum Schutz vor einem Blitzeinschlag ergriffen werden müssen.

6.9 ATEX/SCHUTZ VOR EXPLOSIVEN GEMISCHEN

Die Kompressor Station ist durch eine gasdichte Wand in zwei Abschnitte unterteilt. Ein Bereich enthält die wasserstoffhaltigen Komponenten, der andere Bereich ist mit einem Elektroschrank, einer Kühleinheit und einem Hydrauliksystem ausgestattet. Der Abschnitt, in dem der Wasserstoff verarbeitet wird, ist als Atex Zone 2 eingestuft. Alle elektronischen Geräte in diesem Abschnitt sind Atex-zertifiziert. Alle elektronischen Kabel werden außerdem durch spezielle Atex-Kabelverschraubungen durch die Wand geleitet.

Die Explosionsgefahr durch gelegentliches Austreten von Wasserstoff wird durch eine natürliche Belüftung des Gehäuses verhindert. Mögliche undichte Stellen, die z. B. an den dynamischen Dichtungen oder bei einer Druckentlastung im Notfall auftreten können, werden durch das Auspuffrohr abgeleitet.

Ein wichtiger Punkt im Installationsplan ist die Verhinderung einer Wasserstoffgasansammlung über der Station. Aufgrund des geringen Molekulargewichts steigt Wasserstoff schnell auf und kann sich daher unter Dachkonstruktionen ansammeln. Für dieses Risiko hat der Tankstellenbesitzer Verantwortung zu tragen, bzw. zu überprüfen, ob aus dem System austretender Wasserstoff sich unter vorhandenen Dachkonstruktionen ansammelt. Außerdem hat der Besitzer sicherzustellen, dass der Bereich über der Station frei von möglichen Zündquellen ist (dies ist eine allgemeine Richtlinie für Wasserstofftankstellen).

Um das Auftreten von Funken aufgrund von elektrischen Potenzialdifferenzen zu verhindern, sind die Module geerdet. Um zu verhindern, dass Luft in das Wasserstoffsystem strömt, überwacht das System kontinuierlich den Überdruck in der Installation.

Anmerkung: Es wird angenommen, dass die FSS in einer offenen Umgebung installiert wird und es keine Blockierung des Schornsteins gibt. Andere Alternativen sind zu diskutieren.

6.10 EXTERNE RISIKEN

6.10.1 WEGFAHREN MIT VERBUNDENER FÜLLKUPPLUNG

Die Gefahr eines Wegfahrens mit angeschlossener Füllkupplung wird durch die am Schlauchende angebrachte Abreißkupplung verhindert. Die Auslassleitung wird außerdem blockiert, sobald die Verbindungskupplung und der Schlauch locker sind.

6.10.2 KOLLISION MIT AUTOS

Zum Schutz vor Kollisionen mit Autos oder anderen Fahrzeugen, muss die Station durch Stahlmasten oder Betonsteine gemäß den Standardrichtlinien (PGS35) geschützt werden. Diese Kollisionsschutzvorrichtungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

6.11 EXTERNE WÄRMEQUELLEN

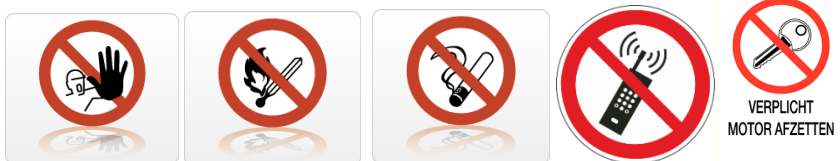
Die Tankstelle ist mit einem Temperatursensor ausgestattet, der die Umgebungstemperatur misst. Wenn die Umgebungstemperatur 70 Grad Celsius erreicht, aktiviert das Gerät den Not-Stopp-Vorgang über das Safety-PLC.

6.12 SICHERUNG BEI ZWISCHENFÄLLEN

Bei Störungen können die Notfallknöpfe an der Tanksäule oder der Kompressor Station gedrückt werden. Der Druck im System wird dann über die Auspuffleitung abgelassen. Die Zuleitung wird blockiert und die Füllkupplung wird vom Druck befreit.

6.13 EINGESCHRÄNKTER ZUGANG / GESCHULTE NUTZER DER STATION

Im Tankstellenbereich müssen folgende Schilder auf geltende Verbote hinweisen:



**Motor ausschalten
Rauchen und offenes
Feuer verboten**

7 WASSERSTOFFQUALITÄT UND FILTRIERUNG

7.1 QUALITÄT DER WASSERSTOFFVERSORGUNG

Basierend auf den Anforderungen von FCEV ist die minimale Wasserstoffversorgungsqualität 5.0. Alternativen sind zu diskutieren.

7.2 WASSERSTOFFFILTRATION

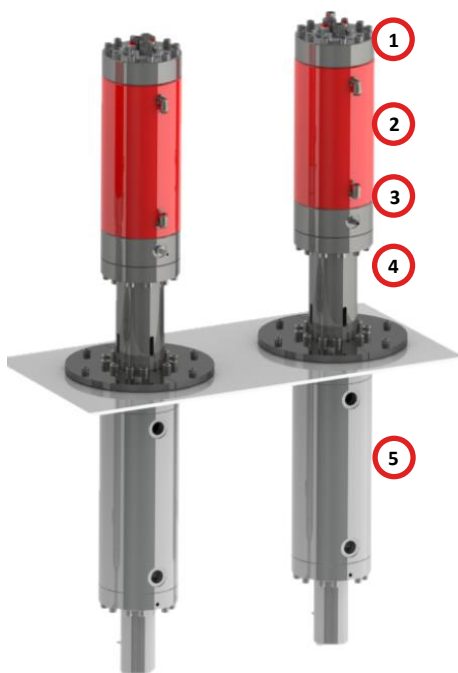
Um zu verhindern, dass Partikel in den Tank des Fahrzeugs gepumpt werden, ist am Auslass der Kompressor Station ein Hochdruckfilter installiert. Die Überwachung der Filterverschmutzung erfolgt durch die Kontrolle der Druckdifferenz über dem Filter durch PLC und zwei Drucktransmitter.

Eine mögliche Ölverschmutzung des hydraulischen Kompressors wird durch sein einzigartiges Design ausgeschlossen. Ein spezielles Verlängerungsstück sorgt dafür, dass kein Öl über die Kolbenstange in den Hochdruckbereich gelangt.

7.3 RESATOS HYDRAULISCHER WASSERSTOFFKOMPRESSOR

Die Gaskompressoren sind speziell auf eine Betankung mit Wasserstoff ausgelegt. Resato verfügt über langjährige Erfahrung mit Kompressoren und Gashochdrucksystemen von bis zu 300 MPa. Das im Folgenden beschriebene Design wurde von unseren anderen, nicht Wasserstoffkompressoren abgeleitet.

TYPE VOB/H2-SERIES KOMPRESSOR



ITEM Beschreibung

1. Rückschlagventilpatronen können innerhalb von Minuten ausgetauscht werden. Keramik-Rückschlagventil garantiert lange Lebensdauer.
2. Hochdruckkammer gekühlt durch effiziente Großflächenmäntel.
3. Speziell wasserstoffverarbeitete PTFE-Harze auf Basis von Polymerstoffen für optimale Kolbendichtung, geringe Reibung und Selbstschmierung.
4. Zwischenstück, um das das Entstehen eines Wasserstoff-Öl-Gemisches zu verhindern und so Schäden an den Brennstoffzellen der FCEVs zu vermeiden.
5. Langlebigkeit der hydraulischen Zylinderkonstruktion

7.4 UMFANGSBESCHREIBUNG

Dem Betreiber einer Wasserstofftankstelle fallen verschiedene Verantwortlichkeiten zu, die für das Funktionieren der FSS maßgeblich sind. Hierunter fallen zum Beispiel die Organisation von Genehmigungen, Regelungen für Sperrgebiete im Bereich der Tankstelle, die Wasserstoffversorgung, geltende bauliche Bestimmungen, etc.

Resato kann Ihnen dabei behilflich sein, geeignete Partner für diese Aufgaben zu finden.

Die folgende Tabelle fasst die allgemeinen Verantwortlichkeiten und Geltungsbereiche zusammen. Alternativen oder weitere Details sind nach Absprache möglich.

Siehe auch Anhang F (Umfangsbeschreibung) für weitere Details.

Inklusive	Exklusive
Hardware <ul style="list-style-type: none"> • FSS700 oder FSS700/350 Kompressormodul • Speicher 700 bar (350 bar optionales Add-on) • Tanksäule inklusive Schlauch und Schlauchbruchsicherung <ul style="list-style-type: none"> ○ TK17-H70 für FSS700 ○ TK17-H35 für FSS700/350 (optional) 	Genehmigungen <ul style="list-style-type: none"> • Genehmigungen • Anforderungen, die in Vorschriften wie z. B. PGS 35 angegeben sind, wie z.B. eine Überwachung der Wasserstoffversorgung
Positionierung <ul style="list-style-type: none"> • Maximaler Abstand zwischen Tanksäule und Kompressor Station beträgt 50 Meter, Alternativen auf Anfrage. • Maximaler Abstand zwischen Kompressor Station und Speicher beträgt 5 Meter, Alternativen auf Anfrage. • Maximaler Abstand zwischen Wasserstoffversorgung und Kompressor Station beträgt 5 Meter, Alternativen auf Anfrage. 	Vorbereitungen <ul style="list-style-type: none"> • Bau- und Tiefbauarbeiten
Installation <ul style="list-style-type: none"> • Installation vor Ort Rostock Laage, Deutschland seitens Resato (2 Personen) • Reisekosten und Arbeit vor Ort im Preis enthalten • Flexible Arbeitsmöglichkeiten vor Ort werden vorausgesetzt, bei Nichteinhaltung wird nachträglich ein Mehraufwand berechnet 	Service Verträge <ul style="list-style-type: none"> • All-inclusive- oder präventive Wartungsverträge sind auf Anfrage erhältlich
Inbetriebsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Vor Ort Rostock Laage, Deutschland durch Resato (1 Person) • Reisekosten und Arbeit vor Ort im Preis enthalten • Flexible Arbeitsmöglichkeiten vor Ort werden vorausgesetzt, bei Nichteinhaltung wird nachträglich ein Mehraufwand berechnet • Inbetriebsetzung und Verbindung des IFSF Zahlungsmoduls mit Zahlungssystem des Kunden ist auf Anfrage möglich 	
Transport <ul style="list-style-type: none"> • Gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen 	
Installationsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> • Für die Installation der FSS benötigte Materialien vor Ort sind auf Grundlage der oben unter „Positionierungen“ angegebenen Details enthalten, hiervon ausgenommen sind Kabelkanäle. 	
Vorbereitungen <ul style="list-style-type: none"> • Der Serviceverantwortliche Mitarbeiter Resato's sendet dem Kunden eine Checkliste mit erforderlichen Vorbereitungen und weiteren Informationen zu Ort, Reise und Aufenthalt zu. Erst nachdem diese Checkliste vollständig ausgefüllt ist, wird ein Resato-Servicetechniker am Kundenstandort sicherstellen, dass alle Vorbereitungen auch getroffen wurden. Die Nichteinhaltung der in der Checkliste genannten Vorbereitungen kann zu zusätzlichem Arbeitsaufwand führen und wird entsprechend in Rechnung gestellt. 	
Unterstützung mit Genehmigungsprozess <ul style="list-style-type: none"> • Um den Genehmigungsprozess für den Kunden zu erleichtern, hat Resato eine spezielle Dokumentenvorlage entwickelt. Diese kann dem Kunden zur Verfügung gestellt werden um den Prozess zu vereinfachen. • Aufgrund der Vertraulichkeit der Systemdokumente werden nicht alle Sicherheitsdokumente mit dem Kunden geteilt. (Weitere Informationen auf Anfrage) 	

8 INSTALLATION/TRAINING

8.1 INSTALLATION

Um die Installationszeit zu minimieren und die Betriebssicherheit der FSS zu gewährleisten, wird die Station schlüsselfertig in Bezug auf den Hardwareteil geliefert.

Diese schlüsselfertige Lieferung erfordert Aktivitäten beiderseits, sowohl für den Kunden als auch für Resato.

8.2 TRAINING

Ein gutes und detailliertes Training des Bedienpersonals ist der Schlüssel zum Erfolg. Zu diesem Zweck bietet Resato Trainings an, um die Bediener und Techniker der Station zu schulen. Um ein hohes Niveau dieser Schulungen zu gewährleisten, verwendet Resato die originalen Bedienungsanleitungen der Maschinen.

Der Preis für Installation und Training basiert auf folgenden Kosten:

- ✓ Reisen zwischen Resato's Standort und dem des Kunden
- ✓ Reisen zwischen Hotel und dem Standort des Kunden
- ✓ Hotelübernachtung/en und Abendessen
- ✓ Arbeitszeit (Vorbereitung und Installation)

Anmerkung I: Die Preise richten sich nach den angegebenen Vorbereitungen des Kunden. Wenn diese nicht erfüllt sind, wird zusätzliche Arbeitszeit berechnet, was zu zusätzlichen Kosten führt. Die Installation basiert immer auf einer späteren Berechnung des Aufwandes.

Anmerkung II: Der Resato-Servicekoordinator sendet dem Kunden eine Checkliste mit den erforderlichen Vorbereitungen und Informationen zu Ort, Anreise und Aufenthalt zu. Diese Checkliste muss vollständig ausgefüllt sein, bevor der Resato-Servicetechniker den Standort des Kunden aufsucht

8.2.1 VOLLINSTALLATION DURCH RESATO UND TRAINING

Resato's Service Ingenieure werden die komplette Installation durchführen. Der Kunde wird während dieser Installation unterstützende Aufgaben übernehmen und kleinere Vorbereitungen treffen.

Vorbereitung durch den Kunden:

- Luft-, VPN- und Stromverbindung an vorgegebenen Stellen
- Anbringung von Kabelkanälen und Kabelrinnen
- Bereitstellung von zwei Mitarbeitern zur Unterstützung für Resato's Serviceingenieure
- Bereitstellung von Werkzeugen
- Have tools available on location during installation
- Weitere Kundenverpflichtungen gemäß benötigten Genehmigungen

Installation durch Resato's Servicetechnikers:

- Auspacken der Station, des Bedienungsmoduls und weiterem Zubehör
- Anbringung des Sicherheitszubehöres
- Einführung der Kabel und Hochdruckschläuche in die Kanäle. Einrichtung der Elektro- und Netzverbindungen
- Überprüfung und Inbetriebnahme durch den Resato's Servicetechniker (siehe Überprüfung und Inbetriebnahme)
- Beidseitige Unterschrift des FAT-Dokumentes

Training : Betreiber (weitere Informationen und Optionen finden Sie in der Schulungsbroschüre)

Dauer : 2 Wochen Installation und Inbetriebnahme, 1/2 Tage Training

ANHANG

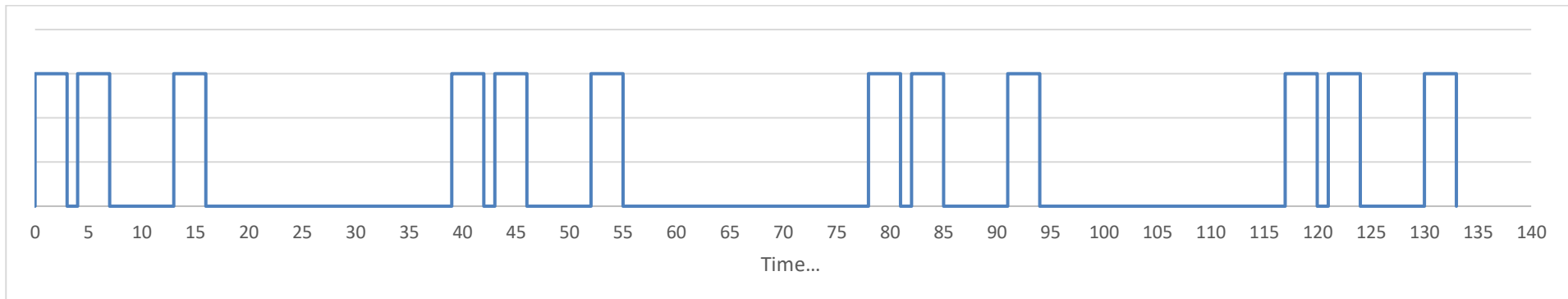
APPENDIX A H2REFUEL FULL SIZE STATION BETANKUNGSZEIT SZENARIEN

Betankungszeitszenarien

- ✓ Standard Back-to-Back Kapazität ist 3 Autos (je 4,2 kg, basierend auf kontinuierlicher Wasserstoffversorgung)
- ✓ Nachdem 3 Autos hintereinander betankt wurden, kann ein weiteres Auto nach 22 Minuten betankt werden (Versorgung bestimmt die Wartezeit für das nachfolgende Fahrzeug).
- ✓ Es ist möglich 2 LKWs nacheinander zu betanken (je 15 kg), oder einen LKW mit 30 kg.
- ✓ Mit dem Rush-Hour-Plugin können 8 Autos nacheinander betankt werden.

FSS700

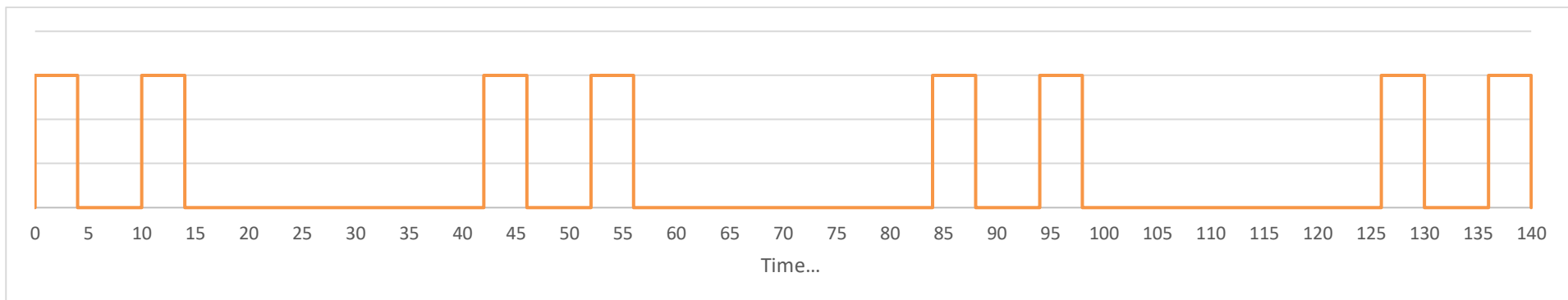
4.2 kg per car



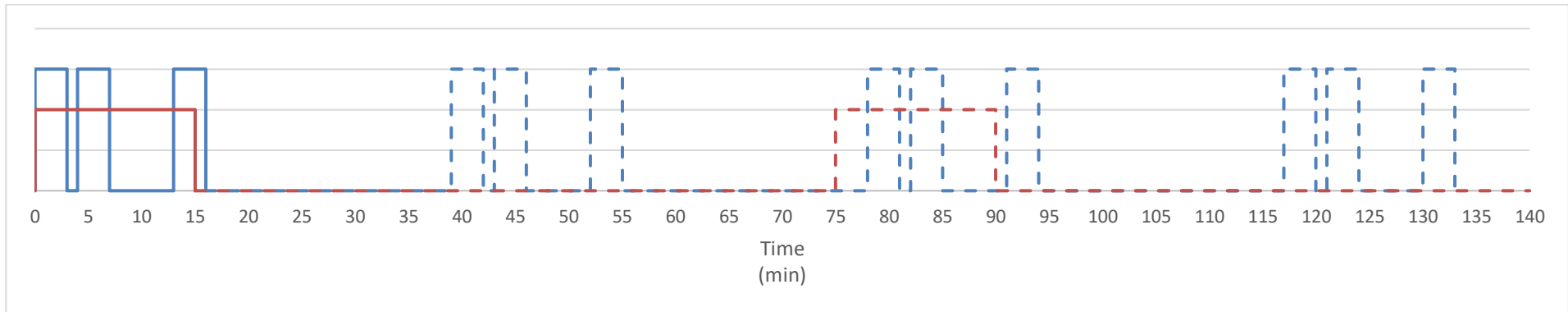
SAE J2601

Category B

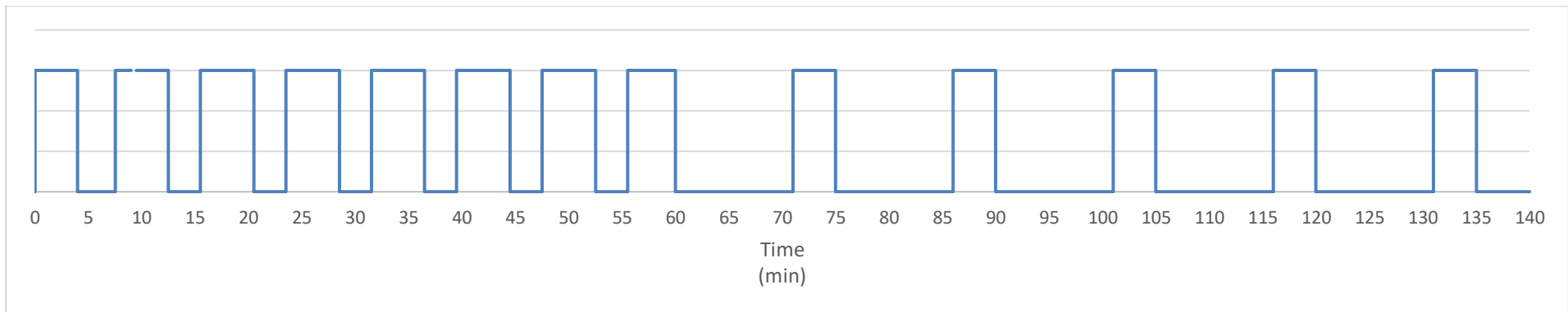
7.0 kg per car



FSS700/350
 4.2 kg per car
 25 kg per bus

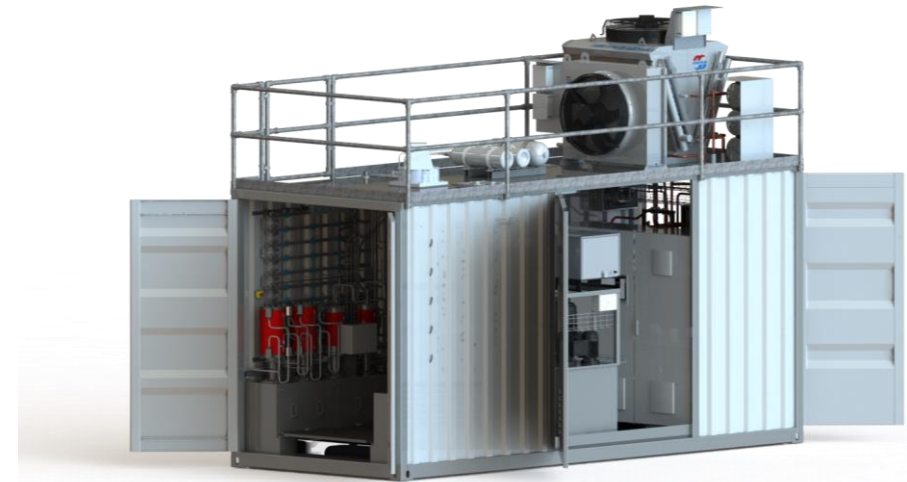


FSS700/350
 Incl. Rush-hour plugin
 5 kg per car



APPENDIX B H2REFUEL FULL SIZE STATION – KOMPRESSORMODUL

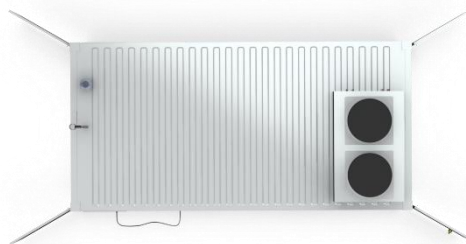
Allgemein	Versorgungsdruck	>30 bar (oder 10 bar mit Niederdruckversorgungsmodul)	
	Versorgungsdrucktyp	Flaschenregal, Tanklaster oder Rohrleitung	
Installierte Komponenten	Max. Ausgangsdruck	950 bar	
	Stromanschluss	400V 3Ph 50 hz	
	Kompressor		VOB125-0.3-4/h2
			VOB125-0.7-2/h2
			VOB125-1.7-2/h2
		VOB125-3.4-2/h2	
Abmessungen	Hydraulikantrieb	3 oder 4 Hydraulikantriebe mit insgesamt ~100 kw	
	Kühlung	Wasserstoff Zwischenkühlungskreislauf	
	Schnittstelle	Integrierte VPN-Remote-Service-Unterstützung	
	Kompressor modul	FSS350 ca. 6 * 2.5 * 4 m (l*w*H) (ohne Schornstein) FSS350/700 ca. 6 * 2.5 * 4 m (l*w*H) (ohne Schornstein)	
Geltende Bestimmungen	Umgebungstemperatur	-20°C bis zu + 40°C	
	Kompressor modul	Design gemäß europäischen Vorschriften Lokale Vorschriften sind im Einzelnen zu bewerten	



● Vorderansicht

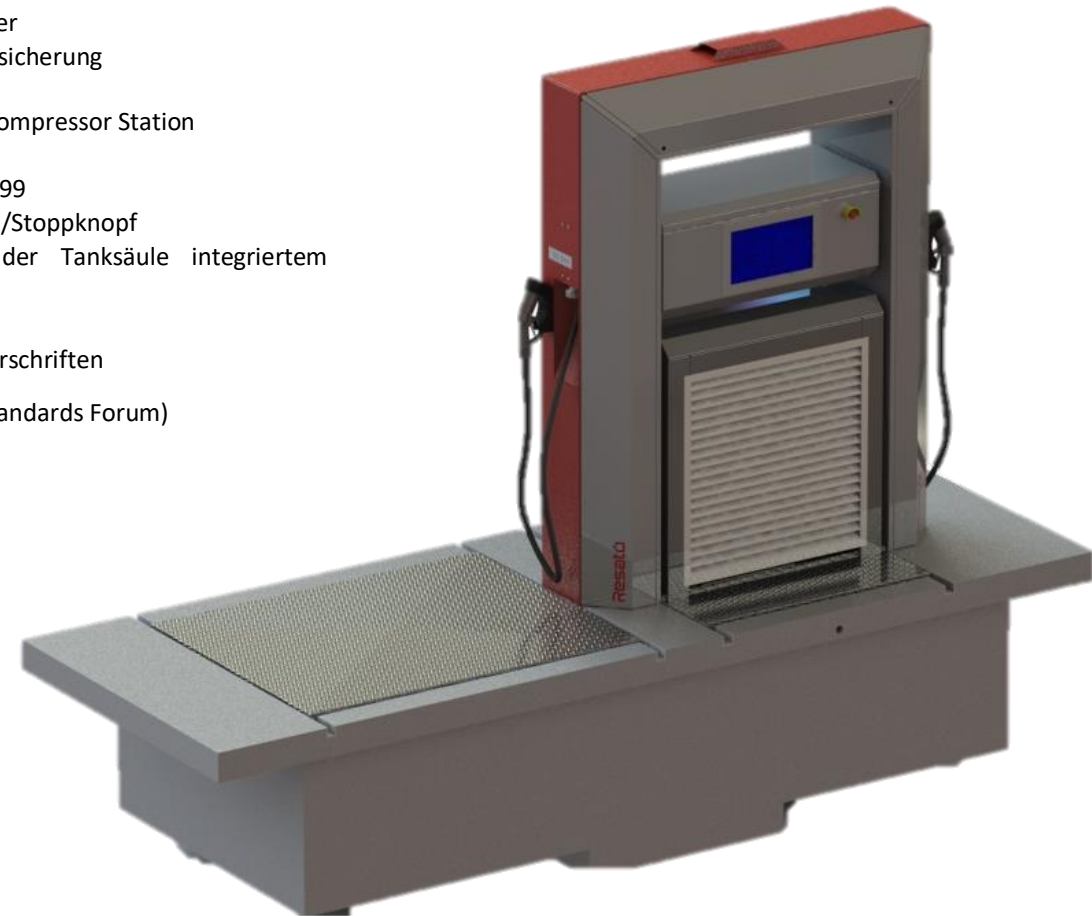


● Ansicht von oben



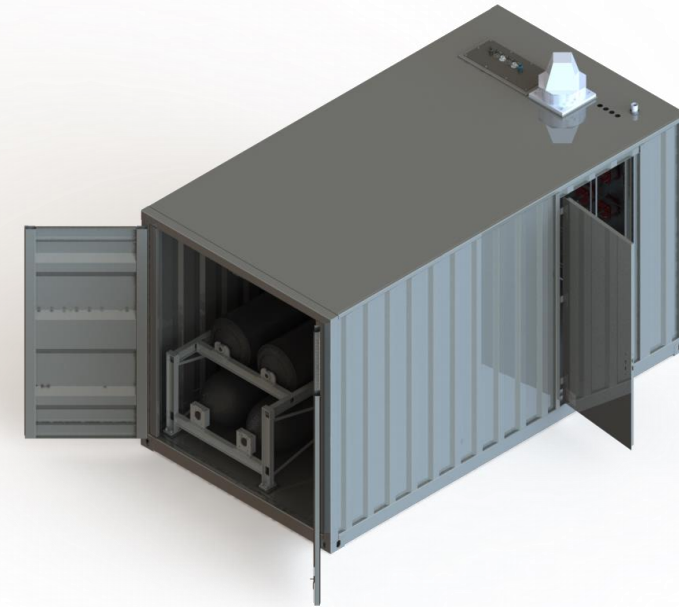
APPENDIX C H2REFUEL FULL SIZE STATION FOCUS – TANKSÄULE

Nominaler Betriebsdruck	700 bar
Maximaler Betriebsdruck	875 bar
Betankungszeit	3-5 Minuten (gemäß SAEJ2601-1 (Version 2016))
Betankungstemperatur Dispenser	T-40 (-40°C Kühlung) mit Rückfall auf T30
Wasserstoffdurchflussmesser	Coriolis Massendurchflussmesser
Schlauch	WEH TK17 (mit IR) mit Abbruchsicherung 2,5 Meter Schlauchlänge
Platzierung	Bis zu ca. 50 Meter Länge der Kompressor Station
Richtlinien	Betankung gemäß SAE J2601/1 Kommunikation gemäß SAE J2799
Schnittstelle	Touchscreen (integrierter Start-/Stopppknopf
Display	Benutzeroberfläche mit an der Tanksäule integriertem Touchscreen
Umgebungstemperatur	-20°C bis zu +40°C
Vorschriften	Design gemäß europäischen Vorschriften
Verkaufsschnittstelle	IFSF (International Forecourt Standards Forum)

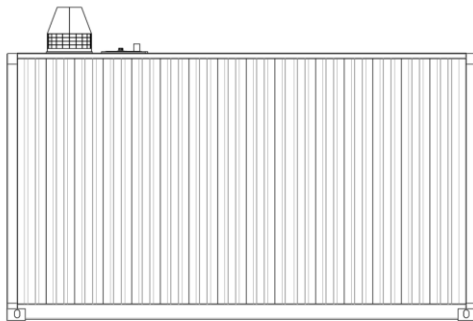


APPENDIX D H2REFUEL FULL SIZE STATION FOCUS – SPEICHERMODUL

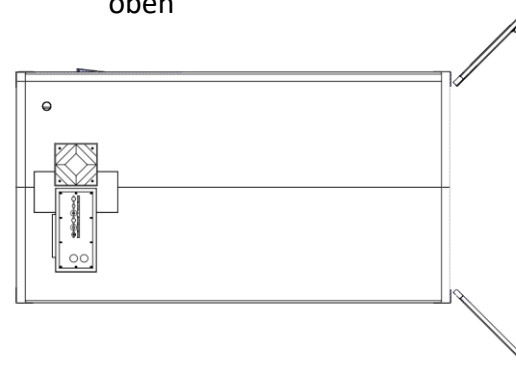
FSS700	Betankungskapazität 700 bar	1 – 10 kg
	Speichergröße (Wasservolumen)	300 bar: 2x 350 Liter (14 kg) 500 bar: 2x 530 Liter (33 kg) 950 bar: 2x 254 Liter (25 kg)
	Gehäuse	15 ft Container (Schutzabdeckung von Typ 4-Verbundzylindern)
	Überwachung	Überwachung der einzelnen Bänke (Druck)
	Bankauswahl	Intelligenter Ventilblock
FSS700/350	Betankungskapazität 700 bar	Wie bei FSS700
	Betankungskapazität 350 bar	25 kg
	Speichergröße (Wasservolumen)	300 bar: 2x 350 Liter (14 kg) 500 bar: 4x 530 Liter (66kg)
	Gehäuse	15 ft Container (Schutzabdeckung von Typ 4-Verbundzylindern)
	Überwachung	Überwachung der einzelnen Bänke (Druck)
	Bankauswahl	Intelligenter Ventilblock



● Vorderansicht



● Ansicht von oben



APPENDIX E H2REFUEL PUBLIC STATION – GRUNDFLÄCHE

Basierend auf dem modularen Aufbau der Wasserstofftankstelle können verschiedene Layouts für jeden Standort maßgeschneidert werden. Da jeder Projektstandort eine andere Umgebung hat, muss ein HAZOP/ATEX-Analyse durchgeführt werden. Außerdem muss ein Servicebereich für Wartungszwecke eingerichtet werden, um ein endgültiges Layout für die Wasserstofftankstelle entwickeln zu können.

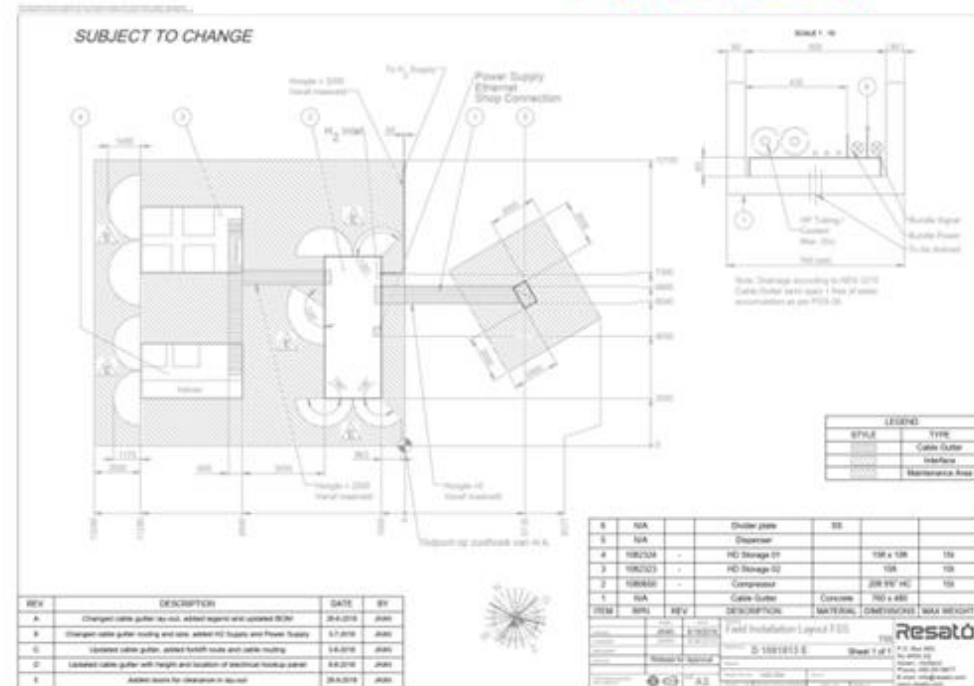
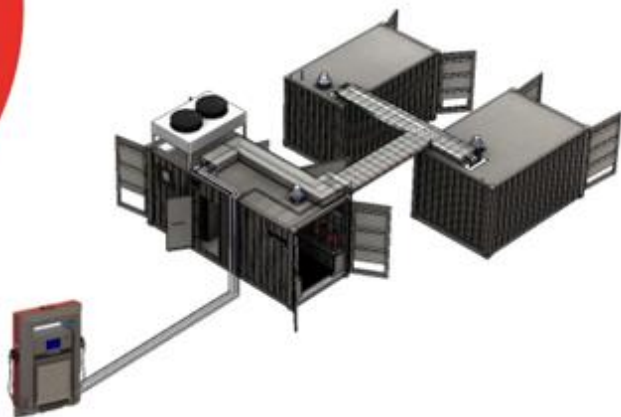
Die folgende Übersicht zeigt die standardmäßige Grundfläche der H2Refuel Public Station mit: Kompressormodul, Speicher und Tanksäule. Diese Elemente sind die Grundkomponenten, die für eine Wasserstofftankstelle benötigt werden.

- ✓ Wasserstoffspeicher, Niedrigdruck (Entladestation für Wasserstofftanklaster)
- ✓ Wasserstoffspeicher, Hochdruck (Rush-Hour-Plugin)
- ✓ Parkplatz für Tanklaster
- ✓ Elektrolyseur

Item	Dimension (LxWxH)
Compressor container (20 ft)	6,1x2,6x2,9 [m]
Storage container 1 (15ft)	4,6x2,6x2,6 [m]
Storage container 2 (15 ft)	4,6x2,6x2,6 [m]

General remarks:

- Full details under evaluation, details for indication only
- Height is excluding chimney, coolers etc
- Access area dimensioning to allow forklift truck



APPENDIX F H2REFUEL FULL SIZE STATION- ATEX ZONE

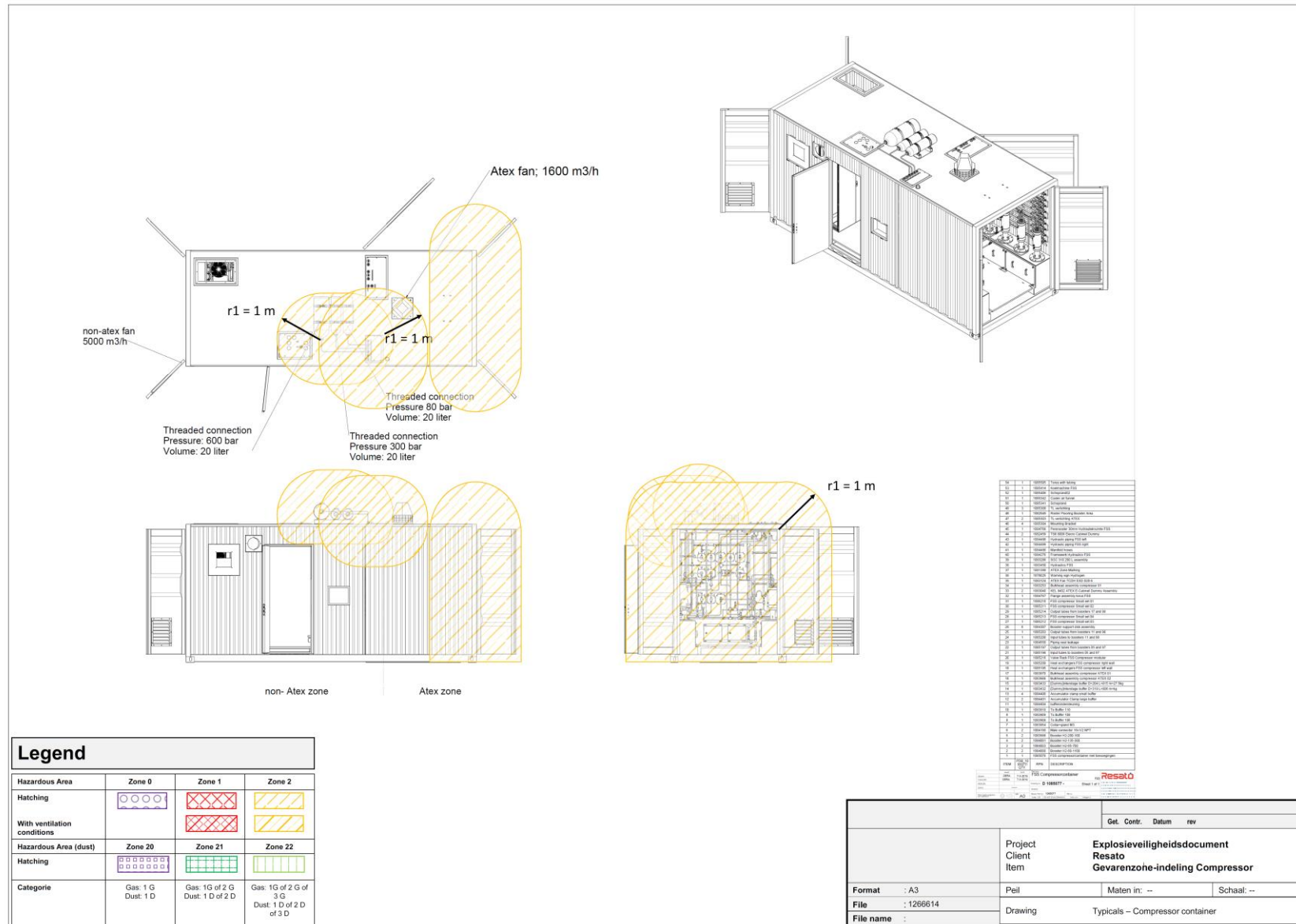
REV.	DESCRIPTION	DATE	BY	Content ATEX Cellar 2.18 m ³ Content all columns 1.38 m ³ Min. Volumetric Flow rate ATEX fan 100m ³ /h
A	ATEX Cellar deepened	20-5-2019	ARAD	

Hazardous Area	Zone 0	Zone 1	Zone 2
Hatching			
With ventilation conditions			
Hazardous Area (dust)	Zone 20	Zone 21	Zone 22
Hatching			
Categorie	Gas: 1 G Dust: 1 D	Gas: 1G of 2 G Dust: 1 D of 2 D	Gas: 1G of 2 G of 3 G Dust: 1 D of 2 D of 3 D

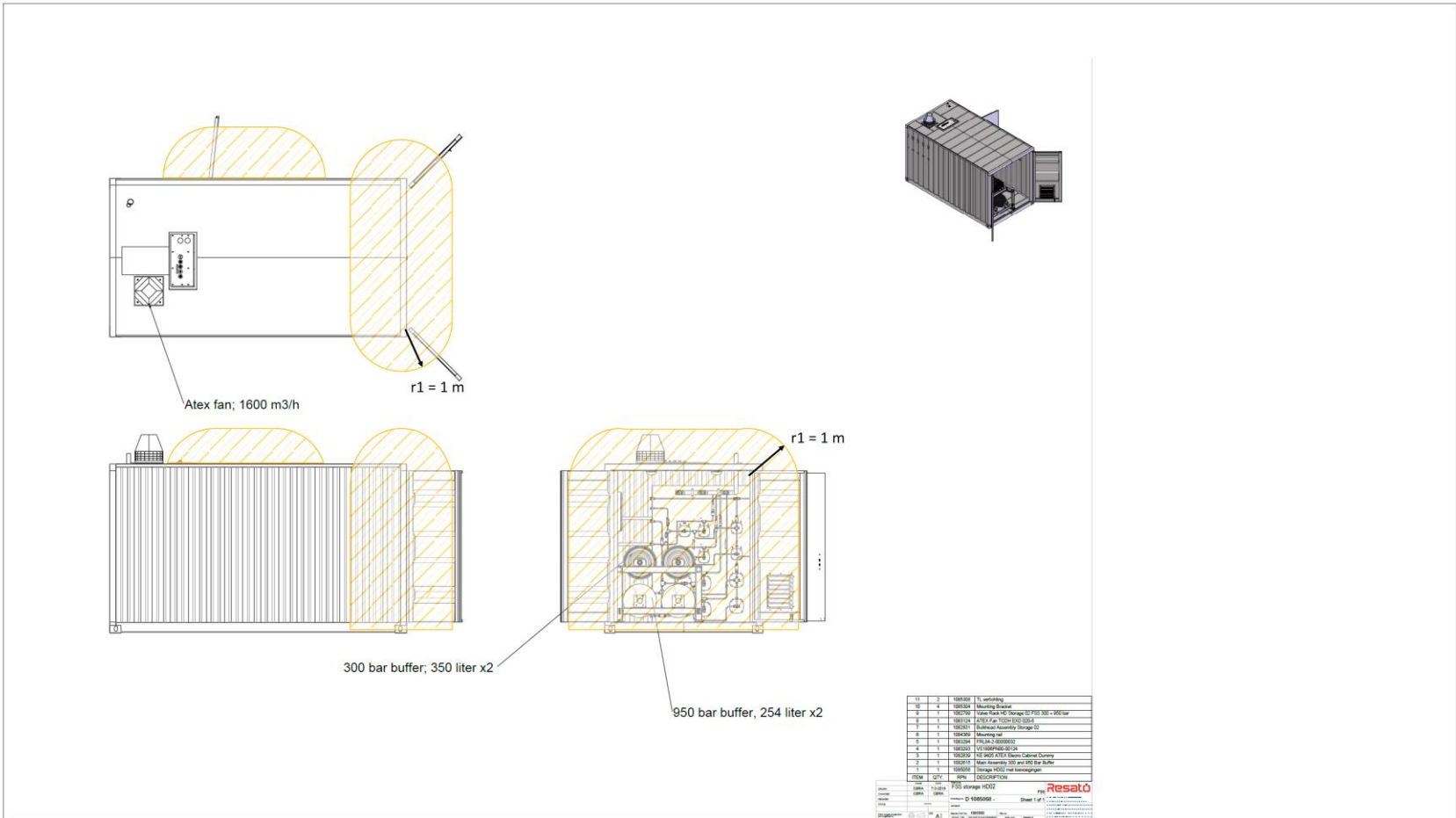
Resato

Model: ARAD 5-2-2019
 Date: ARAD 19-5-2019
 Release for Approval: D 1084520-1 A Sheet 1 of 1
 Resato Ref No: 1084520
 Scale: 1:1

Project		Explosieiligheidsdocument	
Client		Resato	
Item		Gevezenzone-indeling Dispenser	
Format : A3	Peil	Maten in: --	Schaal: --
File : 1266614	Drawing	Typicals - Dual Dispenser	
File name :			



Änderungen auf Grund von neuen Erkenntnissen und Ausschreibungsanforderungen vorbehalten



Legend			
Hazardous Area	Zone 0	Zone 1	Zone 2
Hatching			
With ventilation conditions			
Hazardous Area (dust)	Zone 20	Zone 21	Zone 22
Hatching			
Categorie	Gas: 1 G Dust: 1 D	Gas: 1G of 2 G Dust: 1 D of 2 D 3 G	Gas: 1G of 2 G of 3 G Dust: 1 D of 2 D of 3 D

		Get.	Contr.	Datum	rev
		Explosiegeveiligheidsdocument Resato Gevearzone-indeling FSS HD02			
Format	: A3	Peil	Maten in:	--	Schaal: --
File	: 1266814	Drawing	Typicals - FSS HD02		
File name	:				

APPENDIX G LIEFERUMFANGSÜBERSICHT

Equipment

Beschreibung	Resato	Kunde
Wasserstoffversorgungsartikel		X
H2 Kompressor inkl. Gehäuse, Steuerung, Kühlung und Kältekompressor, etc.	X	
H2 Speicher für 700 bar Betankungen inkl. Steuerung, Ventilen und Gehäuse	X	
H2 Speicher für 350 bar Betankungen inkl. Steuerung, Ventilen und Gehäuse	Optional	
Dispenser 700 bar	X	
Dispenser 350 bar	Optional	
Stickstoffzylinder (2 Stk.)		X
Instrumentenluft	n.a.	n.a.

Installation

Beschreibung	Resato	Customer
Verbindungsrohre zwischen Resato Equipment <ul style="list-style-type: none"> 5 Meter inbegriffen zwischen: Entladestation (optional) – Kompressor Container 5 Meter inbegriffen zwischen: Kompressor Container - Speichercontainer 10 Meter inbegriffen zwischen: Kompressor Container - Tanksäule (falls zusätzliche Länge benötigt wird, siehe optionale Preise)	X	
Verbindungsrohre zwischen Gesamtsystem (z.B.: Zwischen Wasserstoffversorgung (Kunde) und Resato Kompressor Station)		X
Verdrahtung Resato Equipment (Stromversorgung, Daten, Signal)	X	
Elektrischer Anschluss an Kompressor Station		X
Internetanschluss an Kompressor Station (benötigt für Remote-Support)		X
Verdrahtung von Kompressor Station mit Kundenbezahlsystem via ISFS		X
Beleuchtung (Tankstellenbereich)		X
Einerdung, System	X	
Erdungsstifte zur Einerdung		X
Schutz vor Blitzeinschlag		X
Lieferung und Positionierung von Komponenten	Optional	
Systemflüssigkeiten (z.B. Hydrauliköl)	X	
Wasserstoff für Testzwecke und zur Inbetriebnahme		X
Namensschilder	X	

Elektrik & Steuerung (Station)

Beschreibung	Resato	Kunde
Elektrische Verbindung herstellen (mit Ersatzteil)	X	
SPS	X	
USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung (1 h))	X	
Instrumentenluft und Schläuche	X	
Internet Verbindung für Remote-Support	X	
Gegensprechanlage	X	
ESD-System mit Anschlussmöglichkeit an das System des Tankstellenbetreibers	X	
ISFS Verbindung um Kundenbezahlsystem anzuschließen	X	

Weiteres

Beschreibung	Resato	Kunde
Branderkennung (falls nötig)		X
Gas Erkennung (Equipment Resato)	X	
Gas Erkennung an den übrigen Teilen des Systems		X
Temperatur Erkennung (Equipment Resato)	X	
Temperatur Erkennung an den übrigen Teilen des Systems		X
Schutz vor Blitzeinschlag (wenn nötig)		X

Beschreibung	Resato	Kunde
Signalgebung (z.B. Blinklichtsignal, Alarm)	X	
Schilder	X	
Engineering und Inbetriebnahme	X	
Prüfung der Rohrleitungen (Druck & NDO)	x	

Inspektionen

Beschreibung	Resato	Customer
Atex	X	
Einerdung	X	
NEN 3140 / NEN 1010 Inspektion	X	
Abnahme der gesamten Anlage	X	
“KVI” Druckbehälter (Verantwortung Resato)	X	
“KVI” Druckbehälter Gesamtsystem (alle Übrigen)		X

Engineering

Beschreibung	Resato	Customer
Projektleitung & Koordination Gesamtaufbau inkl. Bau- und Tiefbauarbeiten & Genehmigungen		X
P&ID Bereich Resato	X	
P&ID Gesamtaufbau		X
HAZOP Bereich Resato	X	
HAZOP Gesamtumfang		X
Bebauungsplan und Berechnung Bereich Resato	X	
Bebauungsplan und Berechnungen Gesamtaufbau		X
Blitzeinschlagsrisiko Bewertung Bereich Resato	X	
Blitzeinschlagsrisiko Bewertung Gesamtaufbau		X
Berechnungen Verbreitungs- und Wärmestrahlung Bereich Resato	X	
Berechnungen Verteilungs- und Wärmestrahlung Gesamtaufbau		X
Lautstärkeanalyse Bereich Resato	n.a.	
Lautstärkeanalyse Gesamtaufbau		X
Zeichnungen der Verbindungsleitungen und Verbindungsschläuchen	X	
Berechnung Sicherheitsanforderungsstufe	X	
Schaltpläne	X	
Unterstützung bei der Planung der Tiefbauarbeiten	X	

Inbetriebnahme & Training

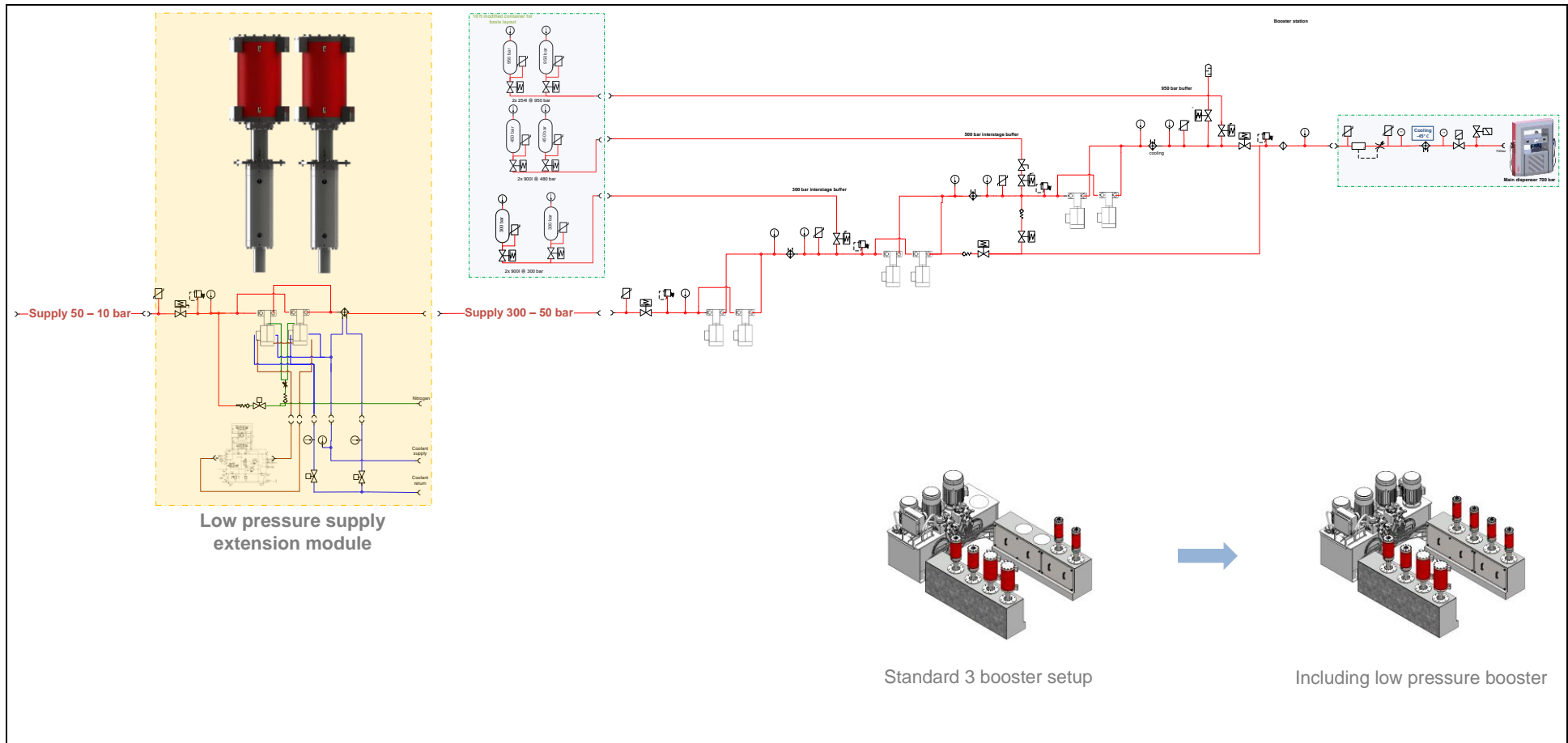
Beschreibung	Resato	Customer
FAT (Factory Acceptance Test)	X	
Inbetriebnahme	X	
Inbetriebnahme Kundenbezahlsystem		X
Training	X	
Performance Test	X	
Testberichte	X	

Dokumentation

Beschreibung	Resato	Kunde
Bedienungsanleitungen	X	
Wartungshandbücher	X	
Datenbücher (gemäß Vorschriften für Wartung und Operation der Anlage)	X	
Ersatzteilliste	X	
Wartungstermine	X	

APPENDIX H OPTION – NIEDRIGDRUCKVERSORGUNGSMODUL FÜR ELEKTROLYSEURE (10 BAR)

- Plug-in Modul in Container
- Passt in den 4. Steckplatz im Container
- Erhöht Elektrolyseur Druck auf den Stationseingangsdruck
- Kapazität 20kg/h bei Versorgungsdruck 10 bar



EC-DECLARATION OF CONFORMITY

(Directive 06/42/EC, Annex II, Sub A)

Manufacturer: **Resato International B.V.**
Address: Duitslandlaan 1
9403 DL ASSEN
The Netherlands




Herewith declares that the

H2 Full size station, with the piping and wiring between them installed with serial number 41012 , production year 2021:

- ▶ is in conformity with the provisions of the Machine Directive, as amended, and with national implementing legislation (2006/42/EU)
- ▶ is in compliance with the Pressure Equipment Directive (2014/68/EU)
- ▶ is in conformity with the provisions of the following other EEC directives
 - 2014/34/EU
- ▶ the following harmonized standards have been applied or parts/clauses of:

○ PGS 35:2020	○ NEN-EN-IEC 60079-14:2014
○ ISO 19880-1:2020	○ NEN-EN-IEC 60204-1:2010
○ NEN-EN-ISO 13849-1:2016	○ NEN-EN 12464-1:2011
○ NEN-EN-IEC 62061:2015	○ NEN-EN 13766:2019
○ NEN-EN-ISO 13849-2:2016	○ NEN-EN 12434:2000
○ NEN-EN-ISO 15500-17:2016	○ NEN-EN-IEC 62305:2006
○ NEN-EN-ISO 13850:2015	○ NEN-EN-IEC 60079-0:2018
○ NEN-EN 1012-3:2013	○ NEN-EN 13480-1:2017
- ▶ the technical file can be compiled, in name and address of the manufacturer, by the undersigned of this declaration.
- ▶ The machine is marked according to the zoning drawing as follows: **II 2G IIC-T3**
- ▶ NOBO Kiwa Inspecta Nederland B.V. located at Rijswijk NoBo nr. **2715.**

Assen, The Netherlands, 31 juli 2020


R.T.P. Castien
CEO
Resato International B.V.

6. Funktionsbeschreibung der Anlage

6.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Die Anlage deckt basierend auf dem MAX Compression System verschiedene Anwendungsbereiche ab. Dies sind unter anderem, aber nicht ausschließlich:

Wasserstofftankstelle Heavy Duty Fahrzeuge (350 bar)
Wasserstofftankstelle Light Duty Fahrzeuge (700 bar)
Wasserstofftankstelle Heavy und Light Duty (350 und 700 bar)
Trailer-Abfüllstation (bis zu 500 bar)

Im Allgemeinen dient die Anlage dem Befüllen von Wasserstoffbehältern (Tanks) im 350- (Heavy Duty) und 700-bar- (Light Duty) Druckbereich mit Wasserstoff und/ oder dem Abfüllen von Trailern. Sie besteht im Wesentlichen aus einer Versorgung, einem Hochdruckverdichter (MAX Compression System), bei Bedarf aus einem Hochdruckspeicher (MAX Storage HP) und/ oder Mitteldruckspeicher (MAX Storage MP), einer Kälteanlage (MAX Chill) und einer Zapfsäule (MAX Dispenser) oder MAX Trailer Filling Panel. Der Wasserstoff wird gasförmig angeliefert und je nach Auslegung vor Ort gespeichert. Die Ansteuerung der Versorgungsspeicher wird von MAX Supply Panel (dem Anschlussschrank) übernommen. Die Druckerhöhung erfolgt mit den zwei Verdichterstufen des MAX Compression Systems und dem dazugehörigen Antrieb MAX Power. Nach der Verdichtung wird der Wasserstoff über den integrierten Luft-Wärmetauscher MAX Cool gekühlt und in Hochdruckspeichern (MAX Storage) oder Trailer über MAX Flowtech gefüllt. Vor der Fahrzeugbetankung wird der verdichtete Wasserstoff durch MAX Chill auf die benötigte Ausgangstemperatur herabgekühlt, um das Betankungsprotokoll zu erfüllen. Die Anzahl der jeweiligen Module richtet sich nach den Auslegungsdaten auf Seite 3 des Angebots und wird in der Übersicht auf Seite 4 dargestellt.

6.2 Kundenspezifische Funktionsbeschreibung

muss individuell beschrieben werden

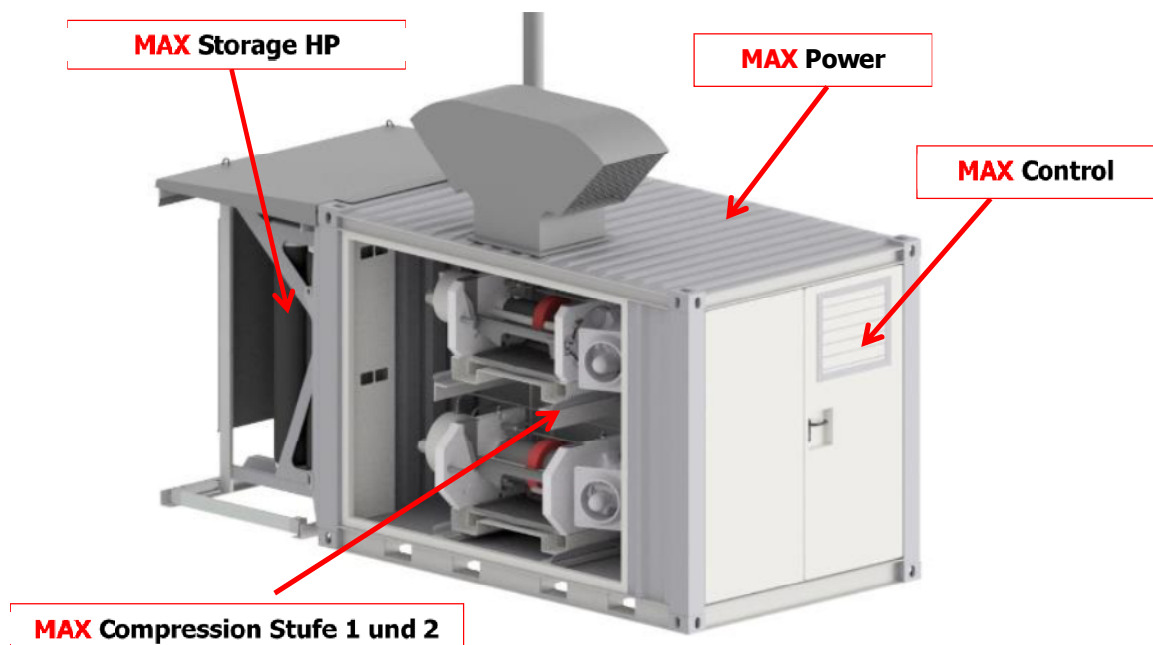
7. Funktionsbeschreibung der Module

7.1 MAX Compression & MAX Power

MAX Compression ist ein hydraulisch angetriebener Kolbenhochdruckverdichter, welcher 2-stufig aufgebaut ist, um Wasserstoff auf max. 1000 bar zu verdichten. Volumenstrom und Frequenz regeln sich bei unterschiedlichen Eingangsdrücken rein über das herrschende Kräftegleichgewicht zwischen Antriebseinheit und Hochdruckeinheit. Die beiden Verdichterstufen sind jeweils mit MAX ASX (Automatic Seal Exchange) ausgestattet. Diese Funktion beschreibt den automatischen Dichtungswechsel der Wasserstoff-Hochdruckdichtungen. Durch den automatischen Dichtungswechsel werden ungeplante Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert.

MAX Power ist die Antriebseinheit für das MAX Compression System. Die MAX Power Einheit, die mit einem 75-kW-Elektromotor ausgestattet ist, treibt eine Axialkolbenpumpe inkl. Leistungsregelung an. Sie ist an beide MAX-Compression-Stufen angeschlossen. Durch den Einsatz von MAX Power in einem geschlossenen Kreislauf und die Anwendung eines Leistungsbilanzkonzepts wird ein Gesamtwirkungsgrad von > 85 % erreicht.

min. Einlassdruck	24 bar (10 bar bei Ausgangsdruck 360 bar)
max. Ausgangsdruck	1000 bar (Speicher max. 910 bar)
Förderleistung bei 30 bar Eingangsdruck	20 kg/h
Gewicht	8 t
Abmessungen	L5,1 x B2,3 x H2,7 Meter
Stromversorgung	90kW / 400V / 50 Hz / 3 Phasen
Schallpegel in 10 Meter Entfernung	75 dB(A)





Bedienungsanleitung H2-Container WGC20

Containertyp: V540-0530

Original in Deutsch

1	Einleitung	4
1.1	Allgemeines zu dieser Betriebsanleitung.....	4
1.2	Urheber- und Schutzrechte.....	5
1.3	Zeichenerklärung	6
1.3.1	Gebotszeichen.....	6
1.3.2	Warnhinweise	7
1.3.3	Allgemeiner Aufbau der Warnhinweise.....	8
1.4	Hinweise in der Betriebsanleitung.....	9
1.5	Verpflichtung des Betreibers	9
1.6	Verpflichtung des Personals	9
1.7	Ausbildung des Personals	10
1.8	Gefahren im Umgang mit der Anlage	10
1.9	Typenschild	11
1.10	Aufbewahrung und Weitergabe der Anleitung	11
1.11	Änderungshistorie und mit geltende Dokumente	12
2	Technische Daten.....	13
2.1	Abmessungen Schnellübersicht	13
2.2	Spezifikationen Druckgasflaschen TH510-30-4.....	14
3	Sicherheitsvorschriften	15
3.1	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	15
3.1.1	Eigenschaften von Wasserstoff.....	15
3.1.2	Grundlagen.....	16
3.1.3	Beachten der Mitgelieferten Dokumentation	16
3.1.4	Arbeitsbereiche des Containers.....	17
3.1.5	Schutzeinrichtungen	17
3.1.6	Gefahren durch sonstige Einflüsse	18
3.1.7	Gefahren durch thermische Energie.....	19
3.1.8	Gefahren durch Lärm	19
3.1.9	Gefahren durch das Medium	19
3.1.10	Gefahr durch offenes Feuer	20
3.2	Kennzeichnung von Gefahrenbereichen.....	20
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	21
3.3.1	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	21
3.4	Gefahren im Umgang mit der Anlage	22
3.5	Systeme der Betriebsgenehmigung	23
4	Unfälle und Störungen	24
5	Transport, Handling, Lagerung	25
5.1	Transport.....	25
5.1.1	Transport auf öffentlichen Straßen und Wegen.....	25
5.2	Handling	26
5.3	Lagerung.....	26
5.4	Montage und Demontage des Containers auf Fahrzeugchassis	27
6	Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme	28
6.1	Druckbehälter fachgerecht entsorgen.....	29

7	Produktbeschreibung	30
7.1	Allgemeines.....	30
7.2	Dichtheit von Equipment-Teilen	30
8	Bedienung	31
8.1	Betriebsanweisungen in schriftlicher Form	31
8.1.1	Verpflichtung des Personals	31
8.2	Vorbereitung für Befüllung und Entnahme	32
8.3	Befüllung und Entnahme	34
9	Wartung und Reparatur	40
9.1	Allgemeine Hinweise zur Wartung	40
9.1.1	Geeignetes Personal	41
9.2	Tägliche Prüfung	41
9.3	Wöchentliche Prüfung	41
9.4	Monatliche Prüfung	42
9.5	Jährliche Prüfung.....	43
9.6	Außerplanmäßige Wartung	44

1 Einleitung

1.1 Allgemeines zu dieser Betriebsanleitung

Hauptschwerpunkte unseres Leistungsspektrums sind

- die Entwicklung und Herstellung von Hochdrucksystemen zur Speicherung von Gasen unterschiedlichster Art
- sowie die Bündelung von Gasflaschen zu vernetzten Speicher- und Versorgungssystemen.

In dieser Betriebsanleitung sind alle wesentlichen Funktionen der Container beschrieben.

Diese Betriebsanleitung soll es Ihnen erleichtern, den Container kennen zu lernen und ihn entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung gefahrlos einsetzen zu können.

Das beinhaltet:

- Vermittlung von Kenntnissen über den Aufbau, die Funktion und die Eigenschaften des Containers.
- Hinweise auf mögliche Gefahren und deren Folgen.
- Maßnahmen zur Vermeidung einer Gefährdung.
- Detaillierte Angaben zum Ausführen aller Tätigkeiten während des gesamten Lebenszyklus des Containers.

Wenn Sie diese Betriebsanleitung gewissenhaft beachten, können Sie

- Gefahren vermeiden,
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindern und
- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Container erhöhen.

ACHTUNG



Beim Spülen mindestens 10 bar Überdruck nicht Unterschreiten.
Kann bei Nichtbeachten zu Sachschaden führen.

1.2 Urheber- und Schutzrechte

Das Urheberrecht dieses Dokuments verbleibt beim Hersteller. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts oder Teilen davon ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Alle in diesem Handbuch genannten Bezeichnungen von Erzeugnissen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen und hiermit anerkannt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Kontaktdaten

Hersteller der in vorliegender Dokumentation beschriebenen Containers ist:

Wystrach GmbH

Industriestraße 60

47652 Weeze

Homepage: www.wystrach-gmbh.de

eMail: info@wystrach-gmbh.de

Angaben zum Container

Typ: V540-0530

Container Nummer: WGC20-S00079+WGC20-S00080

Baujahr: 2021

Angaben zur Anleitung

Original in Deutsch

Letzte Änderung: 24.03.2021

Diese Anleitung ist eine wesentliche Hilfe für den ordnungsgemäßen Betrieb des Containers.

1.3 Zeichenerklärung

Folgende Symbole, Warnhinweise oder Gebotszeichen finden sie in der Betriebsanleitung der Container.

1.3.1 Gebotszeichen



Schutzhelm tragen!



Schutzvisier tragen!



Schutzkleidung tragen!



Schutzhandschuhe tragen!



Sicherheitsschuhe tragen!



Gehörschutz tragen!

1.3.2 Warnhinweise



Warnung vor einer Gefahrenstelle!
WARNUNG! Verletzungsgefahr!



Warnung vor Explosionsgefahr!
WARNUNG! Lebensgefahr!



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!
WARNUNG! Lebensgefahr!



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen!
WARNUNG! Verbrennungsgefahr!



Warnung vor schwebenden Lasten!
Personen können von schwebenden und herabstürzenden Teilen getroffen oder gestoßen werden!



Warnung vor Quetschgefahr!
Personen oder Körperteile können gequetscht werden!
WARNUNG! Lebensgefahr!



Warnung vor Quetschgefahr!
Finger oder Hände können gequetscht werden!



Warnung vor heißer Oberfläche!
VORSICHT! Verbrennungsgefahr!




Warnung vor gesundheitsgefährdenden Stoffen!
VORSICHT! Verursacht bei Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut akute oder chronische Gesundheitsschäden

1.3.3 Allgemeiner Aufbau der Warnhinweise

Sicherheitshinweise sind in diesem Dokument mit standardisierter Darstellung und Symbolen wiedergegeben. Abhängig von der Wahrscheinlichkeit des Eintretens und der Schwere der Folge werden folgende Gefahrenklassen verwendet.

GEFAHR



**Hinweis auf eine unmittelbare Gefahr für den Menschen.
Wird bei Nichtbeachtung zu irreversiblen Verletzungen oder Tod führen.**

WARNUNG



**Hinweis auf eine unmittelbare Gefahr für den Menschen.
Kann bei Nichtbeachtung zu irreversiblen Verletzungen oder Tod führen.**

VORSICHT




**Hinweis auf eine erkennbare Gefahr für den Menschen
Kann bei Nichtbeachtung zu reversiblen Verletzungen führen.**

ACHTUNG

Kann oder wird bei Nichtbeachtung zu Sachschaden führen.

HINWEIS



Anwendungstipps und besonders nützliche Information.

1.4 Hinweise in der Betriebsanleitung

- Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang mit dieser Anlage ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften.
- Diese Betriebsanleitung enthält die notwendigsten Anweisungen, um die Anlage sicherheitsgerecht zu betreiben.
- Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von jeder Person zu beachten, die an dieser Anlage arbeitet.
- Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten (z.B.: UVV des jeweiligen Landes, EX-Bereich).

1.5 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber ist verpflichtet, nur Personen an der Anlage arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Anlage eingewiesen sind.
- die Sicherheitshinweise und Sicherheits-Vorschriften in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

1.6 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die an dieser Anlage arbeiten, müssen vom Betreiber verpflichtet werden

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- die Sicherheitshinweise und Sicherheits-Vorschriften der Betriebsanweisungen einzuhalten.

1.7 Ausbildung des Personals

- Nur geschultes und eingewiesenes Personal darf an der Anlage arbeiten.
- Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Anlage arbeiten.
- Damit Schäden an Personen und Anlage vermieden werden, ist es notwendig, dass alle Personen, die sich im Werk des Anwenders mit der Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und/oder Wartung befassen, diese Betriebsanleitung, insbesondere Kapitel 3 „Sicherheitsvorschriften“, gelesen und verstanden haben.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Container auf.

HINWEIS



Wir empfehlen dem Betreiber, sich dies jeweils schriftlich bestätigen zu lassen.

1.8 Gefahren im Umgang mit der Anlage

Diese Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder an anderen Sachwerten entstehen.

Betreiben Sie die Container nur

- für die bestimmungsgemäße Verwendung (siehe 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung) und
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

1.9 Typenschild

Wystrach GmbH T 2266	
Serial Number	: WGC20-S00079
Working Pressure (at 15°C)	: PW 300 bar
Test Pressure	: PH 450 bar
Total Number of Elements	: 54
Total Capacity of Elements	: 18.900 L
Tank Code	: C 450 B H
Class 2 -1F UN 1049 HYDROGEN, COMPRESSED	
Year of Manufacture	: 2021
Design Temperature	: -20 / +65°C
Name of Owner	: Apex Energy Teterow GmbH
Standard	: EN 13807:2017
Type Approval No.	: D/Z-O 026 – 14599/21
Date of first Inspection	: 03 / 2021 P <input type="checkbox"/>
Date of periodic Inspection	:

Abbildung 1 Typenschild - Darstellung

1.10 Aufbewahrung und Weitergabe der Anleitung

Bewahren Sie diese Anleitung in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes auf. Der Betreiber muss das Personal über den Aufbewahrungsort dieser Anleitung informieren.

Ist die Anleitung durch ständige Nutzung unleserlich geworden, muss durch den Betreiber Ersatz beim Hersteller beschafft werden.


HINWEIS

Bei Übergabe oder Weiterverkauf der Anlage an Dritte müssen Sie folgende Dokumente an den neuen Besitzer weitergeben:

- diese Anleitung,
- die Unterlagen über die erfolgten Umrüstarbeiten und Reparaturarbeiten,
- Nachweis über die Wartungsarbeiten.

1.11 Änderungshistorie und mit geltende Dokumente

HINWEIS



© Copyright Wystrach GmbH. Alle Rechte vorbehalten.
 Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung von
 Wystrach GmbH gestattet.

Datum	Änderung	Name
14.03.2013	Ersterstellung	Hr. Matthias Fürst
24.03.2021	Version 07	Hr. Stephan Gipmans

Dokument	Version	Ersteller

2 Technische Daten

Containertyp:	V540-0530
Containernummer:	WGC20-S00079+S00080
Baujahr:	2021
Standard:	ADR 2021 6.8

2.1 Abmessungen Schnellübersicht

Länge:	6.058 mm
Breite:	2.438 mm
Höhe:	2.743 mm
Leergewicht:	9.796 kg
Hydraulische Kapazität:	18.900 l
Betriebstemperatur:	-20/+65 °C
Anzahl Zylinder:	54

2.2 Spezifikationen Druckgasflaschen TH510-30-4

Regulation:	2010/35/EU; ADR; EN 12245
Kapazität:	350l
Betriebsdruck:	300 bar
Prüfdruck:	450 bar
Äußerer Durchmesser:	510 mm
Länge:	2300 mm
Leergewicht durchschnittlich:	110 kg
Bodenform:	Konvex
Gewindestutzen:	25E EN629-1/W28,8 DIN477T1
Gewinding:	Ohne
Ventil:	Manuelles Absperrventil mit 1x 1/4" NPT Einschraubgewinde 25E

3 Sicherheitsvorschriften

3.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der

- Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- sowie der Mechanik und Pneumatik besitzt.

Jede Person, die mit Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und/oder Wartung der Anlage befasst ist, muss das Kapitel 3 Sicherheitsvorschriften, sowie die relevanten Kapitel in Bezug auf die entsprechende Tätigkeit gelesen und verstanden haben.

HINWEIS



Dem Betreiber wird empfohlen, sich dies jeweils schriftlich bestätigen zu lassen.

Die an der Anlage angebrachten Schilder müssen stets vollständig und in gut lesbarem Zustand sein. Beschädigte oder unlesbare Schilder müssen erneuert werden!

3.1.1 Eigenschaften von Wasserstoff

Wasserstoff ist ein farb- und geruchloses Gas, das wesentlich leichter als Luft ist. Wasserstoff ist ungiftig, aber brennbar.

Die Zündgrenzen von Wasserstoff liegen zwischen 4 und 75,6 Vol. % Gasanteil in der Luft.

Durch mechanische Beschädigungen, z. B. bei einem Unfall, kann der Container undicht werden, dadurch kann es zum Gasaustritt führen.

Da Wasserstoff leichter als Luft ist, verflüchtigt sich Wasserstoff schnell im Freien. Wasserstoff hat mit 560 °C eine deutlich höhere Zündtemperatur als Benzin oder Diesel. Bei Undichtigkeiten besteht deshalb eine geringere Entzündungsgefahr.

3.1.2 Grundlagen

Für den Betrieb des Containers sind zusätzlich die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Container ist nach den Standards der

- EN 12245
- ISO 668;
- 2010/35/EU;
- EN 13807

in der jeweils gültigen Fassung und den weiteren mit geltenden technischen Regeln hergestellt.

Die Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, sowie umfangreiche Sachschäden entstehen.

Betreiben Sie den Container nur

- bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst und unter Beachtung der Betriebsanleitung,
- wenn alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind,
- wenn sich die Anlage in technisch einwandfreiem Zustand befindet.

Bei Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen oder bei Veränderungen im Betriebsverhalten muss:

- Der Container sofort außer Betrieb genommen werden!
- Der Container gegen Benutzung gesichert werden!
- Die Störung umgehend dem verantwortlichen Personal gemeldet werden!

3.1.3 Beachten der Mitgelieferten Dokumentation

HINWEIS



Lesen Sie auch die beiliegenden Betriebsanleitungen der Unterlieferanten sorgfältig, bevor Sie mit der Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten beginnen.

3.1.4 Arbeitsbereiche des Containers

Der Arbeitsbereich ist freizuhalten und in das Konzept für Flucht- und Rettungswege einzuplanen

Arbeitsbereiche sind:

- Einrichten/Rüsten
- Manuelle Bedienung

3.1.5 Schutzeinrichtungen

Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme, ob sämtliche Schutzeinrichtungen fachgerecht angebracht und funktionsfähig sind.

Sie dürfen Schutzeinrichtungen nur dann entfernen,

- wenn der Container drucklos ist
- und gegen das Druckaufnehmen abgesichert ist.

Bringen Sie die Einzelkomponenten der Schutzeinrichtungen nach Lieferung der Anlage vorschriftsmäßig und fachgerecht an.

WARNUNG



Warnung vor schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen!


Durch das Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen.

- ▶ Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Warten und Instandsetzen erforderlich, muss unmittelbar nach Abschluss der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten die Montage und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen erfolgen.
- ▶ Anlage nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betreiben.

Die Container haben eine Wegfahrsperrung.

3.1.6 Gefahren durch sonstige Einflüsse


GEFAHR



Warnung vor mechanischen Bewegungen!
 Lebensgefährliche Verletzungen durch Quetschen möglich!

- ▶ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Bringen Sie die Warnhinweise über die Quetschgefahr an der Einhausung an.
- ▶ Regelmäßige Schulung der Mitarbeiter.


GEFAHR



Warnung vor umherfliegenden Fremdkörpern!
 Lebensgefährliche Verletzungen durch Herausschleudern von Teilen möglich!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Warnhinweise über die umherfliegenden Teile an der Einhausung anbringen.
- ▶ Regelmäßige Schulung der Mitarbeiter.

WARNUNG




Warnung vor austretendem Medium!
 Verletzungen durch Austreten von Gasen möglich!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Regelmäßige Schulung der Mitarbeiter.

3.1.7 Gefahren durch thermische Energie

WARNUNG




Warnung vor schweren Verletzungen durch Wärme oder Kälte!

Schwere Verletzungen durch heiße/kalte Werkstücke bzw. Metalle möglich.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Stiefel und Helm, Schutzbrille).

3.1.8 Gefahren durch Lärm

WARNUNG




Warnung vor hohem Lärmpegel!

Gehörschädigung durch hohen Lärmpegel (es sind mehr als 110 db (A)) beim Ausblasen möglich!

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen (Gehörschutz).

3.1.9 Gefahren durch das Medium

GEFAHR





Warnung vor giftigen Gasen und Dämpfen!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Kontakt oder das Einatmen von giftigen Gasen und Dämpfen möglich!

- ▶ Schließen Sie stets alle Hauptventile, wenn der Container nicht in Betrieb ist.
- ▶ Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation, entweder durch natürliche Bedingungen oder durch Ventilatoren.
- ▶ Jegliche brennbare Materialien aus der unmittelbaren Nähe des Containers entfernen.
- ▶ Rauchen in der Umgebung des Containers ist streng verboten.

3.1.10 Gefahr durch offenes Feuer

GEFAHR

Warnung vor Explosion und Feuer!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion und Feuer möglich!

- ▶ Im Umkreis von 10 Metern ist offenes Feuer verboten!
- ▶ Rauchen in der Umgebung des Containers ist streng verboten.
- ▶ Ein Feuerlöscher sollte vorhanden sein!

3.2 Kennzeichnung von Gefahrenbereichen

Explosionsgefährdete Bereiche werden mit dem Zeichen W21 der BGV A8 »Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre« gekennzeichnet. Wenn dies nahe den Gefahrenbereichen nicht möglich ist, müssen geeignete Plakate auf die Gefahren hinweisen, etwa mit einem grafischen Symbol. Dies wird zum Beispiel für die Auslassöffnungen zu den Auslasstellen der Auslassleitungen über das Dach empfohlen.



Abbildung 2 Kennzeichnung von Gefahrenbereichen

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie den Behälter ausschließlich zum Transport von Wasserstoff/Helium. Die genehmigten Einsatzbedingungen finden Sie in der Dokumentation zum Behälter.

Der Container ist für einen Betriebsdruck von 300 bar ausgelegt bei einer Umgebungstemperatur von 15°C. Dieser Druck ist unter keinen Bedingungen zu überschreiten! Der Container ist für den Temperaturbereich -40 bis 65°C zugelassen!

GEFAHR



Warnung vor gefährlicher Explosion!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion möglich!

- ▶ Verwenden Sie den Behälter ausschließlich zum Transport von Wasserstoff, das der in der Dokumentation zum Behälter gegebenen Spezifikation entspricht.
- ▶ Jede andere Verwendung kann zu einem Verlust von Eigenschaften des Druckbehälters führen und eine Explosion verursachen!

3.3.1 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- Einsatz falscher Betriebsmittel die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechen.
- Manipulation der Anlage wie z. B. Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen usw.
- Eigenmächtige vom Kunden/Anlagenbediener vorgenommene An- und Umbauten.

3.4 Gefahren im Umgang mit der Anlage

Diese Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder an anderen Sachwerten entstehen.

Die Anlage ist nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung

und

- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Der Container ist während der Verwendung vor offenem Feuer oder vor Temperaturen, die die vorgegebenen Betriebstemperaturlimits überschreiten, zu schützen. Der zulässige Temperaturbereich ist dem Schild und der Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Falls erforderlich, installieren Sie Schutzvorrichtungen gegen die Auswirkung von Hitze (und/oder Feuer). Temperaturen, die die zulässigen Grenzwerte überschreiten, können sich negativ auf die mechanischen Eigenschaften und die Festigkeitskennwerte des Containers auswirken.

GEFAHR



Warnung vor gefährlicher Explosion!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion möglich!

- ▶ Vermeiden Sie Temperaturen, die die zulässige Betriebstemperatur überschreiten!

3.5 Systeme der Betriebsgenehmigung

Lassen Sie Arbeiten, bei denen in unmittelbarer Nähe zu einem explosionsgefährdeten Bereich effiziente Zündquellen entstehen, vor Aufnahme der Arbeiten von der zuständigen Behörde schriftlich genehmigen. Zu solchen Arbeiten zählen Schleif-, Schweißarbeiten oder bei Arbeiten, bei denen Arbeiter aufgrund einer explosionsfähigen Atmosphäre verletzt werden könnten.

Die schriftliche Genehmigungsbescheinigung muss eine detaillierte Beschreibung der vor Aufnahme der Arbeiten zu ergreifenden Schutzmaßnahmen enthalten. Bevor Sie mit solchen Arbeiten beginnen, bestätigen die ausführenden Arbeiter mit ihrer Unterschrift, dass alle erforderlichen Schutzmaßnahmen ergriffen wurden. Falls erforderlich, muss ein Aufseher bzw. Vertreter der Feuerwehr anwesend sein.

Wenn im Verlaufe der Arbeiten Explosionsschutzmaßnahmen aufgehoben werden müssen, muss vor der Fortsetzung der Arbeiten vor Ort sichergestellt werden, dass die Explosionsschutzmaßnahmen wieder ordnungsgemäß greifen. Das Ergebnis dieser Prüfung muss schriftlich dokumentiert werden.

4 Unfälle und Störungen

HINWEIS



Nur geschultes Personal darf Reparaturen durchführen.

- Vorgehen bei Unfällen
 - Nach Unfällen muss eine erneute Abnahme des Containers erfolgen (Rohrleitungen, Behälter, Armaturen, Rahmen).
 - Bei Beschädigung der Behälter muss der Hersteller kontaktiert werden (Siehe Dokumentation Hersteller).
 - Bei Undichtigkeiten muss der Hersteller kontaktiert werden.

HINWEIS



Falls der Behälter durch Feuer beschädigt wurde, darf dieser nicht mehr eingesetzt, und muss entsorgt werden.

GEFAHR



Warnung vor gefährlicher Explosion!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion möglich!

- ▶ Vermeiden Sie das Ausströmen von Gasen, schließen Sie die Hauptventile!

- Verwenden Sie stets nur Ersatzteile, die den von der Wystrach GmbH festgelegten technischen Anforderungen entsprechen.

5 Transport, Handling, Lagerung

5.1 Transport

Werden die Container in gefülltem Zustand transportiert, sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.

- ADR, nicht mit Gabelstapler transportieren
- Hauptventile verschlossen, Leitungen entspannt

5.1.1 Transport auf öffentlichen Straßen und Wegen

Der Betreiber des Containers ist verantwortlich für Prüfung der Transportwege und insbesondere die Gewichts- und Abmessungsbeschränkungen.

Der Betreiber muss die Einhaltung der festgelegten, überprüften Transportwege überwachen und dokumentieren.

HINWEIS



Besondere Beachtung gilt der regionalen Vorschriften hinsichtlich Gefahrguttransporten, insbesondere für den Transport in Tunnelanlagen oder beispielsweise das Parken in Wohngebieten

Während des Transportes müssen alle Ventile im Armaturenschrank geschlossen sein.

5.2 Handling

Öffnen Sie die Ventile nicht gewaltsam. Nehmen Sie keine Veränderungen an den Ventilen oder Leitungen vor.

5.3 Lagerung

- Belüftete Umgebung, UV-geschützt
- Im EX-Bereich
- Behälterventile verschlossen
- Leitungen drucklos
- Behälter dürfen nie drucklos sein
- Container nicht stapelbar lagern

5.4 Montage und Demontage des Containers auf Fahrzeugchassis

Die Container sind ausschließlich für den Transport auf Auflieger / Chassis konstruiert.

Schrauben Sie die Verbindungselemente zwischen Container und Chassis fest. Die Twistlocks zum Verriegeln der Container auf dem Chassis müssen der ISO 1496 und ISO 1161 entsprechen!

HINWEIS



Dies ist von großer Wichtigkeit, da das Verbindungselement ansonsten in der Bundesrepublik Deutschland nicht zugelassen wird.

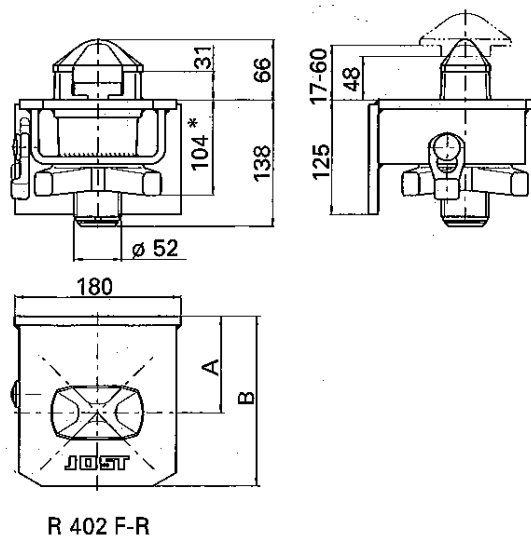


Abbildung 3 Beispiel eines Verbindungselementes

6 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

HINWEIS



Die Inbetriebnahme wird ausschließlich von einem Mitarbeiter der Firma Wystrach GmbH ausgeführt.

6.1 Druckbehälter fachgerecht entsorgen

Verschrotten Sie den Druckbehälter auf keinen Fall unter Druck stehend. Prüfen Sie vor der Entsorgung, ob der Druckbehälter drucklos ist bzw. ob er vollständig entleert ist.

Entsorgen Sie den Druckbehälter auf keinen Fall unter Druck stehend. Entsorgen Sie den Druckbehälter fachgerecht und als Sondermüll. Prüfen Sie vor der Entsorgung, ob der Druckbehälter drucklos ist bzw. ob er vollständig entleert ist.

Hinweise zur fachgerechten Entsorgung der Druckbehälter sind der beiliegten Dokumentation des Flaschenherstellers zu entnehmen.

GEFAHR



Warnung vor gefährlicher Explosion!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion möglich!

- ▶ Die Verschrottung des Druckbehälters unter Druck kann zur Explosion des Behälters führen!
- ▶ Für die Entsorgung muss der Druckbehälter drucklos bzw. vollständig entleert sein.

Beachten Sie bei der Entsorgung die gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes.

7 Produktbeschreibung

7.1 Allgemeines

Wenn eine Anlage mit all ihren dazugehörigen Vorrichtungen, Rohren, Leitungen und Ventilen so ausgelegt ist, dass während des normalen Betriebs des Equipments unter etwaigen ungünstigen Bedingungen praktisch keine brennbaren Substanzen austreten können, gibt es in der Nähe des Equipments keinerlei explosionsgefährdete Bereiche.

7.2 Dichtheit von Equipment-Teilen

Die technisch dauerhafte Dichtigkeit der Teile des Equipments bildet die Grundlage für den Schutz vor Explosionsrisiken. Sie muss einerseits von der Konstruktion her und andererseits auch durch regelmäßige stattfindende Inspektionen und Wartungsarbeiten gewährleistet sein.

Bevor das Equipment in Betrieb genommen wird und nach umfangreicheren Änderungen, wird eine komplette Dichtigkeitsprüfung durchgeführt. Darüber hinaus sind regelmäßige Prüfungen der Dichtigkeit des Equipments erforderlich. Bei diesen Prüfungen müssen die gasführenden Komponenten des Equipments mit geeigneten Mitteln (Lecksucher, schaubildende Mittel) kontrolliert werden.

Auf der Grundlage der Gebrauchsanweisung, gesetzlicher Vorschriften und betrieblicher Erfahrungen wird ein Anfangsdatum für die Prüfintervalle der verwendeten Geräte für alle technisch dichten und technisch dauerhaft dichten Abschnitte des Equipments festgelegt. Wenn während der dann folgenden Prüfungen keine Undichtigkeiten entdeckt werden, können die Prüffristen geändert werden.

8 Bedienung

8.1 Betriebsanweisungen in schriftlicher Form

Der Betreiber erstellt schriftliche Betriebsanweisungen für Arbeiten, die Explosionsrisiken mit sich bringen. Die Anweisungen müssen eine Beschreibung der möglichen Gefahren enthalten und die geeigneten Maßnahmen darstellen, mit deren Hilfe solche Gefahren vermieden werden. Die Anweisungen müssen dem Personal zur Verfügung stehen, z. B. über das Intranet oder indem sie an zentralen Punkten wie zum Beispiel an einem Bedienstand ausliegen.


Geplante und ungeplante Abschalt- und Ausfallzeiten können wegen ihrer zahlreichen unterschiedlichen Erscheinungsformen und Ursachen nicht immer im Vorhinein geplant werden. Auf Wartungs- und Reparaturarbeiten bezogene Betriebsanweisungen werden vom Betreiber erstellt. Wenn solche Betriebszustände nicht zuvor bereits festgelegt wurden, sind die erforderlichen Maßnahmen von dafür verantwortlichen Mitarbeitern zu ergreifen.

8.1.1 Verpflichtung des Personals

Verpflichten Sie als Betreiber alle Personen, die an dieser Anlage arbeiten:

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- die Sicherheits-Hinweise und Sicherheits-Vorschriften der Betriebsanweisungen einzuhalten,
- die Betriebsanweisung vollkommen verstanden zu haben.

HINWEIS



Dem Betreiber wird empfohlen, sich dies jeweils schriftlich bestätigen zu lassen!

8.2 Vorbereitung für Befüllung und Entnahme

Verwenden Sie für die Befüllung und Entnahme nur geeignete Kupplungen.

Berücksichtigen Sie alle nationalen Vorschriften im Zusammenhang mit den Gefahren der Befüllung, des Auslasses und des Betriebs sowie alle sonstigen Vorschriften, Unfallverhütungsmaßnahmen, technische Regelungen und sonstige Vorschriften zum Explosionsschutz.

Bei der Verwendung von Wasserstoff (H_2) muss gegebenenfalls, je nach Reinheitsgrad des Gases, mit Inertgas gespült werden. Achten Sie auf einen gefahrlosen Auslass des Inertgas-/ Wasserstoffgemisches über das Dach ins Freie. Berücksichtigen Sie während des Auslasses des Wasserstoffs die lokalen Gegebenheiten in Bezug auf Explosionsgefahren. Nehmen Sie eine Bewertung bzw. Festlegung von Explosionsschutzmaßnahmen im Bereich der Auslassleitung vor.

Der Behälter darf niemals komplett entleert werden.

Verwenden Sie geeignete Schutzvorrichtungen.

GEFAHR

Warnung vor gefährlicher Explosion!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion möglich!

- ▶ Eine übermäßige Aufheizung durch elektrische oder magnetische Felder oder Blitze können zur Explosion des Behälters führen!
- ▶ Die Druckgasflaschen dürfen keinen elektrischen oder magnetischen Feldern ausgesetzt sein, die den Behälter auf eine Temperatur aufheizen könnten, die die zulässige Höchsttemperatur übersteigt. Der Behälter ist vor UV-Strahlen zu schützen.
- ▶ Schützen Sie die Innenwandung des Druckbehälters vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und von Luft. Während des Transports müssen die Hauptventile des Containers geschlossen sein, um zu verhindern, dass Feuchtigkeit und Luft in die Leitungen und in das Innere des Behälters gelangen.
- ▶ Befüllen Sie während des Betriebes den Behälter nur mit Gas von einer solchen Qualität, die den im Anhang zu dieser Gebrauchsanweisung genannten Anforderungen entspricht.
- ▶ Stellen Sie während des Befüllvorgangs sicher, dass keine Feuchtigkeit oder Luft in die Leitungen/den Druckbehälter gelangt.
- ▶ Entfernen Sie niemals den Anschluss des Druckbehälters (Leistungsanschluss), solange der Behälter unter Druck steht. Bevor Sie den Anschluss entfernen, prüfen Sie, ob der Druckbehälter drucklos ist bzw. ob der Druckbehälter gänzlich geleert wurde.



Entfernen Sie niemals den Anschluss des Druckbehälters (Leistungsanschluss), solange der Behälter unter Druck steht. Bevor Sie den Anschluss entfernen, prüfen Sie, ob der Druckbehälter drucklos ist bzw. ob der Druckbehälter gänzlich geleert wurde.

GEFAHR



Warnung vor umherfliegenden Fremdkörper!

Lebensgefährliche Verletzungen möglich. Wenn das Anschlussstück unter Druck entfernt wird, kann Gas explosionsartig herausschießen und es könnten Teile umherfliegen-

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (Helm) tragen.
- ▶ Warnhinweise über die umherfliegenden Teile an der Einhausung anbringen.
- ▶ Regelmäßige Schulung der Mitarbeiter.

Eine beschädigte Anschlussöffnung kann zum Entweichen von Gas bis hin zu einer Explosion führen!

Nur geschultes Personal darf Teile anbringen, austauschen und Reparaturen an Teilen durchführen.

Undichte Leitungen – Hauptventile dürfen nicht in Betrieb gesetzt werden.

8.3 Befüllung und Entnahme

GEFAHR



Warnung vor gefährlicher Explosion!

Lebensgefährliche Verletzungen durch Explosion möglich!

- ▶ Rauchen und offenes Feuer während der Befüllung und des Auslass sind verboten!
- ▶ Das Befüllen der Zylinder über den Maximaldruck ist verboten.
- ▶ Entlüften der Ladung darf nur in entsprechender Umgebung, wo sich die Ladung nicht sammeln kann, erfolgen.

Befolgen Sie die folgenden Schritte für die **Befüllung**:

Schritt 1

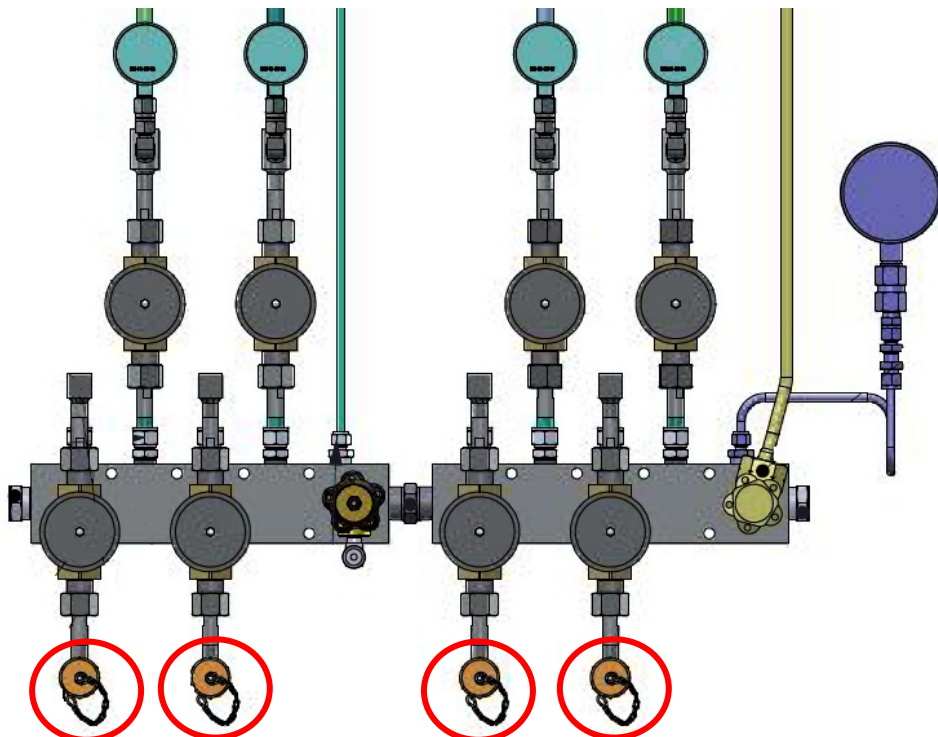
- Schalten Sie den Motor aus.
- Legen Sie einen Gang ein.
- Ziehen Sie die Feststellbremse an.

Schritt 2

- Schließen Sie das Massekabel an (über die dafür vorgesehenen Erdunglasche oder mittels der Kabeltrommel).

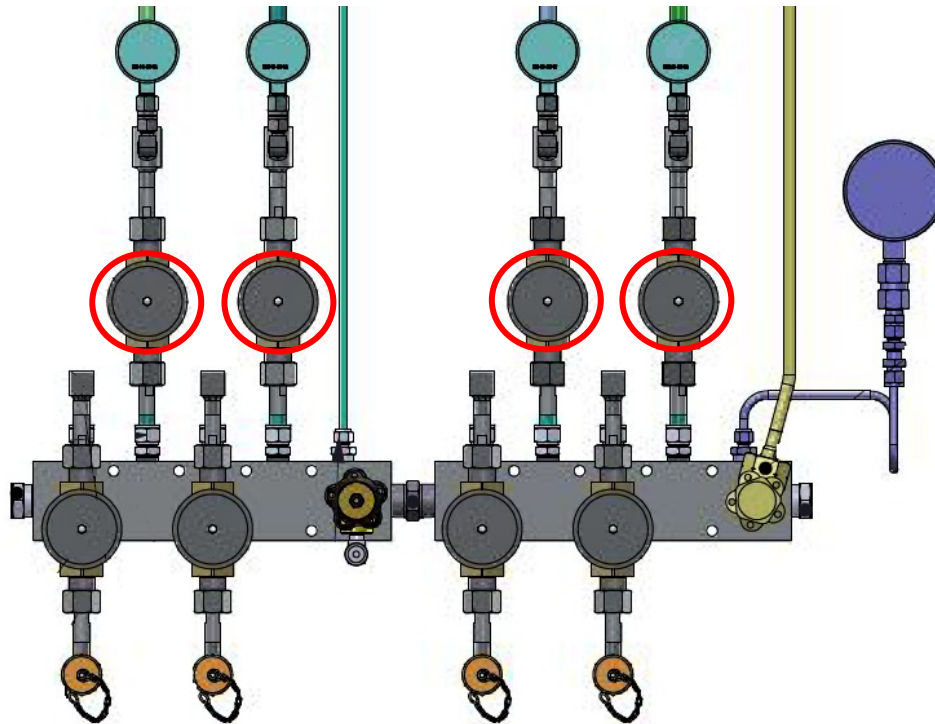
Schritt 3

- Nehmen Sie die Abdeckkappe vom Befüllanschluss ab und schließen Sie die Fülladapter an.



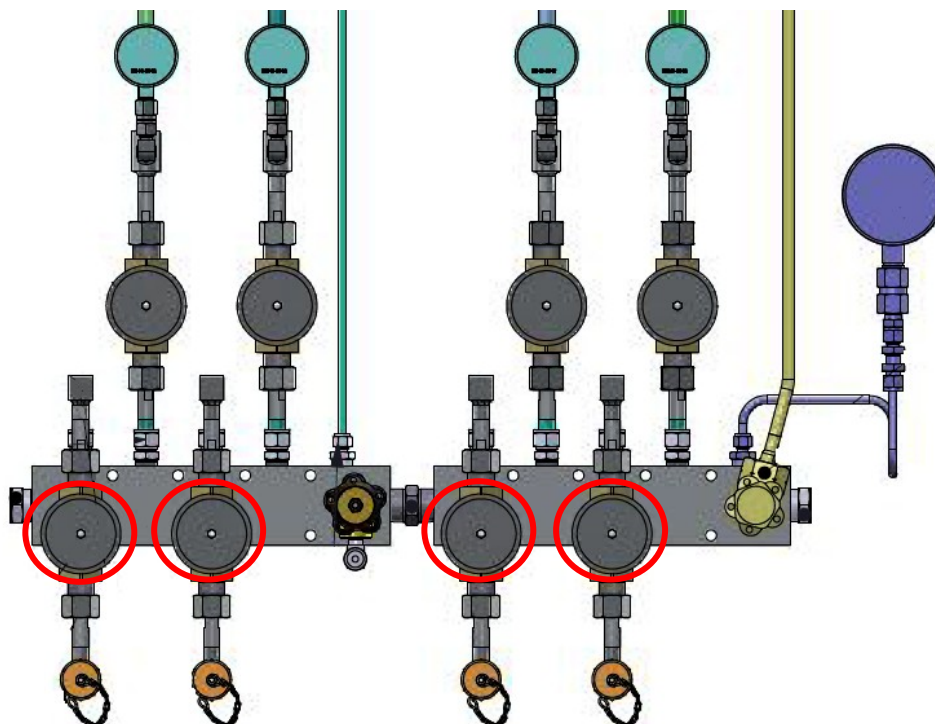
Schritt 4

- Öffnen Sie langsam folgende Ventile:
 - Sektionsventile **SV1.1 – SV4.1**



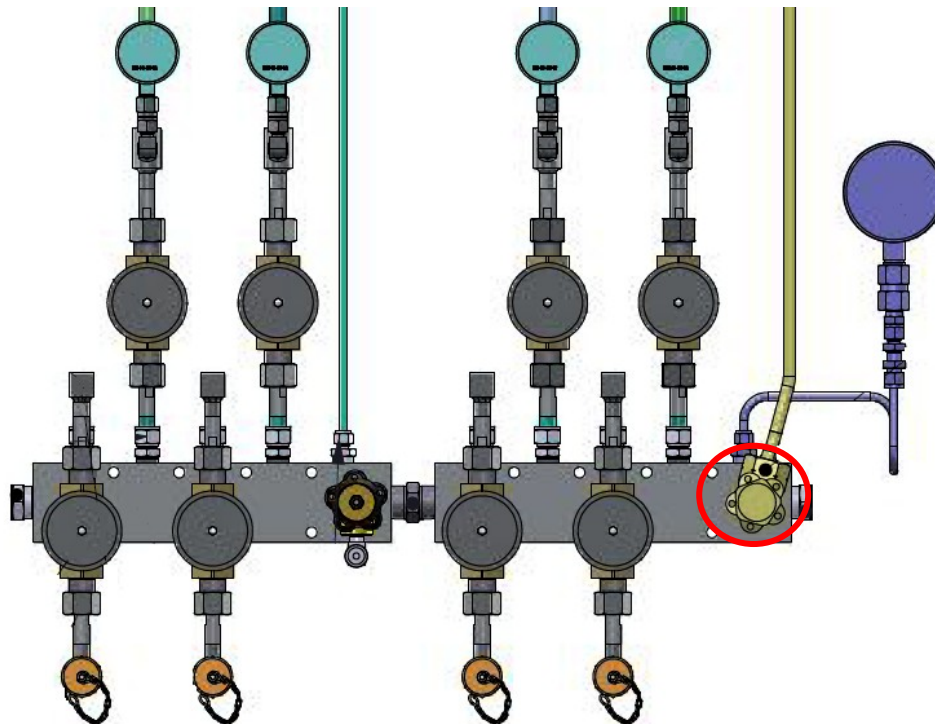
Es können auch einzelne Sektionen gefüllt werden. Hierzu sind dann nur die notwendigen Sektionsventile zu öffnen.

- Haupt-Ventile **HV1-HV4**:



Schritt 5

- Schließen Sie alle Sektionsventile nach der Befüllung.
- Entlüften Sie die Hauptleitung über die Entlüftungseinrichtung **VLV1**



- Nach der Druckentlüftung, schließen Sie **VLV1** und entfernen Sie die Entlüftungsschläuche (sofern vorhanden).
- Schließen Sie die Haupt-Ventile **HV1-HV4**

Schritt 6

- Entfernen Sie den Fülladapter.
- Bringen Sie die Abdeckkappe wieder an.
- Entfernen Sie das Massekabel.

Befolgen Sie die folgenden Schritte für die **Entnahme**:

Schritt 1

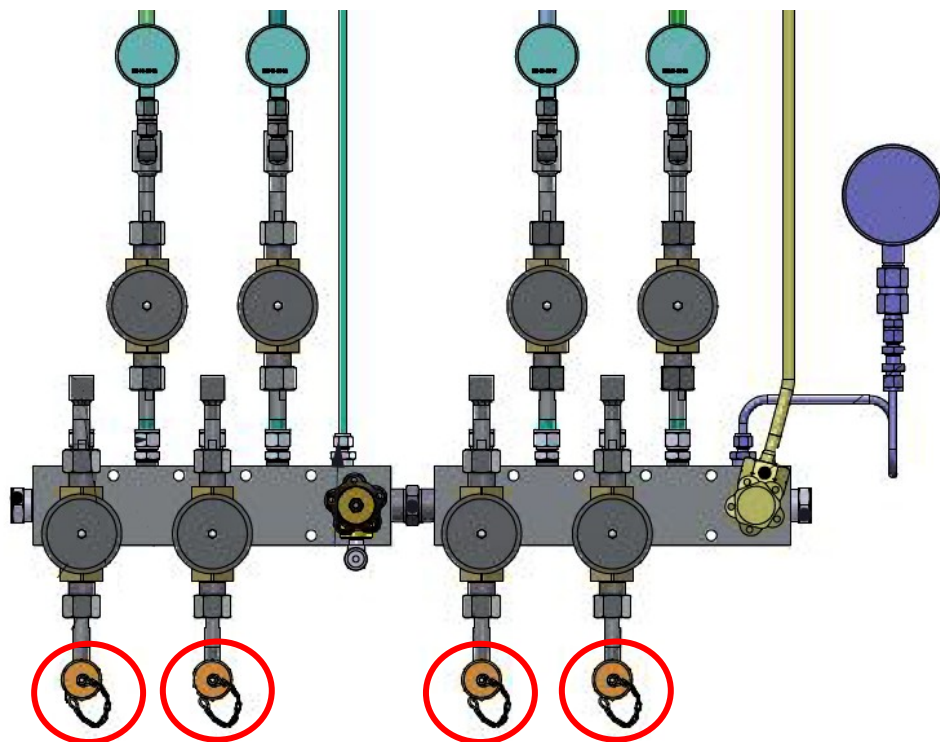
- Schalten Sie den Motor aus.
- Legen Sie einen Gang ein.
- Ziehen Sie die Feststellbremse an.

Schritt 2

- Schließen Sie das Massekabel an (über die dafür vorgesehen Erdungslasche oder mittels der Kabeltrommel).

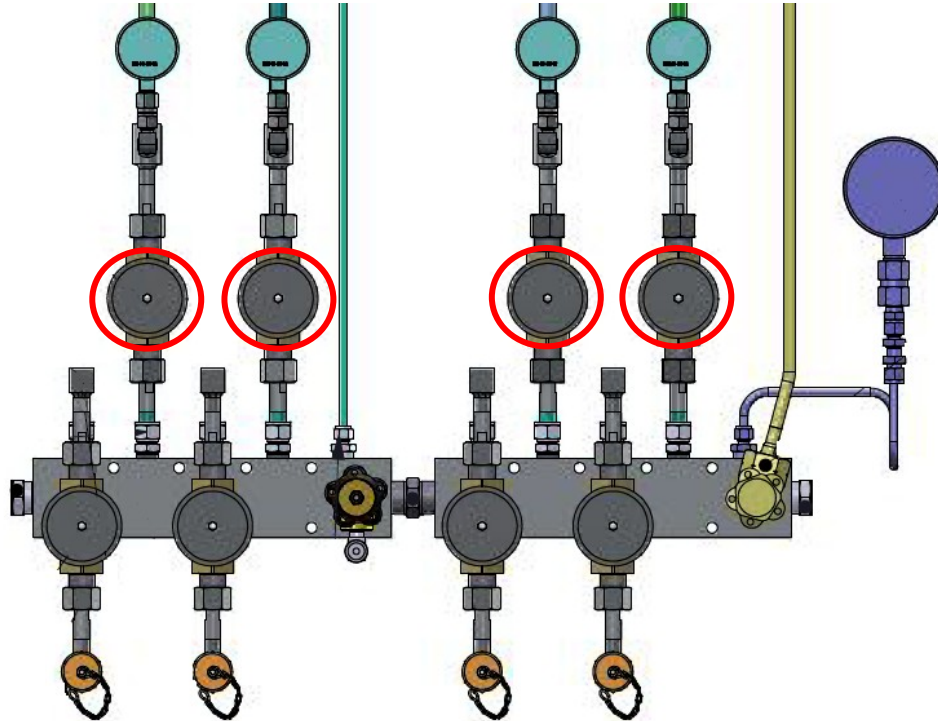
Schritt 3

- Nehmen Sie die Abdeckkappe vom Entnahmeanschluss ab und schließen Sie die Entnahmeadapter an.



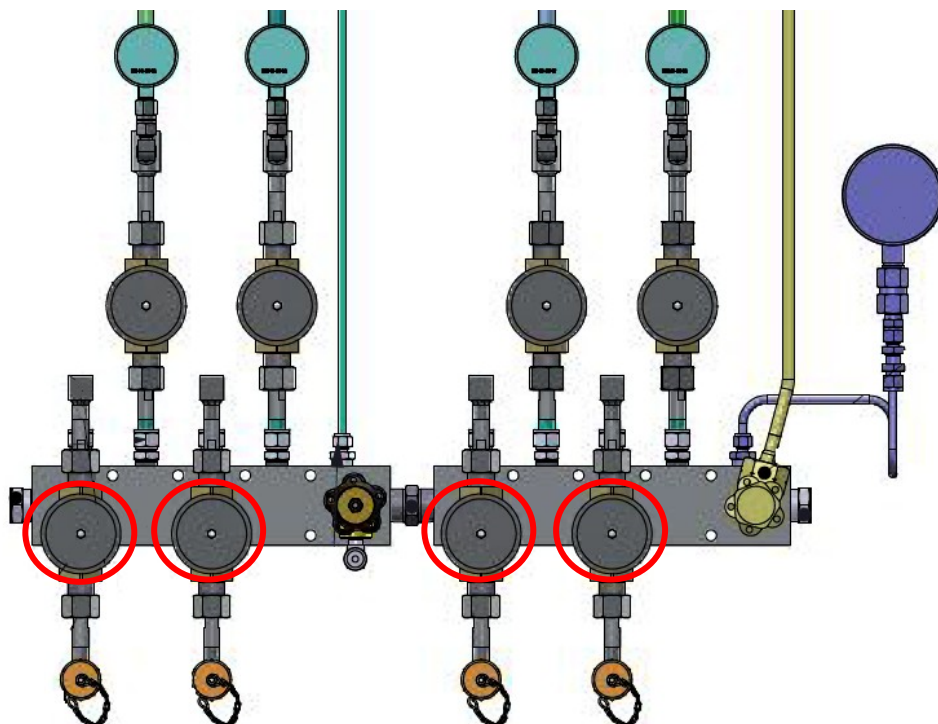
Schritt 4

- Öffnen Sie langsam folgende Ventile:
 - Sektionsventile **SV1.1 – SV4.1**



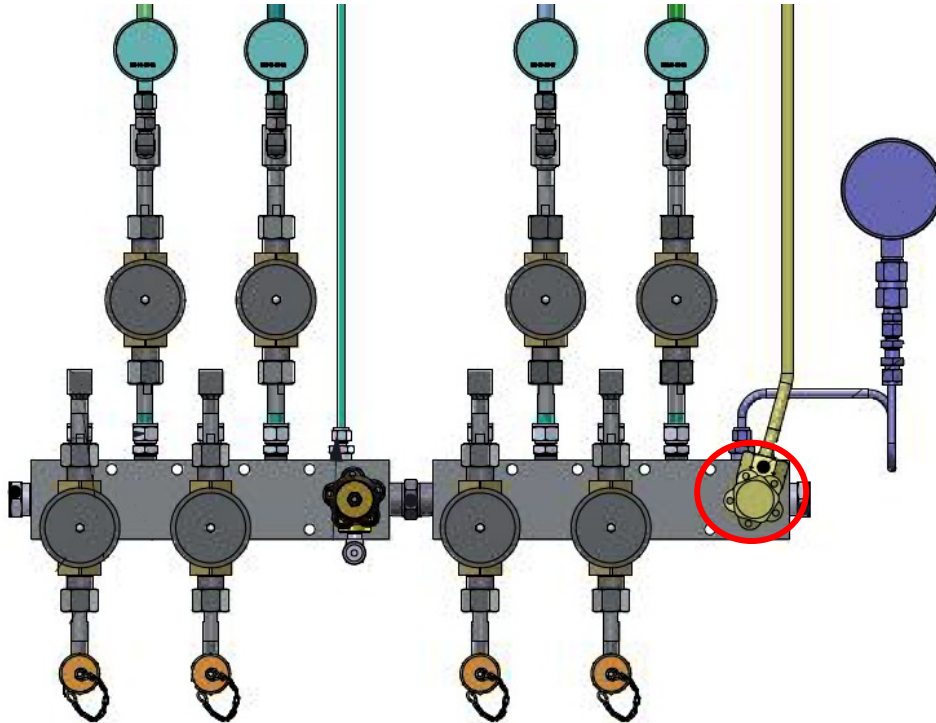
Es können auch einzelne Sektionen gefüllt werden. Hierzu sind dann nur die notwendigen Sektionsventile zu öffnen.

- Haupt-Ventile **HV1-HV4**:



Schritt 5

- Schließen Sie alle Sektionsventile nach der Entnahme.
- Entlüften Sie die Hauptleitung über die Entlüftungseinrichtung **VLV1**



- Nach der Druckentlüftung, schließen Sie **VLV1** und entfernen Sie die Entlüftungsschläuche (sofern vorhanden).
- Schließen Sie die Haupt-Ventile **HV1-HV4**

Schritt 6

- Entfernen Sie den Fülladapter.
- Bringen Sie die Abdeckkappe wieder an.
- Entfernen Sie das Massekabel.

9 Wartung und Reparatur

9.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

In dieser Betriebsanleitung finden sie alle erforderlichen Informationen zu vorbeugenden Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Die Wartungsarbeiten müssen in einem Protokoll festgehalten werden.

HINWEIS



Lesen Sie die Betriebsanleitung und auch die beiliegenden Betriebsanleitungen der Unterlieferanten (Kapitel 10) sorgfältig, bevor Sie mit Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten beginnen. Insbesondere Kapitel 3 Sicherheitsvorschriften, Kapitel 7 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme und Kapitel 10 – Dokumentation Anhang 05 Flaschendokumentation.

Bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen, müssen folgende Punkte berücksichtigt sein:

- Unterziehen Sie die Druckgasbehälter entsprechend den Vorschriften des Herstellers und des Landes, in dem sie verwendet werden, regelmäßigen Prüfungen. Es wird empfohlen, eine Sichtprüfung der inneren und äußeren Teile vorzunehmen. Die Prüfungen müssen von darauf spezialisierten Prüfinstituten durchgeführt werden.
- Die Wartung darf grundsätzlich nur von qualifiziertem, geschultem und autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Bedienpersonal vor Beginn der Durchführung von Sonder- und Instandsetzungsarbeiten informieren und aufsichtführende Person nennen.
- Die angegebenen Zeitintervalle beziehen sich auf einen einschichtigen Betrieb. Bei mehrschichtigem Betrieb sind die angegebenen Intervalle entsprechend anzupassen.

ACHTUNG

Die Nichtbeachtung der obligatorischen regelmäßigen Prüfungen kann dazu führen, dass Beschädigungen, die eine Explosion des Druckbehälters herbeiführen könnten, unentdeckt bleiben!

GEFAHR



Achtung Unfallgefahr bzw. Funktionseinschränkung!

Falsche bzw. qualitativ minderwertige Ersatzteile können die Unfallgefahr erhöhen oder die Funktionstüchtigkeit des Containers beeinträchtigen!

- ▶ Zur Instandsetzung dürfen daher nur Originalteile des Herstellers oder seiner Unterlieferanten bzw. Teile mit entsprechender Spezifikation eingesetzt werden!

9.1.1 Geeignetes Personal

Das Wartungspersonal des Containers muss sowohl gesundheitlich als auch fachlich in der Lage sein, die Anlage jederzeit zu beherrschen.

Das Wartungspersonal sollte eine fundierte Berufsausbildung haben und Kenntnisse in der Bedienung von Container-Anlagen besitzen.

Für Reinigung bestimmter Anlagenteile sind derartige Qualifikationen nicht erforderlich.

Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.

9.2 Tägliche Prüfung

Prüfen Sie vor Beginn einer Fahrt immer die Funktion der Wegfahrsperrung. Ohne funktionierende Wegfahrsperrung darf der Container nicht bewegt werden. Ist die Wegfahrsperrung defekt, kontaktieren Sie den Hersteller (Fa. Wystrach GmbH).

9.3 Wöchentliche Prüfung

- Reinigen Sie den Armaturenschrank mit Wasser und handelsüblichen Reinigungsmitteln.
- Prüfen Sie die Schraubverbindungen des Schlosses und der Scharniere auf festen Sitz, bei Bedarf sind die Schrauben nachzuziehen.
- Prüfen Sie die Leichtgängigkeit des Schlosses und der Scharniere, bei Bedarf sind diese zu ölen.

9.4 Monatliche Prüfung

HINWEIS



Achten Sie generell auf die Sauberkeit von Kupplungen und Leitungen. Verschmutzte Kupplungen und Leitungen können zu Undichtheit führen.

Sichtprüfung aller Leitungen. Gegebenenfalls sind defekte Leitungen auszutauschen.

- Entnahmestutzen:
Auf gereinigte und unbeschadete Gewinde der Entnahmestutzen achten.

Reinigung

- Reinigen Sie die gesamten Container mit Wasser.

Sichtprüfung

- Prüfen Sie alle Container auf Beschädigung. Bei Bedarf sind beschädigte Container zu tauschen.
- Überprüfen Sie alle Instrumente, Kupplungen und Manometer im Armaturenschrank. Bei Bedarf sind defekte Teile zu tauschen.
- Überprüfen Sie alle Verbindungen zwischen Ventilverlängerungen und Zylinder, sowie alle Verbindungen zwischen Ventilverlängerungen und Ventil auf Beschädigung.
- Überprüfen Sie alle Verbindungen auf Beschädigung.
- Überprüfen Sie alle Sicherheitsventile auf Beschädigung. Bei Bedarf sind defekte Sicherheitsventile zu tauschen.

Dichtheitsprüfungen Verbindungen / Kupplungen:

- Besprühen Sie die Kupplungen und Verbindungen mit schaubildendem Mittel (z. B. Wasser mit Spüli - handelsüblich).
 - Bei Blasenbildung ist die Dichtheit der Kupplungen bzw. Verbindungen nicht mehr gegeben und müssen getauscht werden.
- Bei allen Armaturen.
- Am Manometer.
- An allen Verbindungen/Verbindungsstücken.
- Verbindungen zwischen Zylindern.

Dichtheitsprüfungen der Ventile / Kugelventile

- Schließen Sie die Sektionsventile.

9.5 Jährliche Prüfung

- Lagerflansch
 - Prüfen Sie den Lagerflansch auf Beschädigung und festen Sitz. Bei Bedarf ist der Lagerflansch zu tauschen.



Abbildung 4 Lagerflansch

- Nutmutter
 - Prüfen Sie die Nutmutter auf Beschädigung und festen Sitz. Bei Bedarf ist der Nutmutter anzuziehen.

Anziehdrehmoment = 350 Nm

- Nachgezogene Nutmutter sind innerhalb 1 Woche erneut zu überprüfen. Sollten diese sich wieder gelockert haben ist die entsprechende Nutmutter zu tauschen.



Abbildung 5 Nutmutter

- Aussenplane
 - Prüfen Sie die Spannung der Aussenplane. Es ist darauf zu achten, dass die Plane gut gespannt ist.
 - Prüfen Sie, ob alle Nieten vorhanden sind. Fehlende Niete müssen ersetzt werden.
- Beschilderung
 - Prüfen Sie die Vollständigkeit und Lesbarkeit der angebrachten Schilder und Plaketten. Fehlende und nicht mehr lesbare Schilder sind zu ersetzen, diese können beim Hersteller (Fa- Wystrach GmbH) bestellt werden.

9.6 Außerplanmäßige Wartung

- Um ein defektes Manometer austauschen gehen Sie wie folgt vor:
 - Schließen Sie das Manometer-Ventil.
 - Lösen Sie die Schrauben.
 - Verwenden Sie einen neuen Kupfer-Dichtring.
 - Setzen Sie das neue Manometer ein und schrauben Sie es fest.
 - Führen Sie einen Funktionstest mit 300 bar Druck aus. Sollte die Dichtheit nicht gegeben sein, müssen Sie die Prozedur wiederholen.

TRANSPORTABLE SOLUTIONS



MEGC 20ft/30ft



battery vehicle/acetylene



MEGC detail



battery vehicle 45ft



swap body detail



MEGC 45ft

TRANSPORTABLE SOLUTIONS

		H ₂ /CNG/He/N ₂	H ₂ /CNG/He/N ₂	H ₂ /CNG/He/N ₂	H ₂ /CNG/He/N ₂	H ₂ /CNG/He/N ₂	H ₂ (500bar)	H ₂ (Type II, 300bar)	H ₂ /CNG/He/N ₂ /CO
		MEGC	MEGC	MEGC	MEGC	MEGC	MEGC	MEGC	swap body
		10ft	20ft	30ft	40ft	45ft	40ft	20ft	20ft
H ₂ capacity	kg	165	371	577	784	887	1.065	312	100 / 141
H ₂ power	kWh	5.841	13.167	20.493	27.819	31.482	36.722	11.377	3.654 / 5.148
CNG capacity ¹	m ³	2.470	5.558	8.647	11.735	13.279	-	-	1.680 ²
CNG capacity ¹	kg	1.852	4.169	6.485	8.801	9.959	-	-	1.428 ²
water volume	l	8.400	18.900	29.400	39.900	45.150	36.400	15.912	7.200
working pressure	bar	250 / 300	250 / 300	250 / 300	250 / 300	250 / 300	500	300	200 / 300
test pressure	bar	375 / 450	375 / 450	375 / 450	375 / 450	375 / 450	750	450	300 / 450
operation temperature	°C	-40°C / +65°C	-40°C / +65°C	-40°C / +65°C	-40°C / +65°C	-40°C / +65°C	-20°C / +65°C	-20°C / +65°C	-40°C / +65°C
container length	mm	2.991	6.058	9.087	12.116	13.720	12.116	6.058	7.450
container width	mm	2.432	2.432	2.432	2.432	2.432	2.550	2.550	2.550
container height	mm	2.743	2.743	2.743	2.743	2.743	2.743	2.250	3.750
cylinders	pcs	24	54	84	114	129	104	104	144
tara weight container approx.	kg	4.160 / 4.688	8.370 / 9.250	12.790 / 14.150	17.110 / 18.950	19.220 / 21.300	28.500	21.000	14.000 / 18.000
sections	pcs	2	4	6	10	10	8	4	12
main connections	pcs	1	2	2	2	2	2	2	2
cylinder approval		ISO 11119-3/EN12245 (-40°C / +65°C)						ISO11119-1 (Type II)	ISO 9809 (-40°C / +65°C)
system approval		ADR 6.8 + CSC (only MEGC) + EN 13807						ADR 6.8	

¹ @15°C/250 bar, based on a density of 0.75kg/Nm³ and compressibility factor 0.85. Given values are theoretical values only, based on 100% transport efficiency. In praxis the transport efficiency is typically lower and depending on several factors like filling procedure and -temperature, residual pressure, fuel composition and several others. Please contact the Wystrach sales department for explanation.

² @15°C/200 bar

Datenblatt

Wasserstoffdruckbehälter

Betriebsdruck max.	60 bar
Nennvolumen:	ca. 92 m ³
Speicher Menge Medium	ca. 440 kg (bei Betriebsdruck max. und 20°C)
Temperaturbereich	- 20 bis 50°C
Medium:	gasförmiger Wasserstoff (GH ₂)
Auslegung:	DGRL (PED) 2014/68/EU-Modul G, AD 2000
Inspektion:	durch Hersteller und TÜV
Behälter Durchmesser (außen):	ca. 2.800 mm
Nettogewicht:	ca. 48.500 kg
Böden:	Korbbogenboden nach DIN 28013
Stützen: DN500 1" Swgelok Verbindung	nach DIN 2526, DIN EN 1092-1 1x Mannloch mit Blindflansch direkte Einschraubverbindungen im Mannlochdeckel 3x Einschrauber NPT 1" SS-1610-1-16 3x Stopfen 1" SS-1610-C 2x Rohrstück 1" SS-1611-PC 2x 2-Wege Kugelhahn SS-AFSS16-LH
Oberflächenbehandlung:	nach EN ISO 12994: Außenanstrich C4 (Sonderanstriche auf Anfrage) Intern gestrahlt,
Feuchtigkeitsgehalt:	< 100 ppm
Lieferzustand:	Behälter dicht verschlossen, mit Stickstoff gespült und gefüllt, ca. 0,1 bar, mit Manometer
Weiteres:	Ösen zum Heben und Transport des Behälters 1 Typenschild

OPTIONEN

Sattellager (DIN28080) für horizontale Nutzung (2 pro Set)
 Standzarge (DIN28082-1) für vertikale Nutzung
 (Entsprechend den Aufstellbedingungen werden auch spezielle Lager dimensioniert und gefertigt)

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für das in diesem Dokument beschriebene Druckgerät. Eine Übertragung auf andere, hier nicht genannte Druckgeräte, ist unzulässig.

Auftrags-Nr.:

Objekt:

Herstell-Nr.:

Bestell-Nr. Kunde:

Zeichnungs- Nr.:

Kunde:

Die Auslegung, Herstellung und Prüfung erfolgt nach AD200 Regelwerk und der Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU.

Kennzeichnung

Druckgeräte sind mit einem Typenschild gekennzeichnet. Die Angaben auf dem Typenschild sind behälterspezifisch entsprechend der Kategorisierung und Anzahl der Druckräume. (siehe Anhang 1)

Transport und Lagerung

Der Transport darf nur von ausgebildetem und geschultem Personal durchgeführt werden.

Das Druckgerät darf nur im drucklosen und leeren Zustand transportiert werden. Sie dürfen bauseits nur mit geeigneten Hebezeugen (LKW-Kran, Kran) entladen werden. Alle Öffnungen wie Stutzen, Flansche usw. sind mit geeigneten Mitteln zu verschließen und dürfen nur durch fachkundiges Personal entfernt werden (Achtung: Dichtflächen nicht beschädigen!). Durch geeignete Anschlagmittel ist sicherzustellen, dass hierdurch keine Verformung oder sonstige Beeinträchtigungen der Oberfläche / Dichtflächen entstehen. Das Anschlagen des Druckgerätes an Stutzen, Flanschen usw. ist nicht gestattet. Der Transport darf nur im liegenden Zustand, und mit den dafür vorgesehenen und markierten Anschlagpunkten durchgeführt werden.

Das Ablegen und Lagern des Behälters darf nur auf geeignete Auflagen (Holzsättel) erfolgen. Punktförmige Belastung der Behälterwand kann zu unzulässigen Deformierungen führen.

Aufstellung und Montage:

Aufstellungsbedingungen

Das Druckgerät ist so aufzustellen, dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Erforderliche Schutzabstände sind entsprechend den anwendbaren nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes einzuhalten. Die Unterkonstruktion / das Fundament des Druckbehälters muss über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen. Fundament und Befestigung sind unter Beachtung der Lastangaben in den eingereichten Unterlagen bauseits nachzuweisen.

Das Druckgerät ist so aufzustellen bzw. zu montieren, dass

- es für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und allseits besichtigt werden kann
- das Fabrikschild gut erkennbar ist
- die Bedienung des Druckgerätes und seiner Ausrüstung von einem sicheren Stand aus möglich ist

Das Druckgerät ist so zu gründen, dass

- durch die Gründung selbst,
- durch das Eigengewicht des Druckgerätes einschließlich des Mediums oder Druckprüfmittels (wiederkehrende Prüfung)
- durch äußere Kräfte keine unzulässigen Verlagerungen oder Neigungen eintreten können.

Das Druckgerät muss gegen mechanische Einwirkung von außen, z. B. durch Fahrzeuge, soweit geschützt sein, dass Beschädigungen an das Druckgerät nicht zu erwarten sind. Das Druckgerät und seine Ausrüstung sind vor Eingriffen Unbefugter zu schützen. Wenn eine Brandlast besteht, die im Brandfall das Versagen drucktragender Wandungsteile, sicherheitstechnischer relevanter Ausrüstungsteile oder tragender Bauteile (Stahlstützen, Standzargen, Tragpratzen) vom Druckgerät durch unzulässige Erwärmung bewirken kann, sind entsprechende Schutzmaßnahmen (Brandverhütung, Brandschutz oder Brandbekämpfungsmaßnahmen) vorzusehen.

Anschließen des Druckgerätes

Das Druckgerät ist an den vorgesehenen Stützen und Anschlüssen anzuschließen. Zusätzliche Einleitung von Kräften, Biegemomenten oder Schwingungen an Anschlussstützen durch Rohrleitungsanschlüsse sind zu vermeiden. Schweißtechnische herzustellende Verbindungsnahte an Stützen sind nach gültigen und anerkannten Schweißverfahren herzustellen und zu prüfen.

Ausrüstung des Druckgerätes

Um zu verhindern, dass die zulässige Betriebsgrenzwerte wie Druck, Temperatur, Füllstand überschritten werden, muss das Druckgerät mit geeigneten Begrenzungs- und Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet werden.

• Regeleinrichtungen

Geeignete, von Hand bedienbare oder automatisch arbeitende Regel- und Steuereinrichtungen (MSR) für die Einhaltung der Betriebsparameter wie Druck-, Temperatur-, Standschalter, um die Betriebsbedingungen während des bestimmungsgemäßen Betriebes innerhalb der zulässigen Minimal-/ Maximalgrenzwerte zu halten.

• Überwachungseinrichtungen

Geeignete Überwachungseinrichtungen zur Überwachung aller Betriebsparameter, wie z.B. Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR) wie Messwertanzeigen, Alarmeinrichtungen, Druck-, Temperatur- und Standschalter, die manuelles oder automatisches Eingreifen ermöglichen, Korrekturmaßnahmen auslösen und/oder für Abfahren und Verriegeln sorgen, um den Druckbehälter innerhalb zulässiger betriebswerte zu halten.

• Sicherheitseinrichtungen

Angemessene Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Sicherheitsventile, Berstscheibensicherungen, Knickstabeinrichtungen usw. oder sicherheitsrelevante MSR- Einrichtungen, die als Gefahrenabwehrmaßnahme sicherstellen, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte nicht über- oder unterschritten werden.

Betriebshinweise

Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn das Druckgerät

- ordnungsgemäß in eine Anlage montiert und entsprechende Begrenzungseinrichtungen vorgesehen und eingestellt sind
- die Aufstellungsbedingungen berücksichtigt wurden
- auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, den Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft wurde

Die Prüfung vor der Inbetriebnahme ist durch den Betreiber der Anlage zu veranlassen und in Deutschland in Übereinstimmung mit §15 und §18 der Betriebssicherheitsverordnung durchzuführen. In anderen Aufstellungsländern sind die entsprechenden nationalen Vorschriften für die Prüfung vor Inbetriebnahme zu beachten.

Durch den Betreiber sind in der Anlage Hinweis-, Warn- und Verbotsschilder anzubringen, um auf möglichen Gefahren hinzuweisen.

Druckgeräte dürfen ausschließlich in den Grenzen ihrer auslegungsspezifischen Betriebsbedingungen gefahren werden. Unterdruck und Betriebstemperaturen unter -10°C sind, wenn nicht anders angegeben, unzulässig.

Benutzung

Allgemeines

Der Betreiber hat das Druckgerät mit seinen Ausrüstteilen durch fachkundiges und unterwiesenes Personal zu betreiben und zu überwachen, so dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Schutzzonen sind einzuhalten. Der Betreiber muss entsprechende Betriebsanweisungen erstellen, damit das Bedien- und Wartungspersonal über den Betrieb des Druckgerätes bzw. der Anlage die notwendigen Anweisungen erhält. Entsprechende nationale Bestimmungen des Aufstellungslandes über den Betrieb des Druckgerätes sind zu beachten.

Anfahrbetrieb

Das Druckgerät ist so anzufahren, dass sich aus dem Temperaturanstieg bzw. Druckanstieg keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben. Es ist auf Temperaturänderungen zu achten. Im Anfahrbetrieb ist das Druckgerät ständig zu beobachten und auf mögliche Leckagen hin zu überprüfen.

Normalbetrieb

Druckgeräte dürfen nur betrieben werden, wenn die sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile auf Dauer wirksam sind und während des Betriebes nicht außer Funktion gesetzt werden oder in ihrer bestimmungsmäßigen Wirkungen geändert werden. Während des Befüllens und Entleerens sind vom Betreiber Vorkehrungen zu treffen, die eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Drücke ausschließen.

Außerbetriebnahme

Das Druckgerät ist so abzufahren, dass sich aus dem Temperaturabfall bzw. Druckabfall keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben. Es ist auf Temperaturänderungen zu achten.

Unsachgemäße Verwendung

Ergibt sich während des Betriebes des Druckgerätes ein unmittelbarer Gefahrenzustand z.B. durch einen unvorhergesehenen Reaktionsablauf oder durch eine gefährliche Einwirkung von außen, so sind die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen und gegeben Falls das Druckgerät außer Betrieb zu nehmen. Eine besondere Prüfung des Druckgerätes ist erforderlich, wenn bei Betriebsstörung der zulässige Betriebsdruck überschritten wurde oder die zulässige Betriebstemperatur erheblich überschritten bzw. unterschritten wurde oder das Druckgerät bzw. seine Ausrüsterteile beschädigt worden sind.

Medium

Eine Befüllung des Behälters, mit einem nicht für den Betrieb vorgesehenen Medium ist unzulässig und/oder bedarf einer Genehmigung des Herstellers.

Medium Wasserstoff GH2, gasförmig

Zulässige Lastwechsel

Die durch Lastwechsel maßgebend beanspruchten Bauteile sind die Behälterlängsnähte, die Mannloch- und Stützeinschweißung sowie die Krempe der Korbbogenböden.

die Angaben gelten alternativ
gem. AD2000-S1, AD2000-S2

bei $\Delta p = 45 \text{ bar}$ (v.5 auf 50bar) min. N= 10.950 Werte entsprechend dem realen Gerät
bei $\Delta p = 50 \text{ bar}$ (v.0 auf 50bar) min. N= 1.000 Werte entsprechend dem realen Gerät

Nach Erreichen von 25% der Erschöpfung ist gemäß AD2000-S2 Anhang 4 eine Überprüfung der Konstruktion auf Lastwechselbeschädigung erforderlich.

Wartung und Instandhaltung

Allgemeines

Alle erforderlichen Maßnahmen für Inspektion, Wartung ins Instandsetzung sind in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslande durchzuführen.

Schließen und Öffnen des Druckgerätes

Das Druckgerät muss so verschlossen werden, dass alle konstruktiv vorgesehenen Verschlüsse bestimmungsgemäß verwendet werden. Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein. Verschlusschrauben dürfen nur vorsichtig und gleichmäßig so weit angezogen werden, wie es zum Abdichten erforderlich ist. Angegebene Anzugsmomente sind einzuhalten. An unter Druck stehenden Druckgeräten dürfen Verschlusschrauben nur von hierfür unterwiesenes Personal unter Beachtung besonderer Vorsichtsmaßnahmen nachgezogen werden. An dem unter Druck stehenden Druckgeräten dürfen Verschlusschrauben nicht gelöst werden. Verschlüsse und Beschichtungsöffnungen am Druckgerät dürfen erst geöffnet werden, wenn der Druckausgleich mit der Atmosphäre hergestellt ist. Der Druckausgleich mit der Atmosphäre ist nach dem Schließen der Druckzuleitung und durch Entspannen bzw. Belüften unter Beobachtung des Druckmeßgerätes herzustellen.

Danach sind die Verschlusschrauben derart zu lockern, dass sie den Verschlussdeckel noch halten können. Anschließend ist dieser leicht anzulüften und so weit zu lockern, dass er nicht mehr auf seinem Sitz haftet. Ist beim Öffnen von Verschlüssen mit einer Gefährdung durch austretendes Fluid zu rechnen, sind besondere Schutzmaßnahmen wie z.B. persönliche Schutzausrüstung erforderlich.

Wartung und Inspektionen

Das Druckgerät ist regelmäßig durch fachkundiges Personal so zu warten, dass sie bei den aufgrund der vorgesehenen Betriebsweise zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchung auf Dauer dicht bleiben. Entsprechend den Betriebsbedingungen und Erfahrungen sind vom Betreiber durch Betriebsanweisung die notwendigen Maßnahmen für die Wartung und Inspektion festzusetzen.

Zu den Inspektions- und Wartungsarbeiten gehören insbesondere die Überwachung und Sicherstellung der

- Dichtheit
- Aufstellungsbedingungen
- Kennzeichnung
- ordnungsgemäßen Funktionsweise der Sicherheits- und Warneinrichtungen
- Funktionsweise
- Allgemeine Sichtprüfung der Anlage
- Wanddicke bei Korrosionsbeanspruchung

Wiederkehrende Prüfungen

Druckgeräte die Aufgrund Ihrer Betriebsdaten (Druck, Volumen, Temperatur) nach Art.4 Abs.3 der Druckgeräterichtlinie (DGRL2014/68/EU) ausgelegt und gebaut wurden, sind keine überwachungsbedürftigen Druckanlagen im Sinne der BetrSichV.

Für diese Druckgeräte empfehlen wir, dass der Betreiber eine regelmäßige äußere Überprüfung auf Dichtheit durchführt. (min. 1x im Jahr)

Druckgeräte die Aufgrund Ihrer Betriebsdaten (Druck, Volumen, Temperatur) als überwachungsbedürftige Druckanlage ausgelegt und gebaut wurde, sind (bei Aufstellung in Deutschland) nach §16 BetrSichV wiederkehrend einer Prüfung zu unterziehen, die den ordnungsgemäßen Zustand des Behälters dokumentiert. Die Fristen für die wiederkehrenden

Prüfungen sind in §15 der BetrSichV geregelt.

Im Ausland sind die dort gültigen nationalen Bestimmungen zu beachten.

Instandsetzung

Alle schadhaften Verschleißelemente wie z.B. abgenutzte, rissige und verbogene Schrauben, ausgebrochene oder sonst beschädigte Muttern, beschädigte Dichtungen dürfen nicht mehr verwendet werden und sind durch gleichartige zu ersetzen. Instandsetzungsarbeiten, die die Sicherheit des Druckgerätes beeinträchtigen können, wie Maßnahmen, die die Werkstoffeigenschaften wie z.B. durch Schweißen, Kalt- und Warmverformungen verändern, dürfen nur in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes durchgeführt werden.

Mitgeltende Unterlagen

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
Regelwerk AD-2000

bei Aufstellung in Deutschland

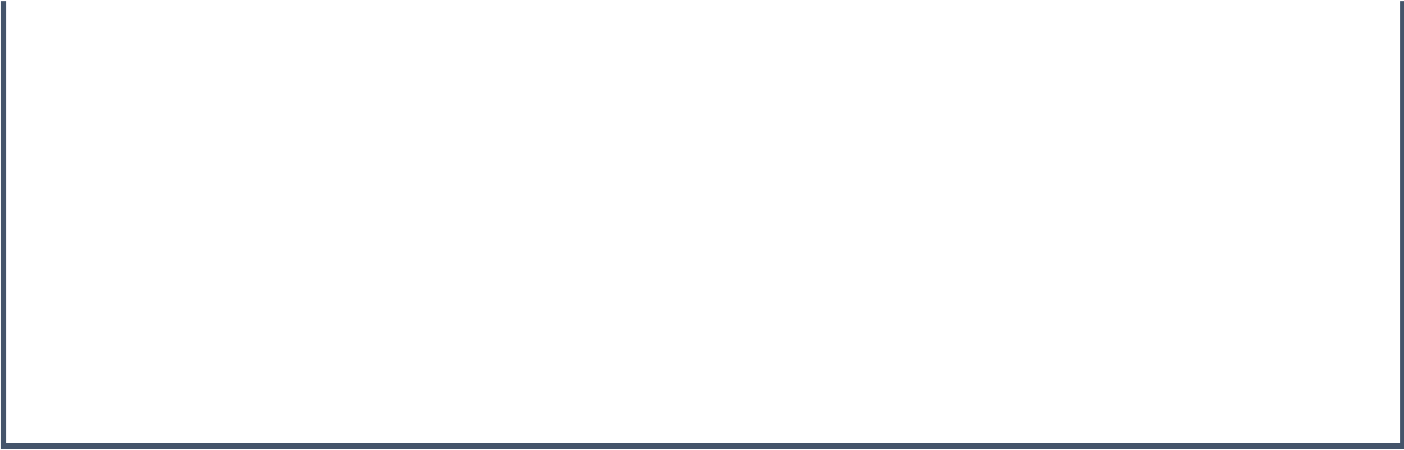
Betriebssicherheitsverordnung
Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)

bei Aufstellung in anderen EU-Ländern

Entsprechende nationale Bestimmungen

Bei jeglicher Änderung der Betriebsbedingungen ohne Zustimmung des Herstellers oder bei Nichtbeachtung dieser Anleitung erlischt die Verantwortung des Herstellers.

Betriebsanleitung



3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Die zur Wasserstoffproduktion benötigte Energie wird aus nahegelegenen erneuerbaren Energiequellen (Wind und Strom) bezogen oder geliefert, sodass vor Ort "grüner" Wasserstoff produziert werden kann.

Bei angesetzten 8.000 Betriebsstunden im Jahr kann die Elektrolyseanlage somit 16 GWh an elektrischer Energie aufnehmen. Bei Vollast werden bei 2 MW Leistungsaufnahme 36 kg Wasserstoff pro Stunde und 288.000 kg im Jahr produziert. Die Versorgung mit elektrischer Energie ist durch eine 5 MW Leitung gesichert. Diese endet auf Mittelspannungsebene auf dem Grundstück der APEX Energy Teterow GmbH.

Der Wasserstoff wird zum einen durch eine Brennstoffzelle verbraucht. Diese Einheit kann elektrische Lasten im Bereich von 10 bis 100 kW liefern und koppelt zusätzlich über einen Wärmetauscher thermische Energie aus. Bei einer Last von 100 kW werden 8,6 kg/h Wasserstoff verbraucht und ein Wasserstoffdruck von 6 bis 8 bar benötigt.

Ebenfalls wandelt ein Wasserstoff-Blockheizkraftwerk (BHKW) Wasserstoff in elektrische und thermische Energie um. Bei Vollast nimmt das BHKW 9,1 kg/h Wasserstoff auf und wandelt es zu 115 kW elektrischer und 129 kW thermischer Energie um.

Die elektrische Energie der Brennstoffzelle und des BHKWs wird durch einen Wechselrichter im Batteriespeicher auf Niederspannungsebene aufgenommen. Ebenfalls kann der Batteriespeicher aus dem Mittelspannungsnetz gespeist werden und aus beiden Spannungsebenen die Batterien in Gleichstrom be- und entladen. Der Batteriespeicher dient neben der Speicherung elektrischer Energie dem flexiblen Lastverlauf der Wasserstoffherzeugung und der Wasserstoff-Verbrauchseinheiten. Insgesamt hat der Batteriespeicher eine Kapazität von 1.000 kWh, wobei maximale 750 kW Leistung aufgenommen bzw. abgegeben werden können.

Mit der Erweiterung der H₂-Demoanlage um die genannten Betriebseinheiten erfolgt keine Steigerung der in der Demoanlage ursprünglich geplanten Kapazität zur Erzeugung von Wasserstoff. Mit den geplanten Neuanlagen werden die Möglichkeiten der Vermarktung und das Angebotsspektrum der APEX für den Wasserstoff erweitert. Daher werden sich die im BImSchG Antrag zur Erstgenehmigung der Gesamtanlage beschriebenen verwendeten und anfallenden Energien nur unwesentlich verändert.

Mit der Resato-Tankstelle BE 9 wird ein höherer Druckbereich, als bisher beschrieben, erreicht.

Die H₂-Demoanlage wird um zu den Betriebseinheiten zu geordnete Kompressoren erweitert. Diese werden mit elektrischer Energie betrieben.

Die elektrische Leistung der Kompressoren wird im Blockschaltbild (Punkt 03_07_00_00) aufgeführt.

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

Hauptanlage Demonstrationanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2-Demoanlage Apex Laage) 4.1.12EG	AN A H2-Demoanlage 4.1.12EG	AN A H2-Demoanlage Speicherung 9.3.2V
BE 3 Brennstoffzelle	BE 1 Elektrolyse	BE 2 Wasserstoffspeicher
BE 5 Blockheizkraftwerk (BHKW)		BE 4 Wasserstoffspeicher
BE 6 Batteriespeicher		BE 7 Wasserstofftankstelle MCPHy
BE 8 Wärmespeicher		BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
BE 10 Befüllstation für Transportanhänger (Trailer)		BE 11 Trailerspeicher
		BE 12 stationärer Wasserstoffspeicher

3.4 Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter
--

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschine / Apparat / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Elektrolyse	Elektrolyseanlage	Freifläche		Elektrolyse	H2-Produktion	400	Nm3/h	V
2	Wasserstoffspeicher	Wasserstoffspeicher 30 bar	Freifläche		Wasserstoffspeicher	30 bar max.Druck	21	kg	V
3	Brennstoffzelle	Brennstoffzelle	Freifläche		Brennstoffzelle	Feuerungsleistung	284	kW	V
4	Wasserstoffspeicher	Wasserstoffspeicher 60 bar	Freifläche		Wasserstoffspeicher	60 bar max. Druck	42	kg	V
5	Blockheizkraftwerk (BHKW)	Blockheizkraftwerk	Freifläche		Blockheizkraftwerk	nutzbare thermische Leistung	129	kW	V
6	Batteriespeicher	Batteriespeicher	Freifläche		Batteriespeicher	Wirkleistung	750	kW	V
7	Wasserstofftankstelle MCPHy	Wasserstofftankstelle	Freifläche Tankstelle		Wasserstofftankstelle McPhy	Tankleistung	200 (H2)	kg/d	V
8	Wärmespeicher	Halle	Halle		Speicher	k.A.			
9	Wasserstofftankstelle Resato	Wasserstofftankstelle	Freifläche Tankstelle		Wasserstofftankstelle Resato	Tankleistung	200 (H2) 350/700 bar	kg/d	N
10	Befüllstation für Transportanhänger (Trailer)	Trailerabfüllung	Freifläche Befüllstation		Trailerabfüllung	Tankleistung	00000	kg/d	N
11	Trailerspeicher	Trailerspeicher	Freifläche Befüllstation		Trailerspeicher	Speichervolumen (Max.)	2485	kg	N
12	stationärer Wasserstoffspeicher	Wasserstoffspeicher	Freifläche Speicher		Wasserstoffspeicher	Speichervolumen	000	kg	N

3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV-V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Glystantin (im BHKW) Bestand	138	l	Ethandiol; Glykol, 2-Ethylhexansäure, Natriumsalz, disodium tetraborate pentahydrate; borax pentahydrate	19766-89-3	0,3	50		160114	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 5
ADDINOL Eco Gas 4000 XD (BHKW)	24	l	Motorenöl	64742-54-7	87	92		130205	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 5
Antifrogen N (BZA)	14,3	m3/h	Monoethylenglykon (1,2-Ethandiol)	107-21-1	90	95		160114	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 3
Stickstoff	200	cm3/h	Stickstoff	7727-37-9	100	100		160505	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 1; 3; 7; 9; 10
Demineralisiertes Kondenswasser	364	l/h	Wasser	7732-18-5	100	100		161002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 1, 3, 5
Sauerstoff	200	m3/h	Sauerstoff	7782-44-7	100	100		160504	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 1
Wasserstoff	288	t/a	Wasserstoff	1333-74-0	100	100		160504	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12

Antragsteller: APEX Energy Teterow GmbH

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 26.10.2021 Version: 0 Erstellt mit: ELiA-2.7-b10

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AV V-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%)																	
					Min.	Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kalilauge 30%	22	m3	Kaliumhydroxyd	1310-58-3	25	50		16 05 07	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bestand BE 1
Shell Naturelle Fluid HF E 32	120	l/a	Hydrauliköl					13 01 12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE 10
290 Propane	50	l/a	Kontrollgas	74-98-6		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE 9
1270 Propylene	50	l/a	Kontrollgas	115-07-1		100			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE 9
SHC 226E	800	l/a	Motorenöl					13 02 06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE 9
D12 Heat Transfer	500	l/a	Hydrocarbons C11 C12	918-167-1	90	100		-En tso rger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE 9
Frostschutz	500	l/a	Ethylene glycol	107-21-1	90	100		-En tso rger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE 9
Hyspin AWS 46	400	l/a	Motorenöl IP346 DMSO			3		13 01 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BE9

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe

Der Anlage liegen die Sicherheitsdatenblätter der in Formular 3.5 angeführten Stoffe bei (mit Ausnahme des demineralisierten Kondenswassers).

Anlagen:

- 03_05_001_H2_Wasserstoff_Sichheitsdatenblatt_DE.pdf
- 03_05_002_N2_Sicherheitsdatenblatt Stickstoff.pdf
- 03_05_003_01_SDB_Shell Naturelle HF-E32-deu.PDF
- 03_05_003_02_PDB_Shell Tellus Naturelle Fluid HF-E 32_deu.pdf
- 03_05_003_MaxPower_HF_E32 BE 10.pdf
- 03_05_004_MSDS NEUTRAGEL-NEO (Climalife).pdf
- 03_05_005_MSDS R290 (HARP).pdf
- 03_05_006_MSDS R1270 (HARP).pdf
- 03_05_007_MSDS SHC226E (Exxon Mobile).pdf
- 03_05_008_MSDS Therminol D12 UK.pdf
- 03_05_009_hyspin_aws_46.pdf



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 1

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

2.1 : Entzündbare Gase

Gefahr



ABSCHNITT 1. Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

Handelsname : Wasserstoff
Sicherheitsdatenblatt-Nr. : 1.015
Chemische Bezeichnung : Wasserstoff
CAS-Nr. :1333-74-0
EG-Nr. :215-605-7
Index-Nr. :001-001-00-9
Registrierungs-Nr. : Aufgeführt in Anhang IV / V REACH, von der Registrierung ausgenommen.
Chemische Formel : H₂

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen : Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen.
Prüfgas / Kalibriergas, Laborzwecke, Chemische Reaktion / Synthese,
Lasergas,
Verwendung als Brennstoff,
Schutzgas für Schweißprozesse,
Zur Herstellung von Komponenten in der Elektronik- / Photovoltaikindustrie.
Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten für weitere Informationen über Verwendungen.

Verwendungen von denen abgeraten wird : Nicht für Luftballons verwenden.

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Bezeichnung des Unternehmens : Rießner-Gase GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 5
96215 Lichtenfels GERMANY
Tel: 0049 (0)9571 765-0
Fax: 0049 (0)9571 765-67
Internet: www.riessner.de
e-Mail: sdb@riessner.de

1.4. Notrufnummer

Notfall-Telefonnummer : 0049 (0)9571 765-0

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de

e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0

132/307



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 2

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 2. Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Gefahrenklasse und -kategorie nach Verordnung EG 1272/2008 (CLP)

- Physikalische Gefahren : Entzündbare Gase - Kategorie 1 - Gefahr - (CLP : Flam. Gas 1) - H220
Unter Druck stehende Gase - verdichtete Gase - Achtung - (CLP : Press. Gas) - H280

2.2. Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung nach Verordnung EG 1272/2008 (CLP)

- Gefahrenpiktogramm(e)



- Gefahrenpiktogramm Code : GHS02 - GHS04
- Signalwort : Gefahr
- Gefahrenhinweise : H220 - Extrem entzündbares Gas.
H280 - Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
- Sicherheitshinweise
 - Prävention : P210 - Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
 - Reaktion : P377 - Brand bei Gasleckage : Nicht löschen, bis Leckage ohne Gefahr gestoppt werden kann.
P381 - Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.
 - Lagerung : P403 - An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

2.3. Sonstige Gefahren

: Keine.

ABSCHNITT 3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1. Stoff / 3.2. Gemisch

Stoff.

Bezeichnung des Stoffes	Inhalt	CAS-Nr. EG-Nr. Index-Nr. Registrierungs-Nr.	Einstufung(DSD)	Einstufung(CLP)
Wasserstoff	: 100 %	1333-74-0 215-605-7 001-001-00-9 * 1	F+; R12	Flam. Gas 1 (H220) Press. Gas Compressed (H280)

Enthält keine anderen Komponenten oder Verunreinigungen, die die Einstufung dieses Produktes beeinflussen.

Bemerkung * 1: Aufgeführt in Anhang IV / V REACH, von der Registrierung ausgenommen.

Bemerkung * 2: Registrierungszeitraum noch nicht abgelaufen.

Bemerkung * 3: Registrierung nach REACH nicht erforderlich: Stoff wird importiert < 1t/a.

Volltext der R-Sätze siehe Abschnitt 16. Volltext der Gefahrenhinweise siehe Abschnitt 16.

ABSCHNITT 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Einatmen : Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.
- Hautkontakt : Schädliche Wirkungen dieses Produktes werden nicht erwartet.
- Augenkontakt : Schädliche Wirkungen dieses Produktes werden nicht erwartet.
- Verschlucken : Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de
e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 3

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen (Fortsetzung)

: Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

: Keine.

ABSCHNITT 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

- Geeignete Löschmittel : Wassersprühstrahl oder Wasserdampf.
- Ungeeignete Löschmittel : Keine Daten vorhanden.
- Zusätzliche Information : Keinen Wasservollstrahl benutzen.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

- Spezielle Risiken : Einwirkung von Feuer kann Bersten / Explodieren des Behälters verursachen.
- Gefährliche Verbrennungsprodukte : Keine.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

- Spezifische Methoden : Wenn möglich, Gasaustritt stoppen.
Maßnahmen der Brandbekämpfung auf den Brand in der Umgebung abstimmen.
Druckbehälter können bersten, wenn sie direktem Feuer bzw. Wärmestrahlung durch Feuer ausgesetzt sind. Gefährdete Druckbehälter mit Wassersprühstrahl aus geschützter Position kühlen.
Ausströmendes brennendes Gas nur löschen, wenn es unbedingt nötig ist. Eine spontane explosionsartige Wiederentzündung ist möglich. Jedes andere Feuer löschen.
Wassersprühstrahl oder Wasserdampf einsetzen, um Rauch niederzuschlagen.
- Spezielle Schutzausrüstung für die Feuerwehr : In geschlossenen Räumen umluftunabhängiges Atemgerät benutzen.
Standardschutzkleidung und -ausrüstung (Umluftunabhängiges Atemschutzgerät) für die Feuerwehr.
Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske.
Standard EN 469 - Schutzkleidung für die Feuerwehr. Standard EN 659 - Schutzhandschuhe für die Feuerwehr.

ABSCHNITT 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

- : Gebiet räumen.
Zündquellen beseitigen.
Für ausreichende Lüftung sorgen.
Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.
Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist. Sauerstoffkonzentration überwachen.
Das Risiko explosionsfähiger Atmosphäre ist zu berücksichtigen.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

- : Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

- : Umgebung belüften.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

- : Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de
e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 4

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 7. Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

- Sicherer Umgang mit dem Stoff** :
- Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten unter Druck befindliche Gase handhaben.
 - Umgang mit dem Stoff im Einklang mit allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen und Sicherheitsanweisungen.
 - Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaslieferanten konsultieren.
 - Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.
 - Vor dem Einleiten von Gas Ausrüstung luftfrei spülen.
 - Von Zündquellen, einschließlich elektrostatischen Entladungen, fernhalten.
 - Beim Umgang mit dem Produkt nicht rauchen.
 - Die Möglichkeit der Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre und der Einsatz von explosions sicherer Ausrüstung sind zu bewerten.
 - Den Einsatz von nicht funkenerzeugenden Werkzeugen in Betracht ziehen.
 - Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gassystem vor dem Gebrauch (und danach regelmäßig) auf Lecks geprüft wurde (wird).
 - Sicherheitsventil(e) in Gasanlagen vorsehen.
- Sicherer Umgang mit dem Druckgasbehälter** :
- Bedienungshinweise des Gaslieferanten beachten.
 - Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern.
 - Rückströmung in den Gasbehälter verhindern.
 - Gasflaschen vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen.
 - Für den Transport von Gasflaschen, selbst auf kurzen Strecken, immer einen Flaschenwagen oder anderen geeigneten Handwagen benutzen.
 - Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche an eine Wand, auf einen Labortisch oder einen Flaschenständer gestellt wurde, und zum Gebrauch bereit ist.
 - Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des Flaschenventils bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen.
 - Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren.
 - Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden.
 - Ventilanschlüsse des Behälters sauber und frei von Verunreinigungen halten, insbesondere frei von Öl und Wasser.
 - Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird.
 - Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist.
 - Versuchen Sie nicht, das Gas von einer Gasflasche oder Behälter in einen anderen umzufüllen.
 - Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter.
 - Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts der Gasflasche und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

- Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern.
- Bei der Lagerung von oxidierenden Gasen und anderen brandfördernden Stoffen fernhalten.
- Behälter aufrecht stehend lagern und gegen Umfallen sichern. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und entfernt von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Die elektrische Ausrüstung in Lagerbereichen sollte auf das Risiko der Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre abgestimmt sein.
- Alle Vorschriften und örtlichen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden.
- Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Von brennbaren Stoffen fernhalten.

7.3. Spezifische Endanwendungen

- Keine.

Riessner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de
e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 5

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

DNEL: Abgeleiteter Nicht Effekt Level (Beschäftigte)

: Es liegen keine Angaben vor.

PNEC: Abgeschätzte Nicht Effect Konzentration

: Es liegen keine Angaben vor.

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen : Anlagen, die unter Druck stehen, sollten regelmäßig auf Dichtheit geprüft werden. Gas Detektoren einsetzen, falls entzündbare Gase/Dämpfe freigesetzt werden können. Allgemeine und lokale Absaugung vorsehen. Arbeitserlaubnisverfahren z.B. bei Wartungsarbeiten in Betracht ziehen.

8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, z.B. Persönliche Schutzausrüstung : Eine Gefährdungsbeurteilung sollte für alle Arbeitsbereiche erstellt und dokumentiert sein, in der alle Risiken der Verwendung des Produktes erfasst sind und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung abgeleitet wird. Die folgenden Empfehlungen sollte Persönliche Schutzausrüstung, die in Übereinstimmung mit EN / ISO-Normen steht, auswählen.

• **Augen- / Gesichtsschutz** : Schutzbrille mit Seitenschutz tragen. Standard EN 166 - Persönlicher Augenschutz.

• **Hautschutz**

- **Handschutz** : Arbeitshandschuhe bei der Handhabung von Druckbehältern, Druckgasflaschen tragen. Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken.

- **Sonstige Schutzmaßnahmen** : Beim Umgang mit Druckgasflaschen / Druckbehältern Sicherheitsschuhe tragen. Die Verwendung von flammensicherer anti-statischer Schutzkleidung in Betracht ziehen. Standard EN ISO 20345 - Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe. Standard EN ISO 14116 - Flammenhemmende Materialien. Standard EN ISO 1149-5 - Schutzkleidung: Elektrostatische Eigenschaften.

• **Atemschutz** : Keine erforderlich.

• **Thermische Gefahren** : Keine erforderlich.

8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltextposition : Außer allgemein anzuwendender Arbeitsschutzmaßnahmen für Gefahrstoffe sind keine weiteren besonderen Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

ABSCHNITT 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen

Physikalischer Zustand bei 20 °C / 101.3 kPa : Gas.

Farbe : Farblos.

Geruch : Geruchlos.

pH-Wert : Nicht anwendbar.

Molmasse [g/mol] : 2

Schmelzpunkt [°C] : -259

Siedepunkt [°C] : -253

Kritische Temperatur [°C] : -240

Flammpunkt [°C] : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

Verdampfungsgeschwindigkeit (Äther=1) : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

Zündgrenzen [Vol.% in Luft] : 4 - 77

Dampfdruck [20 °C] : Nicht anwendbar.

Relative Dichte, Gas (Luft=1) : 0,07

Relative Dichte, flüssig (Wasser=1) : 0,07



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 6

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 9. Physikalische und chemische Eigenschaften (Fortsetzung)

Löslichkeit in Wasser [mg/l]	: 1,6
Verteilungskoeffizient n-Okthanol/ Wasser [log Kow]	: Nicht anwendbar auf anorganische Gase.
Zündtemperatur [°C]	: 560
Viskosität bei 20°C [mPa.s]	: Nicht anwendbar.
Explosive Eigenschaften	: Nicht anwendbar.
Oxidierende Eigenschaften	: Keine.

9.2. Sonstige Angaben

Sonstige Angaben	: Brennt mit unsichtbarer Flamme.
------------------	-----------------------------------

ABSCHNITT 10. Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

: Keine Gefahren durch Reaktivität außer denen, die in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben sind.

10.2. Chemische Stabilität

: Stabil unter normalen Bedingungen.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

: Kann mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden.
Kann mit brandfördernden Stoffen heftig reagieren.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.

10.5. Unverträgliche Materialien

: Luft, Oxidationsmittel.
Weitere Informationen zur Materialverträglichkeit: siehe ISO11114.

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

: Keine Daten vorhanden.

ABSCHNITT 11. Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität	: Toxische Wirkungen des Produkts sind nicht bekannt.
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
schwere Augenschädigung/-reizung	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
Kanzerogenität	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
Mutagenität	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
Reproduktionstoxizität	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.
Aspirationsgefahr	: Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de

e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0

137/307



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 7

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 12. Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

: Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

: Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

12.3. Bioakkumulationspotenzial

: Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

12.4. Mobilität im Boden

: Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

: Nicht als PBT oder vPvB klassifiziert.

12.6. Andere schädliche Wirkungen

Wirkung auf die Ozonschicht

: Keine.

Auswirkung auf die globale Erwärmung

: Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

ABSCHNITT 13. Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

: Nicht in Bereichen ablassen, wo das Risiko der Bildung eines explosionsfähigen Gas/Luft-Gemisches besteht. Nicht verbrauchtes Gas mit einem geeigneten Brenner mit Flammenrückschlagsicherung verbrennen.
Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen.
Für weitere Information über die Abfallbeseitigung siehe den EIGA-Code of practice Doc 30/10 "Disposal of gases" verfügbar unter <http://www.eiga.org>.
Sicherstellen, dass Emmissionswerte lokaler Regelwerke oder Betriebsgenehmigungen eingehalten werden.

Verzeichnis gefährlicher Abfälle

: 16 05 04: Gase in Druckbehältern (einschließlich Halone), die gefährliche Stoffe enthalten.

13.2. Zusätzliche Information

: Keine.

ABSCHNITT 14. Angaben zum Transport

UN-Nummer

: 1049

Gefahrzettel Nr. nach ADR/RID,
Kennzeichnung nach IMDG, IATA

: 2.1 : Entzündbare Gase

Landtransport (ADR/RID)

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr

: 23

Offizielle Benennung für die Beförderung

: WASSERSTOFF, VERDICHET

Klasse

: 2

ADR/RID Klassifizierungscode

: 1 F

Verpackungsanweisung(en)

: P200

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.dee-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 8

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 14. Angaben zum Transport (Fortsetzung)

Tunnel Beschränkungscode : B/D : Beförderung in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien B, C, D und E.
Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E.

Umweltgefahren : Keine.

Seetransport (IMDG)

Proper shipping name : HYDROGEN, COMPRESSED

Class : 2.1

Emergency Schedule (EmS) - Fire : F-D

Emergency Schedule (EmS) - Spillage : S-U

Packing instruction : P200

IMDG-Marine pollutant : No

Lufttransport (ICAO-TI / IATA-DGR)

Proper shipping name (IATA) : HYDROGEN, COMPRESSED

Class : 2.1

Passenger and Cargo Aircraft : NICHT IN PASSAGIERFLUGZEUG VERLADEN.

Cargo Aircraft only : Allowed.

Packing instruction / Cargo Aircraft only : 200

Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

: Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist.

Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist.

Vor dem Transport :

- Behälter sichern.

- Das Flaschenventil muß geschlossen und dicht sein.

- Die Ventilverschlußmutter oder der Verschlußstopfen (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein.

- Die Ventilschutzeinrichtung (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein.

- Ausreichende Lüftung sicherstellen.

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code : Nicht anwendbar.

ABSCHNITT 15. Rechtsvorschriften

15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EG-Gesetzgebung

Verwendungsbeschränkung(en) : Keine.

Seveso Richtlinie 96/82/EG : Angeführt.

Nationale Gesetzgebung

Nationale Gesetzgebung : Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten.
Lagerklasse 2A nach TRGS 510

Wassergefährdungsklasse (WGK) : nwg - nicht wassergefährdend (VwVwS, Anhang 1)

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

: Eine Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA) muß für dieses Produkt nicht erstellt werden.

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de
e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0



SICHERHEITSDATENBLATT

Seite : 9

Revision - Ausgabenr. : 2

Datum : 5 / 3 / 2015

Ersetzt : 23 / 2 / 2015

Wasserstoff

1.015

ABSCHNITT 16. Sonstige Angaben

- Änderungen** : Überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 453/2010.
- Schulungshinweise** : Es ist sicherzustellen, daß die Mitarbeiter das Brandrisiko beachten.
Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muß bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden.
- Volltext der R-Sätze in Abschnitt 3.** : R12 : Hochentzündlich.
- Volltext der Gefahrenhinweise in Abschnitt 3.** : H220 - Extrem entzündbares Gas.
H280 - Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
- Weitere Angaben** : Dieses Sicherheits-Datenblatt wurde im Einklang mit geltenden europäischen Richtlinien erstellt. Es gilt für alle Länder, die diese Richtlinien in ihre nationale Gesetzgebung übernommen haben.
- HAFTUNGSAUSSCHLUSS** : Bevor das Produkt in irgendeinem neuen Prozeß oder Versuch benutzt wird, sollte eine sorgfältige Untersuchung über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden.
Die Angaben in diesem Dokument sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften. Sie stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse.

Ende des Dokumentes

Rießner-Gase GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 5 96215 Lichtenfels GERMANY

Tel: 0049 (0)9571 765-0

Fax: 0049 (0)9571 765-67

Internet: www.riessner.de

e-Mail: sdb@riessner.de

Im Notfall : 0049 (0)9571 765-0

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

1/ 13

ABSCHNITT 1 : Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname:	Stickstoff, verdichtet
Handelsname:	Gasart 220 Stickstoff, Gasart 221 Stickstoff 5.0, Gasart 222 Stickstoff 4.6, Gasart 226 Stickstoff 5.6 / 6.0, Gasart 223 Biogon® N, E941, Gasart 225 Stickstoff 5.3, Gasart 224 Stickstoff ECD, Gasart 407 VERISEQ® GAN Pharma, Gasart 412 Stickstoff med.
Zusätzliche Kennzeichnung	
Chemische Bezeichnung:	Stickstoff
Chemische Formel:	N ₂
INDEX-Nr.	-
CAS-Nr.	7727-37-9
EG-Nr.	231-783-9
REACH Registrierungs-Nr	Aufgeführt in Annex IV/ V der Verordnung 1907/ 2006/ EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen:	Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen. Aerosol Treibgas. Als Füllgas für Gemische. Kopfgas. Kalibrationsgas Trägergas. Feuer unterdrückendes Gas. Nahrungsmittel Schutzgas. Gas zur Inertisierung. Aufpumpen von Reifen. Verwendung im Labor. Laser Gas. Druck-Kopfgas, Träger- und Hilfgas in Drucksystemen. Prozessgas. Spülgas. Testgas. Verbraucherverwendung Anwendungen in Getränken. Schutzgas beim Schweißen. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers sicherzustellen, dass das Produkt in der gelieferten Form für die vorgesehenen Anwendung geeignet ist.
Verwendungen, von denen abgeraten wird	Keine. Industrielle oder technische Qualität ist ungeeignet für Anwendungen in der Medizin und/ oder bei Lebensmitteln oder zum Einatmen

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant	
Linde Gas GmbH	Telefon: +43 50 4273
Carl-von-Linde-Platz 1	
A-4651 Stadl-Paura	
E-Mail: office@at.linde-gas.com	

1.4 Notrufnummer: NOTRUF-NUMMER Linde: + 43 50 4273 (während der Geschäftszeiten),
Vergiftungsinformationszentrale: +43 1 406 43 43

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

Überarbeitet am: 12.09.2018

2/ 13

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/ 2008 in der geänderten Fassung.

Physikalische Gefahren

Gase unter Druck

Komprimiertes
GasH280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung
explodieren.

2.2 Kennzeichnungselemente



Signalwörter: Achtung

Gefahrenhinweis(e): H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise

Prävention: Kein(e).

Reaktion: Kein(e).

Lagerung: P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Entsorgung: Kein(e).

Zusätzliche Angaben auf dem Etikett

EIGA-As: Erstickend in hohen Konzentrationen

2.3 Sonstige Gefahren: Kein(e).

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

Überarbeitet am: 12.09.2018

3/ 13

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/ Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Chemische Bezeichnung	Stickstoff
INDEX-Nr.:	-
CAS-Nr.:	7727-37-9
EG-Nr.:	231-783-9
REACH Registrierungs-Nr.:	Aufgeführt in Annex IV/ V der Verordnung 1907/ 2006/ EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.
Reinheit:	100% Die Reinheit des Stoffes in diesem Abschnitt wird nur zur Einstufung verwendet und stellt keine tatsächliche Reinheit des Stoffes im Lieferzustand dar. Hierfür sind andere Dokumente heranzuziehen.
Handelsname:	Gasart 220 Stickstoff, Gasart 221 Stickstoff 5.0, Gasart 222 Stickstoff 4.6, Gasart 226 Stickstoff 5.6 / 6.0, Gasart 223 Biogon® N, E941, Gasart 225 Stickstoff 5.3, Gasart 224 Stickstoff ECD, Gasart 407 VERISEQ® GAN Pharma, Gasart 412 Stickstoff med.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeines:	Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.
---------------------	--

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen:	Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.
Augenkontakt:	Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.
Hautkontakt:	Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.
Verschlucken:	Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen:	Atemstillstand.
---	-----------------

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Gefahren:	Kein(e).
Behandlung:	Kein(e).

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697
4/ 13

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Allgemeine Brandgefahren: Bei Hitze können die Behälter explodieren.

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Das Material brennt nicht. Bei einem Umgebungsbrand: geeignetes Feuerlöschmittel verwenden.

Ungeeignete Löschmittel: Kein(e).

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Kein(e).

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Kein(e).

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Hinweise zur Brandbekämpfung: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Mit Wasser aus geschützter Position besprühen, bis der Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie Löschmittel um das Feuer einzudämmen. Isolieren Sie die Quelle des Feuers oder lassen Sie es brennen.

Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung: Feuerwehrpersonal muss Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich flammhemmende Mäntel, Helme mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und umluftunabhängige Atemschutzgeräte in geschlossenen Räumen. Richtlinie: EN 469:2005: Schutzkleidung für die Feuerwehr. Leistungsanforderungen für Schutzkleidung, für die Brandbekämpfung. EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 659 Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren: Umgebung räumen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Einleitung in die Kanalisation, Keller und Arbeitsgruben oder alle Orte, an denen eine Anreicherung gefährlich sein kann, verhindern. Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist. Richtlinie EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

6.2 Umweltschutzmaßnahmen: Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: Für ausreichende Lüftung sorgen.

SICHERHEITSDATENBLATT**Stickstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

Überarbeitet am: 12.09.2018

5/ 13

6.4 Verweis auf andere Abschnitte: Siehe auch Abschnitte 8 und 13.**ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:****7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:**

Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaslieferanten konsultieren. Bedienungshinweise des Gaslieferanten beachten. Der Stoff muss gemäß guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren gehandhabt werden. Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Für den Transport von Behältern, selbst auf kurzen Strecken, immer ein geeignetes Gerät benutzen, wie z.B. Flaschenwagen, Gabelstapler, Kran, etc. Gasflasche grundsätzlich in aufrechter Position sichern und alle Ventile schließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säure, Alkali verhindern. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und lokalen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Aufbewahren gemäß. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Ist der Behälter eine Gasflasche Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche gesichert an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Ventilöffnung des Behälters sauber und frei von Verunreinigung halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie niemals, das Gas von einem Behälter in einen anderen umzufüllen. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:

Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und in sicherer Entfernung von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Von brennbaren Stoffen fernhalten.

7.3 Spezifische Endanwendungen: Kein(e).

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

Überarbeitet am: 12.09.2018

6/ 13

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/ Persönliche Schutzausrüstungen**8.1 Zu überwachende Parameter****Grenzwerte Berufsbedingter Exposition**

Für keinen der Bestandteile gelten Arbeitsplatzgrenzwerte.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen: Arbeitsgenehmigungsvorschriften z.B. für Wartungstätigkeiten berücksichtigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Für ausreichende Lüftung und geeigneten örtlichen Abzug sorgen, um zu gewährleisten, dass die festgelegten arbeitsplatzbedingten Grenzwerte nicht überschritten werden. Sauerstoff-Detektoren sollten eingesetzt werden, wenn Freisetzung von erstickenden Gasen möglich ist. Systeme unter Druck sollten regelmäßig auf Undichtigkeiten untersucht werden. Vorzugsweise sollten leckdichte Verbindungen (z.B. geschweisste Rohrleitungen) verwendet werden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Information: Eine Risikobewertung sollte in jedem Arbeitsbereich durchgeführt und dokumentiert werden, um die Risiken beim Umgang mit dem Produkt zu beurteilen und dann die geeignete PSA für das jeweilige Risiko auswählen zu können. Die folgenden Empfehlungen sollten Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten. Persönliche Schutzausrüstung muß auf Basis der vorgesehenen Arbeitsschritte und er darin enthaltenen möglichen Gefahren ausgewählt werden.

Augen-/ Gesichtsschutz: Benutzen Sie entsprechend der EN 166 Augenschutz bei der Anwendung von Gasen.
Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.

Hautschutz
Handschutz: Beim Umgang mit dem Behälter Arbeitshandschuhe tragen.
Richtlinie: EN 388 Schutzhandschuhe zum Schutz vor mechanischen Risiken.

Körperschutz: Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.

Andere: Beim Umgang mit dem Behälter Sicherheitsschuhe tragen.
Richtlinie: EN ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

Atemschutz: Nicht erforderlich.

Thermische Gefahren: Keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Hygienemaßnahmen: Neben guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren sind keine speziellen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697
7/ 13

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition: Bei der Abfallentsorgung Punkt 13 des SDB beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen

Aggregatzustand:	Gas
Form:	Komprimiertes Gas
Farbe:	Farblos
Geruch:	Geruchloses Gas
Geruchsschwelle:	Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
pH-Wert:	Nicht anwendbar.
Schmelzpunkt:	-210,01 °C
Siedepunkt:	-196 °C
Sublimationspunkt:	Nicht anwendbar.
Kritische Temperatur (°C):	-147,0 °C
Flammpunkt:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Dieses Produkt ist nicht brennbar.
Explosionsgrenze - obere (%):	Nicht anwendbar.
Explosionsgrenze - untere (%):	Nicht anwendbar.
Dampfdruck:	Keine zuverlässigen Daten verfügbar.
Dampfdichte (Luft=1):	0,97
Relative Dichte:	0,8
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	20 mg/ l
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/ Wasser) - log Pow:	0,67
Selbstentzündungstemperatur:	Nicht anwendbar.
Zersetzungstemperatur:	Nicht bekannt.
Viskosität	
Viskosität, kinematisch:	Es liegen keine Daten vor.
Viskosität, dynamisch:	0,171 mPa.s (10,9 °C)
Explosive Eigenschaften:	Nicht zutreffend.
Oxidierende Eigenschaften:	Nicht anwendbar.

9.2 Sonstige Angaben: Kein(e).

Molekulargewicht: 28,01 g/ mol (N₂)

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

Überarbeitet am: 12.09.2018

8/ 13

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität:	Keine Reaktionsgefahr, es sei denn, dass dies in einem Unterabschnitt beschrieben ist.
10.2 Chemische Stabilität:	Stabil unter normalen Bedingungen.
10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen:	Kein(e).
10.4 Zu Vermeidende Bedingungen:	Kein(e).
10.5 Unverträgliche Materialien:	Keine Reaktion mit allen gebräuchlichen Materialien unter trockenen und feuchten Bedingungen.
10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Unter normalen Lager - und Gebrauchsbedingungen entstehen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Allgemeine Information: Kein(e).

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität - Verschlucken Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Hautkontakt Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Einatmen Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz/ Reizwirkung auf die Haut Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/ -Reizung Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzellmutagenität Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

SDS_AT- 000010021697

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

Überarbeitet am: 12.09.2018

9/ 13

Karzinogenität**Produkt**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität**Produkt**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition**Produkt**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition**Produkt**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr**Produkt**

Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**12.1 Toxizität****Akute Toxizität****Produkt**

Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit**Produkt**

Die Substanz ist natürlich vorkommend.

12.3 Bioakkumulationspotenzial**Produkt**

Das betreffende Produkt ist voraussichtlich biologisch abbaubar und verbleibt voraussichtlich nicht lange in Gewässern.

12.4 Mobilität im Boden**Produkt**

Der Stoff ist ein Gas, nicht anwendbar.

**12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-
Beurteilung****Produkt**

Nicht eingestuft als PBT oder vPvB.

12.6 Andere Schädliche Wirkungen: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.**ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung****13.1 Verfahren der Abfallbehandlung****Allgemeine Information:**

Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen. An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen.

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697
10/ 13

Entsorgungsmethoden: Siehe Anleitung der EIGA (Doc. 30 „Entsorgung von Gasen“, herunterladbar unter <http://www.eiga.org>) für weitere Anleitungen zu geeigneten Entsorgungsmethoden. Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten. Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

Europäische Abfallcodes

Behälter: 16 05 05: Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04 fallen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**ADR**

14.1 UN-Nummer: UN 1066
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: STICKSTOFF, VERDICHET
14.3 Transportgefahrenklassen
Klasse: 2
Etikett(en): 2.2
Gefahr Nr. (ADR): 20
Tunnelbeschränkungscode: (E)
14.4 Verpackungsgruppe: –
14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: –

RID

14.1 UN-Nummer: UN 1066
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: STICKSTOFF, VERDICHET
14.3 Transportgefahrenklassen
Klasse: 2
Etikett(en): 2.2
14.4 Verpackungsgruppe: –
14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: –

SICHERHEITSDATENBLATT

Stickstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697

11/ 13

IMDG

14.1 UN-Nummer: UN 1066
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: NITROGEN, COMPRESSED
14.3 Transportgefahrenklassen
Klasse: 2.2
Etikett(en): 2.2
EmS-Nr.: F-C, S-V
14.3 Verpackungsgruppe: –
14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: –

IATA

14.1 UN-Nummer: UN 1066
14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung: Nitrogen, compressed
14.3 Transportgefahrenklassen:
Klasse: 2.2
Etikett(en): 2.2
14.4 Verpackungsgruppe: –
14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender: –
Sonstige Angaben
Passagier- und Frachtflugzeug: Zulässig.
Nur Transportflugzeug: Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code: Nicht anwendbar

Zusätzliche Kennzeichnung: Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist. Gasbehälter vor dem Transport sichern. Das Behälterventil muß geschlossen und dicht sein. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/ spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

SICHERHEITSDATENBLATT**Stickstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697
12/ 13

Nationale Verordnungen

Richtlinie 89/ 391/ EWG des Rates über die Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Richtlinie 89/ 686/ EWG über persönliche Schutzausrüstungen. Nur für Produkte, die der Lebensmittel-Richtlinie 1333/ 2008 und (EU) Nr. 231/ 2012 entsprechen und die etikettiert sind als zugelassene Lebensmittel-Zusatzstoffe. Dieses Sicherheitsdatenblatt ist gemäß Verordnung EC2015/ 830 erstellt.

**15.2 Stoffsicherheits-
beurteilung:**

Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Informationen zur Überarbeitung: Nicht relevant.

**Wichtige Literaturangaben und
Datenquellen:**

Verschiedene Quellen von Daten wurden für die Erstellung dieses SDB (Sicherheitsdatenblatt) verwendet, diese sind aber nicht exklusiv für:
Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR)
([http:// www.atsdr.cdc.gov/](http://www.atsdr.cdc.gov/)).
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern.
Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe
[http:// apps.echa.europa.eu/ registered/ registered-sub.aspx#search](http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search).
Europäischer Industriegase-Verband (EIGA) Dok. 169/ 11 "Leitfaden für die Einstufung und Kennzeichnung".
Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie
([http:// www.inchem.org/](http://www.inchem.org/))
ISO 10156:2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen.
Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage
Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST).
Die ESIS (Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen) Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB)
([http:// ecb.jrc.ec.europa.eu/ esis/](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/)).
Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEPIC).
Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET ([http:// toxnet.nlm.nih.gov/ index.html](http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html)).
Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).
Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten.
Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

SICHERHEITSDATENBLATT**Stickstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 12.09.2018

Version: 1.4

SDSNr.: 000010021697
13/ 13

Schulungsinformationen:

Träger von Atemgeräten müssen entsprechend trainiert sein. Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muss bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden. Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Risiken beachten.

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/ 2008 in der geänderten Fassung.

Press. Gas Compr. Gas, H280

Sonstige Angaben:

Bevor das Produkt in einem neuen Prozess oder Versuch verwendet wird, sollte eine sorgfältige Studie über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Alle nationalen/ örtlichen Vorschriften beachten. Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

Überarbeitet am:

12.09.2018

Haftungsausschluss:

Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.

SICHERHEITSDATENBLATT**Sauerstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

1/ 14

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens**1.1 Produktidentifikator**

Produktname:	Sauerstoff, verdichtet
Handelsname:	Gasart 201 Sauerstoff, Gasart 205 Sauerstoff 3.5, Gasart 210 Sauerstoff 4.5, Gasart 211 Sauerstoff 5.0, Gasart 213 Sauerstoff KW-frei, Gasart 204 Sauerstoff Höhenatmung, Gasart 212 Sauerstoff 6.0, Gasart 202 Conoxia® (Sauerstoff med.), Gasart 214 Biogon® O, E948
Zusätzliche Kennzeichnung	
Chemische Bezeichnung:	Sauerstoff
Chemische Formel:	O ₂
INDEX-Nr.	008-001-00-8
CAS-Nr.	7782-44-7
EG-Nr.	231-956-9
REACH Registrierungs-Nr	Aufgeführt in Annex IV/ V der Verordnung 1907/ 2006/ EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird**Identifizierte Verwendungen:**

Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen.
 Als Füllgas für Gemische. Kalibrationsgas Trägergas. Chemiesynthesen. Brenn-, Schmelz- und Schneidprozesse. Nahrungsmittel Schutzgas. Verwendung im Labor. Laser Gas. Oxidationsmittel. Prozessgas. Schutzgas beim Schweißen. Testgas. Verwendung bei der Herstellung von pharmazeutischen Produkten.
 Verbraucherverwendung
 Oxidationsmittel.

Verwendungen, von denen abgeraten wird

Keine.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**Lieferant**

Linde Gas GmbH
 Carl-von-Linde-Platz 1
 A-4651 Stadl-Paura

Telefon: +43 50 4273**E-Mail:** office@at.linde-gas.com**1.4 Notrufnummer:** NOTRUF-NUMMER Linde: + 43 50 4273 (während der Geschäftszeiten),
Vergiftungsinformationszentrale: +43 1 406 43 43

SDS_AT - 000010021701



SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 17.01.2017

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701
2/ 14

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der Richtlinie 67/ 548/ EWG oder 1999/ 45/ EG in der geänderten Fassung.

O; F8

Der Volltext für alle R-Sätze wird in Abschnitt 16 angegeben.

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/ 2008 in der geänderten Fassung.

Physikalische Gefahren

Brandfördernde Gase	Kategorie 1	H270: Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.
Gase unter Druck	Komprimiertes Gas	H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

2.2 Kennzeichnungselemente



Signalwörter: Gefahr

Gefahrenhinweis(e): H270: Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.
H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise

Prävention: P220: Von Kleidung / brennbaren Materialien fernhalten/ entfernt aufbewahren.
P244: Ventile und Ausrüstungsteile öl- und fettfrei halten.

Reaktion: P370+P376: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich.

Lagerung: P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Entsorgung: Kein(e).

2.3 Sonstige Gefahren: Kein(e).

SDS_AT- 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT**Sauerstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

3/ 14

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/ Angaben zu Bestandteilen**3.1 Stoffe**

Chemische Bezeichnung	Sauerstoff
INDEX-Nr.:	008-001-00-8
CAS-Nr.:	7782-44-7
EG-Nr.:	231-956-9
REACH Registrierungs-Nr:	Aufgeführt in Annex IV/ V der Verordnung 1907/ 2006/ EC (REACH), ausgenommen von der Registrierung.
Reinheit:	100% Die Reinheit des Stoffes in diesem Abschnitt wird nur zur Einstufung verwendet und stellt keine tatsächliche Reinheit des Stoffes im Lieferzustand dar. Hierfür sind andere Dokumente heranzuziehen.
Handelsname:	Gasart 201 Sauerstoff, Gasart 205 Sauerstoff 3.5, Gasart 210 Sauerstoff 4.5, Gasart 211 Sauerstoff 5.0, Gasart 213 Sauerstoff KW-frei, Gasart 204 Sauerstoff Höhenatmung, Gasart 212 Sauerstoff 6.0, Gasart 202 Conoxia® (Sauerstoff med.), Gasart 214 Biogon® O, E948

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeines: Den Betroffenen sofort an die frische Luft bringen.

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen:	Den Betroffenen sofort an die frische Luft bringen.
Augenkontakt:	Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.
Hautkontakt:	Beeinträchtigungen durch das Produkt sind nicht zu erwarten.
Verschlucken:	Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen: Fortgesetztes Einatmen von Konzentrationen über 75% kann Übelkeit, Schwindelgefühl, Atemnot und Krämpfe verursachen.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Gefahren:	Kein(e).
Behandlung:	Kein(e).

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Allgemeine Brandgefahren: Bei Hitze können die Behälter explodieren.

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Wasser. Trockenes Pulver. Schaum. Kohlendioxid.

SDS_AT - 000010021701



SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013	Version: 1.2	SDSNr.: 000010021701
Überarbeitet am: 17.01.2017		4/ 14

Ungeeignete Löschmittel: Kein(e).

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren: Fördert die Verbrennung.

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Kein(e).

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Hinweise zur Brandbekämpfung: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Mit Wasser aus geschützter Position besprühen, bis der Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie Löschmittel um das Feuer einzudämmen. Isolieren Sie die Quelle des Feuers oder lassen Sie es brennen.

Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung: Feuerwehrpersonal muss Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich flammhemmende Mäntel, Helme mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und umluftunabhängige Atemschutzgeräte in geschlossenen Räumen.
 Richtlinie: EN 469:2005: Schutzkleidung für die Feuerwehr.
 Leistungsanforderungen für Schutzkleidung, für die Brandbekämpfung. EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 659 Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren: Umgebung räumen. Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich. Für ausreichende Lüftung sorgen. Einleitung in die Kanalisation, Keller und Arbeitsgruben oder alle Orte, an denen eine Anreicherung gefährlich sein kann, verhindern. Die Konzentration des freigesetzten Produkts überwachen.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen: Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: Für ausreichende Lüftung sorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte: Siehe auch Abschnitte 8 und 13.



SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 17.01.2017

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701
5/ 14

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:

Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaselieferanten konsultieren. Apparatur freihalten von Öl und Fett. Ventile langsam öffnen um Druckstöße zu vermeiden. Ausschließlich Schmierstoffe und Abdichtungen verwenden, die für Sauerstoff zugelassen sind. Ausschließlich Bauteile benutzen, die für den Flaschendruck ausgelegt und für den Gebrauch mit Sauerstoff gereinigt wurden. Bedienungshinweise des Gaselieferanten beachten. Der Stoff muss gemäß guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren gehandhabt werden. Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Für den Transport von Behältern, selbst auf kurzen Strecken, immer ein geeignetes Gerät benutzen, wie z.B. Flaschenwagen, Gabelstapler, Kran, etc. Gasflasche grundsätzlich in aufrechter Position sichern und alle Ventile schließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säure, Alkali verhindern. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und lokalen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Gemäß den lokalen/ regionalen/ nationalen/ internationalen Vorschriften aufbewahren. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Ist der Behälter eine Gasflasche Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche gesichert an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpfe und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Ventilöffnung des Behälters sauber und frei von Verunreinigung halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie niemals, das Gas von einem Behälter in einen anderen umzufüllen. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:

Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und in sicherer Entfernung von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Von brennbaren Stoffen fernhalten. Nicht auf asphaltierten Flächen lagern und anwenden (Zündgefahr beim Auslaufen). Beim Lagern von brennbaren Gasen und anderen brennbaren Stoffen fernhalten.

SDS_AT - 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT**Sauerstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

6/ 14

7.3 Spezifische Endanwendungen: Kein(e).

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/ Persönliche Schutzausrüstungen**8.1 Zu überwachende Parameter****Grenzwerte Berufsbedingter Exposition**

Für keinen der Bestandteile gelten Arbeitsplatzgrenzwerte.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition**Geeignete technische****Steuerungseinrichtungen:**

Arbeitsgenehmigungsvorschriften z.B. für Wartungstätigkeiten berücksichtigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Vermeiden Sie eine Sauerstoff-angereicherte Atmosphäre >23,5% Gas Detektoren einsetzen, falls brandfördernde Gase freigesetzt werden können. Für ausreichende Lüftung und geeigneten örtlichen Abzug sorgen, um zu gewährleisten, dass die festgelegten arbeitsplatzbedingten Grenzwerte nicht überschritten werden. Systeme unter Druck sollten regelmäßig auf Undichtigkeiten untersucht werden. Vorzugsweise sollten leckdichte Verbindungen (z.B geschweisste Rohrleitungen) verwendet werden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung**Allgemeine Information:**

Eine Risikobewertung sollte in jedem Arbeitsbereich durchgeführt und dokumentiert werden, um die Risiken beim Umgang mit dem Produkt zu beurteilen und dann die geeignete PSA für das jeweilige Risiko auswählen zu können. Die folgenden Empfehlungen sollten Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten. Persönliche Schutzausrüstung muß auf Basis der vorgesehenen Arbeitsschritte und der darin enthaltenen möglichen Gefahren ausgewählt werden.

Augen-/ Gesichtsschutz:

Benutzen Sie entsprechend der EN 166 Augenschutz bei der Anwendung von Gasen.
Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.

Hautschutz**Handschutz:**

Beim Umgang mit dem Behälter Arbeitshandschuhe tragen.
Richtlinie: EN 388 Schutzhandschuhe zum Schutz vor mechanischen Risiken.

Körperschutz:

Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.

Andere:

Beim Umgang mit dem Behälter Sicherheitsschuhe tragen.
Richtlinie: EN ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

Atemschutz:

Nicht erforderlich.

Thermische Gefahren:

Keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Hygienemaßnahmen:

Neben guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren sind keine speziellen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

SDS_AT - 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

7/ 14

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition: Bei der Abfallentsorgung Punkt 13 des SDB beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen

Aggregatzustand:	Gas
Form:	Komprimiertes Gas
Farbe:	Farblos
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
pH-Wert:	Nicht anwendbar.
Schmelzpunkt:	-218,4 °C
Siedepunkt:	-183 °C
Sublimationspunkt:	Nicht anwendbar.
Kritische Temperatur (°C):	-118,0 °C
Flammpunkt:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Dieses Produkt ist nicht brennbar.
Explosionsgrenze - obere (%):	Nicht anwendbar.
Explosionsgrenze - untere (%):	Nicht anwendbar.
Dampfdruck:	Geschätzt 8.039.316,60 kPa (25 °C)
Dampfdichte (Luft=1):	1,43 LUFT = 1
Relative Dichte:	1,1
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	39 mg/ l
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/ Wasser) - log Pow:	Nicht bekannt.
Selbstentzündungstemperatur:	Nicht anwendbar.
Zersetzungstemperatur:	Nicht bekannt.
Viskosität	
Viskosität, kinematisch:	Es liegen keine Daten vor.
Viskosität, dynamisch:	Es liegen keine Daten vor.
Explosive Eigenschaften:	Nicht zutreffend.
Oxidierende Eigenschaften:	Oxidierend

9.2 Sonstige Angaben:

Gas/ Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegenen Bereichen.

Molekulargewicht:

32 g/ mol (O₂)

SDS_AT- 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

8/ 14

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

- 10.1 Reaktivität:** Keine Reaktionsgefahr, es sei denn, dass dies in einem Unterabschnitt beschrieben ist.
- 10.2 Chemische Stabilität:** Stabil unter normalen Bedingungen.
- 10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen:** Oxidiert heftig organische Stoffe. Kann mit brennbaren Stoffen heftig reagieren. Kann mit Reduktionsmitteln heftig reagieren.
- 10.4 Zu Vermeidende Bedingungen:** Kein(e).
- 10.5 Unverträgliche Materialien:** Brennbares Material Reduktionsmittel. Apparatur freihalten von Öl und Fett. Für Materialverträglichkeit siehe neueste Version der ISO-11114. Im Falle eines Brandes in Sauerstoff-Leitungen bei der Anwesenheit von chlorinierten oder fluorinierten Polymeren bei hohen Drücken (>30 bar) muß die Möglichkeit einer toxischen Gefährdung in Betracht gezogen werden.
- 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Unter normalen Lager - und Gebrauchsbedingungen entstehen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Allgemeine Information: Kein(e).

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität - Verschlucken
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Hautkontakt
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Einatmen
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz/ Reizwirkung auf die Haut
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/ -Reizung
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

SDS_AT - 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT**Sauerstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

9/ 14

Keimzellmutagenität	
Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Karzinogenität	
Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Reproduktionstoxizität	
Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition	
Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition	
Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Aspirationsgefahr	
Produkt	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**12.1 Toxizität**

Akute Toxizität	
Produkt	Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Produkt	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..
----------------	--

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Produkt	Die Substanz ist natürlich vorkommend.
----------------	--

12.4 Mobilität im Boden

Produkt	Es ist unwahrscheinlich, dass das Produkt wegen seiner hohen Flüchtigkeit Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.
----------------	---

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Produkt	Nicht eingestuft als PBT oder vPvB.
----------------	-------------------------------------

12.6 Andere Schädliche Wirkungen: Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.**ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung****13.1 Verfahren der Abfallbehandlung**

Allgemeine Information:	Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen. An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen.
--------------------------------	--

SDS_AT- 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT**Sauerstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

10/ 14

Entsorgungsmethoden:

Siehe Anleitung der EIGA (Doc. 30 „Entsorgung von Gasen“, herunterladbar unter <http://www.eiga.org>) für weitere Anleitungen zu geeigneten Entsorgungsmethoden. Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten. Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

Europäische Abfallcodes**Behälter:**

16 05 04*: Gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen).

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**ADR**

14.1 UN-Nummer:	UN 1072
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	SAUERSTOFF, VERDICHET
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2, 5.1
Gefahr Nr. (ADR):	25
Tunnelbeschränkungscode:	(E)
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

RID

14.1 UN-Nummer:	UN 1072
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	SAUERSTOFF, VERDICHET
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2, 5.1
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

11/ 14

IMDG

14.1 UN-Nummer:	UN 1072
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	OXYGEN, COMPRESSED
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2, 5.1
EmS-Nr.:	F-C, S-W
14.3 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–

IATA

14.1 UN-Nummer:	UN 1072
14.2 Ordnungsgemäße Versandbezeichnung:	Oxygen, compressed
14.3 Transportgefahrenklassen:	
Klasse:	2.2
Etikett(en):	2.2, 5.1
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	–
Sonstige Angaben	
Passagier- und Frachtflugzeug:	Zulässig.
Nur Transportflugzeug:	Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/ 78 und gemäß IBC-Code: Nicht anwendbar

Zusätzliche Kennzeichnung: Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist. Gasbehälter vor dem Transport sichern. Das Behälterventil muß geschlossen und dicht sein. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/ spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

EU-Verordnungen

Richtlinie 96/ 82/ EG (Seveso III) zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen:

SDS_AT- 000010021701



SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013
Überarbeitet am: 17.01.2017

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701
12/ 14

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr.	Konzentration
Sauerstoff	7782-44-7	100%

Richtlinie 98/ 24/ EU über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit:

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr.	Konzentration
Sauerstoff	7782-44-7	100%

Nationale Verordnungen

Richtlinie 89/ 391/ EWG des Rates über die Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Richtlinie 89/ 686/ EWG über persönliche Schutzausrüstungen. Nur für Produkte, die der Lebensmittel-Richtlinie 1333/ 2008 und (EU) Nr. 231/ 2012 entsprechen und die etikettiert sind als zugelassene Lebensmittel-Zusatzstoffe. Dieses Sicherheitsdatenblatt ist gemäß Verordnung EC 453/ 2010 erstellt.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:

Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Informationen zur Überarbeitung: Nicht relevant.

SICHERHEITSDATENBLATT**Sauerstoff, verdichtet**

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

13/ 14

Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:

Verschiedene Quellen von Daten wurden für die Erstellung dieses SDB (Sicherheitsdatenblatt) verwendet, diese sind aber nicht exklusiv für: Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR) (<http://www.atsdr.cdc.gov/>).

Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern.

Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe <http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>.

Europäischer Industriegase-Verband (EIGA) Dok. 169/ 11 "Leitfaden für die Einstufung und Kennzeichnung".

Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie (<http://www.inchem.org/>)

ISO 101 56:2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen.

Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage

Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST).

Die ESIS (Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen) Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB) (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).

Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEFIC).

Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>).

Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten.

Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

Wortlaut der R-Sätze und der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

H270	Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
R8	Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.

Schulungsinformationen:

Träger von Atemgeräten müssen entsprechend trainiert sein. Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter das Risiko der Sauerstoffanreicherung beachten. Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Risiken beachten.

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/ 2008 in der geänderten Fassung.

Ox. Gas 1, H270
 Press. Gas Compr. Gas, H280

Sonstige Angaben:

Bevor das Produkt in einem neuen Prozess oder Versuch verwendet wird, sollte eine sorgfältige Studie über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Alle nationalen/ örtlichen Vorschriften beachten. Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

SDS_AT - 000010021701



SICHERHEITSDATENBLATT

Sauerstoff, verdichtet

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.2

SDSNr.: 000010021701

Überarbeitet am: 17.01.2017

14/ 14

Überarbeitet am: 17.01.2017

Haftungsausschluss:

Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.

SDS_AT - 000010021701

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname : Shell Naturelle Fluid HF-E 32
Produktnummer : 001A0917

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Verwendung des Stoffs/des Gemisches : Hydrauliköl
Verwendungen, von denen abgeraten wird : Dieses Produkt darf ohne vorherige Befragung des Lieferanten nicht für andere als die in Abschnitt 1 empfohlenen Anwendungen verwendet werden.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Hersteller/Lieferant : **Shell Deutschland Oil GmbH**
Suhrenkamp 71-77
D-22335 Hamburg
Telefon : (+49) 40 6324-6255
Telefax : (+49) 40 6321-051
E-Mail-Kontakt für Sicherheitsdatenblatt : Bei Fragen zum Inhalt dieses Sicherheitsdatenblatt senden Sie bitte eine E-Mail an lubricantSDS@shell.com

1.4 Notrufnummer : (+49) 30 3068 6700 (Giftnotruf Berlin)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Auf Basis der vorliegenden Daten erfüllt dieser Stoff / dieses Gemisch nicht die Einstufungskriterien.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Gefahrenpiktogramme : Kein Gefahrensymbol erforderlich

Signalwort : Kein Signalwort

Gefahrenhinweise : **PHYSIKALISCHE GEFAHREN:**

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

- Nicht als physikalische Gefahr nach den CLP-Kriterien eingestuft.
- **GESUNDHEITSGEFAHREN:**
Nicht als Gesundheitsgefahr nach den CLP-Kriterien eingestuft.
- **UMWELTGEFAHREN:**
Laut CLP-Kriterien nicht als umweltgefährdender Stoff klassifiziert.

Sicherheitshinweise	:	Prävention:	
		-	Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).
		Reaktion:	
		-	Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).
		Lagerung:	
		-	Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).
		Entsorgung:	
		-	Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).

Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.

2.3 Sonstige Gefahren

Diese Mischung enthält keine REACH-registrierten Stoffe, die als PBT oder vPvB klassifiziert sind. Eine längere oder wiederholte Berührung mit der Haut ohne ordnungsgemäße Reinigung kann die Hautporen verstopfen und zu Störungen wie Ölakne/Follikulitis führen. Altöl kann schädliche Verunreinigungen enthalten. Hochdruckeinspritzung unter die Haut kann zu schweren Schäden einschließlich örtlicher Nekrosen führen. Nicht als entzündlich eingestuft, aber brennbar.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2 Gemische

Chemische Charakterisierung : Eine Mischung aus Polyolester und Zusätzen

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| Schutz der Ersthelfer | : | Ersthelfer müssen unbedingt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, die für den Vorfall, die Verletzung und die Umgebung angemessen ist. |
| Nach Einatmen | : | Bei normalen Gebrauchsbedingungen keine Behandlung notwendig.
Bei anhaltenden Beschwerden bitte einen Arzt aufsuchen. |

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

- Nach Hautkontakt : Verschmutzte Kleidung entfernen. Den exponierten Bereich mit Wasser spülen und dann mit Seife waschen, falls diese vorhanden.
Bei anhaltender Reizung Arzt aufsuchen.
- Bei Verwendung von Hochdruckwerkzeugen kann es vorkommen, dass das Produkt unter die Haut injiziert wird. Sobald sich Verletzungen durch Hochdruckanwendungen ereignen, soll der Verunfallte sofort ein Krankenhaus aufsuchen. Nicht erst das Auftreten von Symptomen abwarten.
Auch wenn keine sichtbaren Verletzungen vorliegen, Arzt aufsuchen.
- Nach Augenkontakt : Auge mit reichlich Wasser ausspülen.
Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
Bei anhaltender Reizung Arzt aufsuchen.
- Nach Verschlucken : Im Allgemeinen ist keine Behandlung erforderlich, außer es werden große Mengen geschluckt. Dann holen Sie jedoch medizinische Beratung ein.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- Symptome : Zu den Anzeichen und Symptomen der Ölakne/Follikulitis kann die Entstehung von Mitessern und Pickeln in den exponierten Hautpartien zählen.
Das Verschlucken kann zu Übelkeit, Erbrechen und/oder Durchfall führen.
- Örtliche Nekrosen zeigen sich an einem verzögerten Schmerzempfinden und Gewebeschädigungen wenige Stunden nach der Einspritzung.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

- Behandlung : Ärztliche Hinweise:
Symptomatische Behandlung.
- Hochdruckeinspritzverletzungen machen, um Gewebeschäden und Funktionsverlust zu minimieren, einen unverzüglichen chirurgischen Eingriff und evtl. eine Steroidtherapie notwendig.
Da die Eintrittswunden klein sind und die Schwere der eigentlichen Schädigung nicht widerspiegeln, ist unter Umständen eine chirurgische Untersuchung zur Ermittlung des Ausmaßes der Schädigung notwendig. Lokalanästhetika oder heiße Umschläge vermeiden, da sie zu Schwellungen, Gefäßkrämpfen und Blutleere führen können. Eine sofortige chirurgische Dekompression, Entfernung von nekrotischem Gewebe und Beseitigung von Fremdstoffen muss unter

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Vollnarkose geschehen, eine umfassende Untersuchung ist erforderlich.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel : Schaum, Sprühwasser oder Wasserdampf.
Trockenlöschpulver, Kohlendioxid, Sand oder Erde sind nur bei kleinen Bränden einsetzbar.

Ungeeignete Löschmittel : Keinen scharfen Wasserstrahl verwenden.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Besondere Gefahren bei der Brandbekämpfung : Als gefährliche Verbrennungsprodukte können entstehen: Komplexe Mischung aus festen und flüssigen Partikeln und Gasen, einschließlich Bei unvollständiger Verbrennung kann Kohlenmonoxid freigesetzt werden. Nicht identifizierte organische und anorganische Verbindungen.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung : Personen müssen angemessene persönliche Schutzausrüstung einschließlich Chemieschutzhandschuhen tragen. Wenn die Gefahr großflächigen Kontakts durch verschüttetes Material besteht, muss ein Chemieschutzanzug getragen werden. In der Nähe von Feuer in engen Räumen muss ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät getragen werden. Wählen Sie Brandschutzkleidung, die entsprechenden Normen entspricht (z. B. in Europa: EN 469).

Spezifische Löschmethoden : Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen : 6.1.1 Für nicht für Notfälle geschultes Personal: Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
6.1.2 Für Notfallpersonal: Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Umweltschutzmaßnahmen : Angemessene Rückhaltemaßnahmen ergreifen, um eine Umweltverschmutzung zu vermeiden. Eindringen in das Abwassersystem, in Flüsse oder Oberflächengewässer durch Errichten von Sperrn aus Sand bzw. Erde oder durch andere

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

geeignete Abspermaßnahmen verhindern.

Wenn größere Mengen verschütteten Materials nicht eingedämmt werden können, sollen die lokalen Behörden benachrichtigt werden.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Reinigungsverfahren : Rutschgefahr beim Verschütten. Unfälle vermeiden, unverzüglich reinigen.
Ausbreitung durch eine Sperre aus Sand, Erde oder anderem Rückhaltmaterial verhindern.
Flüssigkeit direkt oder in saugfähigem Material beseitigen.
Rückstand mit einem Adsorbens wie Erde, Sand oder einem anderen geeigneten Material aufsaugen und ordnungsgemäß entsorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Für Hinweise zur Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8 dieses Sicherheitsdatenblattes., Für Hinweise zur Entsorgung siehe Abschnitt 13 dieses Sicherheitsdatenblattes.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen : Vorhandene Abluftanlagen verwenden, wenn Gefahr des Einatmens von Dämpfen, Nebeln oder Aerosolen besteht.
Informationen in diesem Datenblatt als Grundlage zur Risikobeurteilung der Bedingungen vor Ort verwenden, um angemessene Maßnahmen für die sichere Handhabung, Lagerung und Entsorgung dieses Produkts festzulegen.

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang : Längeren oder wiederholten Hautkontakt vermeiden.
Einatmen von Dampf und/oder Nebel vermeiden.
Beim Umgang mit dem Produkt in Fässern Sicherheitsschuhe tragen und geeignete Arbeitsgeräte verwenden.
Ordnungsgemäße Entsorgung von kontaminierten Lappen oder Reinigungsutensilien, um Feuer zu verhindern.

Brandklasse : Brände von flüssigen und flüssig werdenden Stoffen. Dazu zählen auch Stoffe, die durch die Temperaturerhöhung flüssig werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Lagerklasse (TRGS 510) : 10, Brennbare Flüssigkeiten
Sonstige Angaben : Behälter dicht verschlossen halten und an kühlem, gut gelüfteten Ort lagern. Ordnungsgemäß gekennzeichnete und

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

verschießbare Behälter verwenden.

Bei Raumtemperatur lagern.

In Abschnitt 15 finden Sie weitere Informationen über die gesetzlich geregelten Verpackungs- und Lagervorschriften für dieses Produkt.

- Verpackungsmaterial : Geeignetes Material: Für Behälter oder Behälterbeschichtung Weichstahl oder High-Density Polyethylen (HDPE) verwenden.
Ungeeignetes Material: PVC.
- Behälterhinweise : Polyethylenbehälter dürfen höheren Temperaturen aufgrund der Gefahr einer möglichen Verformung nicht ausgesetzt werden.

7.3 Spezifische Endanwendungen

Bestimmte Verwendung(en) : Nicht anwendbar

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte

Biologischer Arbeitsplatzgrenzwert

Keine biologische Grenze zugewiesen.

Überwachungs- bzw. Beobachtungsverfahren

Überwachung der Konzentration der Stoffe im Atemschutzbereich von Beschäftigten oder allgemein am Arbeitsplatz kann erforderlich sein, um die Einhaltung eines Arbeitsplatzgrenzwertes und die Eignung von Expositionsbegrenzungen zu bestätigen. Bei einigen Stoffen kann auch biologische Überwachung geeignet sein.

Validierte Methoden zur Expositionsmessung müssen durch eine qualifizierte Person durchgeführt werden und die Proben müssen in einem zugelassenen Labor analysiert werden.

Einige Quellen für empfohlene Verfahren zur Überwachung der Luftkonzentration sind nachfolgend angegeben - gegebenenfalls auch mit dem Lieferanten in Verbindung setzen. Es sind möglicherweise weitere nationale Verfahren verfügbar.

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods
<http://www.cdc.gov/niosh/>

Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods
<http://www.osha.gov/>

Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances
<http://www.hse.gov.uk/>

Institut für Arbeitsschutz Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Germany.
<http://www.dguv.de/inhalt/index.jsp>

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), France <http://www.inrs.fr/accueil>

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Technische Schutzmaßnahmen Der Umfang des Schutzes und die Arten der notwendigen Maßnahmen variieren in Abhängigkeit von den potenziellen Expositionsbedingungen. Arbeitsplatzüberwachung auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung der örtlichen Gegebenheiten auswählen. Geeignete Maßnahmen beinhalten:
Angemessene Belüftung zur Steuerung der Konzentration in der Luft.

Wenn Material erhitzt oder versprüht wird oder sich Nebel bilden, kann eine höhere Konzentration in der Luft auftreten.

Allgemeine Angaben:

Verfahren zur sicheren Handhabung und Aufrechterhaltung der Schutzmaßnahmen festlegen. Mitarbeiter in Theorie und Praxis zu den Gefahren und Schutzmaßnahmen schulen, die für die routinemäßigen Arbeiten mit diesem Produkt relevant sind.
Ordnungsgemäße Auswahl, Tests und Wartung für Ausrüstung, die für Schutzmaßnahmen verwendet wird, sicherstellen, z. B. persönliche Schutzausrüstung, lokales Abluftsystem. Systeme vor Öffnen oder Wartung der Ausrüstung herunterfahren.
Abläufe dicht verschlossen aufbewahren bis zur Entsorgung oder zur späteren Wiederverwertung. Stets die bewährten Verfahren für persönliche Hygiene beachten, wie Händewaschen nach Umgang mit dem Material und vor den Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung und Schutzausrüstung regelmäßig waschen bzw. reinigen, um Kontaminanten zu entfernen. Kontaminierte Kleidungsstücke und Schuhe, die sich nicht reinigen lassen, entsorgen. Auf Ordnung und Sauberkeit achten.

Persönliche Schutzausrüstung

Diese Informationen werden in Übereinstimmung mit der PSA-Richtlinie (Richtlinie 89/686/EWG) und den Normen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) bereitgestellt.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend den nationalen Standards verwenden.

Augenschutz : Wenn das Material in der Weise gehandhabt wird, dass es in die Augen spritzen kann, wird ein entsprechender Augenschutz empfohlen.
gemäß EU-Standard EN 166.

Handschutz

Anmerkungen : Bei möglichem Hautkontakt mit dem Produkt bietet die Verwendung von Handschuhen (gemäß z.B. EN374, Europa oder F739, USA) aus folgenden Materialien ausreichenden Schutz: Handschuhe aus PVC, Neopren oder Nitrilkautschuk. Eignung und Haltbarkeit eines Handschuhs sind abhängig von der Verwendung, z. B. Häufigkeit und Dauer des Kontakts sowie der chemischen Beständigkeit des Handschuhmaterials. Stets Handschuhlieferanten konsultieren. Verschmutzte Handschuhe ersetzen. Persönliche Hautpflege ist Voraussetzung für einen effektiven

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Hautschutz. Schutzhandschuhe auf sauberen Händen tragen. Nach dem Gebrauch die Hände waschen und gründlich abtrocknen. Es wird empfohlen, eine nicht parfümierte Feuchtigkeitscreme zu verwenden.

Bei dauerhafter Exposition raten wir zu Handschuhen mit einer Durchbruchzeit von über 240 Minuten, ideal mit > 480 Minuten, sofern vorhanden. Als Schutz gegen kurzzeitige Exposition / Spritzschutz bleibt die Empfehlung dieselbe, jedoch kann es sein, dass Handschuhe dieser Schutzklasse nicht verfügbar sind. In diesem Fall sind auch Handschuhe mit kürzerer Durchbruchzeit ausreichend, sofern alle Pflege- und Ersatzhinweise beachtet werden. Die Dicke der Handschuhe lässt keinen zuverlässigen Rückschluss auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen eine bestimmte Chemikalie zu, da diese von der genauen Zusammensetzung des Handschuhmaterials abhängt. Abhängig von Hersteller und Modell der Handschuhe sollte deren Dicke normalerweise 0,35 mm übersteigen.

Haut- und Körperschutz : Hautschutz, der über die übliche Arbeitskleidung hinausgeht, ist normalerweise nicht erforderlich. Es hat sich bewährt, chemikalien-resistente Handschuhe zu tragen.

Atemschutz : Bei normalem Umgang ist normalerweise kein Atemschutz notwendig. Im Sinne einer guten Industriehygiene-Praxis Vorkehrungen gegen das Einatmen des Materials treffen. Wenn technische Maßnahmen die Luftschadstoff-Konzentration nicht unter dem für den Arbeitsschutz kritischen Wert halten können, geeigneten Atemschutz unter Berücksichtigung der speziellen Arbeitsbedingungen und der jeweiligen gesetzlichen Vorschriften auswählen. Mit Herstellern von Atemschutzgeräten abklären. Wenn normale Filtersysteme geeignet sind, unbedingt die geeignete Kombination von Filter und Maske auswählen. Einen Kombinationsfilter für Partikel, Gase und Dämpfe (Siedepunkt > 65°C, 149°F; nach EN14387) verwenden.

Thermische Gefahren : Nicht anwendbar

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Allgemeine Hinweise : Geeignete Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen aus den relevanten Umweltschutzgesetzen ergreifen. Hinweise in Abschnitt 6 zur Vermeidung einer Umwelt- Kontamination beachten. Nicht gelöstes Material nicht ins Abwasser

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

gelangen lassen. Abwasser in einer kommunalen oder industriellen Kläranlage behandeln bevor es in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Behördliche Vorschriften für Abluft beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	: Flüssig bei Raumtemperatur.
Farbe	: gelb
Geruch	: Leichter Kohlenwasserstoffgeruch
Geruchsschwelle	: Keine Angaben verfügbar.
pH-Wert	: Nicht anwendbar
Pourpoint	: -39 °C Methode: ISO 3016
Siedebeginn und Siedebereich	: > 280 °C geschätzt
Flammpunkt	: 245 °C Methode: ISO 2592
Verdampfungsgeschwindigkeit	: Keine Angaben verfügbar.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig)	: Keine Angaben verfügbar.
Obere Explosionsgrenze	: Typisch 10 %(V)
Untere Explosionsgrenze	: Typisch 1 %(V)
Dampfdruck	: < 0,5 Pa (20 °C) geschätzt
Relative Dampfdichte	: > 1 geschätzt
Relative Dichte	: 0,918 (15 °C)
Dichte	: 918 kg/m ³ (15,0 °C) Methode: ISO 12185
Löslichkeit(en)	
Wasserlöslichkeit	: vernachlässigbar
Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln	: Keine Angaben verfügbar.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser	:	log Pow: > 6 (bezogen auf Informationen über vergleichbare Produkte)
Selbstentzündungstemperatur	:	> 320 °C
Zersetzungstemperatur	:	Keine Angaben verfügbar.
Viskosität	:	
Viskosität, dynamisch	:	Keine Angaben verfügbar.
Viskosität, kinematisch	:	7,22 mm ² /s (100 °C) Methode: ASTM D445
	:	32,5 mm ² /s (40,0 °C) Methode: ASTM D445
	:	871 mm ² /s (-20 °C) Methode: ISO 3104
Explosive Eigenschaften	:	nicht klassifiziert
Oxidierende Eigenschaften	:	Keine Angaben verfügbar.

9.2 Sonstige Angaben

Leitfähigkeit	:	Es wird nicht erwartet, dass es sich bei diesem Material um einen statischen Akkumulator handelt.
---------------	---	---

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Neben den in folgendem Unterabsatz aufgelisteten Gefahren durch Reaktivität gehen keine weiteren derartigen Gefahren vom Produkt aus.

10.2 Chemische Stabilität

Stabil.

Wenn Material vorschriftsgemäß gehandhabt und gelagert wird, ist keine gefährliche Reaktion zu erwarten.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Gefährliche Reaktionen : Reagiert mit starken Oxidationsmitteln.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Zu vermeidende Bedingungen : Extreme Temperaturen und extremes Sonnenlicht.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

10.5 Unverträgliche Materialien

Zu vermeidende Stoffe : Starke Oxidationsmittel.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Zersetzungsprodukte : Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Grundlagen der Bewertung : Die Bewertung wurde aus toxikologischen Daten von Einzelkomponenten oder ähnlichen Produkten abgeleitet. Sofern nicht anders angegeben, gelten die vorliegenden Daten für das Produkt als Ganzes und nicht für einzelne Bestandteile.

Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen : Haut- und Augenkontakt sind die Hauptwege einer Exposition, auch wenn es zu einer Exposition durch zufällige Aufnahme kommen kann.

Akute Toxizität

Produkt:

Akute orale Toxizität : LD50 Ratte: > 5.000 mg/kg
Anmerkungen: Geringe Toxizität:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute inhalative Toxizität : Anmerkungen: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute dermale Toxizität : LD50 Kaninchen: > 5.000 mg/kg
Anmerkungen: Geringe Toxizität:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Produkt:

Anmerkungen: Leicht hautreizend., Eine längere oder wiederholte Berührung mit der Haut ohne ordnungsgemäße Reinigung kann die Hautporen verstopfen und zu Störungen wie Ölakne/Follikulitis führen., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/-reizung

11 / 20

800001003299

DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Produkt:

Anmerkungen: Leicht augenreizend., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Sensibilisierung der Atemwege/Haut

Produkt:

Anmerkungen: Bei Atemwegs- oder Hautsensibilisierung: Kein Sensibilisator., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzell-Mutagenität

Produkt:

: Anmerkungen: Nicht mutagen, Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität

Produkt:

Anmerkungen: Nicht karzinogen., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität

Produkt:

: Anmerkungen: Verursacht keine Entwicklungsstörungen., Beeinträchtigt nicht die Fertilität., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Produkt:

Anmerkungen: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Produkt:

Anmerkungen: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Aspirationstoxizität

Produkt:

Kein Aspirationsrisiko.

Weitere Information

Produkt:

Anmerkungen: Altöle können schädliche Verunreinigungen enthalten, die sich während des Gebrauchs angesammelt haben. Die Konzentration dieser Verunreinigungen ist abhängig vom Gebrauch, und sie können bei der Entsorgung zu Gefahren für die Gesundheit und die Umwelt führen., Das GESAMTE Altöl ist vorsichtig zu handhaben, eine Berührung mit der Haut ist zu vermeiden.

Anmerkungen: Hochdruckeinspritzung des Produkts in die Haut kann zu örtlichen Nekrosen führen, wenn Produkt nicht chirurgisch entfernt wird.

Anmerkungen: Leicht reizend für die Atmungsorgane.

Anmerkungen: Klassifizierungen anderer Behörden unter verschiedenen Regelungsrahmen können existieren.

Übersicht über die Bewertung der CMR-Eigenschaften

Keimzell-Mutagenität-Bewertung : Dieses Produkt erfüllt nicht die Kriterien für eine Klassifizierung in den Kategorien 1A/1B.

Karzinogenität - Bewertung : Dieses Produkt erfüllt nicht die Kriterien für eine Klassifizierung in den Kategorien 1A/1B.

Reproduktionstoxizität - Bewertung : Dieses Produkt erfüllt nicht die Kriterien für eine Klassifizierung in den Kategorien 1A/1B.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Grundlagen der Bewertung : Die bereitgestellten Informationen basieren auf Produktdaten, dem Kenntnisstand in Bezug auf die Komponenten und der Ökotoxikologie natürlicher Erzeugnisse. Sofern nicht anders angegeben, gelten die vorliegenden Daten für das Produkt als Ganzes und nicht für einzelne Bestandteile. (LL/EL/IL50 ausgedrückt als die nominale Menge des Produkts, die zur Zubereitung eines wässrigen Versuchsextrakts benötigt wird).

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Produkt:

- Toxizität gegenüber Fischen (Akute Toxizität) : Anmerkungen: LL/EL/IL50 >100 mg/l
Praktisch nicht giftig:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- Giftig für Krebstiere (Akute Toxizität) : Anmerkungen: LL/EL/IL50 >100 mg/l
Praktisch nicht giftig:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- Giftig für Algen/Wasserpflanzen (Akute Toxizität) : Anmerkungen: LL/EL/IL50 >100 mg/l
Praktisch nicht giftig:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
- Toxizität gegenüber Fischen (Chronische Toxizität) : Anmerkungen: Keine Angaben verfügbar.
- Giftig für Krebstiere (Chronische Toxizität) : Anmerkungen: Keine Angaben verfügbar.
- Giftig für Mikroorganismen (Akute Toxizität) : Anmerkungen: Keine Angaben verfügbar.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Produkt:

- Biologische Abbaubarkeit : Anmerkungen: Biologisch leicht abbaubar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Produkt:

- Bioakkumulation : Anmerkungen: Enthält Bestandteile mit potentieller Bioakkumulation.
- Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser : log Pow: > 6
Anmerkungen: (bezogen auf Informationen über vergleichbare Produkte)

12.4 Mobilität im Boden

Produkt:

- Mobilität : Anmerkungen: Liegt in flüssiger Form vor., Wird durch Adsorption an Erdbodenpartikeln immobilisiert.
Anmerkungen: Schwimmt auf der Wasseroberfläche auf.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Produkt:

- Bewertung : Diese Mischung enthält keine REACH-registrierten Stoffe, die als PBT oder vPvB klassifiziert sind.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

12.6 Andere schädliche Wirkungen

Produkt:

Sonstige ökologische Hinweise : Hat kein Ozonabbaupotential, kein photochemisches Ozonbildungspotential oder ein Potential zur globalen Erwärmung beizutragen., Produkt ist eine Mischung aus nicht flüchtigen Bestandteilen, die bei normaler Anwendung nicht in signifikanten Mengen in die Luft abgegeben werden. Schwerlösliches Gemisch., Kann physische Ablagerungen an Wasserorganismen verursachen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt : Rückgewinnung oder Recycling, wenn möglich.
Es liegt in der Verantwortung des Abfallerzeugers, die Toxizität und die physikalischen Eigenschaften des erzeugten Materials zu bestimmen, um die richtige Klassifizierung des Abfalls und die Entsorgungsmethoden unter Einhaltung der anzuwendenden Vorschriften festzulegen.
Nicht in die Umwelt, Kanalisation oder Wasserläufe gelangen lassen.

Es darf nicht zugelassen werden, dass das Abfallprodukt den Boden oder das Grundwasser kontaminiert oder in der Umwelt entsorgt wird.
Abfälle, Verschüttungen und das gebrauchte Produkt sind gefährliche Abfälle.

Verunreinigte Verpackungen : In Übereinstimmung mit den bestehenden behördlichen Vorschriften durch einen zugelassenen Abfallsammler oder -Verwerter entsorgen, von dessen Eignung man sich vorher überzeugt hat.
Entsorgung entsprechend der regionalen, nationalen und lokalen Gesetze und Vorschriften.

Örtliche Gesetze

Abfallkatalog :
EU-Abfallschlüssel:

Abfallschlüssel-Nr. :
13 01 12*

Anmerkungen : Entsorgung entsprechend der regionalen, nationalen und lokalen Gesetze und Vorschriften.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Die Einstufung der Abfälle liegt immer in der Verantwortung des Endverwenders.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.3 Transportgefahrenklassen

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.4 Verpackungsgruppe

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
CDNI Abfallübereinkommen : NST 3411 Mineralschmieröle

ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.5 Umweltgefahren

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Anmerkungen : Siehe auch Abschnitt 7, Handhabung und Lagerung, für spezielle Vorsichtsmaßnahmen, welche Anwender wissen, bzw. im Rahmen von Transportvorschriften erfüllen müssen.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code

Auf Produkt im Lieferzustand nicht zutreffend. Für Bulk-Transporte auf Seewegen sind die MARPOL Anhang 1 Regeln zu beachten.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

REACH - Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (Anhang XIV) : Produkt unterliegt keiner Zulassung laut REACH.

Wassergefährdungsklasse : WGK 1 schwach wassergefährdend
Anmerkungen: Einstufung nach AwSV, Anlage 1 (5.2)

Flüchtige organische Verbindungen : 0 %

Sonstige Vorschriften : Die Informationen zu gesetzlichen Regelungen erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Es können darüber hinaus auch andere Vorschriften für das Produkt gelten.

Technische Anleitung Luft: Produkt ist nicht namentlich aufgeführt. Abschnitt 5.2.5 zusammen mit Abschnitt 5.4.9 beachten.

Vorgaben der Betriebs-Sicherheits-Verordnung (BetrSichV) beachten.

Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) - Nicht anwendbar.

Verordnung zum Schutz der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchArbV) - Nicht anwendbar

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Anhang XIV.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Anhang XVII.

Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit und ihre Änderungen.

Richtlinie 1994/33/EG über den Jugendarbeitsschutz, einschließlich Änderungen.

Richtlinie 92/85/EWG des Rates über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von schwangeren Arbeitnehmerinnen, Wöchnerinnen und stillenden Arbeitnehmerinnen am

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Arbeitsplatz, einschließlich Änderungen.

Die Komponenten dieses Produktes sind in folgenden Verzeichnissen aufgeführt:

EINECS : Alle Bestandteile verzeichnet oder ausgenommen (Polymer).
TSCA : Alle Bestandteile verzeichnet.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Der Hersteller hat für diesen Stoff/diese Mischung keine chemische Sicherheitsbewertung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Legende zu Abkürzungen in diesem Sicherheitsdatenblatt : Die in diesem Dokument verwendeten Standard-Abkürzungen und -Akronyme können in einschlägiger Referenzliteratur (z. B. wissenschaftlichen Wörterbüchern) bzw. auf Webseiten nachgeschlagen werden.

ACGIH = Amerikanische Konferenz der staatlich-industriellen Hygieniker
ADR = Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AICS = Australisches Verzeichnis chemischer Substanzen
ASTM = Amerikanische Gesellschaft für Werkstoffprüfung
BEL = Biologische Expositionsgrenze
BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
CAS = Chemical Abstracts Service
CEFIC = Wirtschaftsverband der europäischen chemischen Industrie
CLP = Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung
COC = Flammpunktprüfer nach Cleveland
DIN = Deutsches Institut für Normung
DMEL = Abgeleitetes Minimal-Effekt Niveau
DNEL = Expositionskonzentration ohne Auswirkungen
DSL = Kanadisches Verzeichnis inländischer Substanzen
EC = Europäische Kommission
EC50 = Effektive Konzentration 50
ECETOC = Europäisches Zentrum für Ökotoxikologie und Toxikologie von Chemikalien
ECHA = Europäische Chemikalien Agentur
EINECS = Europäisches Altstoffverzeichnis
EL50 = Effektives Niveau 50
ENCS = Japanisches Verzeichnis bestehender und neuer Chemikalien
EWC = Europäischer Abfall-Code
GHS = Global Harmonisiertes System zur Einstufung und

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Kennzeichnung von Chemikalien
IARC = Internationales Krebsforschungszentrum
IATA = Internationale Flug-Transport-Vereinigung
IC50 = Hemmkonzentration 50
IL50 = Hemmniveau 50
IMDG = Internationale Maritime Gefahrgüter
INV = Chinesisches Chemikalien-Verzeichnis
IP346 = "Institute of Petroleum" (IP) Testmethode Nr. 346 zur Bestimmung von polyzyklischen Aromaten DMSO-extrahierbar
KECI = Koreanisches Verzeichnis bestehender Chemikalien
LC50 = Letale Konzentration 50
LD50 = Letale Dosis 50
LL/EL/IL = Letale Belastung / Expositionsgrenze / Inhibitions-grenze
LL50 = Letales Niveau 50
MARPOL = Übereinkommen zur Verhütung der Meeres-Verschmutzung durch Schiffe
NOEC/NOEL = Höchste Dosis oder Expositionskonzentration einer Substanz ohne beobachtete Auswirkungen
OE_HP V = Occupational Exposure – High Production Volume (Berufliche Exposition – hohes Produktionsvolumen)
PBT = Persistent, bioakkumulierbar, toxisch
PICCS = Philippinisches Verzeichnis von Chemikalien und chemischen Substanzen
PNEC = Abgeschätzte Nicht-Effekt Konzentration
REACH = Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien
RID = Regulations Relating to International Carriage of Dangerous Goods by Rail (Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr)
SKIN_DES = Skin Designation (Kennzeichnung, dass Hautabsorption vermieden werden soll)
STEL = Kurzzeit Expositionsgrenze
TRA = Gezielte Risiko-Bewertung
TSCA = US-Amerikanisches Gesetz zur Chemikalienkontrolle
TWA = Zeitgewichteter Durchschnitt
vPvB = Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

Weitere Information

Schulungshinweise :

Für angemessene Informationen, Anweisungen und Ausbildung der Verwender sorgen.

Sonstige Angaben : Dieses Sicherheitsdatenblatt verfügt über keinen Anhang zu Expositionsszenarien, da es sich hierbei um ein nicht klassifiziertes Gemisch aus nicht gefährlichen Stoffen handelt.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Laut Artikel 31 von REACH ist für dieses Produkt kein SDB erforderlich. Daher wurde dieses SDB auf freiwilliger Basis erstellt, um potenziell relevante und laut Artikel 32 erforderliche Informationen bereitzustellen.

Senkrechte Striche (|) am linken Rand weisen auf Änderungen gegenüber der vorangehenden Version hin.

Quellen der wichtigsten Daten, die zur Erstellung des Datenblatts verwendet wurden :

Die genannten Daten stammen aus einer oder mehreren Informationsquellen (die toxikologischen Daten zum Beispiel von Shell Health Services, aus Herstellerangaben, CONCAWE, der EU IUCLID-Datenbank, der Richtlinie EG 1272/2008 usw.).

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis. Das Produkt ist nur zur gewerblichen Verwendung/Verarbeitung bestimmt, wenn diese in Abschnitt 16 nicht anderweitig spezifiziert sind.



Shell Naturelle HF-E 32

Technisches Datenblatt

- Ecolabel der Europäischen Union
- EPA VGP konform
- Vielseitige Anwendungen

Umweltschonende Hydraulikflüssigkeit auf synthetischer Esterbasis

Shell Naturelle HF-E ist ein fortschrittliches Hydrauliköl für den Einsatz in Hydraulikanlagen und Getrieben. Es ist biologisch leicht abbaubar mit nur einer geringen Ökotoxizität und somit insbesondere für den Einsatz in ökologisch empfindlichen Bereichen geeignet. Die Verbindung aus vollsynthetischen Estern und aschefreien Additiven führt zu ausgezeichneten Schmiereigenschaften und schont die Umwelt.

DESIGNED TO MEET CHALLENGES

Eigenschaften

- **Hervorragender Verschleißschutz**
Fortschrittliche aschefreie (zinkfreie) Verschleißschutzadditive bieten einen guten Schutz in vielen Anwendungsbereichen - bewährter Schutz wird auch bei anspruchsvollen Industrieanforderungen wie Eaton-Vickers-35VQ25-Drehschieber-Pumpe und Komatsu-HPV35+35-Hochdruck-Kolbenpumpe gezeigt.
- **Entwickelt für einen effizienten Betrieb**
Überlegene Sauberkeit und Filtrierbarkeit in Verbindung mit hervorragendem Wasser- und Luftabscheidungsvermögen tragen zu einer verbesserten Effizienz des Hydrauliksystems bei. Dies wird auch durch die geringe Neigung zur Schaumbildung unterstützt. Die Filtration von Shell Naturelle HF-E übertrifft die Anforderungen der DIN 51524 Teil 3 HVL, auch wenn es mit Wasser kontaminiert wurde. Shell Naturelle HF-E wird mit einer Reinheit von mindestens 21/19/16 gemäß ISO 4406 abgefüllt.
- **Biologisch leicht abbaubar**
Es ist biologisch abbaubar, mit über 60 % nach 28 Tagen gemäß OECD-301-B-Kohlendioxid-Test.
- **Geringe Toxizität für die Umwelt**
Shell Naturelle HF-E ist als "nicht schädlich" eingestuft in Hinblick auf Bakterien, Algen, Süßwasser und wirbellose Meerestiere und Fische, wenn es als Wasser aufnehmende Fraktionen (WAFs) entsprechend OECD- und EPA-Test-Richtlinien getestet wurde.
- **Hoher Anteil an nachwachsenden Rohstoffen**
Shell Naturelle HF-E hat einen Anteil von über 80 % an ökologischen Grundstoffen (ASTM D 6866).

Hauptanwendungsbereiche



- **Mobile und im Freien arbeitende Hydrauliksysteme**
Hydrauliksysteme und Getriebe in ungeschützter Umgebung können großen Temperaturschwankungen unterliegen. Aufgrund des natürlich hohen und scherstabilen Viskositätsindex von Shell Naturelle HF-E führt es zu einer guten Leistung vom Kaltstart bis zum Betrieb unter voller Last.
- **Allgemeine Kontrollanlagen und hydraulische Systeme**
Die ausgezeichneten Verschleißschutzadditive und der hohe Viskositätsindex von Shell Naturelle HF-E erlauben auch den Einsatz in Bereichen, in denen typischerweise mineralölbasische Hydrauliköle gefordert sind gemäß ISO 11158 (HM/HV) und DIN 51524 Teil 2 oder Teil 3 (HLP/HVLP). Dabei muss beachtet werden, dass die Temperatur des Öls im Tank 90°C nicht überschreitet.
- **Ökologisch empfindliche Bereiche**
Shell Naturelle HF-E ist eine "umweltverträgliche" Hydraulikflüssigkeit gemäß ISO 15380 als HEES. Nach dem Ecolabel der europäischen Union ist es als "verringert schädlich für Wasser und Feststoffe während des Gebrauchs" eingestuft. Im Vergleich mit konventionell mineralölbasischen Hydraulikölen hat es einen geringen ökologischen Einfluss bei Leckagen. Es ist besonders geeignet für den Einsatz in ökologisch empfindlichen Bereichen.

Spezifikationen, Freigaben und Empfehlungen

- Ecolabel für Schmierstoffe der Europäischen Union
- Swedish Standard SS 15 54 34, SP gelistet
- ISO 15380 HEES
- VDMA 24568 synthetische Ester
- Dutch MIA/VAMIL Milieulijst
- Deutsche Positivliste Bioschmierstoffe
- USDA Bio-preferred program
- Shell Naturelle HF-E erfüllt den Verschleißschutztest für Hydraulikölempfehlungen für Eaton-Vickers-Produkte für mobile und industrielle Systeme gemäß Broschüre 03-401-2010.

Für eine Liste aller OEM-Freigaben und –Empfehlungen wenden Sie sich bitte an Ihren Shell Ansprechpartner.

Verträglichkeit und Mischbarkeit

■ Mischbarkeit

Shell Naturelle HF-E ist mischbar mit mineralölbasischen Hydraulikölen. Besonders in Hinblick auf die Beibehaltung der ökologischen Vorteile sollte das Hydrauliksystem beim Wechsel gründlich entleert und gespült werden. Richtlinien zum Ölwechsel können Sie in der ISO 15380 Anhang A finden.

Aufgrund der oberflächen benetzenden Eigenschaften von Shell Naturelle HF-E kann es zu Filterverstopfung durch das Ablösen von Ablagerungen an den Oberflächen kommen, wenn die Anlage vorab mit mineralölbasischen Produkten gearbeitet hat. Deshalb ist es besonders wichtig, dass nach einem Wechsel von Mineralöl auf Shell Naturelle HF-E der Filter häufiger gewechselt wird.

■ Kompatibilität mit Umgebungsmaterialien

Shell Naturelle HF-E 32 ist mit Fluorelastomeren (FPM/FKM) wie Viton® kompatibel.

Bei einigen Kunststoffen und industriellen Klebern kann es eventuell zu Problemen kommen, bitte halten Sie hier vorab Rücksprache mit den Herstellern selbiger Materialien.

Typische Kennwerte

Eigenschaften			Methode	Shell Naturelle HF-E
Viskositätsklasse				32
ISO Flüssigkeitstyp			ISO 6743-4	HEES
Kinematische Viskosität	@-20°C	cSt	ISO 3104	871
Kinematische Viskosität	@40°C	cSt	ISO 3104	32.5
Kinematische Viskosität	@100°C	cSt	ISO 3104	7.22
Viskositätsindex			ISO 2909	196
Dichte	@15°C	kg/m3	ISO 12185	918
Flammpunkt (Cleveland Open Cup)		°C	ISO 2592	246
Pourpoint		°C	ISO 3016	-42

- Diese typischen Kennwerte entsprechen der aktuellen Produktion. Datenänderungen durch Weiterentwicklung von Produkt und Produktion bleiben vorbehalten.

Gesundheits-, Sicherheits- und Umwelthinweise

■ Gesundheit und Sicherheit

Shell Naturelle HF-E führt bei ordnungsgemäßer Verwendung nicht zu einer Gefährdung der Sicherheit und/oder Gesundheit.

Vermeiden Sie Hautkontakt. Tragen Sie beim Umgang mit gebrauchten Schmierstoffen undurchlässige Handschuhe. Reinigen Sie Ihre Haut nach Kontakt mit dem Produkt sofort mit Wasser und Seife.

Weiter gehende Informationen zum Arbeitsschutz entnehmen Sie dem entsprechenden Sicherheitsdatenblatt, welches Sie unter www.shell.de/datenblaetter abrufen können.

■ Schützen Sie die Umwelt

Bringen Sie gebrauchte Schmierstoffe zu einer autorisierten Sammelstelle. Entsorgen Sie diese nicht in die Kanalisation, ins Erdreich oder in Gewässer.

Zusätzliche Informationen

■ Hinweis

Für Informationen zu anderen, nicht in diesem Datenblatt enthaltenen Anwendungen, wenden Sie sich bitte an Ihren Shell Ansprechpartner.

3 4331.xxxx MAX Power

3.1 Hydraulikflüssigkeit HF-E 32

In der Anlagen werden Hydraulikflüssigkeiten HF- E 32 oder alternativ HF- E 46 verwendet.
Das Füllvolumen der Hydraulikanlage beinhaltet 60 l.

Physikalische Eigenschaften

Bezeichnung:	HF- E 32	
Gefahrenhinweis:	keine Gefahrensymbole erforderlich	
	Wassergefährdungsklasse	WGK 1
Geruch:	leichter Kohlenwasserstoff Geruch	
Farbe:	gelbliche Flüssigkeit	
Dichte:	918 kg/m ³	
UEG:	1 %	
OEG:	10 %	
Flammpunkt:	245 °C	
AIT/SZT:	>320 °C	

3.1.1 Sicherheitsdatenblatt

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname : Shell Naturelle Fluid HF-E 32
 Produktnummer : 001A0917

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Verwendung des Stoffs/des Gemisches : Hydrauliköl
 Verwendungen, von denen abgeraten wird : Dieses Produkt darf ohne vorherige Befragung des Lieferanten nicht für andere als die in Abschnitt 1 empfohlenen Anwendungen verwendet werden.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Hersteller/Lieferant : **Shell Deutschland Oil GmbH**
 Suhrenkamp 71-77
 D-22335 Hamburg
 Telefon : (+49) 40 6324-6255
 Telefax : (+49) 40 6321-051
 E-Mail-Kontakt für Sicherheitsdatenblatt : Bei Fragen zum Inhalt dieses Sicherheitsdatenblatt senden Sie bitte eine E-Mail an lubricantSDS@shell.com

1.4 Notrufnummer : (+49) 30 3068 6700 (Giftnotruf Berlin)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Auf Basis der vorliegenden Daten erfüllt dieser Stoff / dieses Gemisch nicht die Einstufungskriterien.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Gefahrenpiktogramme : Kein Gefahrensymbol erforderlich

Signalwort : Kein Signalwort

Gefahrenhinweise : **PHYSIKALISCHE GEFAHREN:**

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

- Nicht als physikalische Gefahr nach den CLP-Kriterien eingestuft.
- **GESUNDHEITSGEFAHREN:**
Nicht als Gesundheitsgefahr nach den CLP-Kriterien eingestuft.
- **UMWELTGEFAHREN:**
Laut CLP-Kriterien nicht als umweltgefährdender Stoff klassifiziert.

Sicherheitshinweise : **Prävention:**
- Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).
Reaktion:
- Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).
Lagerung:
- Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).
Entsorgung:
- Keine Sicherheitshinweise (P-Sätze).

Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.

2.3 Sonstige Gefahren

Diese Mischung enthält keine REACH-registrierten Stoffe, die als PBT oder vPvB klassifiziert sind. Eine längere oder wiederholte Berührung mit der Haut ohne ordnungsgemäße Reinigung kann die Hautporen verstopfen und zu Störungen wie Ölakne/Folikulitis führen. Altöl kann schädliche Verunreinigungen enthalten. Hochdruckeinspritzung unter die Haut kann zu schweren Schäden einschließlich örtlicher Nekrosen führen. Nicht als entzündlich eingestuft, aber brennbar.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2 Gemische

Chemische Charakterisierung : Eine Mischung aus Polyolester und Zusätzen

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Schutz der Ersthelfer : Ersthelfer müssen unbedingt geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, die für den Vorfall, die Verletzung und die Umgebung angemessen ist.

Nach Einatmen : Bei normalen Gebrauchsbedingungen keine Behandlung notwendig.
Bei anhaltenden Beschwerden bitte einen Arzt aufsuchen.

2 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

- Nach Hautkontakt** : Verschmutzte Kleidung entfernen. Den exponierten Bereich mit Wasser spülen und dann mit Seife waschen, falls diese vorhanden.
Bei anhaltender Reizung Arzt aufsuchen.
- Bei Verwendung von Hochdruckwerkzeugen kann es vorkommen, dass das Produkt unter die Haut injiziert wird. Sobald sich Verletzungen durch Hochdruckanwendungen ereignen, soll der Verunfallte sofort ein Krankenhaus aufsuchen. Nicht erst das Auftreten von Symptomen abwarten.
Auch wenn keine sichtbaren Verletzungen vorliegen, Arzt aufsuchen.
- Nach Augenkontakt** : Auge mit reichlich Wasser ausspülen.
Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
Bei anhaltender Reizung Arzt aufsuchen.
- Nach Verschlucken** : Im Allgemeinen ist keine Behandlung erforderlich, außer es werden große Mengen geschluckt. Dann holen Sie jedoch medizinische Beratung ein.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- Symptome** : Zu den Anzeichen und Symptomen der Ölakne/Follikulitis kann die Entstehung von Mitessern und Pickeln in den exponierten Hautpartien zählen.
Das Verschlucken kann zu Übelkeit, Erbrechen und/oder Durchfall führen.
- Örtliche Nekrosen zeigen sich an einem verzögerten Schmerzempfinden und Gewebeschädigungen wenige Stunden nach der Einspritzung.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

- Behandlung** : Ärztliche Hinweise:
Symptomatische Behandlung.
- Hochdruckeinspritzverletzungen machen, um Gewebeschäden und Funktionsverlust zu minimieren, einen unverzüglichen chirurgischen Eingriff und evtl. eine Steroidtherapie notwendig.
Da die Eintrittswunden klein sind und die Schwere der eigentlichen Schädigung nicht widerspiegeln, ist unter Umständen eine chirurgische Untersuchung zur Ermittlung des Ausmaßes der Schädigung notwendig. Lokalanästhetika oder heiße Umschläge vermeiden, da sie zu Schwellungen, Gefäßkrämpfen und Blutleere führen können. Eine sofortige chirurgische Dekompression, Entfernung von nekrotischem Gewebe und Beseitigung von Fremdstoffen muss unter

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Vollnarkose geschehen, eine umfassende Untersuchung ist erforderlich.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel : Schaum, Sprühwasser oder Wasserdampf. Trockenlöschpulver, Kohlendioxid, Sand oder Erde sind nur bei kleinen Bränden einsetzbar.

Ungeeignete Löschmittel : Keinen scharfen Wasserstrahl verwenden.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Besondere Gefahren bei der Brandbekämpfung : Als gefährliche Verbrennungsprodukte können entstehen: Komplexe Mischung aus festen und flüssigen Partikeln und Gasen, einschließlich Bei unvollständiger Verbrennung kann Kohlenmonoxid freigesetzt werden. Nicht identifizierte organische und anorganische Verbindungen.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung : Personen müssen angemessene persönliche Schutzausrüstung einschließlich Chemieschutzhandschuhen tragen. Wenn die Gefahr großflächigen Kontakts durch verschüttetes Material besteht, muss ein Chemieschutzanzug getragen werden. In der Nähe von Feuer in engen Räumen muss ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät getragen werden. Wählen Sie Brandschutzkleidung, die entsprechenden Normen entspricht (z. B. in Europa: EN 469).

Spezifische Löschmethoden : Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen : 6.1.1 Für nicht für Notfälle geschultes Personal: Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
6.1.2 Für Notfallpersonal: Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Umweltschutzmaßnahmen : Angemessene Rückhaltemaßnahmen ergreifen, um eine Umweltverschmutzung zu vermeiden. Eindringen in das Abwassersystem, in Flüsse oder Oberflächengewässer durch Errichten von Sperrn aus Sand bzw. Erde oder durch andere

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

geeignete Absperurmaßnahmen verhindern.

Wenn größere Mengen verschütteten Materials nicht eingedämmt werden können, sollen die lokalen Behörden benachrichtigt werden.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Reinigungsverfahren : Rutschgefahr beim Verschütten. Unfälle vermeiden, unverzüglich reinigen.
Ausbreitung durch eine Sperre aus Sand, Erde oder anderem Rückhaltmaterial verhindern.
Flüssigkeit direkt oder in saugfähigem Material beseitigen.
Rückstand mit einem Adsorbens wie Erde, Sand oder einem anderen geeigneten Material aufsaugen und ordnungsgemäß entsorgen.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Für Hinweise zur Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8 dieses Sicherheitsdatenblattes., Für Hinweise zur Entsorgung siehe Abschnitt 13 dieses Sicherheitsdatenblattes.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen : Vorhandene Abluftanlagen verwenden, wenn Gefahr des Einatmens von Dämpfen, Nebeln oder Aerosolen besteht. Informationen in diesem Datenblatt als Grundlage zur Risikobeurteilung der Bedingungen vor Ort verwenden, um angemessene Maßnahmen für die sichere Handhabung, Lagerung und Entsorgung dieses Produkts festzulegen.

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang : Längeren oder wiederholten Hautkontakt vermeiden.
Einatmen von Dampf und/oder Nebel vermeiden.
Beim Umgang mit dem Produkt in Fässern Sicherheitsschuhe tragen und geeignete Arbeitsgeräte verwenden.
Ordnungsgemäße Entsorgung von kontaminierten Lappen oder Reinigungsutensilien, um Feuer zu verhindern.

Brandklasse : Brände von flüssigen und flüssig werdenden Stoffen. Dazu zählen auch Stoffe, die durch die Temperaturerhöhung flüssig werden.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Lagerklasse (TRGS 510) : 10, Brennbare Flüssigkeiten

Sonstige Angaben : Behälter dicht verschlossen halten und an kühlem, gut gelüfteten Ort lagern. Ordnungsgemäß gekennzeichnete und

5 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

verschießbare Behälter verwenden.

Bei Raumtemperatur lagern.

In Abschnitt 15 finden Sie weitere Informationen über die gesetzlich geregelten Verpackungs- und Lagervorschriften für dieses Produkt.

Verpackungsmaterial : Geeignetes Material: Für Behälter oder Behälterbeschichtung Weichstahl oder High-Density Polyethylen (HDPE) verwenden.
Ungeeignetes Material: PVC.

Behälterhinweise : Polyethylenbehälter dürfen höheren Temperaturen aufgrund der Gefahr einer möglichen Verformung nicht ausgesetzt werden.

7.3 Spezifische Endanwendungen

Bestimmte Verwendung(en) : Nicht anwendbar

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte

Biologischer Arbeitsplatzgrenzwert

Keine biologische Grenze zugewiesen.

Überwachungs- bzw. Beobachtungsverfahren

Überwachung der Konzentration der Stoffe im Atemschutzbereich von Beschäftigten oder allgemein am Arbeitsplatz kann erforderlich sein, um die Einhaltung eines Arbeitsplatzgrenzwertes und die Eignung von Expositionsbegrenzungen zu bestätigen. Bei einigen Stoffen kann auch biologische Überwachung geeignet sein.

Validierte Methoden zur Expositionsmessung müssen durch eine qualifizierte Person durchgeführt werden und die Proben müssen in einem zugelassenen Labor analysiert werden.

Einige Quellen für empfohlene Verfahren zur Überwachung der Luftkonzentration sind nachfolgend angegeben - gegebenenfalls auch mit dem Lieferanten in Verbindung setzen. Es sind möglicherweise weitere nationale Verfahren verfügbar.

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods
<http://www.cdc.gov/niosh/>

Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods
<http://www.osha.gov/>

Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances
<http://www.hse.gov.uk/>

Institut für Arbeitsschutz Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Germany.
<http://www.dguv.de/inhalt/index.jsp>

6 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), France <http://www.inrs.fr/accueil>

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Technische Schutzmaßnahmen Der Umfang des Schutzes und die Arten der notwendigen Maßnahmen variieren in Abhängigkeit von den potenziellen Expositionsbedingungen. Arbeitsplatzüberwachung auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung der örtlichen Gegebenheiten auswählen. Geeignete Maßnahmen beinhalten:

Angemessene Belüftung zur Steuerung der Konzentration in der Luft.

Wenn Material erhitzt oder versprüht wird oder sich Nebel bilden, kann eine höhere Konzentration in der Luft auftreten.

Allgemeine Angaben:

Verfahren zur sicheren Handhabung und Aufrechterhaltung der Schutzmaßnahmen festlegen.

Mitarbeiter in Theorie und Praxis zu den Gefahren und Schutzmaßnahmen schulen, die für die routinemäßigen Arbeiten mit diesem Produkt relevant sind.

Ordnungsgemäße Auswahl, Tests und Wartung für Ausrüstung, die für Schutzmaßnahmen verwendet wird, sicherstellen, z. B. persönliche Schutzausrüstung, lokales Abluftsystem.

Systeme vor Öffnen oder Wartung der Ausrüstung herunterfahren.

Abläufe dicht verschlossen aufbewahren bis zur Entsorgung oder zur späteren Wiederverwertung.

Stets die bewährten Verfahren für persönliche Hygiene beachten, wie Händewaschen nach Umgang mit dem Material und vor den Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung und

Schutzausrüstung regelmäßig waschen bzw. reinigen, um Kontaminanten zu entfernen.

Kontaminierte Kleidungsstücke und Schuhe, die sich nicht reinigen lassen, entsorgen. Auf Ordnung und Sauberkeit achten.

Persönliche Schutzausrüstung

Diese Informationen werden in Übereinstimmung mit der PSA-Richtlinie (Richtlinie 89/686/EWG) und den Normen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) bereitgestellt.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend den nationalen Standards verwenden.

Augenschutz : Wenn das Material in der Weise gehandhabt wird, dass es in die Augen spritzen kann, wird ein entsprechender Augenschutz empfohlen.
gemäß EU-Standard EN 166.

Handschutz

Anmerkungen : Bei möglichem Hautkontakt mit dem Produkt bietet die Verwendung von Handschuhen (gemäß z.B. EN374, Europa oder F739, USA) aus folgenden Materialien ausreichenden Schutz: Handschuhe aus PVC, Neopren oder Nitrilkautschuk. Eignung und Haltbarkeit eines Handschuhs sind abhängig von der Verwendung, z. B. Häufigkeit und Dauer des Kontakts sowie der chemischen Beständigkeit des Handschuhmaterials. Stets Handschuhlieferanten konsultieren. Verschmutzte Handschuhe ersetzen. Persönliche Hautpflege ist Voraussetzung für einen effektiven

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Hautschutz. Schutzhandschuhe auf sauberen Händen tragen. Nach dem Gebrauch die Hände waschen und gründlich abtrocknen. Es wird empfohlen, eine nicht parfümierte Feuchtigkeitscreme zu verwenden.

Bei dauerhafter Exposition raten wir zu Handschuhen mit einer Durchbruchzeit von über 240 Minuten, ideal mit > 480 Minuten, sofern vorhanden. Als Schutz gegen kurzzeitige Exposition / Spritzschutz bleibt die Empfehlung dieselbe, jedoch kann es sein, dass Handschuhe dieser Schutzklasse nicht verfügbar sind. In diesem Fall sind auch Handschuhe mit kürzerer Durchbruchzeit ausreichend, sofern alle Pflege- und Ersatzhinweise beachtet werden. Die Dicke der Handschuhe lässt keinen zuverlässigen Rückschluss auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen eine bestimmte Chemikalie zu, da diese von der genauen Zusammensetzung des Handschuhmaterials abhängt. Abhängig von Hersteller und Modell der Handschuhe sollte deren Dicke normalerweise 0,35 mm übersteigen.

Haut- und Körperschutz : Hautschutz, der über die übliche Arbeitskleidung hinausgeht, ist normalerweise nicht erforderlich. Es hat sich bewährt, chemikalien-resistente Handschuhe zu tragen.

Atemschutz : Bei normalem Umgang ist normalerweise kein Atemschutz notwendig. Im Sinne einer guten Industriehygiene-Praxis Vorkehrungen gegen das Einatmen des Materials treffen. Wenn technische Maßnahmen die Luftschadstoff-Konzentration nicht unter dem für den Arbeitsschutz kritischen Wert halten können, geeigneten Atemschutz unter Berücksichtigung der speziellen Arbeitsbedingungen und der jeweiligen gesetzlichen Vorschriften auswählen. Mit Herstellern von Atemschutzgeräten abklären. Wenn normale Filtersysteme geeignet sind, unbedingt die geeignete Kombination von Filter und Maske auswählen. Einen Kombinationsfilter für Partikel, Gase und Dämpfe (Siedepunkt > 65°C, 149°F; nach EN14387) verwenden.

Thermische Gefahren : Nicht anwendbar

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Allgemeine Hinweise : Geeignete Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen aus den relevanten Umweltschutzgesetzen ergreifen. Hinweise in Abschnitt 6 zur Vermeidung einer Umwelt- Kontamination beachten. Nicht gelöstes Material nicht ins Abwasser

8 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

gelangen lassen. Abwasser in einer kommunalen oder industriellen Kläranlage behandeln bevor es in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Behördliche Vorschriften für Abluft beachten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen : Flüssig bei Raumtemperatur.

Farbe : gelb

Geruch : Leichter Kohlenwasserstoffgeruch

Geruchsschwelle : Keine Angaben verfügbar.

pH-Wert : Nicht anwendbar

Pourpoint : -39 °C Methode: ISO 3016

Siedebeginn und Siedebereich : > 280 °C geschätzt

Flammpunkt : 245 °C
Methode: ISO 2592

Verdampfungsgeschwindigkeit : Keine Angaben verfügbar.

Entzündbarkeit (fest, gasförmig) : Keine Angaben verfügbar.

Obere Explosionsgrenze : Typisch 10 %(V)

Untere Explosionsgrenze : Typisch 1 %(V)

Dampfdruck : < 0,5 Pa (20 °C)
geschätzt

Relative Dampfdichte : > 1 geschätzt

Relative Dichte : 0,918 (15 °C)

Dichte : 918 kg/m³ (15,0 °C)
Methode: ISO 12185

Löslichkeit(en)

Wasserlöslichkeit : vernachlässigbar

Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln : Keine Angaben verfügbar.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Verteilungskoeffizient: n-
Octanol/Wasser : log Pow: > 6 (bezogen auf Informationen über vergleichbare Produkte)

Selbstentzündungstemperatur : >
r 320 °C

Zersetzungstemperatur : Keine Angaben verfügbar.

Viskosität

Viskosität, dynamisch : Keine Angaben verfügbar.

Viskosität, kinematisch : 7,22 mm²/s (100 °C)
Methode: ASTM D445

32,5 mm²/s (40,0 °C)
Methode: ASTM D445

871 mm²/s (-20 °C)
Methode: ISO 3104

Explosive Eigenschaften : nicht klassifiziert

Oxidierende Eigenschaften : Keine Angaben verfügbar.

9.2 Sonstige Angaben

Leitfähigkeit : Es wird nicht erwartet, dass es sich bei diesem Material um einen statischen Akkumulator handelt.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Neben den in folgendem Unterabsatz aufgelisteten Gefahren durch Reaktivität gehen keine weiteren derartigen Gefahren vom Produkt aus.

10.2 Chemische Stabilität

Stabil.

Wenn Material vorschriftsgemäß gehandhabt und gelagert wird, ist keine gefährliche Reaktion zu erwarten.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Gefährliche Reaktionen : Reagiert mit starken Oxidationsmitteln.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Zu vermeidende Bedingungen : Extreme Temperaturen und extremes Sonnenlicht.

10 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

10.5 Unverträgliche Materialien

Zu vermeidende Stoffe : Starke Oxidationsmittel.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Zersetzungsprodukte : Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Grundlagen der Bewertung : Die Bewertung wurde aus toxikologischen Daten von Einzelkomponenten oder ähnlichen Produkten abgeleitet. Sofern nicht anders angegeben, gelten die vorliegenden Daten für das Produkt als Ganzes und nicht für einzelne Bestandteile.

Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen : Haut- und Augenkontakt sind die Hauptwege einer Exposition, auch wenn es zu einer Exposition durch zufällige Aufnahme kommen kann.

Akute Toxizität

Produkt:

Akute orale Toxizität : LD50 Ratte: > 5.000 mg/kg
Anmerkungen: Geringe Toxizität:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute inhalative Toxizität : Anmerkungen: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute dermale Toxizität : LD50 Kaninchen: > 5.000 mg/kg
Anmerkungen: Geringe Toxizität:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Produkt:

Anmerkungen: Leicht hautreizend., Eine längere oder wiederholte Berührung mit der Haut ohne ordnungsgemäße Reinigung kann die Hautporen verstopfen und zu Störungen wie Ölakne/Folikulitis führen., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/-reizung

11 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Produkt:

Anmerkungen: Leicht augenreizend., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Sensibilisierung der Atemwege/Haut

Produkt:

Anmerkungen: Bei Atemwegs- oder Hautsensibilisierung.; Kein Sensibilisator., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzell-Mutagenität

Produkt:

: Anmerkungen: Nicht mutagen, Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität

Produkt:

Anmerkungen: Nicht karzinogen., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität

Produkt:

: Anmerkungen: Verursacht keine Entwicklungsstörungen., Beeinträchtigt nicht die Fertilität., Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Produkt:

Anmerkungen: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Produkt:

Anmerkungen: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

12 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Aspirationstoxizität

Produkt:

Kein Aspirationsrisiko.

Weitere Information

Produkt:

Anmerkungen: Altöle können schädliche Verunreinigungen enthalten, die sich während des Gebrauchs angesammelt haben. Die Konzentration dieser Verunreinigungen ist abhängig vom Gebrauch, und sie können bei der Entsorgung zu Gefahren für die Gesundheit und die Umwelt führen., Das GESAMTE Altöl ist vorsichtig zu handhaben, eine Berührung mit der Haut ist zu vermeiden.

Anmerkungen: Hochdruckeinspritzung des Produkts in die Haut kann zu örtlichen Nekrosen führen, wenn Produkt nicht chirurgisch entfernt wird.

Anmerkungen: Leicht reizend für die Atmungsorgane.

Anmerkungen: Klassifizierungen anderer Behörden unter verschiedenen Regelungsrahmen können existieren.

Übersicht über die Bewertung der CMR-Eigenschaften

Keimzell-Mutagenität-Bewertung : Dieses Produkt erfüllt nicht die Kriterien für eine Klassifizierung in den Kategorien 1A/1B.

Karzinogenität - Bewertung : Dieses Produkt erfüllt nicht die Kriterien für eine Klassifizierung in den Kategorien 1A/1B.

Reproduktionstoxizität - Bewertung : Dieses Produkt erfüllt nicht die Kriterien für eine Klassifizierung in den Kategorien 1A/1B.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Grundlagen der Bewertung : Die bereitgestellten Informationen basieren auf Produktdaten, dem Kenntnisstand in Bezug auf die Komponenten und der Ökotoxikologie natürlicher Erzeugnisse. Sofern nicht anders angegeben, gelten die vorliegenden Daten für das Produkt als Ganzes und nicht für einzelne Bestandteile. (LL/EL/IL50 ausgedrückt als die nominale Menge des Produkts, die zur Zubereitung eines wässrigen Versuchsextrakts benötigt wird).

13 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Produkt:

Toxizität gegenüber Fischen (Akute Toxizität) : Anmerkungen: LL/EL/IL50 >100 mg/l
Praktisch nicht giftig:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Giftig für Krebstiere (Akute Toxizität) : Anmerkungen: LL/EL/IL50 >100 mg/l
Praktisch nicht giftig:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Giftig für Algen/Wasserpflanzen (Akute Toxizität) : Anmerkungen: LL/EL/IL50 >100 mg/l
Praktisch nicht giftig:
Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Toxizität gegenüber Fischen (Chronische Toxizität) : Anmerkungen: Keine Angaben verfügbar.

Giftig für Krebstiere (Chronische Toxizität) : Anmerkungen: Keine Angaben verfügbar.

Giftig für Mikroorganismen (Akute Toxizität) : Anmerkungen: Keine Angaben verfügbar.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Produkt:

Biologische Abbaubarkeit : Anmerkungen: Biologisch leicht abbaubar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Produkt:

Bioakkumulation : Anmerkungen: Enthält Bestandteile mit potentieller Bioakkumulation.

Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser : log Pow: > 6
Anmerkungen: (bezogen auf Informationen über vergleichbare Produkte)

12.4 Mobilität im Boden

Produkt:

Mobilität : Anmerkungen: Liegt in flüssiger Form vor., Wird durch Adsorption an Erdbodenpartikeln immobilisiert.
Anmerkungen: Schwimmt auf der Wasseroberfläche auf.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Produkt:

Bewertung : Diese Mischung enthält keine REACH-registrierten Stoffe, die als PBT oder vPvB klassifiziert sind.

14 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

12.6 Andere schädliche Wirkungen

Produkt:

Sonstige ökologische Hinweise : Hat kein Ozonabbaupotential, kein photochemisches Ozonbildungspotential oder ein Potential zur globalen Erwärmung beizutragen., Produkt ist eine Mischung aus nicht flüchtigen Bestandteilen, die bei normaler Anwendung nicht in signifikanten Mengen in die Luft abgegeben werden. Schwerlösliches Gemisch., Kann physische Ablagerungen an Wasserorganismen verursachen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt : Rückgewinnung oder Recycling, wenn möglich. Es liegt in der Verantwortung des Abfallerzeugers, die Toxizität und die physikalischen Eigenschaften des erzeugten Materials zu bestimmen, um die richtige Klassifizierung des Abfalls und die Entsorgungsmethoden unter Einhaltung der anzuwendenden Vorschriften festzulegen. Nicht in die Umwelt, Kanalisation oder Wasserläufe gelangen lassen.

Es darf nicht zugelassen werden, dass das Abfallprodukt den Boden oder das Grundwasser kontaminiert oder in der Umwelt entsorgt wird.

Abfälle, Verschüttungen und das gebrauchte Produkt sind gefährliche Abfälle.

Verunreinigte Verpackungen : In Übereinstimmung mit den bestehenden behördlichen Vorschriften durch einen zugelassenen Abfallsammler oder -Verwerter entsorgen, von dessen Eignung man sich vorher überzeugt hat. Entsorgung entsprechend der regionalen, nationalen und lokalen Gesetze und Vorschriften.

Örtliche Gesetze

Abfallkatalog :

EU-Abfallschlüssel:

Abfallschlüssel-Nr. :

13 01 12*

Anmerkungen :

Entsorgung entsprechend der regionalen, nationalen und lokalen Gesetze und Vorschriften.

15 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Die Einstufung der Abfälle liegt immer in der Verantwortung des Endverwenders.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.3 Transportgefahrenklassen

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.4 Verpackungsgruppe

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 CDNI Abfallübereinkommen : NST 3411 Mineralschmieröle
 ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IATA : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.5 Umweltgefahren

ADN : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 ADR : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 RID : Nicht als Gefahrgut eingestuft
 IMDG : Nicht als Gefahrgut eingestuft

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Anmerkungen : Siehe auch Abschnitt 7, Handhabung und Lagerung, für spezielle Vorsichtsmaßnahmen, welche Anwender wissen, bzw. im Rahmen von Transportvorschriften erfüllen müssen.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code

Auf Produkt im Lieferzustand nicht zutreffend. Für Bulk-Transporte auf Seewegen sind die MARPOL Anhang 1 Regeln zu beachten.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

REACH - Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (Anhang XIV) : Produkt unterliegt keiner Zulassung laut REACH.

Wassergefährdungsklasse : WGK 1 schwach wassergefährdend
Anmerkungen: Einstufung nach AwSV, Anlage 1 (5.2)

Flüchtige organische Verbindungen : 0 %

Sonstige Vorschriften : Die Informationen zu gesetzlichen Regelungen erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Es können darüber hinaus auch andere Vorschriften für das Produkt gelten.

Technische Anleitung Luft: Produkt ist nicht namentlich aufgeführt. Abschnitt 5.2.5 zusammen mit Abschnitt 5.4.9 beachten.

Vorgaben der Betriebs-Sicherheits-Verordnung (BetrSichV) beachten.

Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) - Nicht anwendbar.

Verordnung zum Schutz der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchArbV) - Nicht anwendbar

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Anhang XIV.
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), Anhang XVII.
Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit und ihre Änderungen.
Richtlinie 1994/33/EG über den Jugendarbeitsschutz, einschließlich Änderungen.
Richtlinie 92/85/EWG des Rates über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von schwangeren Arbeitnehmerinnen, Wöchnerinnen und stillenden Arbeitnehmerinnen am

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Arbeitsplatz, einschließlich Änderungen.

Die Komponenten dieses Produktes sind in folgenden Verzeichnissen aufgeführt:

EINECS : Alle Bestandteile verzeichnet oder ausgenommen (Polymer).
TSCA : Alle Bestandteile verzeichnet.

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Der Hersteller hat für diesen Stoff/diese Mischung keine chemische Sicherheitsbewertung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Legende zu Abkürzungen in diesem Sicherheitsdatenblatt : Die in diesem Dokument verwendeten Standard-Abkürzungen und -Akronyme können in einschlägiger Referenzliteratur (z. B. wissenschaftlichen Wörterbüchern) bzw. auf Webseiten nachgeschlagen werden.

ACGIH = Amerikanische Konferenz der staatlich-industriellen Hygieniker
ADR = Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AICS = Australisches Verzeichnis chemischer Substanzen
ASTM = Amerikanische Gesellschaft für Werkstoffprüfung
BEL = Biologische Expositionsgrenze
BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
CAS = Chemical Abstracts Service
CEFIC = Wirtschaftsverband der europäischen chemischen Industrie
CLP = Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung
COC = Flammpunktprüfer nach Cleveland
DIN = Deutsches Institut für Normung
DMEL = Abgeleitetes Minimal-Effekt Niveau
DNEL = Expositionskonzentration ohne Auswirkungen
DSL = Kanadisches Verzeichnis inländischer Substanzen
EC = Europäische Kommission
EC50 = Effektive Konzentration 50
ECETOC = Europäisches Zentrum für Ökotoxikologie und Toxikologie von Chemikalien
ECHA = Europäische Chemikalien Agentur
EINECS = Europäisches Altstoffverzeichnis
EL50 = Effektives Niveau 50
ENCS = Japanisches Verzeichnis bestehender und neuer Chemikalien
EWC = Europäischer Abfall-Code
GHS = Global Harmonisiertes System zur Einstufung und

18 / 20

800001003299
DE

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Kennzeichnung von Chemikalien
 IARC = Internationales Krebsforschungszentrum
 IATA = Internationale Flug-Transport-Vereinigung
 IC50 = Hemmkonzentration 50
 IL50 = Hemmniveau 50
 IMDG = Internationale Maritime Gefahrgüter
 INV = Chinesisches Chemikalien-Verzeichnis
 IP346 = "Institute of Petroleum" (IP) Testmethode Nr. 346 zur Bestimmung von polyzyklischen Aromaten DMSO-extrahierbar
 KECI = Koreanisches Verzeichnis bestehender Chemikalien
 LC50 = Letale Konzentration 50
 LD50 = Letale Dosis 50
 LL/EL/IL = Letale Belastung / Expositionsgrenze / Inhibitions-grenze
 LL50 = Letales Niveau 50
 MARPOL = Übereinkommen zur Verhütung der Meeres-Verschmutzung durch Schiffe
 NOEC/NOEL = Höchste Dosis oder Expositionskonzentration einer Substanz ohne beobachtete Auswirkungen
 OE_HP V = Occupational Exposure – High Production Volume (Berufliche Exposition – hohes Produktionsvolumen)
 PBT = Persistent, bioakkumulierbar, toxisch
 PICCS = Philippinisches Verzeichnis von Chemikalien und chemischen Substanzen
 PNEC = Abgeschätzte Nicht-Effekt Konzentration
 REACH = Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien
 RID = Regulations Relating to International Carriage of Dangerous Goods by Rail (Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr)
 SKIN_DES = Skin Designation (Kennzeichnung, dass Hautabsorption vermieden werden soll)
 STEL = Kurzzeit Expositionsgrenze
 TRA = Gezielte Risiko-Bewertung
 TSCA = US-Amerikanisches Gesetz zur Chemikalienkontrolle
 TWA = Zeitgewichteter Durchschnitt
 vPvB = Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

Weitere Information

Schulungshinweise :

Für angemessene Informationen, Anweisungen und Ausbildung der Verwender sorgen.

Sonstige Angaben : Dieses Sicherheitsdatenblatt verfügt über keinen Anhang zu Expositionsszenarien, da es sich hierbei um ein nicht klassifiziertes Gemisch aus nicht gefährlichen Stoffen handelt.

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der EG Nr. 1907/2006 in der zum Datum dieses Sicherheitsdatenblatts geänderten Fassung

Shell Naturelle Fluid HF-E 32

Version 1.12

Überarbeitet am 23.04.2020

Druckdatum 24.04.2020

Laut Artikel 31 von REACH ist für dieses Produkt kein SDB erforderlich. Daher wurde dieses SDB auf freiwilliger Basis erstellt, um potenziell relevante und laut Artikel 32 erforderliche Informationen bereitzustellen.

Senkrechte Striche (|) am linken Rand weisen auf Änderungen gegenüber der vorangehenden Version hin.

Quellen der wichtigsten
Daten, die zur Erstellung des
Datenblatts verwendet
wurden :

Die genannten Daten stammen aus einer oder mehreren Informationsquellen (die toxikologischen Daten zum Beispiel von Shell Health Services, aus Herstellerangaben, CONCAWE, der EU IUCLID-Datenbank, der Richtlinie EG 1272/2008 usw.).

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis. Das Produkt ist nur zur gewerblichen Verwendung/Verarbeitung bestimmt, wenn diese in Abschnitt 16 nicht anderweitig spezifiziert sind.

3.2 Hydraulikflüssigkeit HF-E 46

In der Anlagen werden Hydraulikflüssigkeiten HF- E 32 oder alternativ HF- E 46 verwendet. Das Füllvolumen der Hydraulikanlage beinhaltet 60 l.

Physikalische Eigenschaften

Bezeichnung:	HF- E 46	
Gefahrenhinweis:	keine Gefahrensymbole erforderlich	
	Wassergefährdungsklasse	WGK 1
Geruch:	leichter Kohlenwasserstoff Geruch	
Farbe:	gelbliche Flüssigkeit	
Dichte:	921 kg/m ³	
UEG:	1 %	
OEG:	10 %	
Flammpunkt:	322 °C	
AIT/SZT:	>320 °C	

3.2.1 Sicherheitsdatenblatt

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Product form : Mixture
 Name : NEUTRAGEL NEO
 Product code : 105420000

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

1.2.1. Relevant identified uses

Use of the substance/mixture : Antifreeze for heating circuit, iced water production

1.2.2. Uses advised against

No additional information available

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier

Dehon Service SA
 26 Avenue du Petit Parc
 94683 VINCENNES Cedex - France
 T 01 43 98 75 00 - F 01 43 98 21 51
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Climalife Kft Budepesta sucursală Bucuresti Romania
 Bulevardul Hristo Botev, Nr. 28,
 Biroul NR 4, Modulul I
 Bucuresti Sectorul 3 - Romania
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Dehon Kälte-Fachvertriebs GmbH
 Robert-Bosch-Strasse 14
 40668 MEERBUSCH - Germany
 T 00 49 2150 7073 0 - F 00 49 2150 7073 17
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Dehon Service Belgium s.a/n.v.
 Avenue Carton de Wiart, 79
 1090 Bruxelles - Belgium
 T 00 32 2 421 01 70 - F 00 32 2 426 96 62
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Friogas sa
 Poligono Industrial SEPES
 Parcela 10
 46500 SAGUNTO (Valencia) - Spain
 T 00 34 9 6 266 36 32 - F 00 34 9 6 266 50 25
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

IDS Refrigeration Limited
 Green Court, Kings Weston Lane
 Avonmouth
 BS11 8AZ Bristol - United Kingdom
 T 00 44 1179 802520 - F 00 44 1179 802521
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Climalife Hongrie Kft
 Rét u. 2
 2040 Budaörs - Hungary
 T 00 36 23 431 660 - F 00 36 23 431 661
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Climalife Supplied by Inventec Performance Chemicals Italia SRL
 Via del Lavoro, 10/G
 20874 Busnago MB - Italia
 T +39 39-5973480 - F +39 39-5973490
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Dehon nordic service
 Östra Hamngatan 50B 3tr
 41109 GÖTEBORG - Sweden
 T 00 46 44 21 58 80 - F 00 46 44 21 58 80
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Dehon Service Nerderland B.V.
 Van Konijnenburgweg 84
 NL-4612 PL Bergen Op Zoom - Netherlands
 T 00 31 164 212 830 - F 00 31 164 212 831
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Galco s.a/n.v.
 Avenue Carton de Wiart, 79
 1090 BRUSSELS - Belgium
 T 00 32 2 421 01 84 - F 00 32 2 421 01 84 / 00 32 2 425 38 12
ContactFDS@climalife.dehon.com

Other

Prochimac SA
 Rue du Château 10
 CH-2000 NEUCHATEL - Switzerland
 T 00 41 32 727 36 00 - F 00 41 32 727 36 19
ContactFDS@climalife.dehon.com

1.4. Emergency telephone number

Emergency number : +33 (0) 1 72 11 00 03

Country	Organisation/Company	Address	Emergency number	Comment
United Kingdom	National Poisons Information Service (Birmingham Centre) City Hospital	Dudley Road B18 7QH Birmingham	0344 892 0111	

NEUTRAGEL NEO

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830

SECTION 2: Hazards identification

2.1. Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Acute Tox. 4 (Oral) H302

STOT RE 2 H373

Full text of hazard classes and H-statements : see section 16

Adverse physicochemical, human health and environmental effects

No additional information available

2.2. Label elements

Labelling according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Hazard pictograms (CLP)



GHS07

GHS08

Signal word (CLP)

: Warning

Hazardous ingredients

: ethylene glycol

Hazard statements (CLP)

: H302 - Harmful if swallowed.
H373 - May cause damage to organs (kidneys) through prolonged or repeated exposure (if swallowed).

Precautionary statements (CLP)

: P260 - Do not breathe dust, fume, gas, mist, vapours, spray.
P301+P312 - IF SWALLOWED: Call a POISON CENTER/doctor if you feel unwell.
P330 - Rinse mouth.
P501 - Dispose of contents/container to hazardous or special waste collection point, in accordance with local, regional, national and/or international regulation.

2.3. Other hazards

No additional information available

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1. Substances

Not applicable

3.2. Mixtures

Name	Product identifier	%	Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]
ethylene glycol	(CAS-No.) 107-21-1 (EC-No.) 203-473-3 (EC Index-No.) 603-027-00-1 (REACH-no) 01-2119456816-28	>= 90	Acute Tox. 4 (Oral), H302 STOT RE 2, H373

Full text of H-statements: see section 16

SECTION 4: First aid measures

4.1. Description of first aid measures

First-aid measures after inhalation	: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. If you feel unwell, seek medical advice.
First-aid measures after skin contact	: Remove all contaminated clothing and footwear. Wash with soapy water. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.
First-aid measures after eye contact	: Rinse immediately and thoroughly, pulling the eyelids well away from the eye (15 minutes minimum). Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.
First-aid measures after ingestion	: Do not give the affected person anything to drink, even if he is fully conscious. Do NOT induce vomiting. Rinse mouth. Immediately call a POISON CENTER/doctor. If possible show him this sheet. Failing this, show him the packaging or label.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms/effects after ingestion : Harmful if swallowed.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

No supplementary information available.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Water spray. Dry powder. Foam. Carbon dioxide.

(Version: 1.0)

EN (English)

2/7

02/10/2018 (Version: 6.0)

NEUTRAGEL NEO

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

- Fire hazard : Cool down the containers exposed to heat with a water spray.
Hazardous decomposition products in case of fire : Toxic fumes may be released.

5.3. Advice for firefighters

- Protection during firefighting : Do not attempt to take action without suitable protective equipment. Self-contained breathing apparatus. Complete protective clothing.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

- General measures : Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe smoke.

6.1.1. For non-emergency personnel

- Emergency procedures : Evacuate area.

6.1.2. For emergency responders

- Protective equipment : Do not attempt to take action without suitable protective equipment.
Emergency procedures : Stop leak if safe to do so. Contain the spilled material by bunding.

6.2. Environmental precautions

Do not discharge into drains or rivers. Do not allow product to spread into the environment.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

- Methods for cleaning up : Pump up the product into a suitably labelled spare container. Take up liquid spill into absorbent material. Transfer the product into a spare container: - suitably labelled.
Other information : Dispose of materials or solid residues at an authorized site.

6.4. Reference to other sections

For further information refer to section 8: "Exposure controls/personal protection". For disposal of solid materials or residues refer to section 13: "Disposal considerations".

SECTION 7: Handling and storage

7.1. Precautions for safe handling

- Precautions for safe handling : Ensure good ventilation of the work station. Do not breathe vapours, spray. Avoid contact with skin and eyes. Wear personal protective equipment.
Hygiene measures : Do not eat, drink or smoke when using this product. Always wash hands after handling the product.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

- Storage conditions : Store in a well-ventilated place.
Incompatible products : Strong oxidizing agents.
Storage temperature : Store at ambient temperature
Packaging materials : Recommended materials: Coated steels, Plastic materials. Unsuitable materials: Galvanized steel, Aluminium.

7.3. Specific end use(s)

No additional information available

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

ethylene glycol (107-21-1)		
EU	IOELV TWA (mg/m ³)	52 mg/m ³
EU	IOELV TWA (ppm)	20 ppm
EU	IOELV STEL (mg/m ³)	104 mg/m ³
EU	IOELV STEL (ppm)	40 ppm
Belgium	Limit value (mg/m ³)	52 mg/m ³
Belgium	Limit value (ppm)	20 ppm
Belgium	Short time value (mg/m ³)	104 mg/m ³
Belgium	Short time value (ppm)	40 ppm
France	VME (mg/m ³)	52 mg/m ³
France	VME (ppm)	20 ppm
France	VLE (mg/m ³)	104 mg/m ³
France	VLE (ppm)	40 ppm

NEUTRAGEL NEO

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830

ethylene glycol (107-21-1)		
Spain	Notes	Vía dérmica: (Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante. Para más información véase el Apartado 5 de este documento.), VLI (Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.)
United Kingdom	Local name	Ethane-1,2-diol
United Kingdom	WEL TWA (mg/m ³)	10 mg/m ³ particulate 52 mg/m ³ vapour
United Kingdom	WEL TWA (ppm)	20 ppm vapour
United Kingdom	WEL STEL (mg/m ³)	104 mg/m ³ vapour
United Kingdom	WEL STEL (ppm)	40 ppm vapour
United Kingdom	Remark (WEL)	Sk (Can be absorbed through the skin. The assigned substances are those for which there are concerns that dermal absorption will lead to systemic toxicity)

8.2. Exposure controls

Appropriate engineering controls:

Ensure good ventilation of the work station.

Hand protection:

natural rubber gloves. Nitrile-rubber protective gloves. neoprene gloves. Protective gloves made of PVC.

Eye protection:

Safety glasses with side shields

Skin and body protection:

Majority cotton protective clothing

Respiratory protection:

If the ventilation is suitable, it is not essential to wear respiratory equipment. If the occupational exposure limit is exceeded: Gas mask with filter type A

Environmental exposure controls:

Avoid release to the environment.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Physical state	: Liquid
Colour	: red.
Odour	: Mild.
Odour threshold	: No data available
pH	: 7,5 - 9 (33%)
Relative evaporation rate (butylacetate=1)	: No data available
Melting point	: ≈ -15 °C
Freezing point	: No data available
Boiling point	: 172 °C
Flash point	: Not applicable.
Auto-ignition temperature	: 410 °C
Decomposition temperature	: > 200 °C

(Version: 1.0)
02/10/2018 (Version: 6.0)

EN (English)

4/7

NEUTRAGEL NEO

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830

Flammability (solid, gas)	: No data available
Vapour pressure	: No data available
Relative vapour density at 20 °C	: No data available
Relative density	: No data available
Density	: 1,11 g/cm ³ (20°C)
Solubility	: In water, material soluble.
Log Pow	: -1,36
Viscosity, kinematic	: 14,505 mm ² /s
Viscosity, dynamic	: 16,1 mPa.s (25°C)
Explosive properties	: Not explosive material according to EC criteria.
Oxidising properties	: Non oxidizing material according to EC criteria.
Lower explosive limit (LEL)	: 3,2 vol %
Upper explosive limit (UEL)	: 53 vol %

9.2. Other information

No additional information available

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

No dangerous reactions known under normal conditions of use.

10.2. Chemical stability

Stable at ambient temperature and under normal conditions of use.

10.3. Possibility of hazardous reactions

Reacts violently with acids.

10.4. Conditions to avoid

No additional information available

10.5. Incompatible materials

Strong bases. Strong acids. Strong oxidizers.

10.6. Hazardous decomposition products

On thermal decomposition (pyrolysis), releases : Carbon oxides (CO, CO₂), Acetic aldehyde.

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Acute toxicity (oral)	: Oral: Harmful if swallowed.
Acute toxicity (dermal)	: Not classified
Acute toxicity (inhalation)	: Not classified

ATE CLP (oral)	579,979 mg/kg bodyweight
----------------	--------------------------

ethylene glycol (107-21-1)

LD50 oral rat	7712 mg/kg
LD50 dermal	3500 mg/kg mouse
LC50 inhalation rat (mg/l)	> 2,5 mg/l
Skin corrosion/irritation	: Not classified pH: 7,5 - 9 (33%)
Serious eye damage/irritation	: Not classified pH: 7,5 - 9 (33%)
Respiratory or skin sensitisation	: Not classified
Germ cell mutagenicity	: Not classified
Carcinogenicity	: Not classified
Reproductive toxicity	: Not classified
STOT-single exposure	: Not classified
STOT-repeated exposure	: May cause damage to organs (kidneys) through prolonged or repeated exposure (if swallowed).
Aspiration hazard	: Not classified

NEUTRAGEL NEO

Viscosity, kinematic	14,505 mm ² /s
----------------------	---------------------------

NEUTRAGEL NEO

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Ecology - general	: Do not allow product to spread into the environment.
Acute aquatic toxicity	: Not classified
Chronic aquatic toxicity	: Not classified

ethylene glycol (107-21-1)

LC50 fish 1	72860 mg/l 96 Hours (Pimephales promelas)
EC50 Daphnia 1	> 100 mg/l (48 Hours)
EC50 72h algae (1)	6500 - 13000 mg/l (96 Hours)
NOEC chronic fish	15380 mg/l 7 days (Pimephales promelas)
NOEC chronic crustacea	8590 mg/l 7 days (Daphnia)

12.2. Persistence and degradability

NEUTRAGEL NEO

Persistence and degradability	Readily biodegradable.
-------------------------------	------------------------

12.3. Bioaccumulative potential

NEUTRAGEL NEO

Log Pow	-1,36
---------	-------

ethylene glycol (107-21-1)

Log Kow	-1,36 (23°C)
---------	--------------

12.4. Mobility in soil

No additional information available

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

No additional information available

12.6. Other adverse effects

No additional information available

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Regional legislation (waste)	: Switzerland : OTD : RS 814.600 / OMoD : RS 814.610.
Waste treatment methods	: Dispose of contents/container in accordance with licensed collector's sorting instructions.
Additional information	: The user's attention is drawn to the possible existence of specific european, national or local regulations regarding disposal.
Ecology - waste materials	: Do not discharge into drains or the environment.

SECTION 14: Transport information

In accordance with ADR / IATA / IMDG

ADR	IMDG	IATA
14.1. UN number		
Not applicable	Not applicable	Not applicable
14.2. UN proper shipping name		
Not applicable	Not applicable	Not applicable
14.3. Transport hazard class(es)		
Not applicable	Not applicable	Not applicable
14.4. Packing group		
Not applicable	Not applicable	Not applicable
14.5. Environmental hazards		
Not applicable	Not applicable	Not applicable

No supplementary information available

14.6. Special precautions for user

Overland transport

Not applicable

(Version: 1.0)

EN (English)

6/7

02/10/2018 (Version: 6.0)

NEUTRAGEL NEO

Safety Data Sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830

Transport by sea

Not applicable

Air transport

Not applicable

14.7. Transport in bulk according to Annex II of Marpol and the IBC Code

Not applicable

SECTION 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

15.1.1. EU-Regulations

Contains no REACH substances with Annex XVII restrictions

Contains no substance on the REACH candidate list

Contains no REACH Annex XIV substances

Directive 2012/18/EU (SEVESO III)

15.1.2. National regulations

France

Occupational diseases : RG 84 - Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel

Germany

Reference to AwSV : Water hazard class (WGK) 1, low hazard to waters (Classification according to AwSV, Annex 1)

12th Ordinance Implementing the Federal Immission Control Act - 12.BImSchV : Is not subject of the 12. BImSchV (Hazardous Incident Ordinance)

Netherlands

SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen : None of the components are listed

SZW-lijst van mutagene stoffen : None of the components are listed

NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Borstvoeding : None of the components are listed

NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Vruchtbaarheid : None of the components are listed

NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Ontwikkeling : None of the components are listed

Denmark

Danish National Regulations : Young people below the age of 18 years are not allowed to use the product
Pregnant/breastfeeding women working with the product must not be in direct contact with the product

Switzerland

Swiss National Regulations : ORRChim RS 814.81.

15.2. Chemical safety assessment

No chemical safety assessment has been carried out

SECTION 16: Other information

Indication of changes:

All chapters have been modified since the previous version.

Full text of H- and EUH-statements:

Acute Tox. 4 (Oral)	Acute toxicity (oral), Category 4
STOT RE 2	Specific target organ toxicity — Repeated exposure, Category 2
H302	Harmful if swallowed.
H373	May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

SDS EU (REACH Annex II)

This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product

HARP[®] 290, Propane

Version: CLP03

Date: Jan 2018

Page 1 of 6

1. Identification of the substance / preparation and company / undertaking

Product name	Propane, R290
Chemical formula	C3H8
REACH registration number	01-2119486944-21
Company	Harp International Ltd Gellihirion Industrial Estate Pontypridd Rhondda Cynon Taff CF37 5SX Tel: +44 (0) 1443 842255 Fax: +44 (0) 1443 841805 Email: harp@harpintl.com
Emergency phone number	+44 (0) 1270 502891 (24 hour)
Use	Refrigerant

2. Hazards identification

EC Classification of the substance or mixture

Hazard Class & category code:

Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP):

- Physical hazards** Flammable gases - Category 1 - Danger (H220)
Gases under pressure - Liquefied gas -Warning (H280)

Label Elements

Labelling Regulation EC 1272/2008 (CLP)

- Hazard pictogram(s)**



GHS02



GHS04

- Hazard pictograms code** GHS02 - GHS04.
- Signal word** Danger
- Hazard statements** H220 : Extremely flammable gas
H280 : Contains gas under pressure; may explode if heated.
- Precautionary statements**
 - Prevention** P210 : Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces - No smoking.
 - Response** P377 : Leaking gas fire : Do not extinguish unless leak can be stopped safely.
P381 : Eliminate all ignition sources if safe to do so.
 - Storage** P403 : Store in a well ventilated place.

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006


HARP
INTERNATIONAL

HARP® 290, Propane

Version: CLP03

Date: Jan 2018

Page 2 of 6

3. Composition / information on ingredients

Substance / Preparation

Chemical name of substance

Chemical formula

Substance

Propane

C3H8

Substance name	Contents	CAS no.	EC No	Index no.	Registration no.	Classification
Propane	100%	74-98-6	200-827-2	601-004-00-0	01-2119486944-21	Flam. Gas 1 (H220) Liq. Gas (H280)

Contains no other components or impurities which will influence the classification of the product

4. First aid measures



The first aid advice given for skin contact, eye contact and ingestion is applicable following exposures to the liquid or spray. Also see section 11.

Inhalation

Remove patient from exposure, keep warm and at rest. Administer oxygen if necessary. Apply artificial respiration if breathing has ceased or shows signs of failing. In the event of cardiac arrest apply external cardiac massage. Obtain immediate medical attention.

Skin contact

Thaw affected areas with water. Remove contaminated clothing. Caution: clothing may adhere to the skin in the case of freeze burns. After contact with skin, wash immediately with plenty of warm water. If irritation or blistering occur, obtain medical attention.

Eye contact

Immediately irrigate with eyewash solution or clean water, holding the eyelids apart for at least 15 minutes. Obtain immediate medical attention.

Ingestion

Unlikely route of exposure. Do not induce vomiting. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water and give 200-300ml (half a pint) of water to drink. Obtain immediate medical attention.

5. Fire-fighting measures

Specific hazards

Exposure to fire may cause containers to rupture/explode.

Hazardous combustion products

Incomplete combustion may form carbon monoxide.

Extinguishing media

-Suitable extinguishing media

Specific methods

All known extinguishants can be used.

If possible, stop flow of product.

Move away from the container and cool with water from a protected position.

Do not extinguish a leaking gas flame unless absolutely necessary. Spontaneous/explosive re-ignition may occur. Extinguish any other fire.

Special protective equipment for fire fighters

In confined space use self-contained breathing apparatus.

HARP® 290, Propane

Version: CLP03

Date: Jan 2018

Page 3 of 6

6. Accidental release measures

Personal precautions

Wear self-contained breathing apparatus when entering area unless atmosphere is proved to be safe.
Evacuate area.
Ensure adequate air ventilation.
Eliminate ignition sources.

Environmental precautions

Try to stop release.
Prevent from entering sewers, basements and work-pits or any place where its accumulation can be dangerous.

Clean up measures

Ventilate area.

7. Handling and storage

Handling

Take precautionary measures against static discharge.
Suck back of water into the container must be prevented.
Purge air from systems before introducing gas.
Do not allow back-feed into the container.
Use properly specified equipment which is suitable for this product, its supply pressure and temperature. Contact your gas supplier if in doubt.
Keep away from ignition sources (including static discharges).
Refer to suppliers container handling instructions.

Storage

Segregate from oxidant gases and other oxidants in store.
Keep container below 50°C in a well ventilated place.

8. Exposure controls / personal protection

Personal protection

Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
Wear thermal insulating gloves when handling liquefied gases. In cases of insufficient ventilation, where exposure to high concentrations of vapour is possible, suitable respiratory protective equipment with positive air supply should be used.
Do not smoke while handling product.



Eye Protection



Gloves

Occupational exposure limits

Propane : TLV – TWA [ppm] : 2500

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006

HARP® 290, Propane

Version: CLP03

Date: Jan 2018

Page 4 of 6

9. Physical and chemical properties

Form	Liquefied gas
Physical state at 20°C	Gas
Colour	Colourless
Odour	Sweetish. Poor warning properties at low concentrations.
Molecular weight	44
Solubility in water [mg/l]	75
Boiling point (°C)	-42.1
Melting point (°C)	-188.0
Relative density, gas (air=1)	1.5
Relative density, liquid (water =1)	0.58
Vapour pressure (20°C)	8.3 bar
Flammability range [vol% in air]	1.7 to 9.5
Auto ignition temperature [°C]	470
Other data	Gas/vapour heavier than air. May accumulate in confined spaces, particularly at or below ground level.

10. Stability and reactivity

Hazardous decomposition products	None.
Incompatible materials	Can form explosive mixture with air. May react violently with oxidants. Air, oxidiser.
Conditions to avoid	Keep away from heat, sparks, open flames, hot surfaces. No smoking.

11. Toxicological information

Toxicity information	No known toxicological effects from this product.
-----------------------------	---

12. Ecological information

Ecological effects information	No known ecological damage caused by this product.
---------------------------------------	--

13. Disposal information

General	Do not discharge into areas where there is a risk of forming an explosive mixture with air. Waste gas should be flared through a suitable burner with flashback arrestor. Do not discharge into a place where its accumulation could be dangerous. Contact supplier if guidance is needed.
----------------	---

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006

HARP® 290, Propane

Version: CLP03

Date: Jan 2018

Page 5 of 6

14. Transport information

UN No. 1978

Labelling ADR, IMDG, IATA

2.1 : flammable gas

Land transport

ADR/RID

H.I.nr 23

UN Proper shipping name Propane

Transport hazard class(es) 2

-ADR/RID Classification code 2 F

-Packing instruction(s) - General P200

-Tunnel instructions B/D Tank carriage: Passage forbidden through tunnels of category B, C, D and E;

Other carriage: Passage forbidden through tunnels of category D and E.

Sea transport

-IMO-IMDG code

Proper shipping name Propane

Class 2.1

-IMO Packing group P200

-Emergency schedule (EmS) - Fire F-D

-Emergency schedule (EmS) - Spillage S-U

-Instructions – Packing P200

Air transport

-ICAO/IATA

-Proper shipping name Propane

Class 2.1

Passenger and cargo aircraft -

Cargo aircraft only

-Packing instruction 200

Avoid transport on vehicles where the load space is not separated from the drivers compartment.

Ensure vehicle driver is aware of the potential hazards of the load and knows what to do in the event of an accident or emergency.

Before transporting containers:

-Ensure containers are firmly secured.

-Ensure cylinder valve is closed and not leaking

-Ensure valve outlet cap nut or plug (where provided) is correctly fitted.

-Ensure valve protection device (where provided) is correctly fitted.

-Ensure there is adequate ventilation.

-Compliance with applicable regulations.

15. Regulatory information

Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Ensure all national/local regulations are observed.

SEVESO Regulation 96/82/EC

Listed.

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006



HARP® 290, Propane

Version: CLP03

Date: Jan 2018

Page 6 of 6

16. Other information

Ensure operators understand the flammability hazard.

Contact with liquid may cause burns/frostbite.

The hazard of asphyxiation is often overlooked and must be stressed during operator training.

This data sheet contains changes from the previous version, CLP02 dated January 2018. Section 2 & 3 has been updated.

This datasheet was prepared in accordance with Regulation (EC) No. 1907/2006.

Information in this publication is believed to be accurate and is given in good faith but it is for the user to satisfy itself of the suitability for its own particular purpose. Accordingly, Harp International Limited gives no warranty as to the fitness of the product for any particular purpose and any implied warranty or condition, statutory or otherwise, is excluded except to the extent that such exclusion is prevented by law.

Harp International Limited is registered in England & Wales No. 02432294. Registered office: Gellihirion Industrial Estate, Pontypridd, Rhondda Cynon Taff, CF37 5SX.

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006


HARP
INTERNATIONAL

HARP® 1270, Propylene

Version: CLP01

Date: Aug 2011

Page 1 of 6

1. Identification of the substance / preparation and company / undertaking

Product name	Propylene, R1270
Chemical formula	C3H6
REACH registration number	Registration deadline not expired.
Company	Harp International Ltd Gellihirion Industrial Estate Pontypridd Rhondda Cynon Taff CF37 5SX Tel: +44 (0) 1443 842255 Fax: +44 (0) 1443 841805 Email: harp@harpintl.com
Emergency phone number	+44 (0) 1270 502891 (24 hour)
Use	Refrigerant

2. Hazards identification

EC Classification of the substance or mixture

Hazard Class & category code:

Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP):

- **Physical hazards** Flammable gases - Category 1 - Danger (H220)
Gases under pressure - Liquefied gas -Warning (H280)

Classification EC67/548 or EC 1999/45 F+; R12

Label Elements

Labelling Regulation EC 1272/2008 (CLP)

- **Hazard pictogram(s)**



GHS02



GHS04

- **Hazard pictograms code** GHS02 - GHS04.
- **Signal word** Danger
- **Hazard statements** H220 : Extremely flammable gas
H280 : Contains gas under pressure; may explode if heated.
- **Precautionary statements**
 - Prevention P210 : Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces - No smoking.
 - Response P377 : Leaking gas fire : Do not extinguish unless leak can be stopped safely.
 - P381 : Eliminate all ignition sources if safe to do so.
 - Storage P403 : Store in a well ventilated place.

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006


HARP
INTERNATIONAL

HARP® 1270, Propylene

Version: CLP01

Date: Aug 2011

Page 2 of 6

2. Hazards identification continued

Labelling EC 67/548 or EC 1999/45

Symbol(s)

F+ : Extremely flammable.



R Phrase(s)

R12 : Extremely flammable.

S Safety phrase(s)

S9 : Keep container in a well-ventilated place.

S16 : Keep away from sources of ignition.

Other hazards

Other hazards

None.

3. Composition / information on ingredients

Substance / Preparation

Substance.

Chemical name of substance

Propylene

Chemical formula

C3H8

Substance name	Contents	CAS no.	EC No	Index no.	Registration no.	Classification
Propylene	100%	115-07-1	204-062-1	601-011-00-9	Note 2	F+; R12 Flam. Gas 1 (H220) Flam. Gas 1 (H220) Liq. Gas (H280)

Contains no other components or impurities which will influence the classification of the product.

Note 1: Listed in Annex IV / V REACH, exempted from registration.

Note 2 : Registration deadline not expired.

Full text of R-phrases see chapter 16.

4. First aid measures



The first aid advice given for skin contact, eye contact and ingestion is applicable following exposures to the liquid or spray. Also see section 11.

Inhalation

Remove patient from exposure, keep warm and at rest. Administer oxygen if necessary. Apply artificial respiration if breathing has ceased or shows signs of failing. In the event of cardiac arrest apply external cardiac massage. Obtain immediate medical attention.

Skin contact

Thaw affected areas with water. Remove contaminated clothing. Caution: clothing may adhere to the skin in the case of freeze burns. After contact with skin, wash immediately with plenty of warm water. If irritation or blistering occur, obtain medical attention.

Eye contact

Immediately irrigate with eyewash solution or clean water, holding the eyelids apart for at least 15 minutes. Obtain immediate medical attention.

Ingestion

Unlikely route of exposure. Do not induce vomiting. Provided the patient is conscious, wash out mouth with water and give 200-300ml (half a pint) of water to drink. Obtain immediate medical attention.

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006

HARP® 1270, Propylene

Version: CLP01

Date: Aug 2011

Page 3 of 6

5. Fire-fighting measures

Specific hazards	Exposure to fire may cause containers to rupture/explode.
Hazardous combustion products	Incomplete combustion may form carbon monoxide.
Extinguishing media -Suitable extinguishing media Specific methods	All known extinguishants can be used. If possible, stop flow of product. Move away from the container and cool with water from a protected position. Do not extinguish a leaking gas flame unless absolutely necessary. Spontaneous/explosive re-ignition may occur. Extinguish any other fire.
Special protective equipment for fire fighters	In confined space use self-contained breathing apparatus.

6. Accidental release measures

Personal precautions	Wear self-contained breathing apparatus when entering area unless atmosphere is proved to be safe. Evacuate area. Ensure adequate air ventilation. Eliminate ignition sources.
Environmental precautions	Try to stop release. Prevent from entering sewers, basements and work-pits or any place where its accumulation can be dangerous.
Clean up measures	Ventilate area.

7. Handling and storage

Handling	Take precautionary measures against static discharge. Suck back of water into the container must be prevented. Purge air from systems before introducing gas. Do not allow back-feed into the container. Use properly specified equipment which is suitable for this product, its supply pressure and temperature. Contact your gas supplier if in doubt. Keep away from ignition sources (including static discharges). Refer to suppliers container handling instructions.
Storage	Segregate from oxidant gases and other oxidants in store. Keep container below 50°C in a well ventilated place.

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006


HARP
INTERNATIONAL

HARP® 1270, Propylene

Version: CLP01

Date: Aug 2011

Page 4 of 6

8. Exposure controls / personal protection

Personal protection

Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
Wear thermal insulating gloves when handling liquefied gases. In cases of insufficient ventilation, where exposure to high concentrations of vapour is possible, suitable respiratory protective equipment with positive air supply should be used.
Do not smoke while handling product.



Eye Protection



Gloves

9. Physical and chemical properties

Form	Liquefied gas
Physical state at 20°C	Gas
Colour	Colourless
Odour	Sweetish. Poor warning properties at low concentrations.
Molecular weight	42
Solubility in water [mg/l]	384
Boiling point (°C)	-47.7
Melting point (°C)	-185.0
Relative density, gas (air=1)	1.5
Relative density, liquid (water =1)	0.6
Vapour pressure (20°C)	10.2 bar
Flammability range [vol% in air]	1.8 to 11.0
Auto ignition temperature [°C]	455
Other data	Gas/vapour heavier than air. May accumulate in confined spaces, particularly at or below ground level.

10. Stability and reactivity

Hazardous decomposition products	None.
Incompatible materials	Can form explosive mixture with air. May react violently with oxidants. Air, oxidiser.
Conditions to avoid	Keep away from heat, sparks, open flames, hot surfaces. No smoking.

11. Toxicological information

Toxicity information	No known toxicological effects from this product.
----------------------	---

12. Ecological information

Ecological effects information	No known ecological damage caused by this product.
--------------------------------	--

SAFETY DATA SHEET

According to Regulation (EC) No.1907/2006



HARP® 1270, Propylene

Version: CLP01

Date: Aug 2011

Page 6 of 6

14. Transport information continued

Before transporting containers:

- Ensure containers are firmly secured.
- Ensure cylinder valve is closed and not leaking.
- Ensure valve outlet cap nut or plug (where provided) is correctly fitted.
- Ensure valve protection device (where provided) is correctly fitted.
- Ensure there is adequate ventilation.
- Compliance with applicable regulations.

15. Regulatory information

Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Ensure all national/local regulations are observed.

SEVESO Regulation 96/82/EC

Listed.

16. Other information

Ensure operators understand the flammability hazard.

Contact with liquid may cause burns/frostbite.

The hazard of asphyxiation is often overlooked and must be stressed during operator training.

List of full text of R-phrases in section 3 : R12 : Extremely flammable.

This datasheet was prepared in accordance with Regulation (EC) No. 1907/2006.

Information in this publication is believed to be accurate and is given in good faith but it is for the user to satisfy itself of the suitability for its own particular purpose. Accordingly, Harp International Limited gives no warranty as to the fitness of the product for any particular purpose and any implied warranty or condition, statutory or otherwise, is excluded except to the extent that such exclusion is prevented by law. Freedom under Patent, Copyright and Designs cannot be assumed. HARP® is a trademark, the property of Harp International Ltd.

Harp International Limited is registered in England & Wales No. 02432294. Registered office: Gellihirion Industrial Estate, Pontypridd, Rhondda Cynon Taff, CF37 5SX.

SAFETY DATA SHEET

SECTION 1	IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / MIXTURE AND OF THE COMPANY / UNDERTAKING
------------------	---

As of the revision date above, this SDS meets the regulations in the United Kingdom & Ireland.

1.1. PRODUCT IDENTIFIER

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
Product Description: Synthetic Base Stocks and Additives
Product Code: 201560250520, 400105, 600791-60

1.2. RELEVANT IDENTIFIED USES OF THE SUBSTANCE OR MIXTURE AND USES ADVISED AGAINST

Intended Use: Compressor oil

Identified Uses:

- General use of lubricants and greases in vehicles or machinery - Industrial
- Use of lubricants and greases in open systems - Industrial
- Use of lubricants in open high temperature processes - Industrial
- General use of lubricants and greases in vehicles or machinery - Professional
- Use of lubricants and greases in open systems - Professional

As this product is not classified it may be used in ways other than the above. All product uses should be consistent with the safety guidance in this SDS.

Uses advised against: None unless specified elsewhere in this SDS.

1.3. DETAILS OF THE SUPPLIER OF THE SAFETY DATA SHEET

Supplier: ExxonMobil Petroleum & Chemical BVBA
POLDERDIJKWEG
B-2030 Antwerpen
Belgium

Product Technical Information:	(UK) 0800 028 2851 / (IE) 1800 882 024
MSDS Internet Address:	www.msds.exxonmobil.com
E-Mail:	sds.uk@exxonmobil.com
Supplier / Registrant:	(BE) +32 3 543 3111

1.4. EMERGENCY TELEPHONE NUMBER

24 Hour Environmental / Health Emergency Telephone:	(UK) (+44) 870 8200418 / (IE) (+353) 19014670 (CHEMTREC)
National Poison Control Centre:	(UK) 111 / (IE) 01 8092566 or 01 8379964

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
Revision Date: 08 Mar 2017
Page 2 of 12

This material is not subject to Safety Data Sheet provision according to Article 31 of REACH.

SECTION 2	HAZARDS IDENTIFICATION
------------------	-------------------------------

2.1. CLASSIFICATION OF SUBSTANCE OR MIXTURE

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008

Not Classified

2.2. LABEL ELEMENTS

No Label elements according to Regulation (EC) No 1272/2008

2.3. OTHER HAZARDS

Physical / Chemical Hazards:

No significant hazards.

Health Hazards:

High-pressure injection under skin may cause serious damage. Excessive exposure may result in eye, skin, or respiratory irritation.

Environmental Hazards:

No significant hazards. Material does not meet the criteria for PBT or vPvB in accordance with REACH Annex XIII.

SECTION 3	COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS
------------------	---

3.1. SUBSTANCES Not Applicable. This material is regulated as a mixture.

3.2. MIXTURES

This material is defined as a mixture.

No Hazardous Substance(s) required for disclosure.

SECTION 4	FIRST AID MEASURES
------------------	---------------------------

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
 Revision Date: 08 Mar 2017
 Page 3 of 12

4.1. DESCRIPTION OF FIRST AID MEASURES

INHALATION

Remove from further exposure. For those providing assistance, avoid exposure to yourself or others. Use adequate respiratory protection. If respiratory irritation, dizziness, nausea, or unconsciousness occurs, seek immediate medical assistance. If breathing has stopped, assist ventilation with a mechanical device or use mouth-to-mouth resuscitation.

SKIN CONTACT

Wash contact areas with soap and water. If product is injected into or under the skin, or into any part of the body, regardless of the appearance of the wound or its size, the individual should be evaluated immediately by a physician as a surgical emergency. Even though initial symptoms from high pressure injection may be minimal or absent, early surgical treatment within the first few hours may significantly reduce the ultimate extent of injury.

EYE CONTACT

Flush thoroughly with water. If irritation occurs, get medical assistance.

INGESTION

First aid is normally not required. Seek medical attention if discomfort occurs.

4.2. MOST IMPORTANT SYMPTOMS AND EFFECTS, BOTH ACUTE AND DELAYED

Local necrosis as evidenced by delayed onset of pain and tissue damage a few hours after injection.

4.3. INDICATION OF ANY IMMEDIATE MEDICAL ATTENTION AND SPECIAL TREATMENT NEEDED

The need to have special means for providing specific and immediate medical treatment available in the workplace is not expected.

SECTION 5	FIRE FIGHTING MEASURES
------------------	-------------------------------

5.1. EXTINGUISHING MEDIA

Suitable Extinguishing Media: Use water fog, foam, dry chemical or carbon dioxide (CO₂) to extinguish flames.

Unsuitable Extinguishing Media: Straight streams of water

5.2. SPECIAL HAZARDS ARISING FROM THE SUBSTANCE OR MIXTURE

Hazardous Combustion Products: Incomplete combustion products, Oxides of carbon, Smoke, Fume, Sulphur oxides

5.3. ADVICE FOR FIRE FIGHTERS

Fire Fighting Instructions: Evacuate area. Prevent run-off from fire control or dilution from entering streams, sewers or drinking water supply. Fire-fighters should use standard protective equipment and in enclosed spaces, self-contained breathing apparatus (SCBA). Use water spray to cool fire exposed surfaces and to protect personnel.

FLAMMABILITY PROPERTIES

Flash Point [Method]: >218°C (424°F) [ASTM D-92]

Upper/Lower Flammable Limits (Approximate volume % in air): UEL: No data available LEL: No data available

Autoignition Temperature: No data available

SECTION 6	ACCIDENTAL RELEASE MEASURES
------------------	------------------------------------

6.1. PERSONAL PRECAUTIONS, PROTECTIVE EQUIPMENT AND EMERGENCY PROCEDURES

NOTIFICATION PROCEDURES

In the event of a spill or accidental release, notify relevant authorities in accordance with all applicable regulations.

PROTECTIVE MEASURES

Avoid contact with spilled material. See Section 5 for fire fighting information. See the Hazard Identification Section for Significant Hazards. See Section 4 for First Aid Advice. See Section 8 for advice on the minimum requirements for personal protective equipment. Additional protective measures may be necessary, depending on the specific circumstances and/or the expert judgment of the emergency responders.

6.2. ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Large Spills: Dyke far ahead of liquid spill for later recovery and disposal. Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas.

6.3. METHODS AND MATERIAL FOR CONTAINMENT AND CLEANING UP

Land Spill: Stop leak if you can do so without risk. Recover by pumping or with suitable absorbent.

Water Spill: Stop leak if you can do so without risk. Confine the spill immediately with booms. Warn other shipping. Remove from the surface by skimming or with suitable absorbents. Seek the advice of a specialist before using dispersants.

Water spill and land spill recommendations are based on the most likely spill scenario for this material; however, geographic conditions, wind, temperature, (and in the case of a water spill) wave and current direction and speed may greatly influence the appropriate action to be taken. For this reason, local experts should be consulted. Note: Local regulations may prescribe or limit action to be taken.

6.4. REFERENCES TO OTHER SECTIONS

See Sections 8 and 13.

SECTION 7	HANDLING AND STORAGE
------------------	-----------------------------

7.1. PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING

This material is not intended for use in air compressors for breathing applications. Prevent small spills and leakage to avoid slip hazard. Material can accumulate static charges which may cause an electrical spark (ignition source). When the material is handled in bulk, an electrical spark could ignite any flammable vapors from liquids or residues that may be present (e.g., during switch-loading operations). Use proper bonding and/or earthing procedures. However, bonding and earthing may not eliminate the hazard from static accumulation. Consult local applicable standards for guidance. Additional references include American Petroleum Institute 2003 (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) or National Fire Protection Agency 77 (Recommended Practice on Static Electricity) or CENELEC CLC/TR 50404 (Electrostatics - Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).

Static Accumulator: This material is a static accumulator.

7.2. CONDITIONS FOR SAFE STORAGE, INCLUDING ANY INCOMPATIBILITIES

The type of container used to store the material may affect static accumulation and dissipation. Do not store in open or unlabelled containers.

7.3. SPECIFIC END USES

Section 1 informs about identified end-uses. No industrial or sector specific guidance available.

SECTION 8	EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION
------------------	--

8.1. CONTROL PARAMETERS

Exposure limits/standards for materials that can be formed when handling this product: When mists/aerosols can occur the following is recommended: 5 mg/m³ - ACGIH TLV (inhalable fraction).

Note: Information about recommended monitoring procedures can be obtained from the relevant agency(ies)/institute(s):

UK Health and Safety Executive (HSE)

8.2. EXPOSURE CONTROLS

ENGINEERING CONTROLS

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Control measures to consider:

No special requirements under ordinary conditions of use and with adequate ventilation.

PERSONAL PROTECTION

Personal protective equipment selections vary based on potential exposure conditions such as applications, handling practices, concentration and ventilation. Information on the selection of protective equipment for use with this material, as provided below, is based upon intended, normal usage.

Respiratory Protection: If engineering controls do not maintain airborne contaminant concentrations at a level which is adequate to protect worker health, an approved respirator may be appropriate. Respirator selection, use, and maintenance must be in accordance with regulatory requirements, if applicable. Types of respirators to be considered for this material include:

No special requirements under ordinary conditions of use and with adequate ventilation.

For high airborne concentrations, use an approved supplied-air respirator, operated in positive pressure mode. Supplied air respirators with an escape bottle may be appropriate when oxygen levels are inadequate, gas/vapour warning properties are poor, or if air purifying filter capacity/rating may be exceeded.

Hand Protection: Any specific glove information provided is based on published literature and glove manufacturer data. Glove suitability and breakthrough time will differ depending on the specific use conditions. Contact the glove manufacturer for specific advice on glove selection and breakthrough times for your use conditions. Inspect and replace worn or damaged gloves. The types of gloves to be considered for this material include:

No protection is ordinarily required under normal conditions of use.

Eye Protection: If contact is likely, safety glasses with side shields are recommended.

Skin and Body Protection: Any specific clothing information provided is based on published literature or manufacturer data. The types of clothing to be considered for this material include:

No skin protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid skin contact.

Specific Hygiene Measures: Always observe good personal hygiene measures, such as washing after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

ENVIRONMENTAL CONTROLS

Comply with applicable environmental regulations limiting discharge to air, water and soil. Protect the environment by applying appropriate control measures to prevent or limit emissions.

SECTION 9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Note: Physical and chemical properties are provided for safety, health and environmental considerations only and may not fully represent product specifications. Contact the Supplier for additional information.

9.1. INFORMATION ON BASIC PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State: Liquid

Colour: Pale Yellow

Odour: Characteristic

Odour Threshold: No data available

pH: Not technically feasible

Melting Point: Not technically feasible

Freezing Point: No data available

Initial Boiling Point / and Boiling Range: No data available

Flash Point [Method]: >218°C (424°F) [ASTM D-92]

Evaporation Rate (n-butyl acetate = 1): No data available

Flammability (Solid, Gas): Not technically feasible

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
 Revision Date: 08 Mar 2017
 Page 7 of 12

Upper/Lower Flammable Limits (Approximate volume % in air): UEL: No data available LEL: No data available
Vapour Pressure: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) at 20 °C [Estimated]
Vapour Density (Air = 1): > 2 at 101 kPa [Estimated]
Relative Density (at 15 °C): 0.835 [test method unavailable]
Solubility(ies): water Negligible
Partition coefficient (n-Octanol/Water Partition Coefficient): > 3.5 [Estimated]
Autoignition Temperature: No data available
Decomposition Temperature: No data available
Viscosity: 66.5 cSt (66.5 mm²/sec) at 40°C | 10.1 cSt (10.1 mm²/sec) at 100°C [test method unavailable]
Explosive Properties: None
Oxidizing Properties: None

9.2. OTHER INFORMATION

Pour Point: -45°C (-49°F) [test method unavailable]

SECTION 10 STABILITY AND REACTIVITY

- 10.1. REACTIVITY:** See sub-sections below.
- 10.2. CHEMICAL STABILITY:** Material is stable under normal conditions.
- 10.3. POSSIBILITY OF HAZARDOUS REACTIONS:** Hazardous polymerization will not occur.
- 10.4. CONDITIONS TO AVOID:** Excessive heat. High energy sources of ignition.
- 10.5. INCOMPATIBLE MATERIALS:** Strong oxidisers
- 10.6. HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:** Material does not decompose at ambient temperatures.

SECTION 11 TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1. INFORMATION ON TOXICOLOGICAL EFFECTS

Hazard Class	Conclusion / Remarks
Inhalation	
Acute Toxicity: No end point data for material.	Minimally Toxic. Based on assessment of the components.
Irritation: No end point data for material.	Negligible hazard at ambient/normal handling temperatures.
Ingestion	
Acute Toxicity: No end point data for material.	Minimally Toxic. Based on assessment of the components.
Skin	
Acute Toxicity: No end point data for material.	Minimally Toxic. Based on assessment of the components.
Skin Corrosion/Irritation: No end point data	Negligible irritation to skin at ambient temperatures. Based on

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E

Revision Date: 08 Mar 2017

Page 8 of 12

for material.	assessment of the components.
Eye	
Serious Eye Damage/Irritation: No end point data for material.	May cause mild, short-lasting discomfort to eyes. Based on assessment of the components.
Sensitisation	
Respiratory Sensitization: No end point data for material.	Not expected to be a respiratory sensitizer.
Skin Sensitization: No end point data for material.	Not expected to be a skin sensitizer. Based on assessment of the components.
Aspiration: Data available.	Not expected to be an aspiration hazard. Based on physico-chemical properties of the material.
Germ Cell Mutagenicity: No end point data for material.	Not expected to be a germ cell mutagen. Based on assessment of the components.
Carcinogenicity: No end point data for material.	Not expected to cause cancer. Based on assessment of the components.
Reproductive Toxicity: No end point data for material.	Not expected to be a reproductive toxicant. Based on assessment of the components.
Lactation: No end point data for material.	Not expected to cause harm to breast-fed children.
Specific Target Organ Toxicity (STOT)	
Single Exposure: No end point data for material.	Not expected to cause organ damage from a single exposure.
Repeated Exposure: No end point data for material.	Not expected to cause organ damage from prolonged or repeated exposure. Based on assessment of the components.

OTHER INFORMATION

Contains:

Synthetic base oils: Not expected to cause significant health effects under conditions of normal use, based on laboratory studies with the same or similar materials. Not mutagenic or genotoxic. Not sensitising in test animals and humans.

SECTION 12 ECOLOGICAL INFORMATION

The information given is based on data available for the material, the components of the material, and similar materials.

12.1. TOXICITY

Material -- Not expected to be harmful to aquatic organisms.

12.2. PERSISTENCE AND DEGRADABILITY Not determined.

12.3. BIOACCUMULATIVE POTENTIAL Not determined.

12.4. MOBILITY IN SOIL

Base oil component -- Low solubility and floats and is expected to migrate from water to the land. Expected to partition to sediment and wastewater solids.

12.5. PERSISTENCE, BIOACCUMULATION AND TOXICITY FOR SUBSTANCE(S)

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
Revision Date: 08 Mar 2017
Page 9 of 12

This product is not, or does not contain, a substance that is a PBT or a vPvB.

12.6. OTHER ADVERSE EFFECTS

No adverse effects are expected.

SECTION 13 DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal recommendations based on material as supplied. Disposal must be in accordance with current applicable laws and regulations, and material characteristics at time of disposal.

13.1. WASTE TREATMENT METHODS

Product is suitable for burning in an enclosed controlled burner for fuel value or disposal by supervised incineration at very high temperatures to prevent formation of undesirable combustion products. Protect the environment. Dispose of used oil at designated sites. Minimize skin contact. Do not mix used oils with solvents, brake fluids or coolants.

REGULATORY DISPOSAL INFORMATION

European Waste Code: 13 02 06*

NOTE: These codes are assigned based upon the most common uses for this material and may not reflect contaminants resulting from actual use. Waste producers need to assess the actual process used when generating the waste and its contaminants in order to assign the proper waste disposal code(s).

This material is considered as hazardous waste pursuant to Directive 91/689/EEC on hazardous waste, and subject to the provisions of that Directive unless Article 1(5) of that Directive applies.

Empty Container Warning Empty Container Warning (where applicable): Empty containers may contain residue and can be dangerous. Do not attempt to refill or clean containers without proper instructions. Empty drums should be completely drained and safely stored until appropriately reconditioned or disposed. Empty containers should be taken for recycling, recovery, or disposal through suitably qualified or licensed contractor and in accordance with governmental regulations. DO NOT PRESSURISE, CUT, WELD, BRAZE, SOLDER, DRILL, GRIND, OR EXPOSE SUCH CONTAINERS TO HEAT, FLAME, SPARKS, STATIC ELECTRICITY, OR OTHER SOURCES OF IGNITION. THEY MAY EXPLODE AND CAUSE INJURY OR DEATH.

SECTION 14 TRANSPORT INFORMATION

LAND (ADR/RID): 14.1-14.6 Not Regulated for Land Transport

INLAND WATERWAYS (ADNR/ADN): 14.1-14.6 Not Regulated for Inland Waterways Transport

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
Revision Date: 08 Mar 2017
Page 10 of 12

SEA (IMDG): 14.1-14.6 Not Regulated for Sea Transport according to IMDG-Code

SEA (MARPOL 73/78 Convention - Annex II):

14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code
Not classified according to Annex II

AIR (IATA): 14.1-14.6 Not Regulated for Air Transport

SECTION 15	REGULATORY INFORMATION
-------------------	-------------------------------

REGULATORY STATUS AND APPLICABLE LAWS AND REGULATIONS

Listed or exempt from listing/notification on the following chemical inventories: AICS, DSL, ENCS, IECSC, KECI, PICCS, TCSI, TSCA

15.1. SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENTAL REGULATIONS/LEGISLATION SPECIFIC FOR THE SUBSTANCE OR MIXTURE

Applicable EU Directives and Regulations:

1907/2006 [... on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals ... and amendments thereto]
1272/2008 [on classification, labelling and packaging of substances and mixtures.. and amendments thereto]

15.2. CHEMICAL SAFETY ASSESSMENT

REACH Information: A Chemical Safety Assessment has been carried out for one or more substances present in the material.

SECTION 16	OTHER INFORMATION
-------------------	--------------------------

REFERENCES: Sources of information used in preparing this SDS included one or more of the following: results from in house or supplier toxicology studies, CONCAWE Product Dossiers, publications from other trade associations, such as the EU Hydrocarbon Solvents REACH Consortium, U.S. HPV Program Robust Summaries, the EU IUCLID Data Base, U.S. NTP publications, and other sources, as appropriate.

Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E

Revision Date: 08 Mar 2017

Page 11 of 12

List of abbreviations and acronyms that could be (but not necessarily are) used in this safety data sheet:

Acronym	Full text
N/A	Not applicable
N/D	Not determined
NE	Not established
VOC	Volatile Organic Compound
AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
AIHA WEEL	American Industrial Hygiene Association Workplace Environmental Exposure Limits
ASTM	ASTM International, originally known as the American Society for Testing and Materials (ASTM)
DSL	Domestic Substance List (Canada)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Substances
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances
ENCS	Existing and new Chemical Substances (Japanese inventory)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances in China
KECI	Korean Existing Chemicals Inventory
NDSL	Non-Domestic Substances List (Canada)
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
TLV	Threshold Limit Value (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
TSCA	Toxic Substances Control Act (U.S. inventory)
UVCB	Substances of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials
LC	Lethal Concentration
LD	Lethal Dose
LL	Lethal Loading
EC	Effective Concentration
EL	Effective Loading
NOEC	No Observable Effect Concentration
NOELR	No Observable Effect Loading Rate

THIS SAFETY DATA SHEET CONTAINS THE FOLLOWING REVISIONS:

Composition: Substances Table(s) - Header - Disclosure information was added.

General use of lubricants and greases in vehicles or machinery - Industrial: Section 1: Use Table information was modified.

General use of lubricants and greases in vehicles or machinery - Professional: Section 1: Use Table information was modified.

Hazard Identification: EU - Hazards Statement - CLP information was deleted.

Section 01: Company Contact Methods information was modified.

Section 01: Company Emergency Contact information was modified.

Section 01: Product Intended Use - Header information was modified.

Section 05: Fire Fighting Measures - Fire Fighting Instruction information was modified.

Section 05: Hazardous Combustion Products information was modified.

Section 07: Handling and Storage - Handling information was modified.

Section 07: Handling and Storage - Specific Use - Header information was modified.

Section 07: Handling and Storage - Storage Phrases information was modified.

Section 15: National Chemical Inventory Listing information was modified.

Use of lubricants and greases in open systems - Industrial: Section 1: Use Table information was modified.

Use of lubricants and greases in open systems - Professional: Section 1: Use Table information was modified.

Use of lubricants in open high temperature processes - Industrial: Section 1: Use Table information was modified.



Product Name: MOBIL GARGOYLE ARCTIC SHC 226E
Revision Date: 08 Mar 2017
Page 12 of 12

The information and recommendations contained herein are, to the best of ExxonMobil's knowledge and belief, accurate and reliable as of the date issued. You can contact ExxonMobil to insure that this document is the most current available from ExxonMobil. The information and recommendations are offered for the user's consideration and examination. It is the user's responsibility to satisfy itself that the product is suitable for the intended use. If buyer repackages this product, it is the user's responsibility to insure proper health, safety and other necessary information is included with and/or on the container. Appropriate warnings and safe-handling procedures should be provided to handlers and users. Alteration of this document is strictly prohibited. Except to the extent required by law, re-publication or retransmission of this document, in whole or in part, is not permitted. The term, "ExxonMobil" is used for convenience, and may include any one or more of ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, or any affiliates in which they directly or indirectly hold any interest.

Internal Use Only
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A
DGN: 2007325XGB (1008582)

ANNEX

Annex not required for this material.

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version 2.3 PRD Revision Date: 01.06.2021 SDS Number: 150000093448 SDSEU / EN / 0001 Date of last issue: 10.06.2019 Date of first issue: 18.09.2013

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name : Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid
Product code : 34141-00, P3414102, E3414101
REACH Registration Number : 01-2119472146-39-xxxx

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Substance/Mixture : Heat transfer fluids
Recommended restrictions on use : None known.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : Eastman Chemical Company
200 South Wilcox Drive
37660-5280 Kingsport
Telephone : +14232292000
E-mail address of person responsible for the SDS : Visit our website at www.EASTMAN.com or email emnmsds@eastman.com

1.4 Emergency telephone

NCEC +44 (0)1235 239 670

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification (REGULATION (EC) No 1272/2008)

Aspiration hazard, Category 1 H304: May be fatal if swallowed and enters airways.

2.2 Label elements

Labeling (REGULATION (EC) No 1272/2008)

Hazard pictograms :



Signal Word : Danger

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version 2.3 PRD Revision Date: 01.06.2021 SDS Number: 150000093448 SDSEU / EN / 0001 Date of last issue: 10.06.2019 Date of first issue: 18.09.2013

Hazard Statements : H304 May be fatal if swallowed and enters airways.

Supplemental Hazard Statements : EUH066 Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.

Precautionary Statements : **Response:**
P301 + P310 IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER/ doctor.
P331 Do NOT induce vomiting.

Storage:
P405 Store locked up.

Disposal:
P501 Dispose of contents/ container to an approved waste disposal plant.

2.3 Other hazards

This substance/mixture contains no components considered to be either persistent, bioaccumulative and toxic (PBT), or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) at levels of 0.1% or higher.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Components

Chemical name	CAS-No. EC-No.	Concentration (% w/w)
Hydrocarbons, C11-C12, isoalkanes, < 2% aromatics	918-167-1	>= 90 - <= 100

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first-aid measures

If inhaled : Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.
Get medical attention if symptoms occur.
If breathing is difficult, give oxygen.

In case of skin contact : Wash off with soap and plenty of water.
Get medical attention if symptoms occur.
Wash contaminated clothing before reuse.

In case of eye contact : In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes.
Get medical attention if symptoms occur.

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

If swallowed : Immediately call a POISON CENTER/ doctor.
Do NOT induce vomiting.
Rinse mouth with water.
Never give anything by mouth to an unconscious person.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms : Aspiration hazard
Causes mild skin irritation.
Prolonged skin contact may defat the skin and produce dermatitis.
Contact with hot product will cause thermal burns.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment : Do NOT induce vomiting.
Treat symptomatically.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Water spray
Carbon dioxide (CO₂)
Dry chemical
Foam

Unsuitable extinguishing media : Do not use a solid water stream as it may scatter and spread fire.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazardous combustion products : Hazardous decomposition products due to incomplete combustion
Carbon oxides

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters : Wear an approved positive pressure self-contained breathing apparatus in addition to standard fire fighting gear.

Further information : Use a water spray to cool fully closed containers.
Do not allow run-off from fire fighting to enter drains or water courses.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions : Remove all sources of ignition.
Ventilate the area.
Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.
Avoid contact with skin and eyes.

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

Material can create slippery conditions.
Wear appropriate personal protective equipment.
Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions : Clear up spills immediately and dispose of waste safely.
Avoid release to the environment.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : Contain spillage, soak up with non-combustible absorbent material, (e.g. sand, earth, diatomaceous earth, vermiculite) and transfer to a container for disposal according to local / national regulations (see section 13).

6.4 Reference to other sections

For personal protection see section 8.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Advice on safe handling : Keep away from flames and sparks.
Take precautionary measures against static discharges.
Do not taste or swallow.
Avoid contact with skin, eyes and clothing.
Wear appropriate personal protective equipment.
Handle product only in closed system or provide appropriate exhaust ventilation at machinery.
Drain or remove substance from equipment prior to break-in or maintenance.
Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Requirements for storage areas and containers : Store in a well-ventilated place. Store in cool place.

7.3 Specific end use(s)

Specific use(s) : www.therminol.com/products/

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

8.2 Exposure controls

Engineering measures

Good general ventilation (typically 10 air changes per hour) should be used. Ventilation rates should be matched to conditions. If applicable, use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to maintain airborne levels below recommended exposure limits. If exposure limits have not been established, maintain airborne levels to an acceptable level.

Personal protective equipment

Eye protection : Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists, gases or dusts. Wear safety glasses with side shields (or goggles).

Hand protection

Remarks : Wear suitable gloves. When handling hot material, use heat resistant gloves.

Skin and body protection : Wear suitable protective clothing.

Respiratory protection : Use a properly fitted, particulate filter respirator complying with an approved standard if a risk assessment indicates this is necessary. Respirator selection, use, and maintenance must be in accordance with regulatory requirements, if applicable. If engineering controls do not maintain airborne concentrations below recommended exposure limits (where applicable) or to an acceptable level (in countries where exposure limits have not been established), an approved respirator must be worn.

Protective measures : Ensure that eye flushing systems and safety showers are located close to the working place.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	: oily
Color	: colourless
Odor	: mild
Odor Threshold	: not determined
Melting point/freezing point	: < -100 °C

SAFETY DATA SHEET

EASTMAN

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

Boiling point/boiling range	:	192 °C (1.013 hPa)
Upper explosion limit / Upper flammability limit	:	6,5 %(V) Medium: air
Lower explosion limit / Lower flammability limit	:	0,6 %(V) Medium: air
Flash point	:	62 °C Method: Pensky-Martens closed cup
Autoignition temperature	:	not determined
Decomposition temperature	:	not determined
Decomposition temperature	:	not determined
pH	:	not determined
Viscosity	:	not determined
Viscosity, dynamic	:	not determined
Viscosity, kinematic	:	14,8 mm ² /s (-50 °C) 1,23 mm ² /s (40 °C) 0,65 mm ² /s (100 °C)
Solubility(ies)	:	not determined
Water solubility	:	< 1 mg/l (25 °C)
Partition coefficient: n-octanol/water	:	No data available
Vapor pressure	:	< 1 hPa (20 °C)
Relative density	:	0,763
Density	:	756 g/cm ³ (25 °C)
Relative vapor density	:	not determined

9.2 Other information

Explosives	:	Not classified
Oxidizing properties	:	Not classified
Self-ignition	:	247 °C Method: ASTM E659

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

Evaporation rate : not determined

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

None reasonably foreseeable.

10.2 Chemical stability

Stable under normal conditions.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions : Stable

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid : Heating in air.

Keep away from flames and sparks.

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid : Strong oxidizing agents

10.6 Hazardous decomposition products

Emits acrid smoke and fumes when heated to decomposition.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on hazard classes as defined in Regulation (EC) No 1272/2008

Acute toxicity

Product:

Acute oral toxicity : Remarks: No data available

Acute inhalation toxicity : LC50 (Rat): > 5.000 mg/m³
Exposure time: 4 h
Assessment: Not classified

Acute dermal toxicity : LD50 Dermal (Rabbit): > 5.000 mg/kg
Assessment: Not classified

Skin corrosion/irritation

Product:

Species : Rabbit
Exposure time : 4 h
Result : slight

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Species : Rabbit
Exposure time : 24 h
Assessment : Not classified

Respiratory or skin sensitization

Product:

Test Type : Skin Sensitization
Species : Guinea pig
Assessment : Does not cause skin sensitisation.

Carcinogenicity

Product:

Remarks : This information is not available.

Reproductive toxicity

Product:

Effects on fertility : Remarks: No data available

STOT-single exposure

Product:

Remarks : No data available

STOT-repeated exposure

Product:

Remarks : No data available

Aspiration toxicity

Product:

May be fatal if swallowed and enters airways.

11.2 Information on other hazards

Routes of exposure

Product:

Inhalation : Remarks: None known.
Skin contact : Remarks: None known.
Eye contact : Remarks: None known.

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

Ingestion : Remarks: May be fatal if swallowed and enters airways.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product:

Toxicity to fish : LL50 (Oncorhynchus mykiss (rainbow trout)): > 1.000 mg/l
Exposure time: 96 h
Test Type: Fish, Acute Toxicity Test
Method: OECD Test Guideline 203
Remarks: Read-across from a similar material

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates : EL50 (Daphnia magna (Water flea)): > 1.000 mg/l
Exposure time: 48 h
Test Type: Daphnia sp. Acute Immobilisation Test
Method: OECD Test Guideline 202
Remarks: Read-across from a similar material

Toxicity to algae/aquatic plants : NOELR (Pseudokirchneriella subcapitata (algae)): 1.000 mg/l
Exposure time: 72 h
Method: OECD Test Guideline 201
Remarks: Read-across from a similar material

EL50 (Pseudokirchneriella subcapitata (algae)): > 1.000 mg/l
Exposure time: 72 h
Method: OECD Test Guideline 201
Remarks: Read-across from a similar material

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Chronic toxicity) : NOELR: > 1 mg/l
Exposure time: 21 d
Species: Daphnia magna (Water flea)
Test Type: Daphnia magna Reproduction Test
Method: OECD Test Guideline 211

12.2 Persistence and degradability

Product:

Biodegradability : Biodegradation: 41 %
Exposure time: 41 d
Method: OECD Test Guideline 301F
Remarks: Read-across from a similar material

12.3 Bioaccumulative potential

No data available

12.4 Mobility in soil

Product:

Stability in soil : Remarks: Given its physical and chemical characteristics, the product generally shows low soil mobility The product is insol-

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

uble and floats on water

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

Assessment : This substance/mixture contains no components considered to be either persistent, bioaccumulative and toxic (PBT), or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) at levels of 0.1% or higher..

12.6 Endocrine disrupting properties

No data available

12.7 Other adverse effects

No data available

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Product : Dispose of in accordance with local regulations.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number or ID number

Not regulated as a dangerous good

14.2 UN proper shipping name

Not regulated as a dangerous good

14.3 Transport hazard class(es)

Not regulated as a dangerous good

14.4 Packing group

Not regulated as a dangerous good

14.5 Environmental hazards

Not regulated as a dangerous good

14.6 Special precautions for user

Not applicable

14.7 Maritime transport in bulk according to IMO instruments

Not applicable for product as supplied.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Regulation (EC) No 649/2012 of the European Parliament and the Council concerning the export and import : Not applicable

SAFETY DATA SHEET

EASTMAN

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

of dangerous chemicals

REACH - Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization (Article 59) : Not applicable

Regulation (EC) No 1005/2009 on substances that deplete the ozone layer : Not applicable

Regulation (EC) No 850/2004 on persistent organic pollutants : Not applicable

Seveso III: Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council on the control of major-accident hazards involving dangerous substances. : Not applicable

15.2 Chemical Safety Assessment

None.

SECTION 16: Other information

Full text of other abbreviations

ADN - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways; ADR - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road; AIIC - Australian Inventory of Industrial Chemicals; ASTM - American Society for the Testing of Materials; bw - Body weight; CLP - Classification Labelling Packaging Regulation; Regulation (EC) No 1272/2008; CMR - Carcinogen, Mutagen or Reproductive Toxicant; DIN - Standard of the German Institute for Standardisation; DSL - Domestic Substances List (Canada); ECHA - European Chemicals Agency; EC-Number - European Community number; ECx - Concentration associated with x% response; ELx - Loading rate associated with x% response; EmS - Emergency Schedule; ENCS - Existing and New Chemical Substances (Japan); ErCx - Concentration associated with x% growth rate response; GHS - Globally Harmonized System; GLP - Good Laboratory Practice; IARC - International Agency for Research on Cancer; IATA - International Air Transport Association; IBC - International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk; IC50 - Half maximal inhibitory concentration; ICAO - International Civil Aviation Organization; IECSC - Inventory of Existing Chemical Substances in China; IMDG - International Maritime Dangerous Goods; IMO - International Maritime Organization; ISHL - Industrial Safety and Health Law (Japan); ISO - International Organisation for Standardization; KECI - Korea Existing Chemicals Inventory; LC50 - Lethal Concentration to 50 % of a test population; LD50 - Lethal Dose to 50% of a test population (Median Lethal Dose); MARPOL - International Convention for the Prevention of Pollution from Ships; n.o.s. - Not Otherwise Specified; NO(A)EC - No Observed (Adverse) Effect Concentration; NO(A)EL - No Observed (Adverse) Effect Level; NOELR - No Observable Effect Loading Rate; NZIoC - New Zealand Inventory of Chemicals; OECD - Organization for Economic Co-operation and Development; OPPTS - Office of Chemical Safety and Pollution Prevention; PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic substance; PICCS - Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances; (Q)SAR - (Quantitative) Structure Activity Relationship; REACH - Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Re-

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® D-12 Heat Transfer Fluid

Version	Revision Date:	SDS Number:	Date of last issue: 10.06.2019
2.3	01.06.2021	150000093448	Date of first issue: 18.09.2013
PRD		SDSEU / EN / 0001	

striction of Chemicals; RID - Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail; SADT - Self-Accelerating Decomposition Temperature; SDS - Safety Data Sheet; SVHC - Substance of Very High Concern; TCSI - Taiwan Chemical Substance Inventory; TRGS - Technical Rule for Hazardous Substances; TSCA - Toxic Substances Control Act (United States); UN - United Nations; vPvB - Very Persistent and Very Bioaccumulative

Further information

Sources of key data used to : www.therminol.com/products/
compile the Material Safety
Data Sheet

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text.

ZW / EN

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Produktname	Hyspin AWS 46
SDS-Nr.	456617
Verwendung des Stoffes/der Zubereitung	Hydrauliköl Für spezifische Anwendungshinweise siehe das entsprechende technische Datenblatt oder wenden Sie sich an einen Vertreter des Unternehmens.
Lieferant	Deutsche BP Aktiengesellschaft Industrial Lubricants & Services Erkelenzer Straße 20 D-41179 Mönchengladbach Germany Telefon: +49 (0)2161 909-30 Telefax: +49 (0)2161 909-392
NOTRUFNUMMER	Carechem: +44 (0) 208 762 8322 (24 Stunden erreichbar)
E-Mail-Adresse	MSDSadvice@bp.com

2. Mögliche Gefahren

Die Zubereitung ist gemäß Richtlinie 1999/45/EG in ihrer geänderten und angepassten Fassung nicht als gefährlich eingestuft.

Zusätzliche Gefahren	Hinweis: Hochdruckanwendungen Einspritzung durch die Haut aufgrund von Kontakt mit einem unter hohem Druck stehenden Produkt ist ein größerer medizinischer Notfall. Siehe Hinweise für Ärzte im Abschnitt "Maßnahmen in Notfällen" auf diesem Sicherheitsdatenblatt.
-----------------------------	--

Abschnitte 11 und 12 enthalten genauere Informationen zu Gesundheitsgefahren, Symptomen und Umweltrisiken.

3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Hochraffiniertes Grundöl (IP 346 DMSO-Auszug < 3%). Additive

Dieses Produkt enthält keine gefährlichen Bestandteile oberhalb der gesetzlich festgelegten Grenzwerte.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Augenkontakt	Bei Berührung die Augen sofort mindestens 15 Minuten lang mit viel Wasser spülen. Bei Reizung einen Arzt hinzuziehen.
Hautkontakt	Nach Hautkontakt sofort mit viel Wasser abspülen. Verschmutzte Kleidung und Schuhe ausziehen. Kleidung vor erneutem Tragen waschen. Schuhe vor der Wiederverwendung gründlich reinigen. Beim Auftreten von Reizungen Arzt hinzuziehen.
Einatmen	Falls eingeatmet, an die frische Luft bringen. Bei Beschwerden Arzt hinzuziehen.
Verschlucken	Kein Erbrechen herbeiführen außer bei ausdrücklicher Anweisung durch medizinisches Personal. Niemals einer bewußtlosen Person etwas durch den Mund verabreichen. Wenn potentiell gefährliche Mengen dieses Materials verschluckt wurden, sofort einen Arzt hinzuziehen.
Hinweise für den Arzt	Die Behandlung sollte im allgemeinen von den Symptomen abhängen und auf die Linderung der Auswirkungen ausgerichtet sein. Hinweis: Hochdruckanwendungen Einspritzung durch die Haut aufgrund von Kontakt mit einem unter hohem Druck stehenden Produkt ist ein größerer medizinischer Notfall. Die Verletzungen scheinen zunächst nicht schwer zu sein, innerhalb weniger Stunden schwillt das Gewebe jedoch an, verfärbt sich und ist äußerst schmerzhaft, verbunden mit starker subkutaner Nekrose. Es sollte unbedingt ein chirurgischer Eingriff durchgeführt werden. Gründliches und umfangreiches Eröffnen der Wunde und des darunterliegenden Gewebes ist notwendig, um Gewebeerluste zu reduzieren und bleibende Schäden zu vermeiden oder zu begrenzen. Durch den hohen Druck kann das Produkt weite Bereiche von Gewebeschichten durchdringen.

Produktname Hyspin AWS 46	Produktcode 456617-DE04	Seite: 1/5
Ausgabedatum 23 April 2010	Format Deutschland (Germany)	Sprache DEUTSCH (GERMAN)

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Löschmittel

Geeignet	Im Brandfall Schaum-, Trockenchemikalien- oder Kohlendioxidlöscher oder -spray verwenden.
Ungeeignet	Keinen Wasserstrahl verwenden.
Gefährliche Zersetzungsprodukte	Zu den Zerfallsprodukten können die folgenden Materialien gehören: Kohlendioxid Kohlenmonoxid
Ungewöhnliche Feuer-/Explosionsgefahren	Nicht angegeben.
Spezielle Brandbekämpfungsmaßnahmen	Nicht angegeben.
Schutz der Feuerwehrleute	Feuerwehrleute müssen umluftunabhängige Überdruck-Atmungsgeräte und volle Schutzausrüstung tragen.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen	Es sollen keine Maßnahmen ergriffen werden, die mit persönlichem Risiko einhergehen oder nicht ausreichend trainiert wurden. Umgebung evakuieren. Nicht benötigtem und ungeschütztem Personal den Zugang verwehren. Verschüttete Substanz nicht berühren oder betreten. Geeignete Schutzausrüstung anlegen (siehe Abschnitt 8).
Umweltschutzmaßnahmen	Vermeiden Sie die Verbreitung und das Abfließen von freigesetztem Material sowie den Kontakt mit dem Erdreich, Gewässern, Abflüssen und Abwasserleitungen. Die zuständigen Stellen benachrichtigen, wenn durch das Produkt Umweltbelastung verursacht wurde (Abwassersysteme, Oberflächengewässer, Boden oder Luft).
Grosse freigesetzte Menge	Undichte Stelle verschließen, wenn gefahrlos möglich. Behälter aus dem Austrittsbereich entfernen. Eintritt in Kanalisation, Gewässer, Keller oder geschlossene Bereiche vermeiden. Ausgetretenes Material mit unbrennbarem Aufsaugmittel (z.B. Sand, Erde, Vermiculite, Kieselgur) eingrenzen und zur Entsorgung nach den örtlichen Bestimmungen in einen dafür vorgesehenen Behälter geben (siehe Abschnitt 13). Über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen entsorgen. Hinweis: Siehe Abschnitt 1 für Ansprechpartner in Notfällen und Abschnitt 13 für Angaben zur Entsorgung.
Kleine freigesetzte Menge	Undichte Stelle verschließen, wenn gefahrlos möglich. Behälter aus dem Austrittsbereich entfernen. Mit inertem Material absorbieren und in einen geeigneten Entsorgungsbehälter geben. Über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen entsorgen.

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung	Nach Umgang gründlich waschen.
Lagerung	Behälter dicht geschlossen halten. Behälter an einem kühlen und gut gelüfteten Ort aufbewahren.
Ungeeignet	Längere Exposition bei erhöhter Temperatur.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Name des Inhaltsstoffs	Arbeitsplatz-Grenzwerte
ACGIH TLVs	

Grundöl - unspezifiziert

ACGIH (USA).

STEL: 10 mg/m³ 15 Minute(n). Form: Mineralölnebel

TWA: 5 mg/m³ 8 Stunde(n). Form: Mineralölnebel

Für Informations- und Orientierungszwecke sind die ACGIH-Werte beigefügt. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

In diesem Abschnitt können zwar spezifische zu überwachende Grenzwerte für bestimmte Komponenten erscheinen, in entstandenen Nebeln, Dämpfen oder Stäuben können aber auch andere Komponenten enthalten sein. Daher treffen die angegebenen spezifischen zu überwachende Grenzwerte nicht unbedingt auf das Produkt als Ganzes zu und werden nur für allgemeine Informationszwecke angegeben.

Begrenzung und Überwachung der Exposition

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Entlüftungsanlage oder eine andere technische Einrichtung vorsehen, welche die Konzentrationen der Dämpfe unter den jeweiligen Arbeitsplatzkonzentrationen hält.

Alle Chemikalien sollten auf ihre Gesundheitsrisiken hin beurteilt werden und angemessene Kontrollmaßnahmen sollten eingesetzt werden, um eine Exposition zu verhindern oder in angemessener Weise einzudämmen. Es besteht eine Hierarchie von Kontrollmaßnahmen (z.B. Elimination, Ersatz, allgemeine Belüftung, Eindämmung, Arbeitssysteme, Ändern des Prozesses oder der Tätigkeit), die vor der Verwendung von Persönliche Schutzausrüstung zu berücksichtigen sind. Persönliche Schutzausrüstung sollte den jeweils gültigen Normen entsprechen, geeignet für den Verwendungszweck sein, in gutem Zustand gehalten und vorschriftsmäßig gewartet werden. Persönliche Schutzausrüstung unter Beachtung der gültigen Normen auswählen. Dazu wenden Sie sich bitte an ihren Lieferanten für Persönliche Schutzausrüstung. Weitere Informationen zu Standards erhalten Sie von Ihrer national zuständigen Organisation.

Die endgültige Wahl der Schutzausrüstung wird sich nach der Risikoeinschätzung richten. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass alle Teile der persönlichen Schutzausrüstung miteinander kompatibel sind.

Hygienische Maßnahmen

Waschen Sie nach dem Umgang mit chemischen Produkten und am Ende des Arbeitstages ebenso wie vor dem Essen, Rauchen und einem Toilettenbesuch gründlich Hände, Unterarme und Gesicht.

Produktname Hyspin AWS 46	Produktcode 456617-DE04	Seite: 2/5
Ausgabedatum 23 April 2010	Format Deutschland (Germany)	Sprache DEUTSCH (GERMAN)

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz

Atemschutzausrüstung ist normalerweise nicht erforderlich, wenn eine ausreichende natürliche oder örtliche Abzugsbelüftung zur Kontrolle der Exposition vorhanden ist.
Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.
Atemschutzausrüstung muss geprüft werden, um bei jeder Verwendung die richtige Passform sicherzustellen.

Luftfilterungsatemgeräte, die auch als Luftreinigungsatemgeräte bezeichnet werden, werden unter Sauerstoffmangelbedingungen (z.B. bei niedriger Sauerstoffkonzentration) nicht ausreichend sein und sind nicht als geeignet zu betrachten, wenn Schwebstoffchemikalienkonzentrationen mit einem signifikanten Risiko vorhanden sind. In diesen Fällen wird ein Atemgerät mit Luftzufuhr erforderlich sein.

Falls ein Luftfilterungs-/reinigungsatemgerät geeignet ist, kann ein Partikelfilter für Nebel oder Dunst verwendet werden. Filtertyp P oder vergleichbaren Standard verwenden. Eventuell ist ein Kombinationsfilter für Partikel und organische Gase und Dämpfe (Siedepunkt >65°C) erforderlich, wenn aufgrund hoher Produkttemperatur auch Dampf oder abnormer Geruch vorhanden sind. Filtertyp AP oder vergleichbaren Standard verwenden.

Handschutz

Schutzhandschuhe tragen, wenn längerer oder wiederholter Kontakt zu erwarten ist.
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen.

Empfohlen: Nitrilhandschuhe

Bei Schutzhandschuhen kommt es im Verlauf der Zeit aufgrund physikalischer und chemischer Schädigung zu Verschleißerscheinungen. Handschuhe regelmäßig prüfen und ersetzen. Wie häufig sie ersetzt werden müssen, hängt von den Umständen der Benutzung ab.

Augenschutz

Schutzbrille mit Seitenblenden.

Haut und Körper

Die Verwendung von Schutzkleidung ist eine gute industrielle Praxis.

Baumwoll- oder Polyester-/Baumwoll-Overalls bieten lediglich Schutz gegen leichte oberflächliche Kontamination, die nicht bis zur Haut durchsickern wird. Overalls sollten regelmäßig gewaschen werden. Bei hohem Hautkontaminationsrisiko (z.B. beim Reinigen von verschüttetem Material oder bei Spritzgefahr) werden chemikalienbeständige Schürzen und/oder undurchdringliche chemische Anzüge und Stiefel erforderlich sein.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Allgemeine Angaben

Aussehen

Physikalischer Zustand	Flüssigkeit.
Farbe	Bernsteingelb.
Geruch	ölig

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit

Flammpunkt	Offener Tiegel: 240°C (464°F) [Cleveland.]
Viskosität	Kinematisch: 46 mm ² /s (46 cSt) bei 40°C Kinematisch: 6.8 mm ² /s (6.8 cSt) bei 100°C
Pourpoint	-33 °C
Dichte	875 kg/m ³ (0.875 g/cm ³) bei 15°C
Löslichkeit	unlöslich in Wasser.
Verteilungskoeffizient (LogKow)	>1

10. Stabilität und Reaktivität

Stabilität	Das Produkt ist stabil.
Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	Unter normalen Lagerbedingungen und bei normalem Gebrauch treten keine gefährlichen Reaktionen auf.
Zu vermeidende Bedingungen	Keine spezifischen Daten.
Zu vermeidende Stoffe	Reaktiv oder inkompatibel mit den folgenden Stoffen: oxidierende Materialien.
Gefährliche Zersetzungsprodukte	Zu den Verbrennungsprodukten können folgende Verbindungen gehören: Kohlenoxide Unter normalen Lagerungs- und Gebrauchsbedingungen sollten keine gefährlichen Zerfallsprodukte gebildet werden.

Produktname	Hyspin AWS 46	Produktcode	456617-DE04	Seite:	3/5
Ausgabedatum	23 April 2010	Format	Deutschland (Germany)	Sprache	DEUTSCH (GERMAN)

11 . Angaben zur Toxikologie

Akute Toxizität	Bei unbeabsichtigtem Augenkontakt ist mehr als vorübergehendes Stechen oder Rötung unwahrscheinlich. Bei kurzem oder gelegentlichem Hautkontakt sind Hautprobleme unwahrscheinlich. Bei längerer oder wiederholter Einwirkung kann die Haut jedoch entfetten und Dermatitis entstehen. Bei versehentlichem Verschlucken kleiner Mengen sind Schäden unwahrscheinlich. Größere Mengen können zu Übelkeit und Durchfall führen. Bei normaler Umgebungstemperatur ist das Einatmen dieses Produktes aufgrund seines niedrigen Dampfdrucks unwahrscheinlich. Das Einatmen von thermischen Zersetzungsprodukten in Form von Dampf, Nebel oder Rauch kann gesundheitsschädlich sein.
Chronische Toxizität	
Chronische Wirkungen	Keine besonderen Wirkungen oder Gefahren bekannt.
Wirkungen und Symptome	
Augen	Keine bedeutenden Gesundheitsrisiken ermittelt.
Haut	Keine bedeutenden Gesundheitsrisiken ermittelt.
Einatmen	Keine bedeutenden Gesundheitsrisiken ermittelt.
Verschlucken	Keine bedeutenden Gesundheitsrisiken ermittelt.

12 . Umweltspezifische Angaben

Persistenz/Abbaubarkeit	Von Natur aus biologisch abbaubar
Mobilität	Auslaufende Substanz kann in den Boden eindringen und zu Boden- und Grundwasserverunreinigungen führen.
Bioakkumulationspotenzial	Bei diesem Produkt wird von keiner Bioakkumulation in der Umwelt durch die Nahrungsketten ausgegangen.
Gefahren für die Umwelt	Nicht als gefährlich eingestuft.
Sonstige ökologische Informationen	Ausfließendes Produkt kann zur Bildung eines Films auf der Wasseroberfläche führen, der den Sauerstoffaustausch verringert und das Absterben von Organismen zur Folge haben kann.

13 . Hinweise zur Entsorgung

Hinweise zur Entsorgung / Angaben zu Abfällen	Die Abfallerzeugung sollte nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Leere Behälter und Auskleidungen können Produktrückstände enthalten. Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden. Überschüsse und nicht zum Recyceln geeignete Produkte über ein anerkanntes Abfallbeseitigungsunternehmen entsorgen. Die Entsorgung dieses Produkts sowie seiner Lösungen und Nebenprodukte muss jederzeit unter Einhaltung der Umweltschutzanforderungen und Abfallbeseitigungsgesetze sowie den Anforderungen der örtlichen Behörden erfolgen. Vermeiden Sie die Verbreitung und das Abfließen von freigesetztem Material sowie den Kontakt mit dem Erdreich, Gewässern, Abflüssen und Abwasserleitungen.
Unbenutztes Produkt	
Europäischer Abfallkatalog (EAK)	13 01 10* nichtchlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis Abweichender Gebrauch des Produktes und/oder Verunreinigungen können die Verwendung einer anderen Abfallschlüsselnummer durch den Abfallerzeuger notwendig machen.

14 . Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften (ADR/RID, ADNR, IMDG, ICAO/IATA)

15 . Rechtsvorschriften

Einstufung und Kennzeichnung wurden nach den EG-Richtlinien 1999/45/EG und 67/548/EWG in ihrer geänderten und angepassten Fassung vorgenommen.

Anforderungen an das Etikett

R-Sätze	Dieses Produkt ist gemäss EU-Gesetzgebung nicht eingestuft.
Sonstige Bestimmungen	
Europäisches Inventar	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
US-Inventar (TSCA 8b)	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.

Produktname Hyspin AWS 46	Produktcode 456617-DE04	Seite: 4/5
Ausgabedatum 23 April 2010	Format Deutschland (Germany)	Sprache DEUTSCH (GERMAN)

Australisches Chemikalieninventar (AICS)	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Kanadisches Inventar	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Inventar vorhandener chemischer Substanzen in China (IECSC)	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Japanisches Inventar für bestehende und neue Chemikalien (ENCS)	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Koreanisches Inventar bestehender Chemikalien (KECI)	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Philippinisches Chemikalieninventar (PICCS)	Alle Komponenten sind gelistet oder ausgenommen.
Wassergefährdungsklasse (WGK), Einstufung gemäß VwVwS	1 Anhang Nr. 4

16 . Sonstige Angaben

Historie

Ausgabedatum/ 23/04/2010.

Überarbeitungsdatum

Datum der letzten Ausgabe Keine frühere Validierung.

Erstellt durch Product Stewardship

Hinweis für den Leser

Kennzeichnet gegenüber der letzten Version veränderte Informationen.

Es wurden alle angemessenerweise praktikablen Schritte unternommen, um sicherzustellen, dass dieses Datenblatt und die darin enthaltenen Informationen zu Gesundheit, Sicherheit und Umwelt zum unten angegebenen Datum genau sind. Es werden keine Gewährleistungen oder Zusicherungen, ob ausdrücklich oder stillschweigend, in Bezug auf die Genauigkeit oder Vollständigkeit der Daten und Informationen in diesem Datenblatt gemacht.

Die Daten und erteilten Ratschläge gelten, wenn das Produkt für die angegebene(n) Anwendung(en) verkauft wird. Sie sollten das Produkt nicht für andere als die angegebenen Anwendungen verwenden, ohne uns zuvor um Rat zu fragen.

Der Benutzer ist verpflichtet, dieses Produkt zu überprüfen und sicher einzusetzen und alle geltenden Gesetze und Vorschriften einzuhalten. Der BP Konzern übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verletzungen, die aus einer Verwendung resultieren, die der angegebenen Produktverwendung des Materials nicht entspricht, aus Nichtbefolgen der Empfehlungen oder aus Gefahren, die mit der Natur des Materials untrennbar verbunden sind. Käufer des Produkt für die Lieferung an Dritte für den Einsatz bei der Arbeit haben eine Pflicht, alle notwendigen Schritte zu ergreifen, um sicherzustellen, dass allen Personen, die das Produkt handhaben oder verwenden, die Informationen auf diesem Blatt zur Verfügung gestellt werden. Arbeitgeber haben die Pflicht, Mitarbeitern und anderen, die von den auf diesem Blatt beschriebenen Gefahren betroffen sein können, alle Vorsichtsmaßnahmen zu erklären, die ergriffen werden sollten.

Produktname Hyspin AWS 46	Produktcode 456617-DE04	Seite: 5/5
Ausgabedatum 23 April 2010	Format Deutschland (Germany)	Sprache DEUTSCH (GERMAN)

3.6 Maschinenaufstellungspläne

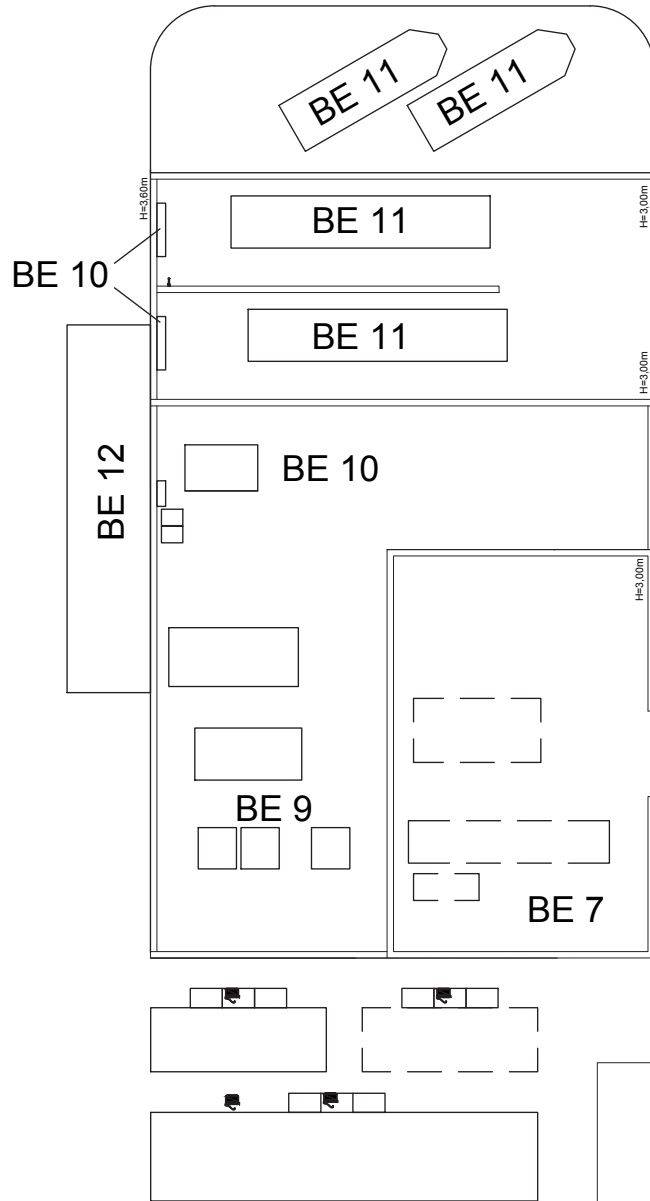
Maschinenaufstellungspläne für die Anlagen im Bestand werden nur in der Übersichtszeichnung zum Lageplan dargestellt.

In der Detaillierung wird die Maschinenaufstellung die Erweiterung betreffend dargestellt.

Anlagen:

- 03_06_01_Maschinenaufstellplan.pdf
- 03_06_02_Maschinenaufstellplan_BE 9.pdf
- 03_06_03_Maschinenaufstellplan_BE 10_11.pdf
- 03_06_04_Maschinenaufstellplan_BE 12.pdf

BE 7, 9 - 12

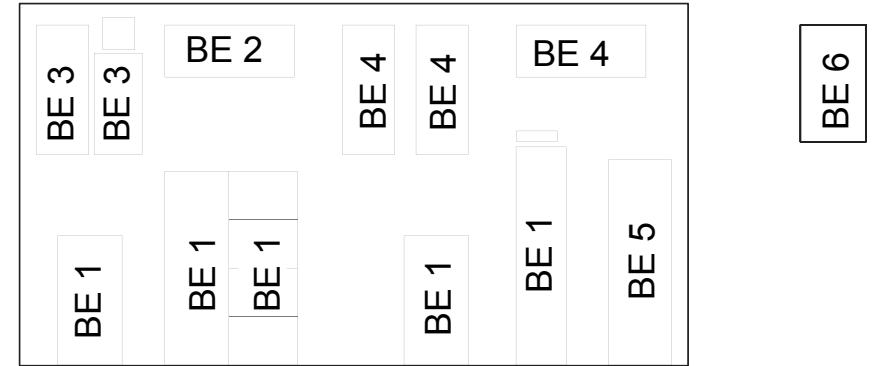


- BE 1 Elektrolyseur
- BE 2 30bar Speicher in 20' Container
- BE 3 Brennstoffzelle PROTON BZA 100KW Container
- BE 4 60bar Speicher in 20' Container
- BE 5 BHKW - agenitor 404 H2
- BE 6 Batteriespeicher WBS 500
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 8 Wärmespeicher
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10 Befüllstation für Transportanhänger
- BE 11 Trailer
- BE 12 stationärer Speicher

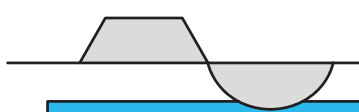
BE 8

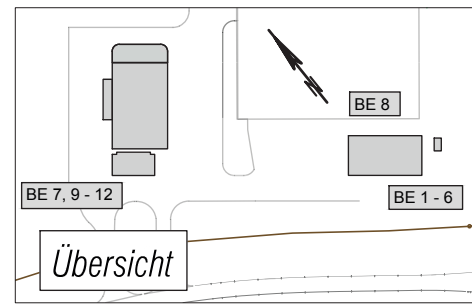
BE 1 - 6, 8

HALLE



Plangrundlagen:
Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

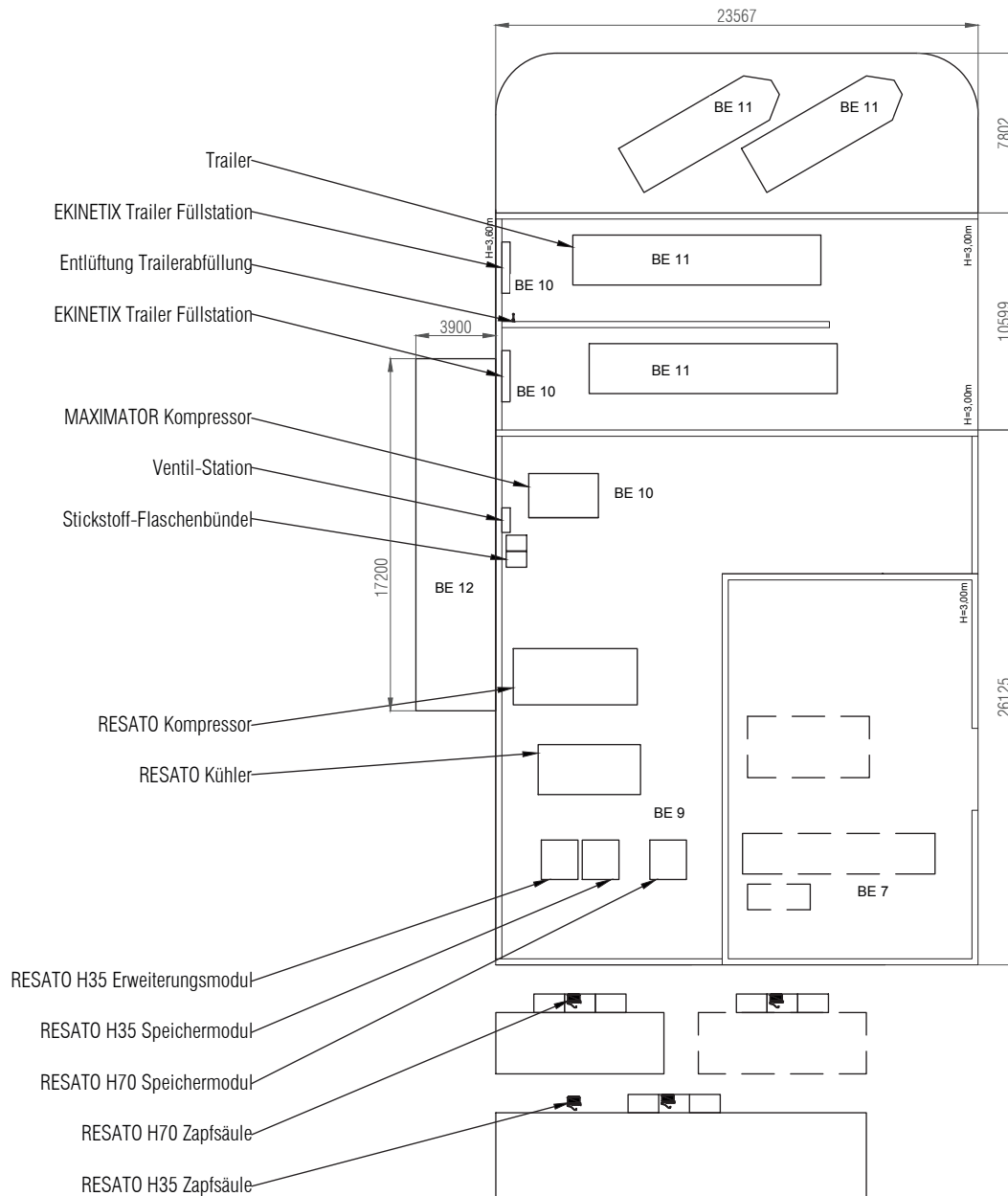
Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4			
Projekt:	Antrag auf Genehmigung nach §4 BImSchG zum Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2- Demoanlage) am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Maschinenaufstellplan		Maßstab: 1:250
 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89			
Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:	Zehng.-Nr.: / Anl.
Sept. 2021	S.Schlicht	U.Koch	263/00_1/5



Übersicht

BE 7, 9 - 12

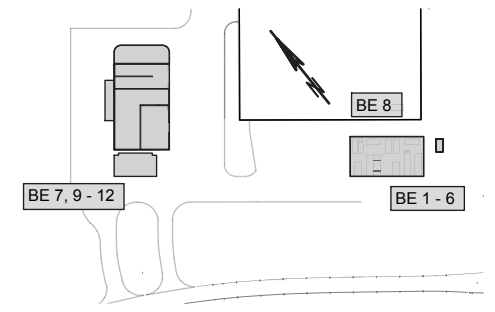
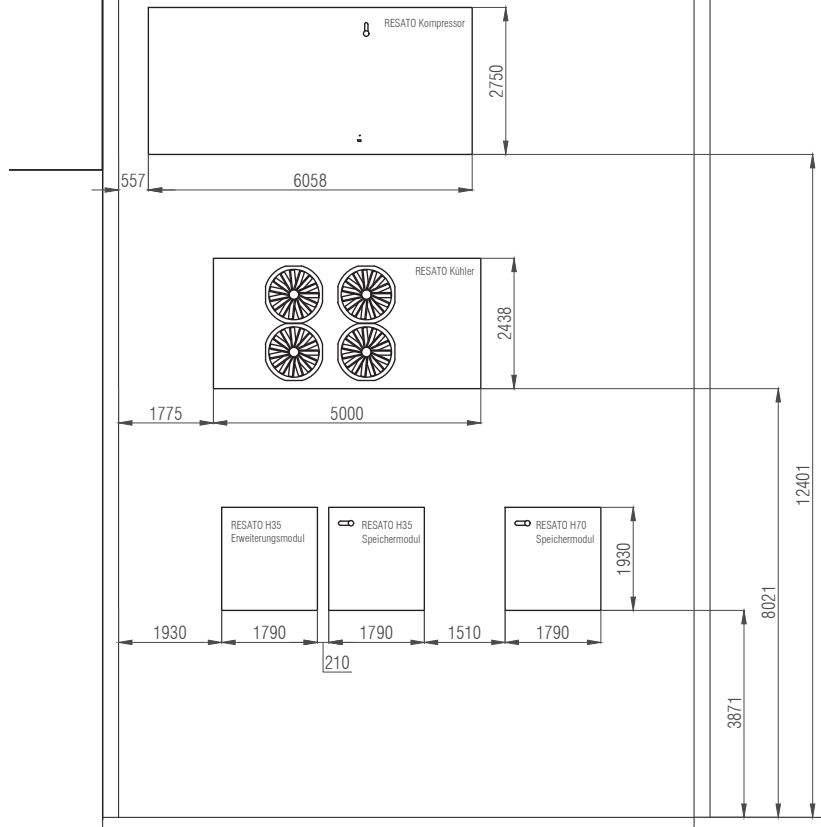
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10 Befüllstation für Transportanhänger
- BE 11 Trailer
- BE 12 stationärer Speicher



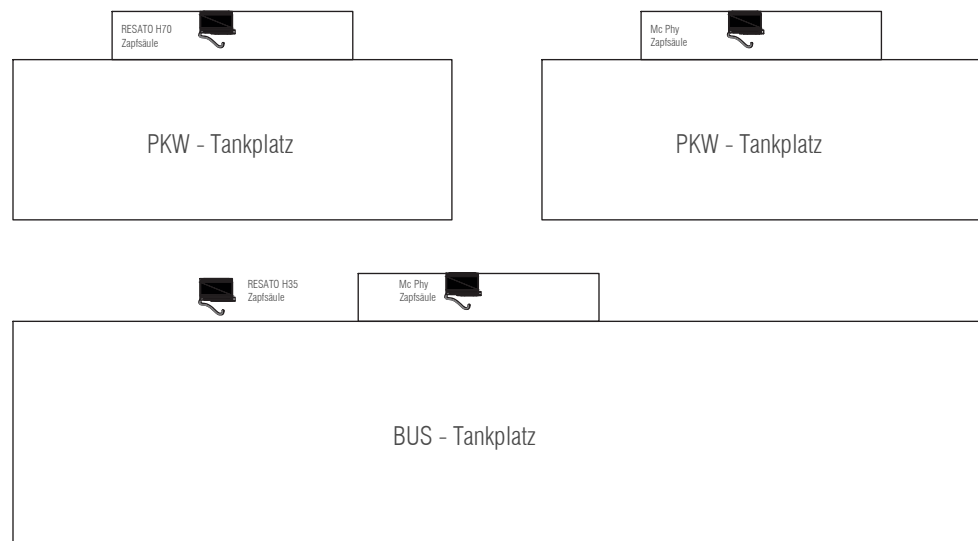
Plangrundlagen:
 Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
Auftraggeber:			
APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4			
Projekt:	Antrag auf Genehmigung nach §4 BImSchG zum Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H ₂ - Demoanlage) am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Maschinenaufstellplan; BE 7, 9 - 12		Maßstab: 1:250
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH			
		18182 Bentwisch Tel.: 0381/877438-60	Am Campus 1-11, Haus 4 Fax: 0381/877438-89
Datum: Sept. 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Zchng.-Nr.: / Anl. 269/00_2/5

BE 9



Plangrundlagen:
 Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau



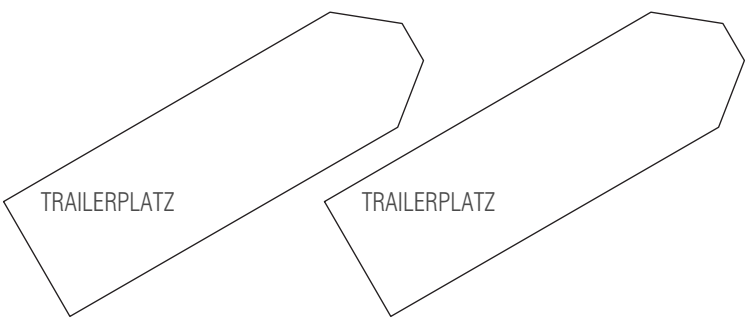
Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4			
Projekt:	Antrag auf Genehmigung nach §4 BImSchG zum Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2- Demoanlage) am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Maschinenaufstellplan; BE 9		Maßstab: 1:100
		S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89	
Datum: Sept. 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Zchng.-Nr.: / Anl. 20/00_3/5

01. c || äæ { K G E C G A X ! . 1 } K E A O . c || ä æ S a n d t e F E

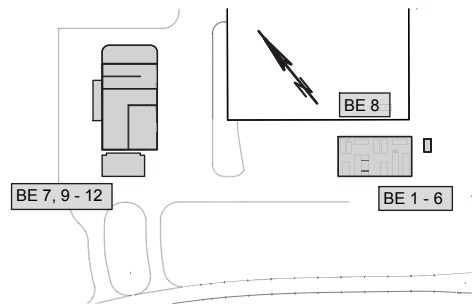
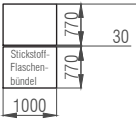
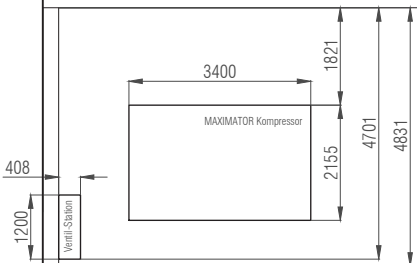
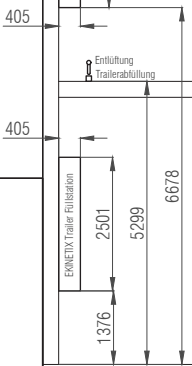
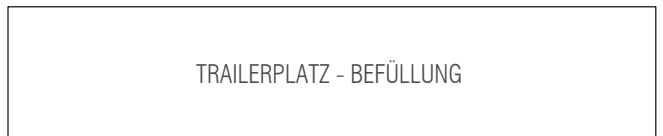
Datei: \Anlagen_Pläne\ 13.3992_A3_3_6_Maschinenaufstellplan_2021-09-17.dwg

BE 10 - 11

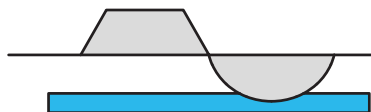
ABSTELLFLÄCHE
23,5 x 7,80 m



H=3,60m



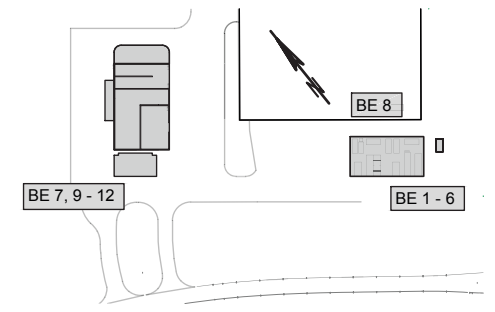
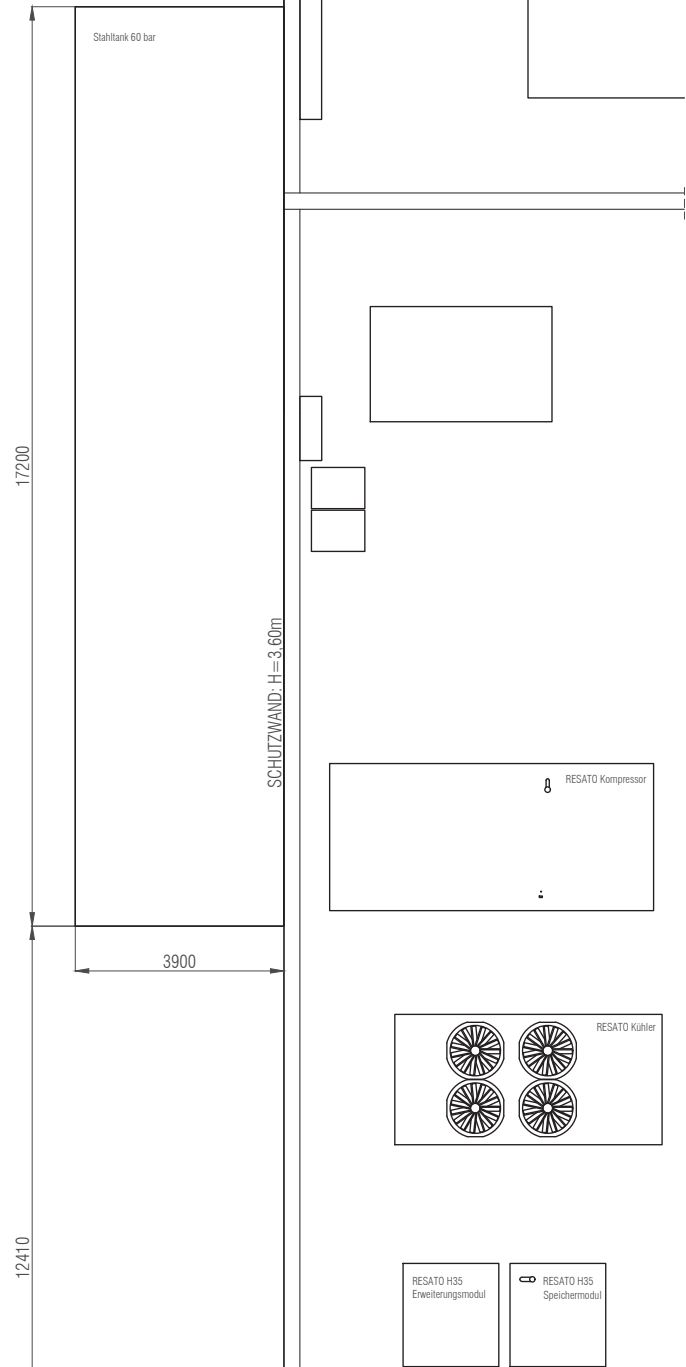
Plangrundlagen:
Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4			
Projekt:	Antrag auf Genehmigung nach §4 BImSchG zum Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2- Demoanlage) am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Maschinenaufstellplan; BE 10 - 11		Maßstab: 1:100
		S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH	
		18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89	
Datum: Sept. 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Zehng.-Nr.: / Anl. 263/00_4/5

© S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH

Datei: \Anlagen_Plan\ 13.3992_A3_3_6_Maschinenaufstellplan_2021-09-17.dwg

BE 12



Plangrundlagen:
 Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4			
Projekt:	Antrag auf Genehmigung nach �4 BImSchG zum Betrieb einer Demonstrationsanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2- Demoanlage) am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Maschinenaufstellplan; BE 12		Maßstab: 1:100
		S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89	
Datum:	Bearbeitet:	Geprüft:	Zehng.-Nr.: / Anl.
Sept. 2021	S.Schlicht	U.Koch	28/00_5/5

01. c | a a e { K G E C G A X ! .   } K E A O . c | a a O S a u f s t e l l p l a n

Datei: \Anlagen_Plane\ 13.3992_A3_3_6_Maschinenaufstellplan_2021-09-17.dwg

3.7 Maschinzeichnungen

Unterlagen der Hersteller

- RESATO (BE9) Wasserstofftankstelle FSS 2.0 (03_07_01_ff)

- Maximator (BE 10.1) Kompressor - Befüllstation Transportanhänger (03_07_02_ff)

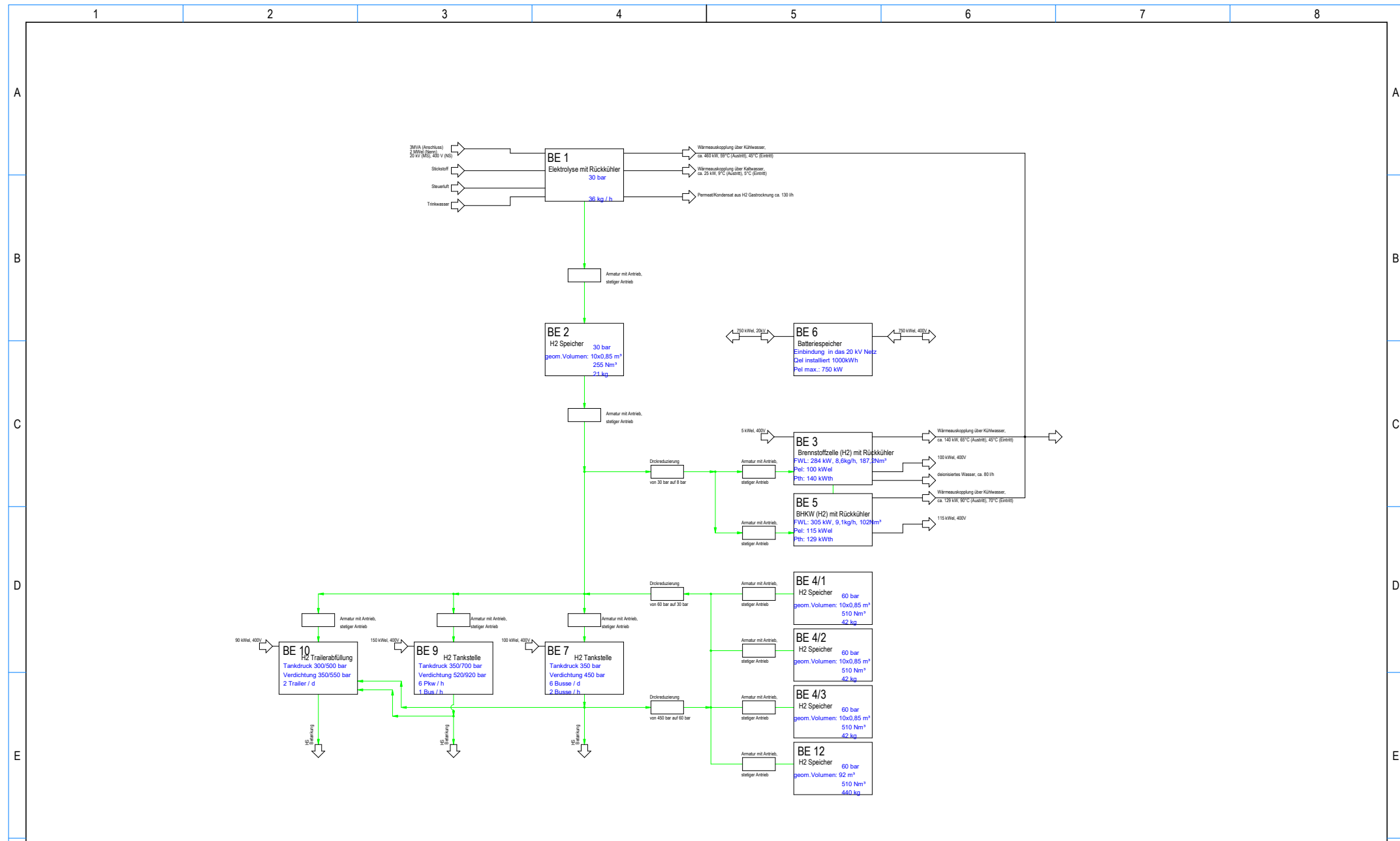
- ekinetix (BE 10.2) Teriminal - Befüllstation Transportanhänger (03_07_04_ff)

- Wystrach (BE 11) Trailerspeicher (03_07_03_ff)

- Reuther (BE 12) Wasserstoffdruckbehälter (03_07_05_ff)

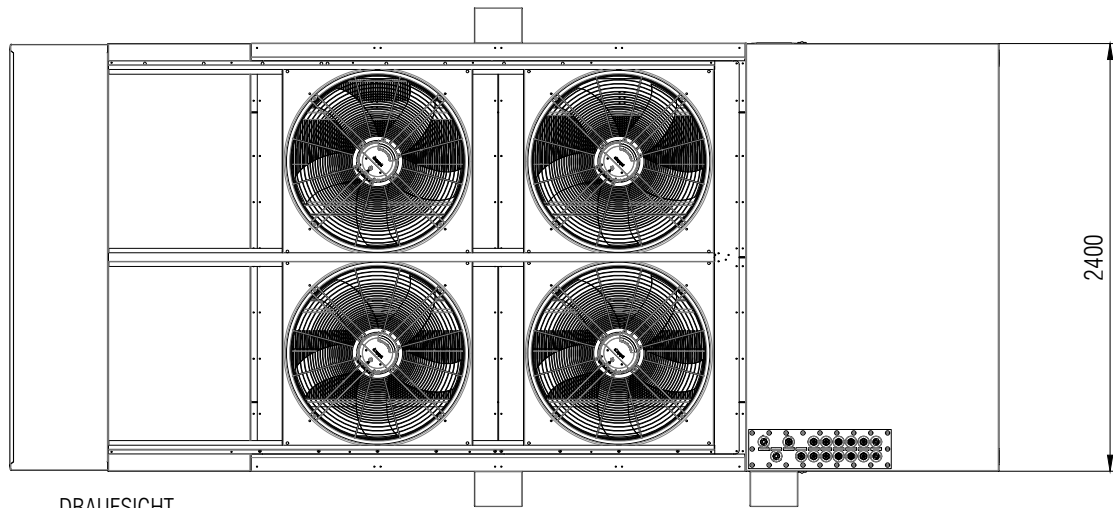
Anlagen:

- 03_07_00_00_Blockschaltbild.pdf
- 03_07_01_00_Resato_Komponenten FSS 2.0.pdf
- 03_07_02_ GA Hydrogen filling panel REV.A.pdf
- 03_07_02_00 Maximator_AW310.200.0015_1V00.pdf
- 03_07_03_00_Wystrach- V540-0530 Container WGC 20 ADR.PDF
- 03_07_04_ GA N2 Filling Panel.pdf
- 03_07_05_92m³-60bar H2 Speicher.pdf

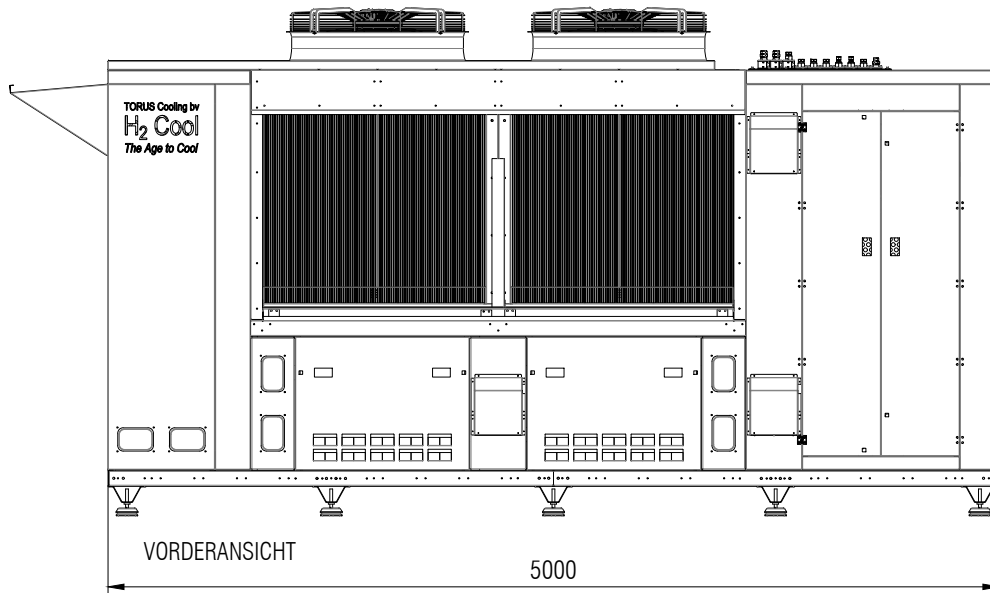


Verantwortliche Abt.	Technische Referenz	Erstellt durch	Geprüft von	Genehmigt von		Maßstab
						1:2
		Dokumentart		Dokumentstatus		
		Blöckschaltbild				
		Titel, Zusätzlicher Titel		Zeichnungsnummer		
		Dia 1 BlmSchG				
Änd.	Datum	Spr.	Blatt			
1	15.09.2021	270/307	4/25			

01 • c // ää { KÜ E-BOG AX \ • ä } K E / O • c // ä ä N O S a r t i e f e

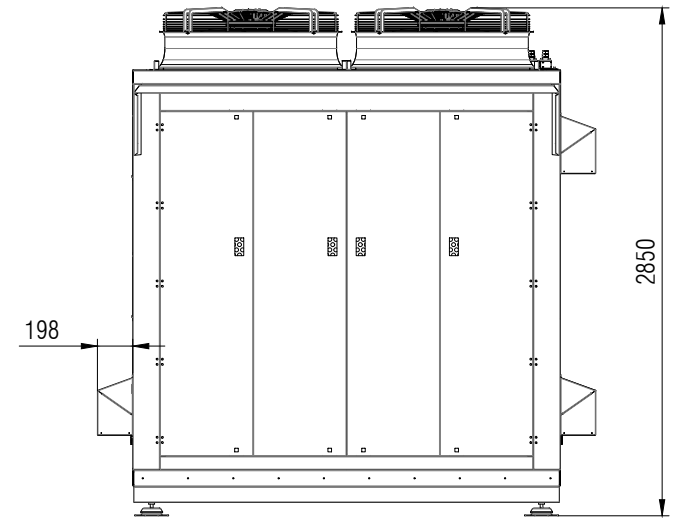


DRAUFSICHT



VORDERANSICHT

5000

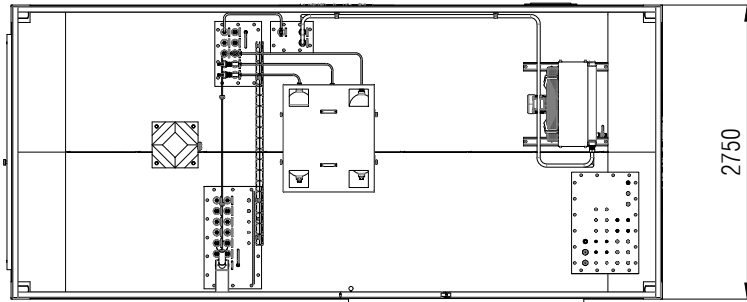


SEITENANSICHT

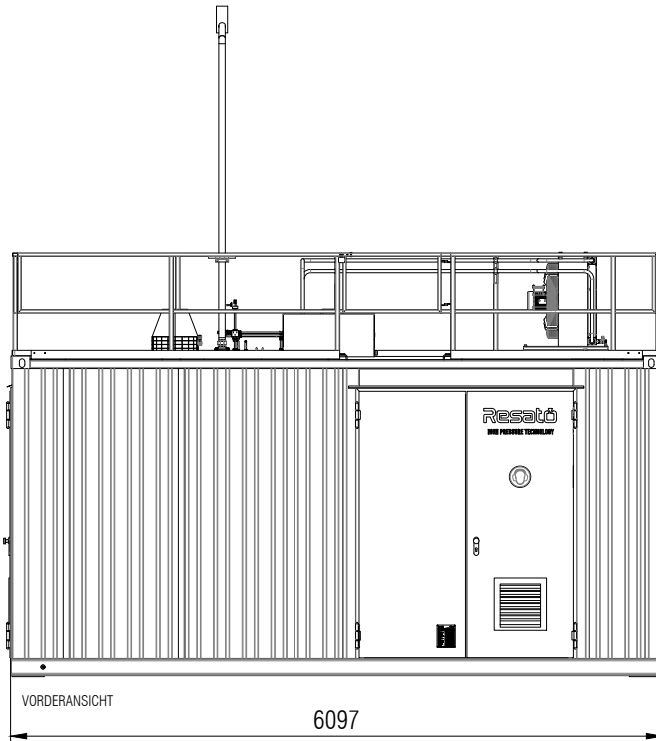
2850

198

Auftraggeber:		Projekt: Erweiterung der vorhandenen H2-Demoanlage		Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89		Benennung: Resato FSS 2.0 Kühler Abmessungen		
Gezeichnet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Datum: 02.09.2021	Maßstab: 1:30	Anlage: 271/307 A

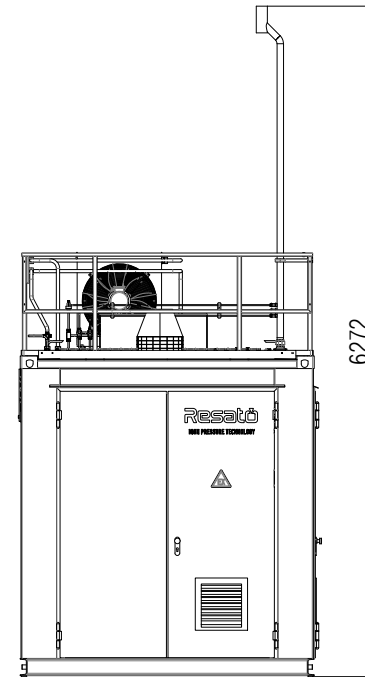


DRAUFSICHT



VORDERANSICHT

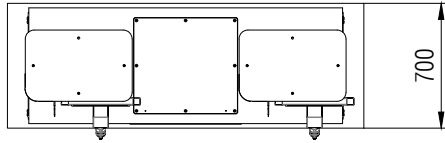
6097



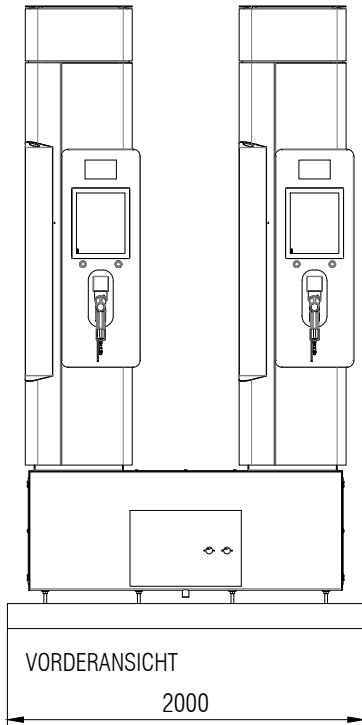
SEITENANSICHT

6272

Auftraggeber:		Projekt: Erweiterung der vorhandenen H2-Demoanlage		Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89		Benennung: Resato FSS 2.0 Kompressor Abmessungen		
Gezeichnet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Datum: 02.09.2021	Maßstab: 1:50	Anlage: 272/307 B

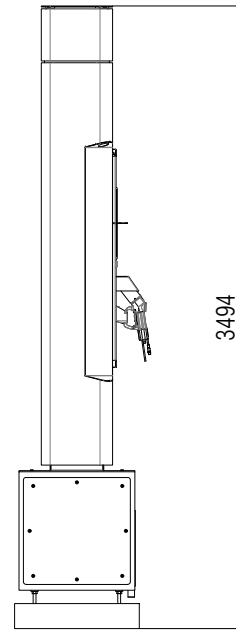


DRAUFSICHT



VORDERANSICHT

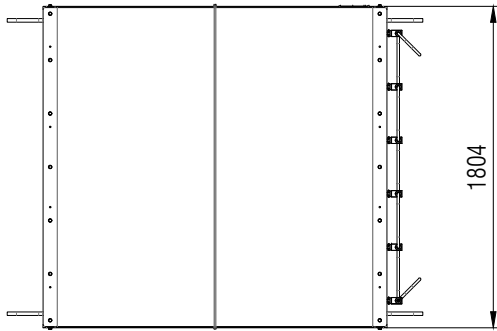
2000



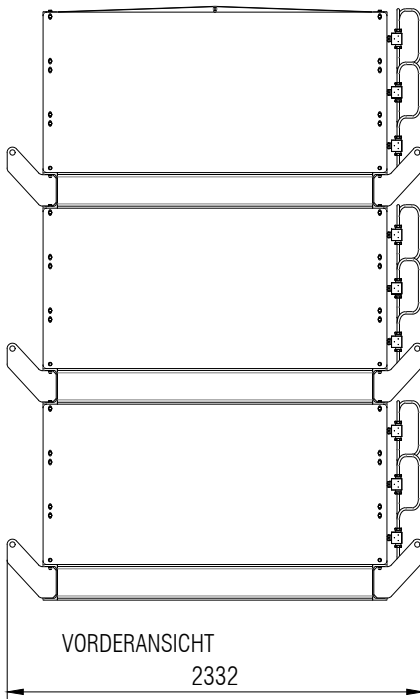
SEITENANSICHT

3494

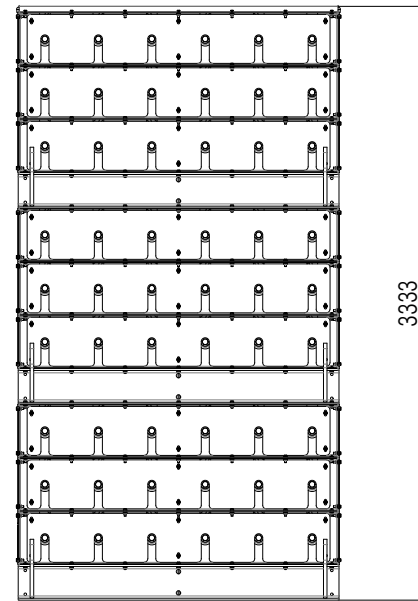
Auftraggeber:		Projekt: Erweiterung der vorhandenen H2-Demoanlage		Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89		Benennung: Resato FSS 2.0 Dispenser Abmessungen		
Gezeichnet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Datum: 02.09.2021	Maßstab: 1:30	Anlage: 273/307 C



DRAUFSICHT

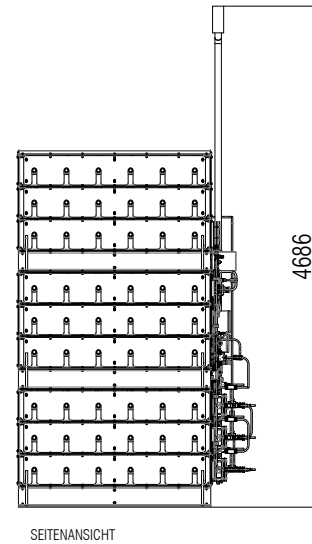
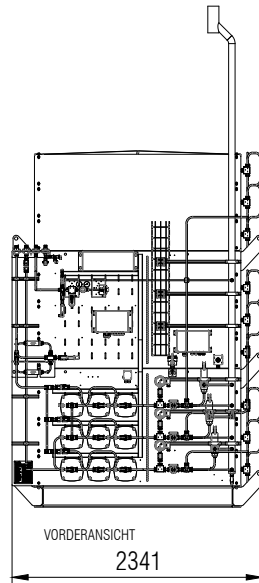
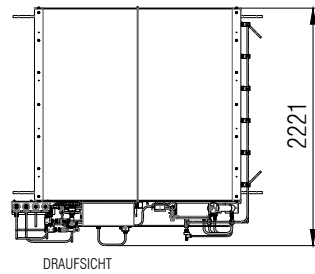


VORDERANSICHT
2332

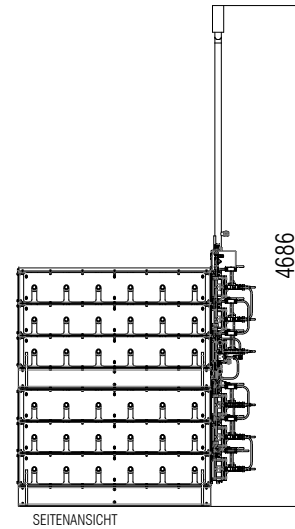
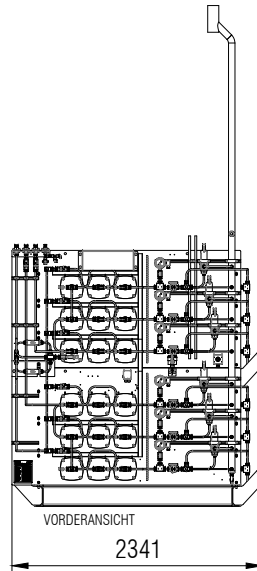
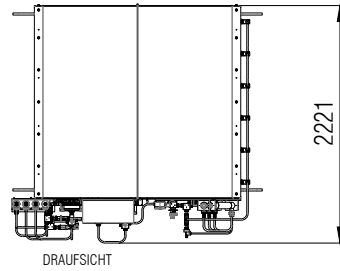


SEITENANSICHT

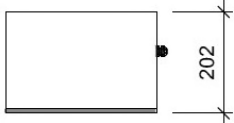
Auftraggeber:		Projekt: Erweiterung der vorhandenen H2-Demoanlage		Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89		Benennung: Resato FSS 2.0 H35 Extension Module (Speichererweiterung) Abmessungen		
Gezeichnet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Datum: 02.09.2021	Maßstab: 1:30	Anlage: 274/307 D



Auftraggeber:		Projekt: Erweiterung der vorhandenen H2-Demoanlage		Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89		Benennung: Resato FSS 2.0 H35 Storage Module (350bar-Speicher) Abmessungen		
Gezeichnet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Datum: 02.09.2021	Maßstab: 1:50	Anlage: 275/307 E



Auftraggeber:		Projekt: Erweiterung der vorhandenen H2-Demoanlage		Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89		Benennung: Resato FSS 2.0 H70 Storage Module (350 bzw 700 bar-Speicher) Abmessungen		
Gezeichnet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Datum: 02.09.2021	Maßstab: 1:50	Anlage: 276/307 F

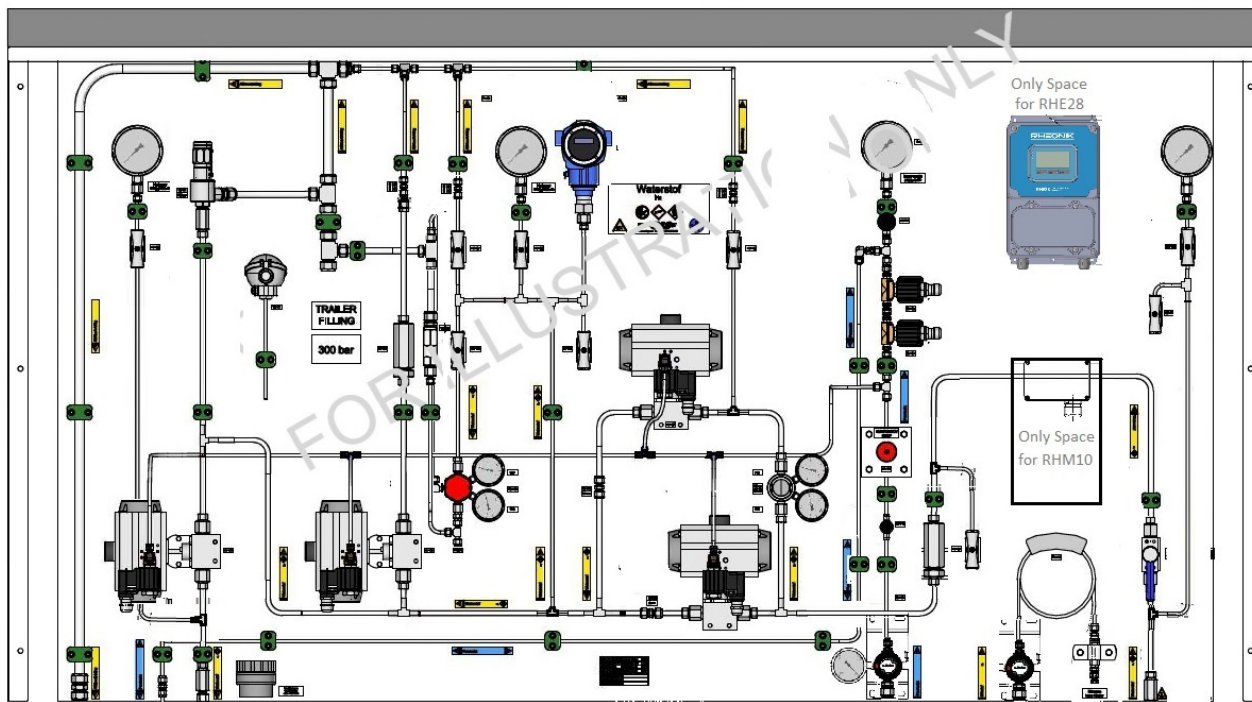
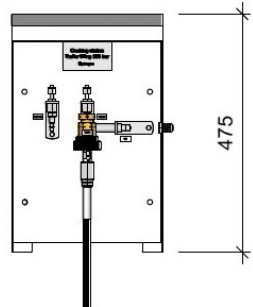


2500

395

Docking station

300



3/4" NPTF or 3/4" OD SS ↓ to vent

1/4" NPTF or 12mm OD SS ↑ N2 or Air in

1/4" NPTF or 12mm OD SS ↑ N2 in

3/8" NPTF ↑ H2 in

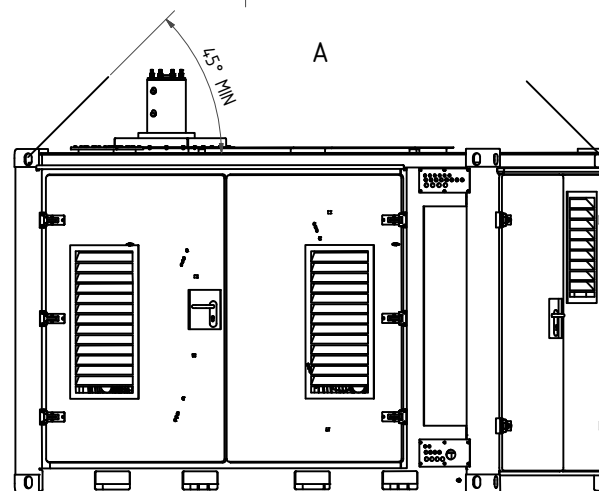
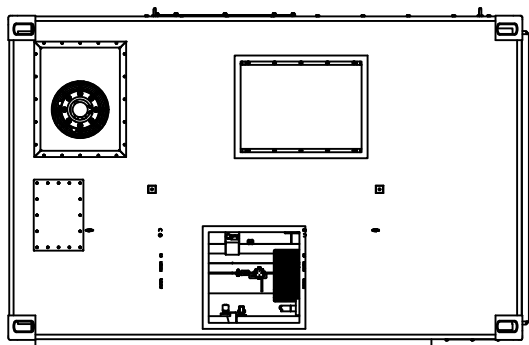
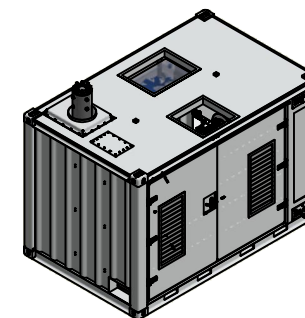
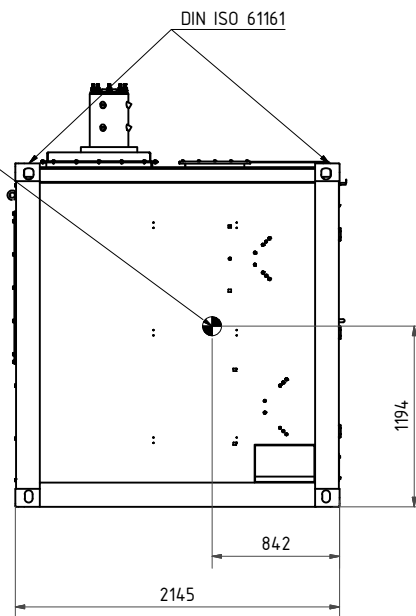
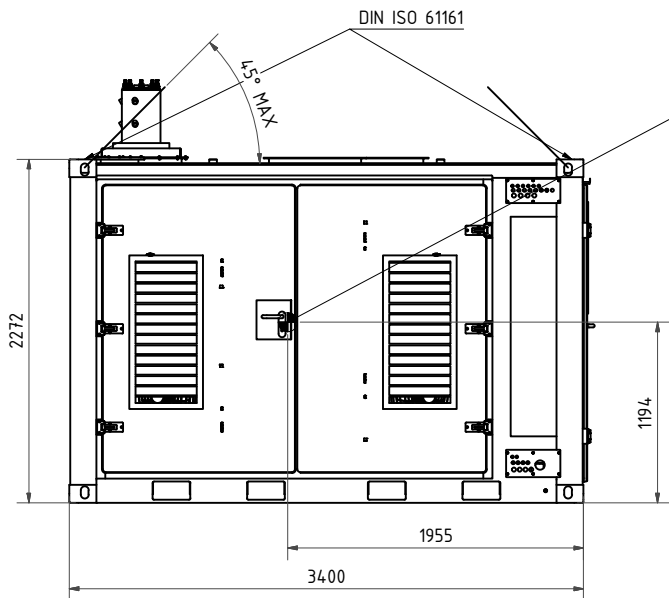
W30x2L

NW5

Opdrachtgever: APEX Rostock			Benaming: Hydrogen Filling panel PS 550/P₂max 340/Pfill 300 bar		
Schaal: n.v.t.	Datum: 14.04.2021	Gec.: PL			
Getekend: IH	Fase: Design				
			Form.: A3	Gewijzigd door: PL	
			Gewijzigd op: 27-05-202		
Aanleg van medisch en technisch industriële gasdistributiesystemen		Telfordstraat 7, 8013 RL Zwolle Telefoon: 038-4600200 www.combigas.nl	Projectnr.: 20210071	Tek.nr.: S00150	Blad: 01
			Rev.: A		

All rights strictly reserved, reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without authority from the proprietor

max. weight 9000kg



MAXIMATOR[®]

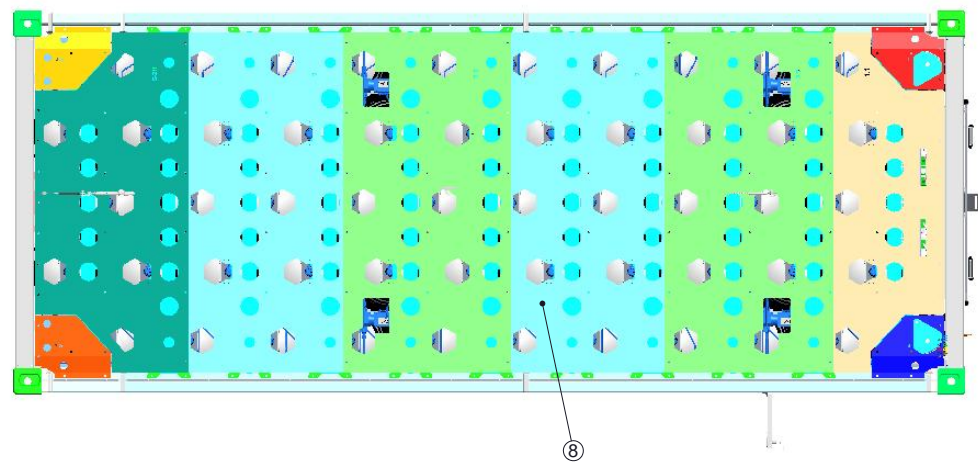
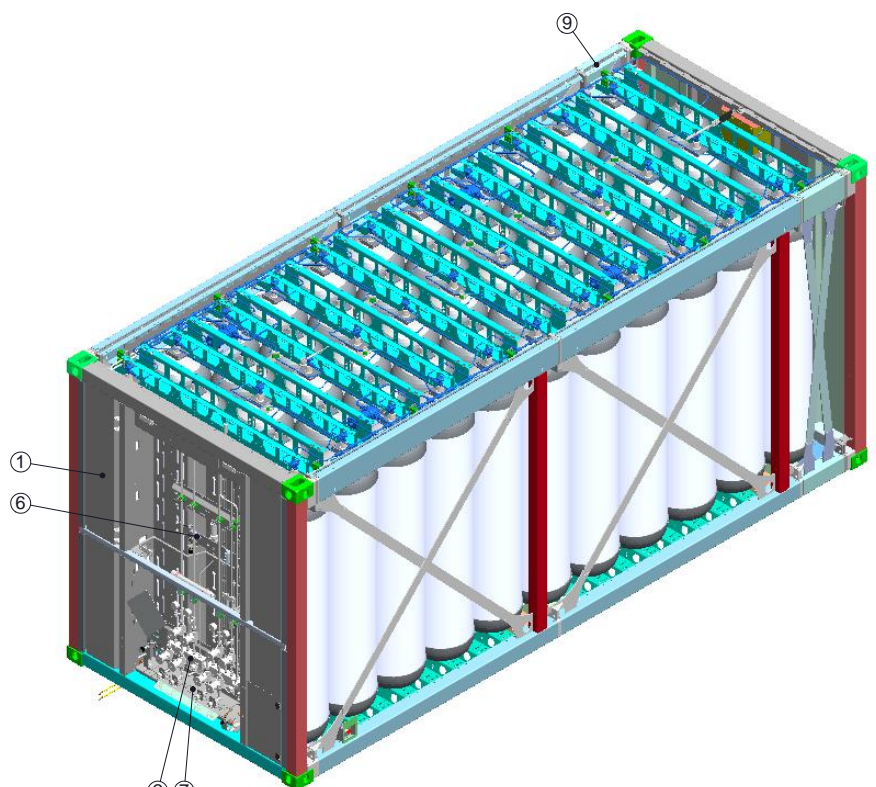
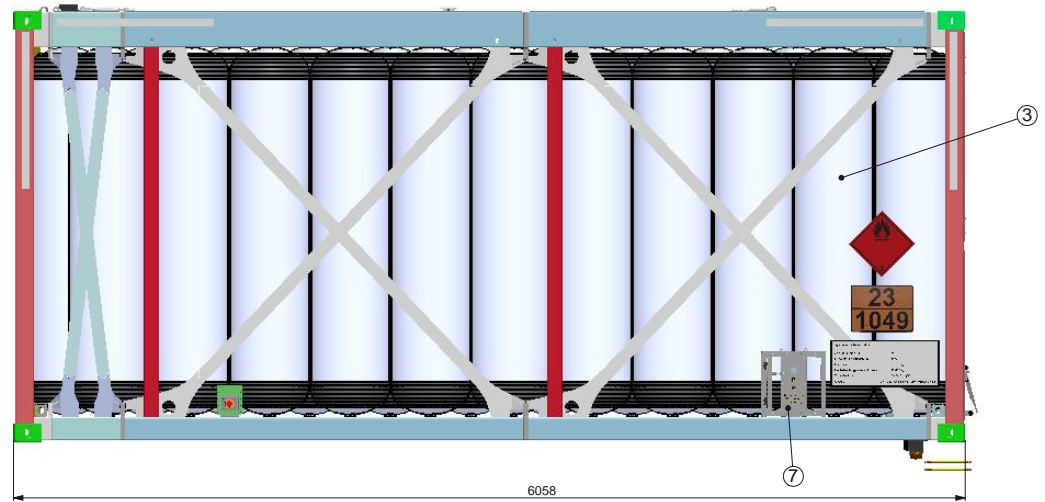
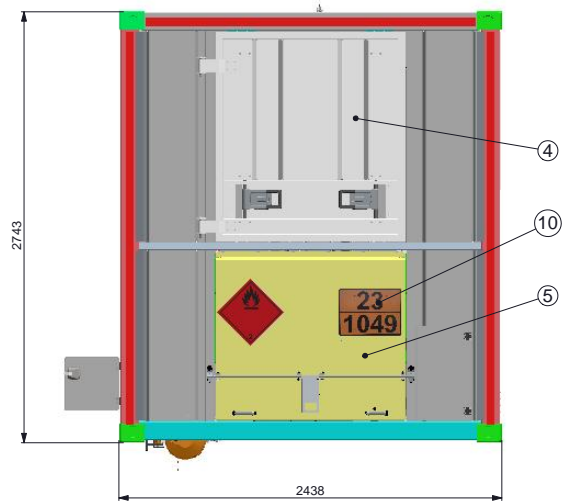


Maximator GmbH D-99734 Nordhausen

This document is copyright protected. Copying or editing this document is only allowed upon Maximator GmbH's written approval

(Benennung/Title)
MAX Compression System
lifting details - -

(Zeichnungsnummer/drawing number)
AW310.200.0015_1-T-en-1/00
278/307

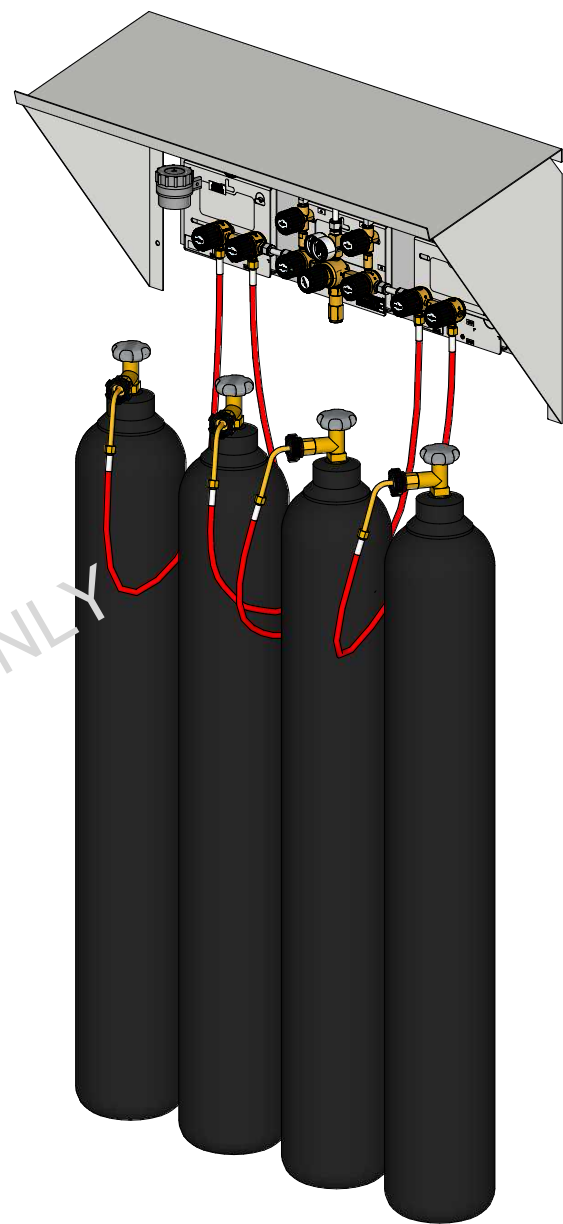
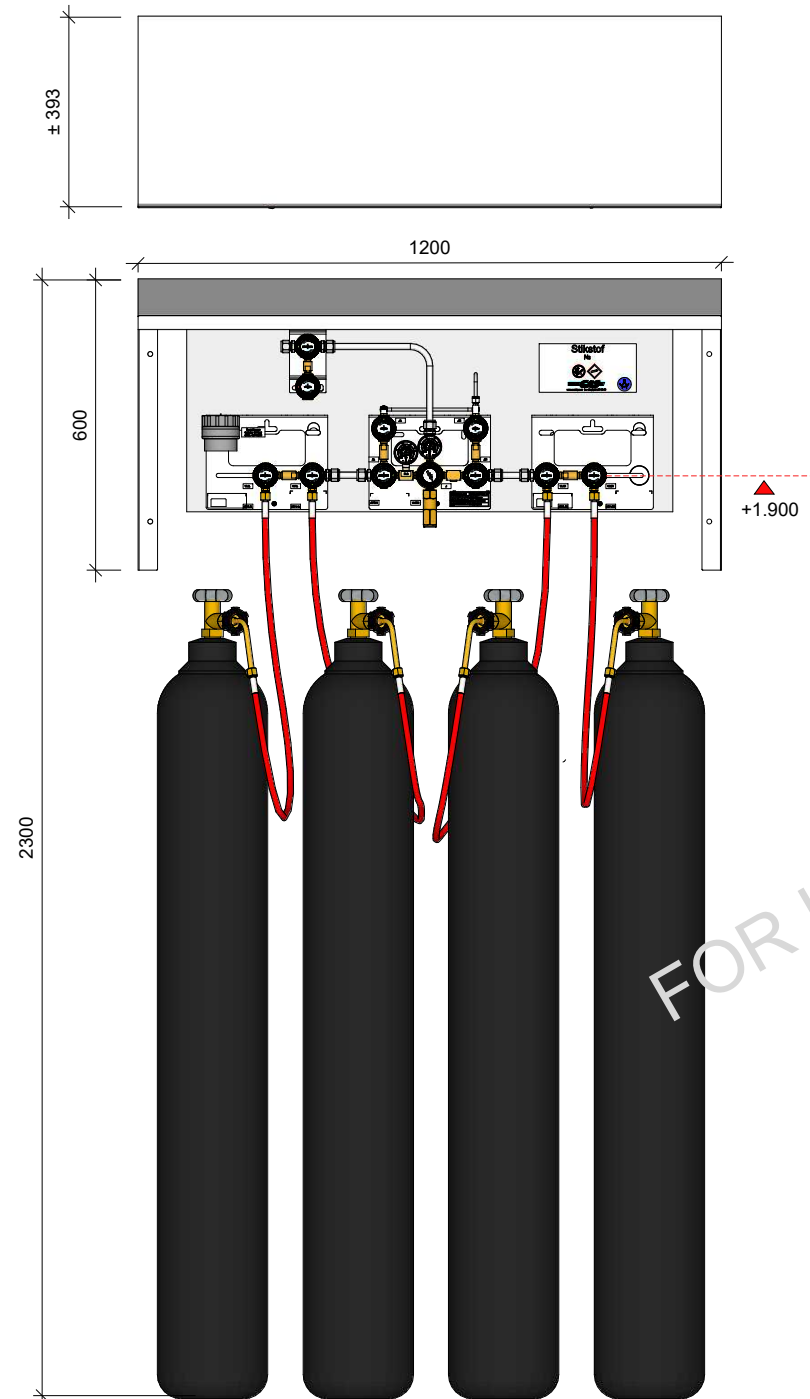


Pos.	Benennung	Bemerkung	Doku.-Nr.	Index	Menge	Material	Artikel-Nr.
10	Aufkleber / Schilder WGC20 H2		ENG-046448		1		UBG-0004662
9	Planenspannsystem NP WGC20		ENG-029683		1		UBG-0002797
8	Deckel WGC 20ft. Pneuv.ventil		ENG-025857		1		UBG-0002449
7	Halterbaugruppe 20ft Apex		ENG-046364		1		UBG-0004661
6	Zubehör Bauteile WGC20		ENG-046362		1		UBG-0004660
5	Schwenklappe WGC komplett		ENG-013650		8		UBG-0001242
4	Stimtür		ENG-005289		4		UBG-0000348
3	H2 Composite Behälter, Typ4, TC-500-5		STD-000006		54	BRHüller KF	M180-0126
2	Verrohrung Container WGC20 16/4		ENG-046356		1		L450-0569
1	Container WGC20 NP Klappe + Tür		ENG-028705		1		V590-2296

Prototyp
 Freigegeben durch:
 Techn. Zusätzlicher Titel:
Container 300/54X3500 2743x2438 APEX
 Index: 1:17
 Datum: 1.11.2017
 Name: Wystrachl

Index	Änderung	Datum	Name

© 2017 Wystrachl s.p.a. - All rights reserved. This document is confidential and its disclosure is prohibited.

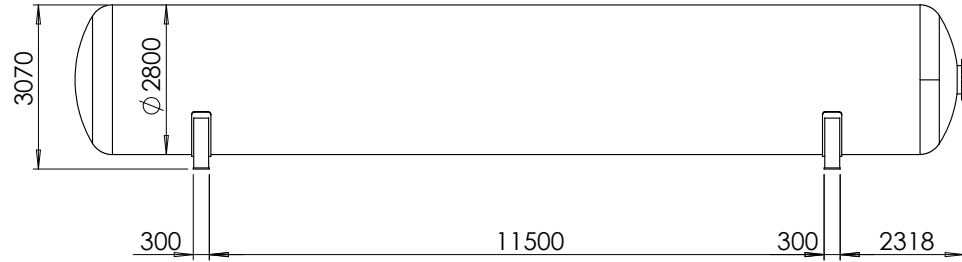
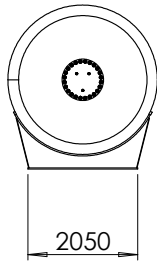
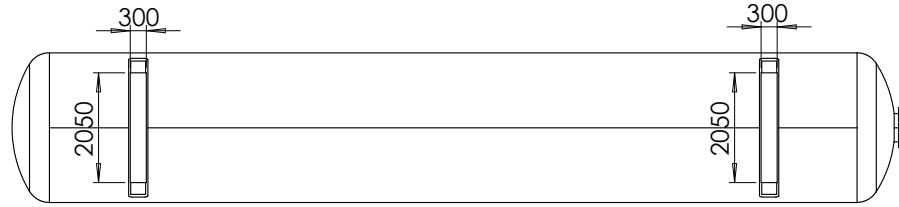


FOR ILLUSTRATION ONLY

Opdrachtgever: APEX Rostock			Benaming: Nitrogen Panel PS 200/10 bar			
Schaal: n.v.t.	Datum: 15.04.2021	Gec.: PL				
Getekend: IH	Fase: Design					
			Form.: A3	Gewijzigd door: --		
			Gewijzigd op: --,--,---			
Aanleg van medisch en technisch industriële gasdistributiesystemen Telfordstraat 7, 8013 RL Zwolle Telefoon: 038-4600200 www.combigas.nl			Projectnr.: 20210071	Tek.nr.: S00151	Blad: 01	Rev.: 307 -

© 2021 COMBI GAS bv. Alle rechten voorbehouden.

All rights strictly reserved, reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without authority from the proprietor



Version		Änderungen (Art, Umfang, Ursache)		Name, Datum	
Projekt:		Allgemeintoleranzen nach:	Maßstab: 1:100	Gewicht: 48500 kg	
Projektbezeichnung oder Verwendungsbereich		DIN ISO 2768-1 mK	Material: siehe Stückliste	Oberfläche: siehe Stückliste	
		gezeichnet:	Benennung:		
		13.09.2021	92m³ - 60bar H2 Speicher		
		geprüft:			
		Freigabe:			
		-	APEX-Nr.:		A3
		Winkelprojektion:			Blatt / 1
					281/307

APEX **GROUP**

3.8 Fließbilder

Der Übersichtsplan der Gesamtanlage wurde in der Anlage eingefügt.

Auf die Komponenten der Anlagen zur Erweiterung der H₂- Demoanlage bezogene Pläne sind unter bei den Unterlagen der Hersteller unter Punkt 3.7 abgelegt.

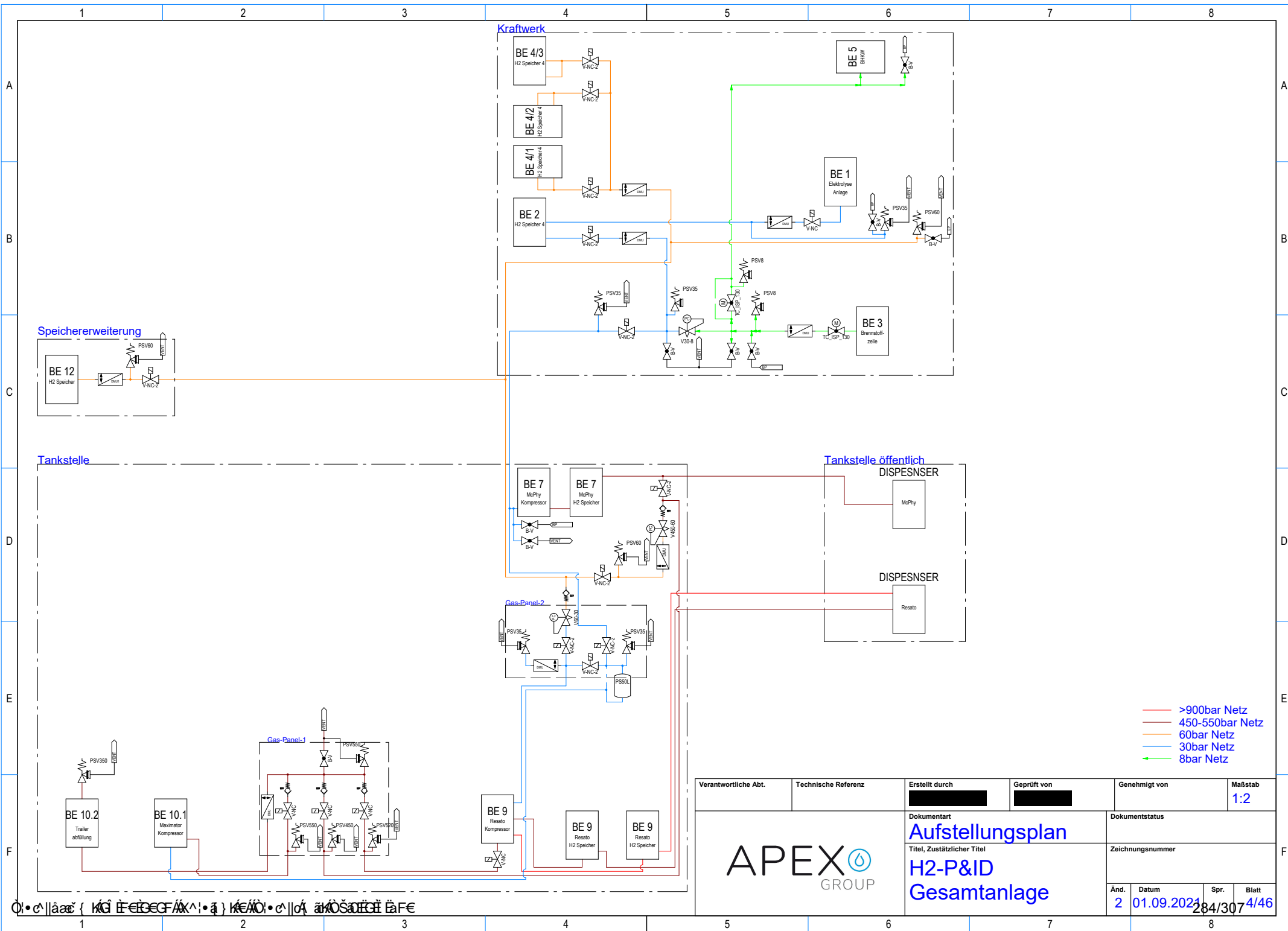
(BE9)	"Resato"	Wasserstofftankstelle FSS 2.0	(03_08_01_01/02)
(BE 10.1)	"Maximator"	Kompressor Befüllstation Transportanhänger	(03_08_01_03)
(BE 10.2)	"ekinetix"	Terminal Befüllstation Transportanhänger	(03_08_01_04/5)
(BE 11)	"Wystrach"	Trailerspeicher	(03_08_01_06/7)
(BE 12)	"Reuther"	Wasserstoffdruckbehälter 60 bar 440 kg	

3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628

siehe Anlage 03_08_01

Anlagen:

- 03_08_01_00_H2-P&ID_2_210901.pdf



Verantwortliche Abt.	Technische Referenz	Erstellt durch	Geprüft von	Genehmigt von	Maßstab 1:2
		Dokumentart Aufstellungsplan		Dokumentstatus	
		Titel, Zusätzlicher Titel H2-P&ID Gesamtanlage		Zeichnungsnummer	
		Änd. 2	Datum 01.09.2021	Spr. 284/307	Blatt 4/46

01.09.2021 14:00:00

3.8.2 Verfahrensfließbild nach DIN EN ISO 10628

3.8.3 Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)

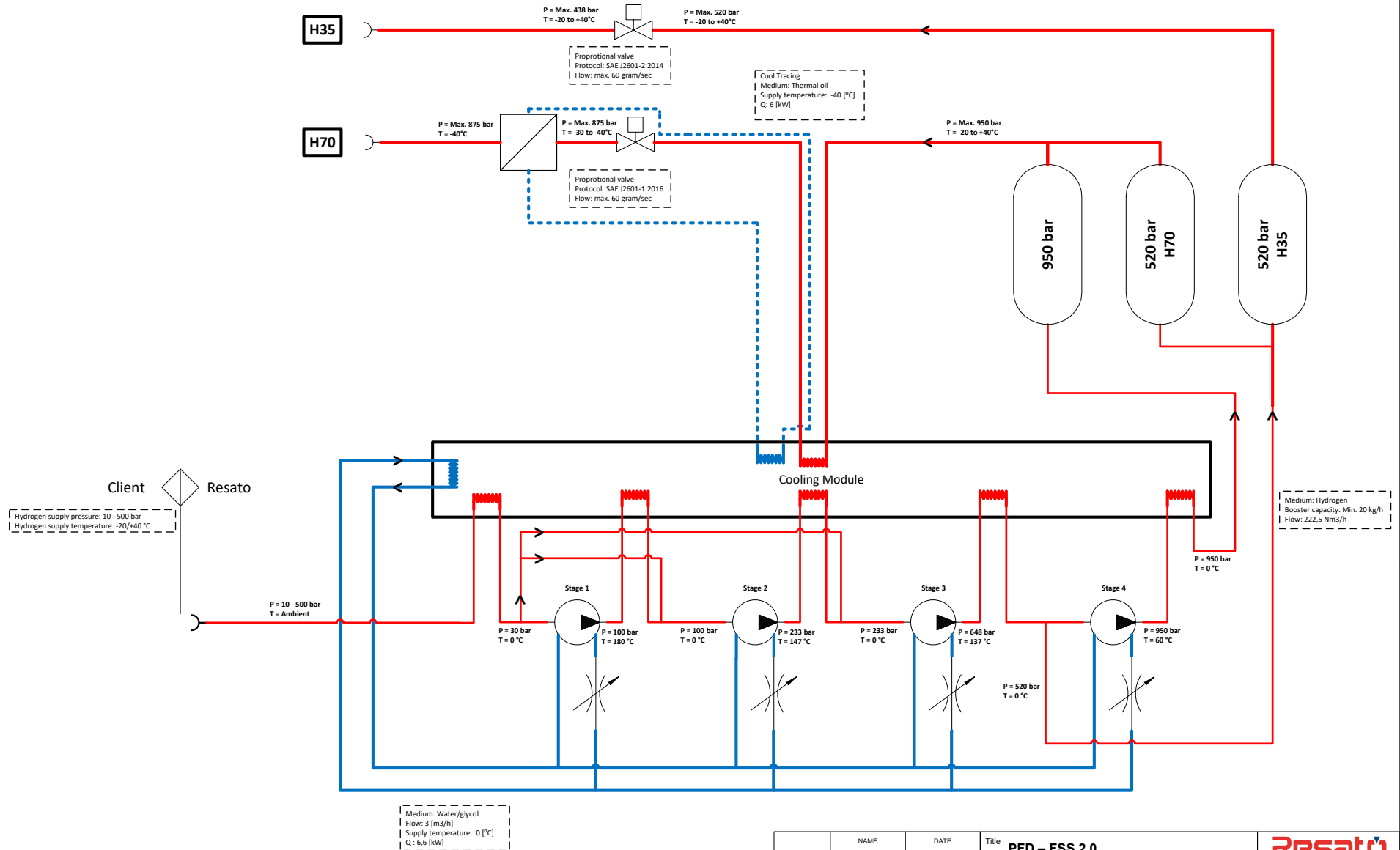
Anlagen:

- 03_08_01_01_Resato_PFD - FSS 2.0 v1.0.pdf
- 03_08_01_02_Resato_P&ID - FSS 2.0 - alle Module v1.1.pdf
- 03_08_01_03_Maximator SP_4325.0016_Rev.0.pdf
- 03_08_01_04_Ekinetix_88-3-1 APEX trailer fill - PFD.pdf
- 03_08_01_05_Ekinetix_P&ID APEX trailer fill REV.C.pdf
- 03_08_01_06_Wystrach_PID Container 350L.PDF
- 03_08_01_07_Wystrach_PID Apex Container 300-54X350 H2.pdf

Stage	# of pumps	Max hydraulic Flow [L/min]	Max hydraulic pressure [bar]	# of electric motors	Max. Power [kW]
Stage 1	2	108	300	1	45
Stage 2	1	108	300	1	45
Stage 3	1	108	300	1*	75
Stage 4	1	108	300		

Storage	V [m ³]	NWP [bar]	MAWP [bar]	Type
950 H70	0,9	950	1000	II
500 H70	0,9	520	550	I
500 H35	5,4	520	550	I

*Pump of stage 3 & 4 share 1 Electric motor.



Client Resato
 Hydrogen supply pressure: 10 - 500 bar
 Hydrogen supply temperature: -20/+40 °C

Medium: Water/glycol
 Flow: 3 [m³/h]
 Supply temperature: 0 °C
 Q: 6,6 [kW]

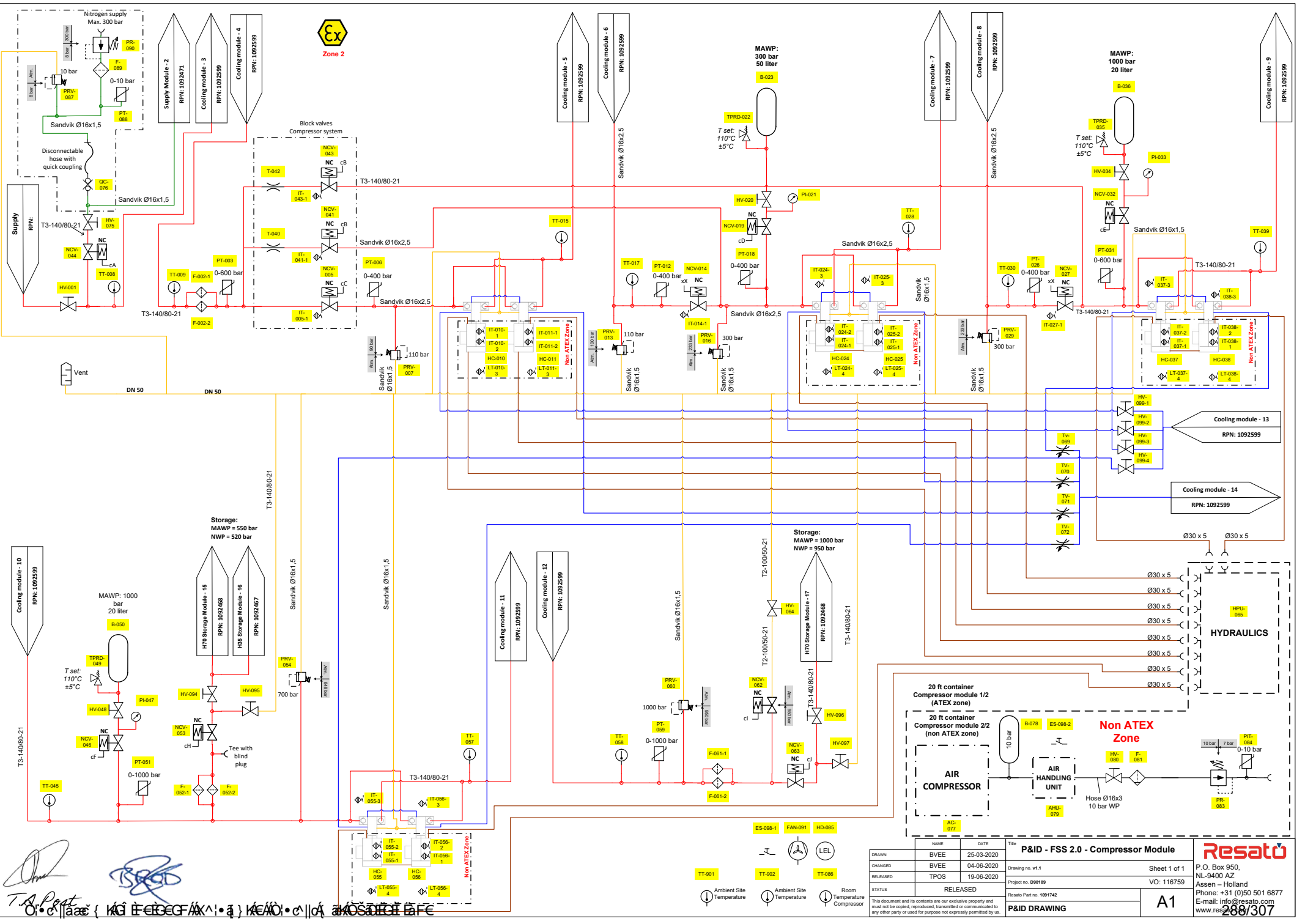
Medium: Hydrogen
 Booster capacity: Min. 20 kg/h
 Flow: 222,5 Nm³/h

T.A. Post

TPOS

NAME		DATE	Title PFD - FSS 2.0	
DRAWN	BVEE	04-03-2020	Drawing no. v1.0	
CHANGED	BVEE	26-05-2020	Sheet 1 of 1	
RELEASED	TPOS	18-06-2020	Project no. D98189	VO: 116759
STATUS RELEASED			Resato Part no. 1092606	A3
This document and its contents are our exclusive property and must not be copied, reproduced, transmitted or communicated to any other party or used for purpose not expressly permitted by us.				
Process flow diagram			www.resato.com	

Resato
 P.O. Box 950,
 NL-9400 AZ
 Assen - Holland
 Phone: +31 (0)50 501 6877
 E-mail: info@resato.com



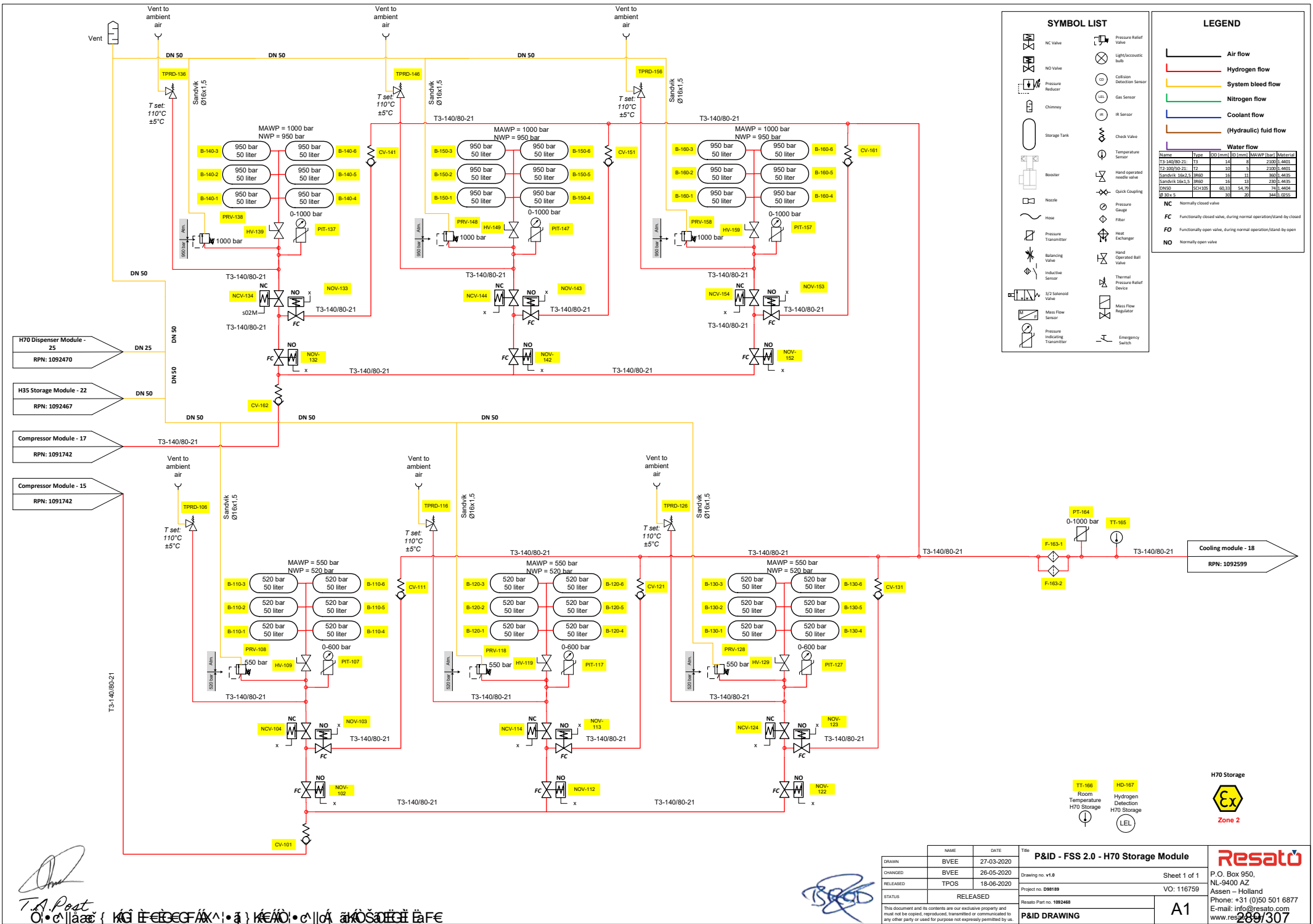
T.A. Peet
 O. C. laar

NAME	DATE	Title
BVEE	25-03-2020	P&ID - FSS 2.0 - Compressor Module
BVEE	04-06-2020	Sheet 1 of 1
TPOS	19-06-2020	Project no. 098189
RELEAS	RELEAS	Resato Part no. 1091742
STATUS	RELEAS	VO: 116759
P&ID DRAWING		A1

Resato
 P.O. Box 950,
 NL-9400 AZ
 Assen - Holland
 Phone: +31 (0)50 501 6877
 E-mail: info@resato.com
 www.resato.com

This document and its contents are our exclusive property and must not be copied, reproduced, transmitted or communicated to any other party or used for purpose not expressly permitted by us.

© 2020 Resato. All rights reserved. No part of this document may be reproduced without the prior written permission of Resato.



SYMBOL LIST

	NC Valve		Pressure Relief Valve
	NO Valve		Light/accoustic bulb
	Pressure Reducer		Collision Detection sensor
	Chimney		LRS
	Storage Tank		HS Sensor
	Booster		Check Valve
	Nozzle		Temperature Sensor
	Hose		Hand operated needle valve
	Pressure Transmitter		Filter
	Balancing Valve		Quick Coupling
	Inductive Sensor		Hand Operated Ball Valve
	3/2 Solenoid Valve		Thermal Pressure Relief Device
	Mass Flow Sensor		Miss Flow Regulator
	Pressure Indicating Transmitter		Emergency Switch

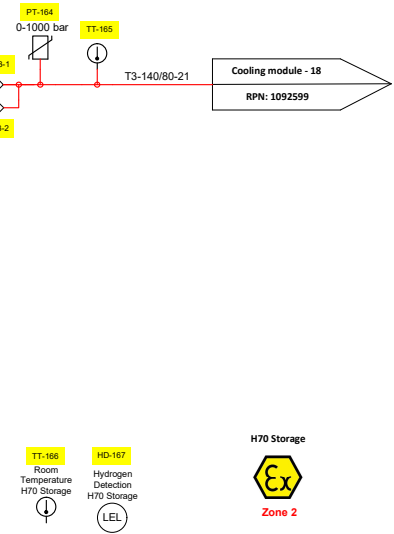
LEGEND

Air flow
 Hydrogen flow
 System bleed flow
 Nitrogen flow
 Coolant flow
 (Hydraulic) fluid flow

Water flow

Name	Type	OD (mm)	ID (mm)	MAWP (bar)	Material
T3-140/80-21	T3	114	111	2100	SA503
T3-100/50-21	T2	113	111	2100	SA503
Sandvik 16x2.6	SA503	16	11	300	SA503
Sandvik 16x1.5	SA503	16	10	210	SA503
DN50	SCH10S	60.33	54.26	74	SA503
B 50 x 5		50	20	344	CS35

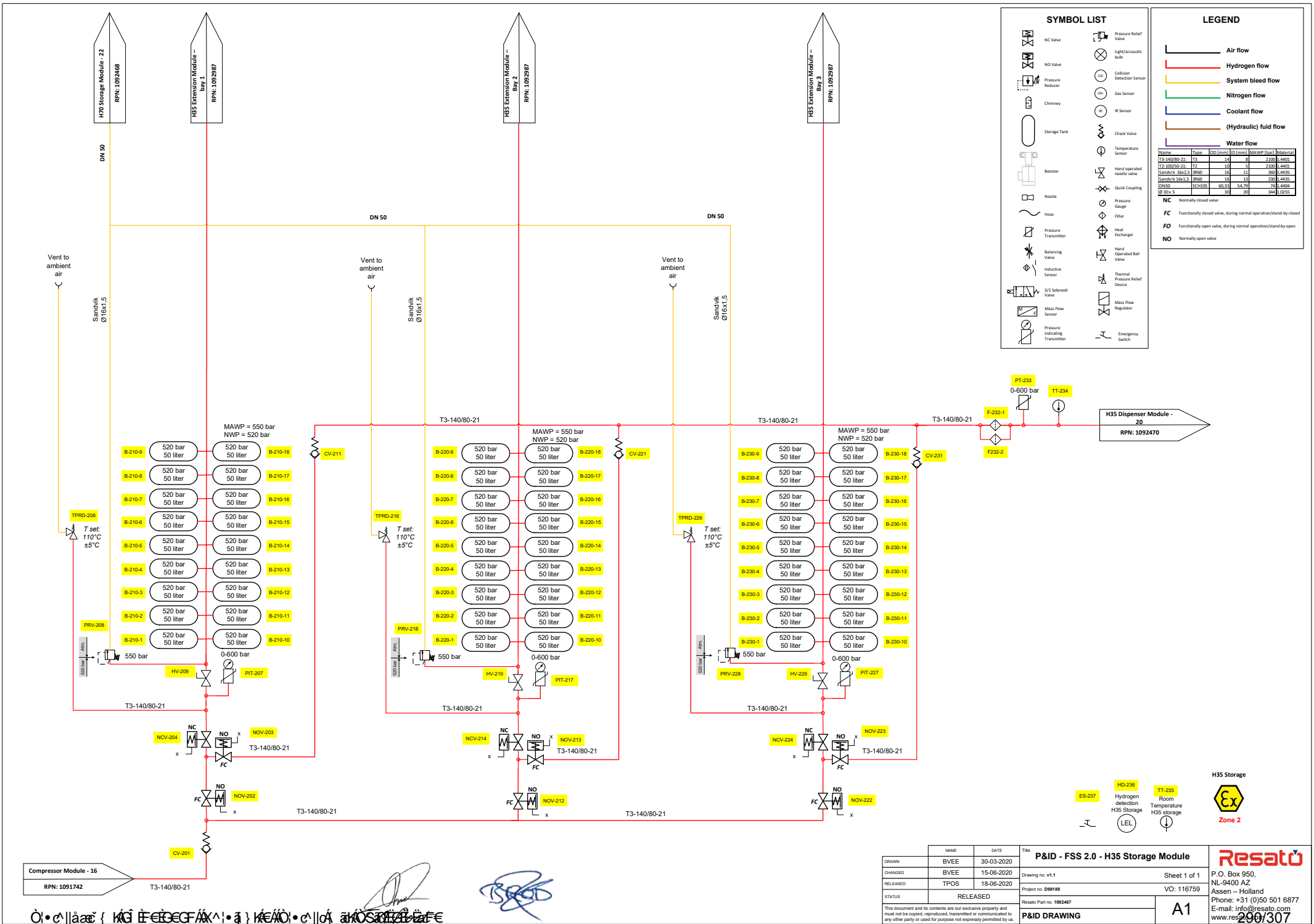
NC Normally closed valve
FC Functionally closed valve, during normal operation/stand-by closed
FO Functionally open valve, during normal operation/stand-by open
NO Normally open valve



DRAWN: BVEE CHANGED: BVEE RELEASED: TPOS	DATE: 27-03-2020 26-05-2020 18-06-2020	Title: P&ID - FSS 2.0 - H70 Storage Module Drawing no. v1.0 Project no. D98189 Resato Part no. 1092468	Sheet 1 of 1 VO: 116759 A1	Resato P.O. Box 950, NL-9400 AZ Assen - Holland Phone: +31 (0)50 501 6877 E-mail: info@resato.com www.resato.com
--	--	--	---	---

T.A. Post
 O.c. | laar | K&I | E&G | A | a | K&I | c | laar | a | M&S | d | laar | E | a | F

BVEE



SYMBOL LIST

	NC Valve		Pressure Relief Valve
	NO Valve		Light/acoustic bulb
	Pressure Reducer		Collision Detection Sensor
	Chimney		Gas Sensor
	Storage Tank		IR Sensor
	Temperature Sensor		Check Valve
	Hand operated needle valve		Booster
	Quick Coupling		Nozzle
	Pressure Gauge		Hose
	Filter		Pressure Transmitter
	Heat Exchanger		Balancing Valve
	Hand Operated Ball Valve		Inductive Valve
	Thermal Pressure Relief Device		3/2 Solenoid Valve
	Mass Flow Regulator		Mass Flow Sensor
	Emergency Switch		Pressure Indicating Transmitter

LEGEND

Air flow

Hydrogen flow

System bleed flow

Nitrogen flow

Coolant flow

(Hydraulic) fluid flow

Water flow

Name	Type	Qty	From	To	MAWP (bar)	Nominal
T3-140/80-21	TV	11	11	4	2100	1.4601
T3-200/80-21	TV	10	10	3	2100	1.4601
Sandvik Ø16x1.5	PRVD	218	11	309		1.4615
Sandvik Ø16x1.5	PRVD	11	11	230		1.4615
DN50	SCV105	60.33	14.70	79		1.4605
Ø 50x1.5		309	20	344		1.0215

NC Normally closed valve

FC Functionally closed valve, during normal operation/stand-by closed

FO Functionally open valve, during normal operation/stand-by open

NO Normally open valve

NAME	DATE	Title	P&ID - FSS 2.0 - H35 Storage Module
DRAWN	BVEE	30-03-2020	
CHANGED	BVEE	15-06-2020	Sheet 1 of 1
RELEASED	TPOS	18-06-2020	
STATUS	RELEASED	Project no. D98189	VO: 116759
This document and its contents are our exclusive property and must not be copied, reproduced, transmitted or communicated to any other party or used for purpose not expressly permitted by us.		Resato Part no. 1092467	A1
P&ID DRAWING			

Resato
P.O. Box 950,
NL-9400 AZ
Assen - Holland
Phone: +31 (0)50 501 6877
E-mail: info@resato.com
www.resato.com

200/307

Compressor Module - 16
RPN: 1091742

H35 Dispenser Module - 20
RPN: 1092470



ES-237 Hydrogen detection H35 Storage
HD-236 Room Temperature H35 storage
TT-235

SYMBOL LIST

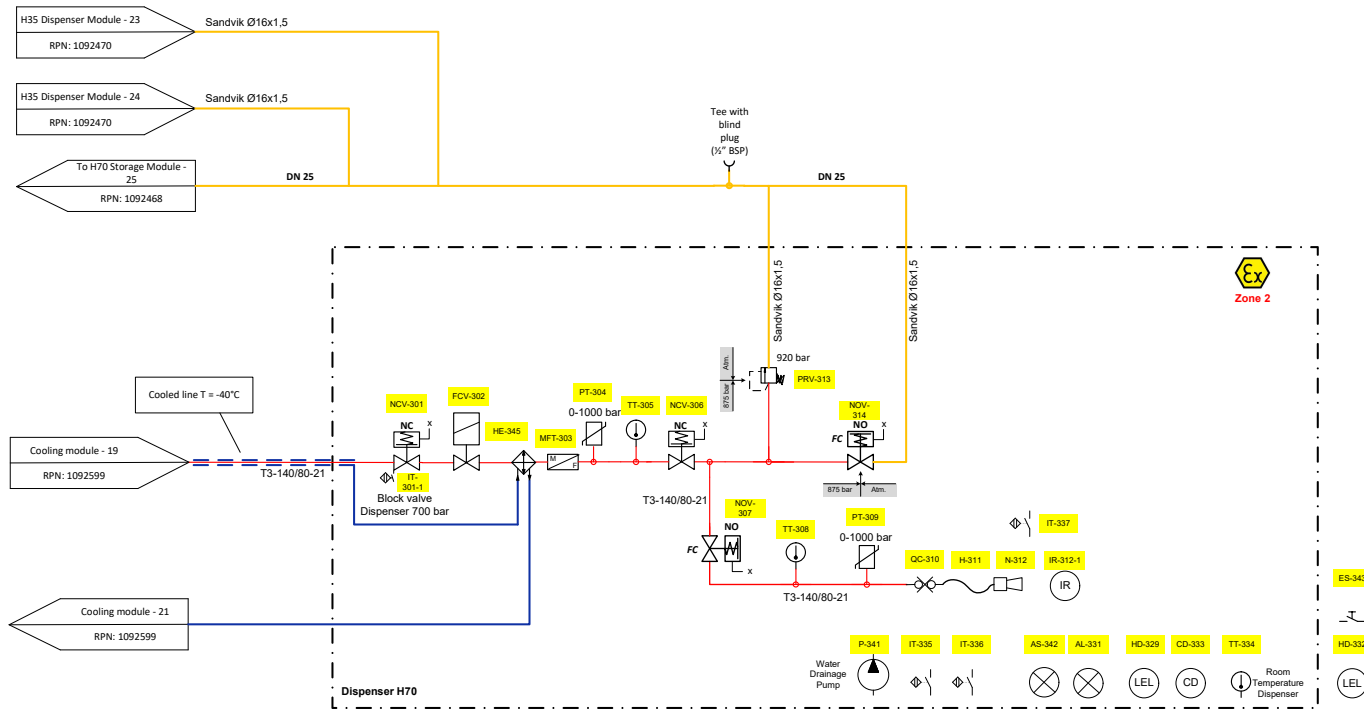
	NC Valve		Pressure Relief Valve
	NO Valve		Light/Acoustic bulb
	Pressure Reducer		Collision Detection Sensor
	Chimney		Gas Sensor
	Storage Tank		IR Sensor
	Booster		Check Valve
	Hand operated needle valve		Temperature Sensor
	Quick Coupling		Pressure Gauge
	Hose		Filter
	Pressure Transmitter		Heat Exchanger
	Balancing Valve		Hand Operated Ball Valve
	Inductive Sensor		Thermal Pressure Relief Device
	1/2 Solenoid Valve		Mass Flow Regulator
	Mass Flow Sensor		Pressure Indicating Transmitter
	Emergency Switch		

LEGEND

- Air flow
- Hydrogen flow
- System bleed flow
- Nitrogen flow
- Coolant flow
- (Hydraulic) fluid flow
- Water flow

Name	Type	OD (mm)	ID (mm)	MAWP (bar)	Material
T3-140/80-21	T3	144	80	2100	S-4601
T2-300/50-21	T2	150	50	2100	S-4601
Sandvik 16x1.5	16x1.5	16	1.5	360	S-4835
Sandvik 16x1.5	16x1.5	16	1.5	290	S-4835
ONS0	SC4105	60.53	54.75	74	S-4601
B-30x.5		30	20	344	S-0395

NC Normally closed valve
FC Functionally closed valve, during normal operation/stand-by closed
FO Functionally open valve, during normal operation/stand-by open
NO Normally open valve



T.A. Post
TS
 0. c/lae { K E E G A \ . a } K E A O . c/lae a M O S u r t e l a F E

NAME	DATE	Title	P&ID - FSS 2.0 - H70 Dispenser Module Drawing no. v1.1 Project no. D98189 Resady Part no. 1092468	Sheet 1 of 1 VC: 116759 Phone: +31 (0)50 501 6877 E-mail: info@resady.com www.resady.com
DRAWN	BVEE	25-03-2020		
CHANGED	BVEE	28-06-2020		
RELEASED	TPOS	18-06-2020		
STATUS	RELEASED		P & ID DRAWING	A1

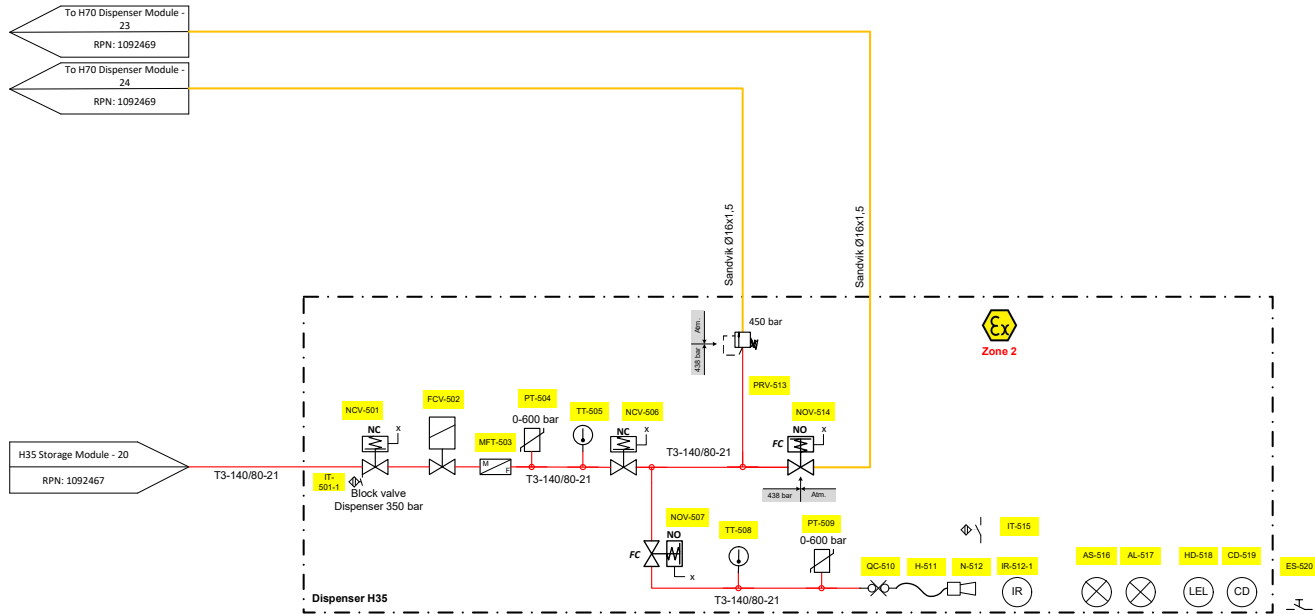
Resatü
 P.O. Box 950,
 NL-9400 AZ
 Assen - Holland
 Phone: +31 (0)50 501 6877
 E-mail: info@resady.com
 www.resady.com

SYMBOL LIST	
	NC Valve
	NO Valve
	Pressure Reducer
	Chimney
	Storage Tank
	Booster
	Nozzle
	Hose
	Pressure Transmitter
	Balancing Valve
	Inductive Sensor
	3/2 Solenoid Valve
	Mass Flow Sensor
	Pressure Indicating Transmitter
	Pressure Relief Valve
	Light/Acoustic Bulb
	Calibration Detection Sensor
	Gas Sensor
	IR Sensor
	Check Valve
	Temperature Sensor
	Hand operated needle valve
	Quick Coupling
	Pressure Gauge
	Filter
	Heat Exchanger
	Hand Operated Ball Valve
	Thermal Pressure Relief Device
	Mass Flow Regulator
	Emergency Switch

LEGEND	
	Air flow
	Hydrogen flow
	System bleed flow
	Nitrogen flow
	Coolant flow
	(Hydraulic) fluid flow
	Water flow

Name	Type	OD (mm)	ID (mm)	MAWP (bar)	Material
T3-140/80-21	T3	21	4	2100	A4601
T2-100/50-21	T2	10	3	2100	A4601
Sanovik 16x2.5	3800	16	11	380	A4635
Sanovik 20x1.5	3800	20	12	380	A4635
DN50	SCH20S	60.33	54.75	21	A4604
Ø 30x 5		30	20	345	B.0235

NC Normally closed valve
FC Functionally closed valve, during normal operation/stand-by closed
FO Functionally open valve, during normal operation/stand-by open
NO Normally open valve



01.01.2020

NAME		DATE	Title	P&ID - FSS 2.0 - H35 Dispenser Module P.O. Box 950, NL-9400 AZ Assen - Holland Phone: +31 (0)50 501 6877 E-mail: info@ressat.com www.ressat.com
DRAWN		BVEE	15-05-2020	
CHANGED		BVEE	26-05-2020	
RELEASED		TPOS	18-06-2020	
STATUS		RELEASED		
This document and its contents are our exclusive property and must not be copied, reproduced, transmitted or communicated to any other party or used for purpose not expressly permitted by us.			Resat Part no. 1092470 P & ID DRAWING	Sheet 1 of 1 Project no. D98189 Resat Part no. 1092470 A1

SYMBOL LIST

	NC Valve		Pressure Relief Valve
	NO Valve		Light/Acoustic bulb
	Pressure Reducer		Collision Detection Sensor
	Chimney		Gas Sensor
	Storage Tank		IR Sensor
	Booster		Check Valve
	Nozzle		Temperature Sensor
	Hose		Hand operated needle valve
	Pressure Transmitter		Quick Coupling
	Balancing Valve		Pressure Gauge
	Inductive Sensor		Filter
	3/2 Solenoid Valve		Heat Exchanger
	Mass Flow Sensor		Hand Operated Ball Valve
	Pressure Indicating Transmitter		Thermal Pressure Relief Device
			Max Flow Regulator
			Emergency Switch

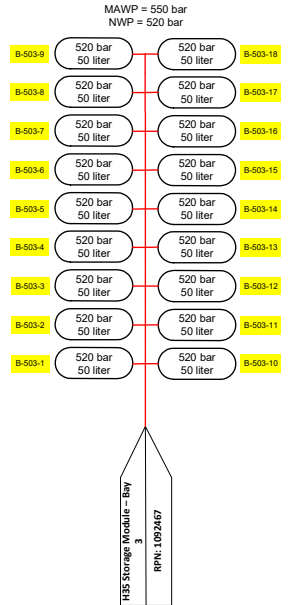
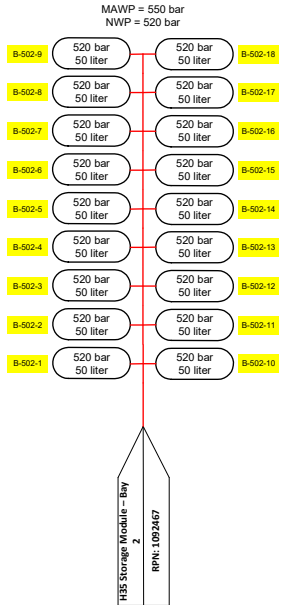
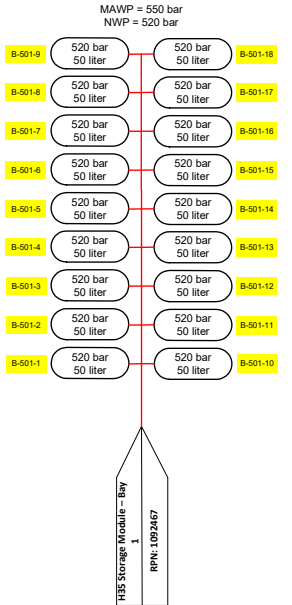
LEGEND

-
-
-
-
-
-

Water flow

Name	Type	Qty	From	To	Flow	Material
(1-14)/(W-21)	TV	1	14	21	2100	0.4661
(7-20)/(W-21)	TV	1	20	21	2100	0.4661
Samblyk (6-14)	SPSD	2	14	13	300	0.4455
Samblyk (6-14)	SPSD	2	13	14	300	0.4455
(1-2)	SPSD	2	21	20	2100	0.4661
(1-2)	SPSD	2	20	21	2100	0.4661

- NC** Normally closed valve
- FC** Functionally closed valve, during normal operation/stand-by closed
- FO** Functionally open valve, during normal operation/stand-by open
- NO** Normally open valve



T.A. Post

Resato

0 • c // a a e { K I E C I G A X ! • a } K E A I • c // a a I C S a n I C I F a F E

H35 Storage

 Zone 2

NAME	DATE	Title	Resato Part no.
BVEE	15-06-2020	P&ID - FSS 2.0 - H35 Extension Module	1092987
BVEE	18-06-2020	Sheet 1 of 1	
TPOS	18-06-2020	Project no. 098189	VO: 116759
STATUS		RELEASED	
This document and its contents are our exclusive property and must not be copied, reproduced, transmitted or communicated to any other party or used for purpose not expressly permitted by us.		P&ID DRAWING	A1
P.O. Box 950, NL-9400 AZ Assen – Holland Phone: +31 (0)50 501 6877 E-mail: info@resato.com www.resato.com			20/307

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.

MAXIMATOR GmbH

Lange Straße 6
 99734 Nordhausen

phone: +49 3631 9533-0
 fax: +49 3631 9533-5010
 e-mail: info@maximator.de
 web: www.maximator.de



ANLAGENBEZEICHNUNG MAX COMPRESSION SYSTEM

ARTIKELNUMMER 4325.0016

ANSCHLUSSLEISTUNG n.a.

VORSICHERUNG n.a.

NETZSPANNUNG n.a.

FREQUENZ n.a.

ePLAN® **ePLAN®** VERSION:
electric8 *fluid* 2.9.4

ANDERUNG		STATUS	ECAD	STATUS	FCAD	BEARBEITER
TITEL DECKBLATT		ERSTELLT VON: VHelbing	LETZTER BEARBEITER	GENEHRTIGT VON: R. KRAUSE		
MODUL ==	TITEL	ARTIKELNUMMER 4325.0016	DOKUMENTART &A01 DECKBLATT	MUSTERPLAN		
FUNKTION =	TITEL	DATUM 06.05.2021	REVISION	SEITE 294/307		
EINBAUORT +	TITEL					

&AAC1/1

A3

AUSFÜHRUNGSDATEN FLUIDTECHNIK

FLUIDE

ANTRIEBSFLUID : HF-E 46
 BETRIEBSFLUID : WASSERSTOFF
 SPÜLFLUID : STICKSTOFF

DRUCKBEREICHE

MAX. ANTRIEBSDRUCK : 250 BAR
 MAX. VORDRUCK : 500 BAR
 MAX. BETRIEBSDRUCK PW : 950 BAR
 ABGESICHERTER DRUCK PS : 975 BAR
 MAX. SPÜLDRUCK : 330 BAR

ANLAGENSPEZIFIKATIONEN

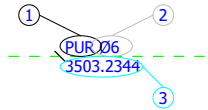
TANKVOLUMEN : n.a.
 SPEICHERVOLUMEN : n.a.
 BETRIEBSTEMPERATUR : -20 / +40°C
 UMGEBUNGSTEMPERATUR : -20 / +40°C
 ATEX KENNZEICHNUNGEN : n.a.

ANDERUNG		STATUS ECAD	STATUS FCAD	BEARBEITER
TITEL AUSFÜHRUNGSDATEN FLUIDTECHNIK		ERSTELLT VON: VHelbing	LETZTER BEARBEITER	GENEHMIGT VON: R. KRAUSE
MODUL ==AW	4921	TITEL WASSERSTOFFANLAGE		STATUS FCAD MUSTERPLAN
FUNKTION =		ARTIKELNUMMER 4325.0016	DOKUMENTART &MDA1 AUSFÜHRUNGSDATEN FLUIDTECHNIK	
EINBAUORT +		DATUM 06.05.2021	REVISION	SEITE 29/307
www.maximator.de				

ROHRLEITUNGSÜBERSICHT

--- PUR 4x0,75 3301,8741	--- M0600 4395,2000 VARO 6X1,5	--- H0400 4395,2101 4M	--- CURO
--- PUR 6x1,05 3301,8731	--- M0800 4395,2001 VARO 8x1,5	--- H0600 4395,2102 6M	
--- PUR 8x1,15 3301,8732	--- M1200 4395,2002 VARO 12X1,5	--- H0601 3301,9093 6M	
--- PUR 10x1,25 3301,8733	--- M1201 4395,2006 VARO 12x2	--- H0900 4395,2103 9M	
--- PUR 12x1,5 3301,8734	--- M2500 4395,2005 VARO 25x2,5	--- H0901 3302,0608 9M	
	--- M2501 3302,0607 VARO 25x2,5	--- H1200 4395,2104 12M	
		--- H1201 4395,2106 12M	
		--- H1202 3302,0765 12M	

LEGENDE:



① MATERIAL

PUR POLYURETHAN-SCHLAUCH
PA POLYAMID-SCHLAUCH
VARO EDELSTAHL-ROHR
CURO KUPFER-ROHR

② AUBENDURCHMESSER x WANDSTÄRKE
IN MILLIMETER

4M 4/16-ZOLL MITTLERER DRUCKBEREICH
6M 6/16-ZOLL MITTLERER DRUCKBEREICH
9M 9/16-ZOLL MITTLERER DRUCKBEREICH
12M 12/16-ZOLL MITTLERER DRUCKBEREICH

③ ARTIKELNUMMER MAXIMATOR GMBH



Max Inlet:
Prüfsensor: 600bar
Prüfdruck: 350bar



Max Outlet, Flowtech HP & Dispenser:
Prüfsensor: 1000bar
Prüfdruck: 910bar bzw. siehe Dispenserseite



Max Flowtech MP:
Prüfsensor: 600bar
Prüfdruck: 510bar



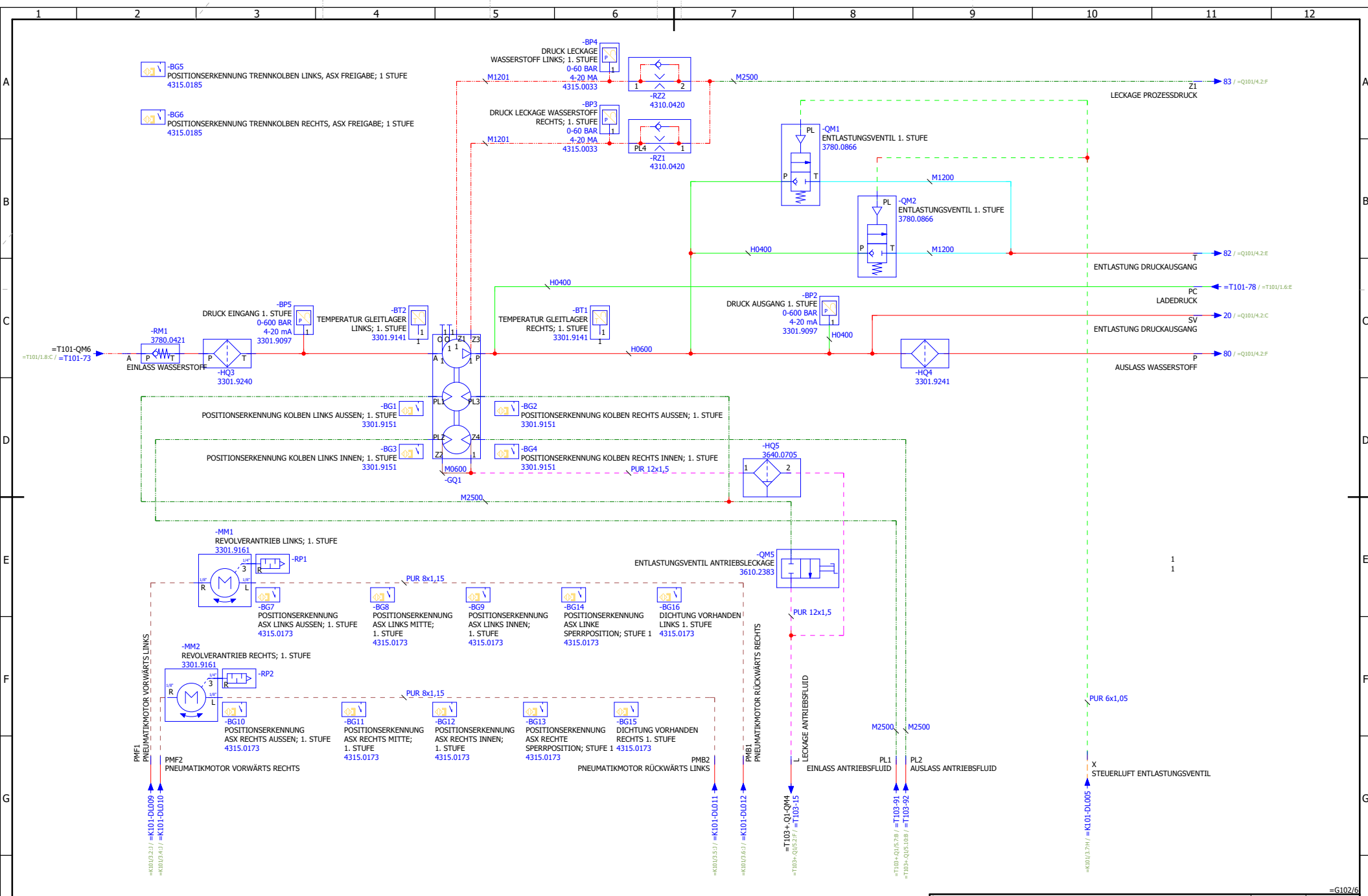
Max Supply Panel:
Prüfsensor: 600bar
Prüfdruck: 350bar



Max Outlet:
Prüfsensor: 600bar
Prüfdruck: 350bar

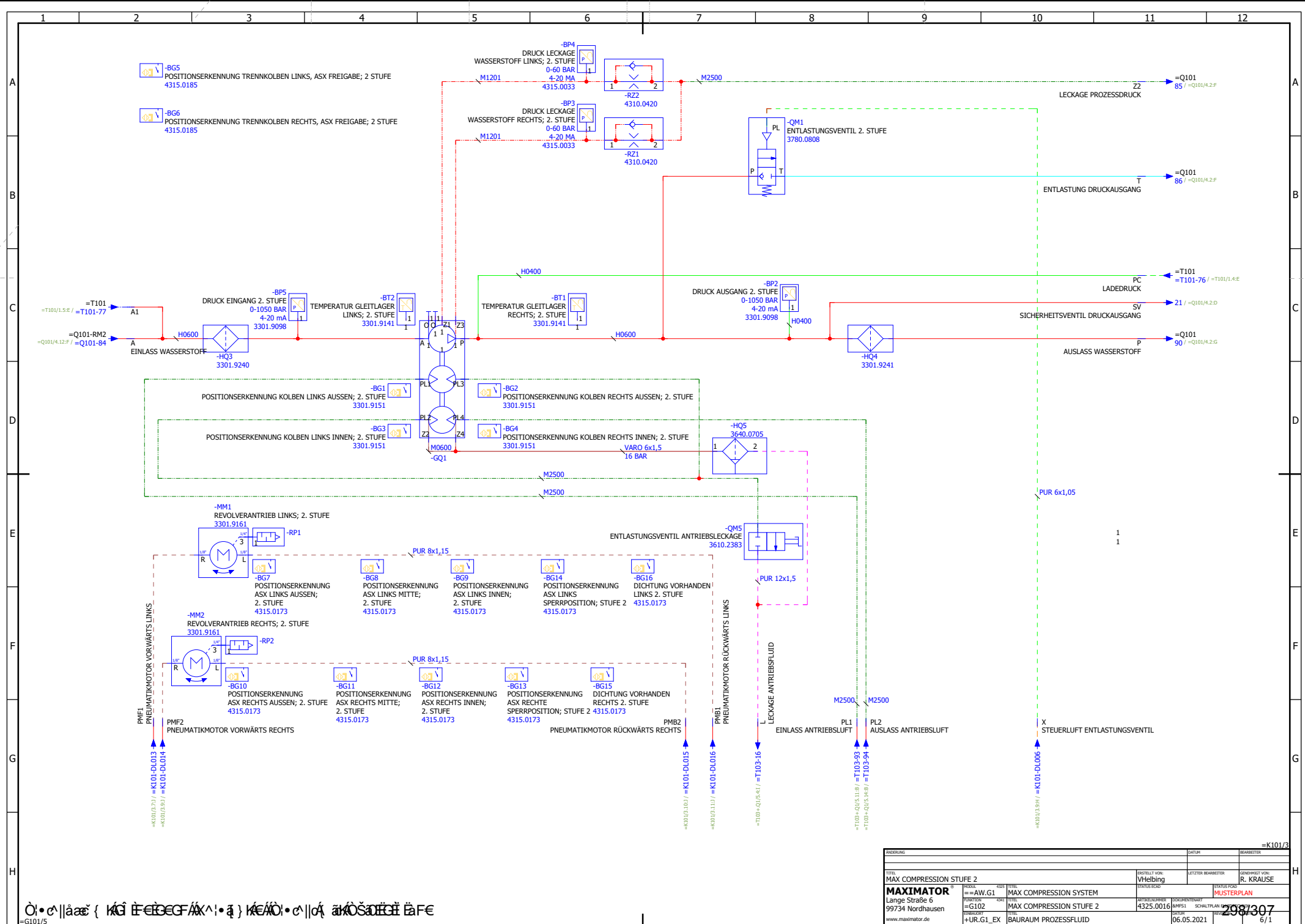
&MFS1==.G1=G101+UR.G1 EX/5

ANDERUNG		DATUM	BEARBEITER
TITEL ROHRLEITUNGSÜBERSICHT		ERSTELLT VON: VHelbing	LETZTER BEARBEITER R. KRAUSE
MAXIMATOR Lange Straße 6 99734 Nordhausen www.maximator.de		STATUS ECAD 4325.0016	STATUS FCAD MUSTERPLAN
MODUL ==AW	FUNKTION =	TITEL WASSERSTOFFANLAGE	DOKUMENTART &MDA1 AUSFÜHRUNGSDATEN FLUIDTECHNIK
EINBAUORT +	TITEL	DATUM 06.05.2021	REVISION SEITE 29/30



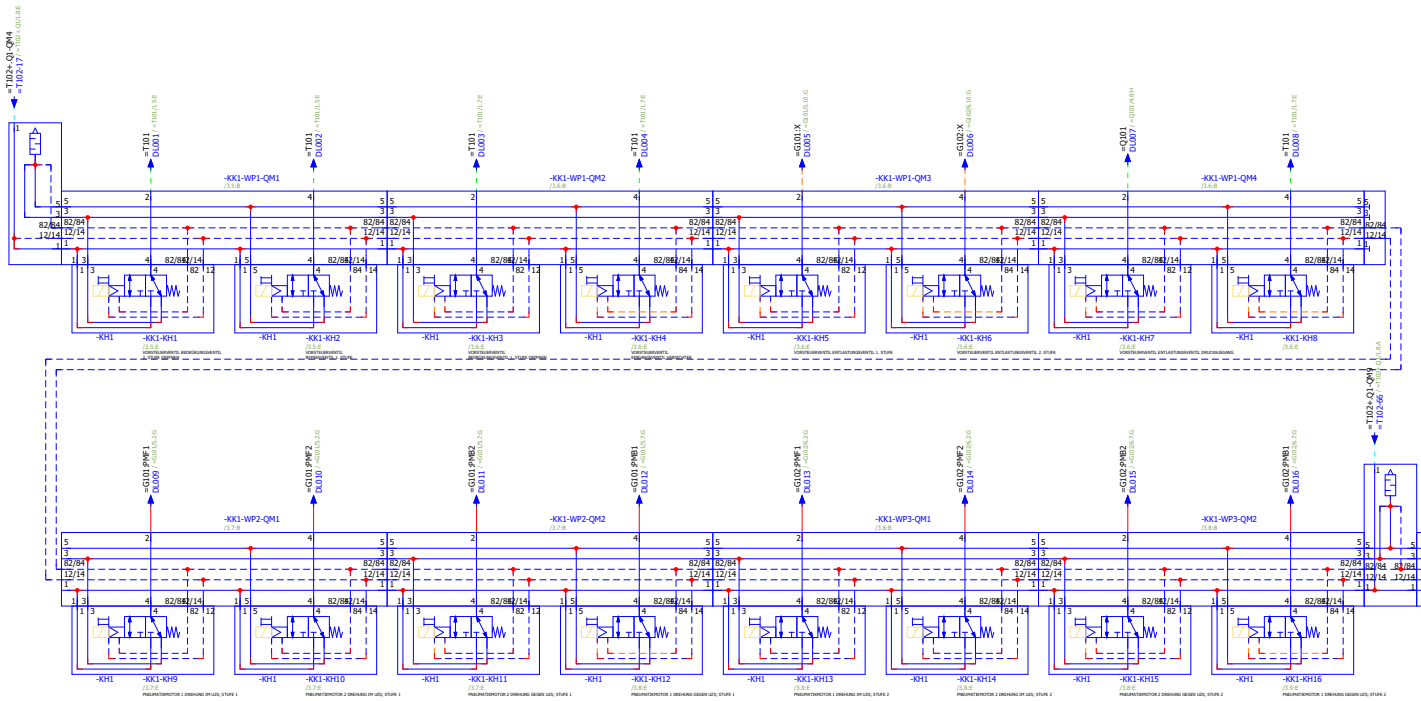
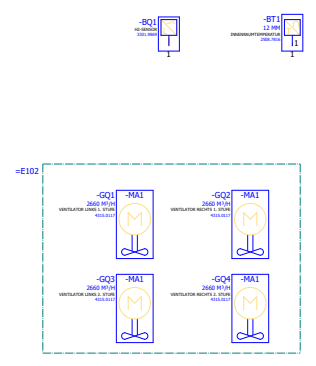
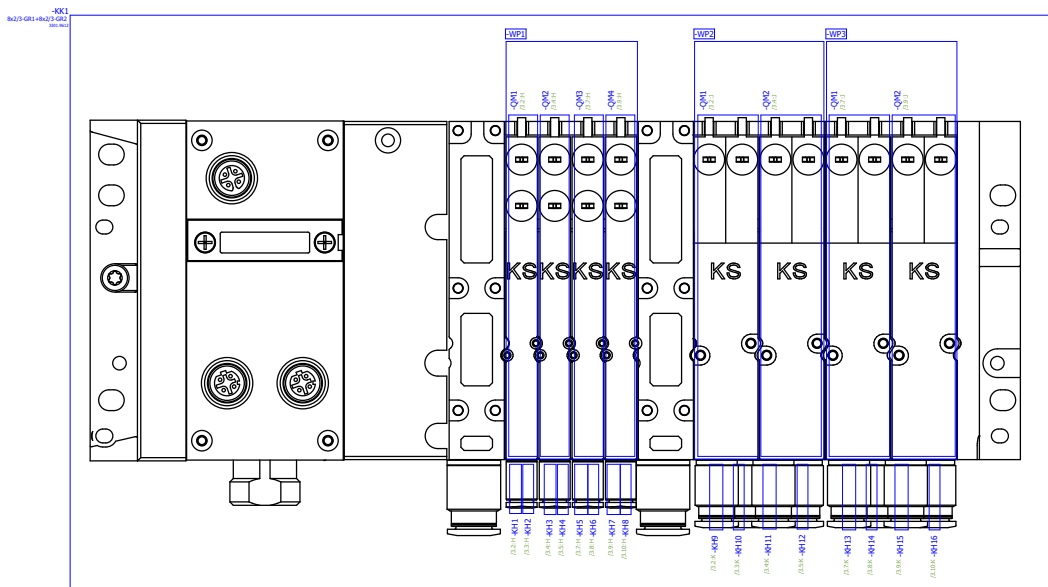
ÄNDERUNG		DATUM		BEREITER	
TITEL: MAX COMPRESSION STUFE 1 PROJEKT: VIELFELD STATUS: AW					
ERSTELLT VON: AW.G1		LETZTER BEREITER: R. KRAUSE		ZUSCHRIEBEN VON: R. KRAUSE	
ZEICHENSTAB: =G101		ANZEIGENSTAB: 4325.0016		LICHTZEICHENSTAB: SCHALTPLAN	
TITEL: BAURaum PROzESSFLUID		DATUM: 06.05.2021		ZEICHENSTAB: 297307	

0. c | äæ { K | E | c | G | A | \ | . | ä | K | E | A | 0. c | | ä | ä | 0 | S | u | r | t | i | l | a | F | E
 &MDA1=AW=+72



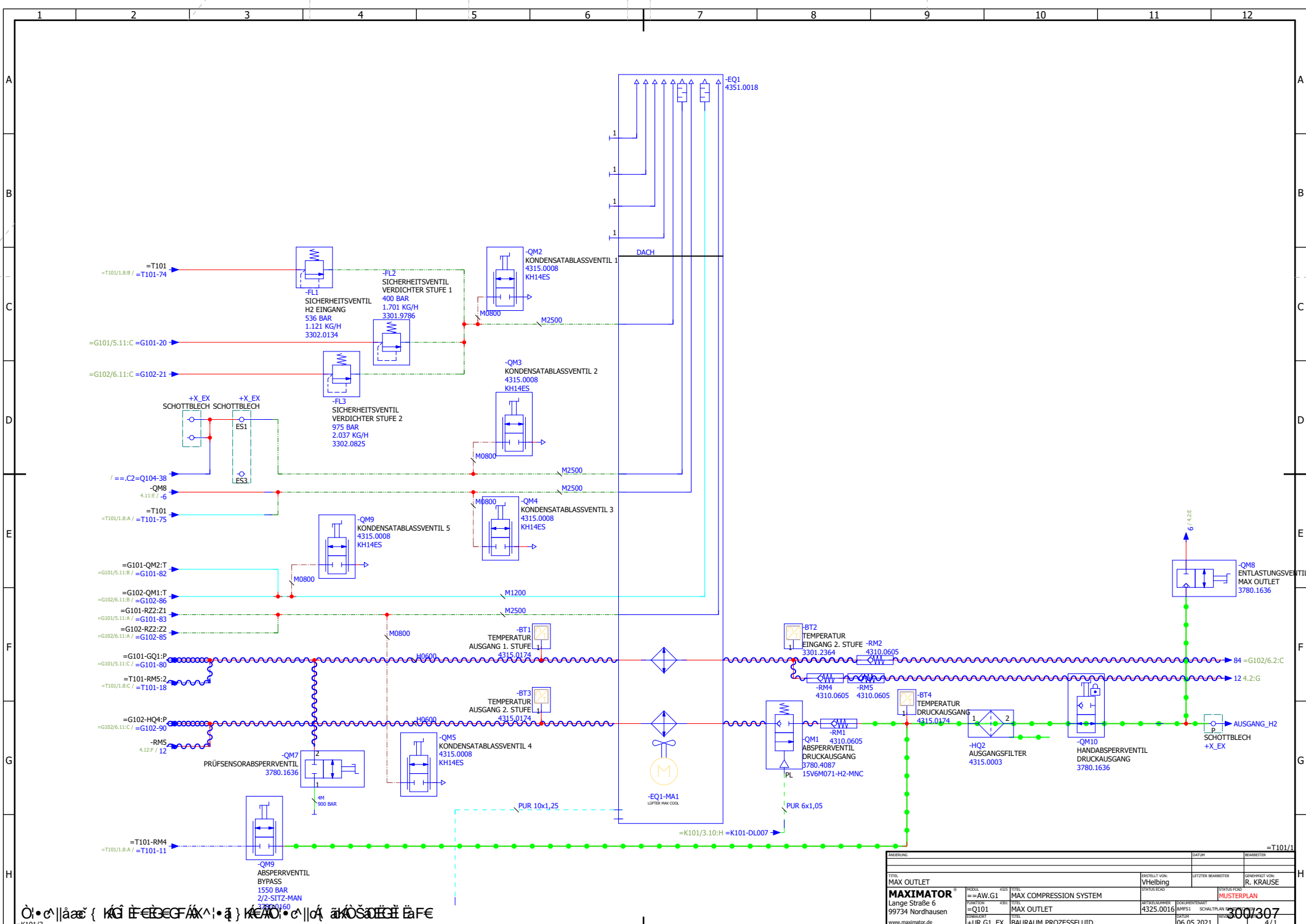
ÄNDERUNG		DATUM		BEREITER	
TITEL: MAX COMPRESSION STUFE 2 PREPARED BY: VIELHÖBING STATUS: CAD					
MAXIMATOR Lange Straße 6 99734 Nordhausen www.maximator.de		4025 TITEL: MAX COMPRESSION SYSTEM QM1: MAX COMPRESSION STUFE 2 UR.G1_EX: BAURaum PROzESSFLUID		ENTWURF VON: R. KRAUSE STATUS: MUSTERPLAN LICHTDRUCKER: BÄMPF1 SCHALTPLAN: 208307 DATUM: 06.05.2021 6/1	

© 2021 MAXIMATOR AG. Alle Rechte vorbehalten. KRAUSE R. 208307



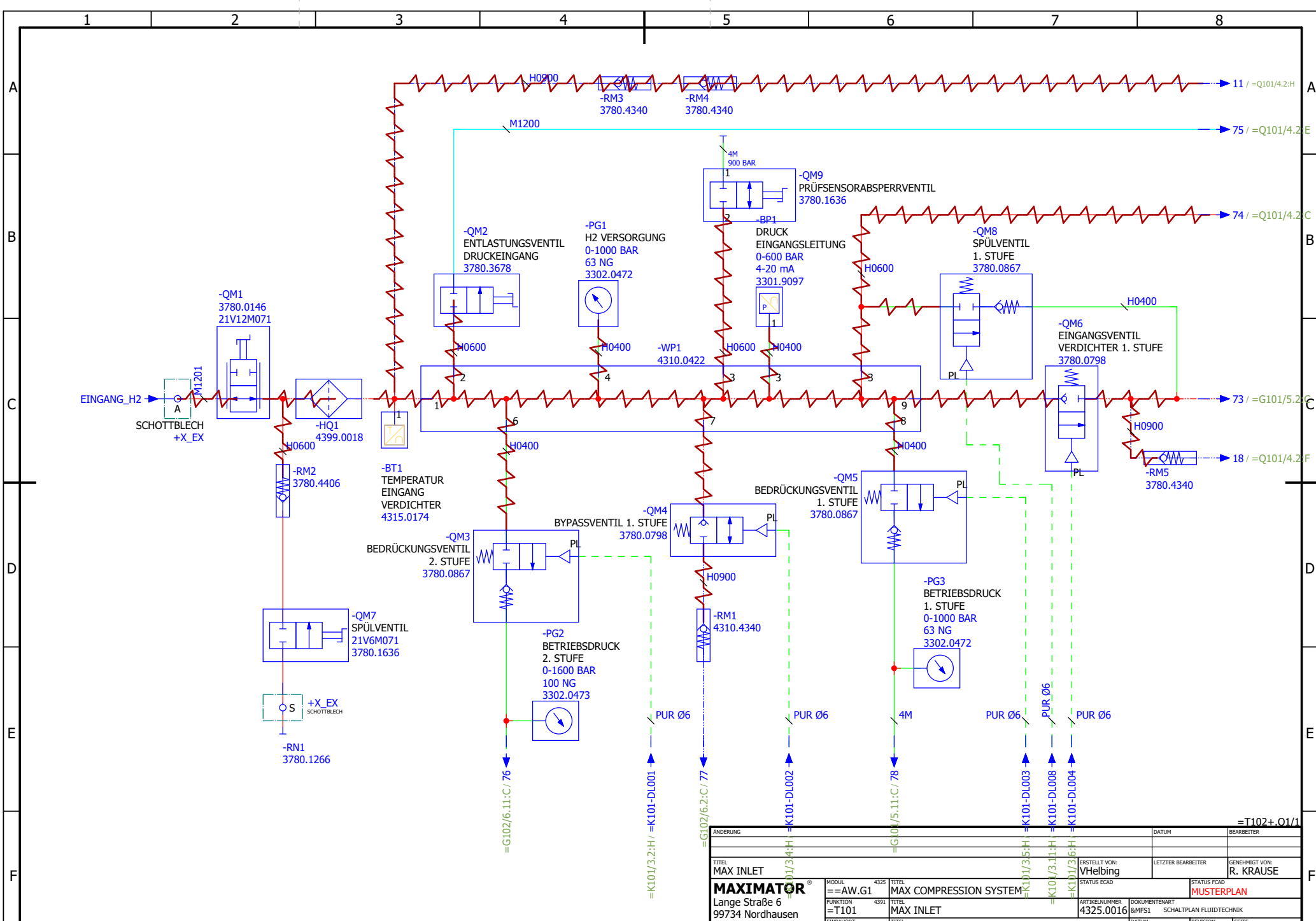
© c' ll äæ { KÜ E EIGEN AN! • ä } K&A O • c' ll ä an O S O U F I E A F E

PROJEKT		ZEICHNUNG		TITEL	
MAX SKID	MAXIMATOR	MAXIMATOR	MAXIMATOR	MAXIMATOR	MAXIMATOR
Lange Straße 6	99734 Nordhausen	99734 Nordhausen	99734 Nordhausen	99734 Nordhausen	99734 Nordhausen
BAURaum PROzESSFLUID		BAURaum PROzESSFLUID		BAURaum PROzESSFLUID	
06.05.2021	A1	3/1			



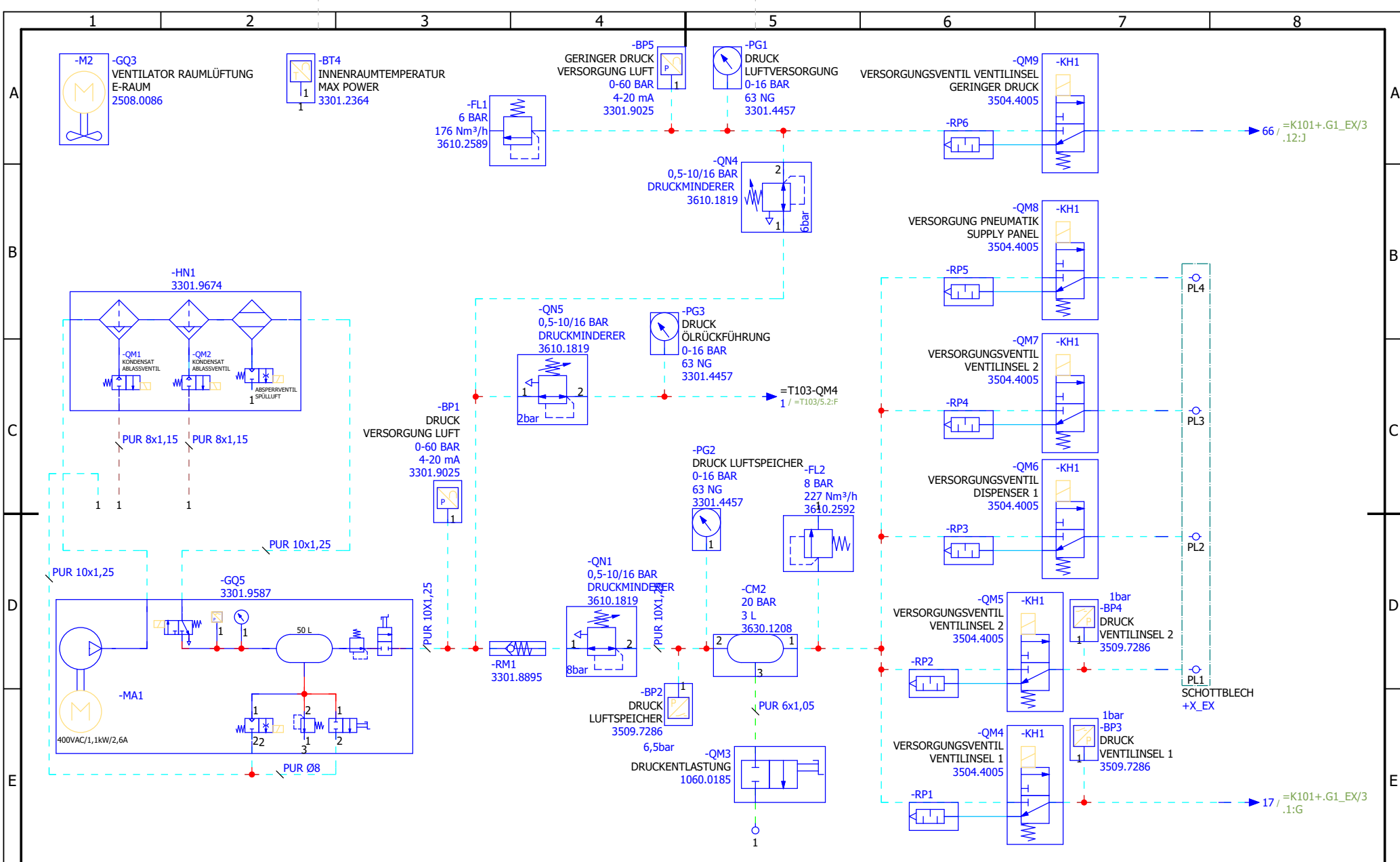
ÄNDERUNG		DATUM		REARBEITER	
TITEL MAX OUTLET		HERGESTELLT VON Vielhöfing		LETZTER REARBEITER R. KRAUSE	
PROJEKTNAME =Q101		STATUS BEARBEITET 4325.0016		STATUS PLAN MUSTERPLAN	
PROJEKTLEITER +UR.G1_EX		ZEICHNER BAMPS1		SCHULTZPLAN 06.05.2021	
BAUZAHL +UR.G1_EX		TITEL BAUZAHL		BLATT 3007307	
www.maximator.de		4/1		A2	

© 2021 MAXIMATOR AG. Alle Rechte vorbehalten. MAXIMATOR AG, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen, Deutschland. www.maximator.de



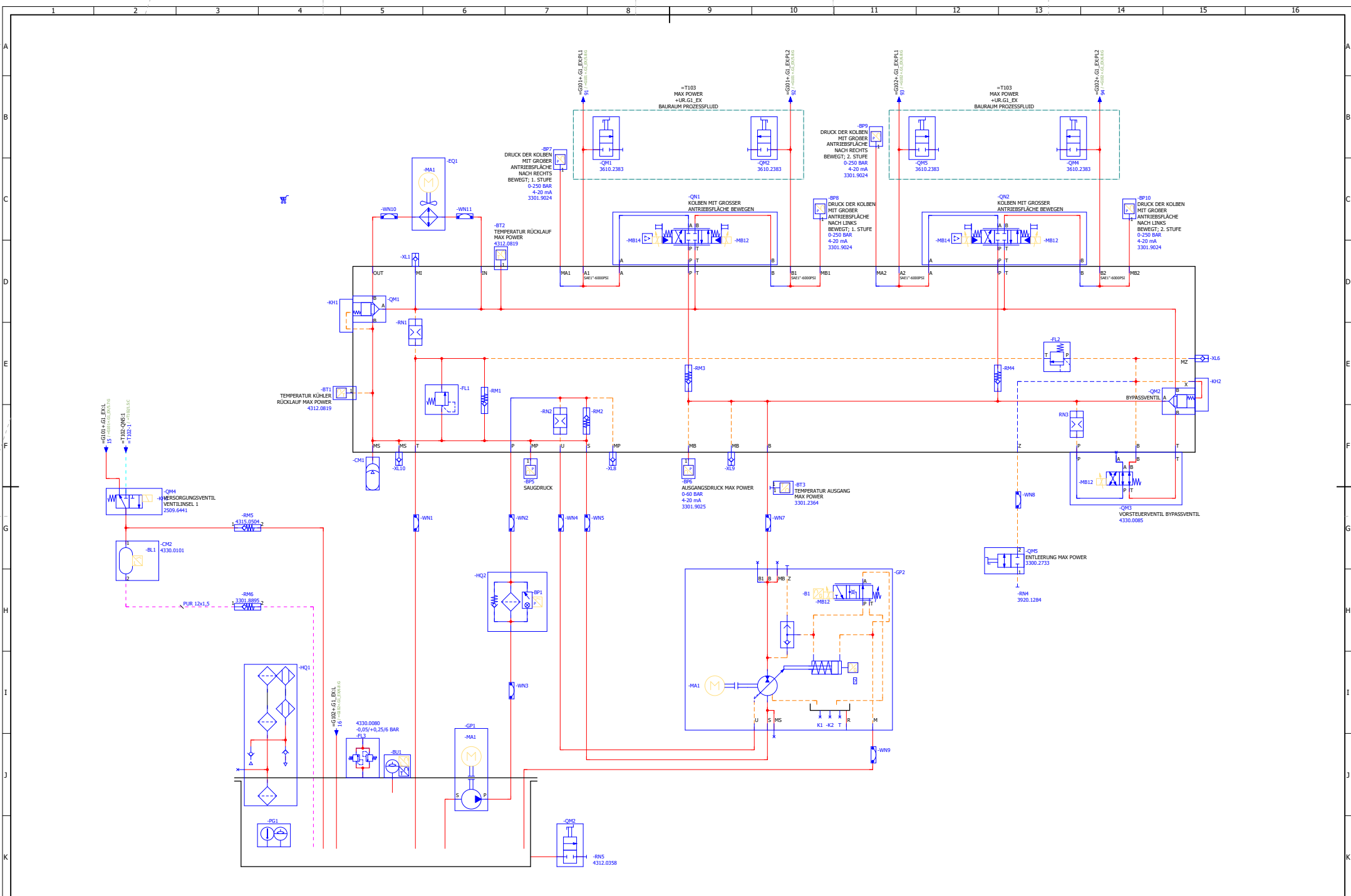
ANDERUNG		DATUM		BEARBEITER	
TITEL MAX INLET		ERSTELLT VON: VHelbing		LETZTER BEARBEITER R. KRAUSE	
MODUL =AW.G1		STATUS ECAD		GENEHIGT VON: R. KRAUSE	
MAXIMATOR® Lange Straße 6 99734 Nordhausen www.maximator.de		ARTIKELNUMMER 4325.0016		STATUS FCAD MUSTERPLAN	
FUNKTION =T101		DOKUMENTART &MFS1		SCHALTPLAN FLUIDTECHNIK	
TITEL MAX INLET		DATUM 06.05.2021		REVISION 	
EDIRTSORT +UR.G1_EX				SEITE 301/307	

© 2021 Maximator AG. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist Eigentum von Maximator AG. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung von Maximator AG.



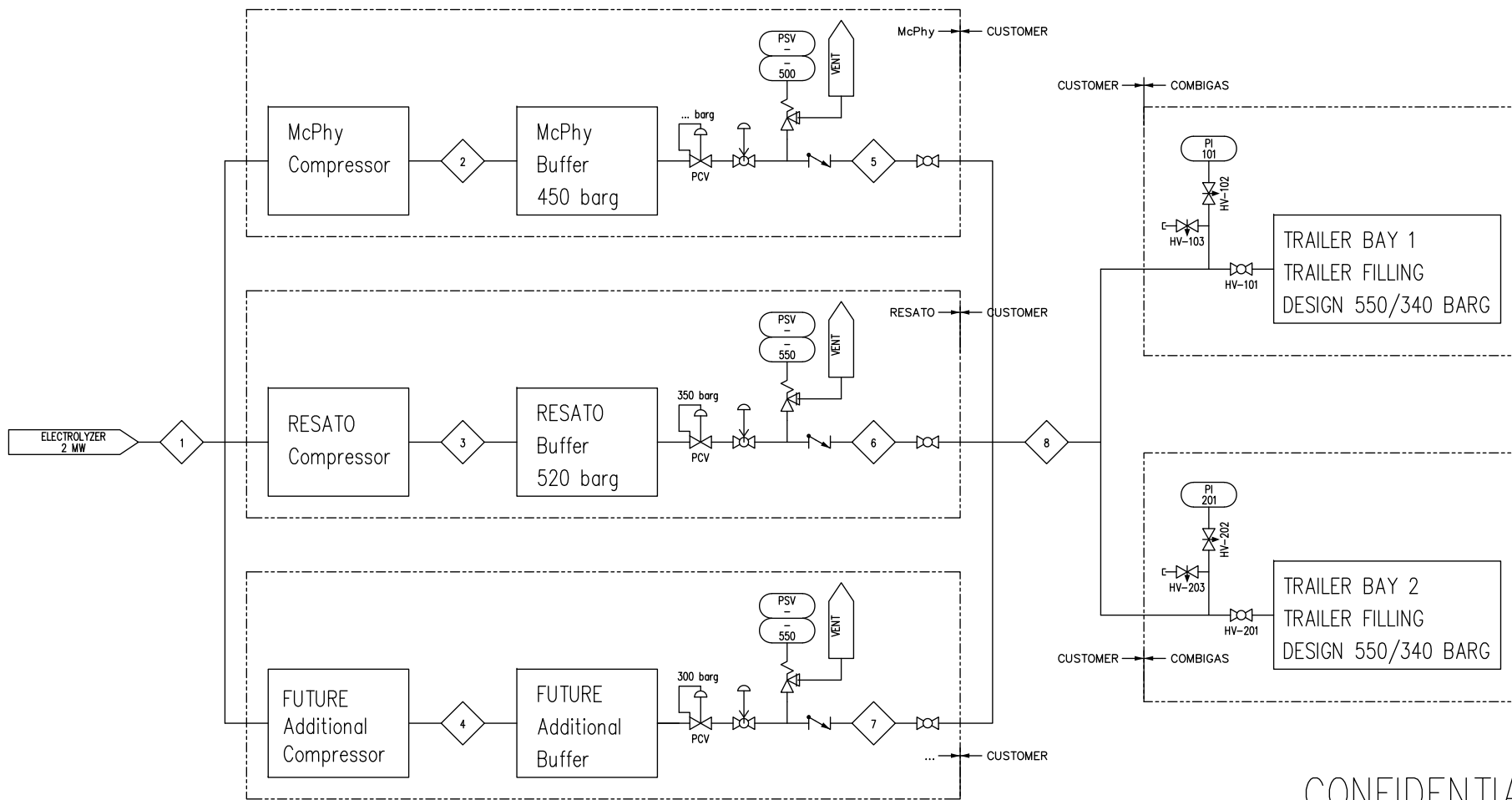
ANDERUNG		DATUM	BEARBEITER
TITEL MAX AUXILIARY		ERSTELLT VON: VHelbing	GENEHIGT VON: R. KRAUSE
MAXIMATOR Lange Straße 6 99734 Nordhausen www.maximator.de		STATUS ECAD 4325.0016	STATUS FCAD MUSTERPLAN
MODUL ==AW.G1		TITEL MAX COMPRESSION SYSTEM	DOKUMENTART &MFS1 SCHALTPLAN FLUIDTECHNIK
FUNKTION =T102		TITEL MAX AUXILIARY	DATUM 06.05.2021
ERBAUORT +UR.Q1		TITEL MAX POWER	REVISION SEITE 302/307

Öl- und Wasserpumpen sind nicht dargestellt. Die Druckluft wird durch das System geleitet.



0 · c || ä æ { K G E C O G A X \ · ä } K E A O · c || ä a n O S a r t O E f a F E

PROJEKT		ZEICHNUNG		REVISIONEN	
MAX POWER	WYHEDING	PROJEKTANT	PROJEKTLEITER	PROJEKTLEITER	PROJEKTLEITER
MAXIMATOR	MAX COMPRESSION SYSTEM	303/807			
Lange Straße 6	99734 Nordhausen	ANWENDBEREIT	4225.0016	05.05.2021	A1
UR-GL MAX POWER		5/1			

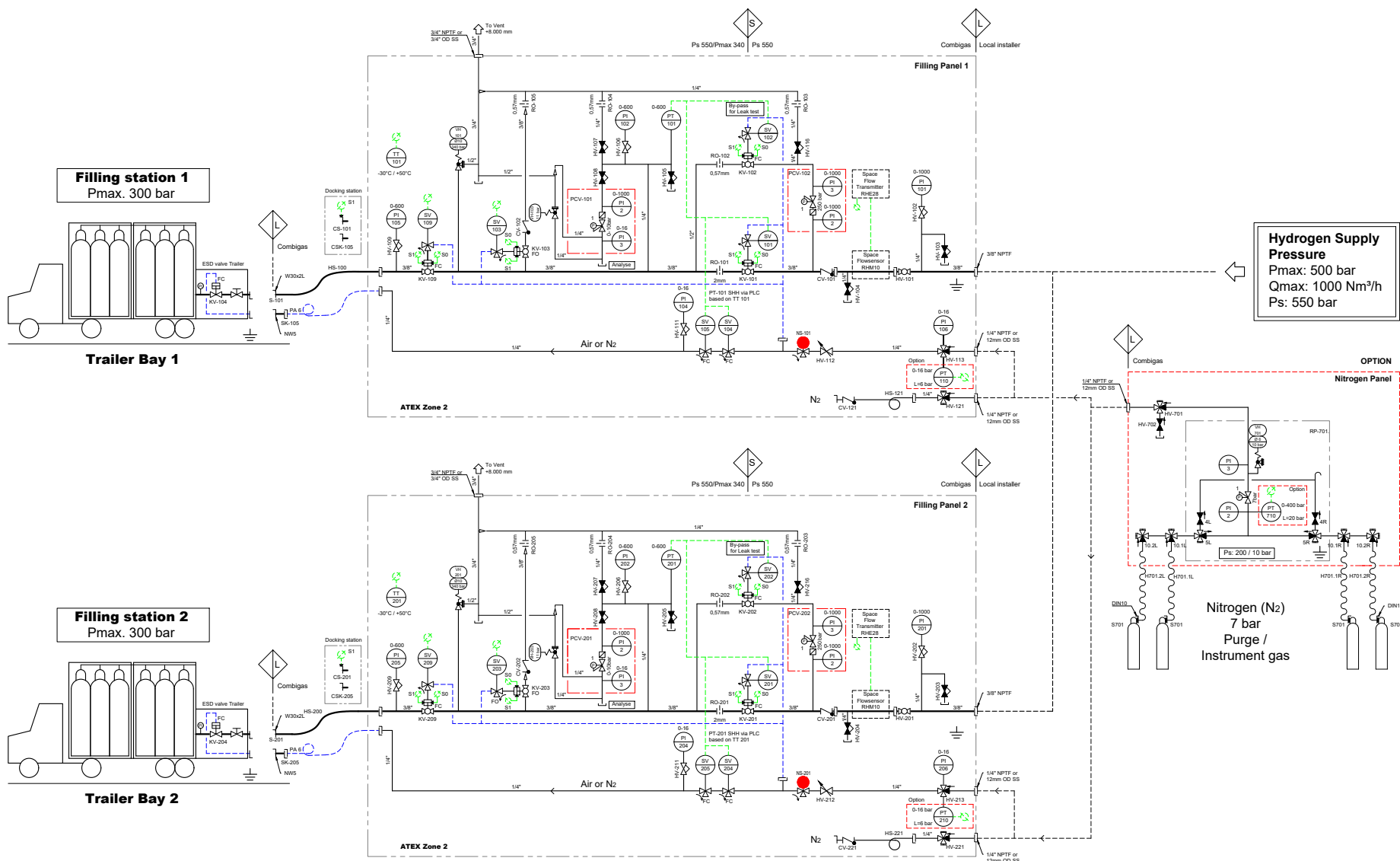


CONFIDENTIAL

FLOW NUMBER	UNITS		1	2	3	4	5	6	7	8
MEDIUM	-	-	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2
PHASE	-	-	G	G	G	G	G	G	G	G
PRESSURE	BAR(G)	NORMAL	30	450	520	-	450	520	-	500
		MAX DESIGN	35	500	700	-	550	550	550	550
TEMPERATURE	°C	NORMAL	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50
		min/max DESIGN	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50	-20/+50
FLOW	KG/H	GAS	40	11,7	55	-	11,7	55	-	89,9
		M3(N)/H	455	130	612	-	130	612	-	1000

REV.	DESCRIPTION	SKU	-	12-04-2021
0	FIRST DRAFT			
		DRAWN BY	VERIF.	DATE
PROCESS FLOW DIAGRAM H2 TRAILER FILLING APEX energy solutions		DRAWN BY: SKU	SCALE: NTS	
		APPROVED: -	DATE: 23-03-2021	
		PAGE: -		
		88-3-1		
		EKINETIX B.V. HOUTKOPERSSTRAAT 17 3334 KD ZWIJNDRECHT THE NETHERLANDS		
		COPYRIGHTS 2021		

FORMAT: A2



LEGENDA

- Ball valve
- Valve Normally Closed
- Check valve
- 4 port valve with one closing port
- Needle valve
- Pneumatic actuated ball valve
- Pneumatic actuated with limit switches
S0: open
S1: close
- 3/2 Solenoid valve 24 VDC
- Regulating valve
- ESD pneumatic 3/2 valve
- Orifice
- Coupling
- Filter
- Pipe gradient
- Pressure Indicator
- Pressure Transmitter 4-20 mA
- Temperature Transmitter 4-20 mA
- Regulator
- Safety valve
- Approach sensor
- Earthing
- L: Line of demarcation
S: Pipe class
- Manually operated trailer valve
- Pressure indicator on trailer

Pipe lines
SS 316L:

- Ø 1/2" = 6,35x1,24 ID= 3,87 mm
- Ø 3/4" = 9,52x2,11 ID= 5,3 mm
- Ø 1" = 12,7x1,65 ID= 9,4 mm
- Ø 1 1/4" = 19,05x1,24 ID= 16,5 mm

Hose:
- PA 6 = 6x1

Note: Interconnecting piping panels out of scope Combigas.

Pressure in bar(g)

Ps : Design Pressure
Pt : Design Temperature

FC : Fail Close
FO : Fail Open
ESD : Emergency Shut Down
Air : Dry Compressed Air

Technical specifications Hydrogen:

Ps: 550 bar P2 max: 340 bar Pfill: 300 bar
Pt: -20°C / +50°C
Trailer connection S-X01: Pmax 300 bar

Q max Flow specification orifice at 0°C:
RO-103/203: 2 mm ± 0,1 mm

Fail case:
P1: 500 bar P2: 8 bar (2,1 mm) = 4,365 Nm³/hr
Process case:
P1: 500 bar P2: 300 bar (1,9 mm) = 2,931 Nm³/hr
P1: 400 bar P2: 300 bar (1,9 mm) = 2,474 Nm³/hr

Max. Venting safety valves - fail case:
Restricted by orifice RO-103/203: 2 mm ± 0,1 mm
VH-101 - P1: 340 bar P2: 0 bar = 2,968 Nm³/hr
VH-201 - P1: 340 bar P2: 0 bar = 2,968 Nm³/hr
VH-X01 - P1: 550 bar P2: 0 bar = 4,802 Nm³/hr

Max. Process venting:
RO-102/202: 0,57 ± 0,076 mm
P1: 300 bar P2: 0 bar (0,634 mm) = 242 Nm³/hr
RO-101/201: 0,57 ± 0,076 mm
P1: 300 bar P2: 0 bar (0,634 mm) = 404 Nm³/hr

Technical specifications Air/Nitrogen:

Ps: 10 bar
Pnom: 7 - 8 bar
Pt: -20°C / +50°C

Rev.	Date	Definition	Drawn	Appr.
C	27.05.2021	Ps 550/P2 max 340 / Pfill 300 bar + space for flow transmitter	IH	PL
B	15.04.2021	Setting PCV 102/202 + venting PCV 101/201	IH	PL
A	13.04.2021	New orifices, PI range and PS changed to 340 bar	IH	PL

ekinetix
Realizing energy transition

Getekend	Controleur	rev-1	formaat A2
Benaming		rev-2	schaal: NA
		rev-3	projectie: ☉

Trailer Filling Hydrogen

Customer: **APEX Rostock** Title: **P&ID Trailer Filling Hydrogen Ps 550/P2max 340/Pfill 300 bar**

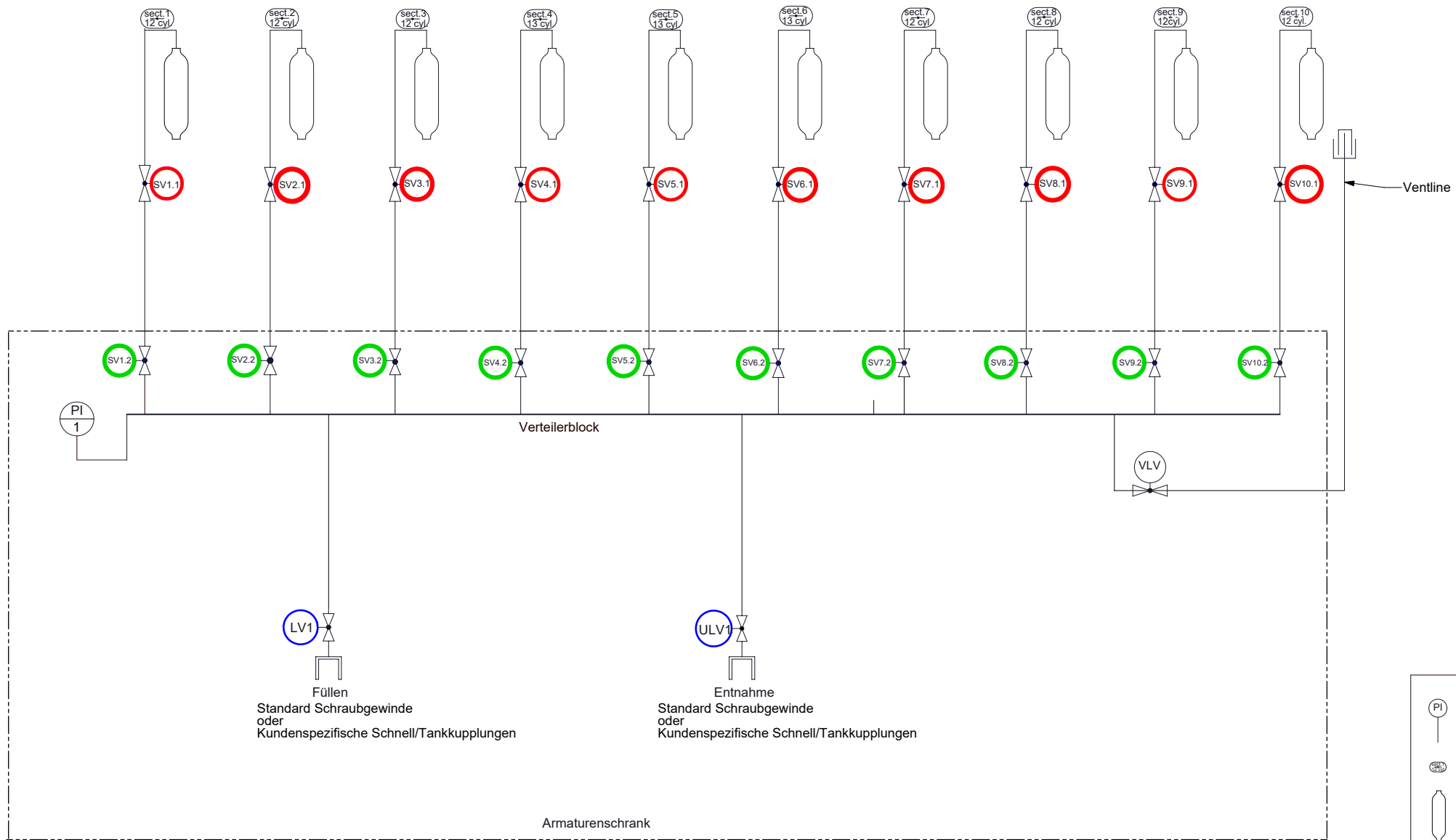
Scale: n.v.t. Date: 01.04.2021 Approved: PL
Drawn: IH Status: QUOTATION

Form.: **A2** Revision by: IH
Revision date: 27.05.2021

Project no.: 202100071 Drawing no.: **305/307** Rev. C

Engineering and construction of medical and industrial gas distribution systems
Telfordstraat 7, 8013 RL Zwolle Phone: +31 (0)38-460 02 00 www.combigas.nl

© 2021 Combigas. All rights reserved. Reproduction or use by third parties in any form whatsoever is not permitted without written authority from the proprietor.



Füllen
Standard Schraubgewinde
oder
Kundenspezifische Schnell/Tankkupplungen

Entnahme
Standard Schraubgewinde
oder
Kundenspezifische Schnell/Tankkupplungen

Armaturenschrank

20ft = 4 Sektionen
30ft = 6 Sektionen
40ft = 9 Sektionen
45ft = 10 Sektoren

- Manometer
- Sektionsnummer
Behälter Stückz.
- Behälter
- Blockentlüftung
- Sektionsventil
Sektionskugelhahn
- Handventil

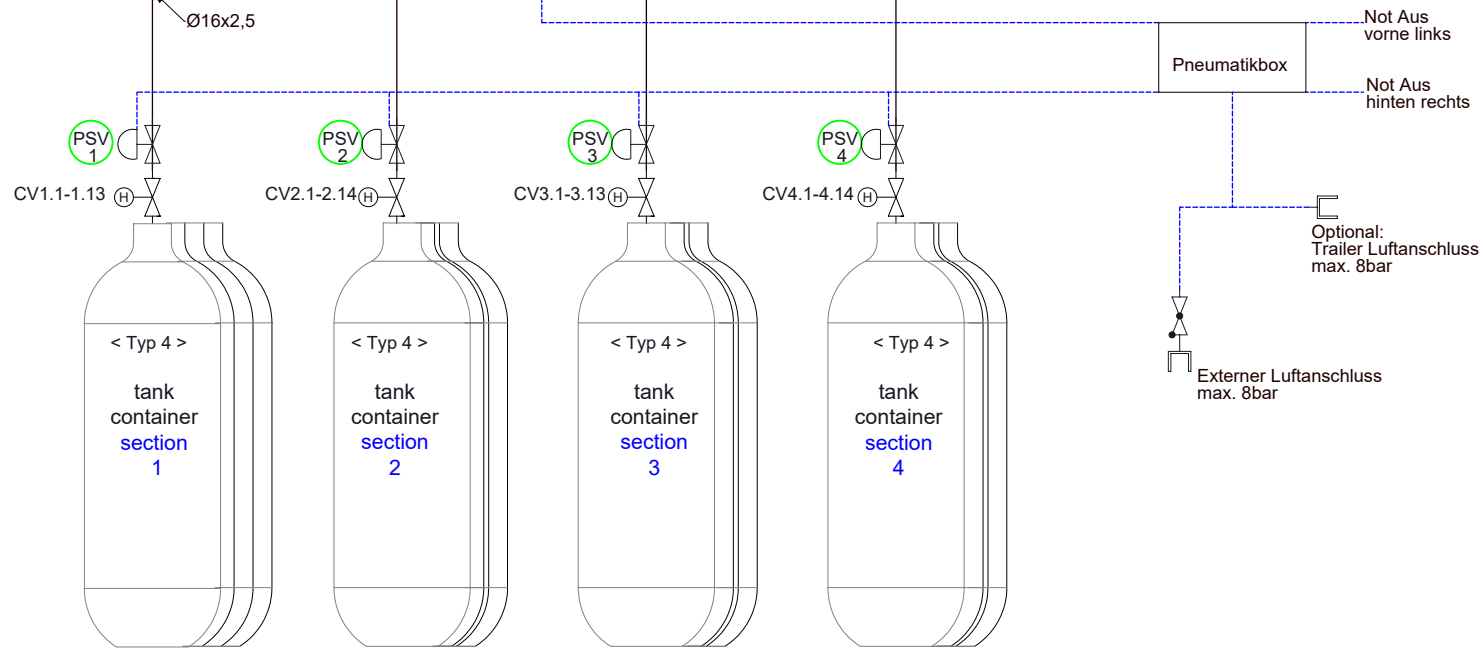
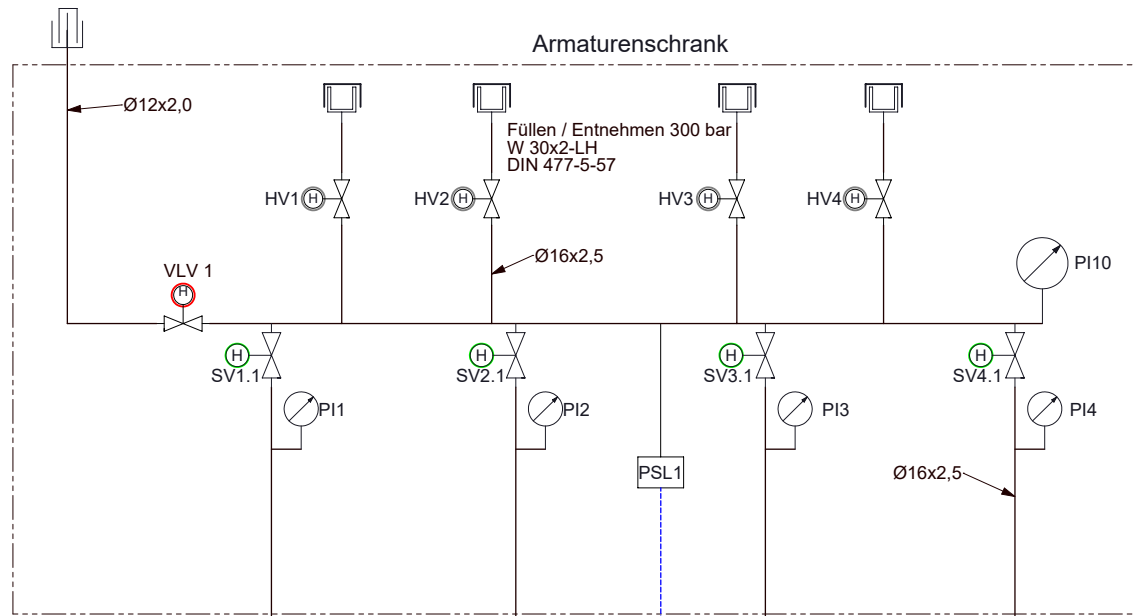
Schutzvermerke zur Beschränkung der Nutzung von Dokumenten und Produkten nach DIN ISO 16016: Technische Produktdokumentation beachten!		Allgemeintoleranz		Oberfläche		Werkstoff		Format	
Industriestr. 60 · D-47652 Weeze · Tel. (+49)02837-9135-0		Erstellt durch Schmidt		Geprüft von		Freigabe durch		Ausgabedatum	
Titel, Zusätzlicher Titel Container 350L WY 20/30/40/45ft ADR		Dokumentenummer ENG-0240/2		Indexnummer		Mastab 1:50		Blatt von 1	
P&ID Standard		Sprache deutsch		Blatt von 1		Format A2			



Index	Änderung	Datum	Name

© 2014 Wystrachl GmbH

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Sie darf ohne unsere Genehmigung weder vervielfältigt, kopiert, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Urheberrechtlich geschützt nach §13.



Benennung	Stück	Beschreibung
section: 1 - 4		
HV 1-4	4	Handventil (manuel)
SV1-4	4	Handventil (manuel)
PSV 1-4	4	Sektionventil (pneumatic)
PI 1-4	9	Manometer Ø63mm
PI10	1	Manometer Ø100mm
CV 1.1- 4.13	54	Behälterventil
VLV 1	1	Drucküberwachung (unter 10bar)
PSL1	1	Drucküberwachung (unter 10bar)

H2 WGC 20ft.

Index	Änderung	Datum	Name

Schutzvermerke zur Beschränkung der Nutzung von Dokumenten und Produkten nach DIN ISO 15016: Technische Produktdokumentation beachten!		Allgemeintoleranz		Oberfläche		Werkstoff		Format	
Industriestr. 60 · D-47652 Weeze · Tel. (+49)02837-9135-0		Erstellt durch Schmidt		Geprüft von		Freigabe durch		Ausgabedatum	
Titel, Zusätzlicher Titel Apex Container 300/54X350 H2 20		Dokumentennummer 307/307		Mastab 1:50		Index deutsch		Blatt 1 von 1	
P&ID V540-0530		Wysstrachl <i>Worldwide art of precision</i>							

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

Zur Erstgenehmigung der vorliegenden Anlage wurde ein Geruchs- und Staubgutachten erstellt.

Dieses Gutachten wurde unter Berücksichtigung der geplanten Erweiterung überarbeitet und liegt dem Antrag bei.

Anlagen:

- 04_01_00_Stellungnahme Geruch- und Staub APEX_rev17.08.21.pdf

Gutachterliche Stellungnahme Geruch und Staub

zur Errichtung einer Wasserstofftankstelle und Trailerabfüllstationen

Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH

Verfasser: Ingenieurbüro Berger & Colosser GmbH & Co. KG
Goethestraße 2
18055 Rostock
Tel.: 0381- 8170685-10
Tel.: 0381- 8170685-20
berger@berger-colosser.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jörn Berger

Berichtsumfang: 34 Seiten

Berichtsdatum: 17.08.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Allgemeine Angaben	5
2.1	Angaben über Vorhabenträger	5
2.2	Allgemeine Standortbeschreibung, Topografie	5
3	Kurzbeschreibung	6
3.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Bestand)	6
3.1.1	Betriebseinheiten	6
3.1.2	Elektrolyseanlage BE 1 (Bestand)	7
3.1.3	Wasserstoffspeicher BE 2 / BE 4 (Bestand)	8
3.1.4	Brennstoffzelle BE 3 (Bestand)	8
3.1.5	Blockheizkraftwerk BE 5 (Bestand).....	9
3.1.6	Batteriespeicher BE 6 (Bestand)	9
3.1.7	Wasserstofftankstelle BE 7 (Bestand).....	10
3.2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung Änderung.....	11
3.2.1	BE 9 – Wasserstoff-Tankstelle FSS 2.0 (von RESATO)	11
3.2.2	BE 10.1– Trailerabfüllung Kompressoreinheit und 10.2 Abgabeeinheiten	11
3.2.3	BE 11 – Temporärer Transportspeicher Wasserstoff-Trailer.....	11
3.2.4	BE 12 – Stationärer Wasserstoffspeicher	12
3.3	Emissionen der Anlage	13
3.3.1	Geruchsemissionsquellen (Bestand)	13
3.3.2	Staubemissionsquellen (Bestand).....	13
3.4	Lage und Beschreibung der Emissionsquellen	14
4	Bewertungsgrundlagen / Grenz – und Richtwerte	15
4.1	Geruchsimmissionen	15
4.2	Staubemissionen / -immissionen.....	16
4.2.1	Emissionsgrenzwerte.....	16
4.2.2	Immissionsgrenzwerte	17
5	Immissionsorte	18
5.1	Herangehensweise der Immissionsprognose.....	19
5.2	Eingangsdaten	19
5.2.1	Meteorologische Daten	19
5.2.2	Berücksichtigung von Orografie und Bebauung.....	20
5.2.3	Mittlere Rauigkeitslänge	21
5.2.4	Modellparameter	22
5.2.5	Auswertung der Geruchstundenhäufigkeiten	23
5.2.6	Angaben zu den Emissionsquellen und weitere Parameter	23
5.3	Zusammenfassung Eingabeparameter.....	23
5.4	Quellenkonfigurationen.....	23

6	Ergebnisse der Immissionsberechnung.....	24
6.1	Zusatzbelastung Geruch	24
6.1.1	Grafische Darstellung	24
6.1.2	Bewertung der Geruchsimmissionen	25
6.2	Zusatzbelastung Staub.....	26
6.2.1	Grafische Darstellung	26
6.2.2	Bewertung der Zusatzbelastung Schwebstaub PM ₁₀ und Staubdeposition	27
7	Zusammenfassung	28
8	Literaturverzeichnis	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus der dem Programm Austal unter Verwendung von Open Street Map]	5
Abbildung 2: Auszug aus dem Programm Austal mit Darstellung der Emissionsquellen	14
Abbildung 3: Auszug aus dem Programm Austal mit Darstellung des zu betrachtenden Bereichs	18
Abbildung 4: Windrichtungsverteilung, Ausbreitungsklassen, der AKTerm der meteorologischen Station Groß Lüsewitz (repräsentatives Jahr 2015)- aus Richtung.....	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geruchsemissionen der Anlage	13
Tabelle 2: Staubemissionen der Anlage.....	13
Tabelle 3: Immissionswerte der GIRL [1]	15
Tabelle 4: Bagatellgrenze Staub	16
Tabelle 5: Immissionswerte gemäß TA Luft und 22. BImSchV	17
Tabelle 6: Geruchsimmissionshäufigkeiten an den nächstgelegenen Immissionsorten	25
Tabelle 7: Zusatzbelastung der Staubkonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten.....	27
Tabelle 8: Zusatzbelastung der Staubdeposition an den maßgeblichen Immissionsorten.....	27

1 Aufgabenstellung

Die APEX Energy Teterow GmbH beabsichtigt am Standort Laage, Hans-Adam-Allee 1, die Erweiterung der bestehenden Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff.

In diesem Zusammenhang wurde die Ingenieurbüro Berger & Colosser GmbH & Co. KG beauftragt, eine Aktualisierung der Emissions- und Immissionsprognose für Geruch und Staub vorzunehmen.

Es waren folgende Fragestellungen zu beantworten:

1. Entstehen durch die Änderung der Anlage Geruchsemissionen, die erhebliche Geruchsimmisionen an den relevanten Immissionsorten hervorrufen können?
2. Entstehen durch die Änderung der Anlage Staubemissionen, die erhebliche Staubimmisionen an den relevanten Immissionsorten hervorrufen können?

Nachstehendem Gutachten liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

- Anlagen und Betriebsbeschreibung Version 0.3 vom 08.06.2021

2 Allgemeine Angaben

2.1 Angaben über Vorhabenträger

Vorhabensträger:

APEX Energy Teterow GmbH

Standort:

Gemarkung: Weitendorf (131945)

Flur: 2

Flurstück: 20/5

2.2 Allgemeine Standortbeschreibung, Topografie

Der Betrieb befindet sich im Gewerbe- und Industriepark Lage.

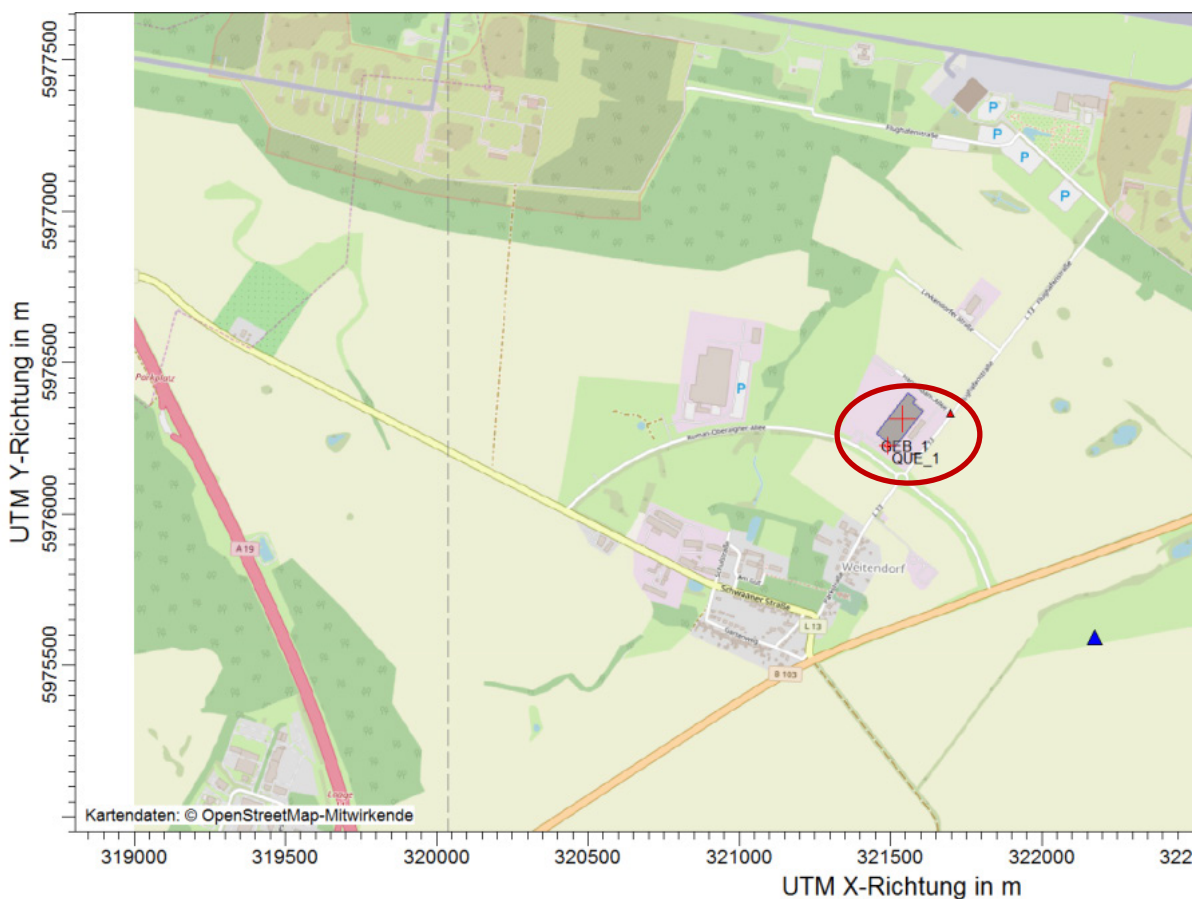


Abbildung 1: Auszug aus der dem Programm Austal unter Verwendung von Open Street Map

3 Kurzbeschreibung

3.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Bestand)

Erneuerbare und überschüssige Energie aus dem Stromnetz werden durch einen 2 MW Elektrolyseur aufgenommen und zur Erzeugung von Wasserstoff genutzt. Die beim Prozess entstehende Wärme dient der Beheizung der Halle der APEX Energy. Der entstehende Wasserstoff wird im Tanksystem gespeichert und dient zum einen der Elektroenergieerzeugung mittels BHKW und Brennstoffzelle in den Produktionshallen der ehemaligen Druckerei bei Dunkelflauten und zum anderen, wird der Wasserstoff zum Betrieb von Wasserstofffahrzeugen genutzt. Bei der Rückverstromung des Wasserstoffes im BHKW entsteht neben elektrischem Strom wiederum Wärmeenergie, welche zur Beheizung der Halle genutzt wird. Mit dieser Anlage wird die Halle der APEX Energy autark und nachhaltig in den Sektoren Strom, Wärme sowie Mobilität betrieben, da erneuerbare überschüssige Energien für den Betrieb genutzt werden. Weiterhin steht ein 1.000 kWh Batteriespeicher für die Stromabnahme der Brennstoffzelle zur Verfügung, der zu Regelzwecken eingesetzt werden kann. So kann das komplette System einfacher geregelt und zusätzlich die Qualität des vorgeschalteten Netzes positiv beeinflusst werden. Die Wasserstoff-Tankstelle wird vor Ort vor allem von dem öffentlichen Nahverkehr genutzt und kann sowohl den Busverkehr, als auch den PKW-Verkehr, nachhaltiger gestalten. Dazu sind entsprechende Entnahmestellen vorgesehen. Das komplette System ist vollautomatisch gesteuert und geregelt und wird an 7 Tagen in der Woche 24 Stunden lang in Betrieb sein. Für betriebsbegleitende Arbeiten werden wochentags von 7 bis 16 Uhr 2 Personen vor Ort sein, die anstehende Wartungs- und Servicearbeiten durchführen.

Außerhalb dieser Zeiten wird sich mindestens ein Mitarbeiter in Rufbereitschaft befinden, um bei dringenden Fällen das System zu steuern bzw. vor Ort eingreifen zu können.

3.1.1 Betriebseinheiten

Folgende Betriebseinheiten werden zur Anlage zusammengefügt

- BE 1 Elektrolyseanlage
- BE 2 Wasserstoffspeicher 30 bar
- BE 3 Brennstoffzelle
- BE 4 Wasserstoffspeicher 60 bar
- BE 5 Blockheizkraftwerk
- BE 6 Batteriespeicher (6.1 und 6.2)
- BE 7 Wasserstofftankstelle
- BE 8 Wärmespeicher
- BE 9 Wasserstofftankstelle
- BE10 Trailerabfüllung (10.1 und 10.2)
- BE11 temp. Wasserstoffspeicher
- BE12 stationärer Wasserstoffspeicher

3.1.2 Elektrolyseanlage BE 1 (Bestand)

Bei der Elektrolyseanlage handelt es sich um eine alkalische Wasserstoffelektrolyseanlage, die in Container untergebracht ist. Die einzelnen Teilkomponenten der BE 1 sind wie folgt:

- BE 1.1 Trafo / Gleichrichteranlage
- BE 1.2 Elektrolysestacks
- BE 1.3 Prozessteil
- BE 1.4 Nebenanlagen
- BE 1.5 Kaltwassersatz
- BE 1.6 Freikühler

Über einen Transformator und einem Gleichrichter (BE 1.1) werden den Elektrolysestacks (BE 1.2) Gleichstrom zugeführt. In den Stacks wird damit elektrochemisch Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. An der negativen Elektrode (Kathode) entsteht Wasserstoff und an der positiven Elektrode (Anode) entsteht Sauerstoff. Die Prozessgase entstehen im Verhältnis 2 zu 1. Der notwendige Ladungsausgleich findet durch Ionenleitung im alkalischen Elektrolyten statt. Die ionendurchlässige anorganische Membran trennt die Gasräume des produzierten Sauerstoffs und Wasserstoffs und verhindert ihre Mischung.

Nach der Produktion werden die Gase von Elektrolyt – und Wasserresten befreit. Der Sauerstoff wird danach über Dach abgeblasen, der Wasserstoff als Produktgas über eine zweite Reinigungsstufe soweit gereinigt, dass er eine Qualität von 5.0 hat. Diese Abscheide – und Reinigungsvorgänge werden in der BE 1.3 durchgeführt. Im Nebenanlagencontainer – BE 1.4 sind zum einen die Steuerung der Anlage und zum anderen die prozessrelevanten Nebenanlagen, wie z.B. die Reinstwasseranlage und eine Steuerluftanlage untergebracht. Über die BE 1.5 wird die thermische Energie, die bei der Wasserstoffspaltung entsteht, aus dem Prozess ausgekoppelt. An dieser Stelle kann auch thermische Energie für z.B. Heizungszwecke entnommen werden.

Technische Daten Elektrolyseur:

Anschlussleistung am Trafo / Gleichrichtereinheit:	2,8 MVA
DC - Leistung:	2 MW
Anzahl Stacks:	4 Stck.
Elektrolyt:	KOH 30%
Wasserstoffproduktion:	80 ... 400 Nm ³ /h
Sauerstoffproduktion:	40 ... 200 Nm ³ /h
Betriebsdruck:	30 bar

3.1.3 Wasserstoffspeicher BE 2 / BE 4 (Bestand)

Bei den Speicherbehältern handelt es sich um nach ISO 11439: 2000 (E) als Typ IV klassifizierte Speicher. Die eigentlichen Speicherbehälter bestehen aus einem Kunststoffliner und sind von einer Faser – Kunststoffverbund Armierung umhüllt. Der Liner sorgt für die Gasdichtigkeit und die Armierung trägt die strukturellen Lasten aus der Druckspeicherung. Die Behälter besitzen die Zulassung nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, ehemals EU Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte (auch Pressure Equipment Directive, PED) innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes in den Verkehr gebracht zu werden. Um die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU zu erfüllen, wurde das AD2000 / DESP 2014-68-EU angewendet und vom TÜV Rheinland zertifiziert. Eine Baueinheit besteht aus einem 20`Container und enthält 10 Speicherbehälter. Die Speicher können mit einem Druck bis 60bar befüllt werden und kommen im konkreten Falle als 30bar und als 60bar Speicher zum Einsatz.

Technische Daten der Speicherbehälter (Einzelbehälter):

Gespeicherte Masse:	4,2 kg bei 60 bar / 2,1 kg bei 30 bar
Behältervolumen:	850L
Äußere Abmessungen:	Ø84 cm x 180 cm (ohne Aufnahmen)
Leergewicht:	200 kg
Einsatztemperatur:	-40°C bis 65°C
Maximaler Fülldruck:	60 bar
Maximaler Betriebsdruck	62 bar
Anzahl Speicher pro Einheit:	10 Stck.

3.1.4 Brennstoffzelle BE 3 (Bestand)

Als Brennstoffzelle kommt eine PEM Brennstoffzelleneinheit zum Einsatz. Das Brennstoffzellensystem, basiert auf dem Stack PM400. Generell werden in diesem Projekt fünf Brennstoffzellen des Typs PM Stackmodule PM400 mit einer Brutto Ausgangsleistung von 30 kW verwendet. Diese sind parallel mit jeweils eigenem DC/DC-Wandler auf einen Zwischenkreis geschaltet und speisen einen entsprechenden synchronisierfähigen Wechselrichter. Die Brennstoffzellen können einzeln oder zusammen betrieben werden. Somit sind Leistungen im Bereich von 10 kW bis zu 100,0 kW (beides Netto – Werte am Einspeisepunkt) realisierbar. Die BE 3 besteht aus einem 20`Container und einen Kühler.

In der Brennstoffzelle wird durch eine Reaktion von Wasserstoff und Luftsauerstoff elektrische Energie erzeugt. Die hier zum Einsatz kommende Brennstoffzelleneinheit hat eine nominale Leistung von 100 kW bei einer Spitzenleistung von 160 kW.

Technische Daten der Brennstoffzelle (Einzelstack):

Stackformat:	PM 400
Gesamter Leistungsbereich:	4,0 – 30,0 kW
Nennleistungsbereich:	8,8 – 25,6 kW
Gewicht:	40,1 kg
Breite/Höhe/Länge:	400 x 195 x 419 mm
Strombereich:	50 – 500 A
Spannungsbereich:	30 – 118V DC

3.1.5 Blockheizkraftwerk BE 5 (Bestand)

Als Blockheizkraftwerk kommt ein Agenitor-404-Aggregat der Firma 2g zum Einsatz. Dieses wird über den Batteriespeicher mit dem Rest der Anlage verbunden. Der benötigte Wasserstoff wird dabei aus den beschriebenen Speichertanks entnommen. Das BHKW hat dabei eine elektrische Leistung von 115 kW. Die ebenfalls entstehenden 128 kW nutzbare thermische Energie werden zum Beheizen des Produktionsstandorts genutzt.

Technische Daten des Blockheizkraftwerks:

Elektrische Leistung:	115 kW
Nutzbare thermische Leistung:	128 kW
Zugeführte Leistung:	305 kW
Wirkungsgrad el./therm.:	37,7%/42,3%
Frequenz:	50 Hz
Generatornennspannung:	400 V

3.1.6 Batteriespeicher BE 6 (Bestand)

Als Batteriespeicher kommt ein WBS500 der Firma WEMAG zum Einsatz. Dieses fungiert als Bindeglied zwischen dem Netz und der Brennstoffzelle/BHKW, um Anlaufverzögerungen zu überbrücken.

Technische Daten des Energiespeichersystems:

Wirkleistung nom.:	500 kW
Wirkleistung max.:	750 kW
Kapazität:	1 MWh
Gesamtmasse:	50t

3.1.7 Wasserstofftankstelle BE 7 (Bestand)

Als Wasserstofftankstelle ist derzeit eine Tankstelle der Firma McPhy vorgesehen, die sowohl Wasserstoffbusse, als auch PKW mit einem 350 bar Tank betanken kann. Der Wasserstoff wird dabei vor der Betankung gekühlt, um eine schnelle Betankung zu gewährleisten und dem normalen Aufheizen des Wasserstoffes beim Betankungsvorgang entgegenzuwirken. Darüber hinaus wird die Tankstelle mit dem integrierten Kompressor zur Anhebung des Druckniveaus zwischen den Wasserstoffspeichern BE 2 und BE 5 genutzt.

Technische Daten der Wasserstofftankstelle:

Befülldruck:	350 bar
Durchflussrate:	11,6 kg/h
Energieverbrauch:	85 kW

3.2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung Änderung

Die Anlage soll um folgende Betriebseinheiten erweitert werden:

3.2.1 **BE 9 – Wasserstoff-Tankstelle FSS 2.0 (von RESATO)**

Die Wasserstofftankstelle von RESATO wird als Redundanz zur bestehenden Tankstelle von McPhy sowie zur Erweiterung der Tankkapazität mit der Druckstufe 700 bar errichtet. Die Erweiterung der Tankstelle besteht aus einer Kompressoreinheit, einer Kühleinheit und zwei Speichereinheiten. Die Speicherung erfolgt in den Druckstufen 350 bar (Speicher 1) und 700 bar (Speicher 2). Zum 350bar-Speicher gehört ein „Extension Module“.

Als Aufstellort der zur Tankstelle BE 9 gehörenden Anlagen wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt, welcher durch bestehende 3m hohe Betonmauern von der bereits installierten Anlagentechnik der Tankstelle BE 7 getrennt ist.

Der öffentlich zugängliche Tankstellenbereich wird um zwei Dispenser erweitert, jeweils einer für PKW (700 bar) und LKW/Busse (350 bar).

3.2.2 **BE 10.1– Trailerabfüllung Kompressoreinheit und 10.2 Abgabeeinheiten**

Die Trailerabfüllstation dient zum Befüllen von verschieden großen Trailern mit Wasserstoff zum späteren Transport des Wasserstoffs auf der Straße zum Kunden. Die Tanks der Trailer können mit einem Druck bis zu 500 bar gefüllt werden. Das Befüllgewicht der größtmöglichen Trailer beträgt bei 40 ft-Trailern bei 350 bar 1.150 kg. Es können auch betriebsfremde Trailer befüllt werden.

Die Kompressoreinheit für die Trailerabfüllstation komprimiert den Wasserstoff aus der Elektrolyse (BE 1) und dem Pufferspeicher BE 2 von 30 bar auf die benötigte Druckstufe.

Als Aufstellort für die Kompressoreinheit wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt.

Alle in der betriebenen Anlage vorhandenen Kompressoren (BE 7 und BE 9) und Wasserstoffspeicher (BE 2, BE 4 und BE 12) sind in eine „Versorgungsleitung“ eingebunden. Die Verteilung des Wasserstoffs auf die einzelnen Komponenten erfolgt mit entsprechender Priorisierung über die übergeordnete Steuerung und entsprechender Ventiltechnik.

3.2.3 **BE 11 – Temporärer Transportspeicher Wasserstoff-Trailer**

Die Trailer dienen dem Vertrieb des Wasserstoffs an Kunden. Im Normalbetrieb kann es vorkommen, dass die Trailer als temporäre Speicher genutzt werden. Die mit Wasserstoff befüllten Trailer bleiben bis zum Versand in den Befüllbereichen stehen. Bei zwei temporär genutzten Trailerspeichern ergibt sich ein maximales Lagervolumen von 2 x 1.150 kg.

Außerhalb der mit den Trennmauern abgeteilten Bereiche der Befüllstation wird nord-östlich des Bereiches eine Parkmöglichkeit für leere Trailer geschaffen. Die vom Entladeort/Kunden zurückkommenden Trailer haben einen Restdruck von 30 bis 60 bar. Gefüllte Trailer werden nicht auf dieser Fläche geparkt.

Der in den Trailern vorhandene Restinhalt wird in der Lagermenge der Gesamtanlage berücksichtigt. Er liegt zwischen 74 und 182 kg Wasserstoff.

3.2.4 BE 12 – Stationärer Wasserstoffspeicher

Für die zusätzliche Speicherung von produziertem Wasserstoff wird die Fläche hinter bzw. nord-westlich der Tankstelle vorgehalten. Die Speicherung erfolgt in einem Stahltank oder in mehreren APEXIS-Containern.

Als Option A – Stahltank können drei Stahl tanks (Typ 1-Tank) zur Anwendung kommen, der oberirdisch gelagert wird.

Als Option B – Kunststoff tanks können 27 Speichercontainer (Typ 4-Tank) installiert werden (ähnlich zu BE 4) Die Druckstufe in beiden Option ist 60 bar. Die Lagermenge des gespeicherten Wasserstoffs wird in beiden Fällen < 5.000 kg sein.

3.3 Emissionen der Anlage

3.3.1 Geruchsemissionsquellen (Bestand)

Nach derzeitigem Kenntnisstand gibt es nur eine relevante Geruchsemissionsquelle, das BHKW.

Tabelle 1: Geruchsemissionen der Anlage

Quelle	Beschreibung	Höhe in m	Abgasvolumenstrom Nm ³ /h	Geruchsstoffkonzentration GE/m ³	Massenstrom MGE/h	Betriebszeiten in h
QUE_1	BHKW	10	777	3.000	2,33	8760

Mit der Erweiterung der Anlage ist keine Leistungsänderung des BHKW zu erwarten. Damit sind keine Änderungen der Emissionen verbunden.

3.3.2 Staubemissionsquellen (Bestand)

Nach derzeitigem Kenntnisstand gibt es keine relevanten Staubemissionsquellen.

Lediglich das BHKW kann für Staubemissionen aus der Verbrennung ursächlich sein.

Tabelle 2: Staubemissionen der Anlage

Quelle	Beschreibung	Höhe in m	Abgasvolumenstrom Nm ³ /h	Staubkonzentration mg/m ³	Massenstrom g/h	Betriebszeiten in h
QUE_1	BHKW	10	777	5	3,89	8760

Mit der Erweiterung der Anlage ist keine Leistungsänderung des BHKW zu erwarten. Damit sind keine Änderungen der Emissionen an Geruch und Staub zu erwarten.

3.4 Lage und Beschreibung der Emissionsquellen

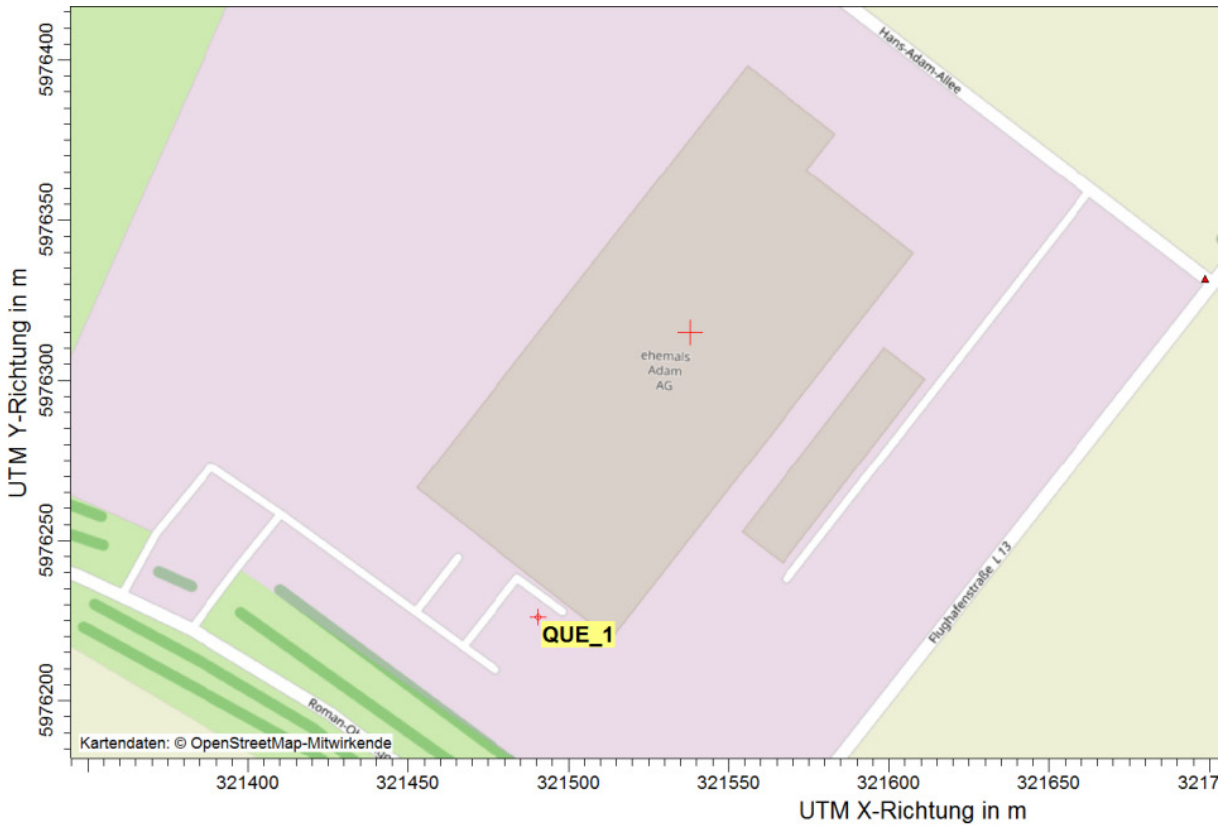


Abbildung 2: Auszug aus dem Programm Austal mit Darstellung der Emissionsquellen

Die Quellenparameter sind in Anhang 2 wiedergegeben.

Mit der Änderung der Anlage kommen keine weiteren Emissionsquellen dazu.

4 Bewertungsgrundlagen / Grenz – und Richtwerte

4.1 Geruchsimmissionen

Die TA Luft [4] enthält keine näheren Vorschriften für die Prüfung von Geruchsstoffimmissionen, die als erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzusehen sind. Bis zum Erlass bundeseinheitlicher Verwaltungsvorschriften ist daher die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [1] anzuwenden.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in der GIRL [1] Immissionswerte festgelegt, die in Abhängigkeit von der Nutzungsart der jeweiligen Gebiete (Nutzung entsprechend Bau-Nutzungsverordnung - Bau-NVO[5]) die höchstzulässige Geruchsstoffimmission festlegen. Die Immissionswerte sind relative Häufigkeiten der Geruchsstunden, bezogen auf ein Jahr. Als Geruchsstunde gilt im Fall der Berechnung eine Zeitdauer von 6 min überschwelliger Gerüche innerhalb einer Stunde.

Entsprechend dieser Richtlinie ist eine Geruchsstoffimmission in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung (IG) die in der Tabelle 3 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet.

Tabelle 3: Immissionswerte der GIRL [1]

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10 *	0,15 *	0,15*
*) Immissionswerte sind relative Häufigkeiten der Geruchsstunde		

Ein IW – Wert von 0,1 bedeutet, dass maximal für 10 % der Jahresstunden Gerüche wahrnehmbar sein dürfen.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen.

Die Immissionswerte gelten grundsätzlich nur für die Bereiche, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

4.2 Staubemissionen / -immissionen

4.2.1 Emissionsgrenzwerte

Prinzipiell ist in Genehmigungsverfahren die Bestimmung von Immissionskenngrößen erforderlich. Sie ist nicht erforderlich, wenn

- a) die nach Nummer 5.5 der [TA Luft](#) abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 der [TA Luft](#) festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und
- b) die nicht nach Nummer 5.5 der [TA Luft](#) abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der in Tabelle 5 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten.

Für die Bewertung ist das Zusammenwirken von Handhabungs- und Umgebungsbedingungen mit den Eigenschaften des Materials maßgebend. Die Bagatellgrenze für den Emissionsmassenstrom ist nach der [TA Luft](#) festgelegt (siehe Tab. 4).

Tabelle 4: Bagatellgrenze Staub

Art des emittierten Schadstoffes	Massenstrom
Staub (gefasste Quelle)	1 kg/h
Staub (diffuse Quelle)	0,1 kg/h

Der Massenstrom bezieht sich auf den bestimmungsgemäßen Betrieb mit den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen.

Der Bagatellstrom für gefasste Quellen (hier BHKW) von 1 kg/h wird unterschritten.

Aus diesem Grunde ist die Bestimmung der Immissionskenngrößen für Staub grundsätzlich nicht notwendig.

4.2.2 Immissionsgrenzwerte

Die Bewertung der Immissionsbelastung erfolgt durch den Vergleich der Gesamtbelastung mit den nach 4.2.2 der [TA Luft](#) festgelegten und hier auszugsweise wiedergegebenen Immissionswerten.

Tabelle 5: Immissionswerte gemäß TA Luft und 22. BImSchV

Schadstoff	IW	Mittelungszeitraum	Überschreitungshäufigkeit
Schutz der menschlichen Gesundheit			
Schwebstaub PM ₁₀ (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	40 µg/m ³	Jahr	-
	50 µg/m ³	24 h	35
Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen			
Staubniederschlag (nicht gefährdende Stäube)	0,35 g/(m ² d)	Jahr	-

Überschreiten die ermittelten Werte der Gesamtbelastung die Immissionswerte nach TA Luft für Staubniederschlag bzw. für Schwebstaub an keinem Beurteilungspunkt, so kann davon ausgegangen werden, dass beim Betrieb einer Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen (Gesundheitsgefahren) oder erhebliche Nachteile und Belästigungen vorliegen.

5 Immissionsorte

Als maßgebliche Beurteilungsflächen sind die benachbarten Baugrundstücke im Umfeld der Anlage anzusehen.



Abbildung 3: Auszug aus dem Programm Austal mit Darstellung des zu betrachtenden Bereichs [OpenStreetMaps]

5.1 Herangehensweise der Immissionsprognose

Die Immissionssituation der Anlage wird in folgenden Schritten und mit folgenden Mitteln untersucht und dargestellt:

1. Prognostische Ermittlung der Emissionen
2. Durchführung rechnergestützter Ausbreitungssimulationen mit einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Zeitreihe (AKT) mit dem Partikelmodell AUSTAL2000, Benutzeroberfläche AUSTAL VIEW
3. Vergleich der Zusatzbelastungen IZ mit Richt- und Werten der GIRL [1] und TA Luft [4].

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Partikelmodell AUSTAL2000 unter Verwendung einer stündlichen Zeitreihe eines repräsentativen Jahres.

5.2 Eingangsdaten

5.2.1 Meteorologische Daten

Für den Bereich Laage ist gemäß einer Übertragbarkeitsprüfung des DWD im Rahmen eines Vorhabens in der Nähe des Flughafens die Station Groß Lüsewitz als repräsentativ angesehen. Es wurde daher mit dem repräsentativen Jahr 2015 der Station Groß Lüsewitz gerechnet.

Auf den nachfolgenden Abbildungen sind die in der Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL zugrunde gelegten Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen grafisch (aus Richtung) dargestellt.

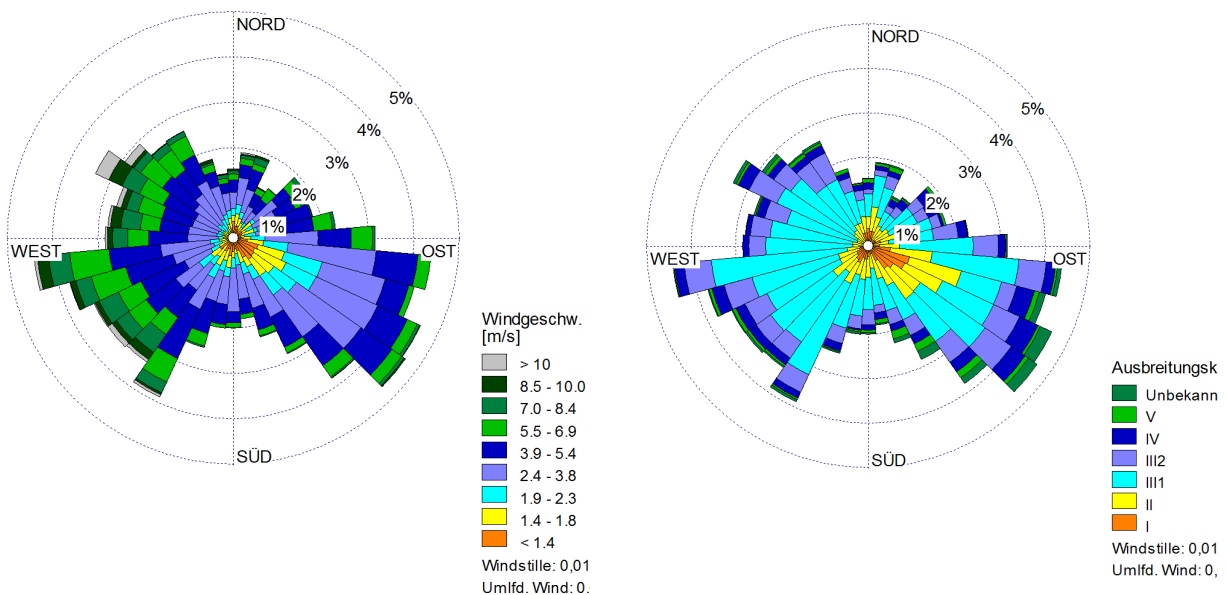


Abbildung 4: Windrichtungsverteilung, Ausbreitungsklassen, der AKTerm der meteorologischen Station Groß Lüsewitz (repräsentatives Jahr 2009)- aus Richtung

Deutlich ist hier die überwiegende Transportrichtung des Windes nach Nordnordost zu erkennen, was auf die Dominanz der südsüdwestlichen bis westlichen Windrichtungen zurückzuführen ist. Weiterhin zeigt sich, dass die Häufigkeit der Windgeschwindigkeit kleiner 1 m/s deutlich unter 20 % liegen. Somit werden am Standort wesentliche Einflüsse lokaler Kaltluftabflüsse nicht erwartet.

Deutlich ist hier die überwiegende Hauptwindrichtung zu erkennen, was auf die Dominanz der südwestlichen Windrichtung zurückzuführen ist. Die Häufigkeit der Windgeschwindigkeit kleiner 1,4 m/s liegt deutlich unter 10 %.

5.2.2 Berücksichtigung von Orografie und Bebauung

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht. Der Schornstein des BHKW ist mit einer Austrittshöhe von 10 m angegeben. Die kritische Höhendifferenz beträgt somit 7 m.

Im Rechengebiet liegen punktuell kritischen Höhendifferenzen vor. Die Steigung im Rechengebiet ist bezogen auf den 2-fachen Abstand der Emissionshöhe aber nicht größer als 1 : 20. Die Berücksichtigung der Geländeunebenheit ist bezüglich der Quellen damit im Berechnungsgebiet grundsätzlich nicht erforderlich. Es wird mit ebenem Gelände gerechnet.

Bebauung

Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

- a) Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge ausreichend.
- b) Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.



Quelle	Beschreibung	Mündungshöhe [h _q] in m	Gebäudehöhe im Einflussbereich der Quelle [h] in m	1,2 fache der Gebäudehöhe in m	1,7 fache der Gebäudehöhe in m	Ansatz Gebäude
QUE_1	BHKW	10	10	12	17	ja

5.2.3 Mittlere Rauigkeitslänge

Die mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CO-RINE-Katasters wurde entsprechend der Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft [4] für die Ausbreitungsrechnung herangezogen. Nach TA Luft soll die Rauigkeitslänge im Umkreis der 10-fachen Quellhöhe um das Gebiet festgelegt werden. Daher wird mit einer maximalen Quellenhöhe von 10 m über Flur gerechnet. Demzufolge ergibt sich für die Ermittlung der Rauigkeitslänge ein Gebiet in einem Umkreis von ca. 10 m.

Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zwischen Immissionsort und Emissionsquelle wurde die Rauigkeit in Bezug auf die Transmissionsstrecke angesetzt. Es wurde mit einer Rauigkeitslänge von 0,2 m gerechnet.

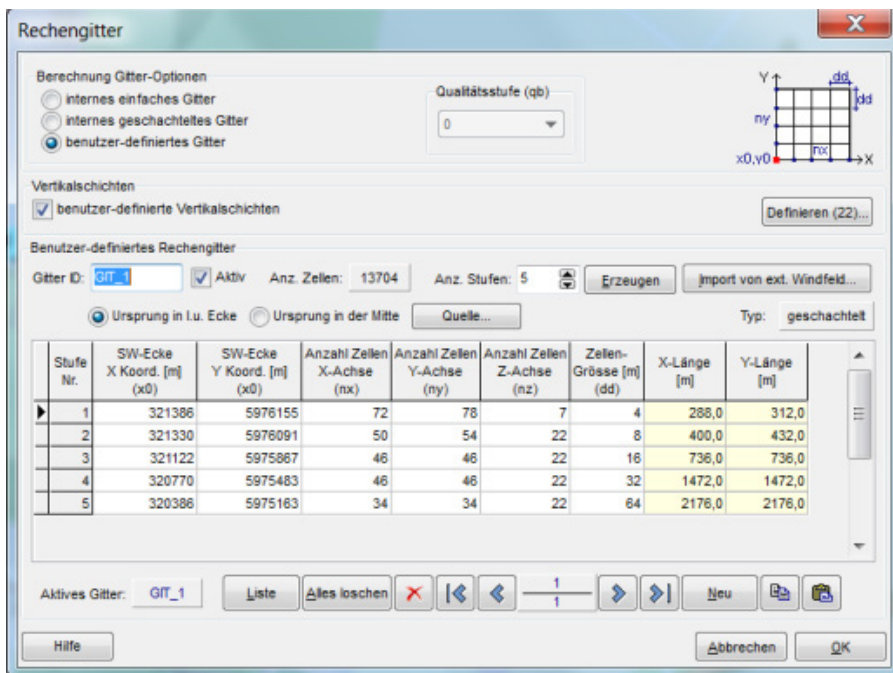
5.2.4 Modellparameter

Rechengebiet/Beurteilungsgebiet

Gemäß TA Luft [4] ist das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen der Anlage zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Die horizontale Maschenweite des Rechengitters zur Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeiten ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen die größer als dem 10-fachen der Schornsteinbauhöhe sind, kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Quelle	Höhe in m	50 fache in m
QUE_1	10	500

Es wurde nachfolgendes Rechengitter verwendet:



5.2.5 Auswertung der Geruchstundenhäufigkeiten

Die Beurteilungsflächen sollen nach 4.4.3 der GIRL [1] in der Regel Seitenlängen (bei weitgehender homogener Geruchsbelastung) von 250 m aufweisen.

Von diesem Wert ist abzuweichen, wenn zu erwarten ist, dass auf Teilen von Beurteilungsflächen die Geruchsimmissionen nicht zutreffend erfasst werden. Dies ist dann der Fall, wenn Immissionsverteilungen mit hohen Gradienten vorliegen. Unterscheiden sich an den maßgeblichen Immissionsorten die berechneten Kenngrößen auf benachbarten Beurteilungsflächen um mehr als 4 %, so ist eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche möglich, bis das Kriterium erfüllt wird. Die Geruchsstoffauswertung erfolgte mit einer Rastergröße von 50 m x 50 m, da ein größeres Raster keine sachgerechte Darstellung der Immissionen erlaubt.

5.2.6 Angaben zu den Emissionsquellen und weitere Parameter

Die konkreten Angaben zu den Emissionsquellen sind dem Anhang zu entnehmen.

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Qualitätsstufe +2 durchgeführt. Die Anemometerhöhe ergibt sich anhand der Rauigkeitslänge und der AKTerm programmintern. Ferner wird die Monin-Obukhov-Länge, Mischungsschichthöhe programmintern aus der angegebenen Rauigkeitslänge und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier bestimmt. Die Verdrängungshöhe berechnet sich gemäß TA Luft [4] als das 6-fache der Rauigkeitslänge.

5.3 Zusammenfassung Eingabeparameter

Meteorologische Daten	repräsentativen Jahr 2015 der Station Groß Lüsewitz
Koordinaten	33.321.490,62 / 5.976.226,04
Orografie	Ebene Gelände
Bebauung	mit Gebäudeeinfluss
Mittlere Rauigkeit	Z ₀ =0,2 m
Rechengebiet	2.176 x 2.176 m
Qualitätsstufe	+2

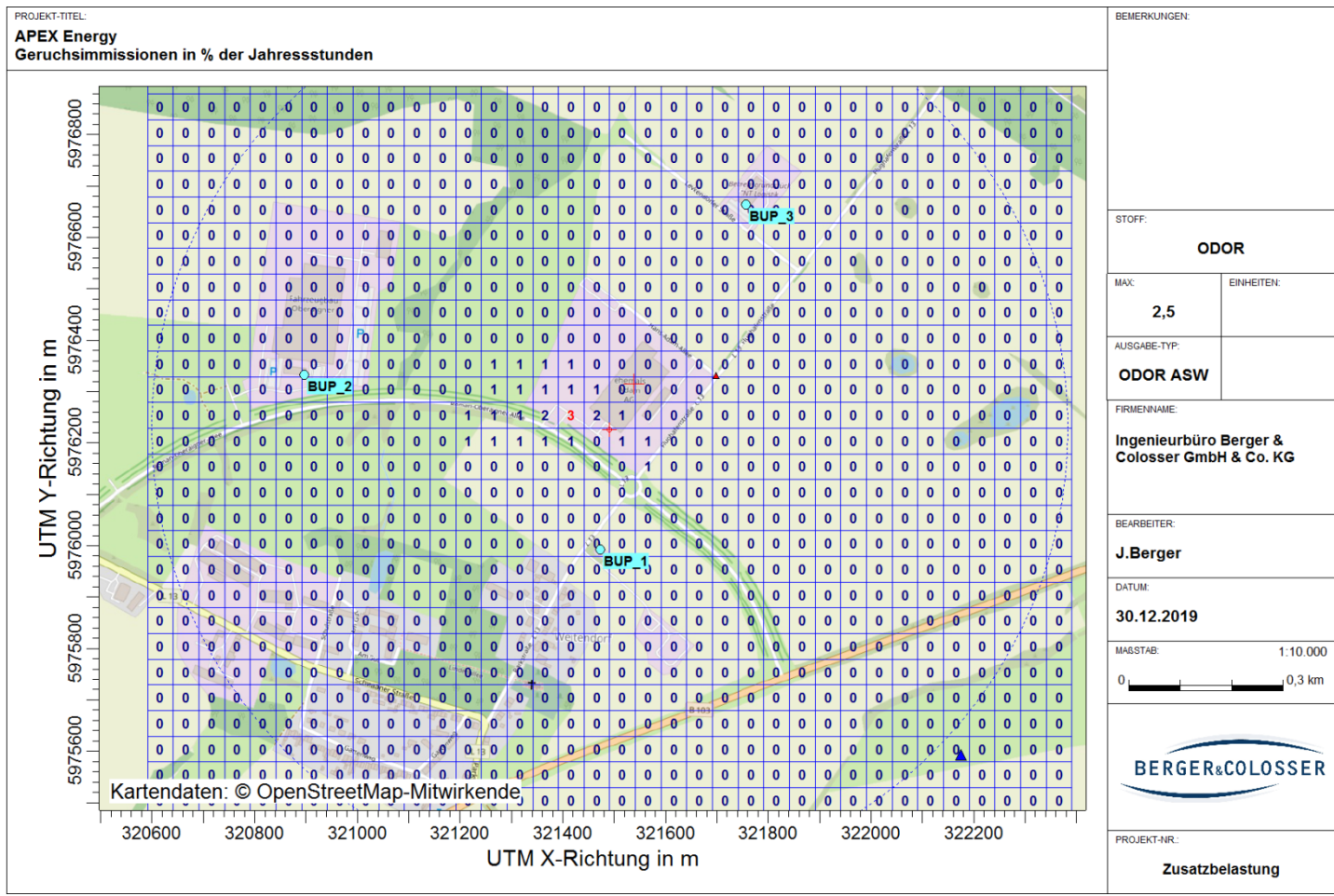
5.4 Quellenkonfigurationen

Quelle	Beschreibung	Quellgeometrie	Koordinaten UTM Zone 33	
QUE_1	BHKW	Punktquelle	321.490,62	5.976.226,04

6 Ergebnisse der Immissionsberechnung

6.1 Zusatzbelastung Geruch

6.1.1 Grafische Darstellung



6.1.2 Bewertung der Geruchsimmissionen

Tabelle 6: Geruchsimmissionshäufigkeiten an den nächstgelegenen Immissionsorten

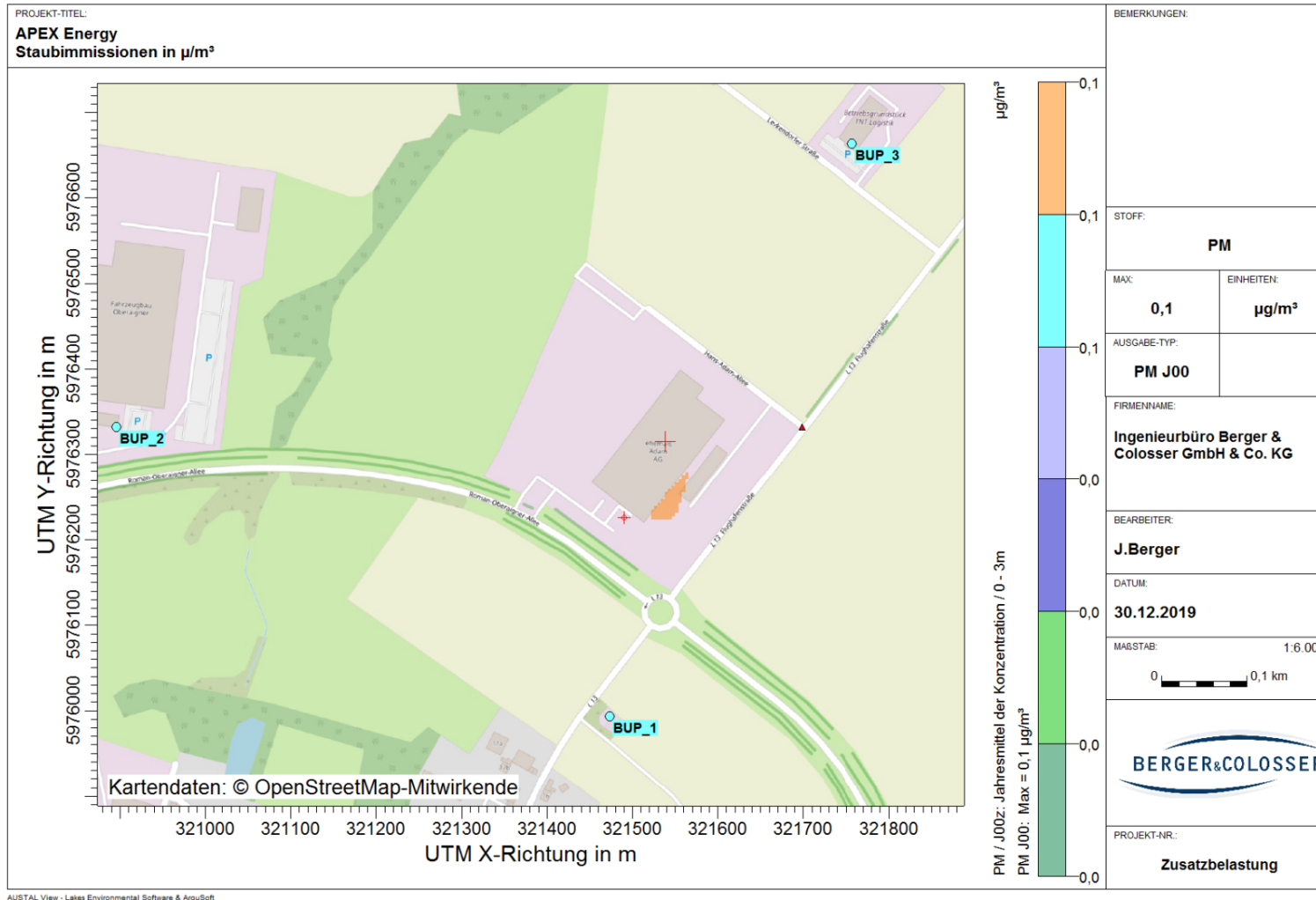
Nr. Immissionsort	Nutzung	Zusatzbelastung in % der Jahresstunden	Irrelevanz in % der Jahresstunden	IW nach GIRL [1] in % der Jahresstunden
BUP_1	Wohnbebauung	0	2	10
BUP_2	Gewerbegrundstück	0	2	15
BUP_3	Gewerbegrundstück	0	2	15

Die Irrelevanz der GIRL [1] wird an allen Immissionsorten unterschritten. Eine Berücksichtigung von potentiellen Vorbelastungsemitenten ist nicht erforderlich.

Mit Unterschreitung des Irrelevanzwertes sind gemäß TA Luft [4], § 3 BImSchG [3] und der GIRL [1] keine Immissionen zu erwarten, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft zu erzeugen.

6.2 Zusatzbelastung Staub

6.2.1 Grafische Darstellung



AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArsuSoft

6.2.2 Bewertung der Zusatzbelastung Schwebstaub PM₁₀ und Staubdeposition

In der Tab. 7 sind die Zusatzbelastungen für die berechneten Aufpunkte für PM₁₀ angegeben.

Tabelle 7: Zusatzbelastung der Staubkonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten

Aufpunkte		Schwebstaub PM ₁₀ JM			Schwebstaub PM ₁₀ TM		
		IJZ ¹	stat. Unsicherheit	Irrelevanz gemäß TA Luft	ITZ ²	stat. Unsicherheit	Anzahl Überschreitungen von 50 µg/m ³
		µg/m ³	%	µg/m ³	µg/m ³	%	
1	BUP 1 Wohnbebauung	0,0	1,4	1,2	0,0	4,8	0
2	BUP 2 Gewerbegebiet	0,0	0,8	1,2	0,1	3,8	0
3	BUP 3 Gewerbegebiet	0,0	0,7	1,2	0,0	4,1	0

Tabelle 8: Zusatzbelastung der Staubdeposition an den maßgeblichen Immissionsorten

Aufpunkte		Staubniederschlag		
		IJZ	stat. Unsicherheit	Irrelevanz gemäß TA Luft
		mg/m ² d	%	mg/m ² d
1	BUP 1 Wohnbebauung	0,0	2,7	10,5
2	BUP 2 Gewerbegebiet	0,0	1,3	10,5
3	BUP 3 Gewerbegebiet	0,0	1,1	10,5

Nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 ist darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit (statistische Streuung des berechneten Wertes) beim Jahres-Immissionskennwert der Zusatzbelastung (IJZ) 3% des Jahres-Immissionswertes bzw. beim Tages-Immissionskennwert der Zusatzbelastung (ITZ) 30 % des Tages-Immissionswertes nicht überschreiten. Das wurde durch die Berechnung mit der Qualitätsstufe +2 eingehalten. Mit den Werten der Tab. 7 und 8 wird deutlich, dass die Zusatzbelastung aus der Anlage an allen Immissionsorten irrelevant ist.

Mit Unterschreitung des Irrelevanzwertes sind gemäß TA Luft [4] und § 3 BImSchG [3] keine Immissionen zu erwarten, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft zu erzeugen.

¹ Jahresmittelwert der Zusatzbelastung ohne Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

² Tagesmittelwert der Zusatzbelastung ohne Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

7 Zusammenfassung

Die APEX Energy Teterow GmbH beabsichtigt am Standort Laage, Hans-Adam-Allee 1, die Erweiterung der bestehenden Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff.

In diesem Zusammenhang wurde die Ingenieurbüro Berger & Colosser GmbH & Co. KG beauftragt, eine Aktualisierung der Emissions- und Immissionsprognose für Geruch und Staub vorzunehmen.

Es waren folgende Fragestellungen zu beantworten:

1. Entstehen durch die Änderung der Anlage Geruchsemissionen, die erhebliche Geruchsimmisionen an den relevanten Immissionsorten hervorrufen können?
2. Entstehen durch die Änderung der Anlage Staubemissionen, die erhebliche Staubimmisionen an den relevanten Immissionsorten hervorrufen können?

Aufgrund sich nicht ändernder Emissionssituation erfolgte keine neue Ausbreitungsrechnung mit dem Modell AUSTAL2000 gemäß Anhang 3 der TA Luft [4]. Im Ergebnis der durchgeführten Ausbreitungsberechnung aus dem Geruchs- und Staubgutachten vom 31.03.2020 wurden Geruchsimmisionshäufigkeiten, Staubkonzentrationen und Staubdepositionen ermittelt, mit denen die gestellten Fragen wie folgt beantwortet werden können:

1. Mit den zu erwartenden Geruchsemissionen werden keine erheblichen Geruchsimmisionen hervorgerufen, da die Immissionen irrelevant im Sinne der GIRL [1] sind.
2. Mit den zu erwartenden Staubemissionen werden keine erheblichen Staubimmisionen hervorgerufen, da die Immissionen irrelevant im Sinne der TA Luft sind [4].

Erklärung

Die Sachverständige erklärt, dass dieses Gutachten in Ihrem Verantwortungsbe-
reich nach bestem Wissen und Gewissen unabhängig, unparteiisch und wei-
sungsfrei erstellt wurde.

Rostock, 17.08.2021

verfasst durch:




Dipl.-Ing. Jörn Berger

Von der IHK Rostock öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für
Emissionen und Immissionen von Gerüchen



geprüft durch:



Dipl.-Ing. Martina Colosser

8 Literaturverzeichnis

- (1) Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus. (2011). Richtlinie zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen in Mecklenburg-Vorpommern [GIRL]
- (2) Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss (2013). VDI 3783 Bl.13 "Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth Verlag
- (3) Bundesrepublik. (2013). Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz). Bonn: Bundesgesetzblatt in der aktuellen Fassung.
- (4) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2002). Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) in der aktuellen Fassung.
- (5) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO vom 23.01.1990 in der aktuellen Fassung

Anhang 1

Rechenlaufprotokoll / Eingangsdatensatz

2019-12-19 09:44:52 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
 Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
 =====

Arbeitsverzeichnis: C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
 Das Programm läuft auf dem Rechner "NUTZER-HP".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL
View\Models\ austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL
View\Models\ austal2000.settings"
> ti "Apex" 'Projekt-Titel
> ux 33321538 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5976315 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az akterm_gross_luesewitz_15.dat
> xa 638.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -722.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellen-
größe (m)
> x0 -152 -208 -416 -768 -1152 'x-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 72 50 46 46 34 'Anzahl
Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -160 -224 -448 -832 -1152 'y-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 78 54 46 46 34 'Anzahl
Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 7 22 22 22 22 'Anzahl
Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0
400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> xq -47.38
> yq -88.96
> hq 10.00
> aq 0.00
> bq 0.00
> cq 0.00
> wq 0.00
> vq 25.32
> dq 0.13
> qq 0.030
> sq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> tq 0.00
> odor_100 647.22222
> pm-1 0.0010791667
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "C:/Lakes/AUSTAL~1/Apex/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
 >>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 4

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.5 m.
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=18,
 j=28.
 >>> Dazu noch 225 weitere Fälle.

AKTerm "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/akterm_gross_luesewitz_15.dat" mit
 8760 Zeilen, Format 3
 Es wird die Anemometerhöhe ha=13.5 m verwendet.
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.6 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKTerm 21028dc8

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
 Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35i01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00i01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35i02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00i02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00i03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35i04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00i04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-depz04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-deps04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35s05" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Lakes/AUSTAL View/Apex/erg0004/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
=====

```

Auswertung der Ergebnisse:

=====

```

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

```

Maximalwerte, Deposition

=====

```

PM      DEP : 0.0000 g/(m²*d) (+/- 2.1%)
=====

```

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

```

PM      J00 : 0.1 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= -14 m, y= -90 m (1: 35, 18)
PM      T35 : 0.2 µg/m³ (+/- 3.2%) bei x= -142 m, y= -70 m (1: 3, 23)
PM      T00 : 0.7 µg/m³ (+/- 1.1%) bei x= -106 m, y= -90 m (1: 12, 18)

```

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

```

ODOR    J00 : 5.1 % (+/- 0.1 ) bei x= -106 m, y= -74 m (1: 12, 22)
ODOR_100 J00 : 5.1 % (+/- 0.1 ) bei x= -106 m, y= -74 m (1: 12, 22)
ODOR_MOD J00 : 5.1 % (+/- ? ) bei x= -106 m, y= -74 m (1: 12, 22)
=====

```

2019-12-19 14:59:51 AUSTAL2000 beendet.

Emissionen und Parameter

Quellen-Parameter

Projekt: Apex

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Volumen-strom [m3/h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
QUE_1 BHKW	321490,62	5976226,04	10,00	0,13	0,03	777,00	120,00	25,32	0,00	<input type="checkbox"/>

Emissionen

Projekt: Apex

Quelle: QUE_1 - BHKW

	ODOR_100	PM
Emissionszeit [h]:	8723	8723
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,330E+0	3,885E-3 100,0% pm-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,032E+4	3,389E+1
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	2,032E+4	3,389E+1
Gesamtzeit [h]:	8723	

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Apex

1	Monitor-Punkten: BUP_1: Wohnhaus	X [m]: 321473,20	Y [m]: 5975993,08
----------	---	-------------------------	--------------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_MOD	ASW	0,0	%	
ODOR_MOD	J00	0,0	%	
PM: Partikel	J00	0,0	µg/m³	1,4 %
PM: Partikel	DEP	0,0000	g/(m²*d)	2,7 %
PM: Partikel	T00	0,0	µg/m³	4,8 %
PM: Partikel	T35	0,0	µg/m³	13,6 %

2	Monitor-Punkten: BUP_2: Gewerbestandort	X [m]: 320895,79	Y [m]: 5976332,45
----------	--	-------------------------	--------------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,1	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	0,1	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_MOD	ASW	0,1	%	
ODOR_MOD	J00	0,0	%	
PM: Partikel	J00	0,0	µg/m³	0,8 %

Projektdatei: C:\Lakes\AUSTAL View\Apex\Apex.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

30.12.2019

Seite 1 von 3

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Apex

2	Monitor-Punkten: BUP_2: Gewergrundstück	X [m]: 320895,79	Y [m]: 5976332,45
----------	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	DEP	0,0000	g/(m ² d)	1,3 %
PM: Partikel	T00	0,1	µg/m ³	3,5 %
PM: Partikel	T35	0,0	µg/m ³	9,2 %

3	Monitor-Punkten: BUP_3: Gewergrundstück	X [m]: 321756,27	Y [m]: 5976663,77
----------	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_MOD	ASW	0,0	%	
ODOR_MOD	J00	0,0	%	
PM: Partikel	J00	0,0	µg/m ³	0,7 %
PM: Partikel	DEP	0,0000	g/(m ² d)	1,1 %
PM: Partikel	T00	0,0	µg/m ³	4,1 %
PM: Partikel	T35	0,0	µg/m ³	6 %

Projektdatei: C:\Lakes\AUSTAL View\Apex\Apex.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

30.12.2019

Seite 2 von 3

Auswertung Monitor-Punkten

Projekt: Apex

Auswertung der Ergebnisse:

- J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration
- Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- DEP: Jahresmittel der Deposition

Projektdatei: C:\Lakes\AUSTAL View\Apex\Apex.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

30.12.2019

Seite 3 von 3

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Hinsichtlich der Quellen wird auf als Anlage beigefügte Emissions- und Immissionsgutachten in der Überarbeitung für die geplante Erweiterung der H2-Demoanlage verwiesen.

Anlagen:

- 04_06_00_SP_AendH2A_Laage_rev0.pdf
- 04_06_01 Schall_Abb1_EQP.pdf



Emissions- und Immissionsprognose für Schall

für die Änderung einer Anlage zur Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff am Standort Laage

Projekt: 10021020

Vorhabenträger:

APEX Energy Teterow GmbH

Hans-Adam-Allee 1

18299 Rostock-Laage

Rostock, 8. Oktober 2021



Diese Emissions- und Immissionsprognose wurde erarbeitet von der

AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
Büro für Schallschutz
Schonenfahrerstraße 4
18057 Rostock

Telefon: 0381 8002255
Telefax: 0381 8002256
E-Mail: info@aqu.de
Internet: www.aqu.de

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Telefon: 0381 81729670
Mobiltelefon: 0171 9978482
Telefax: 0381 8002256
E-Mail: olaf.sakuth@aqu.de

Berichtsumfang: 30 Seiten und 3 Anhänge mit insgesamt 30 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Allgemeine Angaben	6
2.1	Standort der Anlage	6
2.2	Stand der Bauleitplanung	7
2.3	Kurzbeschreibung des Vorhabens	8
3	Beschreibung relevanter Emissionsquellen	10
3.1	Bestandsanlage	10
3.2	Erweiterung der Anlage	11
3.1.3	Anlagenbezogener Fahrzeugverkehr	14
4	Berechnung der Geräuschemission	16
4.1	Beschreibung des Berechnungsmodells	16
4.2	Maßgebliche Immissionsorte / Schutzanspruch	17
4.3	Ergebnisse	18
4.4	Zusatzbelastung durch Verkehr	21
4.5	tiefrequente Geräusche	22
4.6	Qualität der Prognose	24
5	Zusammenfassung	25
	Erklärung	27
	Quellenangaben/Literaturverzeichnis	28
	Abkürzungsverzeichnis	29
	Anhang	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: vorhandene Betriebseinheiten (Bestand)	8
Tabelle 2: geplante zusätzliche Betriebseinheiten der Erweiterung	8
Tabelle 3: Emissionswerte der bestehenden H2-Anlage (IST)	11
Tabelle 4: Emissionswerte der Erweiterung der H2-Anlage (PLAN)	13
Tabelle 5: Anlagenbezogenes Verkehrsaufkommen	14
Tabelle 6: Emissionswerte des An- und Abfahrverkehrs	15
Tabelle 7: Immissionsorte und deren baurechtliche und schalltechnische Einordnung	17
Tabelle 8: Beurteilungspegel der H2 Demoanlage im Normalbetrieb	18
Tabelle 9: Spitzenpegel der H2 Demoanlage im Normalbetrieb	19
Tabelle 10: Prüfung auf Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes im Beurteilungszeitraum Tag	20
Tabelle 11: Prüfung auf Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes im Beurteilungszeitraum Nacht	21
Tabelle 12: Überschlägige Prognose der tieffrequenten Geräusche BHKW (IO1)	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus der topographischen Karte mit Darstellung des Vorhabenstandortes	6
Abbildung 2: Auszug aus dem Luftbild mit Darstellung des Vorhabenstandortes	7

1 Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger, die Apex Energy Teterow GmbH, mit Sitz in der Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage, beabsichtigt am Standort:

Landkreis: Rostock
Gemeinde: Laage, Stadt
Gemarkung: Weitendorf
Flur: 2
Flurstück: 20/5

die Änderung einer nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigten Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage). Im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens ist die Erweiterung der Anlage durch eine zusätzliche Tankstelle, eine Trailer-Abfüllstation, einen Transportspeicher für Wasserstoff-Trailer und einen stationären Wasserstoffspeicher geplant.

Gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können sowie entsprechende Vorsorge durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen gewährleistet wird.

Von der Genehmigungsbehörde wird eine Emissions- und Immissionsprognose für Schall benötigt, um zu prüfen, ob Schutz vor und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 5 BImSchG „Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen“ gewährleistet sind.

Die AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH wurde beauftragt, im Rahmen einer Prognose zu untersuchen, ob die Änderung der gegenständlichen Anlage zur Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage) aus immissionsschutzrechtlicher Sicht möglich ist.

Die nachstehende Emissions- und Immissionsprognose basiert auf Angaben des Vorhabenträgers sowie der Hersteller der einzelnen Anlagenkomponenten.

2 Allgemeine Angaben

2.1 Standort der Anlage

Laage ist eine Stadt nahezu im Zentrum des Landkreises Rostock, ca. 25 km südsüdöstlich der Hansestadt Rostock und ca. 20 km nordöstlich der Barlachstadt Güstrow. Der Vorhabenstandort an sich befindet sich nordöstlich des Ortsteils Weitendorf im Außenbereich und ist von überwiegend intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen umgeben.

Die verkehrstechnische Erschließung des Anlagengeländes ist durch einen direkten Zugang zur Landesstraße L13 (Parkstraße) gesichert, die unweit der Anlage in die Bundesstraße B103 mündet.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich südwestlich der Anlage innerhalb der Ortslage Weitendorf in Form von Ein- bzw. Mehrfamilienhäusern. Das nächstgelegene Wohnhaus ist ca. 260,00 m von der geplanten Anlagegrenze entfernt.

In der Abbildung 1 sind der Vorhabenstandort und die nähere Umgebung in einem Auszug aus der topographischen Karte dargestellt.

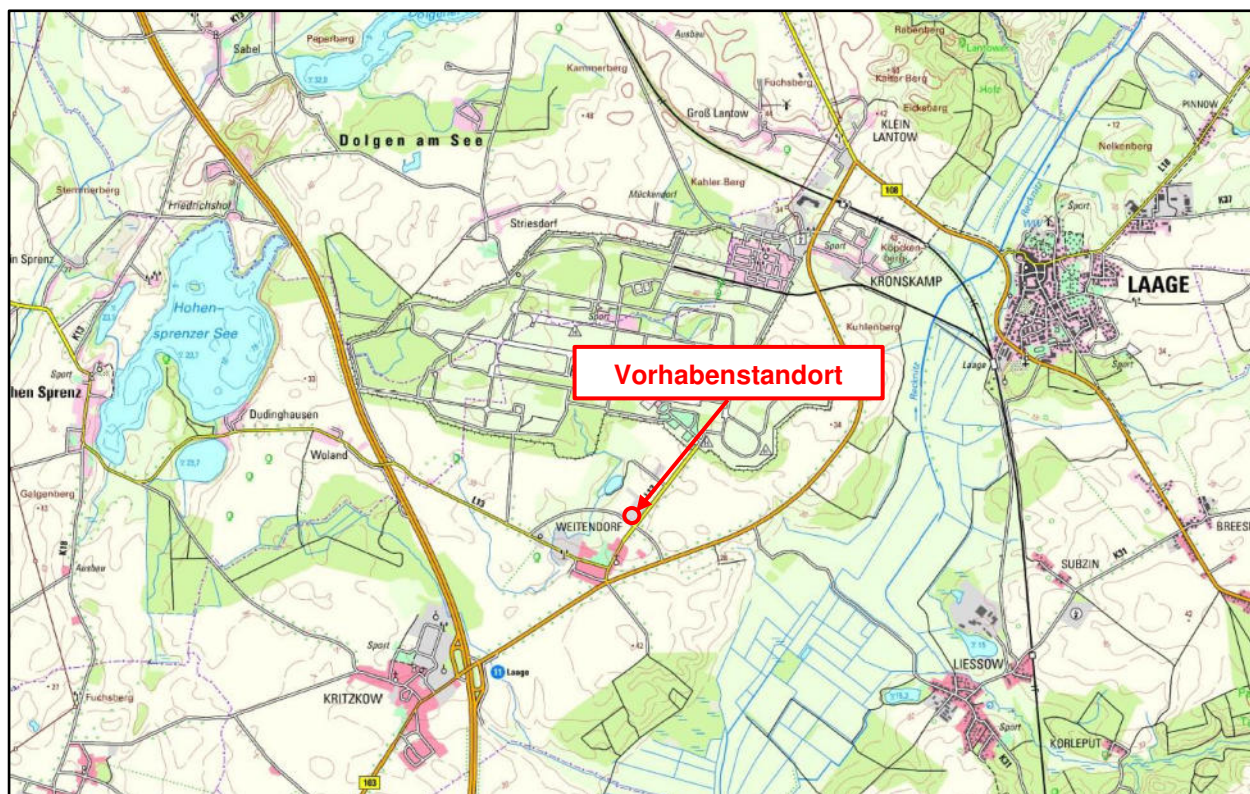


Abbildung 1: Auszug aus der topographischen Karte mit Darstellung des Vorhabenstandortes
Quelle: GeoBasis-DE/M-V 2019 (erstellt: 15.11.2019)

In Abbildung 2 sind der Vorhabenstandort sowie seine Einbindung in die nähere Umgebung sowie in die Ortslage Weitendorf im Luftbild dargestellt.



Abbildung 2: Auszug aus dem Luftbild mit Darstellung des Vorhabenstandortes
Quelle: GeoBasis-DE/M-V 2019 (erstellt: 15.11.2019)

2.2 Stand der Bauleitplanung

Nach Angaben des Amtes Laage existiert für die Ortslage Weitendorf ein rechtskräftiger Flächennutzungsplan. Demnach befindet sich der Vorhabenstandort auf einer als gewerbliche Baufläche gekennzeichnete Fläche. Darüber hinaus befindet sich der Vorhabenstandort im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2 *Airpark Rostock-Laage* der Stadt Laage.

Die objektiven Gegebenheiten des Standortes und der nächstgelegenen Wohnbebauung sind durch folgende Faktoren gekennzeichnet:

- die nächstgelegene Wohnbebauung ist in ein landwirtschaftliches bzw. gewerblich genutztes Umfeld eingebunden.
- Wohnbebauung mit Nutzgärten und Haltung von Kleinvieh
- Angrenzung der Wohnbebauung an den Außenbereich

Die Wohnbebauung innerhalb der Ortslage Weitendorf scheint nach der besonderen Art der baulichen Nutzung dem allgemeinen Wohngebiet nach § 4 BauNVO zu entsprechen.

2.3 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Vorhabenträger betreibt am Standort Laage eine Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage). Im Rahmen des Vorhabens ist die Erweiterung dieser Anlage durch eine zusätzliche Tankstelle, eine Trailer-Abfüllstation, einen Transportspeicher für Wasserstoff-Trailer und einen stationären Wasserstoffspeicher geplant.

Die H2 Demoanlage nutzt überschüssige elektrische Energie aus umweltfreundlicher Erzeugung zur Herstellung von Wasserstoff durch eine 2 MW Elektrolyse. Dieser Wasserstoff wird in verschiedenen Druckstufen gespeichert und zeitversetzt nach Bedarf mittels BHKW oder Brennstoffzelle wieder in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Ein Batteriespeicher dient zur Speicherung elektrischer Energie zum Zweck des Inselbetriebes. Die derzeit vorhandene und genehmigte Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff setzt sich aus folgenden Betriebseinheiten zusammen (siehe Tab.1):

Tabelle 1: vorhandene Betriebseinheiten (Bestand)

Lfd. Nr.	Allgemeine Beschreibung
BE1	Elektrolyse mit Rückkühler
BE2	Speicher1
BE3	Brennstoffzelle mit Rückkühler
BE4	Speicher2-3
BE5	BHKW mit Rückkühler
BE6	Batteriespeicher
BE7	Wasserstoff-Tankstelle Mc Phy

Die Anlage soll um folgende Betriebseinheiten erweitert werden (siehe Tab.2):

Tabelle 2: geplante zusätzliche Betriebseinheiten der Erweiterung

Lfd. Nr.	Allgemeine Beschreibung
BE9	Wasserstoff-Tankstelle RESATO
BE10	Trailer-Abfüllstation inklusive Kompressoreinheit
BE11	Trailer für temporäre Wasserstoffspeicherung
BE12	Wasserstoffspeicher

BE9 Wasserstoff-Tankstelle

Die Wasserstofftankstelle von RESATO dient als Redundanz zur bestehenden Tankstelle von McPhy. Sie besteht aus einer Kompressoreinheit, einer Kühleinheit und drei Speichereinheiten, wovon zwei den Wasserstoff in der Druckstufe von 350bar und einer auf 700bar speichert. Der öffentliche Tankstellenbereich wird um zwei Dispenser erweitert, jeweils einer für PKW (700 bar) und LKW/Busse (350 bar). Als Aufstellort wird ein separater Bereich der bereits genehmigten Tankstellenanlage genutzt, welcher durch 3,00 m hohe Betonmauern von der bereits installierten Anlagentechnik getrennt ist.

BE10 Trailer-Abfüllstation

Die Trailer-Abfüllstation bietet die Möglichkeit zum Befüllen von Trailern mit Wasserstoff zum späteren Transport auf der Straße. Die Trailer können mit bis zu 500bar gefüllt werden. Die Kompressoreinheit für die Trailer-Abfüllstation komprimiert den Wasserstoff aus der Elektrolyse auf die benötigte Druckstufe. Als Aufstellort für die Kompressoreinheit wird ein separater Bereich der bereits genehmigten Tankstellenanlage genutzt, welcher durch 3,00 m hohe Betonmauern von der bereits installierten Anlagentechnik getrennt ist. Alle in der Anlage vorhandenen Kompressoren und Wasserstoffspeicher sind in eine Versorgungsleitung“ der Trailer-Abfüllstation eingebunden.

BE11 Trailer für temporäre Wasserstoffspeicherung

Die Trailer dienen der temporären Speicherung. Es kann vorkommen, dass in der Trailer-Abfüllstation zwei vollgefüllte Trailer à 40 ft und 500 bar mit einer Wasserstoffkapazität von je 1.065 kg stehen.

BE12 Wasserstoffspeicher

Für die zusätzliche Speicherung des produzierten Wasserstoffs wird die Fläche hinter bzw. nordwestlich der Tankstelle vorgehalten. Dort soll die Speicherung von erzeugtem Wasserstoff optional in einem Stahltank oder in mehreren APEXIS-Containern erfolgen. Dabei soll die insgesamt gespeicherte Lagermenge die Masse von 4.900 kg nicht überschreiten (StöV).

3 Beschreibung relevanter Emissionsquellen

Die schallrelevanten Quellen der Anlage zur Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff (H₂-Anlage) auf dem Anlagen- und Betriebsgelände der Apex Energy Teterow GmbH am Standort Laage lassen sich wie folgt beschreiben:

- schallabstrahlende Außenflächen BHKW
- Aggregate und Arbeiten im Freien
- anlagenbezogener Fahrzeugverkehr

3.1 Bestandsanlage

Gemäß der Genehmigung für die Errichtung der Anlage in Verbindung mit der schalltechnischen Untersuchung zur Errichtung der Anlage zur Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff /18/ werden für die bestehende Anlage folgenden Schallquellen berücksichtigt (siehe Tab.3).

Ausbläser H₂ und O₂

Für den Betrieb der Elektrolyseanlage ist für die Gase H₂ und O₂ jeweils ein Ausbläser notwendig. Auf Grundlage der ersten Erfahrungen mit der Demo-Anlage kann von maximal 10 Ausblasvorgängen pro Stunde mit einer Dauer von maximal 3 Sekunden ausgegangen werden. Somit ist aus schalltechnischer Sicht ein Betrieb der Elektrolyseanlage im Beurteilungszeitraum *Werktag* für 16 Stunden möglich. Im Beurteilungszeitraum *Sonntag* hingegen kann die Elektrolyseanlage lediglich in der Zeit von 8:00 Uhr – 20:00 Uhr betrieben werden. Sämtliche Aggregate der Elektrolyseanlage werden als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 13$ h im Beurteilungszeitraum *Werktag* und von $t_E = 12$ h im Beurteilungszeitraum *Sonntag* sowie mit einer der Ausführung entsprechenden Emissionshöhe digitalisiert. Die Ausbläser H₂ und O₂ werden als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 1,11$ h im Beurteilungszeitraum *Werktag* und von $t_E = 0,075$ h im Beurteilungszeitraum *Sonntag* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 6,00$ m digitalisiert.

Dispenser BE7

Gemäß Herstellerangaben für die neu geplante Tankstelle wird für das Betanken an der vorhandenen Tankstelle mit einem Dispenser ein Schalleistungspegel von $L_W = 78$ dB(A) ($L_P = 70$ dB(A) in 1,00 m Abstand) berücksichtigt. In Anlehnung an eine technische Untersuchung /17/ der Geräuschemissionen von Tankstellen wird für den Tankvorgang eines PKW ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{W,1h} = 76$ dB(A) und für den Tankvorgang eines Busses/LKW ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{W,1h} = 78,0$ dB(A) berücksichtigt. Dabei werden die verlängerte Betankungszeit von bis zu 4 Minuten für PKW und bis zu 15 Minuten für Bus/LKW sowie höhere Geräuschemissionen von Bus/LKW in die Berechnung der Gesamtemission eingearbeitet. Bei maximal 6 PKW und 2 Bussen/LKW pro Stunde ergibt sich somit für den PKW-Tankplatz ein Schalleistungspegel von $L_W = 83,8$ dB(A) sowie für den Tankplatz für Bus/LKW ein von $L_W = 81,0$ dB(A). Im Beurteilungszeitraum *Nacht* wird von maximal 3 PKW und 1 Bus/LKW pro Stunde ausgegangen. Somit ergibt sich im Beurteilungszeitraum *Nacht* für den PKW-Tankplatz ein Schalleistungspegel von $L_W = 80,8$ dB(A) sowie für den Tankplatz für Bus/LKW ein von $L_W = 78,0$ dB(A).

Die Dispenser werden jeweils als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16$ h im Beurteilungszeitraum *Tag* und von $t_E = 1$ h im Beurteilungszeitraum *Nacht* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 1,20$ m digitalisiert.

Tabelle 3: Emissionswerte der bestehenden H2-Anlage (IST)

ID	Bezeichnung	L _w	L _{wmax}	T _E		h _E	Bemerkung
				T	N		
		[dB(A)]	[dB(A)]	[h]		[m]	
EZQi	Einzelquellen						
001	Kaltwassersatz	82,1	--	13 ³⁾	0	1,50	
002	Kühlpumpe	81,0	--	13 ³⁾	0	1,50	
003	Dachlüfter (DL)	87,0	--	13 ³⁾	0	3,50	4 DL mit L _w = 81,0 dB(A)
004	RK Elektrolyse	83,0	--	13 ³⁾	0	1,50	
005	RK BZA	79,0	--	16	1	1,50	
006	Spülen BZA	92,0	--	0,53	0,03	3,90	Vorgabe K _I = 3 dB
007	Aggregate BHKW	85,3	--	16	0	4,50	siehe Tab. 3
008	AK BHKW	80,0	--	16	0	10,00	
009	KA Batteriespeicher	71,0	--	16	1	3,50	
010	Kompressor BE7	73,0	--	16	1	1,50	Herstellerangaben
011	Dispenser PKW BE7	83,8 / 80,8	100	16	1	1,20	6 Ereignisse / h tags 3 Ereignisse / h nachts
012	Dispenser Bus/LKW BE7	81,0 / 78,0	110	16	1	1,20	2 Ereignisse / h tags 1 Ereignis / h nachts
013	Ausbläser H2	116,0	--	0,11 ²⁾	0	6,00	10 Ereignisse a 3 Sek. pro Stunde (nach Notstopp 30 min)
014	Ausbläser O2	128,0	--	0,11 ²⁾	0	6,00	
FLQi	Flächenquellen						
001 ... 005	BHKW Wände + Dach	65,4 ¹⁾	--	16	0	--	Herstellerangaben

L_w - Schalleistungspegel, L_{wmax} - Spitzenpegel, T_E - Einwirkzeit, T - Beurteilungszeitraum *Tag* (6:00 Uhr - 22:00 Uhr), N - Beurteilungszeitraum *Nacht* (lauteste Nachtstunde im Zeitraum von 22:00 Uhr - 6:00 Uhr), h_E - Emissionshöhe

¹⁾ flächenbezogener Schalleistungspegel L'_w in dB(A)/m² ²⁾ T_E = 0,108 h im Beurteilungszeitraum *Werktag* und T_E = 0,075 h im Beurteilungszeitraum *Sonntag* ³⁾ T_E = 13 h im Beurteilungszeitraum *Werktag* und T_E = 9 h im Beurteilungszeitraum *Sonntag*

3.2 Erweiterung der Anlage

Im Rahmen des Vorhabens ist die Erweiterung der gegenständlichen Anlage durch eine zusätzliche Tankstelle, eine Trailer-Abfüllstation, einen Transportspeicher für Wasserstoff-Trailer sowie einen stationären Wasserstoffspeicher geplant. Auf dem Anlagengelände werden Geräusche von im Freien ausgeführten Arbeiten oder von im Freien betriebenen Aggregaten und Maschinen emittiert.

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden Emissionswerte der maßgebenden Schallquellen zugrunde gelegt, die anhand der vorhabenspezifischen Angaben der Anlagenhersteller, von Schallmessungen an den Aggregaten bzw. vergleichbaren Aggregaten oder von Literaturangaben abgeleitet werden.

BE9 Tankstelle RESATO

Kompressor BE9

Gemäß Herstellerangaben wird für den Kompressor der Tankstelle ein Schalleistungspegel von $L_W = 93$ dB(A) ($L_P = 70$ dB(A) in einer Entfernung von 1,00 m bei einer Abmessung von $L \times B \times H = 6,06$ m x 2,75 m x 5,00 m) berücksichtigt. Bei einer Oberflächen von $A = 104,8$ m² ergibt sich damit ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_W = 72,80$ dB(A)/m². Die Außenbauteile des Kompressors werden als Flächenquellen mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16$ h im Beurteilungszeitraum *Tag* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 5,00$ m digitalisiert.

Kühler BE9

Gemäß Herstellerangaben wird für den Kühler der Tankstelle ein Schalleistungspegel von $L_W = 78$ dB(A) ($L_P = 70$ dB(A) in einer Entfernung von 1,00 m) berücksichtigt. Der Kühler wird als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16$ h im Beurteilungszeitraum *Tag* und von $t_E = 1$ h im Beurteilungszeitraum *Nacht* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 1,00$ m digitalisiert.

Dispenser BE9

Gemäß Herstellerangaben wird für das Betanken mit einem Dispenser ein Schalleistungspegel von $L_W = 78$ dB(A) ($L_P = 70$ dB(A) in 1,00 m Abstand) berücksichtigt. In Anlehnung an eine technische Untersuchung /17/ der Geräuschemissionen von Tankstellen wird für den Tankvorgang eines PKW ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{W,1h} = 76$ dB(A) und ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W,max} = 100$ dB(A) und für den Tankvorgang eines Buses/LKW ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{W,1h} = 78,0$ dB(A) und ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W,max} = 110$ dB(A) berücksichtigt. Dabei werden die verlängerte Betankungszeit von bis zu 4 Minuten für PKW und bis zu 15 Minuten für Bus/LKW sowie höhere Geräuschemissionen von Bus/LKW in die Berechnung der Gesamtemission eingearbeitet. Insgesamt ist von zusätzlich maximal 6 PKW und 2 Bus/LKW pro Stunde auszugehen. Demzufolge werden für die den PKW-Tankplatz ein Schalleistungspegel von $L_W = 83,8$ dB(A) und ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W,max} = 100$ dB(A) sowie für den Tankplatz für Bus/LKW ein von $L_W = 81,0$ dB(A) und ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{W,max} = 110$ dB(A) berücksichtigt. Im Beurteilungszeitraum *Nacht* wird von maximal 3 PKW und 1 Bus/LKW pro Stunde ausgegangen. Somit ergibt sich im Beurteilungszeitraum *Nacht* für den PKW-Tankplatz ein Schalleistungspegel von $L_W = 80,8$ dB(A) sowie für den Tankplatz für Bus/LKW ein von $L_W = 78,0$ dB(A). Die Dispenser werden jeweils als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16$ h im Beurteilungszeitraum *Tag* und von $t_E = 1$ h im Beurteilungszeitraum *Nacht* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 1,50$ m digitalisiert.

BE10 Trailer-Abfüllstation (TASt)

Kompressor

Gemäß Herstellerangaben wird für den Kompressor der Trailer-Abfüllstation ein Schalleistungspegel von $L_W = 103 \text{ dB(A)}$ ($L_P = 75 \text{ dB(A)}$ in einer Entfernung von 10,00 m) berücksichtigt. Bei einer Oberflächen von $A = 51,7 \text{ m}^2$ ergibt sich damit ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{w} = 85,9 \text{ dB(A)/m}^2$. Der Kompressor wird als Flächenquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16 \text{ h}$ im Beurteilungszeitraum *Tag* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 2,75 \text{ m}$ digitalisiert.

Trailer für temporäre Wasserstoffspeicherung

Spülen Transportspeicher

Vor der Betankung werden die Transportspeicher gespült. Hierbei kommt es zu einem kurzen Ausblasvorgang. Herstellerangaben oder Messwerte liegen für diese Art von Schallquellen nicht vor. Gemäß den Herstellerangaben für die Elektrolyseanlage wird für das Spülen der Transportspeicher ein Schalleistungspegel von $L_W = 116 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Im Beurteilungszeitraum *Tag* kann von maximal 2 Spülvorgängen mit einer Dauer von maximal 30 Sekunden ausgegangen werden. Das Spülen der Transportspeicher wird jeweils als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 0,008 \text{ h}$ im Beurteilungszeitraum *Tag* sowie mit einer Emissionshöhe von $h_E = 1,50 \text{ m}$ digitalisiert.

Tabelle 4: Emissionswerte der Erweiterung der H2-Anlage (PLAN)

ID	Bezeichnung	L_W	L_{Wmax}	T_E		h_E	Bemerkung
				T	N		
		[dB(A)]	[dB(A)]	[h]		[m]	
EZQi	Einzelquellen						
016	Kühler Tankst.	78,0	--	16	1	1,00	Herstellerangaben
017	Dispenser PKW BE7	83,8 / 80,8	100	16	1	1,20	Herstellerangaben, /17/ 6 Ereignisse / h tags 3 Ereignisse / h nachts
018	Dispenser Bus/LKW BE9	81,0 / 78,0	110	16	1	1,20	Herstellerangaben, /17/ 2 Ereignisse / h 1 Ereignis / h nachts
020	Spülen TASt1	116	--	0,008	0	1,50	Herstellerangaben ver- gleichbare Anlage
021	Spülen TASt2	116	--	0,008	0	1,50	
FLQi	Flächenquellen						
006 ... 010	Kompressor Tankst. Wände + Dach	72,8 ¹⁾	--	16	0	5,00	Herstellerangaben
011 ... 015	Kompressor TASt Wänder + Dach	85,9 ¹⁾	--	16	0	2,75	Herstellerangaben

L_W - Schalleistungspegel, L_{Wmax} - Spitzenpegel, T_E - Einwirkzeit, T - Beurteilungszeitraum *Tag* (6:00 Uhr - 22:00 Uhr), N - Beurteilungszeitraum *Nacht* (lauteste Nachtstunde im Zeitraum von 22:00 Uhr - 6:00 Uhr), h_E - Emissionshöhe

¹⁾ flächenbezogener Schalleistungspegel L'_{w} in dB(A)/m²

3.1.3 Anlagenbezogener Fahrzeugverkehr

Der anlagenbezogene Fahrzeugverkehr steht im Zusammenhang mit dem Abtransport der Trailer sowie dem An- und Abfahrverkehr zur bzw. von der Tankstelle. Hierbei kommen LKW bzw. Busse und PKW zum Einsatz. Der anlagenbezogene Fahrzeugverkehr findet gantztägig statt. Nicht alle der mit der Anlage verbundenen Transporte finden an ein und demselben Tag statt. Im Sinne einer Maximalabschätzung werden folgende 324 Fahrzeuge (260 Fahrzeuge im Beurteilungszeitraum *Tag* und 64 Fahrzeuge im Beurteilungszeitraum *Nacht*) und der mit diesen verbundenen Schallemissionen am Tag der höchsten Emission berücksichtigt (siehe Tab.5).

Tabelle 5: Anlagenbezogenes Verkehrsaufkommen

Transporte		Transporte am Tag der höchsten Emission		Transporte pro Jahr	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Abholung Trailer	LKW	4	--	1.000	0
Anfahrt Tankstelle	LKW/Bus	64	16	16.000	4.000
Anfahrt Tankstelle	PKW	192	48	48.000	12.000
Transporte mit LKW/Bus pro Jahr gesamt				17.000	4.000
Fahrbewegungen mit LKW/Bus (An- und Abfahrten) pro Jahr gesamt				34.000	8.000

Für den Fahrweg eines LKW bzw. Busses im Zeitraum von einer Stunde wird gemäß technischer Untersuchung /14/ ein Schalleistungspegel von $L'_{w} = 63 \text{ dB(A)/m}$ sowie ein Spitzenpegel von $L_{W\text{max}} = 110 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Für den Fahrweg eines PKW im Zeitraum von einer Stunde wird gemäß technischer Untersuchung /15/ ein Schalleistungspegel von $L'_{w} = 51 \text{ dB(A)/m}$ sowie ein Spitzenpegel von $L_{W\text{max}} = 100 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Der auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum bezogene Schalleistungspegel des Fahrweges mehrerer Fahrzeuge wird entsprechend dem Untersuchungsbericht zu LKW- und Ladegeräuschen /14/ gemäß der Beziehung:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(l/1\text{m}) - 10 \cdot \log(T_r/1\text{h})$$

mit

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m für LKW} \geq 105 \text{ kW bzw. } 51 \text{ dB(A)/m für PKW}$$

$$n = \text{Anzahl der LKW bzw. PKW im Zeitraum } T_r$$

berechnet.

Die Fahrbewegungen der Busse/LKW bzw. PKW auf dem Anlagengelände werden als Linienquelle mit einer Höhe von $h_{E,LKW} = 1,00 \text{ m}$ bzw. $h_{E,PKW} = 0,50 \text{ m}$ berücksichtigt.

Aufgrund der Intensität des jeweiligen Fahrzeugverkehrs werden für die unterschiedlichen Fahrzeuge folgende Schallemissionswerte berücksichtigt (siehe Tab. 6).

Tabelle 6: Emissionswerte des An- und Abfahrverkehrs

ID	Bezeichnung	$L'_{w,1h}$	$L_{w,max}$	T_E		n	n/h	$L_{w,r}$
				T	N			
		[dB(A)/m]	[dB(A)]	[h]			[h ⁻¹]	[dB(A)/m]
001	Trailer	63	110	16	0	4	0,25	57,0
002	Bus/LKW Tankplatz (Tag)	63	110	16	0	64	4	69,0
	Bus/LKW Tankplatz (Nacht)			0	1	2	2	66,0
003	PKW Tankplatz (Tag)	51	100	16	0	192	12	61,8
	PKW Tankplatz (Nacht)			0	1	6	6	58,8

4 Berechnung der Geräuschimmission

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen, deren Wertung und deren Beurteilung erfolgt entsprechend der TA Lärm /1/. Es wird die detaillierte Prognose nach TA Lärm /1/, Anhang A.2.3, angewandt, wobei die Emissionsdaten als Summenpegel vorliegen. Die meteorologische Korrektur (nach DIN 9613-2) C_{met} wird unter Berücksichtigung der Windverteilung berechnet. Die Schallausbreitungsrechnung folgt der DIN ISO 9613-2 /2/.

4.1 Beschreibung des Berechnungsmodells

Die Berechnung wird mit den unter Punkt 4 genannten Schallquellen auf der Grundlage der angegebenen mittleren Schalleistungspegel $L_{W,Aeq}$, deren Einwirkzeiten T_E , deren Richtwirkungskorrektur DC (vgl. DIN ISO 9613-2 E, Abschnitt 6., Gleichung 3) mit dem Berechnungsmodell IMMI der Firma Wölfel durchgeführt. Der Beurteilungspegel L_r für die Beurteilungszeit T_r am Immissionsort IO wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum T_j \cdot 10^{(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

T_r	Beurteilungszeit,
T_j	Teilzeit,
L_{Aeq}	äquivalente Dauerschallpegel (Schalldruckpegel) nach DIN 45641 während der Beurteilungszeit T_r am Immissionsort IP ,
C_{met}	Meteorologische Korrektur,
K_T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (0 dB, 3 dB oder 6 dB),
K_I	Impulzzuschlag (0 dB, 3 dB oder 6 dB),
K_R	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Für die Berechnung wurden folgende Randbedingungen angesetzt:

- Luftdämpfungskoeffizient a bei 500 Hz = 1,9 dB/km
- meteorologische Korrektur entsprechend der Windrichtungshäufigkeitsverteilung an der Wetterstation Teterow
- Bodendämpfung berechnet für porösen Boden oder gemischten, jedoch überwiegend porösen Boden
- Temperatur 10 °C, relative Luftfeuchte 70 % ISO 9613
- Bei Abschirmungen wird davon ausgegangen, dass die flächenbezogene Masse mindestens 110 kg/m² beträgt und dass das abschirmende Objekt eine geschlossene Oberfläche ohne große Risse oder Lücken aufweist.

Der von einem Außenhaulement abgestrahlte Schalleistungspegel L_{WA} berechnet sich aus dem Hallen-Innenpegel L_i in dB(A) unter Berücksichtigung der Korrektur C_{diff} , dem bewerteten Schalldämmmaß des Außenhaulementes R_w in dB(A) sowie der Fläche des Elementes in m².

4.2 Maßgebliche Immissionsorte / Schutzanspruch

Als repräsentative Berechnungspunkte zur Ermittlung der Immissionen werden maßgebliche Immissionsorte (IO) im nächstgelegenen Anlagenumfeld festgelegt, die den geringsten Abstand von der Anlage haben. Dabei handelt es sich um die nächstgelegene Wohnbebauung bzw. gewerbliche Bebauung innerhalb bzw. außerhalb der Ortslage Weitendorf. Die untersuchten Immissionsorte scheinen nach der besonderen Art der baulichen Nutzung dem allgemeinen Wohngebiet nach § 4 BauNVO bzw. dem Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO zu entsprechen.

Tabelle 7: Immissionsorte und deren baurechtliche und schalltechnische Einordnung

IO	Immissionsorte	Höhe [m]	Baurechtliche Einordnung	IRW TA Lärm	
				[dB(A)]	
				Tag	Nacht
1	Parkstraße 17 b	5,60	WA	55	40
2	Parkstraße 16	5,60			
3	Roman-Oberaigner-Allee 1	5,60	GE	65	50

MD – Dorfgebiet, IRW – Immissionsrichtwerte

Die Koordinaten der Immissionspunkte (UTM-Koordinaten mit Bezug auf ETRS98 Zone 33) sind den Ergebnisdarstellungen im Anhang zu entnehmen und die Lage der Immissionsorte bezüglich der untersuchten Anlage wird in der Abbildung *Lageplan der Immissionsorte* dargestellt.

Tags gilt eine Beurteilungszeit von 16 Stunden (6:00 Uhr – 22:00 Uhr), maßgebend für die Nacht ist die volle Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für seltene Ereignisse (Ereignisse an bis zu 10 Tagen/Nächten eines Kalenderjahres) betragen die Beurteilungspegel tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) am Tag und um nicht mehr als 10 dB(A) in der Nacht überschreiten.

4.3 Ergebnisse

Anhand der unter Punkt 3 beschriebenen Schallquellen und der für diese ermittelten bzw. angenommenen Schallemission wurden an den maßgeblichen Immissionsorten die nachfolgenden Beurteilungspegel für eine Zusatzbelastung durch den Normalbetrieb der H2 Demoanlage am Standort Laage ermittelt. Für die Berechnung der Zusatzbelastung wurde der konservative Fall betrachtet, d.h. alle Transportvorgänge und alle sonstigen im Betrieb üblichen Tätigkeiten finden am Tag der höchsten Emission statt. Dabei werden der Normalbetrieb mit 10 Ausblasvorgängen a 3 Sekunden pro Stunde sowie der Havariefall mit einem Ausblasvorgang a 30 Minuten pro Tag untersucht. In Tabelle 8 sind die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung der H2 Demoanlage im Normalbetrieb sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm /1/ an den untersuchten Immissionsorten abgebildet.

Tabelle 8: Beurteilungspegel der H2 Demoanlage im Normalbetrieb

IO	Immissionsort	Beurteilungspegel Zusatzbelastung		IRW TA Lärm		Überschreitung	
		T	N	T	N	T	N
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Normalbetrieb							
1	Parkstraße 17 b	44	26	55	40	--	--
2	Parkstraße 16	44	26	55	40	--	--
3	Roman-Oberaigner-Allee 1	35	21	65	50	--	--
Havariefall							
1	Parkstraße 17 b	50	26	55	40	--	--
2	Parkstraße 16	50	26	55	40	--	--
3	Roman-Oberaigner-Allee 1	41	21	65	50	--	--

IRW – Immissionsrichtwerte, T – Beurteilungszeitraum *Tag* (Tag 6:00 Uhr – 22:00 Uhr), N – Beurteilungszeitraum *Nacht* (lauteste volle Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ zeigt, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der H2 Demoanlage im Normalbetrieb die prognostizierten Beurteilungspegel auch nach der geplanten Änderung an den maßgeblichen Immissionsorten im Beurteilungszeitraum *Tag* 11 dB(A) und mehr sowie im Beurteilungszeitraum *Nacht* 14 dB(A) und mehr unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ liegen.

Auch beim Hochfahren der Elektrolyse nach einem notwendig gewordenen Not-Stopp werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im Beurteilungszeitraum *Tag* um 5 dB(A) und mehr unterschritten. Gemäß den Angaben des Vorhabenträgers wird dieser Vorgang lediglich im Beurteilungszeitraum *Tag* durchgeführt.

Die Spitzenpegel der von der H2 Demoanlage im Normalbetrieb hervorgerufenen Zusatzbelastung werden vor allem durch die Transportprozesse bestimmt.

Die für die gesamte Anlage ermittelten Spitzenpegel liegen an sämtlichen untersuchten Immissionsorten unter den zulässigen Spitzenpegeln gemäß der TA Lärm /1/ (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Spitzenpegel der H2 Demoanlage im Normalbetrieb

IO	Immissionsort	Spitzenpegel Zusatzbelastung		IRW TA Lärm		Überschreitung	
		T	N	T	N	T	N
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Parkstraße 17 b	50	50	85	60	--	--
2	Parkstraße 16	48	48	85	60	--	--
3	Roman-Oberaigner-Allee 1	44	44	95	70	--	--

T – Beurteilungszeitraum *Tag* (Tag 6:00 Uhr – 22:00 Uhr), N – Beurteilungszeitraum *Nacht* (lauteste volle Nachtstunde im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* liegen die prognostizierten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die H2 Demoanlage im sogenannten Normalbetrieb an sämtlichen untersuchten Immissionsorten auch nach der geplanten Änderung um mehr als 10 dB(A) unterhalb der maßgeblichen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /1/. Auch die prognostizierten Spitzenpegel liegen an diesen Immissionsorten unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/. Damit befinden sich auch nach der geplanten Änderung sämtliche untersuchte Immissionsorte sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* außerhalb des Einwirkungsbereichs der H2 Demoanlage am Standort Laage im Sinne Nr. 2.2 der TA Lärm /1/. Gemäß TA Lärm /1/ ist in einen solchen Fall die Betrachtung einer möglicherweise vorhandenen schalltechnischen Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm /1/ gilt, nicht erforderlich.

Beim Hochfahren der Elektrolyse nach einem notwendig gewordenen Not-Stopp (Havariefall), das gemäß den Aussagen des Vorhabenträgers nur im Beurteilungszeitraum *Tag* durchgeführt wird, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im Beurteilungszeitraum *Tag* um 5 dB(A) und mehr unterschritten.

Prüfung auf Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes

Der Vorhabenstandort befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2 *Airpark Rostock-Laage* der Stadt Laage. Der gegenständlichen Anlage ist die Teilfläche TG 3.4 sowie ein kleiner Teil der Teilfläche TG3.3 des B-Planes zuzuordnen. Gemäß den Festsetzungen des B-Planes sind in diesem Baugebiet nur Betriebe und Anlagen zulässig, die gewährleisten, dass die in Teil B - Text - festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel für den Tag- und den Nachtzeitraum nicht überschritten werden. Neben der gegenständlichen Anlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage) befindet sich als zusätzlicher Geräuschemittent eine Anlage zur Herstellung von Rahmenbaugruppen für Motorräder der Rhodus GmbH auf der Teilfläche TG 3.4. Im Rahmen der Prüfung auf Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes wird die Geräuschemission beider Anlagen berücksichtigt. Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die Anlage zur Herstellung von Rahmenbaugruppen für Motorräder werden der schalltechnischen Untersuchung zur Errichtung dieser Anlage /18/ entnommen. Diese werden energetisch zu den in dieser Prognose ermittelten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die gegenständliche Anlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff addiert.

Die Prüfung der Einhaltung der Festsetzungen des B-Planes erfolgt gemäß DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, 2006-12, Abschnitt 5. Lediglich die geometrische Ausbreitungsdämpfung wird nach DIN ISO 9613-2 /2/ bei der Bestimmung des Immissionskontingentes berücksichtigt. Die Ermittlung der Immissionskontingente an den Immissionsorten erfolgt ebenfalls ohne eine meteorologische Korrektur C_{met} (entspricht Mitwind-Wetterlage für alle Immissionsorte). Gemäß B-Plan wird für die Teilfläche TG3.4 ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und von $L''_w = 43 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht berücksichtigt. Für die Teilfläche TG3.3 (Anteil des Grundstücks 20/6 an der Teilfläche) wird ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und von $L''_w = 50 \text{ dB(A)/m}^2$ in der Nacht berücksichtigt. Die Teilfläche TG3.4 und der Anteil der Teilfläche TG3.3 (Grundstück 20/6) werden als Flächenquellen mit einer Einwirkzeit von 24 Stunden am Tag sowie einer Emissionshöhe von $h_E = 1,00 \text{ m}$ digitalisiert. Auf der Grundlage der im B-Plan festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel werden folgende Immissionskontingente (IK) ermittelt und mit den in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die gegenständliche Anlage zur Herstellung von Rahmenbaugruppen für Motorräder verglichen.

Tabelle 10: Prüfung auf Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes im Beurteilungszeitraum Tag

IO	Immissionsort	ZB	Rhodus	Gesamt	IK B-Plan
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Parkstraße 17b	44,0	39,2	45,2	47,4
2	Parkstraße 16	43,6	39,2	45,0	47,1
3	Roman-Oberaigner-Allee 1	34,7	35,8	38,3	45,1

ZB - Zusatzbelastung durch Anlage zur Herstellung von Rahmenbaugruppen für Motorräder, IK – Immissionskontingente

Der Vergleich der beim Betrieb der Anlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage) in einer Ausbreitungsrechnung ermittelten zukünftig zu erwartenden Schallimmissionen mit den maximal zulässigen Schallimmissionen (Immissionskontingente) gemäß den schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 2 der Stadt Laage zeigt, dass die Festsetzungen des B-Planes sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden (siehe Tab.10 und Tab.11).

Tabelle 11: Prüfung auf Einhaltung der schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes im Beurteilungszeitraum Nacht

IO	Immissionsort	ZB	Rhodius	Gesamt	IK B-Plan
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Parkstraße 17b	26,4	27,8	30,2	30,7
2	Parkstraße 16	25,5	27,0	29,3	30,4
3	Roman-Oberaigner-Allee 1	20,5	25,0	26,3	28,6

ZB - Zusatzbelastung durch Anlage zur Herstellung von Rahmenbaugruppen für Motorräder, IK – Immissionskontingente

¹⁾ keine Nutzung im Beurteilungszeitraum *Nacht*

4.4 Zusatzbelastung durch Verkehr

Nicht einbezogen in die Beurteilung der gewerblichen Quellen wird der Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen. Gemäß der TA Lärm /1/ sind Verkehrsgeräusche durch den An- und Abfahrverkehr zur und von der Anlage in einem Umfeld von bis zu 500 m vom Anlagenrand zu betrachten und gegebenenfalls der Anlage zuzurechnen. Befinden sich innerhalb dieses Bereiches Kern-, Misch- und Dorf- und Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten, so ist der Verkehrslärm durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich zu vermindern, wenn er den Beurteilungspegel rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht, sich mit dem übrigen Verkehr nicht vermischt und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschreitet.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der gegenständlichen Anlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage) kommt es am Tag der höchsten Emission zu einem täglichen anlagenbezogenen Fahrzeugverkehr von 226 Fahrzeugen in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr. Der Anteil des Schwerlast-Verkehrs beträgt dabei 15%. Dieser anlagenbezogene Fahrzeugverkehr wird gemäß den Aussagen des Vorhabenträger so geführt, dass in einem Umfeld von bis zu 500 m vom Anlagenrand keine Kern-, Misch- und Dorf- und Wohngebiete, Kurgebiete oder baurechtlich höher eingestufte Gebiete durchfahren werden müssen.

Von einer Vermischung des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs mit dem übrigen Verkehr auf der naheliegenden Bundesstraße B103, die an der Ortslage Weitendorf vorbeiführt, kann zudem ausgegangen werden.

Organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der dem Vorhaben zuzuordnenden Verkehrsgeräusche auf der öffentlichen Straße sind somit nicht erforderlich.

4.5 tieffrequente Geräusche

Die Nr. 7.3 der TA Lärm /1/ verlangt zusätzlich eine Überprüfung der möglichen Einwirkung tieffrequenter Geräusche. Tieffrequente Geräusche können sowohl durch den Körperschall, als auch durch den Luftschall übertragen werden. Die Gefahr der Körperschallübertragung tieffrequenter Schallquellen über den Baugrund ist dabei besonders leicht gegeben. Die Schalldämmung der Fenster am Immissionsort ist hier nicht ausschlaggebend. Bei Körperschallübertragungen kommen in der Regel schwingungsdämpfende Maßnahmen an der Quelle als Abhilfe in Frage. Bei Luftschallübertragungen spielt die Schalldämmung der Fenster eine wesentliche Rolle. Für alle üblichen Fenster ist diese im tieffrequenten Bereich bekanntlich sehr gering. Deshalb sind bei besonders tieffrequentem Luftschall Minderungsmaßnahmen an der Quelle vordringlich erforderlich. Im Frequenzbereich ab 63 Hz findet der Übergang zu normalen Tonhöhen- und Geräuschempfindungen statt. Tonhaltige Geräusche sind von diesem Frequenzbereich an besonders belästigend. Im Wohnbereich können tieffrequente Geräusche insbesondere zu Zeiten, in denen andere Geräuschbelastungen niedrig sind, schon dann zu erheblichen Belästigungen führen, wenn sie gerade wahrgenommen werden. Zeiten mit geringer Geräuschbelastung treten vorwiegend in der Nacht auf. Die Frage, ob von der geplanten Anlage schädliche Umweltwirkungen durch tieffrequente Geräusche ausgehen können, kann daher nur im Einzelfall geklärt werden. Im Anhang A des Beiblattes 1 zur DIN 45680 (März 1997) sind Beispiele von Quellen angegeben, durch die in der Regel tieffrequente Geräusche verursacht werden. Dazu zählen unter anderem auch die Emissionen von Auspuffanlagen langsam laufender Verbrennungsmotoren.

Für den Fall, dass das geplante BHKW mit einem 20 Zylinder V-Motor realisiert wird, liegt die hier zu erwartende Erregerfrequenz mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb des 125 Hz- bzw. 250 Hz-Bandes und damit nicht im Geltungsbereich der aktuellen DIN 45680. Eine unsachgemäße Schalldämmung in diesem Frequenzbereich kann zu Problemen in der Nachbarschaft führen. Bei der Auslegung des Schalldämpfers für den Abgaskamin ist darauf zu achten, dass am Immissionsort keine erheblichen Belästigungen durch Geräuschimmissionen in diesem Frequenzbereich auftreten. Für den Fall, dass das BHKW mit einem V-Motor mit weniger als 20 Zylinder realisiert wird, werden zur Bestimmung der Schallimmission des Abgaskamins des BHKW im tieffrequenten Terzbereich (vornehmlich für die Frequenzen 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz) die Vorgaben der DIN ISO 9613-2-09/97 entsprechend angepasst, da für das geplante BHKW keine Emissionsdaten in Form eines Terzspektrums vorliegen.

Der äquivalente Dauerschallpegel je Terz in einer bestimmten Entfernung d außerhalb vor den schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, resultiert aus der Schallleistung je Terz gemäß der Beziehung:

$$L_{\text{Terz,eq,außen}} = L_{\text{W,Terz,eq}} - A_{\text{div}} - A_{\text{gr}} - A_{\text{bar}}$$

mit:

$L_{\text{Terz,eq,außen}}$ Mittelungspegel je Terz, außerhalb von Gebäuden in der Entfernung d [dB]

$L_{\text{W,Terz,eq}}$ Schallleistungspegel je Terz [dB]

A_{div} geometrische Ausbreitung (Abstandsmaß) in [m]

$A_{\text{div}} = [20 \lg (d/d_0) + 11]$ mit $d_0 = 1$ m und $d =$ Abstand von der Mitte der BHKW - Abgasmündung zum IO [m]

- A_{gr} Bodeneffekt $A_{gr} = 3$ dB (geometrisches Richtwirkungsmaß für Schallausbreitung im Halbraum bereits enthalten [dB])
- A_{bar} schallmindernde Abschirmung durch Hindernisse/Gebäude [dB]

Die Über- bzw. Unterschreitung der Hörschwelle $L_{Terz,eq} - L_{HS}$ wird in der Untersuchung entsprechend den „Hinweisen zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen in Mecklenburg-Vorpommern“ beurteilt. Für Pegel im Bereich $L_{Terz,eq,außen} - L_{HS} \leq -10$ dB kann mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die Anhaltswerte der DIN 45680 unterschritten werden. Auch für den Pegel im Bereich $-10 < L_{Terz,eq,außen} - L_{HS} \leq -3$ dB ist noch mit einer Unterschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 zu rechnen, wobei hier eine Nachweismessung nach Inbetriebnahme erforderlich ist. Bei Pegel im Bereich $L_{Terz,eq,außen} - L_{HS} > -3$ dB werden die Anhaltswerte der DIN 45680 möglicherweise überschritten.

Die überschlägige Prognose der tieffrequenten Geräusche des Abgaskamins des BHKW ist in der Tabelle 12 unter der Prämisse ausgeführt, dass an der nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzung (IO1) die Anhaltswerte der DIN 45680 unterschritten werden. In diesem Fall berechnet sich für den Abgaskamin des BHKW aus der vorhandenen Dämpfung in Bezug auf den nächstgelegenen Immissionspunkt das in der Tabelle 12 ausgewiesene Frequenzspektrum.

Der Nachweis, dass keine erheblichen Belästigungen durch tieffrequente Geräuschimmissionen am Immissionsort auftreten, sollte nach realisierter Anlage durch eine Messung in Abstand von 1,00 m von der Kaminöffnung (Kamindurchmesser = 0,20 m) des geplanten BHKW erfolgen. Das emittierte tieffrequente Geräuschspektrum des Abgaskamins sollte nach der Realisierung des gegenständlichen Vorhabens den in der Tabelle 12 angegebenen Schalldruckpegel nicht überschreiten.

Tabelle 12: Überschlägige Prognose der tieffrequenten Geräusche BHKW (IO1)

Frequenz	f_{Terz}	Hz	40	50	63	80	100
Hörschwelle	L_{HS}	dB	48	40,5	33,5	28,0	23,5
erforderliche Überschreitung der Hörschwelle	$L_{Terz,außen} - L_{HS}$	dB	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
Mittelungspegel außen	$L_{Terz,außen}$	dB	45,0	37,5	30,5	25,0	20,5
Abstand	s	m	305,00				
Abstandmaß	A_{div}	dB	60,7				
Bodeneffekt	A_{gr}	dB	-3,0				
Abschirmung	A_{bar}	dB	0,0				
durch Messung nach Inbetriebnahme nachzuweisen:							
zul. Schallleistungspegel	L_W	dB	102,7	95,2	88,2	82,7	78,2
Kamindurchmesser	d	m	0,20				
zul. Schalldruckpegel (1m)	L_P	dB	90,9	83,4	76,4	70,9	66,4

4.6 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodelles
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten werden Schalleistungspegel aus technischen Dokumentationen, Untersuchungen und Studien sowie eigenen Messungen angesetzt. Die Emissionsabschätzung anhand von Literaturwerten bzw. aus überschlägigen Berechnungsverfahren erfolgt mittels der Auslegungsparameter der Aggregate. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind.

Für Anlagenteile, für die keine Emissionsdaten vorliegen und für die Schalleistungspegel aus ähnlichen Anlagenteilen angesetzt werden, wird in der Prognose ein Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

Für die Genauigkeit des Prognosemodells ist gemäß Entwurf DIN ISO 9613-2 von 9/97 von einer Genauigkeit je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB(A) auszugehen.

Bezüglich der vom Betreiber angegebenen Einwirkzeiten wird eine Betriebssituation dargestellt, die den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet. Für alle zum Einsatz kommenden Aggregate wird als konservativer Ansatz von einem Volllastbetrieb ausgegangen.

Aufgrund der hier genannten Faktoren kann davon ausgegangen werden, dass die in der Ausbreitungsrechnung berechneten Immissionswerte oberhalb der tatsächlich auftretenden Immissionen liegen werden. Die Genauigkeit der Prognose wird mit $\pm 2,0$ dB(A) abgeschätzt werden.

5 Zusammenfassung

Die Apex Energy Teterow GmbH beabsichtigt am Standort Laage die Änderung einer Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage). Im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens ist die Erweiterung der Anlage durch eine zusätzliche Tankstelle, eine Trailer-Abfüllstation, einen Transportspeicher für Wasserstoff-Trailer und einen stationären Wasserstoffspeicher geplant.

Die Genehmigungsbehörde muss darüber entscheiden, ob Schutz vor und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräuschemissionen im Sinne von § 5 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bei Errichtung und Betrieb der o.g. Anlage gewährleistet werden können.

Die AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH wurde beauftragt, im Rahmen einer Schallprognose alle dazu entscheidungserheblichen Angaben zu erarbeiten.

Unter der Voraussetzung, dass die der Prognose zugrunde liegenden schalltechnischen Kennwerte eingehalten werden, kommt die durchgeführte Schallimmissionsprognose zu folgendem Ergebnis:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ Nr. 6.1 werden während des Normalbetriebes der H2 Demoanlage an allen untersuchten Immissionsorten im Beurteilungszeitraum *Tag* um 11 dB(A) und mehr sowie im Beurteilungszeitraum *Nacht* um 14 dB(A) und mehr unterschritten. Die vor allem durch Transportprozesse bestimmten Spitzenpegel der Zusatzbelastung liegen an allen maßgeblichen Immissionsorten sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* unter den zulässigen Spitzenpegeln.

Auch beim Hochfahren der Elektrolyse nach einem notwendig gewordenen Not-Stopp (Havariefall) werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im Beurteilungszeitraum *Tag* um 5 dB(A) und mehr unterschritten. Gemäß den Angaben des Vorhabenträgers wird dieser Vorgang lediglich im Beurteilungszeitraum *Tag* durchgeführt.

Sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* befinden sich sämtliche untersuchte Immissionsorte auch nach der geplanten Änderung außerhalb des Einwirkungsbereichs der gegenständlichen H2 Demoanlage am Standort Laage in Sinne Nr. 2.2 der TA Lärm /1/. Gemäß TA Lärm /1/ ist in einem solchen Fall eine Betrachtung einer schalltechnischen Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm /1/ gilt, nicht erforderlich.

Beim bestimmungsmäßigen Betrieb der gegenständlich H2 Demoanlage werden auch nach der geplanten Änderung die maximal zulässigen Schallimmissionen (Immissionskontingente) gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 2 der Stadt Laage sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Eine erhebliche Belästigung durch tieffrequente Geräusche kann ausgeschlossen werden, sofern der Abgaskamin des BHKW so realisiert wird, dass die Anhaltswerte der DIN 45860 unterschritten werden.

Unter diesen Bedingungen kann davon ausgegangen werden, dass von der untersuchten Anlage zur elektrolytischen Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff (H2 Demoanlage Apex Laage) am Standort Laage auch nach der geplanten Änderung keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden.

Erklärung

Diese Emissions- und Immissionsprognose für Schall wurde nach den bisherigen Angaben zu dem Planvorhaben erstellt.

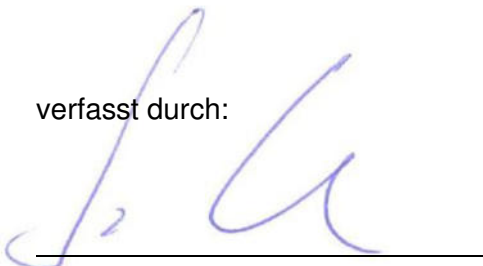
Bei wesentlichen Änderungen des Planvorhabens (Position der Emissionsquellen, Änderung des Emissionsverhaltens und weiterer Parameter) mit Auswirkungen auf das Emissionsverhalten der Anlage greifen die ermittelten Beurteilungspegel nicht mehr.

Diese Emissions- und Immissionsprognose wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Rostock, den 8. Oktober 2021

im Auftrag der AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH

verfasst durch:



B.Sc. Olaf Sakuth
Büro für Schallschutz

Quellenangaben/Literaturverzeichnis

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503)
- /2/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien“ September 1997
- /3/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe 01/88
- /4/ VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ Ausgabe 08/76
- /5/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen 1990 - RLS 90
- /6/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989
- /7/ Heckl, M.: Taschenbuch der „Technischen Akustik“, 2. Auflage; Springer Verlag 1994
- /8/ Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI Verlag 1996
- /9/ IMMI 2013 Schall-Ausbreitungssoftware der Fa. Meßsysteme Wölfel
- /10/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Gewerbelärm Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe Heft 154
- /11/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, LUA NRW, Essen 2000
- /12/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Wiesbaden 2001
- /13/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Wiesbaden 2004
- /14/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005
- /15/ Parkplatzlärmstudie – 6. Überarbeitete Auflage vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg August 2007
- /16/ Forum Schall: Praxisleitfaden – Schalltechnik in der Landwirtschaft, Wien 2013
- /17/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Wiesbaden 1999
- /18/ AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH: Emissions- und Immissionsprognose für Schall für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Rahmengruppen für Motorräder am Standort Laage, Rostock 2021

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Bau-Nutzungsverordnung
dB(A)	Dezibel mit der Frequenzbewertung A
GOK	Geländeoberkante
IPkt.	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert
L_{eq}	äquivalenter Dauerschalldruckpegel nach DIN EC 804
L_{AFmax}	maximaler Schalldruckpegel (A- und F- bewertet)
$L_{m,E}$	Emissionspegel
L_{AFmin}	minimaler Schalldruckpegel (A- und F- bewertet)
L_p	Schalldruckpegel
L_r	Beurteilungspegel
$L_{r,i}$	Beurteilungspegel der Teilquelle i am Immissionsort
lt. h	lauteste Nachtstunde
L_w	Schalleistungspegel
$L_{w(A)}$	A-bewerteter Schalleistungspegel
$L_{w,r}$ Nacht	Schalleistungsbeurteilungspegel Nacht
$L_{w,r}$ Tag	Schalleistungsbeurteilungspegel Tag
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
p	LKW-Anteil in %
$R'_{w,res}$	resultierendes Gesamt-Bauschalldämm-Maß
RZ	Ruhezeit
T_E	Einwirkzeit
v_{zul}	zulässige Geschwindigkeit

Anhang

Anhang 1: Emissionsdaten

- Eigenschaften der Berechnungssoftware (IMMI der Fa. Wölfel)
- Eingabedaten

Anhang 2: Ergebnisse

- Beurteilungs- und Spitzenpegel an den Immissionspunkten
- Immissionsanteile der einzelnen Quellen am Beurteilungspegel der Zusatzbelastung für den Normalbetrieb - Mittlere Liste
- Immissionsanteile der einzelnen Quellen am Beurteilungspegel der Zusatzbelastung für den Normalbetrieb am Immissionsort IO1 - Lange Liste

Anhang 3: Abbildungen

- Emissionsquellenplan - Übersicht
- Emissionsquellenplan – Elektrolyse und BHKW
- Emissionsquellenplan – Tankstelle und Trailerstation
- Emissionsquellenplan – B-Plan
- Lageplan der Immissionsorte (IO)
- Ergebnisse der Rasterberechnung (Werktag 6:00 Uhr – 22.00 Uhr)
- Ergebnisse der Rasterberechnung (Nacht 22:00 Uhr – 6:00 Uhr)

Anhang 1: Eingabedaten

Eigenschaften der Berechnungssoftware (IMMI der Fa. Wölfel)

Projekt Eigenschaften											
Prognosestyp:	Lärm										
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)										
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)										
Projekt-Notizen											
Arbeitsbereich											
		von ...		bis ...		Ausdehnung			Fläche		
x /m		33320330.00		33322840.00		2510.00			4.27 km²		
y /m		5975420.00		5977120.00		1700.00					
z /m		-10.00		110.00		120.00					
Geländehöhen in den Eckpunkten											
xmin / ymax (z4)		0.00		xmax / ymax (z3)		0.00					
xmin / ymin (z1)		0.00		xmax / ymin (z2)		0.00					
Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten											
Elementgruppen	Variante 0		Normalbetrieb		EmiQuePlan		Lageplan		B-Plan		
Gruppe 0	+										
Gebäude	+		+		+						
IO	+		+						+		
Text_IO	+		+								
EZQi	+		+		+						
LIQi	+		+		+						
FLQi	+		+		+						
Text_SQ	+				+						
-99	+										
B-Plan	+								+		
Import9	+										
Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 0	33320380.00	33322160.00	5975420.00	5976620.00	10.00	10.00	179	121	relativ	5.60	Rechteck
Berechnungseinstellung				Kopie von "Referenzeinstellung"							
Rechenmodell				Punktberechnung				Rasterberechnung			
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT											
L /m											
Geländekanten als Hindernisse	Ja		Ja								
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja		Ja								
Freifeld vor Reflexionsflächen /m											
für Quellen	1.0		1.0								
für Immissionspunkte	1.0		1.0								
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		Nein								
Zwischenausgaben	Keine		Keine								
Art der Einstellung											
Referenzeinstellung				Referenzeinstellung							
Reichweite von Quellen begrenzen:											
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein		Nein								
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein		Nein								
Projektion von Linienquellen	Ja		Ja								
Projektion von Flächenquellen	Ja		Ja								
Beschränkung der Projektion	Nein		Nein								
* Radius /m um Quelle herum:											
* Radius /m um IP herum:											
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0		1.0								
Variable Min.-Länge für Teilstücke:											
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein		Nein								
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0		1.0								
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:											
* Einfügungsdämpfung begrenzen:											
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:											
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:											
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613											
* Seitlicher Umweg	Ja		Ja								
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein		Nein								

Reflexion																			
Reflexion (max. Ordnung)	1		1																
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein		Nein																
* Suchradius /m																			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:																			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein		Nein																
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein		Nein																
Spiegelquellen durch Projektion	Ja		Ja																
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja		Ja																
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein		Nein																
Teilstück-Kontrolle																			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja		Ja																
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein		Nein																
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein		Nein																
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1		0.1																
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein		Nein																
Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"																		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	1.00																		
Temperatur /°	10																		
relative Feuchte /%	70																		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00																		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80																		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht																
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00																
Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"																		
Mit-Wind Wetterlage	Nein																		
C0 pauschal verwenden	Nein																		
Region	Teterow																		
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei																			
frequenzabhängiger Berechnung	Nein																		
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja																		
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2																		
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein																		
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein																		
Abzug höchstens bis -Dz	Nein																		
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja																		
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein																		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja																		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja																		
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja																		
Dämmspektren (Interne Datenbank)																			
Name	Σ	Typ		16	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000						
	dB(A)			Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz						
Tor	15.0		dB																
Beurteilungszeiträume																			
T1	Werktag (6h-22h)																		
T2	Sonntag (6h-22h)																		
T3	Nacht (22h-6h)																		

Emissionsdaten:

Punkt-SQ /ISO 9613 (19)											Normalbetrieb	
EZQi001	Bezeichnung	Kaltwassersatz			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	EZQi			D0			0.00				
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)			
					Tag	82.10	-	-	82.10			
					Nacht	82.10	-	-	82.10			
					Ruhe	82.10	-	-	82.10			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)				
	Werktag (6h-22h)	16.00						81.2				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	82.1	0.00	0.00000	-99.00					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	82.1	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	82.1	0.00	0.00000	-99.00					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						79.6				
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	82.1	0.00	0.00000	-99.00					
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	82.1	1.00	9.00000	-2.50					
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	82.1	0.00	0.00000	-99.00					
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	82.1	0.00	0.00000	-99.00					
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Geometrie:			33321483.26	5976218.22	1.50	1.50				
EZQi002	Bezeichnung	Kühlpumpe			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	EZQi			D0			0.00				
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)			
					Tag	81.00	-	-	81.00			
					Nacht	81.00	-	-	81.00			
					Ruhe	81.00	-	-	81.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)				
	Werktag (6h-22h)	16.00						80.1				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	81.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	81.0	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	81.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						78.5				
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	81.0	0.00	0.00000	-99.00					
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	81.0	1.00	9.00000	-2.50					
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	81.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	81.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Geometrie:			33321501.67	5976208.74	1.50	1.50				
EZQi003	Bezeichnung	Dachlüfter			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	EZQi			D0			0.00				
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---			Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)			
					Tag	87.00	-	-	87.00			
					Nacht	87.00	-	-	87.00			
					Ruhe	87.00	-	-	87.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)				
	Werktag (6h-22h)	16.00						86.1				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	87.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	87.0	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	87.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						84.5				

	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	87.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	87.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	87.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	87.0	0.00	0.00000	-99.00	-	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:	33321484.71	5976213.34	3.50	3.50	
EZQi004	Bezeichnung	RK Elektrolyse			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	83.00	-	-	83.00
					Nacht	83.00	-	-	83.00
					Ruhe	83.00	-	-	83.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Maa	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						82.1	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	83.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						80.5	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	83.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	83.0	0.00	0.00000	-99.00	-	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:	33321498.64	5976204.39	1.50	1.50	
EZQi005	Bezeichnung	RK BZA			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	79.00	-	-	79.00
					Nacht	79.00	-	-	79.00
					Ruhe	79.00	-	-	79.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Maa	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						80.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	79.0	1.00	1.00000	-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	79.0	1.00	13.00000	-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	79.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						82.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	79.0	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	79.0	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	79.0	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	79.0	1.00	1.00000	0.00	79.0	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:	33321487.63	5976222.77	1.50	1.50	
EZQi006	Bezeichnung	Spülen BZA			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	92.00	-	-	92.00
					Nacht	92.00	-	-	92.00
					Ruhe	92.00	-	-	92.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		3.0	0.0	0.0		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Maa	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						82.2	

	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	92.0	1.00	0.03333	-17.81			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	92.0	1.00	0.43333	-12.67			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	92.0	1.00	0.06666	-14.80			
	Sonntag (6h-22h)	16.00							83.9	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	92.0	1.00	0.16666	-10.82			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	92.0	1.00	0.30000	-14.27			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	92.0	1.00	0.06666	-14.80			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	92.0	1.00	0.03333	-11.77		80.2	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:	33321484.60	5976224.53	3.90		3.90	
EZQi007	Bezeichnung	Aggregate BHKW			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	EZQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	85.30	-	-	85.30	
					Nacht	85.30	-	-	85.30	
					Ruhe	85.30	-	-	85.30	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						87.2		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	85.3	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	85.3	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	85.3	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						88.9		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	85.3	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	85.3	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	85.3	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	85.3	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:	33321500.99	5976199.60	4.50		4.50	
EZQi008	Bezeichnung	AK BHKW			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	EZQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	80.00	-	-	80.00	
					Nacht	80.00	-	-	80.00	
					Ruhe	80.00	-	-	80.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0		0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						81.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	80.0	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	80.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	80.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						83.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	80.0	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	80.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	80.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	80.0	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:	33321503.49	5976202.84	10.00		10.00	
EZQi009	Bezeichnung	KA Batteriespeicher			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	EZQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
					Tag	71.00	-	-	71.00	
					Nacht	71.00	-	-	71.00	
					Ruhe	71.00	-	-	71.00	

Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						72.9	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	71.0	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	71.0	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	71.0	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						74.6	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	71.0	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	71.0	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	71.0	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	71.0	1.00	1.00000	0.00	71.0	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:		33321514.15	5976201.60	3.50	
EZQi010	Bezeichnung	Kompressor BE7			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	73.00	-	-	73.00
					Nacht	73.00	-	-	73.00
					Ruhe	73.00	-	-	73.00
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						74.9	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	73.0	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	73.0	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	73.0	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						76.6	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	73.0	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	73.0	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	73.0	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	73.0	1.00	1.00000	0.00	73.0	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:		33321422.01	5976284.56	1.50	
EZQi011	Bezeichnung	Dispenser PKW BE7			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	83.80	-	-	83.80
					Nacht	80.80	-	-	80.80
					Ruhe	83.80	-	-	83.80
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		100.0		0.0	0.0	0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						85.7	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	83.8	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	83.8	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	83.8	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						87.4	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	83.8	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	83.8	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	83.8	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	80.8	1.00	1.00000	0.00	80.8	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Geometrie:		33321412.51	5976275.65	1.20	
EZQi012	Bezeichnung	Dispenser Bus/LKW BE7			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw

Fläche /m²		---				dB(A)		dB		dB		dB(A)	
				Tag		81.00		-		-		81.00	
				Nacht		78.00		-		-		78.00	
				Ruhe		81.00		-		-		81.00	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		110.0		0.0		0.0		0.0				0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer		Emi.-		Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	
Werktag (6h-22h)		16.00											
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		81.0		1.00		1.00000		-6.04	
Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		81.0		1.00		13.00000		-0.90	
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		81.0		1.00		2.00000		-3.03	
Sonntag (6h-22h)		16.00											
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		81.0		1.00		5.00000		0.95	
So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		81.0		1.00		9.00000		-2.50	
So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		81.0		1.00		2.00000		-3.03	
Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		78.0		1.00		1.00000		0.00	
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:		33321408.92		5976270.16		1.20		1.20	
EZQI013	Bezeichnung	Ausbläser H2		Wirkradius /m								99999.00	
	Gruppe	EZQi		Do								0.00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle								Nein	
	Länge /m	---		Emission ist								Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi.Vari-		Emission		Dämmung		Zuschlag		Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)		dB		dB		dB(A)	
				Tag		116.00		-		-		116.00	
				Nacht		116.00		-		-		116.00	
				Ruhe		116.00		-		-		116.00	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		-		0.0		0.0		0.0				0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer		Emi.-		Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	
Werktag (6h-22h)		16.00											
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		116.0		0.00		0.00000		-99.00	
Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		116.0		1.00		0.10833		-21.69	
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		116.0		0.00		0.00000		-99.00	
Sonntag (6h-22h)		16.00											
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		116.0		0.00		0.00000		-99.00	
So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		116.0		1.00		0.07500		-23.29	
So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		116.0		1.00		0.01667		-23.82	
Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		116.0		0.00		0.00000		-99.00	
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:		33321480.84		5976211.20		6.00		6.00	
EZQI014	Bezeichnung	Ausbläser O2		Wirkradius /m								99999.00	
	Gruppe	EZQi		Do								0.00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle								Nein	
	Länge /m	---		Emission ist								Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi.Vari-		Emission		Dämmung		Zuschlag		Lw	
	Fläche /m²	---				dB(A)		dB		dB		dB(A)	
				Tag		128.00		-		-		128.00	
				Nacht		128.00		-		-		128.00	
				Ruhe		128.00		-		-		128.00	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		-		0.0		0.0		0.0				0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer		Emi.-		Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	
Werktag (6h-22h)		16.00											
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		128.0		0.00		0.00000		-99.00	
Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		128.0		1.00		0.10833		-21.69	
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		128.0		0.00		0.00000		-99.00	
Sonntag (6h-22h)		16.00											
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		128.0		0.00		0.00000		-99.00	
So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		128.0		1.00		0.07500		-23.29	
So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		128.0		0.00		0.00000		-99.00	
Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		128.0		0.00		0.00000		-99.00	
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:		33321492.23		5976213.82		6.00		6.00	
EZQI016	Bezeichnung	Kühler BE9		Wirkradius /m								99999.00	

Gruppe	EZQi		D0		0.00		
Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
Länge /m (2D)	---		Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	78.00	-	-	78.00
			Nacht	78.00	-	-	78.00
			Ruhe	78.00	-	-	78.00
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Werktag (6h-22h)	16.00						79.9
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	78.0	1.00	1.00000	-6.04	
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	78.0	1.00	13.00000	-0.90	
Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	78.0	1.00	2.00000	-3.03	
Sonntag (6h-22h)	16.00						81.6
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	78.0	1.00	5.00000	0.95	
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	78.0	1.00	9.00000	-2.50	
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	78.0	1.00	2.00000	-3.03	
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.0	1.00	1.00000	0.00	78.0
Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	33321412.86		5976290.55	1.00
EZQi017	Bezeichnung	Dispenser PKW BE9		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	EZQi		D0		0.00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB
				Tag	83.80	-	83.80
				Nacht	80.80	-	80.80
				Ruhe	83.80	-	83.80
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Werktag (6h-22h)	16.00						85.7
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	83.8	1.00	1.00000	-6.04	
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	83.8	1.00	13.00000	-0.90	
Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	83.8	1.00	2.00000	-3.03	
Sonntag (6h-22h)	16.00						87.4
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	83.8	1.00	5.00000	0.95	
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	83.8	1.00	9.00000	-2.50	
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	83.8	1.00	2.00000	-3.03	
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	80.8	1.00	1.00000	0.00	80.8
Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Geometrie:	33321405.53		5976280.89	1.20
EZQi018	Bezeichnung	Dispenser Bus/LKW BE9		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	EZQi		D0		0.00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB
				Tag	81.00	-	81.00
				Nacht	78.00	-	78.00
				Ruhe	81.00	-	81.00
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0	0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
Werktag (6h-22h)	16.00						82.9
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	81.0	1.00	1.00000	-6.04	
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	81.0	1.00	13.00000	-0.90	
Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	81.0	1.00	2.00000	-3.03	
Sonntag (6h-22h)	16.00						84.6
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	81.0	1.00	5.00000	0.95	
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	81.0	1.00	9.00000	-2.50	
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	81.0	1.00	2.00000	-3.03	

	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	78.0	1.00	1.00000	0.00	78.0	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	33321401.95	5976275.88	1.20	1.20		
EZQI020	Bezeichnung	Spülen TAsT1			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	116.00	-	-	116.00
					Nacht	116.00	-	-	116.00
					Ruhe	116.00	-	-	116.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						83.2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	116.0	1.00	0.00833	-32.83		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						83.2	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	116.0	1.00	0.00833	-32.83		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	116.0	0.00	0.00000	-99.00	-	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	33321421.44	5976308.47	1.50	1.50		
EZQI021	Bezeichnung	Spülen TAsT2			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	EZQi			D0			0.00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	116.00	-	-	116.00
					Nacht	116.00	-	-	116.00
					Ruhe	116.00	-	-	116.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00						83.2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	116.0	1.00	0.00833	-32.83		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						83.2	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	116.0	1.00	0.00833	-32.83		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	116.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	116.0	0.00	0.00000	-99.00	-	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	33321424.48	5976312.56	1.50	1.50		

Linien-SQ /ISO 9613 (3)										Normalbetrieb	
LIQi001	Bezeichnung	Trailer			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	LIQi			D0			0.00			
	Knotenzahl	18			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	273.66			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	273.66			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	57.00	-	-	81.37	57.00	
					Nacht	57.00	-	-	81.37	57.00	
					Ruhe	57.00	-	-	81.37	57.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	110.0	0.0	0.0	0.0			-	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)	16.00						58.9			

	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	57.0	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	57.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	57.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						60.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	57.0	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	57.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	57.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	57.0	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	33321386.59	5976221.41	1.00	1.00	
					18	33321385.60	5976221.32	1.00	1.00	
LIQi002	Bezeichnung	Bus/LKW Tankplatz			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	LIQi			D0		0.00			
	Knotenzahl	8			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	130.16			Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	130.16			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	69.00	-	-	90.14	69.00
					Nacht	66.00	-	-	87.14	66.00
					Ruhe	69.00	-	-	90.14	69.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	110.0		0.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						70.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	69.0	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	69.0	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	69.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						72.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	69.0	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	69.0	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	69.0	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	66.0	1.00	1.00000	0.00	66.0		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	33321385.55	5976220.90	1.00		1.00
					8	33321361.87	5976234.03	1.00		1.00
LIQi003	Bezeichnung	PKW Tankplatz			Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	LIQi			D0		0.00			
	Knotenzahl	8			Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	141.24			Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	141.24			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	61.80	-	-	83.30	61.80
					Nacht	58.80	-	-	80.30	58.80
					Ruhe	61.80	-	-	83.30	61.80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	100.0		0.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						63.7		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	61.8	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	61.8	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	61.8	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						65.4		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	61.8	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	61.8	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	61.8	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	58.8	1.00	1.00000	0.00	58.8		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	33321386.50	5976221.34	0.50		0.50
					8	33321362.24	5976234.64	0.50		0.50

Flächen-SQ /ISO 9613 (15)					Normalbetrieb				
FLQi001	Bezeichnung	BHKW/WAND1			Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	FLQi			D0		0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein		

Länge /m		12.14		Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
Länge /m (2D)		6.14		Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
Fläche /m²		9.21			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	65.40	-	-	75.04	65.40
				Nacht	65.40	-	-	75.04	65.40
				Ruhe	65.40	-	-	75.04	65.40
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0	0.0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- M	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						67.3	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	65.4	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	65.4	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						69.0	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	65.4	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	65.4	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	65.4	0.00	0.00000	-99.00	-	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Knoten:	1	33321503.76	5976205.52	0.00	0.00
					2	33321506.18	5976203.65	0.00	0.00
					3	33321506.18	5976203.65	3.00	3.00
					4	33321503.76	5976205.52	3.00	3.00
					5	33321503.76	5976205.52	0.00	0.00
FLQi002	Bezeichnung	BHKW/WAND2		Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi		D0			0.00		
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	25.57		Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	19.57		Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	29.35			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	65.40	-	-	80.08	65.40
				Nacht	65.40	-	-	80.08	65.40
				Ruhe	65.40	-	-	80.08	65.40
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0	0.0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- M	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						67.3	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	65.4	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	65.4	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						69.0	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	65.4	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	65.4	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	65.4	0.00	0.00000	-99.00	-	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Knoten:	1	33321506.18	5976203.65	0.00	0.00
					2	33321500.09	5976195.99	0.00	0.00
					3	33321500.09	5976195.99	3.00	3.00
					4	33321506.18	5976203.65	3.00	3.00
					5	33321506.18	5976203.65	0.00	0.00
FLQi003	Bezeichnung	BHKW/WAND3		Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi		D0			0.00		
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	12.08		Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	6.08		Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	9.12			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	65.40	-	-	75.00	65.40
				Nacht	65.40	-	-	75.00	65.40
				Ruhe	65.40	-	-	75.00	65.40
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0	0.0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- M	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						67.3	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	65.4	1.00	1.00000	-6.04		

	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.4	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00							69.0	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	65.4	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	65.4	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	65.4	0.00	0.00000	-99.00		-	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	33321500.09	5976195.99	0.00	0.00		
				2	33321497.68	5976197.85	0.00	0.00		
				3	33321497.68	5976197.85	3.00	3.00		
				4	33321500.09	5976195.99	3.00	3.00		
				5	33321500.09	5976195.99	0.00	0.00		
FLQi004	Bezeichnung	BHKW/WAND4			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	25.57			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	19.57			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	29.36				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	65.40	-	-	80.08	65.40
					Nacht	65.40	-	-	80.08	65.40
					Ruhe	65.40	-	-	80.08	65.40
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						67.3		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	65.4	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.4	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						69.0		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	65.4	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	65.4	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	65.4	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	33321497.68	5976197.85	0.00	0.00		
				2	33321503.76	5976205.52	0.00	0.00		
				3	33321503.76	5976205.52	3.00	3.00		
				4	33321497.68	5976197.85	3.00	3.00		
				5	33321497.68	5976197.85	0.00	0.00		
FLQi005	Bezeichnung	BHKW/DACH			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	25.68			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	25.68			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	29.89				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	65.40	-	-	80.16	65.40
					Nacht	65.40	-	-	80.16	65.40
					Ruhe	65.40	-	-	80.16	65.40
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0			0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						67.3		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	65.4	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.4	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						69.0		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	65.4	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	65.4	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	65.4	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	65.4	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten:	1	33321503.76	5976205.52	3.00	3.00		
				2	33321506.18	5976203.65	3.00	3.00		
				3	33321500.09	5976195.99	3.00	3.00		

				4	33321497.68	5976197.85		3.00	3.00	
				5	33321503.76	5976205.52		3.00	3.00	
FLQi006	Bezeichnung	Kompressor BE9/WAND1			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	22.56			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	12.56			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	31.40				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	72.80	-	-	87.77	72.80
					Nacht	72.80	-	-	87.77	72.80
					Ruhe	72.80	-	-	87.77	72.80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0		-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Mes	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.7		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.8	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.8	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						76.4		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.8	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.8	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.8	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	33321413.70	5976297.43	0.00	0.00		
				2	33321418.63	5976293.54	0.00	0.00		
				3	33321418.63	5976293.54	5.00	5.00		
				4	33321413.70	5976297.43	5.00	5.00		
				5	33321413.70	5976297.43	0.00	0.00		
FLQi007	Bezeichnung	Kompressor BE9/WAND2			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	15.59			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	5.59			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	13.98				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	72.80	-	-	84.25	72.80
					Nacht	72.80	-	-	84.25	72.80
					Ruhe	72.80	-	-	84.25	72.80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0		-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Mes	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.7		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.8	1.00	1.00000	-6.04			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.8	1.00	13.00000	-0.90			
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						76.4		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.8	1.00	5.00000	0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.8	1.00	9.00000	-2.50			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.8	0.00	0.00000	-99.00	-		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
			Knoten:	1	33321418.63	5976293.54	0.00	0.00		
				2	33321416.93	5976291.33	0.00	0.00		
				3	33321416.93	5976291.33	5.00	5.00		
				4	33321418.63	5976293.54	5.00	5.00		
				5	33321418.63	5976293.54	0.00	0.00		
FLQi008	Bezeichnung	Kompressor BE9/WAND3			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	FLQi			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	22.52			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	12.52			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	31.30				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	72.80	-	-	87.76	72.80
					Nacht	72.80	-	-	87.76	72.80
					Ruhe	72.80	-	-	87.76	72.80

Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						74.7	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	72.8	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	72.8	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						76.4	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	72.8	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	72.8	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	72.8	0.00	0.00000	-99.00	-	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
				Knoten:	1	33321416.93	5976291.33		0.00
					2	33321412.00	5976295.19		0.00
					3	33321412.00	5976295.19		5.00
					4	33321416.93	5976291.33		5.00
					5	33321416.93	5976291.33		0.00
FLQi009	Bezeichnung	Kompressor BE9/WAND4			Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	FLQi			D0				0.00
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	15.64			Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	5.64			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	14.10				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	72.80	-	-	84.29
					Nacht	72.80	-	-	84.29
					Ruhe	72.80	-	-	84.29
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						74.7	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	72.8	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	72.8	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						76.4	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	72.8	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	72.8	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03		
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	72.8	0.00	0.00000	-99.00	-	
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m
				Knoten:	1	33321412.00	5976295.19		0.00
					2	33321413.70	5976297.43		0.00
					3	33321413.70	5976297.43		5.00
					4	33321412.00	5976295.19		5.00
					5	33321412.00	5976295.19		0.00
FLQi010	Bezeichnung	Kompressor BE9/DACH			Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	FLQi			D0				0.00
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	18.15			Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	Länge /m (2D)	18.15			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	17.60				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	72.80	-	-	85.26
					Nacht	72.80	-	-	85.26
					Ruhe	72.80	-	-	85.26
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)				0.0	0.0	0.0		0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00						74.7	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	72.8	1.00	1.00000	-6.04		
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	72.8	1.00	13.00000	-0.90		
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03		
Sonntag (6h-22h)		16.00						76.4	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	72.8	1.00	5.00000	0.95		
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	72.8	1.00	9.00000	-2.50		
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	72.8	1.00	2.00000	-3.03		

	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.8	0.00	0.00000	-99.00	-
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	33321413.70	5976297.43	5.00	5.00
				2	33321418.63	5976293.54	5.00	5.00
				3	33321416.93	5976291.33	5.00	5.00
				4	33321412.00	5976295.19	5.00	5.00
				5	33321413.70	5976297.43	5.00	5.00
FLQi011	Bezeichnung	Kompr TAST/WAND1			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	FLQi			D0		0.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	12.73			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	7.23			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	9.95				dB(A)	dB	dB
							Lw	Lw*
							dB(A)	dB(A)
					Tag	85.90	-	95.88
					Nacht	85.90	-	95.88
					Ruhe	85.90	-	95.88
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						87.8
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	85.9	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	85.9	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						89.5
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	85.9	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	85.9	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	85.9	0.00	0.00000	-99.00	-
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	33321419.68	5976303.82	0.00	0.00
				2	33321422.54	5976301.60	0.00	0.00
				3	33321422.54	5976301.60	2.75	2.75
				4	33321419.68	5976303.82	2.75	2.75
				5	33321419.68	5976303.82	0.00	0.00
FLQi012	Bezeichnung	Kompr TAST/WAND2			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	FLQi			D0		0.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	10.35			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	4.85			Emi. Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	6.66				dB(A)	dB	dB
							Lw	Lw*
							dB(A)	dB(A)
					Tag	85.90	-	94.14
					Nacht	85.90	-	94.14
					Ruhe	85.90	-	94.14
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	TA Lärm (1998)	-		0.0	0.0	0.0		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00						87.8
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	85.9	1.00	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	85.9	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						89.5
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	85.9	1.00	5.00000	0.95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	85.9	1.00	9.00000	-2.50	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	85.9	0.00	0.00000	-99.00	-
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	33321422.54	5976301.60	0.00	0.00
				2	33321421.07	5976299.68	0.00	0.00
				3	33321421.07	5976299.68	2.75	2.75
				4	33321422.54	5976301.60	2.75	2.75
				5	33321422.54	5976301.60	0.00	0.00
FLQi013	Bezeichnung	Kompr TAST/WAND3			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	FLQi			D0		0.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	12.75			Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	

Länge /m (2D)		7.25		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
Fläche /m²		9.96			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	85.90	-	-	95.88	85.90	
				Nacht	85.90	-	-	95.88	85.90	
				Ruhe	85.90	-	-	95.88	85.90	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
TA Lärm (1998)		-		0.0		0.0		0.0		-
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- Maa	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
Werktag (6h-22h)		16.00						87.8		
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	85.9	1.00	1.00000	-6.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	85.9	1.00	13.00000	-0.90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00						89.5		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	85.9	1.00	5.00000	0.95			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	85.9	1.00	9.00000	-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	85.9	0.00	0.00000	-99.00			
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	33321421.07	5976299.68	0.00	0.00	
					2	33321418.25	5976301.96	0.00	0.00	
					3	33321418.25	5976301.96	2.75	2.75	
					4	33321421.07	5976299.68	2.75	2.75	
					5	33321421.07	5976299.68	0.00	0.00	
FLQi014	Bezeichnung	Kompr TAST/WAND4			Wirkradius /m				99999.00	
	Gruppe	FLQi			D0				0.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	10.19			Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	4.69		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	6.44			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	85.90	-	-	93.99	85.90	
				Nacht	85.90	-	-	93.99	85.90	
				Ruhe	85.90	-	-	93.99	85.90	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
TA Lärm (1998)		-		0.0		0.0		0.0		-
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- Maa	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
Werktag (6h-22h)		16.00						87.8		
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	85.9	1.00	1.00000	-6.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	85.9	1.00	13.00000	-0.90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00						89.5		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	85.9	1.00	5.00000	0.95			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	85.9	1.00	9.00000	-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	85.9	0.00	0.00000	-99.00			
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	33321418.25	5976301.96	0.00	0.00	
					2	33321419.68	5976303.82	0.00	0.00	
					3	33321419.68	5976303.82	2.75	2.75	
					4	33321418.25	5976301.96	2.75	2.75	
					5	33321418.25	5976301.96	0.00	0.00	
FLQi015	Bezeichnung	Kompr TAST/DACH			Wirkradius /m				99999.00	
	Gruppe	FLQi			D0				0.00	
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	12.01			Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	12.01		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	8.63			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	85.90	-	-	95.26	85.90	
				Nacht	85.90	-	-	95.26	85.90	
				Ruhe	85.90	-	-	95.26	85.90	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
TA Lärm (1998)		-		0.0		0.0		0.0		-
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- Maa	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
Werktag (6h-22h)		16.00						87.8		
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	85.9	1.00	1.00000	-6.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	85.9	1.00	13.00000	-0.90			

	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00						89.5	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	85.9	1.00	5.00000	0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	85.9	1.00	9.00000	-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	85.9	1.00	2.00000	-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	85.9	0.00	0.00000	-99.00	-	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
				Knoten:	1	33321419.68	5976303.82	2.75	2.75
					2	33321422.54	5976301.60	2.75	2.75
					3	33321421.07	5976299.68	2.75	2.75
					4	33321418.25	5976301.96	2.75	2.75
					5	33321419.68	5976303.82	2.75	2.75

Schallquellen zur Berechnung der Immissionskontingente (B-Plan)

Flächen-SQ/DIN 45691 (2)											B-Plan	
FLGK001	Bezeichnung	TG3.4			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	B-Plan			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	8			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Länge /m	1571.60				dB(A)	dB		dB(A)	dB(A)		
	Länge /m (2D)	1571.60			Tag	60.00	-	-	111.47	60.00		
	Fläche /m²	140412.62			Nacht	43.00	-	-	94.47	43.00		
					Ruhe	60.00	-	-	111.47	60.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)			0.0	0.0	0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)				
	Werktag (6h-22h)	16.00						1.9				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.0	1.00	1.00000	-6.04					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.0	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						3.6				
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.0	1.00	5.00000	0.95					
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.0	1.00	9.00000	-2.50					
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	-3.03					
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	43.0	1.00	1.00000	0.00	0.0				
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
				Knoten:	1	33321464.00	5976704.72	1.00	1.00			
					8	33321464.00	5976704.72	1.00	1.00			
FLGK003	Bezeichnung	TG3.3			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	B-Plan			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	6			Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Länge /m	752.31				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
	Länge /m (2D)	752.31			Tag	65.00	-	-	107.03	65.00		
	Fläche /m²	15965.41			Nacht	50.00	-	-	92.03	50.00		
					Ruhe	65.00	-	-	107.03	65.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)			0.0	0.0	0.0		0.0				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- M	Lw'' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw''r /dB(A)				
	Werktag (6h-22h)	16.00						1.9				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	65.0	1.00	1.00000	-6.04					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	65.0	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	65.0	1.00	2.00000	-3.03					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						3.6				
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	65.0	1.00	5.00000	0.95					
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	65.0	1.00	9.00000	-2.50					
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	65.0	1.00	2.00000	-3.03					
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	50.0	1.00	1.00000	0.00	0.0				
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
				Knoten:	1	33321812.91	5976504.49	0.00	0.00			
					6	33321812.91	5976504.49	0.00	0.00			

Anhang 2: Ergebnisse

Beurteilungs- und Spitzenpegel an den Immissionspunkten

Beurteilungspegel (Normalbetrieb)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO1 Parkstraße 17b	55.000	43.998	55.000	43.458	40.000	26.390
IPkt002	IO2 Parkstraße 16	55.000	43.553	55.000	43.035	40.000	25.530
IPkt003	IO3 Roman-Oberaigner-Al-	65.000	34.715	65.000	33.639	50.000	20.515

Spitzenpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO1 Parkstraße 17b	Werktag (6h-22h)	LIQi002	Bus/LKW Tanplatz	110.000	-60.159	49.841	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi002	Bus/LKW Tanplatz	110.000	-60.159	49.841	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi002	Bus/LKW Tanplatz	110.000	-60.159	49.841	60.0
IPkt002	IO2 Parkstraße 16	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Trailer	110.000	-61.698	48.302	85.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Trailer	110.000	-61.698	48.302	85.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi002	Bus/LKW Tanplatz	110.000	-61.706	48.294	60.0
IPkt003	IO3 Roman-Oberaigner-	Werktag (6h-22h)	LIQi001	Trailer	110.000	-66.273	43.727	95.0
		Sonntag (6h-22h)	LIQi001	Trailer	110.000	-66.273	43.727	95.0
		Nacht (22h-6h)	LIQi002	Bus/LKW Tanplatz	110.000	-66.967	43.033	70.0

Beurteilungspegel (Havariefall)

Beurteilungspegel (B-Plan)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
B-Plan		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO1 Parkstraße 17b	55.000	47.393	55.000	47.393	40.000	30.703
IPkt002	IO2 Parkstraße 16	55.000	47.094	55.000	47.094	40.000	30.417
IPkt003	IO3 Roman-Oberaigner-Allee	65.000	45.124	65.000	45.124	50.000	28.552

Immissionsanteile der einzelnen relevanten Quellen am Beurteilungspegel der Zusatzbelastung für den Normalbetrieb - Mittlere Liste

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IO1 Parkstraße 17b	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33321352.95 m		y = 5975938.14 m		z = 5.60 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi014 »	Ausbläser O2	42.774	42.774	41.177	41.177		
EZQi013 »	Ausbläser H2	30.829	43.043	32.232	41.699		
FLQi015 »	Kompr TAsT/DACH	30.739	43.292	32.631	42.206		
FLQi012 »	Kompr TAsT/WAND2	29.067	43.453	30.967	42.521		
FLQi013 »	Kompr TAsT/WAND3	26.986	43.550	28.885	42.705		
FLQi011 »	Kompr TAsT/WAND1	26.514	43.635	28.415	42.864		
LIQi002 »	Bus/LKW Tankplatz	25.890	43.707	27.789	42.997	22.082	22.082
EZQi003 »	Dachlüfter	22.049	43.737	20.452	43.021		22.082
EZQi007 »	Aggregate BHKW	21.843	43.765	23.680	43.071		22.082
FLQi008 »	Kompressor BE9/WAND3	21.639	43.791	23.531	43.119		22.082
EZQi011 »	Dispenser PKW BE7	20.782	43.813	22.681	43.158	16.974	23.250
EZQi017 »	Dispenser PKW BE9	20.671	43.834	22.571	43.196	16.871	24.150
EZQi008 »	AK BHKW	19.557	43.850	21.361	43.224		24.150
FLQi010 »	Kompressor BE9/DACH	19.353	43.865	21.229	43.252		24.150
LIQi003 »	PKW Tankplatz	19.137	43.880	21.041	43.278	15.353	24.688
EZQi006 »	Spülen BZA	18.341	43.892	20.194	43.299	17.274	25.412
FLQi007 »	Kompressor BE9/WAND2	17.705	43.903	19.596	43.317		25.412
EZQi004 »	RK Elektrolyse	17.043	43.911	15.446	43.324		25.412
FLQi005 »	BHKW/DACH	16.962	43.920	18.812	43.340		25.412
EZQi001 »	Kaltwassersatz	16.521	43.928	14.924	43.346		25.412
EZQi005 »	RK BZA	16.457	43.936	18.325	43.360	15.474	25.831
LIQi001 »	Trailer	16.019	43.943	17.913	43.372		25.831
EZQi002 »	Kühlpumpe	15.945	43.950	14.348	43.378		25.831
FLQi002 »	BHKW/WAND2	15.934	43.957	17.792	43.390		25.831
FLQi014 »	Kompr TAsT/WAND4	15.696	43.963	17.596	43.401		25.831
EZQi012 »	Dispenser Bus/LKW BE7	15.692	43.970	17.590	43.412	11.880	26.003
EZQi018 »	Dispenser Bus/LKW BE9	15.563	43.976	17.463	43.423	11.760	26.163
EZQi020 »	Spülen TAsT1	13.698	43.980	13.698	43.428		26.163
EZQi021 »	Spülen TAsT2	13.443	43.984	13.443	43.432		26.163
EZQi016 »	Kühler BE9	12.506	43.987	14.410	43.438	11.720	26.317
FLQi004 »	BHKW/WAND4	12.348	43.990	14.207	43.443		26.317
FLQi003 »	BHKW/WAND3	11.028	43.992	12.886	43.447		26.317
FLQi009 »	Kompressor BE9/WAND4	10.571	43.994	12.460	43.450		26.317
FLQi006 »	Kompressor BE9/WAND1	9.739	43.996	11.629	43.453		26.317
FLQi001 »	BHKW/WAND1	8.097	43.997	9.955	43.455		26.317
EZQi009 »	KA Batteriespeicher	7.017	43.998	8.861	43.457	5.902	26.356
EZQi010 »	Kompressor BE7	6.171	43.998	8.067	43.458	5.345	26.390
n=37	Summe		43.998		43.458		26.390
IPkt002 »	IO2 Parkstraße 16	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33321402.04 m		y = 5975904.43 m		z = 5.60 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi014 »	Ausbläser O2	42.309	42.309	40.712	40.712		
FLQi015 »	Kompr TAsT/DACH	30.497	42.586	32.399	41.310		
EZQi013 »	Ausbläser H2	30.303	42.836	31.741	41.765		
FLQi012 »	Kompr TAsT/WAND2	28.268	42.985	30.178	42.056		
FLQi013 »	Kompr TAsT/WAND3	27.896	43.117	29.806	42.307		

FLQi011 »	Kompr TAsT/WAND1	26.895	43.220	28.806	42.497		
LIQi002 »	Bus/LKW Tanplatz	24.830	43.282	26.738	42.611	21.070	21.070
EZQi003 »	Dachlüfter	21.566	43.311	19.969	42.634		21.070
EZQi007 »	Aggregate BHKW	21.465	43.340	23.320	42.685		21.070
FLQi008 »	Kompressor BE9/WAND3	20.918	43.364	22.820	42.729		21.070
EZQi011 »	Dispenser PKW BE7	20.036	43.385	21.945	42.766	16.285	22.316
EZQi017 »	Dispenser PKW BE9	19.903	43.404	21.814	42.800	16.160	23.258
FLQi010 »	Kompressor BE9/DACH	18.623	43.418	20.509	42.826		23.258
LIQi003 »	PKW Tankplatz	18.128	43.431	20.040	42.849	14.392	23.788
EZQi006 »	Spülen BZA	17.867	43.443	19.738	42.870	16.903	24.598
EZQi008 »	AK BHKW	17.130	43.453	18.945	42.887		24.598
FLQi007 »	Kompressor BE9/WAND2	16.781	43.463	18.682	42.904		24.598
EZQi004 »	RK Elektrolyse	16.703	43.472	15.106	42.911		24.598
FLQi002 »	BHKW/WAND2	15.597	43.479	17.473	42.923		24.598
LIQi001 »	Trailer	15.518	43.486	17.425	42.936		24.598
FLQi005 »	BHKW/DACH	15.505	43.493	17.370	42.948		24.598
EZQi001 »	Kaltwassersatz	15.367	43.499	13.770	42.953		24.598
EZQi002 »	Kühlpumpe	15.184	43.506	13.587	42.958		24.598
FLQi014 »	Kompr TAsT/WAND4	14.969	43.512	16.879	42.969		24.598
EZQi012 »	Dispenser Bus/LKW BE7	14.909	43.518	16.818	42.979	11.156	24.790
EZQi005 »	RK BZA	14.785	43.524	16.672	42.989	13.910	25.131
EZQi018 »	Dispenser Bus/LKW BE9	14.760	43.530	16.671	42.999	11.015	25.296
FLQi009 »	Kompressor BE9WAND4	14.540	43.535	16.446	43.009		25.296
EZQi020 »	Spülen TAsT1	13.363	43.539	13.363	43.014		25.296
EZQi021 »	Spülen TAsT2	13.103	43.543	13.103	43.018		25.296
EZQi016 »	Kühler BE9	11.485	43.546	13.398	43.023	10.752	25.446
FLQi003 »	BHKW/WAND3	10.667	43.548	12.543	43.027		25.446
FLQi006 »	Kompressor BE9/WAND1	9.199	43.550	11.100	43.030		25.446
FLQi004 »	BHKW/WAND4	8.517	43.551	10.393	43.032		25.446
EZQi009 »	KA Batteriespeicher	6.731	43.552	8.591	43.034	5.704	25.492
EZQi010 »	Kompressor BE7	5.686	43.553	7.593	43.035	4.923	25.530
FLQi001 »	BHKW/WAND1	1.343	43.553	3.220	43.035		25.530
n=37	Summe		43.553		43.035		25.530
IPkt003 »	IO3 Roman-Oberaigner-	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33320901.62 m		y = 5976336.55 m		z = 5.60 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi014 »	Ausbläser O2	33.236	33.236	31.639	31.639		
FLQi015 »	Kompr TAsT/DACH	23.188	33.645	23.373	32.242		
EZQi013 »	Ausbläser H2	21.441	33.899	20.847	32.547		
FLQi013 »	Kompr TAsT/WAND3	20.851	34.109	21.041	32.843		
LIQi002 »	Bus/LKW Tanplatz	18.731	34.233	18.921	33.016	17.054	17.054
FLQi014 »	Kompr TAsT/WAND4	16.764	34.311	16.954	33.122		17.054
FLQi008 »	Kompressor BE9/WAND3	14.866	34.360	15.050	33.189		17.054
FLQi010 »	Kompressor BE9/DACH	13.498	34.395	13.673	33.238		17.054
EZQi003 »	Dachlüfter	12.893	34.426	11.296	33.265		17.054
EZQi017 »	Dispenser PKW BE9	12.099	34.451	12.289	33.300	10.430	17.909
EZQi007 »	Aggregate BHKW	12.021	34.476	12.203	33.333		17.909
EZQi011 »	Dispenser PKW BE7	11.952	34.500	12.143	33.366	10.285	18.602
FLQi011 »	Kompr TAsT/WAND1	11.851	34.524	12.042	33.398		18.602
LIQi003 »	PKW Tankplatz	11.777	34.547	11.969	33.429	10.117	19.177
FLQi009 »	Kompressor BE9WAND4	10.580	34.564	10.764	33.453		19.177
EZQi001 »	Kaltwassersatz	10.306	34.580	8.709	33.467		19.177
EZQi006 »	Spülen BZA	9.690	34.594	9.873	33.486	10.971	19.789
EZQi018 »	Dispenser Bus/LKW BE9	9.371	34.607	9.562	33.504	7.700	20.049
LIQi001 »	Trailer	9.355	34.620	9.547	33.521		20.049

EZQi012 »	Dispenser Bus/LKW BE7	9.222	34.633	9.413	33.538	7.552	20.287
FLQi012 »	Kompr TAsT/WAND2	8.908	34.644	9.099	33.554		20.287
FLQi007 »	Kompressor BE9/WAND2	8.831	34.656	9.020	33.569		20.287
EZQi004 »	RK Elektrolyse	8.389	34.666	6.792	33.578		20.287
EZQi002 »	Kühlpumpe	8.195	34.676	6.598	33.587		20.287
EZQi008 »	AK BHKW	7.247	34.684	7.409	33.597		20.287
FLQi005 »	BHKW/DACH	6.494	34.690	6.681	33.606		20.287
FLQi006 »	Kompressor BE9/WAND1	6.072	34.696	6.255	33.614		20.287
FLQi004 »	BHKW/WAND4	5.630	34.702	5.821	33.621		20.287
EZQi016 »	Kühler BE9	2.130	34.704	2.322	33.624	3.473	20.376
EZQi020 »	Spülen TAsT1	2.034	34.706	2.034	33.627		20.376
EZQi021 »	Spülen TAsT2	1.604	34.708	1.604	33.630		20.376
FLQi003 »	BHKW/WAND3	1.445	34.710	1.637	33.633		20.376
EZQi005 »	RK BZA	1.243	34.712	1.436	33.635	2.586	20.448
EZQi010 »	Kompressor BE7	-1.384	34.713	-1.193	33.637	-0.054	20.486
EZQi009 »	KA Batteriespeicher	-2.605	34.714	-2.420	33.638	-1.307	20.515
FLQi002 »	BHKW/WAND2	-3.213	34.715	-3.021	33.639		20.515
FLQi001 »	BHKW/WAND1	-8.187	34.715	-7.995	33.639		20.515
n=37	Summe		34.715		33.639		20.515

Immissionsanteile der einzelnen relevanten Quellen am Beurteilungspegel der Zusatzbelastung für den Normalbetrieb am Immissionsort IO1 - Lange Liste

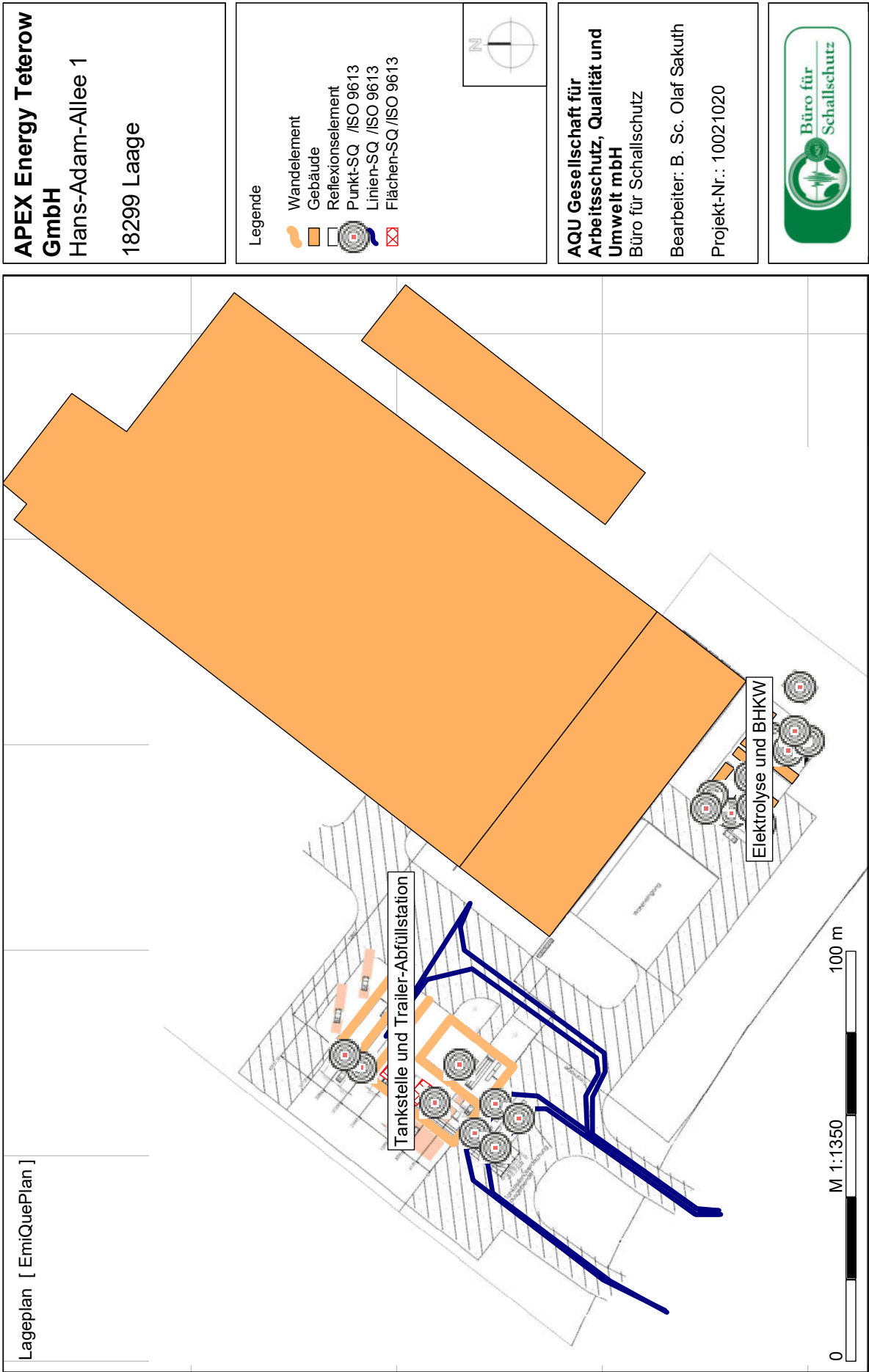
Lange Liste - Elemente zusammengefasst / A-Summenpegel gebildet		
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Normalbetrieb	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Werktag (6h-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt001	IO1 Parkstraße 17b	33321352.95			5975938.14			5.600			44.00	
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Kaltwassersatz	84.21	3.01	61.14	0.62	4.40	0.00	0.00	0.14	3.85	16.52	
EZQi002	Kühlpumpe	84.87	3.01	60.91	0.60	4.39	0.00	0.00	1.07	3.85	15.95	
EZQi003	Dachlüfter	89.11	3.01	61.10	0.61	4.29	0.00	0.00	0.00	3.51	22.05	
EZQi004	RK Elektrolyse	85.11	3.01	60.93	0.60	4.39	0.00	0.00	0.66	3.83	17.04	
EZQi005	RK BZA	83.94	3.01	61.18	0.62	4.41	0.00	0.00	0.20	3.87	16.46	
EZQi006	Spülen BZA	85.17	3.01	61.21	0.62	4.27	0.00	0.00	0.00	3.49	18.34	
EZQi007	Aggregate BHKW	87.23	3.01	60.56	0.58	4.19	0.00	0.00	0.00	3.32	21.84	
EZQi008	AK BHKW	84.94	3.01	61.03	0.61	3.91	0.00	0.00	0.00	2.44	19.56	
EZQi009	KA Batteriespeicher	72.93	3.01	60.80	0.59	4.27	0.00	0.00	0.00	3.53	7.02	
EZQi010	Kompressor BE7	74.93	3.01	61.96	0.68	4.44	0.00	0.00	1.06	4.00	6.17	
EZQi011	Dispenser PKW BE7	88.74	3.01	61.75	0.66	4.45	0.00	0.00	0.00	4.01	20.78	
EZQi012	Dispenser Bus/LKW BE	82.93	3.01	61.55	0.65	4.44	0.00	0.00	0.00	3.99	15.69	
EZQi013	Ausbläser H2	97.32	3.01	61.07	0.61	4.14	0.00	0.00	0.00	3.08	30.83	
EZQi014	Ausbläser O2	109.32	3.01	61.11	0.62	4.15	0.00	0.00	0.00	3.12	42.77	
EZQi016	Kühler BE9	82.94	3.01	62.13	0.69	4.47	0.00	0.00	1.98	4.07	12.51	
EZQi017	Dispenser PKW BE9	88.74	3.01	61.85	0.67	4.45	0.00	0.00	0.00	4.01	20.67	
EZQi018	Dispenser Bus/LKW BE	82.93	3.01	61.66	0.66	4.44	0.00	0.00	0.00	3.99	15.56	
EZQi020	Spülen TAST1	86.18	3.01	62.58	0.73	4.47	0.00	0.00	3.20	4.06	13.70	
EZQi021	Spülen TAST2	86.18	3.01	62.70	0.74	4.47	0.00	0.00	3.32	4.07	13.44	
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	Trailer	83.45	3.01	61.31	0.63	4.44	0.00	0.00	0.30	3.82	16.02	
LIQi002	Bus/LKW Tankplatz	92.57	3.01	61.01	0.61	4.42	0.00	0.00	0.00	3.82	25.89	
LIQi003	PKW Tankplatz	86.17	3.01	61.14	0.62	4.46	0.00	0.00	0.00	3.91	19.14	
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT	
		/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	BHKW/WAND1	79.98	3.01	61.11	0.62	4.38	0.00	0.00	4.75	3.92	8.10	
FLQi002	BHKW/WAND2	82.00	3.01	60.59	0.58	4.38	0.00	0.00	0.00	3.90	15.93	
FLQi003	BHKW/WAND3	76.93	3.01	60.46	0.57	4.37	0.00	0.00	0.00	3.89	11.03	
FLQi004	BHKW/WAND4	85.02	3.01	60.82	0.60	4.38	0.00	0.00	5.59	3.91	12.35	
FLQi005	BHKW/DACH	83.84	3.01	60.87	0.60	4.30	0.00	0.00	0.46	3.58	16.96	
FLQi006	Kompressor BE9/WA	89.70	3.01	62.20	0.70	4.38	0.00	0.00	12.15	4.00	9.74	
FLQi007	Kompressor BE9/WA	86.18	3.01	62.13	0.69	4.39	0.00	0.00	0.75	3.99	17.70	
FLQi008	Kompressor BE9/WA	89.68	3.01	62.14	0.69	4.40	0.00	0.00	0.31	3.99	21.64	
FLQi009	Kompressor BE9/WA	86.22	3.01	62.19	0.70	4.37	0.00	0.00	7.84	4.00	10.57	
FLQi010	Kompressor BE9/DA	87.18	3.01	62.17	0.70	4.28	0.00	0.00	0.49	3.53	19.35	
FLQi011	Kompr TAST/WAND1	100.82	3.01	62.46	0.72	4.47	0.00	0.00	5.55	4.12	26.51	
FLQi012	Kompr TAST/WAND2	99.08	3.01	62.40	0.71	4.46	0.00	0.00	1.29	4.12	29.07	
FLQi013	Kompr TAST/WAND3	100.82	3.01	62.34	0.71	4.45	0.00	0.00	5.10	4.12	26.99	
FLQi014	Kompr TAST/WAND4	98.93	3.01	62.44	0.72	4.46	0.00	0.00	14.47	4.12	15.70	
FLQi015	Kompr TAST/DACH	100.20	3.01	62.42	0.72	4.40	0.00	0.00	0.94	3.87	30.74	

Lange Liste - Elemente zusammengefasst / A-Summenpegel gebildet		
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Normalbetrieb	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt001	IO1 Parkstraße 17b	33321352.95			5975938.14			5.600			26.39	
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Kaltwassersatz		-3.01		67.28	6.65	10.43	0.00	0.00	3.40	2.60	
EZQi002	Kühlpumpe		-4.77		68.87	8.40	12.18	0.00	0.00	9.19	2.65	
EZQi003	Dachlüfter		-3.01		67.26	6.65	10.32	0.00	0.00	0.00	2.38	
EZQi004	RK Elektrolyse		-3.01		67.19	6.64	10.42	0.00	0.00	5.07	2.63	
EZQi005	RK BZA	82.01	3.01		61.18	0.62	4.41	0.00	0.00	0.20	2.62	15.47
EZQi006	Spülen BZA	83.24	3.01		61.21	0.62	4.27	0.00	0.00	0.00	2.36	17.27
EZQi007	Aggregate BHKW		-0.00		63.57	3.59	7.21	0.00	0.00	0.00	2.29	
EZQi008	AK BHKW		-3.02		67.17	6.64	9.95	0.00	0.00	0.00	1.68	
EZQi009	KA Batteriespeicher	71.00	3.01		60.80	0.59	4.27	0.00	0.00	0.00	2.45	5.90
EZQi010	Kompressor BE7	73.00	3.01		61.96	0.68	4.44	0.00	0.00	1.06	2.53	5.35
EZQi011	Dispenser PKW BE7	83.81	3.01		61.75	0.66	4.45	0.00	0.00	0.00	2.52	16.97
EZQi012	Dispenser Bus/LKW BE	78.00	3.01		61.55	0.65	4.44	0.00	0.00	0.00	2.50	11.88
EZQi013	Ausbläser H2		-3.01		67.28	6.65	10.18	0.00	0.00	0.00	2.08	
EZQi014	Ausbläser O2		-3.01		67.23	6.64	10.18	0.00	0.00	0.00	2.13	
EZQi016	Kühler BE9	81.01	3.01		62.13	0.69	4.47	0.00	0.00	1.98	2.55	11.72
EZQi017	Dispenser PKW BE9	83.81	3.01		61.85	0.67	4.45	0.00	0.00	0.00	2.50	16.87
EZQi018	Dispenser Bus/LKW BE	78.00	3.01		61.66	0.66	4.44	0.00	0.00	0.00	2.49	11.76
EZQi020	Spülen TAST1		-3.01		68.59	6.75	10.49	0.00	0.00	9.68	2.55	
EZQi021	Spülen TAST2		-3.01		68.70	6.76	10.49	0.00	0.00	9.96	2.57	
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	Trailer		-15.32		80.13	18.99	22.78	0.00	0.00	20.17	2.37	
LIQi002	Bus/LKW Tankplatz	87.64	3.01		61.01	0.61	4.42	0.00	0.00	0.00	2.37	22.08
LIQi003	PKW Tankplatz	81.24	3.01		61.14	0.62	4.46	0.00	0.00	0.00	2.42	15.35
ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	BHKW/WAND1		-6.02		70.03	9.64	13.41	0.00	0.00	16.08	2.71	
FLQi002	BHKW/WAND2		-3.01		66.61	6.60	10.40	0.00	0.00	0.00	2.69	
FLQi003	BHKW/WAND3		-3.01		66.48	6.59	10.39	0.00	0.00	0.00	2.68	
FLQi004	BHKW/WAND4		-6.02		70.19	9.65	13.43	0.00	0.00	16.75	2.70	
FLQi005	BHKW/DACH		-4.77		68.77	8.39	12.09	0.00	0.00	8.24	2.47	
FLQi006	Kompressor BE9/WA		-3.01		68.22	6.72	10.42	0.00	0.00	19.21	2.51	
FLQi007	Kompressor BE9/WA		-3.01		68.15	6.71	10.42	0.00	0.00	4.73	2.51	
FLQi008	Kompressor BE9/WA		-3.01		68.16	6.71	10.42	0.00	0.00	6.36	2.50	
FLQi009	Kompressor BE9/WA		-3.01		68.22	6.72	10.42	0.00	0.00	18.07	2.50	
FLQi010	Kompressor BE9/DA		-3.01		68.19	6.72	10.30	0.00	0.00	6.51	2.22	
FLQi011	Kompr TAST/WAND1		-6.02		71.46	9.75	13.50	0.00	0.00	21.31	2.60	
FLQi012	Kompr TAST/WAND2		-6.02		71.44	9.75	13.50	0.00	0.00	10.46	2.59	
FLQi013	Kompr TAST/WAND3		-6.02		71.46	9.75	13.50	0.00	0.00	21.76	2.59	
FLQi014	Kompr TAST/WAND4		-6.02		71.47	9.75	13.50	0.00	0.00	24.00	2.59	
FLQi015	Kompr TAST/DACH		-10.79		76.23	14.52	18.20	0.00	0.00	15.79	2.44	

Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
Emissionsquellenplan (Übersicht)



APEX Energy Teterow GmbH
Hans-Adam-Allee 1
18299 Laage

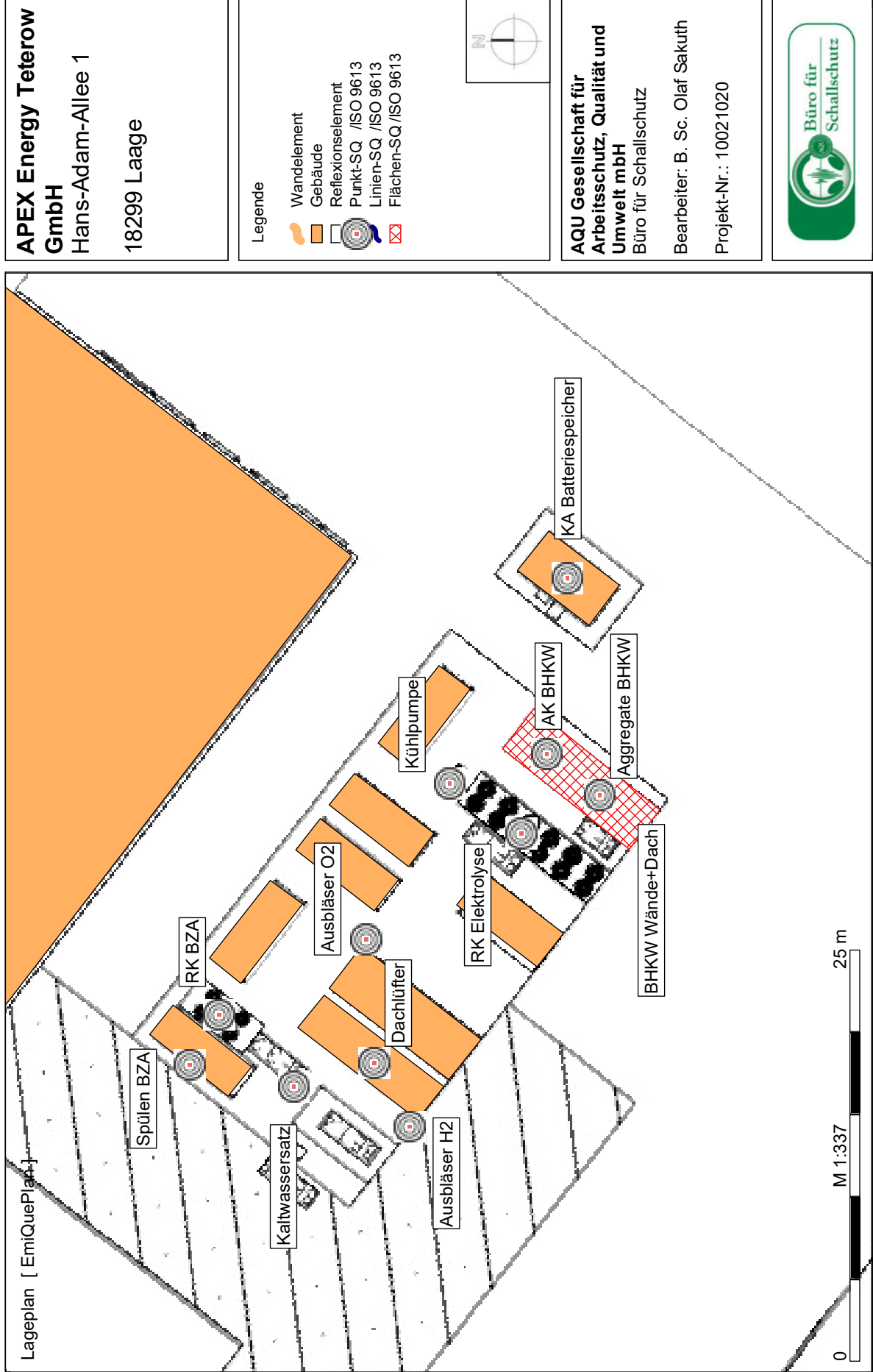
Legende

- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

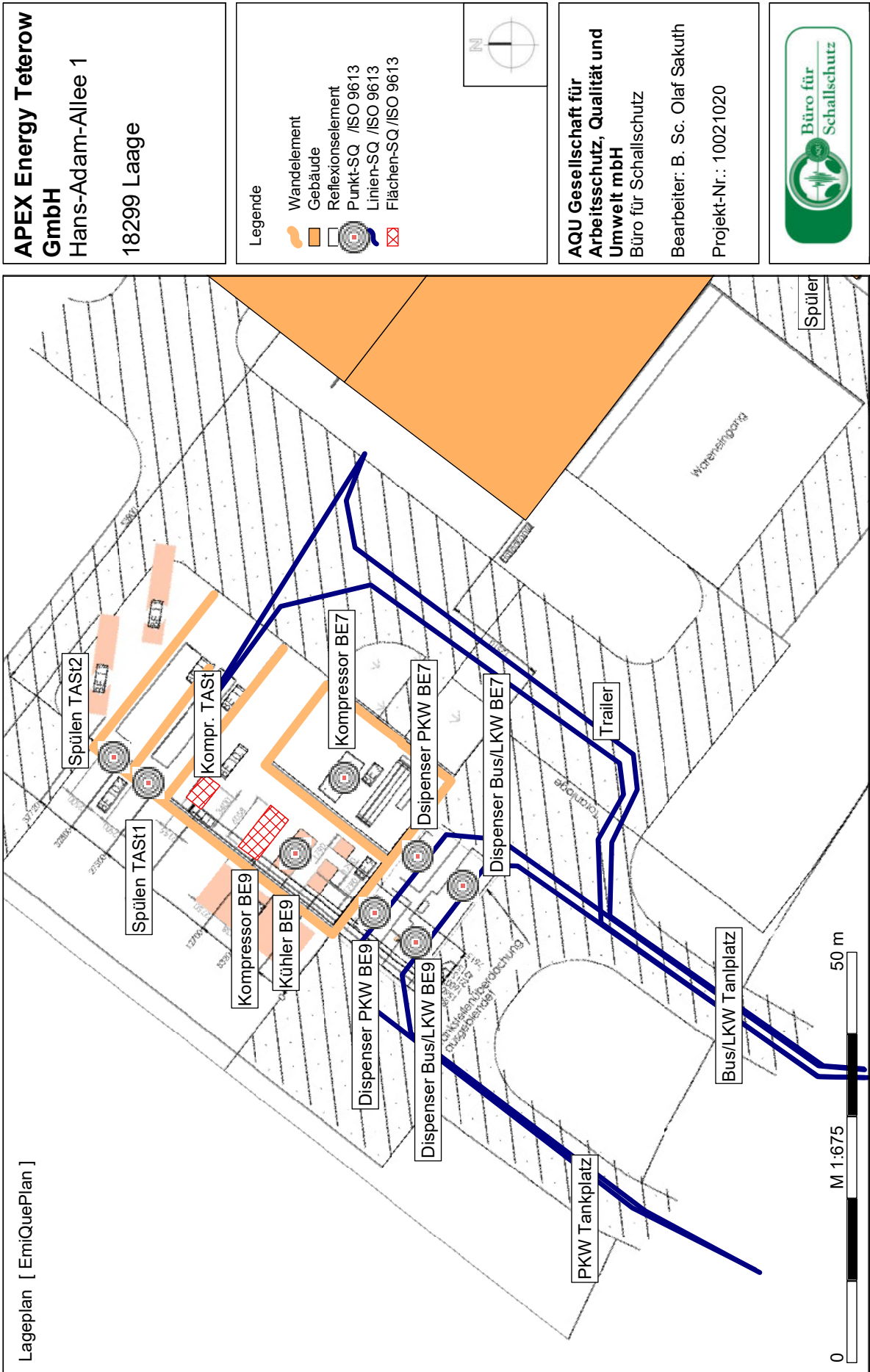
AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
Büro für Schallschutz
Bearbeiter: B. Sc. Olaf Sakuth
Projekt-Nr.: 10021020



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
Emissionsquellenplan (Elektrolyse und BHKW)



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
 Emissionsquellenplan (Tankstelle und Trailer-Abfüllstation)



APEX Energy Teterow GmbH
 Hans-Adam-Allee 1
 18299 Laage

Legende

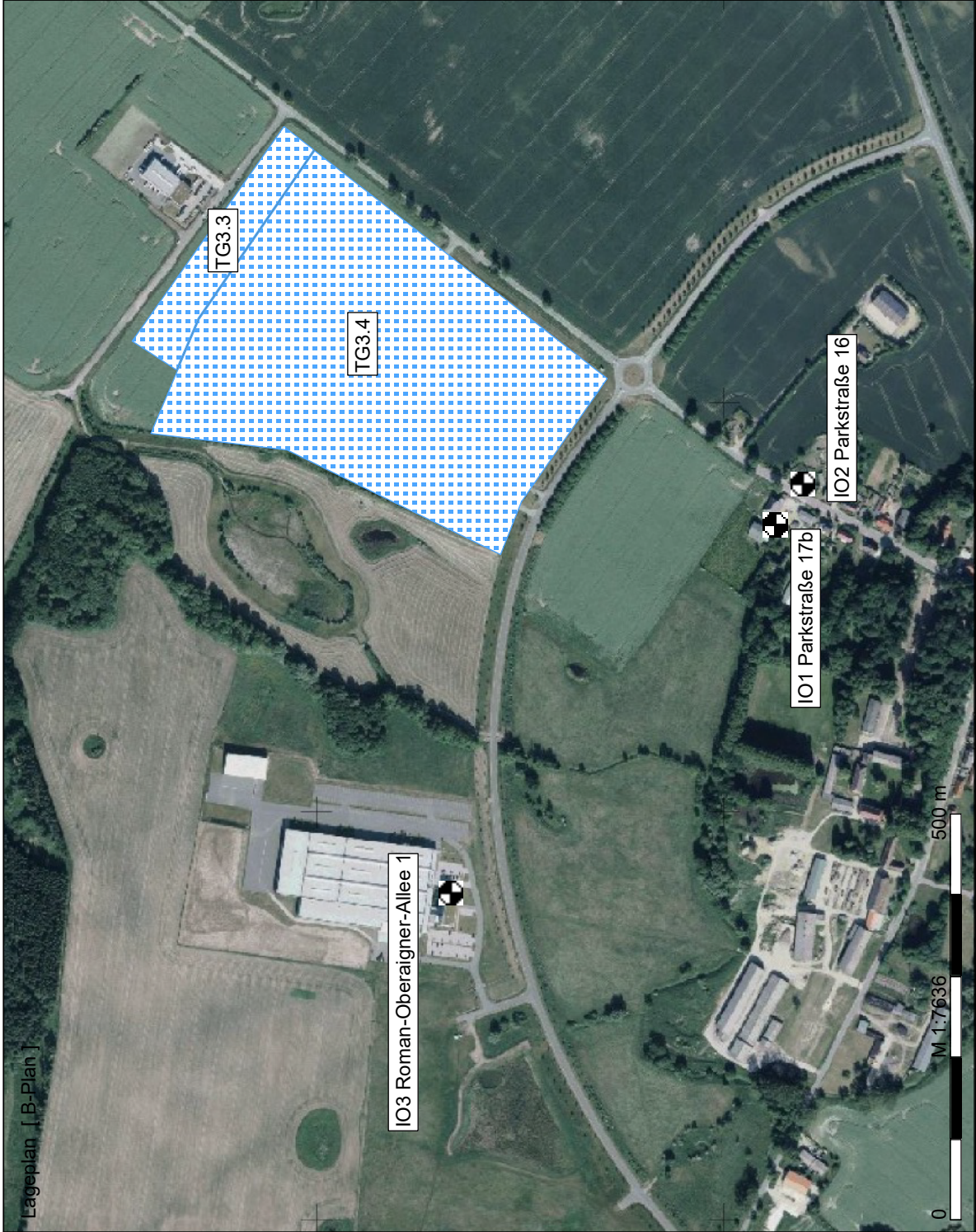
- Wandlelement
- Gebäude
- Reflexionselement
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

N

AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
 Büro für Schallschutz
 Bearbeiter: B. Sc. Olaf Sakuth
 Projekt-Nr.: 10021020



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
Emissionsquellenplan (B-Plan)



APEX Energy Teterow GmbH
 Hans-Adam-Allee 1
 18299 Laage

Legende
 Immissionspunkt
 Flächen-SQ/DIN 45691

N

AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
 Büro für Schallschutz
 Bearbeiter: B. Sc. Olaf Sakuth
 Projekt-Nr.: 10021020



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
 Lageplan der Immissionsorte (IO)



APEX Energy Teterow GmbH
 Hans-Adam-Allee 1
 18299 Laage

Legende

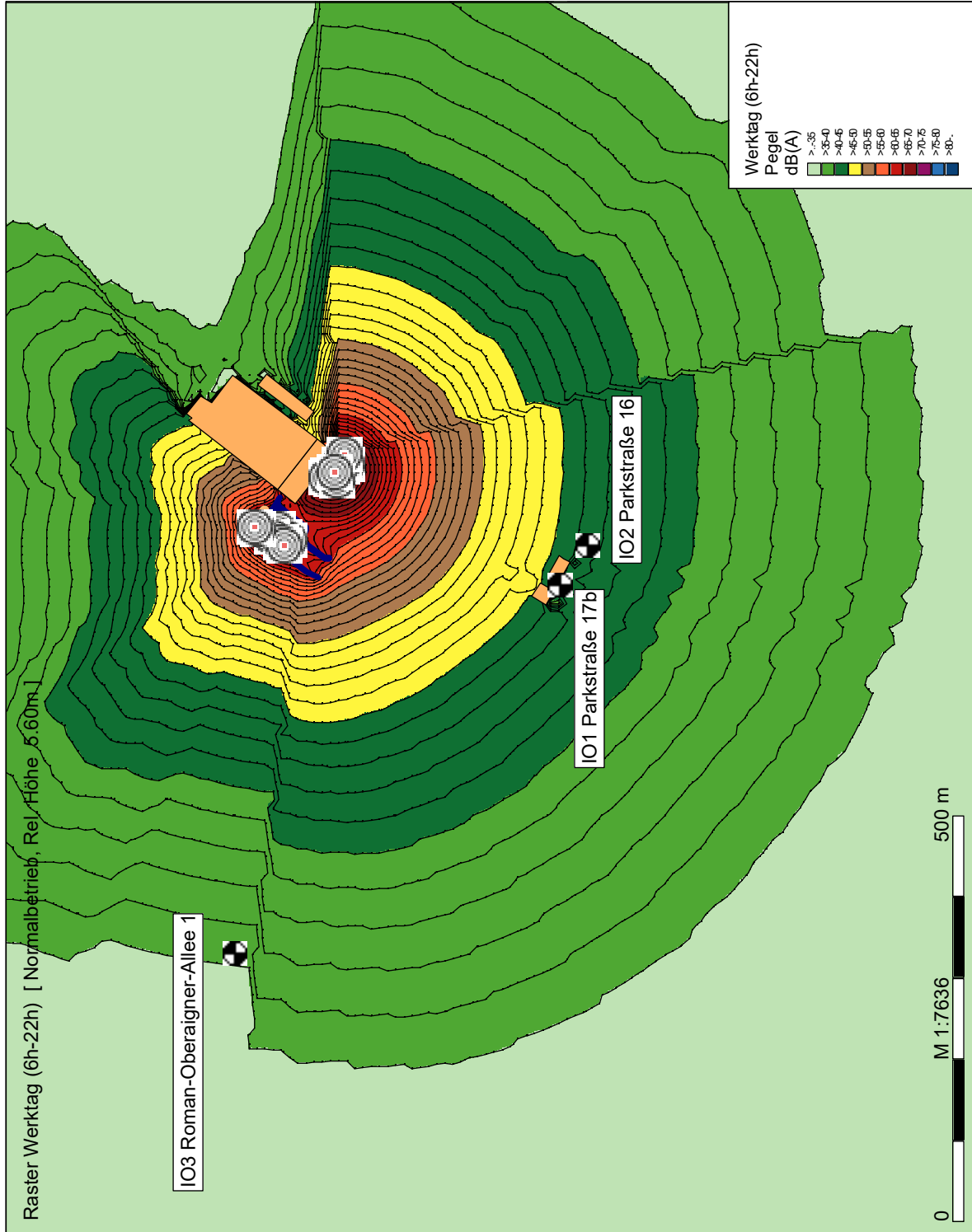
- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

N

AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
 Büro für Schallschutz
 Bearbeiter: B. Sc. Olaf Sakuth
 Projekt-Nr.: 10021020



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
 Ergebnisse der Rasterberechnung (Werktag 6:00 Uhr - 22:00 Uhr)

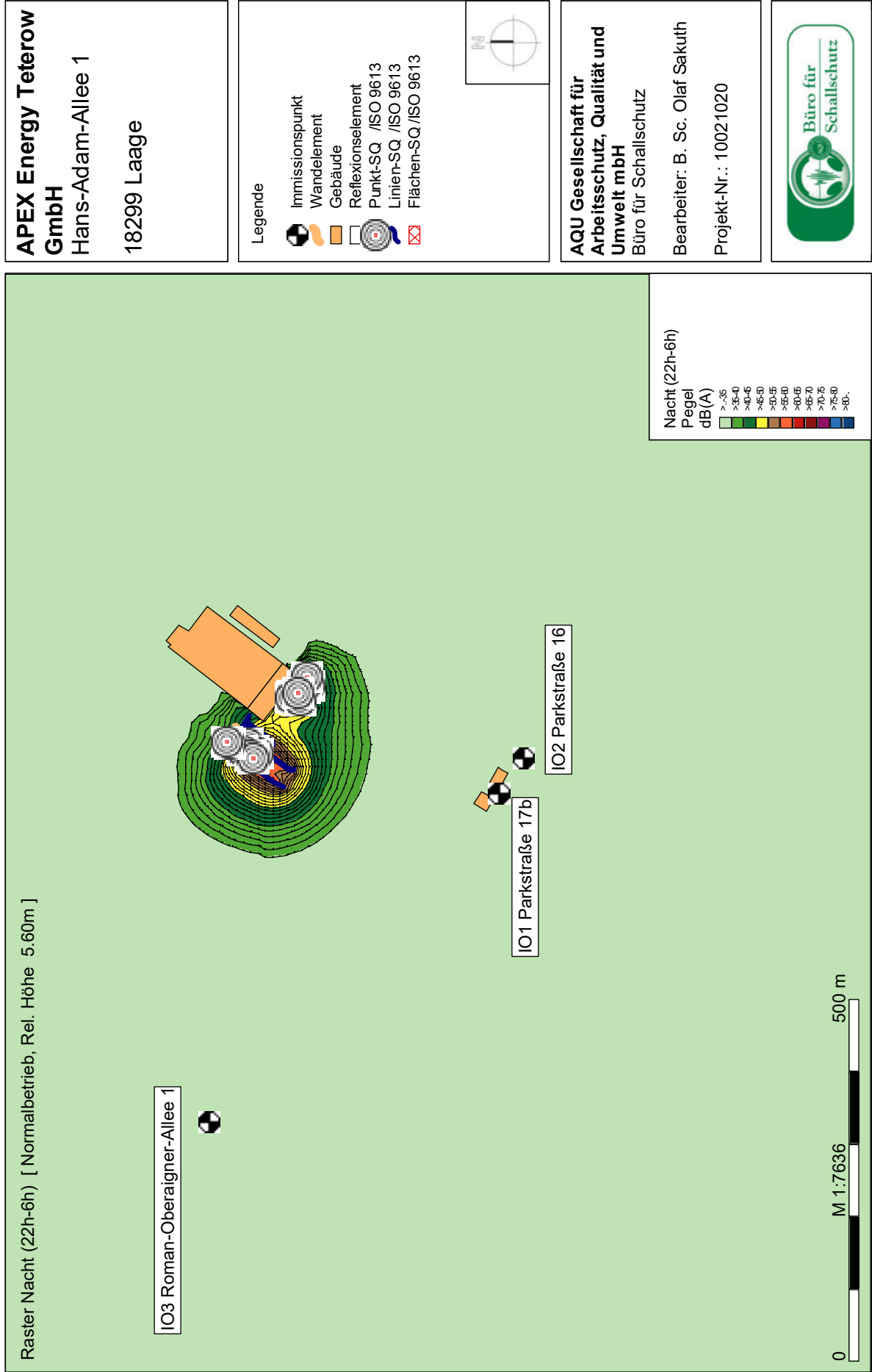


APEX Energy Teterow GmbH
 Hans-Adam-Allee 1
 18299 Laage

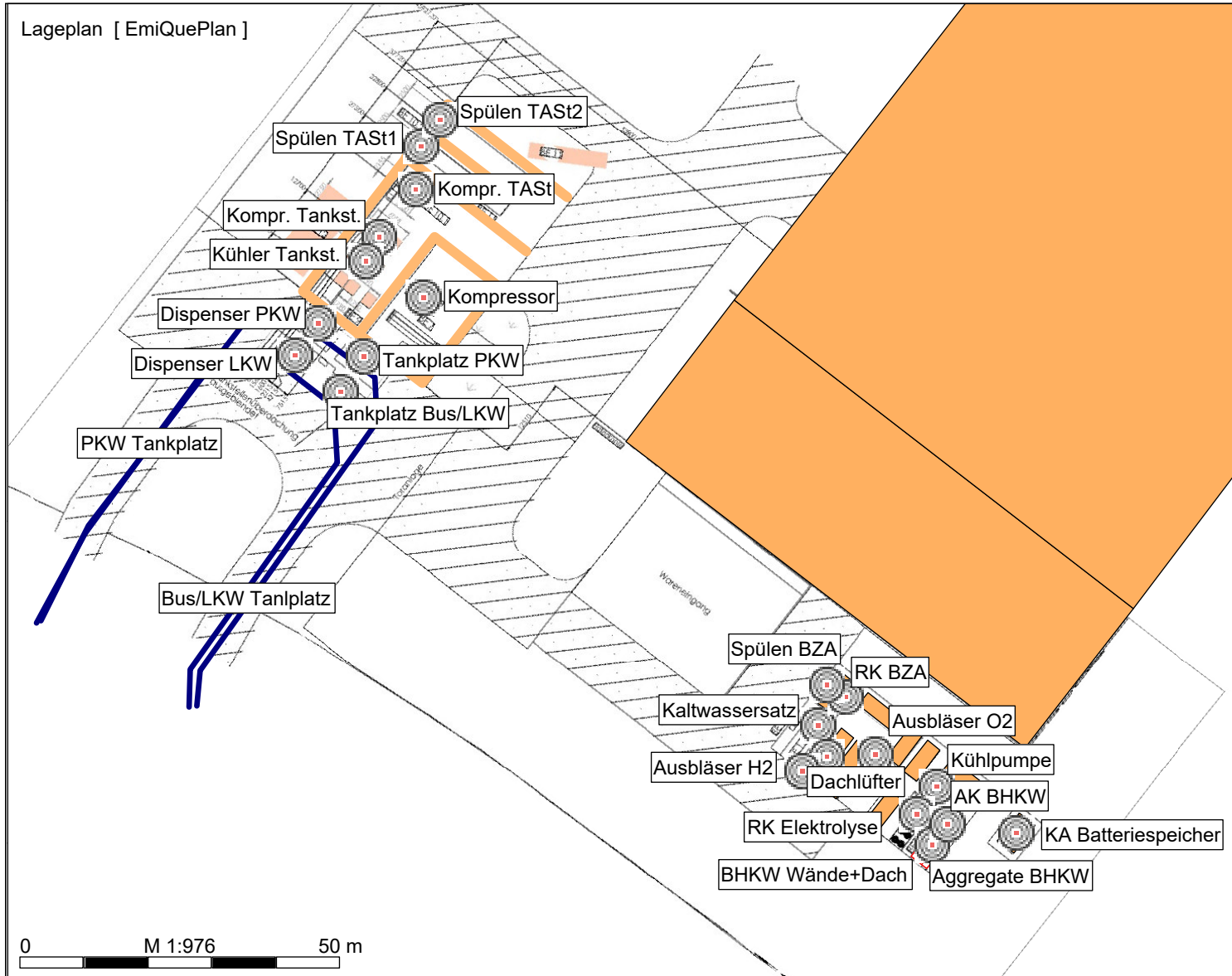
AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
 Büro für Schallschutz
 Bearbeiter: B. Sc. Olaf Sakuth
 Projekt-Nr.: 10021020



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage
 Ergebnisse der Rasterberechnung (Nacht 22:00 Uhr - 6:00 Uhr)



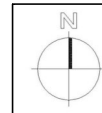
Emissions- und Immissionsprognose für Schall - H2 Demoanlage Apex Laage am Standort Laage Emissionsquellenplan



APEX energy Teterow GmbH
Hans-Adam-Allee 1
18299 Laage

Legende

- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613



AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
Büro für Schallschutz

Bearbeiter: B. Sc. Olaf Sakuth

Projekt-Nr.: 10021020



4.7 Sonstige Emissionen

Außer den im Geruchs- und Staubgutachten und in der Emissions- und Immissionsprognose für Schall behandelten Emissionen und Immissionen (siehe Anlagen zu den Formularen 4.1 bzw. 4.6) sind keine weiteren Emissionen zu erwarten.

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Siehe Geruchs- und Staubgutachten sowie Emissions- und Immissionsprognose für Schall (Anlagen zu den Formularen 4.1 bzw. 4.6).

5.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen

Siehe Geruchs- und Staubgutachten sowie Emissions- und Immissionsprognose für Schall (s. Anlagen zu den Formularen 4.1 bzw. 4.6).

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)**1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?**

- Ja. Bitte fahren Sie mit Frage 2 fort.
- Nein. Bitte fahren Sie mit Frage 3 fort.

2. Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?

- Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit Frage 4 fort.
- Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

3. Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?

- Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
- Nein.

4. Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?

- Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
- Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
- Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

Anlagen:

- 06_01_00_13.3992_Störfall Punkt 6.1_V00.pdf

Abschätzung der Lagermenge

Die Lagermenge von Wasserstoff in der gesamten Demoanlage wird max. 4.900 kg betragen.

Die Anlage besteht zukünftig aus den in der Betriebsbeschreibung Kap. 3.1 dargestellten Betriebseinheiten.

Tabelle 1 Betriebseinheiten

BE 1	<i>Elektrolyse</i>
BE 1.1	<i>Trafo/Gleichrichter</i>
BE 1.2	<i>Elektrolysestacks</i>
BE 1.3	<i>Prozessteil Elektrolyseur</i>
BE 1.4	<i>Nebenanlagen Elektrolyse</i>
BE 1.5	<i>Kaltwassersatz</i>
BE 1.6	<i>Freikühler</i>
BE 2	<i>Speicher 1 - 30 bar</i>
BE 3	<i>Brennstoffzelle mit Rückkühler</i>
BE 3.1	<i>Brennstoffzelle PROTON BZA</i>
BE 3.2	<i>Freikühler Brennstoffzelle</i>
BE 4	<i>Speicher 2 - 60bar</i>
BE 5	<i>BHKW</i>
BE 6	<i>Batteriespeicher</i>
BE 6.1	<i>Batteriespeicher WBS 500</i>
BE 6.2	<i>Batteriespeicher 4 MWh (nicht im Bereich der Genehmigung)</i>
BE 7	<i>Wasserstofftankstelle McFilling200-350 von McPhy</i>
BE 8	<i>Wärmespeicher (im Gebäude)</i>
BE 9	<i>Wasserstofftankstelle FSS 2.0 von Resato (siehe Kap. 3.1; 4.3.2)</i>
BE 10	<i>Befüllstation für Transportanhänger (Trailerabfüllstation) (siehe Kap. 3.1; 4.3.3)</i>
BE 11	<i>Transportspeicher Wasserstofftrailer (siehe Kap. 3.1; 4.3.4)</i>
BE 12	<i>stationärer Wasserstoffspeicher (siehe Kap. 3.1; 4.3.5)</i>
	Bestand
	Antragsgegenstand

Die Lagerung / Speicherung von Wasserstoff erfolgt in den in Tabelle 2 aufgeführten Anlagenteilen. In dieser Tabelle werden auch die maximalen Speichermengen (auf die Masse bezogen) angegeben.

Für die BE 11 werden die derzeit technisch möglichen, maximalen Befüllmengen aufgeführt. Im Rücklauf wird davon ausgegangen, dass die Behälter bis auf den technisch erforderlichen Restinhalt beim Kunden entleert werden.

Es kann der Fall eintreten, dass der Kunde u.U. einen Behälter nicht bis auf diesen Restinhalt entleeren kann.

HINWEIS zu BE 12:

Um dem Charakter der Demoanlage gerecht zu werden, ist es geplant, den derzeit in der BE 12 vorgesehenen Stahltank (Tank Typ 1) durch Speichermodule (Tank Typ 4) (siehe Abbildung 1) aus eigener Herstellung zu ersetzen. Dieses Tanksystem befindet sich bei APEX derzeit noch in der Entwicklung. Nach Abschluss der Entwicklung und mit Erreichen der Produktionsreife ist es geplant, diese Speichermodule anstelle des als Zwischenlösung an diesem Standort vorgesehenen Stahltanks aufzustellen.

- vorgesehen ist der Einsatz von:
- einem Tanksystem nach Typ 4 (ähnlich den Tanks der BE 4);
 - besteht aus 27 Speichermodulen aus Kunststofftanks;
 - Druckbereich 60 bar;
 - Speicherkapazität ca. 54 kg je Speichermodul (es werden mehrere Module zu einer Speichereinheit zusammengeschlossen)

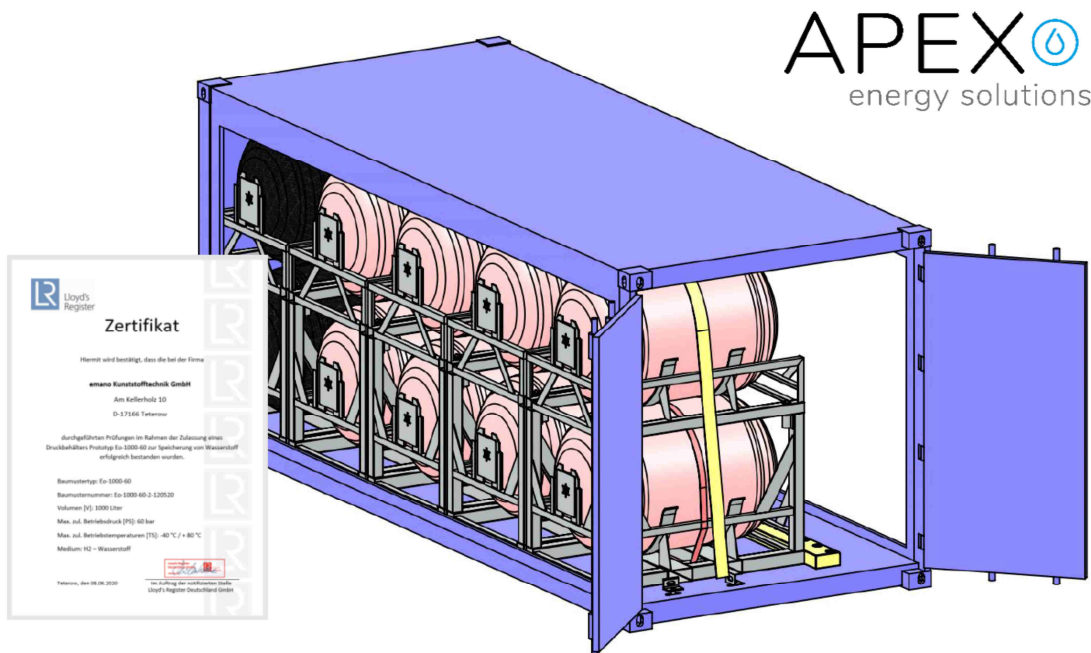


Abbildung 1 Ausführungsbeispiel für ein Speichermodul

Mit der Anzahl der aufgestellten Speichermodule in BE 12 wird sich die Speicherkapazität der Betriebseinheit verändern

Daher wird für die Gesamtanlage eine Gesamtspeicherkapazität von 4.900 kg beantragt.

In der folgenden Tabelle sind die derzeitigen Speichermengen der Anlagekomponenten aufgeführt.

Tabelle 2

Aufteilung der Speichermengen im beschriebenen Anwendungsfall

BE	Beschreibung	Kapazität	Anzahl	Gesamt
BE 02	30 bar Speicher			21 kg
BE 04	60 bar Speicher		3	126 kg
BE 07	Tankstelle McPhy		1	279,2 kg
BE 09	Tankstelle Resato		1	251 kg
BE 09	350 bar - Speicher	178,2 kg		178,2 kg
BE 09	700 bar Speicher	72,9 kg		72,9 kg
BE 11	Speicher auf Trailer	1.150 kg*)	2	2.300 kg
BE 11	Speicher auf Trailer (zur Wiederbefüllung)	ca. 184 kg**)	2	368 kg
BE 12	Stahltank 60 bar	***)	1	440 kg
			Summe	ca. 3.785 kg ****)
*) bei einem Druck von 500 bar				
**) tatsächliche Lagermenge von der Rückliefermenge vom Kunden abhängig.				
***) geplant ist der spätere Ersatz durch APEX Eigenentwicklung				
****) die Angaben beziehen sich auf Herstellerangaben bei Betriebsdruck und 20°C				
beantragtes max. Speichervolumen 4.900 kg.				

Die Mengenschwelle der Störfallverordnung liegt bei Wasserstoff bei 5.000 kg.
Diese Grenze wird im Projekt nicht erreicht.

6.4 Sonstiges

Sicherheitskonzept wurde erstellt.

Blitzschutzkonzept wurde erstellt.

Anlagen:

- 06_02_00_00_§29a-BImSchG-StellNah-Genehmigung-APEX Demo 2-20211019.pdf

Sicherheitstechnische Stellungnahme

gemäß § 13 Abs. 1 der
9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

zur Prüfung der Antragsunterlagen
nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz
im Genehmigungsverfahren zur

Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage

Projekt: H2-Demoanlage APEX Laage
- Erweiterung um eine zusätzliche Tankstelle und
Trailerabfüllung

Standort: Straße: Hans-Adam-Allee 1
PLZ, Ort: 18299 Laage

Betreiber/ Antragsteller: Apex Energy Teterow GmbH
Am Kellerholz 4
17166 Teterow

Einstufung 12. BImSchV: keine Einstufung

Einstufung 4. BImSchV: Anhang 1 Nr.: 4.1.12 (gesamte Anlage)
Anhang 1 Nr.: 9.3.2 (geplante Änderung)

Genehmigungsbehörde: Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt – MM

Prüforganisation: TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Sachverständige: Dipl.-Ing. (FH) Anna Carl Dipl.-Ing. (FH) Christian Zöfel
Bekannt gegeben nach §29b BImSchG Bekannt gegeben nach §29a BImSchG

Email: acarl@tuev-nord.de czoefel@tuev-nord.de

Auftragsnummer: 8119324392-200

Ausführungsdatum: 06.09.2021

Der vorliegende Bericht enthält 28 Textseiten.

Inhalt	Seite
1 Einleitung	3
1.1 Anlagenidentifikation	3
1.2 Genehmigungssituation	3
1.3 Gegenstand der Prüfung	4
1.4 Veranlassung der Prüfung	4
1.5 Aufgabenstellung	4
2 Kurzbeschreibung der Anlage und der geplanten Änderung	6
2.1 Örtliche Lage	6
2.2 Kurzbeschreibung der Anlage und des Verfahrens	7
3 Prüfumfang	10
3.1 Prüfung der vorgesehenen Maßnahmen zum sicheren Betrieb	10
3.2 Zu betrachtende Gefahren im Rahmen der Prüfung	10
4 Prüfgrundlagen und Dokumentation	12
4.1 Zugrundeliegende Vorschriften	12
4.2 Dokumentationsunterlagen	13
5 Prüfung der vorgelegten Unterlagen zur Beurteilung der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 6 (1) BImSchG	14
5.1 Bewertung zur Betriebssicherheit	15
5.2 Bewertung der statischen Sicherheit	18
5.3 Bewertung der funktionalen Sicherheit	20
5.4 Bewertung der elektrischen Sicherheit	21
5.5 Bewertung der Blitzschutzmaßnahmen	21
5.6 Bewertung der Explosionsschutzmaßnahmen	22
5.7 Bewertung der Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter	24
5.8 Bewertung der geplanten Brandschutzmaßnahmen	24
5.9 Bewertung der Angaben zum Störfallrecht	25
5.10 Weitere Aussagen zur Anlagensicherheit	25
5.11 Bewertung der Gewässerschutzmaßnahmen	27
5.12 Feststellungen zur Unterlagenprüfungen	27
6 Zusammenfassung	28

1 Einleitung

1.1 Anlagenidentifikation

Die Apex Energy Teterow GmbH betreibt am Standort

Straße: Hans-Adam-Allee 1
PLZ, Ort: 18299 Laage

eine Anlage, welche zur Erzeugung, Speicherung, Rückverstromung und Betankung von Fahrzeugen mit Wasserstoff sowie zur Speicherung der erzeugten elektrischen Energie dient und plant deren Erweiterung. Die geplante Erweiterung umfasst die Errichtung einer zusätzlichen Wasserstoffabgabeeinrichtung bis 700 bar für Landfahrzeuge und eine Wasserstoffabfülleinrichtung bis 500 bar zur Trailerabfüllung.

Der hier betrachtete Anlagenbereich wird im weiteren Verlauf des vorliegenden Dokumentes als H2-Demoanlage APEX Laage benannt. Die geplante Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage ist Gegenstand der vorliegenden Prüfung.

1.2 Genehmigungssituation

Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach §§ 4 u. 6 BImSchG i.V.m. der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) wurde für die H2-Demoanlage APEX Laage mit dem Bescheid Az: 571-4.1.12EG-001 vom 11.01.2021 erteilt.

Die Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage ist gemäß Anhang 1 der 4.BImSchV genehmigungsbedürftig nach:

Art der Anlage:	4. BImSchV Nr.:
Anlagen die der Lagerung von in der Stoffliste zu Nummer 9.3 (Anhang 2) genannten Stoffen dienen, mit einer Lagerkapazität von den in Spalte 3 der Stoffliste (Anhang 2) bis weniger als den in Spalte 4 der Anlage ausgewiesenen Mengen.	9.3.2

Unter Anhang 2 ist Wasserstoff namentlich erwähnt. Die Lagerkapazität aus Spalte 3 im Anhang 2 beträgt 3 t. Die Lagerkapazität aus Spalte 4 im Anhang 2 beträgt 30 t.

Die Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage ist als wesentliche Änderung gemäß § 16 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftig. Die Genehmigung nach § 16 BImSchG wird im September 2021 durch die Apex Energy Teterow GmbH beantragt.

1.3 Gegenstand der Prüfung

Gegenstand der Prüfung ist die Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage um eine zusätzliche Wasserstoffabgabeeinrichtung bis 700 bar für Landfahrzeuge und eine Wasserstoffabfülleinrichtung bis 60 bar zur Trailerabfüllung sowie die zum Betrieb notwendigen peripheren Anlagenteilen, wie die Steuerungstechnik, den verbindenden Leitungen und Rohrleitungen und die Sicherheitseinrichtungen.

Die neuen Betriebseinheiten werden mit den internen Bezeichnungen

- BE 9 – Wasserstoff-Tankstelle RESATO
- BE 10 – Trailerabfüllstation
- BE 11 – Transportspeicher Wasserstoff-Trailer
- BE 12 – Wasserstoffspeicher

geführt.

1.4 Veranlassung der Prüfung

Veranlassend für diese sicherheitstechnische Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen ist die Aufforderung der zuständigen Genehmigungsbehörde zur Einholung eines Sachverständigengutachtens gemäß § 13 Abs. 1 der 9. BImSchV.

1.5 Aufgabenstellung

Die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG (TÜV NORD) wurde durch die S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH, als Ersteller der Planungsunterlagen, mit der Erarbeitung einer sicherheitstechnischen Stellungnahme gemäß § 13 Abs. 1 der 9. BImSchV zum Antrag auf wesentliche Änderung der H2-Demoanlage APEX Laage beauftragt. Die Prüfung der Antragsunterlagen und Anfertigung der Stellungnahme erfolgt durch einen nach § 29b Abs. 1 BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen.

Im Rahmen der sicherheitstechnischen Stellungnahme ist auf Grundlage der Angaben aus den überreichten Unterlagen zu prüfen, ob

1. ein bestimmungsgemäßer Weiterbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage auf Grundlage der zu beachtenden Rechtsvorschriften und anerkannten Regeln der Technik möglich ist,
2. durch die geplante und beschriebene Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage sich das Gefahrenpotential auf ein nicht unbedenkliches Maß erhöht
und
3. der Stand der Technik / Sicherheitstechnik bei der geplanten Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage erreicht werden kann.

Die Sachverständigen werden dabei gegebenenfalls Empfehlungen zur Einhaltung des Standes der Technik geben. Mängel in der geplanten Ausführung werden als solche benannt.

Die Prüfung erfolgt ausschließlich mit Bezug auf die Anlagen- und Arbeitssicherheit. Anforderungen bzgl. betrieblicher Immissionen und Emissionen sowie sonstiger Rechtsbereiche sind nicht Teil der Beauftragung und dieser Prüfung.

2 Kurzbeschreibung der Anlage und der geplanten Änderung

2.1 Örtliche Lage

Der Standort der bestehenden H2-Demoanlage APEX Laage ist im Flächennutzungsplan der Stadt Laage als gewerbliche Baufläche nach § 1 (1) Nr. 1 BauNVO ausgewiesen.

Gewerbliche Nutzungen in mittlerer Umgebung sind in nach ca. 450 m westlicher Richtung und ca. 280 m nordöstlicher Richtung angesiedelt. Die ersten Wohnbebauungen der Ortschaft Laage sind ab ca. 300 m südlicher Richtung anzufinden.

Das unmittelbare Umfeld ist von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben.

Die geplante Erweiterung wird sich ausschließlich auf dem Gelände der bestehenden H2-Demoanlage APEX Laage erstrecken.

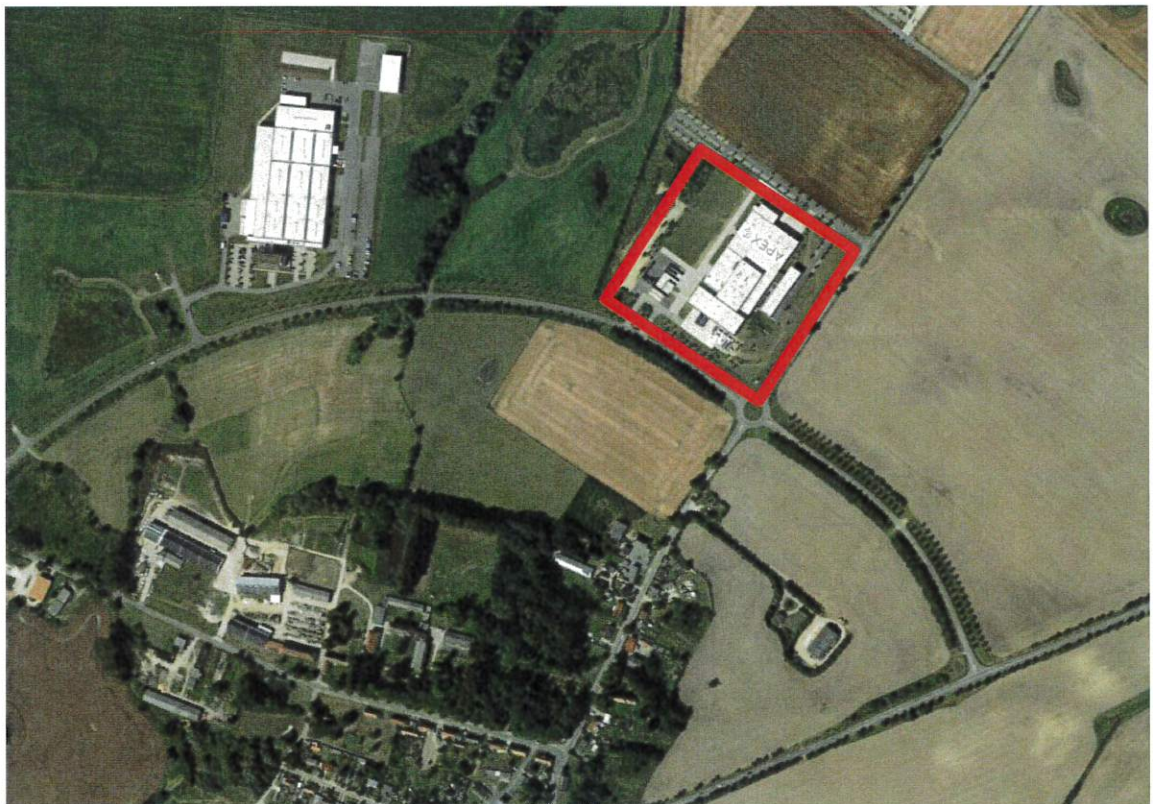


Abbildung 1: örtliche Lage – APEX Laage [Quelle: Google Maps 2021]

2.2 Kurzbeschreibung der Anlage und des Verfahrens

In der bestehenden H2-Demoanlage APEX Laage wird aus überschüssiger elektrischer Energie aus erneuerbaren Energiequellen mittels Elektrolyse Wasserstoff erzeugt, welcher anschließend verdichtet und gespeichert werden kann.

Die bisherige Verwertung des Wasserstoffes ist durch Rückverstromung mittels thermischer Verwertung in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) sowie Umwandlung in einer Brennstoffzelle und durch Betankung von Straßenfahrzeugen möglich. Die durch Rückverstromung erzeugte elektrische Energie kann in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Ebenso ist es möglich, die überschüssige elektrische Energie direkt mittels einer Batterieladestation in Akkumulatoren zwischen zu speichern.



Abbildung 2: Ausschnitt aus /U7/

Die Anlage soll um folgende Betriebseinheiten erweitert werden:

BE 9 – Wasserstoff-Tankstelle RESATO

Die Wasserstofftankstelle von RESATO wird als Redundanz zur bestehenden Tankstelle von McPhy sowie zur Erweiterung der Tankkapazität mit der Druckstufe 700 bar errichtet. Die Erweiterung der Tankstelle besteht aus einer Kompressoreinheit, einer Kühleinheit und zwei Speichereinheiten. Die Speicherung erfolgt in den Druckstufen 350 bar (Speicher 1) und 700 bar (Speicher 2). Zum 350 bar-Speicher gehört ein „Extension Module“.

Als Aufstellort der zur Tankstelle gehörenden Anlagen wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt, welcher durch bestehende 3 m hohe Betonmauern von der bereits installierten Anlagentechnik getrennt ist.

Der öffentlich zugängliche Tankstellenbereich wird um zwei Dispenser erweitert, jeweils einer für PKW (700 bar) und LKW/Busse (350 bar).

BE 10 – Trailerabfüllstation

Die Trailerabfüllstation dient zum Befüllen von verschiedenen großen Trailern mit Wasserstoff zum späteren Transport des Wasserstoffs auf der Straße zum Kunden. Die Tanks der Trailer können mit einem Druck bis zu 500 bar gefüllt werden. Das Befüllgewicht der größtmöglichen Trailer beträgt bei 40 ft-Trailern bei 500 bar 1.150 kg. Es können auch betriebsfremde Trailer befüllt werden.

Die Kompressoreinheit für die Trailerabfüllstation komprimiert den Wasserstoff aus der Elektrolyse (BE 1) und dem Pufferspeicher BE 2 von 30 bar auf die benötigte Druckstufe. Als Aufstellort für die Kompressoreinheit wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt.

Empfehlung 1 Bei der Nutzung betriebsfremder Trailer sind die grundsätzlichen Anforderungen in Bezug auf die allgemeinen Betreiberpflichten (z. B. BetrSichV – hier insb. Brand- und Explosionsschutz, Gefährdungsbeurteilung etc.) und die Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen und Vorgaben der jeweiligen Herstellerdokumentation der Trailer für den sicheren Betrieb zu berücksichtigen.

BE 11 – Transportspeicher Wasserstoff-Trailer

Die Trailer dienen dem Vertrieb des Wasserstoffs an Kunden. Im Normalbetrieb kann es vorkommen, dass die Trailer als temporäre Speicher genutzt werden. Die mit Wasserstoff befüllten Trailer bleiben bis zum Versand in den Befüllbereichen stehen. Bei zwei temporär genutzten Trailerspeichern ergibt sich ein maximales Lagervolumen von 2 x 1.150 kg (bei 500bar).

Außerhalb der mit den Trennmauern abgeteilten Bereiche der Befüllstation wird nordöstlich des Bereiches eine Parkmöglichkeit für leere Trailer geschaffen. Die vom Entladeort/Kunden zurückkommenden Trailer haben einen Restdruck von 30 bis 60 bar. Gefüllte Trailer werden nicht auf dieser Fläche geparkt.

Der in den Trailern vorhandene Restinhalt wird in der Lagermenge der Gesamtanlage berücksichtigt. Er liegt zwischen 74 und 184 kg Wasserstoff.

BE 12 – Wasserstoffspeicher

Für die zusätzliche Speicherung von produziertem Wasserstoff wird die Fläche hinter bzw. nord-westlich der Tankstelle vorgehalten. Die Speicherung erfolgt in einem Stahl-tank, 60 bar und 440 Kg

Alle in der Demoanlage vorhandenen Kompressoren (BE 7, BE 9 und BE 10) und die Wasserstoffspeicher (BE 2, BE 4 und BE 12) sind in eine gemeinsame „Versorgungsleitung“ eingebunden. Die Verteilung des Wasserstoffs auf die einzelnen Komponenten erfolgt mit entsprechender Priorisierung über die übergeordnete Steuerung und entsprechender Ventiltechnik. Das Gesamtspeichervolumen der Anlage wird bei 4.900 kg liegen.

3 Prüfumfang

3.1 Prüfung der vorgesehenen Maßnahmen zum sicheren Betrieb

Die vorliegende sicherheitstechnische Prüfung erfolgte mit Durchführung von Ordnungsprüfungen der übergebenen und ggf. nachgeforderten Dokumentationen. Dabei werden die aus den überreichten Unterlagen zu entnehmenden konzeptionell beschriebenen Schutzmaßnahmen gemäß dem Stand der Technik / Sicherheitstechnik bewertet.

Insbesondere werden die erforderlichen Angaben über die vorgesehenen Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen begutachtet.

Zudem werden Angaben über die technischen und organisatorischen Vorkehrungen

- a.) zur Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und
- b.) zur Begrenzung der Auswirkungen, die sich aus Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes ergeben können,

auf Vollständigkeit und Plausibilität bewertet.

Die Prüfung bezieht sich primär auf die zum Zeitpunkt der Dokumentenprüfung geplante Auslegung der Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage. Soweit notwendig, werden verfahrenstechnische und sicherheitsrelevante Schnittstellen ebenfalls bewertet.

3.2 Zu betrachtende Gefahren im Rahmen der Prüfung

Die Prüfung der Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage fokussierte sich primär auf die Gefahren, welche durch die nicht-bestimmungsgemäße Freisetzung von gasförmigen und flüssigen Stoffen entstehen können, insbesondere dem gasförmigen Wasserstoff.

Gefahren von Wasserstoff

Wasserstoff ist ein farb- und geruchloses sowie hochentzündliches Gas, leichter als Luft und kann sich im Deckenbereich ansammeln. Hohe Konzentrationen wirken durch Verdrängung des Luftsauerstoffs erstickend.

Wasserstoff ist gelistet in Anhang VI, Tabelle 3.1 der EG-GHS-Verordnung.

H220 – Entzündbare Gase, Kategorie 1

H280 – Gase unter Druck

Für Wasserstoff bestehen somit **brand- und explosionstechnische Gefahren.**

4 Prüfgrundlagen und Dokumentation

4.1 Zugrundeliegende Vorschriften

Folgende Gesetze und Verordnungen werden u.a. als Prüfgrundlage und Erkenntnisquelle in ihren jeweils aktuellsten Fassungen verwendet:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- 4., 9. und 12. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchV),
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Verordnung über Anlagen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit - Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Gesetzes über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnIG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Technische Regelwerke und Normungen

- Technische Regeln zur Betriebssicherheit (TRBS)
- Technische Regeln Gefahrstoffe (TRGS)
- Normen der DGUV

Sofern zutreffend, werden spezifische Regeln im Fließtext genannt.

4.2 Dokumentationsunterlagen

Folgende Unterlagen wurden durch die Sachverständigen für die Erarbeitung der vorliegenden Stellungnahme gesichtet:

Übergeordnete Dokumente

- /U1/ Anlagen- und Betriebsbeschreibung; Ersteller: APEX Group; Stand: 08.06.2021; Seiten: 2
- /U2/ Lageplan; Zeichn.-Nr.: ohne; M 1:200; Ersteller: APEX Group; Stand: 09.06.2021
- /U3/ Fließbild „H2-P&ID Gesamtanlage“; Ersteller: APEX Group; Stand: 01.09.2021
- /U4/ Explosionsschutzdokument gemäß § 6 Abs (9) der Gefahrstoffverordnung; Revisionsversion 1.0; Ersteller: APEX in Hilfestellung TÜV NORD Systems; Stand: 08.2021
- /U5/ Explosionsschutzplan; Zeichn.-Nr.: ohne; M 1:200; Ersteller: APEX Group; Stand: 09.06.2021
- /U6/ Brandschutzkonzept-Neubau einer Demo-Anlage; Ersteller: SiKo Sachverständigenbüro; Stand: 09.04.2020; Seiten: 18
- /U7/ Brandschutzkonzept-Erweiterung einer Demo-Anlage; Ersteller: SiKo Sachverständigenbüro; Stand: 19.08.2021; Seiten: 18
- /U8/ Feuerwehrplan nach DIN14095; Ersteller: AIG mbG Ecklebe; Stand: 11.2019
- /U9/ Dokumentation einer HAZOP; Demo 2 - Befüllung Trailer BE10.2; Ersteller: TÜV NORD Systems, Stand: 17.08.2021; 7 Seiten
- /U10/ Blitzschutzplan; M 1:250; Zeichn.-Nr.: Fundamenterder und Äußerer Blitzschutz; Ersteller: Blitzschutztechnik JÄCKEL; Stand: 27.07.2021;
- /U11/ Allgemeines Sicherheitskonzept – Gasbefüllstation; Ersteller: Maximator GmbH; Stand: 2019; 12 Seiten
- /U12/ R+I Schema Gasfüllstation; „P&ID -FSS 2.0 -Compressor Module“ Zeichn.-Nr.: V1.14; Ersteller: Resato; Stand: 13.04.2021
- /U13/ R+I Schema Kompressor System; „Pmax compression system“ Zeichn.-Nr.: 4325.0016; Ersteller: Maximator; Stand: 06.05.2021;
- /U14/ R+I Schema; „P&ID Trailer Filling Hydrogen“ Zeichn.-Nr.: T01193; Ersteller: CombiGas; Stand: 27.05.2021;

Erkenntnisquellen:

- /L1/ Interpretationspapier „Gesamtheit von Maschinen“; Bekanntmachung des BMAS vom 05.05.2011, IIIb5-39607-3

5 Prüfung der vorgelegten Unterlagen zur Beurteilung der Genehmigungsvoraussetzungen nach § 6 (1) BImSchG

Im folgenden Dokument wurden die übergebenen Unterlagen zur Ausführung der Anlagentechnik und Beschreibung der organisatorischen Struktur auf Einhaltung des Standes der Technik / Sicherheitstechnik und der öffentlich/rechtlichen Vorschriften für den sicheren Betrieb geprüft. Dem derzeitigen Planungsstand entsprechend, sind alle Bewertungen der Sachverständigen als Konzeptaussagen zur Erfüllung des jeweils zu geforderten Schutzzieles zu werten.

Es werden die festgestellten Mängel geschildert und Maßnahmen zu Abstellung dargelegt. Die Mängel werden unterteilt in geringe, erhebliche und gefährliche Mängel.

Zudem werden Empfehlungen ausgesprochen, um den Stand der Technik / Sicherheitstechnik zu erhalten.

Die Prüfung unterteilt sich in die folgenden Abschnitte.

- Bewertung zur Betriebssicherheit,
- Bewertung der statischen Sicherheit,
- Bewertung der funktionalen Sicherheit,
- Bewertung der elektrischen Sicherheit,
- Bewertung der Blitzschutzmaßnahmen,
- Bewertung der Explosionsschutzmaßnahmen,
- Bewertung der Brandschutzmaßnahmen,
- Bewertung der Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter,
- Bewertung der Angaben zum Störfallrecht,
- Weitere Aussagen zur Anlagensicherheit,
- Bewertung der Gewässerschutzmaßnahmen und
- Feststellungen zur Unterlagenprüfung

Es werden die festgestellten Mängel geschildert und Maßnahmen zu Abstellung dargelegt. Die Mängel werden unterteilt in geringe, erhebliche und gefährliche Mängel.

Zudem werden Empfehlungen ausgesprochen, um den Stand der Technik / Sicherheitstechnik zu erhalten.

5.1 Bewertung zur Betriebssicherheit

Aussagen zu Prüfungen nach nationalem öffentlichem Recht

Mit der Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage um eine weitere Wasserstoffabgabereinrichtung bis 700 bar und eine Wasserstoffabfülleinrichtung zur Trailerabfüllung, inklusive aller Nebenanlagen, ist mit der Neuinstallation von überwachungsbedürftigen Druckgeräten zu rechnen. Zudem sind, bedingt durch die Stoffeigenschaften von Wasserstoff, auch die Gefährdungen durch mögliche explosionsfähige Atmosphären zu berücksichtigen. Damit gehen Prüfpflichten aus geltenden nationalen Regelungen einher. Dazu geben die Sachverständigen folgende Empfehlung:

Empfehlung 2 Folgende Prüfungen nach öffentlichem Recht sind durchführen zu lassen:

- In der geplanten Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage, befinden sich überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne §2 Abs. 1 des Gesetzes über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnIG)¹. Dabei sind insbesondere Druckgeräte zu benennen. Diese sind gemäß § 15 BetrSichV vor Inbetriebnahme durch eine befähigte Person nach TRBS 1203 bzw. eine Zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) prüfen zu lassen. Für die wiederkehrenden Prüfungen gilt §16 der BetrSichV. Die festgelegten Prüffristen und Zuständigkeiten (befähigte Person od. ZÜS) sind für alle zu prüfenden Anlagenteile in einem Prüf- und Wartungsplan festzuhalten.
- Für die zusammenhängenden Druckanlagen i.S.v. Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 2.1 BetrSichV ist eine Anlagenprüfung i.S.d. Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 4.1 i.V.m. § 15 BetrSichV durchzuführen.

Innerhalb der neu zu errichtenden Betriebseinheiten sind auch eine Gastankstelle (BE9) und eine Gasfüllanlage (BE10) Gegenstand des Antrages. Diese sind gemäß §18 (1)

¹ Das Produktsicherheitsgesetz in der letzten novellierten Fassung vom 30.07.2021 enthält keinen Katalog über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnl) mehr. Diese sollen in einer noch kommenden Verordnung festgelegt werden. Dennoch gilt bis zum Erscheinen der Verordnung (unabhängig von Frist 16.07.2021) der alte ÜAnl-Katalog aus §2 Abs. 30 Produktsicherheitsgesetz

Nrn.2 und 3 BetrSichV erlaubnisbedürftig. Eine entsprechende Erlaubnis der zuständigen Behörde oder ein Erlaubnisantrag konnten den Unterlagen nicht entnommen werden.

Empfehlung 3 Für die Gastankstelle (BE9) und die Trailerabfüllstation (BE10) sind Erlaubnisansträge nach § 18 BetrSichV unter Beifügung des Prüfberichts einer ZÜS bei der BImSchG-Genehmigungsbehörde zu stellen. Mögliche Hinweise im zugehörigen Prüfbericht einer zugelassenen Überwachungsstelle sind zu berücksichtigen.

Aussagen zum europäischen Recht/Inverkehrbringen

Die neu zu installierenden Betriebsmittel, welche gemäß § 2 Abs. 1 ÜAnIG als überwachungsbedürftig einzustufen sind (Druckgeräte), unterliegen hinsichtlich des Inverkehrbringens auf den europäischen Markt europäischen Regelungen. Die Inverkehrbringer/Hersteller müssen die Einhaltung dieser Regelungen durch Konformitätserklärungen bestätigen.

Empfehlung 4 Auf die Einhaltung der zutreffenden Europäischen Richtlinien für das Inverkehrbringen von Produkten (insbesondere die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU) wird hingewiesen. Für die geplanten Anlagenteile sind vom Inverkehrbringer für die Hauptkomponenten Konformitätserklärungen an den Betreiber zu übergeben. Diese müssen vor der ersten Inbetriebnahme vorliegen.

Die antragsgegenständlichen, neu zu errichtenden Betriebseinheiten stehen als Einzelkomponenten in einem funktionstechnischen Zusammenhang und bilden eine sog. verkettete Maschine.

Sofern die Voraussetzungen einer verketteten Maschine vorliegen, sind gemäß Artikel 2 Abs.1 lit. a) vierter Spiegelstrich der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) alle Einzelkomponenten einer verketteten Maschine zusammenhängend als „Gesamtheit von Maschinen“² zu betrachten. Der Hersteller oder sein Bevollmächtigter ist dann gemäß

² Auch als verkettete Anlage oder komplexe Anlage bezeichnet.

Artikel 5 der Maschinenrichtlinie dazu verpflichtet, für die verkettete Maschine als „Gesamtheit von Maschinen“ eine EG-Konformitätserklärung auszustellen und die CE-Kennzeichnung anzubringen. Es liegt aktuell keine Konformitätserklärung und keine CE-Kennzeichnung für die neu zu errichtenden Betriebseinheiten als Gesamtanlage vor.

Empfehlung 5 Es muss geprüft werden, ob die Voraussetzungen erfüllt sind, um die Betriebseinheiten BE9 – BE12 als „Gesamtheit von Maschinen“ im Sinne der MRL zu beurteilen. Dabei kann die Einstufung unter Anwendung des Interpretationspapiers zum Thema „Gesamtheit von Maschinen“ /L1/ erfolgen. Ergibt die Einstufung, dass eine „Gesamtheit von Maschinen“ nach Artikel 2 Abs.1 Buchstabe a) vierter Spiegelstrich der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) vorliegt, wird für die Gesamtanlage eine Konformitätserklärung und die CE-Kennzeichnung benötigt. Dazu ist u.a. festzulegen, wer als Inverkehrbringen der Gesamtanlage auftritt.

Aussagen zu organisatorischen Maßnahmen.

Den vorliegenden Antragsunterlagen konnte keine Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV i. V. m. § 4 ArbSchG sowie § 7 GefStoffV entnommen werden. Da es sich um eine Erweiterung einer bestehenden Anlage handelt, ist die Integration dieser Erweiterung in die bereits bestehende Gefährdungsbeurteilung als ausreichend zu bewerten. Dies kann bis zur Inbetriebnahme erfolgen.

Empfehlung 6 Die neu zu errichtenden Anlagenbereiche sind in die bestehende Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV i. V. m. § 4 ArbSchG sowie § 7 GefStoffV einzufügen.

Unterweisung des Betriebspersonals

Der Arbeitgeber darf Versicherte nur beschäftigen, wenn diese unterwiesen sind und zu erwarten ist, dass sie ihre Aufgabe zuverlässig erfüllen.

Empfehlung 7 Betriebsanweisungen und Schulungspläne sind auf die neu zu errichtenden Anlagenbereiche spätestens bis zur Inbetriebnahme anzupassen.

Aus den vorliegenden Unterlagen ist nicht zu erkennen, ob die An- und Abkoppelarbeiten der Trailer durch betriebseigenes Personal erfolgt oder durch betriebsfremde (Fahrer).

Empfehlung 8 Es ist klar festzulegen, durch wen die Trailer an- und abgekoppelt werden dürfen. Die jeweiligen Mitarbeiter sind entsprechend zu schulen.

Prüfungen vor Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind Prüfungen nach mehreren Rechtsbereichen durchführen zu lassen. Zur Beachtung dieser Prüfpflichten ergeht folgende Empfehlung:

Empfehlung 9 Vor Inbetriebnahme sind folgende Prüfungen durchzuführen:

1. Für alle Elektroinstallationen sind VDE Errichter-Bescheinigungen in Verbindung mit einem Prüfprotokoll gemäß VDE 0100 vorzulegen.
2. Für die Antragstellung ist zu klären, ob und in welchen Mengen wassergefährdende Stoffe gelagert oder verwendet werden, auch als Betriebs- und Hilfsstoffe, z.B. Maschinenöle oder Frostschutzmittel.
3. Sollten die neuen Verdichter ölgeschmiert sein, ist festzulegen, ob die Frisch-/Altöltanks gemäß § 46 i.V.m. Anlage 5 bzw. 6 AwSV vor Inbetriebnahme prüfpflichtig sind und die erforderliche Prüfung dann durch einen Sachverständigen nach § 47 AwSV prüfen zu lassen.

Den vorliegenden Unterlagen konnte nicht entnommen werden, ob und in welcher Menge wassergefährdende Stoffe vorgehalten werden.

5.2 Bewertung der statischen Sicherheit

Aussagen zur Statik/Standesicherheit der baulichen und technischen Anlagen

Den vorgelegten Unterlagen konnte keine geprüfte Statik für die neuen Anlagenteile entnommen werden. Aus Sicht der Sachverständigen ergehen hier keine besonderen Anforderungen hinsichtlich der Statik, da keine mehrgeschossigen Gebäude errichtet wer-

den. Die neuen Anlagenteile werden auf Bodenplatten errichtet bzw. aufgestellt. Entsprechende Ausführungsplanungen der Bodenplatten konnten den vorliegenden Unterlagen nicht entnommen werden. Daher ergeht folgende Empfehlung:

Empfehlung 10 Der Untergrund, sowie die Bodenplatte/Fundamente sind hinsichtlich der zu erwartenden statischen Lasten so auszulegen, dass keine Senkungen zu erwarten sind. Es sind auch Wind- und Schneelasten zu berücksichtigen. Baurechtlich hat der Antragsteller die Möglichkeit die vom Prüfstatiker geprüften statischen Nachweise nachzureichen. Diese müssen jedoch spätestens vor Beginn der Gründungsarbeiten vorliegen.

Baurechtlich hat der Antragsteller die Möglichkeit die vom Prüfstatiker geprüften statischen Nachweise nachzureichen. Diese müssen jedoch spätestens vor Beginn der Arbeiten vorliegen.

Aussagen zur Auslegung gegen dynamische Belastungen

Dynamische Belastungen sind durch die Installation der neuen Kompressoren nicht auszuschließen. Die Sachverständigen gehen bei Einhaltung der Europäischen Richtlinien zum Inverkehrbringen dieser Komponenten von der Berücksichtigung solcher Lasten aus. Ergänzend ergehen folgende Empfehlungen:

Empfehlung 11 Die Kompressoren und ggf. Kühlmittelpumpen sind schwingungsentkoppelt zu installieren. Die Übertragung dynamischer Lasten auf gekoppelte Rohrleitungen und Halterungen ist zu verhindern bzw. zu berücksichtigen.

Aussagen zur Auslegung hinsichtlich umgebungsbedingter Gefahrenquellen

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen natürlicher Art haben Einfluss auf die statische Integrität der Bauteile. Im vorliegenden Fall sind jedoch keine besonderen Einwirkungen auf die Bauwerke zu erwarten. Zudem sind die neuen Anlagenteile durch Mauerwerke mit einer Höhe von >1,5 m als Anfahrerschutz geschützt.

5.3 Bewertung der funktionalen Sicherheit

Aussagen zur Identifizierung sicherheitsrelevanter Schutz- und Schadensbegrenzungseinrichtungen

Ausgehend davon, dass die hier zu betrachtende Erweiterung die Errichtung mehrerer Fertigungskomponenten umfasst und weiter in der Annahme, dass diese Komponenten nach den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie einem Konformitätsverfahren unterzogen werden, kann davon ausgegangen werden, dass die funktionale Sicherheit innerhalb der Einzelkomponenten im Konformitätsverfahren hinreichend beachtet und umgesetzt werden.

Zur Ermittlung möglicher Gefahren bei der Zusammenschaltung der Einzelkomponenten zu einer Gesamtanlage sowie zur Integration in die bestehende H2-Demoanlage APEX Laage wurde eine HAZOP durchgeführt und dokumentiert /U9/. Die HAZOP konzentrierte sich primär auf die Schnittstellen zwischen den zusammenschalteten Betriebseinheiten und deren gegenseitige Einwirkungen.

Empfehlung 12 Die in der HAZOP vom 17.08.2021 festgelegten Sicherheitseinrichtungen (insbesondere Rückschlagventile) sind zu realisieren. Zusätzlich sind noch die Gefahren „zu hohe Temperaturen mit Bezug auf die Trailerabfüllstation“ und „des Rückströmens“ von den Lieferanten (Resato und Maximator) einzufordern.

Eine Liste oder Matrix, welche verdeutlicht, bei welchen Parametern Schalthandlungen erfolgen, konnte den Antragsunterlagen nicht entnommen werden.

Empfehlung 13 Die Sicherheitskreise und Schalthandlungen sind in einer Sicherheits- und Schaltmatrix zu dokumentieren bzw. in die bestehende Schaltmatrix zu integrieren.

Informationen hinsichtlich der Ausfallsicherheit³ (Sicherheitsintegrität) der Anlagenteile mit sicherheitstechnisch bedeutsamer Funktion finden sich u.a. im Sicherheitskonzept der Verdichtereinheit des Herstellers Maximator /U10/ und dem R+I Schema der Gasfüllstation des Herstellers Resato /R11/.

³ Z.B.: Einstufung der Sicherheitsintegrität in SIL-Klassen nach den Richtlinien EN 61508 / VDI 2180

Demnach sind die Gassensoren in der Maximator-Verdichtereinheit in SIL 1 sowie 3 Druck- und 5 Temperatur-Schaltkreise der Gasfüllstation in SIL 2 eingestuft.

Empfehlung 14 Die Umsetzung der Anforderungen an die Ausfallsicherheit (Sicherheitsintegrität) der Anlagenteile mit sicherheitstechnisch bedeutsamer Funktion ist zur Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen für Funktionale Sicherheit prüfen zu lassen.

5.4 Bewertung der elektrischen Sicherheit

Die Bewertung der elektrischen Sicherheit basiert primär auf der Prüfung, ob durch Elektroinstallationen Gefährdungen für den sicheren Anlagenbetrieb resultieren.

Hinsichtlich der elektrischen Installationen werden nur im Brandschutzkonzept /U7/ Aussagen gemacht, dass die elektrischen Installationen nach VDE Bestimmungen und durch Fachbetriebe ausgeführt werden. Weiter werden keine Angaben in den vorgelegten Antragsunterlagen gemacht. Aus Sicht der Sachverständigen ergeht daher folgende Empfehlung:

Empfehlung 15 Alle elektrisch leitfähigen Anlagenteile sind entsprechend den VDE-Bestimmungen miteinander sowie dem Schutzleiter und dem Erdungsleiter zu verbinden (Potentialausgleich).

Hinweis:

Zur Prüfung vor Inbetriebnahme der Elektroinstallationen vgl. oben in Abschnitt 5.1 zu Empfehlung 9.

5.5 Bewertung der Blitzschutzmaßnahmen

Hinsichtlich der Notwendigkeit und der Ausführung von Blitzschutzmaßnahmen sind in den Antragsunterlagen u.a. Angaben im Brandschutzkonzept /U7/ gemacht, dass nach § 46 LBauO M-V eine Blitzschutzanlage installiert wird. Detailliertere Angaben finden sich im Blitzschutzplan /U10/. Demnach ist ein äußerer Blitzschutz mittels 8 Fangstangen mit jeweils 12 m Höhe vorgesehen. Die Planung erfolgte durch eine Fachfirma und unter Berücksichtigung der Explosionsschutzzonen. Dies kann als plausibel bewertet werden.

Ergänzend ergeht in Verbindung mit den Maßnahmen der elektrischen Sicherheit (Abschnitt 5.4) folgende Empfehlung:

Empfehlung 16 Die Ableitung möglicher Lichtbogenströme durch den Potentialausgleich/Fundamenterder ist bei der Auslegung des Potentialausgleiches zu berücksichtigen.

Hinweis:

Zur Prüfung vor Inbetriebnahme nach Fertigstellung der Blitzschutzeinrichtungen wurde im Abschnitt 5.1 des vorliegenden Dokumentes die Empfehlung 9 formuliert. Darauf wird an dieser Stelle verwiesen.

5.6 Bewertung der Explosionsschutzmaßnahmen

Den vorgelegten Antragsunterlagen konnte ein Explosionsschutzdokument /U4/ und ein Explosionsschutzplan /U5/ entnommen werden, welche das gesamte Gelände der H2-Demoanlage APEX Laage umfassen.

Das Explosionsschutzdokument /U4/ wurde nach § 6 Abs. 9 GefStoffV erstellt. Im Folgenden werden die Explosionsschutzmaßnahmen beurteilt, welche die neuen Anlagenteile (BE 9 – BE 11) und damit den Antragsgegenstand betreffen.

Im Explosionsschutzdokument /U4/ wird die technische Dichtheit als eine der wichtigsten primären Schutzmaßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung einer explosionsfähigen Atmosphäre beschrieben. Die Gaswarnanlage mit Zuschaltung einer technischen Lüftung (Kompressorstation) ist in der Gasabfüllstation (BE9) als zusätzliche, aber nicht prüfpflichtige Maßnahme nach §§ 15, 16 i.V.m. Anhang 2 Abschnitt 3 Nrn. 4.1, 5.1 - 5.3 BetrSichV aufgeführt, da die festgelegte Explosionsschutzzone bereits den Vorgaben der TRGS 751 entspricht. Diesem Vorgehen kann gefolgt werden.

Hinweis: Auf die Prüf- und Wartungsverpflichtungen nach § 10 BetrSichV und DGUV Information 213-057 (BGI 518) Merkblatt T023 wird hingewiesen.

Entsprechend dem Sicherheitskonzept der Verdichtereinheit (BE10) des Herstellers Maximator /U10/ ist die Schaltkette der Raumluftüberwachung nach TRGS 725 in SIL 1 eingestuft, da hiermit die Zonenreduzierung von Zone 1 auf Zone 2 ermöglicht wird.

Empfehlung 17 Im Explosionsschutzdokument ist die Schaltkette der Raumlufüberwachung mit Schaltung auf die technische Lüftung in der Maximator-Verdichtereinheit nach TRGS 725 zu beurteilen. Im Sicherheitskonzept der Maximator-Verdichtereinheit (BE10) wird vom Hersteller bereits die Umsetzung in SIL1 zugesagt. Dies muss noch in das Explosionsschutzdokument integriert werden.

Empfehlung 18 Da entsprechend dem Sicherheitskonzept der Maximator-Verdichtereinheit /U10/ eine Zonenreduzierung von Zone 1 auf Zone 2 durch die Schaltkette der Raumlufüberwachung erfolgt, ist die Schaltkette der Raumlufüberwachung mit Schaltung auf die technische Lüftung im Abschnitt 5.8.3 des Explosionsschutzdokumentes /U4/ als prüfpflichtige Explosionsschutzmaßnahme nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrSichV aufzunehmen.

Die Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche in Explosionsschutzzonen erfolgte unter Anwendung der TRGS 751 sowie der DGUV 113-001. Die Zoneneinteilung wurde in plausibler Form und hinreichend begründet.

Maßnahmen des tertiären Explosionsschutzes werden nicht vorgenommen. Dies wird als plausibel bewertet.

Zusammenfassend kann die Aussage getroffen werden, dass in den Dokumenten Explosionsschutzdokument /U4/ mit Explosionsschutzplan /U5/ die Maßnahmen zum Explosionsschutz in den erweiterten Anlagenbereichen (BE9 bis BE11) der H2-Demoanlage APEX Laage umfänglich und plausibel beschreiben sind. Die gemachten Empfehlungen sind zur Realisierungsphase umzusetzen.

Hinsichtlich der Zündgefahr durch Elektrostatik beim Betankungsvorgang ist an der Zapfsäule und den Befülleirichtungen ein ordnungsgemäßer Potentialausgleich wesentlich. Es ergeht folgende Empfehlung:

Empfehlung 19 Der Start des Betankungsvorganges darf erst nach Herstellung des Potentialausgleiches erfolgen. Dies ist in eine Betriebsanweisung nach TRGS 555 aufzunehmen. Zusätzlich wird empfohlen, das Starten der Betankung mit dem geschlossenen Potentialausgleich zu verriegeln.

Zum Explosionsschutzdokument ergeht ergänzend folgende Empfehlung:

Empfehlung 20 Das Explosionsschutzdokument ist durch die Unterschrift des Verantwortlichen in Kraft zu setzen. Gleiches gilt nach jeder Anpassung des Dokumentes.

5.7 Bewertung der Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter

Die geplante Erweiterung liegt innerhalb des eingezäunten Betriebsgeländes der bestehenden H2-Demoanlage APEX Laage. Der Zutritt ist durch ein Zutrittskontrollsystem gesichert. Das Gelände wird beleuchtet und kameraüberwacht.

Hinsichtlich der Verhinderung von Eingriffen und Manipulationen durch Unbefugte aus die Steuerungstechnik werden keine Angaben in den vorgelegten Dokumenten gemacht.

Empfehlung 21 Die erweiterten Betriebseinheiten sind in das bestehende Cybersicherheitskonzept der bestehenden Anlage eingepflegt werden. Sofern noch kein umfassendes Cybersicherheitskonzept besteht, sollte ein solches erstellt und umgesetzt werden.

5.8 Bewertung der geplanten Brandschutzmaßnahmen

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieser Stellungnahme lag das bestehende Brandschutzkonzept /U6/ sowie dessen Erweiterung /U7/ um den aktuellen Antragsgegenstand vor.

Im Folgenden werden die Brandschutzmaßnahmen beurteilt, welche die neuen Anlagenteile (BE9 – BE 12) und damit den Antragsgegenstand betreffen. Die Anlagenteile sind gemäß § 2 Abs. 3 Nr. 3 LBauO M-V als Gebäudeklasse 1 einzustufen.

Zur Umsetzung des Brandschutzkonzeptes /U7/ ergeht folgende Empfehlung:

Empfehlung 22 Die Umsetzung der Vorgaben des Brandschutzkonzeptes /U7/ ist baubegleitend durch einen Prüflingenieur für Brandschutz oder einen Fachbauleiter für Brandschutz prüfen zu lassen.

Eine angepasste Brandschutzordnung nach DIN 14096 oder ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 konnten den Antragsunterlagen nicht entnommen werden.

Empfehlung 23 Die bestehende Brandschutzordnung nach DIN 14096 sowie der Feuerwehrplan nach DIN 14095 sind bis zur Inbetriebnahme auf die neu zu errichtenden Anlagenteile anzupassen.

Hinsichtlich der bestehenden Bestandsanlage ist von bereits getroffenen Brandschutzmaßnahmen auszugehen.

5.9 Bewertung der Angaben zum Störfallrecht

In der H2-Demoanlage APEX Laage wird Wasserstoff erzeugt, gehandhabt und gelagert. Dieser Stoff wird in der Stoffliste im Anhang I 12. BImSchV namentlich genannt und der Stoff-Nr. 2.44 zugeordnet.

Für diese Stoff-Nr. sind in der Stoffliste im Anhang I 12. BImSchV die Mengenschwellen Spalte 4 mit 5.000 kg und Spalte 5 mit 50.000 kg vorgegeben.

Nach jetzigem Planungsstand wird die Mengenschwelle von 5.000 kg unterschritten. Die gehandhabte Menge für den Betrieb beträgt max. 4.900 kg.

Daher sind keine Anforderungen an die Störfallverordnung durch den Antragsteller zu berücksichtigen.

5.10 Weitere Aussagen zur Anlagensicherheit

Folgende Bewertungen gelten, sofern diese nicht bereits in den vorherigen Abschnitten des vorliegenden Dokumentes berücksichtigt wurden.

Für den Umgang mit Wasserstoff ist die Auswahl geeigneter Werkstoffe wesentlich. In den vorgelegten Unterlagen sind insbesondere bei den verbindenden Rohrleitungen keine Angaben zu den verwendeten Materialien und Werkstoffen enthalten. Dazu ergeht folgende Empfehlung:

Empfehlung 24 Hinsichtlich der gastechnischen Zusammenführung der neu zu installierenden Anlagenteile (BE9 – BE12) sowie der Integration in die Bestandsanlage ist eine geeignete Werkstoffauswahl bzgl. des Stoffes

(Wasserstoff), des Druckes, der Temperaturen und Witterungsbedingungen zu treffen.

Weiterhin ergehen folgende Empfehlungen:

Empfehlung 25 Bei Brand- oder Gasalarm, bei Stromausfall sowie bei Schaltung der Not-Aus-Sicherheitsketten ist die Gaszufuhr außerhalb der Komponenten (z.B.: Verdichterräume) automatisch und selbstschließend abzusperren.

Empfehlung 26 Sofern es schalttechnische Wechselwirkungen mit der bestehenden Anlage gibt (Brandalarm, Gasalarm), sind diese in eine Schalthandlungs-Liste oder -Matrix aufzunehmen.

Hinsichtlich der Einrichtung der Zapfsäule ergeht folgende Empfehlung:

Empfehlung 27 Die Zapfsäule (BE9) ist gegen Kollision mit PKW mittels geeignetem Anfahrerschutz zu schützen. Die PKW sind während des Betankungsvorganges gegen wegrollen zu sichern oder die Abgabeeinrichtung ist mit einer geeigneten Abreißkupplung zu versehen.

5.11 Bewertung der Gewässerschutzmaßnahmen

Hinsichtlich der Einhaltung des Wasserrechts sind den Antragsunterlagen keine Angaben zu entnehmen. Nach derzeitiger Kenntnis der Anlagenkonzeption sind größere Mengen an wassergefährdenden Stoffen nicht zu erwarten.

Sofern die neuen Verdichter ölgeschmiert sind, ist mit dem Auftreten von geringen Mengen an Schmier- und Altölen zu rechnen. Den vorliegenden Antragsunterlagen ist jedoch nicht zu entnehmen ob, wie und in welcher Menge Öle oder Frostschutzmittel gelagert werden sollen.

Zur Prüfpflicht von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen wird auf die Empfehlung 8 verwiesen.

5.12 Feststellungen zur Unterlagenprüfungen

Ergänzend ergehen folgende Empfehlung zur Unterlagenprüfung:

Empfehlung 28 Das R+I Schema des Kompressionssystems /U13/ des Herstellers Maximator entspricht nicht der EN ISO 10628 und ist hinsichtlich der Sicherheitstechnik nicht eindeutig lesbar. Eine entsprechende Anpassung wird empfohlen.

Es ergehen keine weiteren Maßgaben, welche die bereits genannten Anforderungen aus den Abschnitten 5.1 bis 5.10 ergänzen müssen.

6 Zusammenfassung

Die Antragsunterlagen des Genehmigungsantrages nach §16 BImSchG auf Erweiterung der H2-Demoanlage APEX Laage um die Betriebseinheiten BE9 – BE12, wurde auf die erforderlichen Angaben hinsichtlich der geplanten Schutzmaßnahmen zur sicheren Errichtung und späteren Betrieb geprüft. Die Ergebnisse sind in der vorliegenden sicherheitstechnischen Stellungnahme gemäß § 13 Abs. 1 der 9. BImSchV dokumentiert.

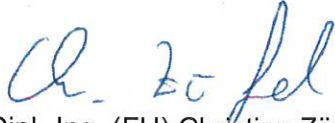
Auf der Grundlage der vorgelegten Unterlagen sollten die Sachverständigen einschätzen, ob bzgl. Errichtung und Betrieb der Anlage der Stand der Technik / Sicherheitstechnik eingehalten werden kann.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auf Grund der geplanten Sicherheitsmaßnahmen die von den Anlagen ausgehenden Gefahren beherrscht werden können und nicht zu unbeherrschbaren Auswirkungen führen werden, wenn die in dieser Stellungnahme gemachten Empfehlungen (1 bis 28) in den Antragsunterlagen sowie während der Realisierungs- und Inbetriebnahmephase beachtet, umgesetzt und eingehalten werden.

Stand der Bearbeitung: 29.09.2021

gez. Anna Carl
(nach Diktat verreist)

Dipl.-Ing. (FH) Anna Carl
Bekannt gegeben nach §29b BImSchG
acarl@tuev-nord.de


Dipl.-Ing. (FH) Christian Zöfel
Bekannt gegeben nach §29a BImSchG
czoefel@tuev-nord.de





Dipl.-Ing. (FH) Thomas Rottluff
Bekannt gegeben nach §29b BImSchG
thomrotluff@tuev-nord.de

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Nach Errichtung der H2-Demoanlage wurden im Auftrag des Betreibers Gefährdungsbeurteilungen für die einzelnen Bereiche erstellt.

Diese Gefährdungsbeurteilungen werden nach der Umsetzung der geplanten Erweiterung für die bestehenden Bereiche bei Bedarf überarbeitet und die neuen Bereiche erstellt.

zu 7.2 Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

In Formular 3.5 werden die eingesetzten und gehandhabten Stoffe aufgeführt.

Für den Betrieb der Anlagen und deren Komponenten sind Schmier und Motorenöle erforderlich.

Die Wartung dieser Anlage wurde den Herstellern bzw. extern eingebundenen Serviceunternehmen übertragen. Diese führen die erforderlichen Wartungsarbeiten an den Anlagen durch. Dazu gehören auch Ölwechsel usw.

Die Öle werden zum Wartungstermin von den Dienstleistern mitgebracht und die Altöle anschließend vom Dienstleister entsorgt.

Anlagen:

- 07_01_00_Gefährdungsbeurteilung_Demo-Anlage_v00.pdf

Gefährdungsbeurteilung nach §3 BetrSichV DEMO-Anlage

Allgemeine Angaben zur Anlage		Ermittlung der Risikoklasse					
Anlagenbezeichnung:	Wasserstoff – Demo-Anlage	In dieser Risikoklasse erfolgt die Betrachtung hinsichtlich der Personengefährdung ausgehend von der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadensereignisses sowie des Schadensausmaßes beim Eintreten einer Gefährdung auf eine Person.					
Art des Gebäudes:	ohne						
Betrachtete Anlage: Gesamtanlage							
Personen		Eintrittswahrscheinlichkeit					
	Arbeitnehmer/Betriebsangehörige (A)	Schadensausmaß	Unwahrscheinlich	Entfernt vorstellbar	Gelegentlich	Sehr wahrscheinlich	
	Fremdfirmen (F)		Gering	0	1	2	3
	Besucher (B)		Mittel	1	1	2	3
	Rettungsdienste (R)		Kritisch	2	2	3	3
	Schutzbedürftige Personen (SP)		Katastrophal	2	3	3	3

1 Anlagenkomplex		Zu ergreifende bzw. ergriffene Maßnahmen				
Mögliche Gefährdungen	Arbeitsmittel	Risikoklasse vorher	a) technisch	b) organisatorisch	c) personenbezogen	Risikoklasse nachher
Mechanische Gefährdungen	X ja O nein	1				0
Scher- und Quetschstellen	Türen		a) Türen befinden sich in einem ordnungsgemäßen Zustand und können sicher festgestellt werden, Griffe und Hebel sind verletzungssicher angebracht, DGUV-V1			
Stoßstellen, Ecken, Kanten			a) Gefahrstelle erkennbar und gesichert, Anstoßstellen sind schwarz/gelb gekennzeichnet, ASR 1.3, Nr.5.2 a) Frei- und Bewegungsräume sind ausreichend vorhanden			
Rauigkeit			a) Der Kontakt zu scharfkantigen, spitzen oder rauen Teilen wird verhindert, ASR 1.3, Nr.5.2			
Ausrutschen, Stolpern, Umknicken	Fußboden		a) Stolperstellen werden beseitigt bzw. gekennzeichnet ASR 1.3, Nr.5.2			
Ausrutschen auf glatten Straßen und Verkehrswegen	Zufahrtsstraße Fundament		b) Verkehrswege im Winter schnee- und eisfrei halten, auf witterungsbedingte Glätte ist zu achten, DGUV V1			

Verunreinigte oder glatte Fußböden	Zufahrtsstraße Fundament		a) Verschmutzungen des Bodens z.B. durch Wasser, Schlamm Fette und Öle werden umgehend beseitigt	
Herunterfallende Gegenstände	Arbeitsmittel und Werkzeuge		a) Arbeitsmittel und Werkzeuge werden sicher gelagert und abgelegt. DGUV V1	
Elektrische Gefährdungen	X ja O nein	2		1
Berührung unter Spannung stehender Teile	Schalteinrichtungen		a) Sichtbare Schäden an Kabeln, fehlender Berührungsschutz, defekte Abdeckungen an Gehäusen werden umgehend behoben, DIN EN 60079-14	
Berühren leitfähiger Teile, die bei Störung unter Spannung stehen	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel		b) Überprüfung der ortsfesten und ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel (DGUV V3) in den vorgeschriebenen Abständen c) Defekte Geräte werden sofort außer Betrieb genommen, DGUV V1	
Ladungstrennung, Anreichern und Verringern elektrischer Ladungen	Elektrische Schalter		a) Potenzialausgleich, ist Erdung gegeben bzw. vorhanden, BetrSichV §8	
Kurzschlüsse			b) Reparaturen nur durch Elektrofachkraft durchführen	
Thermische Gefährdungen	X ja O nein	1		0
Heiße Oberflächen an Geräten und Einrichtungen			b) Betriebsmittel werden entsprechend den Betriebsanleitungen betrieben gekennzeichnet	
Heiße Medien			b) Betriebsmittel werden entsprechend vor jeder Benutzung geprüft	
Gefährdungen durch Gefahrstoffe und Stofffreisetzungen	X ja O nein	1		0
Austretendes Medium	Verdichtete Gase		b) Gefahrstoffe werden in geeigneten Behältern gelagert, offene Leitungsendungen sind mit Blindstopfen versehen, DGUV R100-500, 2.31	
Keine Sicherheitsdatenblätter vorhanden			b) Es liegen die Sicherheitsdatenblätter für eingesetzte Gefahrstoffe vor, (EG) Nr.:1907/2006 b) Der Arbeitgeber kommt seiner Pflicht zur Prüfung von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren nach, DGUV V1	
Flüssigkeiten	Reinigungsmittel		b) Sicherheitsdatenblätter hängen vor Ort aus b), c) PSA wird den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt, Mitarbeiter sind im Umgang mit der PSA eingewiesen	
Zu geringe Zuluftöffnungen			a) Zuluftöffnungen /-Kanäle sind mit ausreichender Fläche vorhanden, DGUV R 109-002	

Verstellte Lüftungsöffnungen			a) Lüftungsöffnungen /-Kanäle sind nicht verschlossen, nicht verengt, oder nicht zugestellt	
Unvorhergesehenes Austreten von Gasen	Fehlerhafte Montage der Behälter		a) Regelmäßige Wartung und Kontrolle auf Undichtigkeiten, Verschraubungen nur drucklos anziehen DGUV V1	
Brand- und Explosionsgefährdungen	X ja O nein	1		0
Fehlende und nicht geprüfte Feuerlöscher	Feuerlöscher		a) ausreichend Feuerlöscher zu Brandbekämpfung stehen zur Verfügung, DGUV 205-001 b) Feuerlöscher werden regelmäßig und wiederkehrend geprüft, DIN 14406-4	
Brandlasten, brennbare Stoffe			b) Es erfolgt keine unsachgemäße Lagerung von Brandlasten bzw. leicht entzündlicher Stoffe b) Es besteht Rauchverbot in der gesamten Anlage, DGUV 205-001	
Verstellte Brandbekämpfungseinrichtungen			a) Brandbekämpfungseinrichtungen wie z.B. Feuerlöscher, Hydranten sind jederzeit frei zugänglich DGUV 205-001	
Gefährdungen durch spezielle physikalische Einwirkungen	X ja O nein	1		0
Brandentstehung durch elektrische Betriebsmittel	Elektrische Betriebsmittel		c) Defekte Geräte werden sofort außer Betrieb genommen b) nach Beendigung der Arbeit werden elektrische Betriebsmittel stromlos geschaltet	
Lärm	Elektrische Betriebsmittel, austretendes Gas		c) PSA zum Schutz des Gehörs wird den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt, DGUV I 212-621 b) Arbeitszeiten in Lärmbereichen werden reduziert a) Ermittlung von Lärmbereichen, Kennzeichnung der Bereiche ist vorhanden ASR A1.3	
Gefährdung durch Dampf und Druck	X ja O nein	1		0
Zerknallen, Zerbersten, Aufreißen			a) Druckgeräte werden bestimmungsgemäß innerhalb der technischen Auslegungsparameter betrieben und regelmäßig geprüft gem. BetrSichV	
Herstellerangaben werden nicht beachtet			b) Die Angaben und Betriebsanleitung des Herstellers werden beachtet, BetrSichV	
Austritt von unter Druck stehendem Material			b) Druckgeräte werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und Herstellerangaben gewartet und geprüft, BetrSichV	
Nicht vorhandene oder nicht geprüfte Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion			a) Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion sind vorhanden und werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften regelmäßig auf Funktionsfähigkeit geprüft, BetrSichV	
Biologische Gefährdung	O ja x nein	0		0

Physische Gefährdungen	X ja O nein	1		0
Knieende Tätigkeit			b) Benutzung von knieschonenden Maßnahmen z.B. weiche Unterlage b) Zwangshaltung bei Wartungstätigkeiten oder Revisionsarbeiten werden durch wechselnde Tätigkeiten ausgeschlossen, DGUV I 208-033	
Schädigung durch statische Haltearbeit	Montage-/ Demontagetätigkeiten		a) Sicherstellung einer montagegerechten Ausführung und guten Zugänglichkeit der Anlage im Rahmen der Konstruktion, DGUV I 208-033 b) Reduzierung der Beanspruchung des Körpers durch Tätigkeitswechsel, regelmäßige Pausen, Bereitstellung technischer Hilfsmittel	
Psychische Gefährdungen	X ja O nein	1		0
Unzureichende Koordination			b) Einsatz eines qualifizierten Koordinators bei Bauarbeiten, Fremdfirmeneinsatz, gefährlichen Tätigkeiten	
Häufige Nachtarbeit, Schichtarbeit			b) Einweisung von neuen Mitarbeitern wird vorgenommen, BetrSichV	
Wechselnde und / oder lange Arbeitszeiten			b) Die Regelarbeits- und Pausenzeiten werden eingehalten und kontrolliert, ArbZG	
Fehlende Dienst- und Urlaubspläne			b) Dienstpläne und Urlaubsvertretungen sind allen Mitarbeitern bekannt	
Mangelnde Qualifikation			b) Mitarbeiter werden regelmäßig im Umgang mit Arbeitsmitteln geschult, BetrSichV	
Mangelnde Unterweisung, Sprachverständigung			b) Es werden regelmäßig Dienstbesprechungen durchgeführt	
Mangelnde Kompetenzen, fehlende Regelung			b) Verantwortlichkeiten und Arbeitsaufgaben sind klar geregelt und umfassend bekannt, BetrSichV	
Mangelnde Erstversorgung von Verletzten			b) Der Alarm- und Rettungsplan der Anlage ist allen Mitarbeitern bekannt, ASR A 2.3, DGUV I 509	
Mangelnde Vorsorge zur Gefahrenabwehr und Vorgehensweise bei Alarmen			b) Alarm- und Gefahrenabwehrplan ist zu erstellen und die Mitarbeiter sind darin zu unterweisen	
Unzureichende Ortskenntnis der Rettungskräfte			b) Es finden regelmäßig Begehungen mit den örtlichen Rettungskräften statt, ASR A 2.3, DGUV I 509	
Fehlende Einweisung von Fremdfirmen			b) Fremdfirmen werden vor Beginn der Arbeiten in die örtlichen Gegebenheiten eingewiesen, DGUV Information 215-830	
Über- / Unterqualifikation			a), b), c) Durchschaubarkeit, Vorhersehbarkeit, Beeinflussbarkeit ist bei Wartungsarbeiten und Störungsbehebung gegeben b) Festlegung der erforderlichen Qualifikationen für die durchzuführende Tätigkeit b) Mitarbeiter nachweislich entsprechend ihrem Aufgabenfeld qualifizieren b) Bei fehlender Qualifikation werden Arbeiten durch Fachfirmen ausgeführt, DGUV V1	
Unvollständige Tätigkeitsstrukturen			b) Die Tätigkeitsstrukturen sind klar definiert und Stellenbeschreibungen sind allen Mitarbeitern bekannt, DGUV V1	
Wiederinbetriebnahme nach Störung ohne			b) Wiederinbetriebnahme erfolgt erst nach Ermittlung der Fehlerursache	

Fehlerursachenermittlung				
Keine / unzureichende arbeitsbezogene Betriebsanweisung			b) Erstellung von Betriebsanweisungen auf Basis der Betriebsanleitung des Herstellers und der Gefährdungsbeurteilung, BetrSichV	
Keine / unzureichende Unterweisung über Gefährdungsminimierung durch PSA, persönliches Verhalten, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen			b) jährliche arbeitsmittelspezifische Unterweisung der Mitarbeiter, BetrSichV	
Gefährdungen durch Arbeitsumgebungsbedingungen	X ja O nein	1		0
Fehlende Flucht- und Rettungspläne			a) Rettungs- und Fluchtpläne sind vorhanden und hängen aus	
Versperrte Flucht- und Rettungswege			a) Die Flucht- und Rettungswege sind zu jederzeit frei und zugänglich	
Ungültige Flucht- und Rettungspläne			b) Flucht- und Rettungspläne sind aktuell und korrekt aufgehängt	
Nicht einsehbare Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung			a) Sicherheitszeichen (Piktogramme) für Feuerlöschplätze, Fluchtwege, Not- Aus-Schalter, PSA und Nottüren sind vorhanden	
Unzureichende Bewegungsfläche am Arbeitsplatz			a) Bewegungsfläche am Arbeitsplatz von min. 1,5 m ² ist gegeben a) Ausreichende Beinfreiheit ist gegeben	
Gefährdungen durch Wechselwirkungen	O ja x nein	0		0
Sonstige Gefährdungen	X ja O nein			
Zutritt von Unbefugten	Abgeschlossene Zugangstüren		b) Zugangsbereiche sind verschlossen zu halten und Zugang nur mit Schlüssel möglich	

Prüffristen nach §3 Absatz 6 BetrSichV

Die Prüffristen wurden wie folgt ermittelt:

Arbeitsmittel	Art der Prüfung	Prüffristen in Monaten	Prüfung durch
Aufstellungsort Wasserstoffbehälter	Wiederkehrende Prüfung des Explosionsschutzes	72	bP
Druckbehälter	Wiederkehrende äußere Prüfung	24	bP
	Wiederkehrende innere Prüfung	120	ZÜS
	Wiederkehrende Druckprüfung	120	ZÜS

- bP Zur Prüfung befähigte Person
- EF Elektrofachkraft
- ZÜS Zugelassene Überwachungsstelle

7.3 Explosionsschutz, Zonenplan

Im Rahmen der Antragsstellung wurde das in der Demoanlage vorliegende Explosionsschutzdokument überarbeitet und um die geplanten Erweiterungen ergänzt.

Ableitend daraus wurde auch der Zonenplan für die Explosionszonen angepasst.

Beide Dokumente liegen dem Antrag bei.

Anlagen:

- 07_03_00_00_ExSchutzDok_H2-Demoanlage_20210819-V1.pdf
- 07_03_00_01_Ex-Zonenplan_211025.pdf

Explosionsschutzdokument

gemäß § 6 Abs (9) der Gefahrstoffverordnung

- Revisionsversion 1.0/2021 -

Projekt: H2-Demoanlage APEX Laage

Standort der Anlage: Straße: Hans-Adam-Allee 1
PLZ, Ort: 18299 Laage

Betreiber: Apex Energy Teterow GmbH
Hans-Adam-Allee 1
18299 Laage

Arbeitgeber / Verantwortlicher	
Datum, Unterschrift	

Datum Version 0.0

04.2020

Inhalt	Seite
Revisionsstand	4
1 Vorbemerkung	5
1.1 Einleitung	5
1.2 Inhalt des Dokumentes gemäß Gefahrstoffverordnung	5
1.3 Grundsätzliches / Vorgehensweise	6
2 Verwendete Erkenntnisquellen und Dokumente	7
3 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung	8
4 Identifizierung explosionsgefährlicher Stoffe	9
4.1 Stoffanalyse	9
4.2 Ergebnis der Stoffanalyse	9
4.2.1 Stoffeigenschaften Wasserstoff	10
5 Explosionsschutzkonzept	12
5.1 Explosionsschutzkonzept: Elektrolyse – BE1	16
5.1.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Elektrolyse – BE1	16
5.1.2 Schutzmaßnahmen: Elektrolyse – BE1	19
5.1.3 Prüfungen nach BetrSichV: Elektrolyse – BE1	21
5.2 Explosionsschutzkonzept: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2	22
5.2.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2	22
5.2.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2	25
5.2.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2	27
5.3 Explosionsschutzkonzept: Brennstoffzelle – BE3	28
5.3.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Brennstoffzelle – BE3	28
5.3.2 Schutzmaßnahmen: Brennstoffzelle – BE3	31
5.3.3 Prüfungen nach BetrSichV: Brennstoffzelle – BE3	33
5.4 Explosionsschutzkonzept: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4	34
5.4.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4	34
5.4.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4	37
5.4.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4	39
5.5 Explosionsschutzkonzept: Blockheizkraftwerk – BE5	40
5.5.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Blockheizkraftwerk – BE5	40
5.5.2 Schutzmaßnahmen: Blockheizkraftwerk – BE5	43
5.5.3 Prüfungen nach BetrSichV: Blockheizkraftwerk – BE5	44
5.6 Explosionsschutzkonzept: Wasserstofftankstelle - BE7	45
5.6.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstofftankstelle - BE7	45
5.6.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstofftankstelle - BE7	49
5.6.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstofftankstelle - BE7	51
5.7 Explosionsschutzkonzept: Wasserstofftankstelle – BE9	52
5.7.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstofftankstelle – BE9	52
5.7.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstofftankstelle – BE9	56
5.7.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstofftankstelle – BE9	59

5.8	Explosionsschutzkonzept: Trailerabfüllstation – BE10	60
5.8.1	Lokale Gefährdungsanalyse: Trailerabfüllstation – BE10	60
5.8.2	Schutzmaßnahmen: Trailerabfüllstation – BE10	62
5.8.3	Prüfungen nach BetrSichV: Trailerabfüllstation – BE10	64
5.9	Explosionsschutzkonzept: Trailer – BE11	65
5.9.1	Lokale Gefährdungsanalyse: Trailer – BE11	65
5.10	Explosionsschutzkonzept: Wasserstofftank – BE12	69
5.10.1	Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstofftank – BE12	69
5.11	Allgemeingültige sekundäre Schutzmaßnahmen	75
5.12	Organisatorische Schutzmaßnahmen	75
5.12.1	Sicherheitshinweise	75
5.12.2	Unterweisung der Beschäftigten	75
5.12.3	Betriebsanweisungen und Reinigungspläne	76
5.12.4	Aufsicht und Koordinierung	77
5.12.5	Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten	78
5.12.6	Kennzeichnung	79
5.13	Technische Schutzmaßnahmen	79
5.13.1	Konstruktive Maßnahmen	79
5.13.2	Zugänglichkeit	79
6	Darstellung der Zündquellen nach TRBS/TRGS	80
6.1	Darstellung möglicher Zündquellen gemäß TRBS 2152 – 3	81
6.1.1	Heiße Oberflächen	81
6.1.2	Flammen und heiße Gase	82
6.1.3	Mechanisch erzeugte Funken	82
6.1.4	Elektrische Anlagen	83
6.1.5	Elektrische Ausgleichsströme	83
6.1.6	Statische Elektrizität	84
6.1.7	Blitzschlag	84
6.1.8	Elektromagnetische Felder	85
6.1.9	Elektromagnetische Strahlungen	85
6.1.10	Ionisierende Strahlung	86
6.1.11	Ultraschall	86
6.1.12	Adiabatische Kompression, Stoßwellen	86
6.1.13	Chemische Reaktionen	87
6.2	Zusammenfassende Zündquellenbewertung	88
7	Prüfungen nach Betriebssicherheitsverordnung	89
7.1	Übersicht und Beschreibung der Prüfungen nach BetrSichV	89
7.2	Zur Prüfung befähigte Person nach Betriebssicherheitsverordnung	92
8	Zusammenfassung	93
9	Anhänge	94

Revisionsstand

Rev. Nr.	Datum	Art der Änderung	Änderung durch	In Kraft gesetzt (Datum, Unterschrift)
0.0	04/2020	Neuerstellung	██████████
0.1	05/2021	Ergänzungen Elektrolyse lt. McPhy Schutzkonzept, Rohrleitungen, Speichercontainer	██████████
0.2	08/2021	Änderungen BE 7	██████████
1.0	08/2021	Anpassungen durch Erweiterung der Anlage um BE 9-13	██████████
			
			
			

1 Vorbemerkung

1.1 Einleitung

Die Apex Energy Teterow GmbH betreibt am Standort

Straße: Hans-Adam-Allee 1
PLZ, Ort: 18299 Laage

eine Anlage, welche zur Erzeugung, Speicherung, Rückverstromung und Betankung von Wasserstoff sowie zur Speicherung der erzeugten elektrischen Energie dient.

Die betreffende Gesamtanlage dient zudem als Demonstrationsanlage und wird im vorliegenden Dokument als H2-Demoanlage APEX Laage benannt und aufgeführt.

Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung nach § 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) / § 6 Abs. 4 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) wurde ermittelt, dass durch die bestimmungsgemäße Erzeugung, Speicherung, Rückverstromung und Betankung von Wasserstoff, das Entstehen von explosionsfähigen Atmosphären nicht ausgeschlossen werden kann.

Gemäß § 6 Abs. 9 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) ist demzufolge durch den Betreiber ein Explosionsschutzdokument zu erstellen und auf dem aktuellen Stand zu halten. Dadurch soll sichergestellt werden, dass mögliche Explosionsgefährdungen ermittelt und einer Bewertung unterzogen werden.

1.2 Inhalt des Dokumentes gemäß Gefahrstoffverordnung

Gemäß § 6 GefStoffV muss das Explosionsschutzdokument folgendes enthalten:

1. Ermittlung der Explosionsgefährdungen einschließlich ihrer Bewertung,
2. Angemessene Vorkehrungen zur Erreichung der Ziele des Explosionsschutzes (Darlegung eines Explosionsschutzkonzeptes),
3. Zoneneinteilung entsprechend Anhang I Nummer 1.7 der Gefahrstoffverordnung,
4. Angabe der Bereiche, für die die Explosionsschutzmaßnahmen nach § 11 und Anhang I Nummer 1 der Gefahrstoffverordnung gelten,
5. Beschreibung wie die Vorgaben nach § 15 der Gefahrstoffverordnung umgesetzt werden,

6. Benennung der Überprüfungen nach § 7 Absatz 7 und welche Prüfungen zum Explosionsschutz nach Anhang 2 Abschnitt 3 der Betriebssicherheitsverordnung durchzuführen sind.

Das vorliegende Dokument wurde auf der Grundlage § 6 Abs. 1, 2, 5, 6, 7, 8 der Gefahrstoffverordnung erstellt und ist im Zusammenhang mit der anlagenbezogenen Betriebsanweisung zu sehen, welche weitere notwendige Angaben, wie z. B. zur Funktion der Anlage, zur Beschreibung der Betriebsabläufe und zu den verantwortlichen Personen enthält.

Die zur Vervollständigung des Explosionsschutzdokumentes notwendigen Begleitdokumente, wie Schulungspläne, Betriebsanweisungen, Betriebsmittellisten, Ex-Zonenpläne etc. sind vom Betreiber der betrieblichen Dokumentation beizulegen.

1.3 Grundsätzliches / Vorgehensweise

Im Rahmen von Prüfungen der eingereichten technologischen Unterlagen aus den zutreffenden Bereichen und Vor-Ort-Begehungen, wurde die genannte Anlage systematisch hinsichtlich eventueller Explosionsgefahren untersucht. Die Ergebnisse sind in der systematischen Gefährdungsanalyse (Abschnitt 5) zusammengefasst. Bei der systematischen Gefährdungsanalyse wurde sowohl raum- als auch anlagenbezogen vorgegangen.

Sollte als Ergebnis der Gefährdungsanalyse das Vorhandensein von explosionsfähiger Atmosphäre möglich sein, geht aus der Gefährdungsanalyse die Einteilung der Explosionsschutz-Zonen (Ex-Zonen) hervor. Zur Bestimmung dieser Ex-Zonen wurde u.a. die DGUV 113-001 (BGR 104) u.a., soweit zutreffend, herangezogen.

Das Explosionsschutzdokument ist nur in Verbindung mit den im Anhang befindlichen betrieblichen Unterlagen wirksam. Diese Unterlagen wurden bzw. werden vom Betreiber erstellt und bei Änderungen aktualisiert. Dazu wird der Betreiber mit Inkraftsetzung des vorliegenden Dokumentes verpflichtet.

2 **Verwendete Erkenntnisquellen und Dokumente**

Rechtsgrundlagen

Der Explosionsschutz in der H2-Demoanlage APEX Laage ist nach den einschlägigen Rechtsgrundlagen zu gewährleisten.

Zu beachten sind in der jeweilig gültigen Fassung insbesondere:

- Explosionsschutzverordnung (11. ProdSGV) vom 08.11.2011
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 07. Oktober 2017
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 29. März 2017
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) vom 08.11.2011
- Richtlinie 2014/34/EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, 26.02.2014
- Richtlinie 99/92/EG über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können (ATEX 137)
- TRBS 1201 Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
- TRBS 2152/TRGS 722 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
- TRBS 3151/TRGS 751 Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen

Erkenntnisquellen:

- DGUV 113-001 (BGR 104) Explosionsschutzregeln

3 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

In der H2-Demoanlage APEX Laage wird aus überschüssiger elektrischer Energie aus erneuerbaren Energiequellen mittels Elektrolyse Wasserstoff erzeugt, welcher anschließend verdichtet und gespeichert werden kann. Die Verwertung des Wasserstoffes ist durch Rückverstromung mittels thermischer Verwertung in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) sowie Umwandlung in einer Brennstoffzelle und durch Betankung von Straßenfahrzeugen möglich.

Die durch Rückverstromung erzeugte elektrische Energie kann in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Ebenso ist es möglich, die überschüssige elektrische Energie direkt einer Batterieladestation zwischenzuspeichern.

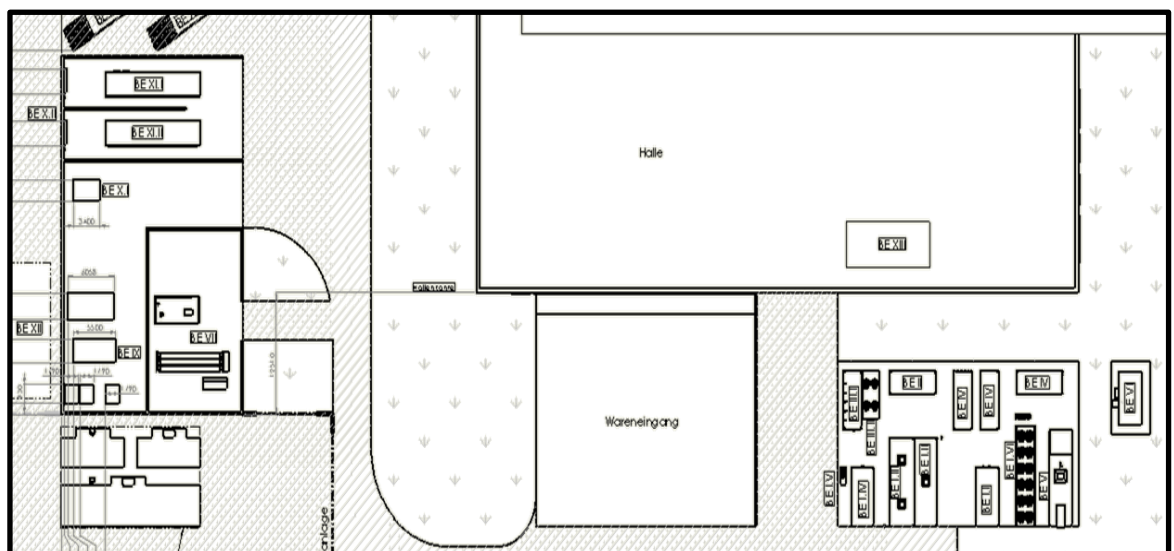


Abbildung 1: Ausschnitt aus Lageplan; Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-000001 Version 0; Stand: 26.05.2021

Die Gesamtanlage setzt sich aus mehreren Teilanlagen zusammen, welche die notwendigen Verfahrensschritte übernehmen. Diese Teilanlagen sind in modularer Bauweise errichtet und in folgende Betriebseinheiten untergliedert:

- BE 1 Elektrolyse
- BE 2 Speicher 1
- BE 3 Brennstoffzelle
- BE 4/1 Speicher 2
- BE 4/2 Speicher 3
- BE 4/3 Speicher 4
- BE 5 BHKW

- BE 6 Batteriespeicher
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 8 Wärmespeicher (innerhalb der Halle)
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10/1 Trailerabfüllstation Kompressoreinheit
- BE 10/2 Trailerabfüllstation Abgabeeinheiten
- BE 11 Transportspeicher Wasserstoff-Trailer
- BE 12 Stationärer Wasserstoffspeicher

4 Identifizierung explosionsgefährlicher Stoffe

Im Folgenden werden die Stoffe dargestellt und untersucht, von denen Explosionsgefahren ausgehen können. Dabei werden auch Stoffe betrachtet, deren Gefahrenpotentiale aufgrund der im weiteren Verlauf getroffenen Maßnahmen minimiert werden könnten. Entscheidend für die Stoffauswahl sind die im Ausgangszustand zu Grunde liegenden physikalischen Eigenschaften.

4.1 Stoffanalyse

Zur vollständigen Analyse werden alle vorkommenden Stoffe hinsichtlich Ihrer Explosionsgefährdungen bewertet.

Tabelle 1: Untersuchung hinsichtlich Explosionsgefahr

Stoff	Verwendung	Form	Eigenschaft
Prozessgase			
Wasserstoff	Produktgas	gasförmig	hochentzündlich
Sauerstoff	Nebenprodukt	gasförmig	brandfördernd

4.2 Ergebnis der Stoffanalyse

Tabelle 1 berücksichtigt primär prozessbeteiligte Stoffe. Die Auswertung der Tabelle 1 macht deutlich, dass Explosionsgefahren aufgrund der Bildung eines Gas-Luft-Gemisches innerhalb der Explosionsgrenzen durch den Stoff Wasserstoff, möglich sein können.

Eine Analyse der anderen, in der Tabelle 1 genannten Stoffe kam zu dem Ergebnis, dass diese aufgrund der Stoffeigenschaften oder der jeweiligen Handhabung auf der Anlage, nicht primär als explosionsgefährlich einzustufen sind.

4.2.1 Stoffeigenschaften Wasserstoff

Wasserstoff ist ein farb- und geruchloses sowie hochentzündliches Gas, leichter als Luft und kann sich im Deckenbereich ansammeln. Bei großen Ausströmgeschwindigkeiten besteht die Gefahr von Selbstentzündung. Dies ist hier aber nicht gegeben. Hohe Konzentrationen wirken durch Verdrängung der Luft erstickend.

Der Stoff ist gelistet in Anhang VI, Tabelle 3.1 der EG-GHS-Verordnung.

Für die Beurteilung des zeitweise entstehenden Wasserstoffes hinsichtlich der Explosionsgefahr, wurde auf die EG-Sicherheitsdatenblätter gemäß Technische Regeln „Gas. TRGS 220“ zurückgegriffen.

Tabelle 2: Allgemeine Kennwerte Wasserstoff¹

	Einheit	
Summenformel	-	H ₂
CAS Nr.,:	-	1333-74-0
Molare Masse	[kg/kmol]	2,02
Dichte gasförmig bei 0°C, 1013 mbar	[kg/m ³]	0,0899
Dichte flüssig -252,8 °C (Siedepunkt)	[kg/l ³]	0,0708
Dichte relative (Luft = 1)	-	0,0695
Kritische Temperatur	[°C]	-239,9
Kennzeichnung	[-]	F+ Hochentzündlich

Folgende Kennwerte sind im Hinblick auf den Explosionsschutz besonders relevant:

¹ Quelle: GESTIS-Stoffdatenbank 2020

Tabelle 3: Explosionsschutzrelevante Größen Wasserstoff

Untere Explosionsgrenze UEG (in Luft):	4% (3,3 g/m ³)
Obere Explosionsgrenze OEG (in Luft):	77% (65 g/m ³)
Zündtemperatur in Luft	560°C
Temperaturklasse	T1
Explosionsgruppe	IIC
Grenzspaltweite	29 mm
Max. Explosionsdruck	8,3 bar
Mindestzündenergie ²	0,016 mJ

² TRGS 727; Anhang G; Tabelle 18

5 Explosionsschutzkonzept

Zu einer Explosion kann es nur kommen, wenn ein brennbarer Stoff in einem Gemisch mit Luft oder Sauerstoff in einer Konzentration innerhalb der Explosionsgrenzen (gefährliche explosionsfähige Atmosphäre) sowie eine wirksame Zündquelle gleichzeitig auftreten.

Im Folgenden werden alle in der H2-Demoanlage APEX Laage möglichen Gefährdungsfaktoren im Sinne des Explosionsschutzes zusammengetragen. Beginnend mit der Identifizierung explosionsgefährlicher Stoffe, folgend der Gefährdungsanalyse lokaler Bereiche hinsichtlich des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre sowie die Einteilung der lokalen Bereiche in Explosionsschutz-zonen und mit der Zusammenstellung und Bewertung der Zündquellen. Letztlich werden die jeweiligen Explosionsschutzmaßnahmen erwähnt.

Grundlegende Einteilung zu Explosionsschutzmaßnahmen

Die folgende Explosionsschutzbetrachtung dient der Identifizierung von Explosionsgefährdungen sowie der Bestimmung von geeigneten Schutzmaßnahmen.

Der Explosionsschutz lässt sich i.d.R. unterteilen in

1. Primäre Explosionsschutzmaßnahmen,
 - Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre,
2. Sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen,
 - Vermeidung von Zündung explosionsfähiger Atmosphäre,
3. Tertiäre explosionsfähige Atmosphäre,
 - konstruktive Begrenzung der Auswirkungen einer Explosion.

Zur Erreichung der Schutzziele wird in der H2-Demoanlage APEX Laage eine Kombination von primären und sekundären Schutzmaßnahmen angewendet, die sich u.a. aus organisatorischen, technischen und allgemeinen Handlungen zusammensetzen. Maßnahmen des tertiären Explosionsschutzes kommen nicht zum Einsatz.

Gefährdungsanalyse der lokalen Bereiche mit Zoneneinteilung

Die Zoneneinteilung ist Bestandteil des sekundären Explosionsschutzes. Ein wichtiger Teil der Gefährdungsanalyse ist es, die lokalen Bereiche dahingehend zu untersuchen, ob in diesen trotz primärer Schutzmaßnahmen explosionsfähige Atmosphären entstehen können. Dann können Schutzmaßnahmen zur Zündquellenvermeidung in diesen Zonen getroffen werden.

Die Gefährdungsanalyse wird systematisch durchgeführt. Dabei wird anlagenbezogen vorgegangen. Zudem werden die Explosionsgefährdungen sowohl in der inneren als auch in der äußeren Umgebung von Anlagen und Anlagenteilen betrachtet.

Aus der Gefährdungsanalyse resultieren die Ex-Zonen-Einteilungen in den einzelnen Bereichen / Apparaten.

Grundlagen der Explosionsschutzzoneneinteilung

Da die Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre (primärer Explosionsschutz) aufgrund der Anlagencharakteristik einer Wasserstoffherzeugung-, Speicherung-, und Verwertungsanlage nicht vollkommen ausgeschlossen werden kann, müssen Schutzmaßnahmen getroffen und eingehalten werden, um eine Zündung möglicherweise vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre sicher zu vermeiden. Dies erfolgt im ersten Schritt durch die Einteilung in Explosionsschutzzonen, welche von Zündquellen freigehalten werden müssen.

Die Zoneneinteilung ist ein Verfahren zum Analysieren und Klassifizieren der Umgebung, in der eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Um auf diese Weise die geeignete Auswahl und Installation von Geräten zu erleichtern, welche in dieser Umgebung sicher betrieben werden können. Die Klassifizierung berücksichtigt auch die Zündigenschaften der auftretenden Stoffe.

Entsprechend Abschnitt 4 (Identifizierung explosionsgefährlicher Stoffe) können in der H2-Demoanlage APEX Laage Stoffe entstehen bzw. gehandhabt werden, welche in der Lage sind, explosionsfähige Gas/Luft-Gemische zu bilden.

Folglich muss eine Klassifikation der gefährdeten Bereiche in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Ausbildung von explosionsfähiger Atmosphäre durchgeführt werden. Gemäß der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Anhang 1 Nummer 1.6 (3) liegt die Zoneneinteilung in der Verantwortung des Betreibers einer Anlage.

Die nachfolgende Zoneneinteilung gilt für Bereiche, in denen sekundäre Schutzvorkehrungen getroffen werden müssen. Hierbei unterscheidet man „Zonen“ für Gase, Dämpfe oder Nebel (0, 1, 2) und Stäube (20, 21, 22).

Definition der Explosionsschutzonen:

Die folgende Definition der Zonen wurde der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Anhang 1 Nummer 1.7 und der DIN EN 1127-1 entnommen. Bezüglich der Definitionen und Erläuterungen der Begriffe sei auf die DIN EN 1127-1 und die DIN EN 60079-10 verwiesen. Die wesentlichen Aspekte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Zone 0 bzw. 20 kennzeichnet Bereiche, in denen explosionsfähige Gemische als ständig, über lange Zeiträume oder in kurzen Abständen regelmäßig wiederkehrend vorhanden vorausgesetzt werden müssen.
- In der Zone 1 bzw. 21 kann es im Normalbetrieb (einschließlich An- und Abfahren) gelegentlich zu explosionsfähiger Atmosphäre kommen. Dies geschieht jedoch in unregelmäßigen Abständen oder mit eingeschränkter Wahrscheinlichkeit, so dass nicht zwingend zu jedem Zeitpunkt damit gerechnet werden.
- In der Zone 2 bzw. 22 kommt es im Normalbetrieb nicht oder aber nur kurzzeitig zu explosionsfähigen Gemischen. Treten entsprechende Störungen aber zu häufig auf oder stehen solche Störungen zu lange an (z.B. unerkannte Störung oder mangelhafte Gegenmaßnahme bei einer Störung), so ist eine höherwertige Einstufung erforderlich.

Bereiche in denen explosionsfähige Stoffe vorkommen und deren Untersuchung

Ausgehend der Stoffanalyse werden die hinsichtlich der Explosionsgefahr relevanten Stoffe in den folgenden Bereichen bzw. Anlagenteilen angewendet.

Die grundsätzliche Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische besteht in folgenden Betriebsbereichen bzw. Anlagen:

Tabelle 4: untersuchte lokale Bereiche

	Vorgang/Tätigkeit/System
-	Elektrolyse BE 1
-	Wasserstoffspeicher 1 – 30 bar BE 2
-	Brennstoffzelle BE 3
-	Speicher 2, 3, 4 – 60 bar BE 4/1, 4/2, 4/3
-	Blockheizkraftwerk (BHKW) BE 5
-	Wasserstofftankstelle McPhy BE 7
-	Wasserstofftankstelle Resato BE 9
-	Trailerabfüllstation BE 10
-	Trailer BE 11
-	Wasserstoffspeicher BE 12

Lokale Bereiche der H2-Demoanlage APEX Laage, welche hier nicht genannt wurden, bedürfen keiner spezifischen Untersuchung, da Explosionsgefahren aufgrund der Abwesenheit von brennbaren Stoffen in gefahrbringender Menge nicht zu erwarten lassen. Hierunter fallen auch die Batteriespeicher (BE6 und BE13) zur Speicherung elektrischer Energie in Akkuladezellen. Hier ist von keinen explosionsfähigen Stoffen auszugehen.

Getroffene Schutzmaßnahmen in den untersuchten lokalen Bereichen

Die jeweiligen Schutzmaßnahmen sind in den zugehörigen Gefährdungsanalysen (folgende Abschnitte des Dokumentes) der jeweiligen lokalen Bereiche zu entnehmen.

5.1 Explosionsschutzkonzept: Elektrolyse – BE1

5.1.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Elektrolyse – BE1

Beschreibung

Die Elektrolyseanlage dient zur Aufspaltung von Wasser zu Wasserstoff und Sauerstoff unter Verbrauch von elektrischer Energie. Es können 400 m³/h bei einem Druck von 30 bar erzeugt werden. Die Aufstellung erfolgt in zwei Containern, wobei einer die Peripherie wie Schaltschränke, Druckluftversorgung und Wasseraufbereitung beherbergt. Die Komponenten der explosionsrelevanten Wasserstofferzeugung befinden sich in einen weiteren Container. Die entstehenden Gase werden ausschließlich in geschlossenen Systemen geführt.

Aufstellung

innerhalb Container

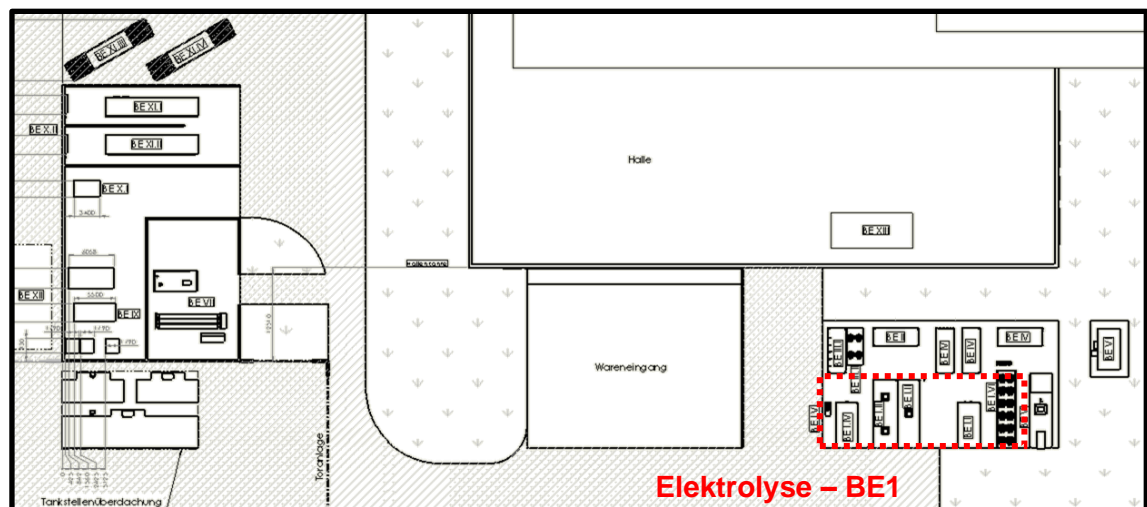


Abbildung 2: Elektrolyse – BE1; Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-00001 Version 0; Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff
- Sauerstoff

Mögliche Freisetzungquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch die Entstehung und Vorhandensein von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften und Undichtigkeiten nicht vollständig auszuschließen. Hier ist auch die Gefahr im Inneren auf Grund der Anreicherung von Sauerstoff in Wasserstoff bzw. ggf. umgekehrt zu benennen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

:

<u>Zoneneinteilung – Elektrolyse – BE1</u>	
- Innere des Containers für Trafo/Gleichrichter (BE I.I)	Keine Zone
- Innere des Containers für Separatoren/Pumpen/Gasreinigung-Trocknung (BE I.II)	Keine Zone
- Innere des Containers für 4 Elektrolysestacks (BE I.III)	Keine Zone
- Innere Abluftleitungen	Zone 2
- Innere des Containers für Druckluft/Wasseraufbereitung (BE I.IV)	Keine Zone
- Innere der Gasrohrleitungen	Keine Zone
- Innere der Elektrolysestacks/Separatoren/Gasreinigung-Trocknung (BE I.III)	Keine Zone
- Äußere Bereiche außerhalb der Container	
- 3 Ablüfter (Zylinder: 1m Radius, 1m Höhe)	Zone 2
- Ausbläser H2 (Zylinder: 1 m Radius, 6 m Höhe)	Zone 1
(Zylinder: 6,4m Radius, 21m Höhe)	Zone 2
um Öffnungen der Abblaseleitung der Druckentlastung	
- Weitere Äußere Bereiche	Keine Zone

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-analyse:

Folgende Zündquellen können bei der Elektrolyse – BE1 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	Nein / Pumpen im Aufstellungsraum etc.	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	Nein – Innen aufstellung	
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.1.2 Schutzmaßnahmen: Elektrolyse – BE1

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container BEI.II und BEI.III)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt.
- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.
- Installation von Gaswarngeräten: Zuschalten der technischen Lüftung bei 20% UEG von Wasserstoff: Durchsatz "Prozessteil": 3x 5750 m³/h, was einem 105-fachen Luftwechsel pro Stunde entspricht (bei 20% UEG Wasserstoff)
- Notabschaltung Gleichrichter bei 20% UEG
- Teilweise Drucklosschaltung Elektrolyseur (Cold Standby) bei 20% UEG

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern
- Möglichkeit der Inertisierung des Elektrolysesystems

Betrifft: äußere Bereiche (außerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Elektrolysestacks)

- Technisch nicht möglich durch Membran, die nur wasserstoffdurchlässig ist.

Schutzmaßnahmen – sekundär**Betrifft: Container für Elektrolysestacks/Separatoren/Gasreinigung-Trocknung (BE I.III)**

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen

- Im Raum ist ein sicherheitsgerichteter Gaswarnsensor installiert; Bei Erreichen des Grenzwertes 40% UEG Wasserstoff erfolgt eine Stromlosschaltung des Elektrolyseurs (Vermeidung von Zündquellen).

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

Weitere Schutzmaßnahmen – nicht prüfpflichtig

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen

- Elektrolyseanlagen sind vor dem Befüllen oder Entleeren, bei Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme sowie bei Wartungs- und Umbauarbeiten nach Bedarf inertisiert.
- Ausschluss von unbefugtem Zugang durch verschließbare Türen

5.1.3 Prüfungen nach BetrSichV: Elektrolyse – BE1

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtigkeit der gasführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

- Die Sauerstoffüberwachung an der Kathode innerhalb der Stacks ist als primäre Schutzmaßnahme in die Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV zu integrieren.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

Hinweis: Die Sauerstoffüberwachung ist nicht als Schutzmaßnahme nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV zu bewerten und unterliegt somit keiner jährlichen Prüfpflicht.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden. Dazu gehört auch die Raumluftüberwachung über Gaswarnsensor im Container für Elektrolysestacks/Separatoren/Gasreinigung-Trocknung (BE I.III); Bei Erreichen des Grenzwertes 40% UEG Wasserstoff erfolgt eine Stromlosschaltung des Elektrolyseurs (Vermeidung von Zündquellen)

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

5.2 Explosionsschutzkonzept: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2

5.2.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2

Beschreibung Der in der Elektrolyseanlage BE1 erzeugte Wasserstoff wird mit 30 bar über eine 1" Rohrleitung in die Speichereinheit BE2 geleitet. Diese besteht aus einem zu einer Seite offenen 20 Fuß-Container, in welchem 10 baugleiche zylindrische Tanks zu je 850 l aufgestellt sind. Die 1/2" Austrittsleitung ist mit einer Druckreduzierung ausgestattet.

Aufstellung innerhalb Container - halboffen

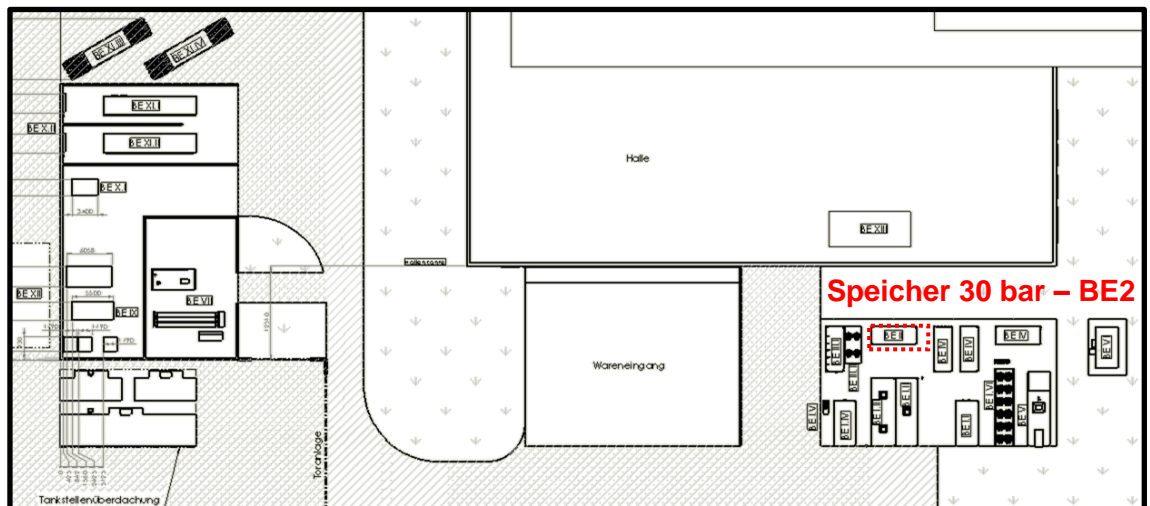


Abbildung 3: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-00001 Version 0; Stand: 26.05.2021



Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Behältern,
- Ausblaseleitung Sicherheitsventile

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch die Lagerung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
- Innere des Containers	Zone 2
- Bereiche außerhalb des Containers	
- Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe) um Öffnungen der Abblaseleitung der Duckentlastung	Zone 2
- Weitere äußere Bereiche	Keine Zone
- Innere der Gasrohrleitungen	Keine Zone
- Innere Lagerbehälter	Keine Zone

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-analyse:

Folgende Zündquellen können beim Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	Möglich durch Ventile	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.2.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Behälter sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Durch einseitige Öffnung der Containerwand ist eine Verdünnung durch natürliche Lüftung gegeben.

Weitere Schutzmaßnahmen:

- Eine Drucküberschreitung oberhalb 30 bar ist verfahrenstechnisch nicht möglich. Damit ist die Gasfreisetzung durch Druckentlastungseinrichtungen nicht möglich.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche (außerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

Weitere Schutzmaßnahmen – nicht prüfpflichtig

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen

- Sicherheitsgerichtete Raumluftüberwachung; im Container sind zwei Gaswarnsensoren installiert; Bei Erreichen des Grenzwertes 20 % UEG Wasserstoff schließen die Ventile. Bei Erreichen 40 % UEG erfolgt zusätzlich die Signalgebung über optische Alarmer, welche von außen sichtbar sind, sowie die Abspernung des Ausgangsventils im Container.

5.2.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstoffspeicher 30 bar – BE2

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der gasführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

- Hinweis: Durch die Einteilung des Containers als Explosionsschutzzone ist die Raumlufüberwachung nicht als Schutzmaßnahme zu bewerten und unterliegt keiner jährlichen Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08/2021.

5.3 Explosionsschutzkonzept: Brennstoffzelle – BE3

5.3.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Brennstoffzelle – BE3

Beschreibung

Die Brennstoffzellenanlage besteht aus 5 in einem 20-Fuß-Container untergebrachten Brennstoffzellen und dient zur Rückverstromung von Wasserstoff. Die dabei entstehende elektrische Energie kann in das Stromnetz eingespeist werden. Der Wasserstoffdruck wird vor Anlageneingang auf 8 bar reduziert. Es kann ein möglicher Volumenstrom von 108 m³/h (30 l/s) Wasserstoffverstrom werden. Als Nebenprodukt entsteht Wasser. Zu den 20-Fuß-Container gehört ein außen aufgestellter Tischkühler, welcher explosionstechnisch jedoch nicht relevant ist. Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind dicht ausgeführt.

Aufstellung

innerhalb Container

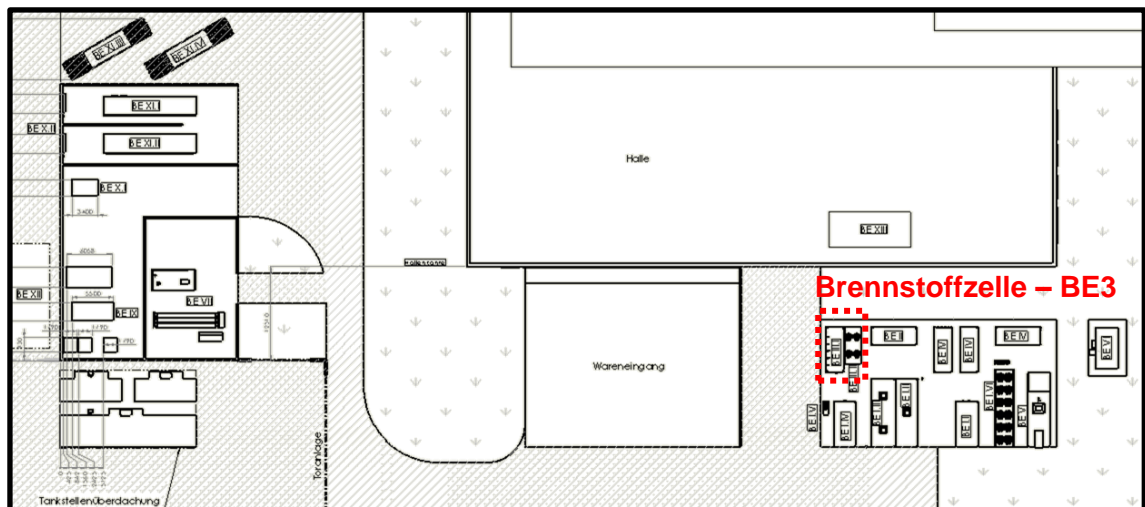


Abbildung 4: Brennstoffzelle – BE3

/Quelle: Ausschnitt aus Lageplan D1900401117 Rev.18/

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungsquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten,
- Ausblaseleitung Reaktionsabluft bei Spülvorgang (Purge).

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch das Vorhandensein von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Insbesondere bei Spülvorgängen (Purge) alle 30 Sekunden für die Dauer einer Sekunde. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
- Innere des Containers	Keine Zone
- Innere der Gasrohrleitungen	Keine Zone
- Innere Lagerbehälter	Keine Zone
- Kondensatausschleusung	Keine Zone
- Bereiche außerhalb des Containers:	
- 0,5 m Radius kugelförmig um Öffnungen der Abblaselanzen	Zone 1
- 0,5 m kugelförmig Anschluss an Zone 1	Zone 2

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei der Brennstoffzelle – BE3 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	Möglich – durch Ventile	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.3.2 Schutzmaßnahmen: Brennstoffzelle – BE3

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt.
- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.
- Gasaustritt durch Kondensatausschleusung wird durch Kugelabscheider in jeder Brennstoffzelle, sowie einem Kugelabscheider weiteren in der Sammelleitung vor Anlagenausgang verhindert. Damit ist eine Redundanz gegeben. Die Kondensatausschleusung erfolgt zudem drucklos. Auch bei einer Undichtigkeit der Kugelabscheider ist der Gegendruck des ständig vorhandenen Kondensates zu groß um das Gas entweichen zu lassen. Das Gas ist atmosphärisch offen und entweicht durch die Ausbläser.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen mit Zuschaltung technischer Lüftung (Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.3)

- Zuschaltung der technischen Lüftung durch Raumluftüberwachung/Gaswarnsensor im Container bei Erreichen von 10% UEG Wasserstoff erfolgt Zuschaltung der technischen Lüftung auf 100% (mind. 5-facher Luftwechsel; 5.000 m³/h)
- Die Lüftung erfolgt drückend. Die Zuluft wird über Luftkanal im Container verteilt um eine wirksame Querlüftung zu erreichen.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern

Betrifft: äußere Bereiche (außerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

(betrifft nur Kondensatausschleusung außerhalb Container):

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Gasaustritt durch drucklose Kondensatausschleusung wird durch redundante Kugelabscheider vor Anlagenausgang verhindert.
- Regelmäßige Kontrolle nach Angaben des Herstellers.

Schutzmaßnahmen – sekundär

innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen

- Sicherheitsgerichtete Raumlufüberwachung; im Container ist ein Gaswarnsensor installiert; Bei Erreichen des Grenzwertes 40% UEG Wasserstoff erfolgt eine Stromlosschaltung des Containers. Dabei werden die 3-2-Wege-Ventile stromlos in Richtung Ausblaselangen geöffnet und die gesamte Anlage entspannt. Die Ausfallsicherheit der Sicherheitskette wird in SIL 1 ausgeführt.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

5.3.3 Prüfungen nach BetrSichV: Brennstoffzelle – BE3

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der wasserstoffführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Die Raumlüftüberwachung durch Wasserstoffsensoren mit Schaltung bei 10% UEG ist als primäre Schutzmaßnahme in die Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV zu integrieren.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Zudem unterliegt die Raumlüftüberwachung mit Zuschaltung der Lüftung einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV. Zu prüfen ist die Schaltkette und die Lüftungsleistung

Die Prüffrist ist jährlich.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

5.4 Explosionsschutzkonzept: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4

5.4.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4

Beschreibung

Der in der Elektrolyseanlage BE1 erzeugte Wasserstoff wird in einem in der Wasserstofftankstelle BE7 installiertem Kompressor auf ca. 450 bar verdichtet um dann über eine Druckreduzierung bei 60 bar in die Wasserstoffspeicher BE4 eingelagert zu werden. Diese besteht aus drei 20 Fuß-Containern welche identisch wie die BE2 zu einer Seite offen sind. In jedem der die Container sind, identisch wie BE2 jeweils 10 baugleiche zylindrische Tanks zu je 850 l aufgestellt. Die ausgangsseitige Sammelleitung ist mit einer Druckreduzierung auf 30 bar ausgestattet.

Aufstellung

innerhalb Container - halboffen

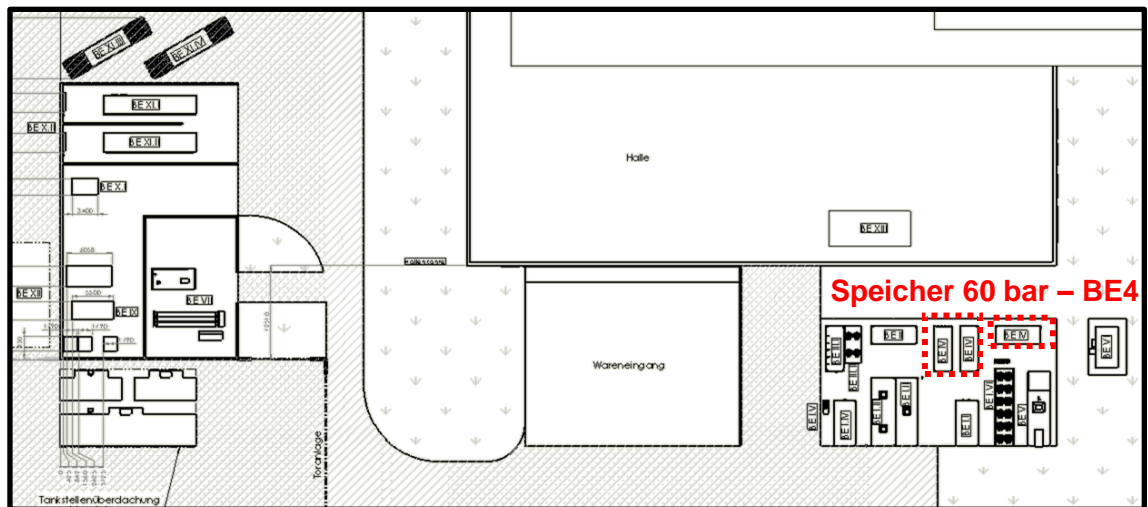


Abbildung 5: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-000001 Version 0; Stand: 26.05.2021



Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungsquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Behältern,
- Ausblaseleitung Sicherheitsventile.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch die Lagerung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<p><u>Zoneneinteilung – Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4</u> <u>Gilt jeweils je Container:</u></p>	
- Innere des Containers	Zone 2
- Bereiche außerhalb des Containers	Keine Zone
- Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe) um Öffnungen der Ausblaseleitung der Druckentlastung	Zone 2
- Weitere äußere Bereiche	Keine Zone
- Innere der Gasrohrleitungen	Keine Zone
- Innere Lagerbehälter	Keine Zone
-	

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei den Wasserstoffspeichern 60 bar – BE4 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	Möglich durch Ventile	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	Möglich – im Bereich der Ausbläser	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.4.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Behälter sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Durch einseitige Öffnung der Containerwand ist eine Verdünnung durch natürliche Lüftung gegeben.

Weitere Schutzmaßnahmen:

- Abblaseleitungen der Sicherheitsventile (1 x je Tank) werden nach außen geführt.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche (außerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

Weitere Schutzmaßnahmen – nicht prüfpflichtig

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen

- Sicherheitsgerichtete Raumluftüberwachung; im Container sind zwei Gaswarnsensoren installiert; Bei Erreichen des Grenzwertes 15% UEG Wasserstoff schließen die Ventile. Bei Erreichen 30% UEG erfolgt zusätzlich die Signalgebung über optische Alarmer, welche von außen sichtbar sind.

5.4.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstoffspeicher 60 bar – BE4

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der gasführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Hinweis: Durch die Einteilung des Containers Explosionsschutzzone ist die Raumlufüberwachung nicht als Schutzmaßnahme zu bewerten und unterliegt keiner jährlichen Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

5.5 Explosionsschutzkonzept: Blockheizkraftwerk – BE5

5.5.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Blockheizkraftwerk – BE5

Beschreibung

Der in der Elektrolyseanlage BE1 erzeugte Wasserstoff kann neben der Brennstoffzellenanlage BE3 auch in einem Blockheizkraftwerk BE5 verwertet werden, um Strom und Wärme zu erzeugen. Dabei besteht das Blockheizkraftwerk BE5 aus einem in einem Container mit den Abmessungen von 9.60/2.99/2.99m untergebrachten Gas-Otto-Motor, sowie einen Generator. Die durch die Verbrennung des Wasserstoffes gewonnene kinetische Energie treibt dabei eine Welle an, welche in dem Generator in elektrische Energie umgewandelt wird. Das Wasserstoffgas wird bis zur Verbrennung in geschlossenen Rohrleitungen geführt. In dieser ist eine Druckreduzierung auf 8 bar zwischengeschaltet.

Aufstellung

innerhalb Container - halboffen

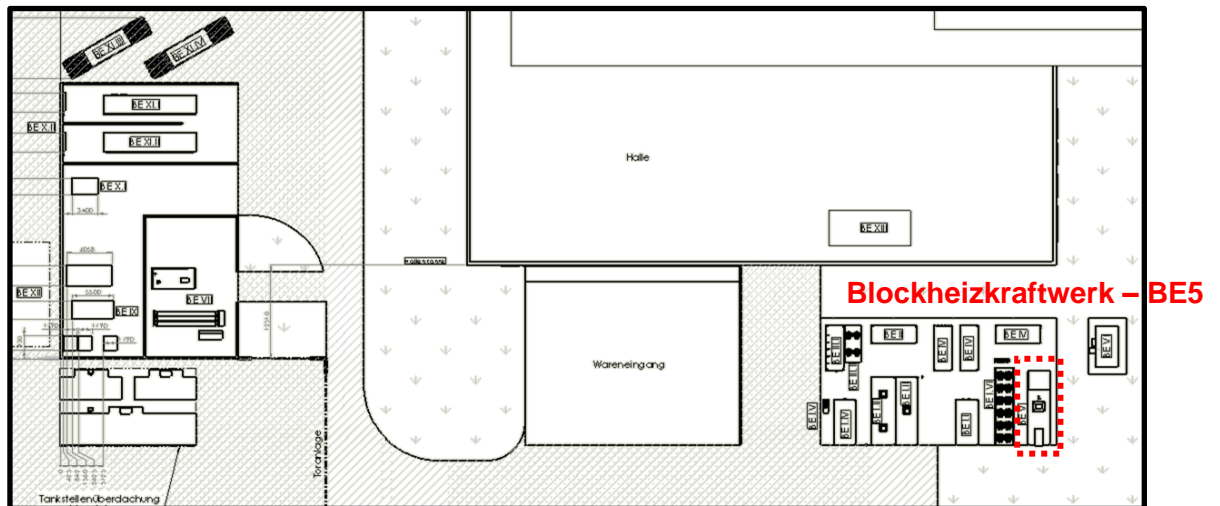


Abbildung 6: Blockheizkraftwerk – BE5, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-000001 Version 0;
Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Behältern.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch die Verwertung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Blockheizkraftwerk – BE5</u>	
- Innere des Containers	Keine Zone
- Innere der gasführenden Aggregate/Blockheizkraftwerk	Keine Zone
- Bereiche außerhalb des Containers	Keine Zone

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können beim BHKW– BE5 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	Möglich – durch Ventile	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.5.2 Schutzmaßnahmen: Blockheizkraftwerk – BE5

Obwohl in den genannten Bereichen keine Zoneneinteilung vorgenommen werden muss, sind im Folgenden Schutzmaßnahmen aufgezeigt um die Zonenfreiheit weiterhin zu gewährleisten.

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Behälter sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Zur Gewährleistung der technischen Dichtheit erfolgten folgende Prüfungen:
 - Jährliche Dichtheitsprüfung der Gasleitung nach DVGW Regelwerk G469.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Container)

- Eine Gasrücktrittsicherung schützt gegen Gasrücktritt in den Rohrleitungssystemen und verhindert so die Bildung von ungewollten Gas – Luftgemischen

Weitere Schutzmaßnahmen

- In der Gasleitung ist vor dem Gasmotor und der Notfackel eine Flammenrückschlagsicherung (Flammensperre) eingebaut.
- Bei Abschaltung des BHKW´s sowie bei Not-Aus/Raumluftalarm > 40%UEG erfolgt Gasabspernung durch Schließen schließt ein außerhalb des Containers eingebautes Magnetventil automatisch und unterbricht die Gaszufuhr zum Aggregat.
- Die Rohrleitungen wurden gemäß DIN 2403 entsprechend dem Durchflussstoff und der Fließrichtung gekennzeichnet.
- Die Gasanalyse-Leitung wird direkt ins Freie geleitet.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen mit Alarmierung

- Sicherheitsgerichtete Raumluftüberwachung; bei Erreichen von 40% UEG erfolgt Stromlosschaltung des Raumes, zur Zündquellenvermeidung

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

Weitere Schutzmaßnahmen – nicht prüfpflichtig

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen mit Zuschaltung technisch Lüftung (Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.3)

- Zuschaltung der technischen Lüftung auf 100% Leistung durch Raumluftüberwachung/ Gaswarnsensor im Raum bei Erreichen von 20% UEG Wasserstoff.
- Eine ausreichende Belüftung wird bei 20 % UEG im Aggregatraum gewährleistet. Die Abluft wird direkt ins Freie abgeführt. Die Zuluft erfolgt im Bodenbereich, die Abluft im gegenüberliegenden Deckenbereich. Dies ermöglicht eine wirksame Querbelüftung.

5.5.3 Prüfungen nach BetrSichV: Blockheizkraftwerk – BE5

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die dauerhaft technische Dichtheit der Gasrohrleitungen dient als primäre Explosionschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV. Die Prüfung wird als Dichtheitstest unter Betriebsdruck mit einem zugelassenen Wasserstoffprüfgerät durchgeführt und dokumentiert. Bei Undichtigkeiten wird die Prüffrist reduziert.

Die Prüffrist beträgt jährlich.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Raumluftüberwachung mit Stromlosschaltung bei 40% UEG dient zur Zündquellenvermeidung und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV.

Die Prüffrist ist jährlich.

Zusätzliche Maßnahmen

- Die Raumluftüberwachung mit Zuschaltung der Lüftung bei 20% UEG dient zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre.

5.6 Explosionsschutzkonzept: Wasserstofftankstelle - BE7

5.6.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstofftankstelle - BE7

Beschreibung Die Wasserstofftankstelle - BE7 (Typ McFilling 200-350) dient zur Betankung von Straßenfahrzeugen mit komprimiertem Wasserstoff. Sie besteht aus einer Kompressorstation bis max. 450 bar, sowie vier Zwischenspeichtanks (500 bar), Stellplätzen sowie 2 Zapfstationen für Pkw und eine Zapfstation für Busse. Die Containerumhauung enthält die Kompressoreinheit, das Gaspaneel, die Versorgungsanlagen und das elektrische Hauptschaltanlage. Das Gaspaneel besteht aus Aktoren und Instrumenten, welche den Wasserstofffluss von der Quelle zu den Speichertanks zusammen mit den zugehörigen Überdruckschutzvorrichtungen steuern. Ein außen aufgestelltes Verdichtungs- und Versorgungssteuerungsmodul steuert und leitet den Wasserstofffluss vom Kompressor zu den Speichertanks, und weiter von den Speichertanks über die Betankungsleitungen zu den H2-Zapfsäulen.

Aufstellung außerhalb

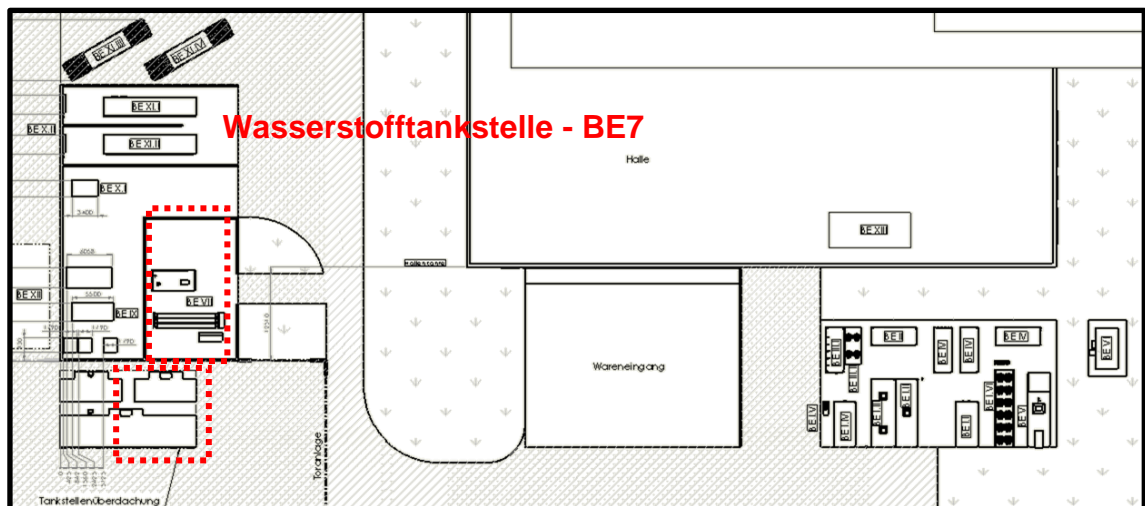


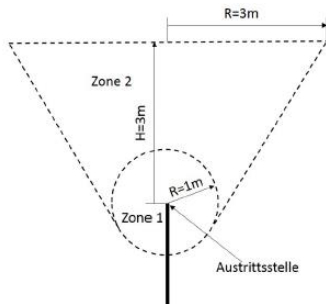
Abbildung 7: Wasserstofftankstelle - BE7, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-00001 Version 0; Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten,
- Restausgasung Anschlusskupplung.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch das Vorhandensein, die Verdichtung und Verladung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
<u>Kompressorstation MD:</u>	
- Innere Gasleitungen	Keine Zone
- Innere Kompressorstation MD	Zone 2
- Nebenräume im Container (gasdicht von Kompressorstation getrennt)	Keine Zone
- Äußere Bereiche Kompressorstation MD: <ul style="list-style-type: none"> - Be- Entlüftungsöffnung nach außen <ul style="list-style-type: none"> - Höhe: ab Boden: 2,55 m - Breite: ab Mitte der Öffnung: 1,225 m zu beiden Seiten - Tiefe: ab Containerwand: 1 m 	Zone 2
- Türöffnungen	Keine Zone
- Entspannungsöffnungen der Abblaseleitung über Dach <ul style="list-style-type: none"> - 1 m Radius kugelförmig - Anschließend ein auf dem Kopf stehenden Kegelstumpf bis 3 m oberhalb der Entspannungsöffnung 	Zone 1 Zone 2
	
Abbildung 6 aus TRBS 2151/TRGS751	

<u>Speicherstation MD (4 Speicherbehälter):</u>	
- Innere Speicherbehälter MD	Keine Zone
- Äußere Bereiche um Speicherbehälter - Vorderseite	
- Länge: 9.710 m - symmetrisch	
- Höhe: 3.054 m - ab Boden	
- Tiefe: 2 m - ab Vorderseite	Zone 2
<u>Gas Panel MD:</u>	
Innere Gas-Panel MD	keine
- Äußere Bereiche Gas-Panel MD – ab Rückseite durchgehend	
- Länge: 9.710 m - symmetrisch	
- Höhe: 4.116 m - ab Boden	
Tiefe: 2.65 m - ab Rückseite	Zone 2
<u>Zapfsäule/Tankeinrichtung/ Gasfüllanlagen</u>	
- Innere Gehäuse Zapfsäule	Zone 2
- Innere Schläuche/ Zapfsäule für Gase	Keine Zone
- Äußere Bereiche Zapfsäule	Keine Zone
- Rohrleitungs- und Schlauchanschlussarmaturen im Freien	
- Länge: 1,818 m - symmetrisch	Zone 2
- Höhe: 0,972 m - ab Boden	
- Tiefe: 1,00 m - ab Rückseite und Frontseite Dispenser	
- Länge: 2,842 m - symmetrisch	Zone 2
- Höhe: 1,056 m - ab 2,332 m über Boden (oberhalb Dispenser)	
- Tiefe: 2.842 m - symmetrisch	

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei der Wasserstofftankstelle - BE7 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	nein	
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.6.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstofftankstelle - BE7

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb „Kompressorstation MD“)

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-2: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.
- Tägliche automatische Dichtheitsprobe an allen wasserstoffführenden Anlagenteilen zu festgelegten Zeiten, durch automatische Druckbeaufschlagung und Messung der Schwankungsschwelle.
- Einschaltung der Lüftung bei Gasdetektion von 10% UEG und Abschaltung der Anlage sowie Abschaltung sowie Entspannung der wasserstoffführenden Leitungen bei Erreichen von 25% UEG

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-2: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Die Öffnungsquerschnitte der Be-Entlüftungsöffnung betragen > 1% der Bodenfläche. Die Zuluft erfolgt im Bodenbereich, die Abluft im gegenüberliegenden Deckenbereich um eine wirksame Querlüftung zu ermöglichen.

Betrifft: Verdichtungs- und Versorgungssteuerungsmodul

- Bei Spannungsabfall werden die Rohrleitungen in die Umgebung entspannt.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-2: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-2: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben. Entsprechend TRBS 3151 4.1.10.7 (3) es um die Entlüftungsöffnung nach außen somit kein explosionsgefährdeter Bereich festzulegen.

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-2: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.
- Tägliche automatische Dichtheitsprobe an allen wasserstoffführenden Anlagenteilen zu festgelegten Zeiten, durch automatische Druckbeaufschlagung und Messung der Schwankungsschwelle.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-3: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

äußere Bereiche (Zone 1) - Ausbläser

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152-3: Zündquellenvermeidung

- Blitzeinschlag wird durch äußere Blitzschutzmaßnahmen (z.B.: Fangstangen) verhindert. Es ist von einer Blitzkugel mit einem Radius von 30 m auszugehen.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb „Kompressorstation MD“)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 725: Zonenreduzierung

- Reduzierungsstufe K1 durch automatisierte Überwachung des Ventilators einmal pro Tag. Bei weniger als 30% der Durchflussleistung der maximalen Leistung wird die Anlage nicht freigegeben.

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

5.6.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstofftankstelle - BE7

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der wasserstoffführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Die Funktion der Belüftungsöffnungen zur Gewährleistung einer Querbelüftung in der Kompressorstation MD unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV.

Die Prüffrist ist jährlich.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden. Dazu gehört auch der Blitzschutz.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

5.7 Explosionsschutzkonzept: Wasserstofftankstelle – BE9

5.7.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstofftankstelle – BE9

Beschreibung Die Wasserstofftankstelle – BE9 (Typ FSS 2.0) dient zur Betankung von Straßenfahrzeugen mit komprimiertem Wasserstoff. Sie besteht aus einer Kompressorstation bis max. 900 bar, einer Kühleinheit, sowie zwei Zwischenspeichtanks (1x 350 bar + Extension Module und 1x 700 bar), sowie je einer Abgabestelle für Pkw und für Busse. Die Containerumhausung enthält die Kompressoreinheit. Für das Betankungsprotokoll wird der Wasserstoff in der Kühleinheit heruntergekühlt. Die Zwischenspeicherung erfolgt in einem 350 bar-Tank inkl. eines Extension Moduls für die Bus-/LKW-Abfüllung und einem 700 bar-Tank für die PKW-Abfüllung.

Aufstellung außerhalb

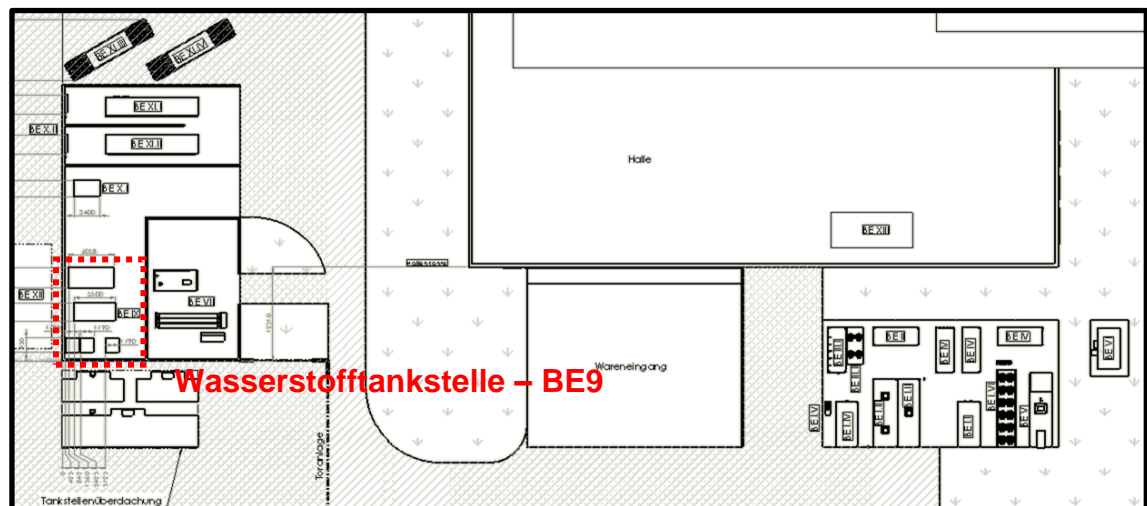


Abbildung 8: Wasserstofftankstelle – BE9, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-00001 Version 0; Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungsquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten,
- Restausgasung Anschlusskupplung.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch das Vorhandensein, die Verdichtung und Verladung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
<u>Kompressorstation:</u>	
- Innere Gasleitungen	Keine Zone
- Innere Kompressorstation	Zone 1
- Nebenräume im Container (gasdicht von Kompressorstation getrennt)	Keine Zone
- Äußere Bereiche Kompressorstation:	
- Be- Entlüftungsöffnung um Dachlüfter	
- Höhe: ab Boden: 1,5 m	
- Breite: ab Mitte der Öffnung: 2,25 m zu beiden Seiten	
- Tiefe: 2,56 m in der Länge des Kompressors ab Mitte der Öffnung	Zone 2
- Türöffnungen (1m um Türöffnung herum)	Zone 2
- Höhe: 3,66 m	
- Breite: ab Mitte der Öffnung: 2,1 m zu beiden Seiten	
- Tiefe: 2 m ab Mitte der Öffnung (ab Containerwand: 1 m)	
- Entspannungsöffnungen der Abblaseleitung über Dach	
- 1 m Radius kugelförmig	Zone 1
- Anschließend ein Zylinder mit einem Radius von 16m bis 30 m oberhalb der Entspannungsöffnung	Zone 2
<u>Speicherstation 350 bar:</u>	
- Innere Speicherbehälter	Keine Zone
- Äußere Bereiche um Speicherbehälter (je 1m um Speicher und Servicezonen herum)	
- Länge: 4,30 m - symmetrisch	

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei der Wasserstofftankstelle – BE9 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	nein	
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fanganlagen im Bereich der Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.7.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstofftankstelle – BE9

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb „Kompressormodul“)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Die Öffnungsquerschnitte der Be-Entlüftungsöffnung betragen > 1% der Bodenfläche. Die Zuluft erfolgt im Bodenbereich, die Abluft im gegenüberliegenden Deckenbereich, um eine wirksame Querlüftung zu ermöglichen.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.5.2: Gaswarnanlagen mit Zuschaltung technischer Lüftung (Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.3)

- Raumluftüberwachung: Warnmeldung bei 10% UEG und Zuschaltung der technischen Lüftung auf mind. 1500 m³/h Luftumsatz (= Lüftungsrate 100) bei Erreichen von 20% UEG Wasserstoff. Lüftung ist mit einer Strömungserkennung ausgestattet, die bei < 1250 m³/h einen Alarm gibt.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb „Speichermodule“)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.
- Raumluftüberwachung: Warnmeldung per Mail bei 10% UEG und Abschalten der Anlage in einen sicheren Zustand plus Alarm bei Erreichen von 20% UEG Wasserstoff.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb „Dispenser“)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben. Entsprechend TRBS 3151 4.1.10.7 (3) ist um die Entlüftungsöffnung nach außen somit kein explosionsgefährdeter Bereich festzulegen.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

äußere Bereiche (Zone 1) – Ausbläser

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- Blitzeinschlag wird durch äußere Blitzschutzmaßnahmen (z.B.: Fangstangen) verhindert. Es ist von einer Blitzkugel mit einem Radius von 30 m auszugehen.

Schutzmaßnahmen – tertiär

- Keine.

5.7.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstofftankstelle – BE9

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der wasserstoffführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 12 / 2021.

- Die Funktion der Belüftungsöffnungen zur Gewährleistung einer Querbelüftung in der Kompressorstation unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV.

Die Prüffrist ist jährlich.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 12 / 2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden. Dazu gehört auch der Blitzschutz.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 12 / 2021.

5.8 Explosionsschutzkonzept: Trailerabfüllstation – BE10

5.8.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Trailerabfüllstation – BE10

Beschreibung Die Trailerabfüllstation – BE10 besteht aus einer Kompressoreinheit (Typ MAXCompression – BE 10.1) und zwei Trailerabfüllschränken (Typ Hydrogen Filling panel Be 10.2). Sie hat die Funktion, Wasserstoff auf die Druckstufe bis 550 bar zu verdichten und anschließend in Trailer füllen zu können. Das Abfüllen erfolgt an den Gaspanels in den Trailerbuchten innerhalb der Betonmauern.

Aufstellung außerhalb

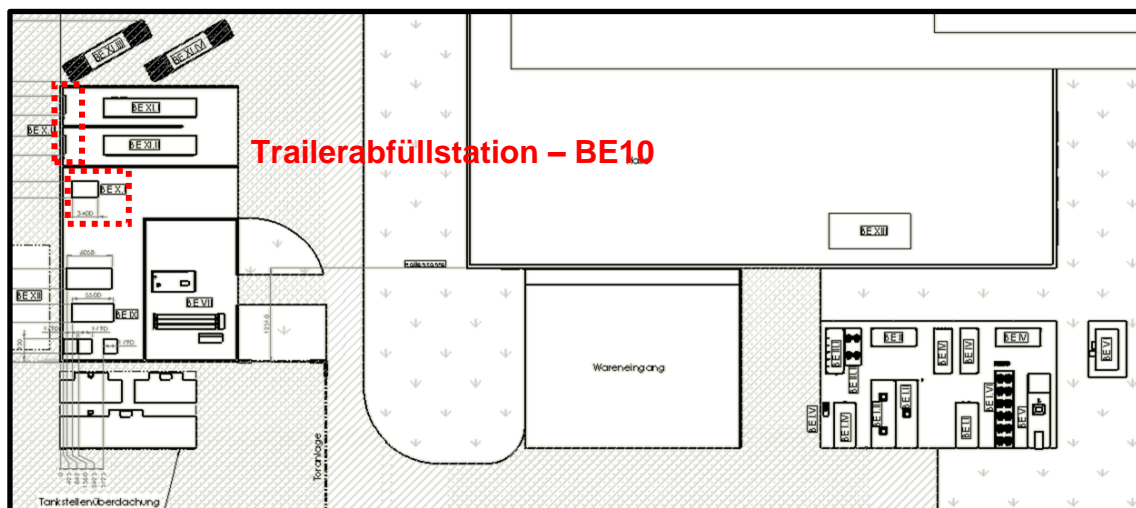


Abbildung 9: Trailerabfüllstation – BE10, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-000001 Version 0; Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten,
- Restausgasung Anschlusskupplung.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch das Vorhandensein, die Verdichtung und Verladung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
<u>Kompressorstation:</u>	
- Innere Gasleitungen	Keine Zone
- Innere Kompressorstation	Zone 2
- Nebenräume im Container (gasdicht von Kompressorstation getrennt)	Keine Zone
- Äußere Bereiche Kompressorstation:	
- Entspannungsöffnungen der Abblaseleitung über Dach	
- 1 m Radius kugelförmig	Zone 1
- Kegelstumpfförmig (umgedreht), 4,742 m über Boden: Durchmesser unten: 8m, Durchmesser oben: (13,1m) 14m	Zone 2
- Türöffnungen	Keine Zone
<u>Trailer Filling Panels:</u>	
- Innere Gasleitungen	Keine Zone
- Außenbereiche um Filling Panell - 1m um Panel herum	Zone 2
- Abblaseleitung / Vent Stack	
- Kugel Radius 2m über Ausblaseöffnung	Zone 1
- daran anschließend Zylinder Radius 3,2m Höhe: 12m über Ausblaseöffnung	Zone 2

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei der Trailerabfüllstation – BE10 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
3.	Mechanisch erzeugte Funken	nein	
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.8.2 Schutzmaßnahmen: Trailerabfüllstation – BE10

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb „Kompressorstation“)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Die Größe der Gesamtöffnungsflächen für Lufteinlässe und -auslässe entspricht mindestens 100 cm² oder 1 % der Grundfläche des Gehäuses. Der größere Wert wird dabei verwendet.
- 4 Ventilatoren als Lüftung laufen dauerhaft, sobald die Verdichter laufen. Durchsatz: 4x 2660 m³/h (Redundanz: auch bei Ausfall von 3 Ventilatoren ist die ausreichende Lüftung durch den letzten sichergestellt)
- Installation von Gaswarngeräten: Kontinuierliche Messung, Not-Halt bei 20% UEG

- Bei Leckage im Standby (bei ausgeschalteten Ventilatoren) werden die Ventilatoren sicherheitsgerecht gestartet bei 10% UEG

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben. Entsprechend TRBS 3151 4.1.10.7 (3) ist um die Entlüftungsöffnung nach außen somit kein explosionsgefährdeter Bereich festzulegen.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.

- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

äußere Bereiche (Zone 1) - Ausbläser

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- Blitzeinschlag wird durch äußere Blitzschutzmaßnahmen (z.B.: Fangstangen) verhindert. Es ist von einer Blitzkugel mit einem Radius von 30 m auszugehen.

Schutzmaßnahmen – tertiär

Keine.

5.8.3 Prüfungen nach BetrSichV: Trailerabfüllstation – BE10

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der wasserstoffführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 03 / 2022.

- Die Funktion der Belüftungsöffnungen zur Gewährleistung einer Querbelüftung in der Kompressorstation unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV.

Die Prüffrist ist jährlich.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 03 / 2022.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden. Dazu gehört auch der Blitzschutz.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 03 / 2022.

5.9 Explosionsschutzkonzept: Trailer – BE11

5.9.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Trailer – BE11

Beschreibung Die Trailer gelten als Transport- Wasserstoffspeicher. Sie werden in der Regel bei APEX mit Wasserstoff befüllt und anschließend zum Kunden gefahren, um dort entladen zu werden. Dabei stehen die zwei zu befüllenden Trailer innerhalb der Betonmauern. Zwei weitere Parkpositionen für zwei weitere Trailer befinden sich direkt nördlich der Tankstelle.

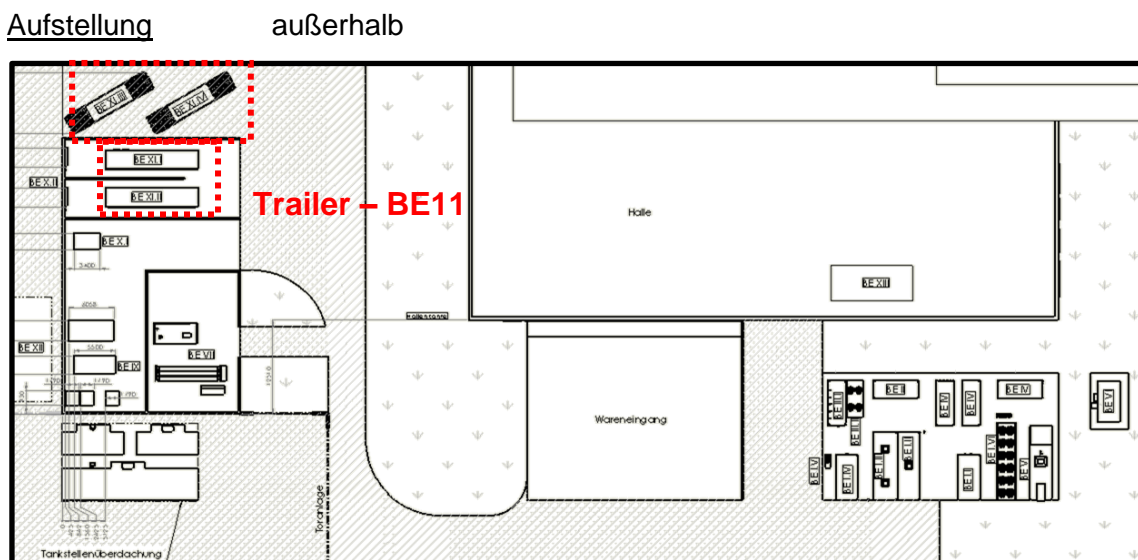


Abbildung 10: Trailer – BE11, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-00001 Version 0; Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten
- Restausgasung Anschlusskupplung.

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch das Vorhandensein, die Verdichtung und Verladung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
<u>Innere Bereiche Trailer:</u>	
- Innere Gasleitungen	Keine Zone
- Innere Bereiche unter Trailerdach: 0,5m unter OK Trailer und über gesamten Querschnitt des Trailers	Zone 2
	Zone 2
<u>Äußere Bereiche Trailer:</u>	
- Entspannungsöffnungen der Abblaseleitung über Dach: 1 m Radius kugelförmig,	Zone 1
- anschließend zylinderförmig mit Radius 2m und Höhe 4m ab OK Trailer	Zone 2
- Schlauchanschlussstellen: Kugel mit Radius 0,5m um jede der beiden Stellen	Zone 2

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei den Trailern – BE11 im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	nein	
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.9.2 Schutzmaßnahmen: Trailer – BE11

Schutzmaßnahmen – primär

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Trailer)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Aggregate sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben. Entsprechend TRBS 3151 4.1.10.7 (3) ist um die Entlüftungsöffnung nach außen somit kein explosionsgefährdeter Bereich festzulegen.

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben. Entsprechend TRBS 3151 4.1.10.7 (3) ist um die Entlüftungsöffnung nach außen somit kein explosionsgefährdeter Bereich festzulegen.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

Schutzmaßnahmen – sekundär

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- In den Ex Zonen werden ausschließlich elektrische Betriebsmittel und Anlagen installiert, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bzw. ExVo/11.ProdSV entsprechen.
- Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach BGV A8



- Durchführungen der Prüfungen nach Anhang 2, Abs. 4 Betriebssicherheitsverordnung.
- Erdung/Potentialausgleich mit einem Erdableitwiderstand von $< 10^6 \Omega$ wird vorgesehen.

äußere Bereiche (Zone 1) - Ausbläser

Schutzmaßnahmen nach TRGS 723: Zündquellenvermeidung

- Blitzeinschlag wird durch äußere Blitzschutzmaßnahmen (z.B.: Fangstangen) verhindert. Es ist von einer Blitzkugel mit einem Radius von 30 m auszugehen. Die Trailer werden nur in bestimmten festgelegten Bereichen abgestellt, um den Blitzschutz zu gewährleisten.

Schutzmaßnahmen – tertiär

Keine.

5.9.3 Prüfungen nach BetrSichV: Trailer – BE11

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der wasserstoffführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 03 / 2022.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 03 / 2022.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden. Dazu gehört auch der Blitzschutz.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 03 / 2022.

5.10 Explosionsschutzkonzept: Wasserstofftank – BE12

5.10.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Wasserstofftank – BE12

Beschreibung Um die Verfügbarkeit der Tankstellen und Trailerabfüllstation zu erhöhen, wird ein zusätzlicher stationärer Wasserstofftank als Puffer vorgesehen. Dieser fasst auf einer Druckstufe von 60 bar ca. 450 kg Wasserstoff. Er wird durch die Kompressoren der beiden Tankstellen befüllt. Der Tank kann als ein Stahltank oder als mehrere Speichercontainer ausgeführt sein.

Aufstellung außerhalb

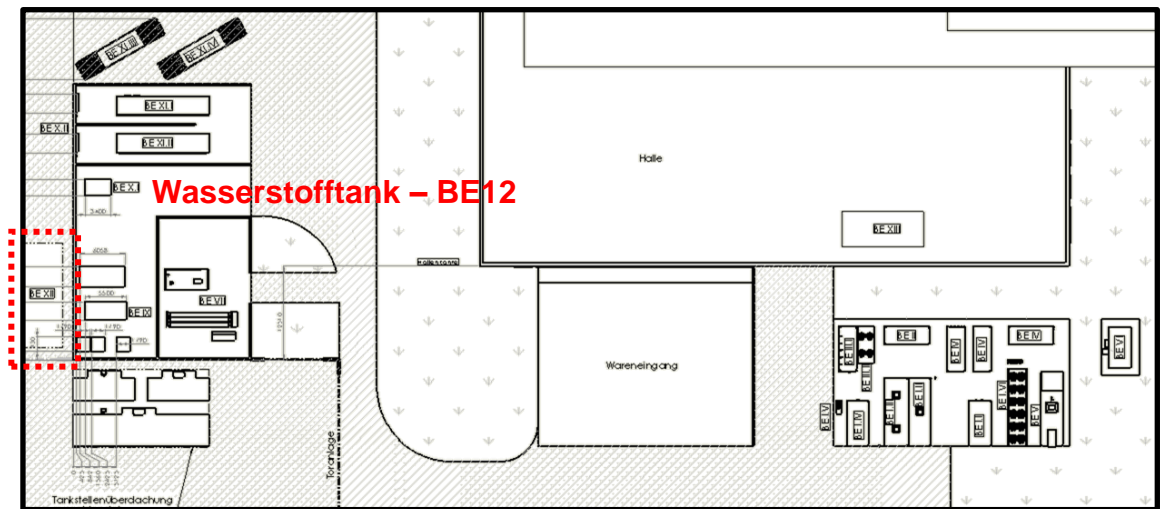


Abbildung 11: Wasserstofftank – BE12, Quelle: APEX-Zeich.-Nr.: 91-00001 Version 0;
Stand: 26.05.2021

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungsquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Undichtigkeiten an Aggregaten
- Restausgasung Anschlusskupplung.

5.10.2 Schutzmaßnahmen: Wasserstofftank – BE12

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb Tanks)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die gasführenden Leitungen und Behälter sind entsprechend den Regeln der Technik technisch dicht ausgeführt. Die fachgerechte Herstellung und die technische Dichtheit wurden nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Speichercontainer: Durch ausreichend große Öffnungen in der Containerwand ist eine Verdünnung durch natürliche Lüftung gegeben.
- ahltank: nicht möglich

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche (außerhalb Tanks)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben.

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3.5: Prüfen auf Dichtheit

- Lösbare Stellen und Verbindungen an Rohrleitungen werden gemäß Wartungsplan jährlich auf Dichtheit geprüft. (nach DVGW G-469)
- Durch regelmäßige Rundgänge werden Freisetzungen entdeckt und die Leckagen beseitigt.
- Regelmäßige Begehung durch das Betriebspersonal gemäß Betriebshandbuch. Begehungen werden im Betriebshandbuch dokumentiert.

5.10.3 Prüfungen nach BetrSichV: Wasserstofftank – BE12

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der gasführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 12 / 2021.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 12 / 2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 12 / 2021.

5.11 Explosionsschutzkonzept: Rohrleitungen

5.11.1 Lokale Gefährdungsanalyse: Rohrleitungen

Beschreibung Alle Betriebseinheiten sind mit Rohrleitungen verbunden. Je nach Druckstufe sind die einzelnen Rohrleitungsabschnitte mit entsprechenden Sicherheitsventilen abgesichert. Die Sicherheitsventile sind lokal zusammengefasst, um die Bereiche der Ex-Zonen möglichst klein zu halten.

Aufstellung außerhalb, zwischen den Anlagenteilen

Vorhandene Stoffe: - Wasserstoff

Mögliche Freisetzungsquellen

- Undichte Flansche, Rohrleitungsverbindungen,
- Ausblaseleitungen an den Sicherheitsventilen

Zoneneinteilung: Das Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist durch die Lagerung von Wasserstoff aufgrund der hohen diffundierenden Eigenschaften nicht vollständig auszuschließen. Dies resultiert in folgende Zoneneinteilungen:

<u>Zoneneinteilung – Normalbetrieb ohne An- Abfahren</u>	
<u>Innere Bereiche Rohrleitungen:</u>	
- Innere Gasleitungen	Keine Zone
<u>Äußere Bereiche Rohrleitungen:</u>	
- Leitung BE 1 → BE 2 / 30 bar (Ausbläser über Elektrolyse, bei Ausbläser H2): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung BE 2 → BE 7 / 30 bar (Ausbläser über Brennstoffzelle): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung zu BE 3 / 8 bar (Ausbläser über Brennstoffzelle): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung zu BE 5 / 8 bar (Ausbläser über Brennstoffzelle): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
	Zone 2

- Leitung BE 4 ins 30 bar-Netz / 30 bar (Ausbläser über BE 2): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung BE 7 zum Kraftwerk zurück / 60 bar (Ausbläser über Brennstoffzelle): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung hinter McPhy Tankstelle BE 7 / 450 bar (Ausbläser über McPhy Gaspanel): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung BE 7 → BE 10 / 450 bar (Ausbläser über Ventilpanel, Rückseite Tankstelle): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung BE 9 → BE 10 / 520 bar (Ausbläser über Ventilpanel, Rückseite Tankstelle): Zylinderförmig (2 m Radius/10 m Höhe)	Zone 2
- Leitung Ventilpanel → BE 10.2 / 300 bar (Ausbläser über Ventilpanel, Rückseite Tankstelle): Zylinderförmig (2 m Ra- dius/10 m Höhe)	

Die Einteilung „keine Zone“ erfolgt unter der Voraussetzung, dass die im Abschnitt „primäre Schutzmaßnahmen“ dargelegten Maßnahmen zur Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre umgesetzt und eingehalten werden.

Zündquellen-

analyse: Folgende Zündquellen können bei den Rohrleitungen im Normalbetrieb auftreten und wirksam werden:

(genaue Beschreibung der Zündquellen: Abschnitt 6)

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
1.	Heiße Oberflächen	nein	
2.	Flammen und heiße Gase	nein	
3.	Mechanisch erzeugte Funken	nein	
4.	Elektrische Anlagen	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
5.	Elektrische Ausgleichsströme	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
6.	Statische Elektrizität	möglich	ja – kann genügend Energie liefern (Verweis auf Schutzmaßnahmen)
7.	Blitzschlag	möglich	Fangsangen im Bereich der Ex-Zone 1

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten	Wirksam (ohne Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen)
8.	Elektromagnetische Felder	Nein	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nein	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nein	-
11.	Ultraschall	Nein	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nein	-
13.	Chemische Reaktionen	Nein	-

5.11.2 Schutzmaßnahmen: Rohrleitungen

Betrifft: innere Bereiche (innerhalb gasführender Aggregate)

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.3: Technische Dichtheit

- Die wasserstoffführenden Anlagenteile sind technisch dicht ausgeführt, um Eindringen von Sauerstoff in wasserstoffführende Anlagenteile und damit einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre im Innenraum zu verhindern.

Betrifft: äußere Bereiche

Schutzmaßnahmen nach TRGS 722: 2.4.4.2: natürliche Lüftung

- Verdünnung durch natürliche Lüftung durch Außenaufstellung. Eine natürliche Lüftung um das System ist gegeben. Entsprechend TRBS 3151 4.1.10.7 (3) ist um die Entlüftungsöffnung nach außen somit kein explosionsgefährdeter Bereich festzulegen.

5.11.3 Prüfungen nach BetrSichV: Rohrleitungen

Prüfung primärer Maßnahmen

- Die technische Dichtheit der wasserstoffführenden Aggregate dient als primäre Explosionsschutzmaßnahme und unterliegt einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

Prüfung sekundärer Maßnahmen

- Die Schutzgeräte in den Ex-Schutzzonen nach RL 2014/34/EU unterliegen einer Prüfpflicht nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV sofern es Wechselwirkungen zu den Ex-Schutzzonen gibt.

Die Prüffrist beträgt 3 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

- Die Zündquellenfreiheit in den Ex-Schutzzonen muss im Rahmen der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV geprüft werden. Dazu gehört auch der Blitzschutz.

Die Prüffrist beträgt 6 Jahre. Beginnend ab 08 / 2021.

5.12 Allgemeingültige sekundäre Schutzmaßnahmen

- Verbot von Rauchen und offenem Feuer,
- Zutrittsverbot für Betriebsfremde, bzw. Überwachung des Zuganges zum Gebäude.

5.13 Organisatorische Schutzmaßnahmen

5.13.1 Sicherheitshinweise

- Alle explosionsfähigen Bereiche sind entsprechend erkennbar gekennzeichnet,
- Um Fehlbedienungen an Armaturen zu verhindern, sind besonders relevante Einrichtungen hinsichtlich des Mediums und Funktion gekennzeichnet.
- Das Abstellen brennbarer Gegenstände in der Umgebung ist verboten.
- Der Flucht- und Rettungsweg darf nicht zugestellt werden. Die Flucht- und Rettungswege sind als solche zu kennzeichnen und stets freizuhalten. Es sind die entsprechenden Warnhinweise zu beachten.
- Rohrleitungen sind hinsichtlich des beinhaltenden Mediums und Durchflussrichtungen entsprechend DIN 2403 gekennzeichnet.
- Bei Arbeiten in der Anlage ist die notwendige persönliche Schutzausrüstung zu benutzen.

5.13.2 Unterweisung der Beschäftigten

Die Mitarbeiter, die in der Anlage beschäftigt werden, sind vor der erstmaligen Aufnahme ihrer Arbeiten über die Gefahren, über die sichere Verwendung der Arbeitsmittel und die einzuhaltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu unterweisen. Der

Arbeitgeber unterweist seine Beschäftigten ausreichend und angemessen hinsichtlich des Explosionsschutzes.

Die Unterweisungen werden regelmäßig, jedoch wenigstens einmal jährlich, wiederholt. Diese Teilnahmen an Unterweisungen werden dokumentiert, durch Unterschrift des Unterwiesenen bestätigt und im Anhang des vorliegenden Dokumentes als Anhang beigefügt. Bei Neueinstellungen bzw. personellen Änderungen wird die Unterweisung wiederholt.

Für unvermeidliche Arbeiten mit Zündquellen in Bereichen mit explosionsfähiger Atmosphäre werden einschlägige Fachbetriebe beauftragt (siehe Abschnitt 5.13.5):

Bei gefährlichen Tätigkeiten und Tätigkeiten, die durch Wechselwirkung mit anderen Arbeiten gefährlich werden können, ist ein schriftliches Arbeitsfreigabesystem in Form eines Erlaubnisscheins anzuwenden.

Der Erlaubnisschein wird vor Beginn der Arbeiten vom Verantwortlichen unterschrieben.

5.13.3 Betriebsanweisungen und Reinigungspläne

Die arbeitsmittelbezogenen Betriebsanweisungen, aus denen die Gefahren sowie die einzuhaltenden Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln hervorgehen, hängen aus bzw. werden an den Leitständen aufbewahrt, so dass die Beschäftigten jederzeit auf die Betriebsanweisungen zugreifen können.

Weitere Arbeitsanweisungen finden sich in Reinigungsplänen und sonstigen erstellten Arbeitsanweisungen.

Die folgenden Maßnahmen sind beispielsweise in Dokumenten beschrieben:

- regelmäßige Reinigung von Sensortechnik, sofern diese im Außenbereich installiert ist,
- regelmäßige Prüfung der eingebauten Messgeräte,
- regelmäßige Prüfung der Gasabsperreinrichtungen auf Gängigkeit,
- regelmäßige Wartung gemäß den erstellten Wartungsplänen.

5.13.4 Aufsicht und Koordinierung

Unbeschadet der Beauftragung von Fachbetrieben benennt der Betreiber folgende Person, die für die Aufsicht bzw. Koordinierung bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen verantwortlich ist:

Herr/Frau: (von Hand eintragen)

Bei personellen Änderungen ist dieser Eintrag handschriftlich zu aktualisieren.
Vor Beginn der Arbeiten wird die Einhaltung der Schutzmaßnahmen durch diese Person festgestellt, auch werden durch diese Person als verantwortlicher Koordinator die anfallenden Arbeiten koordiniert, so dass es zu keiner gegenseitigen Gefährdung der Beschäftigten bei der Durchführung der Arbeiten kommt und die gültigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzvorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer bei der Arbeit beachtet werden.
Wenn während der Arbeiten Explosionsschutzmaßnahmen aufgehoben wurden, wird vor der Wiederinbetriebnahme der Anlage von der zuständigen beauftragten Person kontrolliert, ob die Schutzmaßnahmen, die zum sicheren Betrieb der Anlage eingehalten werden müssen, wieder hergestellt sind.
Auch für die Koordinierung der Arbeiten von betriebsfremdem Personal in der Anlage ist die beauftragte Person verantwortlich.

5.13.5 Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten

Für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen werden nur Fachbetriebe beauftragt, welche über die notwendigen Geräte und Ausrüstungsteile für eine gefahrlose Durchführung der Arbeiten und über das erforderliche Fachpersonal verfügen. Diese verfügen über die erforderlichen Kenntnisse hinsichtlich des Brand- und Explosionsschutzes.

Hinsichtlich des Explosionsschutzes werden zu treffende Wartungsarbeiten im Wartungsplan aufgenommen.

Vor der Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten bedarf es einer Freischaltung sowie der schriftlichen Einweisung und Freigabe vor Beginn der Arbeiten durch den Betreiber.

Diese Fremdfirmenunterweisung ist vom Verantwortlichen der Fremdfirma sowie dem Verantwortlichen der H2-Demoanlage APEX Laage zu unterschreiben.

5.13.6 Kennzeichnung

Die explosionsgefährdeten Bereiche und die Schutzzonen der H2-Demoanlage APEX Laage werden durch entsprechende Warn- und Verbotsschilder gekennzeichnet.



Die Rohrleitungen wurden gemäß DIN 2403 entsprechend dem Durchflussstoff und der Fließrichtung gekennzeichnet.

5.14 Technische Schutzmaßnahmen

5.14.1 Konstruktive Maßnahmen

Vor den Gasverbrauchern sind Gasabsperrhähne in die Gasleitungen eingebaut. Gasführende Bauteile, wie Gasleitungen, werden gasdicht ausgeführt, geprüft und gekennzeichnet.

Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen werden entsprechend den VDE-Bestimmungen errichtet.

5.14.2 Zugänglichkeit

- Der Zugang zum Betriebsgelände der H2-Demoanlage APEX Laage ist nur eingewiesenem Personal gestattet.
- Auch Bediener der Abgabestationen der Wasserstofftankstelle-BE7 sie mit dem Betankungsvorgang eingewiesen.
- Außenliegende Gasabsperrarmaturen sind gegen Eingreifen Unbefugter gesichert.
- Eine Gefährdung Dritter wird durch das Zutrittsverbot mit Hinweisschild sichergestellt.

6 Darstellung der Zündquellen nach TRBS/TRGS

Das Auftreten explosionsfähiger Gas-Luft-Atmosphären in der H2-Demoanlage APEX Laage ist nicht auszuschließen. Daher müssen im Folgenden die möglichen Zündquellen hinsichtlich Ihrer Wirksamkeit bewertet werden.

Die genannten Zündquellen sind nur in definierten Explosionsschutzzonen relevant und zu vermeiden.

Eine Bewertung der Zündquellen in den zutreffenden Bereichen erfolgte bereits in den Abschnitten 5.1 bis 6. Folgend werden diese Zündquellen noch einmal detailliert beschrieben.

Gemäß TRBS 2152 – 3 und EN 1127-1 sind folgende 13 Zündquellen zu analysieren:

1. Heiße Oberflächen,
2. Flammen und heiße Gase,
3. Mechanisch erzeugte Funken,
4. Elektrische Anlagen,
5. Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz,
6. Statische Elektrizität,
7. Blitzschlag,
8. Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 9 kHz bis 300 GHz,
9. Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich,
10. Ionisierende Strahlung,
11. Ultraschall,
12. Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas,
13. Chemische exotherme Reaktionen, einschließlich Selbstentzündung von Stäuben.

Die unter 1 bis 13 genannten Zündquellen werden im Folgenden ohne jegliche Wertung aufgeführt um diese anschließend zu bewerten.

6.1 Darstellung möglicher Zündquellen gemäß TRBS 2152 – 3

6.1.1 Heiße Oberflächen

Die Betriebsmittel müssen neben der Anforderung an ihre Kategorie so ausgewählt sein, dass ihre zulässige maximale Oberflächentemperatur nicht erreicht wird.

In gasexplosionsgefährdeten Bereichen sind Betriebsmittel in der Zone 0, deren Oberflächen sich, selbst bei selten auftretenden Betriebsstörungen, gefährlich erwärmen können, soweit wie möglich zu vermeiden. Andernfalls muss durch laufende Überwachung sichergestellt und durch betriebliches Prüfen nachgewiesen sein, dass die Temperaturen der Oberflächen, die mit explosionsfähiger Atmosphäre in Berührung kommen können, 80% der betreffenden Zündtemperatur in °C nicht überschreiten.

In der Zone 1 ist der Einsatz von Betriebsmitteln, deren Oberflächen sich betriebsmäßig und bei häufiger auftretenden Betriebsstörungen auf nicht mehr als 80% der Zündtemperatur in °C erwärmen können, zulässig. Eine Überschreitung ist bedingt zulässig.

In der Zone 2 dürfen Betriebsmittel mit maximalen Oberflächentemperaturen bis zur Zündtemperatur eingesetzt werden. Betriebsübliche Störungen brauchen nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 5: Temperaturklassen

Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur	Zündtemperatur von Gasen oder Dämpfen
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300 °C
T3	200 °C	> 200 °C
T4	135 °C	> 135 °C
T5	100 °C	> 100 °C
T6	85 °C	> 85 °C

Zündquellenbewertung:

Mit heißen Oberflächen ist nur im Bereich des Blockheizkraftwerkes und der Kompressorstationen zu rechnen und wurden hier bereits berücksichtigt um eine Überschreitung zu verhindern.

6.1.2 Flammen und heiße Gase

In der Zone 0 dürfen Einrichtungen mit offenen oder geschlossenen Flammen nicht verwendet werden.

In der Zone 1 und 2 sind Einrichtungen mit Flammen nur zulässig, wenn die Flammen sicher eingeschlossen sind und die Oberflächentemperatur die Anforderungen nach Abschnitt 6.1.1 erfüllen.

Zündquellenbewertung:

Bei unsachgemäßem Gebrauch von offenem Feuer und Heizarbeiten in Ex-Zonen relevant. Als Schutzmaßnahme dienen Arbeits- und Feuerverbot in den betreffenden Bereichen.

6.1.3 Mechanisch erzeugte Funken

In der Zone 0 sind Arbeitsvorgänge nicht zulässig, wenn Reib-, Schlag-, oder Schleiffunken entstehen können.

In der Zone 1 sind nach Möglichkeit die Forderungen für die Zone 0 zu erfüllen. Sind die Arbeitsvorgänge nicht zu umgehen, so müssen Funken durch geeignete Maßnahmen vermieden oder umgeleitet werden. Bei Betriebsmitteln mit betriebsmäßig bewegten Teilen ist an den Reib-, Schlag-, oder Schleifstellen die Materialkombination Leichtmetall und Stahl (ausgenommen nicht rostender Stahl) grundsätzlich zu vermeiden.

In der Zone 2 ist es in der Regel ausreichend, die für die Zone 1 beschriebenen Schutzmaßnahmen lediglich gegen betriebsmäßig zu erwartende zündfähige Funken durchzuführen.

Bei beweglichen bzw. drehenden Teilen ist von einem mechanischen Funken nicht auszugehen, wenn die Geschwindigkeit ≤ 1 m/s beträgt.

Zündquellenbewertung:

Bei beweglichen bzw. drehenden Teilen ist von einem mechanischen Funken nicht auszugehen, wenn die Geschwindigkeit ≤ 1 m/s beträgt. Die wäre bei Wellendurchführungen der Kompressoren relevant. Diese Bedingungen wurden bereits berücksichtigt, um Zündquellen zu vermeiden. Denkbar sind auch Schleifarbeiten durch Mitarbeiter, welche jedoch in explosionsfähigen Bereichen verboten sind.

6.1.4 Elektrische Anlagen

Ab dem 01.07.2003 dürfen nur noch elektrische Betriebsmittel eingesetzt werden, die den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU entsprechen. Hieraus leiten sich für die elektrischen Betriebsmittel folgende Anforderungen ab:

Tabelle 6: Zonen und Betriebsmittel

Zone 0	Baumustergeprüfte Betriebsmittel	Kennzeichnung: 1G
Zone 1	Baumustergeprüfte Betriebsmittel	Kennzeichnung: 1G,2G
Zone 2	Herstellerbescheinigte Betriebsmittel	Kennzeichnung: 1G,2G,3G

Betriebsmittel die vor dem 01.07.2003 eingesetzt bzw. in den Verkehr gebracht worden sind und befugt betrieben wurden, dürfen jedoch weiterhin verwendet werden. Eine Anpassungspflicht besteht für diese Betriebsmittel nicht.

Zündquellenbewertung:

Elektrische Anlagen wurden vielfach in allen Bereichen der H2-Demoanlage APEX Laage verbaut. Zündquellen durch elektrische Anlagen sind möglich. Daher wurden in den explosionsfähigen Bereichen ausschließlich Betriebsmittel verbaut, welche der jeweilige ATEX-Kategorie entsprechen, um keine Zündquellen darzustellen.

6.1.5 Elektrische Ausgleichsströme

Können durch Spannungsunterschiede zwischen den Körpern elektrischer Betriebsmittel und fremden leitfähigen Teilen entstehen und zündwirksam werden.

Sie können durch einen Potentialausgleich und Erdung ausgeschlossen werden.

In allen Zonen sind leitfähige Anlagenteile, die zu elektrischen Betriebsmittel gehören oder diesen benachbart sind, gemäß DIN EN 60079-14 zu schützen

Zündquellenbewertung:

Zündquellen durch Ausgleichsströme sind in allen Bereichen der H2-Demoanlage APEX Laage grundsätzlich nicht auszuschließen, können aber durch wirksamen Potentialausgleich begegnet werden.

6.1.6 Statische Elektrizität

In der Zone 0 müssen zündfähige Entladungen auch unter Berücksichtigung selten auftretender Betriebsstörungen ausgeschlossen sein.

In der Zone 1 müssen zündfähige Entladungen bei sachgemäßem Betrieb der Anlagen, einschließlich Wartung und Reinigung und bei Betriebsstörungen, mit dem üblicherweise gerechnet werden muss, ausgeschlossen sein.

In der Zone 2 sind Maßnahmen in der Regel nur erforderlich, wenn zündfähige Entladungen ständig auftreten.

Als nationale Norm oder vergleichbares Schrifttum kann die BGR 132 herangezogen werden.

Zündquellenbewertung:

Entladevorgänge mit Lichtbogen sind in allen Bereichen der H2-Demoanlage APEX Laage möglich, können aber durch wirksamen Potentialausgleich begegnet werden.

6.1.7 Blitzschlag

Blitzeinschläge können explosionsfähige Atmosphäre im Freiraum entzünden. Liegen Gefährdungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten vor, müssen für alle Zonen Blitzschutzmaßnahmen getroffen werden.

In den Zonen 1 werden Potentialausgleiche vorgenommen, um Funken bzw. unzulässig hohe Erwärmungen zu vermeiden. In Zone 0 werden mittels Überspannungsableiter (Fangstangen u.a.) gegen Blitzeinschläge als Zündquelle geschützt.

Mögliche Überspannungen können zu Überspannungsschlägen in der elektrischen Anlage führen. An geeigneten Stellen (Niederspannungshauptverteilung der Anlage) ist ein Überspannungsableiter vorgesehen.

Zündquellenbewertung:

Blitzschlag ist nur im Außenbereich, in der Nähe der Abblaseeinrichtungen der Brennstoffzelle BE5 und Wasserstofftankstelle-BE7 relevant. Die Ex-Schutzzone 1 in diesen Bereichen werden durch äußeren Blitzschutz der Kategorie 3 (Blitzschutzkugel $r=30$ m) geschützt. In Ex-Schutzzone 2 ist ein gleichzeitiges Zusammentreffen eines Blitzeinschlages und einer explosionsfähigen Atmosphäre sehr unwahrscheinlich.

6.1.8 Elektromagnetische Felder

Als allgemeine Schutzmaßnahme gegen die Zündwirkung unbeabsichtigt einwirkender elektromagnetischer Felder ist nach allen Richtungen ein Sicherheitsabstand zwischen Sendeantenne und Empfangsgebilden im explosionsgefährdeten Bereich zu beachten. Bei Sendeantennen mit Richtcharakteristik ist zu beachten, dass der Sicherheitsabstand richtungsabhängig sein kann.

Für direkte Einwirkung des Strahlenfeldes einer Hochfrequenzquelle auf eine explosionsfähige Atmosphäre gilt in Abhängigkeit von der Explosionsgruppe, dass bei einer eingestrahlten Spitzenleistung von nicht mehr als 2 Watt bei Gruppe IIC, 4 Watt bei Gruppe IIB und 6 Watt bei Gruppe IIA in den Zonen 1 und 2 eine Zündgefahr nicht zu erwarten ist.

In der Zone 0 sollten 80% der oben festgelegten Leistungen nicht überschritten werden.

Zündquellenbewertung:

Kann für den Normalbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage ausgeschlossen werden.

6.1.9 Elektromagnetische Strahlungen

Elektromagnetische Strahlungen im Bereich der Frequenzen von 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz sind in den Zonen 0 bei sehr selten eintretenden Situationen und in der Zone 1 bei Normalbetrieb zu verhindern. Elektromagnetische Strahlung im Bereich von 9 kHz bis 300 GHz dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen der Explosionsgruppe IIc in den Zonen 1 und 2 max. 2 Watt betragen. In der Zone 0 max. 1,6 Watt.

Zündquellenbewertung:

Kann für den Normalbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage ausgeschlossen werden.

6.1.10 Ionisierende Strahlung

In allen Zonen sind elektrische Betriebsmittel zulässig, die ionisierende Strahlung erzeugen, wenn

- Die Energie eines Strahlungsimpulses oder der Energiefluss (Leistung) einer Dauerstrahlung so gering ist, dass die explosionsfähige Atmosphäre nicht zünden kann.

oder

- die Strahlung sicher eingeschlossen wird.

In der Zone 2 sind diese Bedingungen bei Normalbetrieb gewährleistet, in der Zone 1 auch bei selten eintretenden Situationen (Betriebsstörungen), und in der Zone 0 sogar bei sehr selten eintretenden Situationen.

Zündquellenbewertung:

Kann für den Normalbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage ausgeschlossen werden.

6.1.11 Ultraschall

In allen Zonen sind Ultraschallwellen mit einer Frequenz über 10 MHz unzulässig. Ausnahme siehe hierzu Abschnitt 2.3.11 der BGR 104.

Zündquellenbewertung:

Kann für den Normalbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage ausgeschlossen werden.

6.1.12 Adiabatische Kompression, Stoßwellen

In den Zonen 0 sind Arbeitsvorgänge, die zündfähige Kompressionen oder Stoßwellen auslösen können, zu vermeiden.

In der Zone 1 sind Arbeitsvorgänge, die adiabatische Kompressionen oder Stoßwellen auslösen können, nur im Falle selten auftretender Betriebsstörungen zulässig.

Konstruktive Maßnahmen, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken, sind in der BGR 104 Abschnitt E 3 beschrieben.

Zündquellenbewertung:

Kann für den Normalbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage ausgeschlossen werden.

6.1.13 Chemische Reaktionen

In allen Zonen sind Stoffe, die zur Selbstentzündung neigen, möglichst zu vermeiden. Wenn mit solchen Stoffen umgegangen wird, sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen auf den Einzelfall abzustimmen. Geeignete Maßnahmen können sein:

- Inertisierung,
- Stabilisierung,
- Verbesserung der Wärmeableitung,
- Temperatur- und Druckregelung,
- Lagerung bei abgesenkter Temperatur,
- Begrenzung der Verweilzeiten.

Zündquellenbewertung:

Kann für den Normalbetrieb der H2-Demoanlage APEX Laage ausgeschlossen werden.

6.2 Zusammenfassende Zündquellenbewertung

Lfd. Nr.	Zündquelle gemäß TRGS 723 / EN 1127-1	Auftreten in der Anlage	Gegenmaßnahmen
			Wirksam unter Prozessbedingungen
1.	Heiße Oberflächen	Möglich	mechanische Betriebsmittel entsprechen 2014/34/EU – Prüfung erfolgt mechanische Betriebsmittel erzeugen keine Temperaturen > Zündtemperatur
2.	Flammen und heiße Gase	Möglich im Rahmen von Arbeiten	Ex-Zoneneinteilung, Organisatorische Maßnahmen (Freigabe, Unterweisungen etc.)
3.	Mechanisch erzeugte Funken	Möglich im Rahmen von Arbeiten oder defekten Lagern und Pumpen	Ex-Zoneneinteilung, mechanische Betriebsmittel entsprechen 2014/34/EU – Prüfung nach BetrSichV erfolgt Organisatorische Maßnahmen (Freigabe, Unterweisungen etc.)
4.	Elektrische Anlagen	möglich	EI. Betriebsmittel entsprechen 2014/34/EU – Prüfung nach BetrSichV erfolgt
5.	Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz	möglich	Potentialausgleich wird vorgenommen
6.	Statische Elektrizität	möglich	Potentialausgleich wird vorgenommen
7.	Blitzschlag	möglich	Äußerer Blitzschutz an Ex-Zone 1
8.	Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 9 kHz bis 300 GHz	Nicht zu erwarten	-
9.	Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich	Nicht zu erwarten	-
10.	Ionisierende Strahlung	Nicht zu erwarten	-
11.	Ultraschall	Nicht zu erwarten	-
12.	Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas	Nicht zu erwarten	-
13.	Chemische Reaktionen	Nicht zu erwarten	-

7 Prüfungen nach Betriebssicherheitsverordnung

7.1 Übersicht und Beschreibung der Prüfungen nach BetrSichV

Die dauerhafte Sicherstellung der Funktion getroffener Schutzmaßnahmen ist nur durch laufende Überwachung im Betrieb sowie wiederkehrende Prüfungen durch eine befähigte Person bzw. Zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) zu gewährleisten. Die Prüfungen werden durch die Betriebssicherheitsverordnung geregelt.

Art der Prüfung: **Vor Inbetriebnahme und nach einer prüfpflichtigen Veränderung (§15 i.V.m. Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 4.1 BetrSichV).**

Prüfer: ZÜS oder befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 3.3 BetrSichV.

Prüfumfang: Prüfung auf Explosionssicherheit unter Einbeziehung des Explosionsschutzdokumentes. Überprüfung auf Vollständigkeit der notwendigen Dokumentationen. Prüfung auf ordnungsgemäße Montage, Installation entsprechend der BetrSichV und auf den sicheren Zustand. Prüfen, ob die festgelegten Maßnahmen des Explosionsschutzdokumentes wirksam sind.

Dokumentation: Die Prüfberichte der Prüfungen vor Inbetriebnahme und nach einer prüfpflichtigen Veränderung werden im Anhang des vorliegenden Dokumentes beigefügt.

<u>Art der Prüfung:</u>	Wiederkehrend (§16 i.V.m. Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.1 BetrSichV)
Prüfer:	ZÜS oder befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 3.3 BetrSichV.
Prüfumfang:	Prüfung des ordnungsgemäßen Zustandes und Funktion der Schutzsysteme oder Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen. Überprüfung auf Vollständigkeit der notwendigen Dokumentationen und Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen. Zusätzlich Überprüfung der Wirksamkeit des Instandhaltungskonzeptes nach Nummer 5.4 Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV und Durchführung der Prüfung nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV.
Bemerkung:	Gemäß Zeitintervallen einer sicherheitstechnischen Bewertung. Höchstfrist 6 Jahre.
<u>Dokumentation:</u>	<u>Die Prüfberichte der wiederkehrenden Prüfungen werden im Anhang des vorliegenden Dokumentes beigefügt.</u>
<u>Art der Prüfung:</u>	Wiederkehrend (§16 i.V.m. Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.2 BetrSichV).
Prüfer:	ZÜS oder befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 3.1 BetrSichV.
Prüfumfang:	Prüfung ob die Geräte, Schutzsysteme und Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen im Sinne der 2014/34/EU den Anforderungen hinsichtlich der Explosionssicherheit entsprechen.
Bemerkung:	Gemäß Zeitintervallen einer sicherheitstechnischen Bewertung. Höchstfrist 3 Jahre.
<u>Dokumentation:</u>	<u>Die Prüfberichte der wiederkehrenden Prüfungen werden im Anhang des vorliegenden Dokumentes beigefügt.</u>

<u>Art der Prüfung:</u>	Wiederkehrend (§16 i.V.m. Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 5.3 BetrSichV)
Prüfer:	ZÜS oder befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Punkt 3.1 BetrSichV.
Prüfumfang:	Prüfung von Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen sofern diese zur Explosionssicherheit relevant sind.
Bemerkung:	Gemäß Zeitintervallen einer sicherheitstechnischen Bewertung. Höchstfrist: 1 x jährlich.
<u>Dokumentation:</u>	<u>Die Prüfberichte der wiederkehrenden Prüfungen werden im Anhang des vorliegenden Dokumentes beigefügt.</u>

7.2 Zur Prüfung befähigte Person nach Betriebssicherheitsverordnung

<p>§ 2 Absatz 6 Zur Prüfung befähigte Person ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Kenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt; soweit hinsichtlich der Prüfung von Arbeitsmitteln in den Anhängen 2 und 3 weitergehende Anforderungen festgelegt sind, sind diese zu erfüllen.</p>		
<p>über die in § 2 Absatz 6 genannte Qualifikation hinaus, muss die zur Prüfung befähigte Person folgende Qualifikationen besitzen:</p>		
<p>Nummer 3.1</p>	<p>Nummer 3.2</p>	<p>Nummer 3.3</p>
<p>a) über eine einschlägige technische Berufsausbildung oder eine andere für die vorgesehenen Prüfungsaufgaben ausreichende technische Qualifikation, b) eine mindestens einjährige Erfahrung mit der Herstellung, dem Zusammenbau, dem Betrieb oder der Instandhaltung der zu prüfenden Anlagen oder Anlagenkomponenten c) Teilnahme an Schulungen oder Unterweisungen.</p>	<p>zusätzlich zu Nummer 3.1: eine behördliche Anerkennung einer der Prüfaufgabe entsprechenden Qualifikation und die für die Prüfung erforderlichen Prüfeinrichtungen verfügen.</p>	<p>a) Folgenden Qualifikationen: aa) ein einschlägiges Studium, oder bb) eine einschlägige Berufsausbildung, oder cc) eine vergleichbare technische Qualifikation oder dd) eine andere technische Qualifikation mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik, b) umfassende Kenntnisse des Explosionsschutzes einschließlich des zugehörigen Regelwerkes besitzen, c) eine einschlägige Berufserfahrung aus einer zeitnahen Tätigkeit nachweisen können, d) ihre Kenntnisse zum Explosionsschutz auf aktuellem Stand halten und e) sich regelmäßig durch Teilnahme an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet des Explosionsschutzes fortbilden.</p>
<p>Durchführung von Prüfungen nach Nummer 5.2 und 5.3</p>	<p>Durchführung von Prüfungen nach Nummer 4.2</p>	<p>Durchführung von Prüfungen nach den Nummern 4.1 und 5.1</p>

8 Zusammenfassung

Die Explosionsgefährdungen in der H2-Demoanlage APEX Laage wurden ausgehend von den vorkommenden explosionsgefährlichen Stoffen ermittelt und bewertet.

Ausgehend dieser Bewertung wurden zur Beherrschung der Explosionsgefahren überwiegend primäre und sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen vorgenommen und umgesetzt.

Die primären Maßnahmen konzentrieren sich auf:

1. Technische Dichtigkeit zur Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre,
2. Natürliche Lüftung im Freien bzw. geschlossenen Gebäudeteilen/Aggregaten

Wo das Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre durch die primären Schutzmaßnahmen nicht sicher verhindert werden kann, werden sekundäre Maßnahmen, wie z.B. Zoneneinteilung und die Vermeidung von Zündquellen innerhalb dieser Zonen vorgesehen. Sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen zur Vermeidung und zur Einschränkung von explosionsfähiger Atmosphäre kommen ebenfalls zum Einsatz:

Diese sekundären Maßnahmen konzentrieren sich auf:

3. Zündquellenvermeidung im Bereich der festgelegten Explosionsschutzzonen
4. Raumluftüberwachung mit Stromlosschaltung

Maßnahmen des tertiären Explosionsschutzes werden nicht vorgesehen.

Anlagenspezifischen Schutzmaßnahmen sind gegenüber organisatorischen vorzuziehen.

9 Anhänge

lfd. Nr.	Anhang	Datum der letzten Änderung
Anh. A	Explosionsschutzzonenplan
Anh. B	Teilnahmen an Unterweisungen von Beschäftigten
Anh. C	Prüfberichte § 15 BetrSichV - vor Inbetriebnahme - nach Änderung
Anh. D	Prüfberichte § 16 BetrSichV
Anh. E	Betriebsanweisung zum Explosionsschutz

Ex-Zonen-Plan



Legende

- BE 1 Elektrolyseur
- BE 1.1 Trafo/Gleichrichter
- BE 1.2 Elektrolysestacks
- BE 1.3 Prozessteil Elektrolyseur
- BE 1.4 Nebenanlagen Elektrolyse
- BE 1.5 Kaltwassersatz
- BE 1.6 Freikühler
- BE 2 30bar-Speicher in 20'-Container
- BE 3 Brennstoffzelle
- BE 3.1 Brennstoffzelle Proton Motor
- BE 3.2 Freikühler Brennstoffzelle
- BE 4 60bar-Speicher in 20'-Container
- BE 5 BHKW agenitor 404 H2
- BE 6 Batteriespeicher WBS 500
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 8 Wärmespeicher (im Gebäude)
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10 Trailerabfüllstation
- BE 10.1 Kompressoreinheit Maximator
- BE 10.2 Abgabeeinheiten Ekinetix
- BE 11 Transportspeicher Wasserstoff- Trailer
- BE 12 Stationärer Wasserstoffspeicher

Legende

- Ex-Zone 0
- Ex-Zone 1
- Ex-Zone 2

Version	Änderungen (Art, Umfang, Ursache)	Name	Datum
1	Erstellung		
2	Änderung		
3	Änderung		
4	Änderung		
5	Änderung		

Projekt:	APEX-H2-ANLAGEN	Altprojektnummer nach:	Mo: 102/146	Maschke:		Mo: 102/146	Maschke:	
Standort:	Wasserliche Anlagen	Zeichnungsart:	Mo: 102/146	Maschke:		Mo: 102/146	Maschke:	
Standort:	Wasserliche Anlagen	Zeichnungsart:	Mo: 102/146	Maschke:		Mo: 102/146	Maschke:	
Standort:	Wasserliche Anlagen	Zeichnungsart:	Mo: 102/146	Maschke:		Mo: 102/146	Maschke:	
Standort:	Wasserliche Anlagen	Zeichnungsart:	Mo: 102/146	Maschke:		Mo: 102/146	Maschke:	
Standort:	Wasserliche Anlagen	Zeichnungsart:	Mo: 102/146	Maschke:		Mo: 102/146	Maschke:	

APEX GROUP

102/146

APEX-ANL. Blatt 2 / 5

© 2023 APEX GROUP

7.6 Sonstiges

Unterlagen der Anlagenlieferanten siehe Anlage.

Anlagen:

- 07_06_01_01 EVD Resato Ex-Schutz-Dokument_übersetzt.pdf
- 07_06_03_Maximator_Allgemeines_Sicherheitskonzept-DE.pdf
- 07_06_04_Maximator Exzonen.pdf
- 07_06_05_ATEX Zoning- Filling Panel + Vent stack.pdf

RESATO

EXPLOSIONSSCHUTZ DOKUMENT

Duitslandlaan 1, 9403 DL Assen

(Übersetzung)

Stadionstraat 32 | 4815 NG Breda | Niederlande | T +31 (0)76 5040 340 | info@denf.nl | www.denf.nl
IBAN Nr. NL13ABNA0496761382 | SWIFT-Code ABNA NL 2R | MwSt. NL 8118.05.530.B01 | Handelskammer Breda 20069543

EVD RESOTO INTERNATIONAL B.V. 13230-1

TITELBLATT**KLIENT**

Resato International B.V.

LAGE

Duitslandlaan 1, 9403 DL Assen

KONTAKT

Jesse de Haan & Berry Veerman (Resato)

DATUM

21-12-2020

AUTOR

Nico Hendricks (D&F)

PROJEKTNUMMER

13230-1

AUSFÜHRUNG

Finale 01

GEPRÜFT

Roger Eijkhoudt (D&F)

ÜBERSICHT ÜBER DIE ÜBERARBEITUNG

Revision	Datum	Beschreibung	Autor(en)
C01	6-11-2020	Erstellen Sie zuerst die Explosionsschutzdatei mit Beispielausarbeitung des Kompressormoduls.	Nico Hendricks (D&F)
C02	10-12-2020	Ausarbeitung von Zoneneinteilungen und Zündquellenanalysen aller Module.	Nico Hendricks (D&F)
D01	21-12-2020	Endgültige Basisversion Explosionsschutz Datei.	Nico Hendricks (D&F)
	Datum		

INHALT

ÜBERSICHT ÜBER DIE ÜBERARBEITUNG	2
1 VORWORT	4
2 EIGENSCHAFTEN VON WASSERSTOFF	5
3 ZONEN-LAYOUT	6
3.1 Forschungsstruktur Explosionsschutz	6
3.1.1 Kompressormodul	7
3.1.2 H70 Speichermodul	10
3.1.3 H35 Speichermodul	13
3.1.4 H70 Spendermodul	16
3.1.5 H35 Spendermodul	19
3.2 Reduktionsmaßnahmen Zündquellen	22
3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen	22
4 ABKÜRZUNGEN UND GLOSSAR	23
5 HINTERGRUNDINFORMATION	25
5.1 Zonenlayout	25
5.1.1 Beispiele für Gefahrenquellen	25
5.1.2 Potenzielle Zündquellen	26
5.2 Literaturverzeichnis	27
6 ZONENZEICHNUNGEN	28

1 | VORWORT

Der Zweck der Explosionsschutzuntersuchung und dieser begleitenden Explosionsschutzakte ist das Aufzeigen der Risiken, die mit einer explosiven Wasserstoffatmosphäre verbunden sind. An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Explosionsschutzuntersuchung in einer Bauart und Bauphase verschiedener Wasserstoffanlagen. Bei Konstruktions- oder Ausführungsänderungen immer zu prüfen, ob im Hinblick auf eine Wasserstoffexplosion andere oder größere Gefahren bestehen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments (EVD) ist in der europäischen Richtlinie vorgeschrieben 1999/92/EG (zitiert als ATEX 153). Diese Richtlinie wurde auf Niederländisch umgesetzt Rechtsvorschriften, und zwar in den Artikeln 3.5a bis 3.5f der Verordnung über die Arbeitsbedingungen. In Artikel 3.5c, Absatz 1 sagt folgendes aus:

Die mit explosionsfähigen Atmosphären verbundenen Gefahren und die sich daraus ergebenden besonderen Risiken werden in ihrer Gesamtheit im Rahmen der in Artikel 5 des Gesetzes genannten Risikoinventur und -bewertung vor Beginn der Arbeiten und im Falle einer wesentlichen Änderung, Erweiterung oder Umstellung des Arbeitsplatzes, der Arbeitsmittel oder des Arbeitsprozesses bewertet und schriftlich in einem Explosionsschutzdokument festgehalten.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass Resato International BV als Lieferant nur die Explosionsrisiken trägt bewertet, soweit sich der Umfang der Wasserstofftankstelle erstreckt. Umweltfaktoren wie Fahrstrecken, Kollisionsschutz, Blitzschutz und Kenntnisse/Schulung des Bedieners fallen nicht in den Anwendungsbereich Explosionsschutz Datei. Diese Umweltfaktoren hängen logischerweise auch vom Standort ab, an dem die Wasserstofftankstelle wird gebaut. Für ein vollständiges Explosionsschutzdokument (EVD) der Eigentümer/Betreiber muss die Umweltfaktoren noch bewerten (oder bewerten lassen) und schriftlich festhalten.

Um den Bestimmungen des Erlasses über die Arbeitsbedingungen praktische Wirkung zu verleihen, Niederländische Praxisrichtlinie (NPR) 7910 Teil 1 zur Verfügung gestellt. Teil 1 dieses NPR ist näher Umsetzung der europäisch harmonisierten Norm NEN-EN-IEC 60079-10-1.

Inhalt

Zur Beurteilung der Explosionsgefahren ist es wichtig, folgende Punkte zu beurteilen:

- eine Übersicht über die relevanten Eigenschaften von Wasserstoff im Hinblick auf das Explosionsrisiko;
- eine Beschreibung der Installation einschließlich der Installationsteile, Prozesse und zugehöriger Sicherheitsfunktionen;
- die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins und Fortbestehens einer explosiven Wasserstoffatmosphäre;
- Bedingungen und/oder Verbesserungsvorschläge zur Beseitigung, Reduzierung oder Kontrolle explosive Atmosphären;
- Benennung der Gefahrenbereiche einschließlich der Zonenklasse und der Abmessungen;
- Identifizierung potenzieller Zündquellen, die Wahrscheinlichkeit, dass Zündquellen aktiv werden, tatsächlich (können) zünden und Kontrollmaßnahmen benennen.

2 | EIGENSCHAFTEN VON WASSERSTOFF

Um eine Risikoanalyse durchführen zu können, ist zunächst ein Einblick in die brennbare und gefährliche Eigenschaften von Wasserstoff. Diese stammen aus Chemiekarten online 34^e Ausgabe 2019 (SDU Verlag).

Eigenschaften von Wasserstoff (H ₂)		Erläuterung
Flammpunkt (°C)	Brennbares Gas	Unter atmosphärischen Bedingungen Wasserstoff brennbar.
Molmasse	2,016 (g/mol)	Wasserstoff ist das leichteste Gas der Erde.
Dichte	0,09 kg/m ³	Wasserstoff hat eine extrem niedrige Dichte, wodurch das Gas relativ einfach von vielen Arten von Materialien können gehen.
Relative Dampfdichte (Luft = 1)	0,07	Wasserstoff ist deutlich leichter als Luft und steigt daher schnell auf.
Untere Explosionsgrenze (LEL ¹).	4 %	Die Mindestmenge an Wasserstoff zu eine explosionsfähige Gasatmosphäre Die Umformung erfolgt relativ schnell.
Obere Explosionsgrenze (UEL ²).	77 %	Die maximale Menge an Wasserstoff mit denen noch ein Sprengstoff Gasatmosphäre entsteht relativ hoch.
Selbstzündungstemperatur	500 °C	Die Zündtemperatur für Wasserstoff ist deutlich hoch.
Temperaturklasse	T1	Explosionssgeschützte Geräte müssen T1, T2, T3, T4, T5 oder T6 treffen.
Gasgruppe	IIC	Explosionssgeschützte Geräte müssen entsprechen der Gasgruppe IIC (IIB und IIA sind nicht zulässig).
Mindestzündenergie	0,011 mJ	Es wird nur sehr wenig Energie benötigt, um Wasserstoff zu entzünden.
Wahrnehmbarkeit	Farb- und geruchlos	Wasserstoff ist nicht nachweisbar auf nach Farbe oder Geruch.

¹ Sie wird oft als „Untere Explosionsgrenze“ (LEL) bezeichnet.

² Sie wird oft als „Obere Explosionsgrenze“ (UEL) bezeichnet.

3 | ZONEN-LAYOUT

3.1 | Forschungsstruktur Explosionsschutz

Für die Explosionsschutzuntersuchung, die zu einer Zoneneinteilung und Zündquellenanalyse wird eine chronologische Struktur verwendet. Der Aufbau ist wie folgt:

1. **Beschreibung:** eine Beschreibung oder Charakterisierung des Raums, der Gefahrenquelle, der atmosphärischen Bedingungen, Installation(en), dort stattfindende Tätigkeiten und einschlägige Sicherheitsbestimmungen.
2. **Brennbare Stoffe:** Beschreibung der brennbaren Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase und/oder pulverförmige Stoffe, die vorhanden sind oder vorkommen können.
3. **Beobachtung von Gefahrenquellen:** eine Übersicht der angetroffenen Gefahrenquellen (sekundär, primär oder kontinuierlich) und bei Gasen eine Angabe der Leckrate.
4. **Lüftungsbedingungen:** Beschreibung der (natürlichen, mechanischen, räumlichen und/oder lokalen) Belüftung in Bezug auf die Gefahrenquelle unter Berücksichtigung der Wirksamkeit, der Kapazität (m³/h), die Beatmungsrate und eventuelle Flow- und Fehlererkennung.
5. **Zoneneinteilung:** Angabe der (resultierenden) Zonenklasse und zugehöriger Dimensionen mit unter Berücksichtigung bereits vorgesehener Kontrollmaßnahmen und/oder Reduktionsvorschläge.
6. **Zündquellenanalyse:** eine Beschreibung der Gegenwart und/oder des Potenzials Zündquellen mit Erläuterung, wie die Zündgefahr beseitigt wird oder handhabbar gemacht.

3.1.1 | Kompressormodul

Beschreibung

Das Kompressormodul besteht aus einer Containereinheit mit einem hydraulischen Kolbenkompressor Installation. Weiterhin ist die Anlage mit Rohrleitungen aus Edelstahl 316L ausgestattet, mit überwiegend geschweißten Verbindungen und einer minimalen Anzahl mechanischer Verbindungen und Armaturen. Der Förderdruck liegt in einem Bereich von 10 bis 500 bar. Die Arbeitsbelastung wird phasenweise erhöht auf maximal 950 bar gepresst und pro Phase abgekühlt (Kompressionsschritt). Die Installation erfolgt regelmäßig präventiv inspiziert und gewartet (Pi/Po) um den guten Zustand und die Dichtheit bestmöglich zu gewährleisten sicherstellen. Bei (Wartungs-)Arbeiten an der Anlage ist die Kompressoreinheit durch Absperrern der Wasserstoffzufuhr (LOTOTO) gesichert, der restliche Wasserstoff abtropfen lassen und mit Stickstoff spülen. Die Anlage ist mit Druckbegrenzungsventilen (PRV) ausgestattet. Des Weiteren sind thermische Überdruckventile (TPRT) vorgesehen, bei denen eine Glasplatte bei 110 °C schmilzt und die bläst den vorhandenen Wasserstoff durch das Dach ab. Darüber hinaus ist das Kompressormodul mit stationären Wasserstoffgaserkennung. Bei 10 % UEG folgt eine 1^o Alarmmeldung und bei Erkennung von 20 % UEL es erfolgt eine automatische Abschaltung (ESD) der gesamten Anlage in einen sicheren Zustand.

Wasserstoffeigenschaften

Zu den relevanten Eigenschaften von Wasserstoff siehe Kapitel 2 auf Seite 5.

Gefahrenquellenanalyse

Nachfolgend eine Übersicht über die Gefahrenquellen, die Klasse der Gefahrenquellen und a Angabe der Leckageraten pro Gefahrenquelle. Die Gefahrenquellenanalyse basiert auf der „Linienliste – FSS 2.0 – Kompressormodul v1.01.

#	Gefahrenquelle			
	Name / Bezeichnung	Klasse	Leckrate g/s	Hinweis
1	Hydraulischer Kolbenkompressor	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
2	Wasserstofffilter	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
3	Schraubkupplungen	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
4	Absperrventile/Ventile	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
5	Manometer	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
6	Druckbegrenzungsventile (PRV's)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.
7	Thermische Sicherheitsventile (TPRT)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.

Daraus folgt, dass alle Gefahrenquellen, die keine Sicherheitsfunktion erfüllen, als sekundäre Gefahrenquellen mit einer möglichen Leckrate zwischen 0,1 und 1 g/s. Beyogen auf professionelles Engineering, die Art des Materials, die Ausführung und die sachgemäße Wartung durch regelmäßige, Vorbeugende Inspektionen und Wartungen wird die Leckagerate auf 0,25 g/s geschätzt. Die Leckrate aus dem Druckbegrenzungs-/Sicherheitsventile wird auf Basis einer Ausbreitungsrechnung ermittelt.

Belüftungsbedingungen

Das Volumen ($l \times b \times h$) des Kompressormoduls beträgt $2263 \times 2433 \times 2691 \pm 14,8 \text{ m}^3$. Um die Kompressormodul, natürliche Belüftung mit ausreichender Kapazität und Verfügbarkeit vorhanden (Außenaufstellung). Künstliche, räumliche Belüftung ist über einen Dachlüfter (Typ TCDH Exd 020-6) welches mit einer maximalen theoretischen Leistung von $1.650 \text{ m}^3/\text{h}$ abgesaugt wird. Konto unter Berücksichtigung einiger Wirkungsgradverluste wird eine Absaugleistung von ± 1.500 angenommen m^3/h . Der Abluftventilator ist mit einem Rückmeldesignal an der SPS ausgestattet, das erkennt, ob das Schütz und der Motorschutzschalter eingeschaltet sind. Es gibt kein Strömungserkennung. Die erforderliche Lüftungsleistung wird gemäß NPR-7910-1+C1:2012 ermittelt §8.3.3.3. Unter der Annahme „moderate Kapazität“ (Verdünnung auf 25 % LEL) und unter Berücksichtigung bei einer Leckagerate von $0,25 \text{ g/s}$ ergibt sich daraus eine erforderliche Lüftungsleistung von $\approx 1.116 \text{ m}^3/\text{h}$. Es die erforderliche Lüftungsrate wird somit mindestens bestimmt: $1.116 \text{ m}^3/\text{h} / 14,8 \text{ m}^3 \approx 75$ erfüllt, da $1.500 \text{ m}^3/\text{h} / 14,8 \text{ m}^3 \approx 100$ ergeben.

Fazit: Die aktuelle Situation gilt als künstlich, gemäß NPR-7910-1+C1:2012 §8.3.3. Raumlüftung mit „mäßiger Kapazität“, aber mit unzureichender Verfügbarkeit.

Zonenlayout

Für die aktuelle Situation des Kompressormoduls (Containereinheit) wird eine Zone 1 für die umschlossener Raum der Verdichtereinheit, ergänzt durch eine Zone 1 von $R = 1 \text{ m}$ um den Abluftöffnung am Dachlüfter. Außerdem befinden sich einige Schraubkupplungen an der außen (auf dem Dach) vorhanden: Dazu wird eine Zone 2 mit $R = 1 \text{ m}$ bestimmt. Von den Abblässerungen wird mindestens eine Zone 2 mit $R = 1 \text{ m}$ vom Auslauf gebildet. Je nach Art des PRV/TPRT, der Montage, der korrekten Wiedereinschaltung nach Auslösen eines PRV, der Erkennung einer Leckage und des Inspektionsregimes können diese Entlastungsvorrichtungen bezeichnet werden als sekundäre, primäre oder kontinuierliche Gefahrenquelle, aus der eine Zone 2, Zone 1 bzw. Zone 0 folgt mit $R = 1 \text{ m}$ von der Abblaseöffnung. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §7.7. Für die Konturen der potentiellen Gaswolken nach Auslösen eines PRV/TPRT wird auf die *MEMO - 13230 - B - Wasserstoffdispersionsmodelle von Resato*.

Empfohlenes Vorgehen

Durchflusserkennung mit Alarmfunktion und Alarmverfolgung (wenn die Absaugleistung sinkt) mit einem Wert $<1.250 \text{ m}^3/\text{h}$). Die Strömungserkennung muss unabhängig vom Dunstabzug sein Funktion und kann mit einem ΔP -Sender durchgeführt werden. Zu den Ausgehenden Um den Luftstrom effektiv zu messen, wird empfohlen, eine zylindrische Öffnung/einen zylindrischen Kanal unter dem Dachventilator und platzieren Sie die Strömungserkennung darin. Somit kann die Situation wie folgt betrachtet werden: künstliche, räumliche Belüftung mit „mäßiger Kapazität“ und „ausreichender Verfügbarkeit“.

Zonierung nach empfohlenen Maßnahmen

Mit der Realisierung der Strömungserkennung, wie oben beschrieben, kann eine Zone 2 bestimmt werden für den geschlossenen Raum der Verdichtereinheit, ergänzt durch eine Zone 2 von $R = 1 \text{ m}$ um den Abluftöffnung am Dachlüfter. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §A.5.1. Die anderen ATEX-Zonen, wie oben beschrieben bleiben in Kraft (Gefahrenquellen/externe Entlastungseinrichtungen). Entsprechend der arbeitshygienischen Strategie wird die Realisierung einer Zone 2 empfohlen. Realisierung eines Nicht-Zonen-Bereichs (NGG) entspricht NPR-7910-1+C1:2012 §9.3.3.3. nicht durchführbar.

Potenzielle Zündquellen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der beobachteten (potenziellen) Zündquellen in den vorherigen definierten Zone(n). Für einen Überblick über die generischen Maßnahmen, die Resato International BV sollte verwendet werden, um Zündquellen zu verhindern oder zu kontrollieren siehe 3.2.1 | Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen.

#	Natur der Zündquelle	Beobachtungspotential Zündquellen	Zu ergreifende Maßnahmen oder Kontrollmaßnahmen
01	Heiße Oberfläche	Wärmeentwicklung Kompressorinstallation.	-Maximale Prozesstemperatur beträgt ca. 200 °C (sonst folgt es gibt eine ESD). Diese Temperatur ist deutlich niedriger als die Zündtemperatur von 500 °C.
02	Flammen, heiße Gase, glühende Partikel	Aktionen/Aktivitäten.	Aktionen / Arbeit geht durch ein Arbeitserlaubnisverfahren.
03	Funken von mechanischer Herkunft und Schweißfunken	-Mechanische Geräte, wie z. B. der Hydraulikkompressor. -Aktivitäten.	-Mechanische Geräte sind explosionsgeschützt nach einer geeigneten Kategorie, Gasgruppe und Temperaturklasse. -A gilt für die Arbeit Arbeitserlaubnisverfahren.
04	Elektrische Ausrüstung	Installations- und gebäudespezifisch elektrische Ausrüstung: Messgerät, Sensoren, Beleuchtung, Arbeit und Lichtschalter usw.	-Elektrische Geräte sind explosionsgeschützt ausgeführt und eignet sich für die Zone (mindestens Ex II 3G IIC T1). -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
05	Leck-(Streu-)Ströme, Kathodenschutz	-Wahrscheinlich nicht dabei Bau eines Profis Elektroinstallation. -Kathodischer Schutz wird gilt nicht für Einbauteile.	-Vor Auslieferung und bei Änderungen: Elektroinstallation überprüfen. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
06	Statische Entladung	-Für Potentialausgleich bei metallischen Werkstoffen, siehe 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen -Anwesenheit von Personen. -Benutzung von Arbeitsmitteln.	-Potentialausgleich ist vorhanden. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
07	Blitz	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

3.1.2 | H70 Speichermodul

Beschreibung

Das Speichermodul H70 besteht aus einer Containereinheit mit Gasflaschen (je 50 Liter Fassungsvermögen) in denen Wasserstoff unter einem Betriebsdruck von ± 950 bar gespeichert wird. Diese Gasflaschen sind aus Edelstahl mit Windungen aus Fiberglas/Aramid oder Kohlefaser um den Metallzylinder. Die Gasflaschen sind parallel miteinander verbunden (Kaskadenanordnung). Dazu wurde verwendet Gasverrohrung aus Edelstahl 316L mit geschweißten Anschlüssen und einer minimalen Anzahl von Anhängen und mechanische Anschlüsse. Die Anlage wird periodisch, präventiv inspiziert und gewartet (Pi/Po), um den guten Zustand und die Dichtheit so gut wie möglich zu gewährleisten.

Bei (Wartungs-)Arbeiten an der Anlage kann das H70 Speichermodul gesichert durch Absperrern der Wasserstoffzufuhr (LOTOTO), Ablassen des restlichen Wasserstoffs und mit Stickstoff spülen. Das Speichermodul H70 ist mit Druckbegrenzungsventilen (PRVs) ausgestattet. Außerdem gibt es thermische Überdruckventile (TPRT), bei denen eine Glasplatte bei 110 °C schmilzt und die bläst eventuell vorhandenen Wasserstoff durch das Dach an einen sicheren Ort. Weiterhin wurde das Speichermodul ausgeführt mit stationärer Wasserstoffgasdetektion. Bei 10 % UEL folgt eine erste E-Mail- Nachricht und ein Alarm bei Erkennung von 20 % LEL erfolgt eine automatische Abschaltung (ESD) der gesamten Anlage auf einen Safe Status.

Wasserstoffeigenschaften

Zu den relevanten Eigenschaften von Wasserstoff siehe Kapitel 2 | **EIGENSCHAFTEN VON WASSERSTOFF** auf Seite 5.

Gefahrenquellenanalyse

Nachfolgend eine Übersicht über die Gefahrenquellen, die Klasse der Gefahrenquellen und a Angabe der Leckageraten pro Gefahrenquelle. Die Gefahrenquellenanalyse basiert auf der „Linienliste – FSS 2.0 – H70-Speichermodul v1.01.

#	Gefahrenquelle			
	Name / Bezeichnung	Klasse	Leckrate g/s	Hinweis
1	Schraubkupplungen	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
2	Absperrventile/Ventile	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
3	Manometer	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
4	Druckbegrenzungsventile (PRV's)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.
5	Thermische Sicherheitsventile (TPRT)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.

Daraus folgt, dass alle Gefahrenquellen, die keine Sicherheitsfunktion erfüllen, als sekundäre Gefahrenquellen mit einer möglichen Leckrate zwischen 0,1 und 1 g/s. Bezogen auf professionelles Engineering, die Art des Materials, die Ausführung und die sachgemäße Wartung durch regelmäßige, Vorbeugende Inspektionen und Wartungen wird die Leckagerate auf 0,25 g/s geschätzt. Die Leckrate aus dem Druckbegrenzungs-/Sicherheitsventile wird auf Basis einer Ausbreitungsrechnung ermittelt.

Belüftungsbedingungen

Das Speichermodul ist nicht umschlossen und gilt als „offenes Gebäude“ mit Außenluftbedingungen. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §8.2 und §9.3.2 Es gibt keine Gefahrenquellen in einem Gehäuse (wo es wenig oder keine natürliche Belüftung gibt).

Zonenlayout

Für die aktuelle Situation wird um die Sekundärseite eine Zone 2 mit mindestens R = 1 m eingerichtet Gefahrenquellen. Praktisch kommt es auf die gesamte Anordnung des Speichermoduls an. In Ergänzung außen (auf dem Dach) sind noch ein paar verschraubte Kupplungen: a Zone 2 bestimmt mit R = 1 m.

Von den Ablassicherungen wird mindestens eine Zone 2 mit R = 1 m vom Auslauf gebildet. Je nach Art des PRV/TPRT, der Montage, der korrekten Wiedereinschaltung nach Auslösen eines PRV, der Erkennung einer Leckage und des Inspektionsregimes können diese Entlastungsvorrichtungen bezeichnet werden als sekundäre, primäre oder kontinuierliche Gefahrenquelle, aus der eine Zone 2, Zone 1 bzw. Zone 0 folgt mit mindestens R = 1 m von der Abluftöffnung. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §7.7. Vor dem die Konturen der potentiellen Gaswolken nach Auslösen eines PRV/TPRT, wird auf die MEMO - 13230 - B - Wasserstoffdispersionsmodelle von Resato.

Potenzielle Zündquellen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der beobachteten (potentiellen) Zündquellen in der vorherigen definierten Zone(n). Für einen Überblick über die generischen Maßnahmen, die Resato International BV sollte verwendet werden, um Zündquellen zu verhindern oder zu kontrollieren siehe 3.2.1 | Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen.

#	Natur der Zündquelle	Beobachtungspotential Zündquellen	Zu ergreifende Maßnahmen oder Kontrollmaßnahmen
01	Heiße Oberfläche	Keine gefährlichen Wärmequellen beobachtet worden.	Gilt nicht.
02	Flammen, heiße Gase, glühende Partikel	Aktionen/Aktivitäten.	Aktionen / Arbeit geht durch ein Arbeitserlaubnisverfahren.
03	Funken von mechanischer Herkunft und Schweißfunken	-Es gibt keine mechanischen Geräte mit einem inhärenten Zündquelle gefunden. -Aktivitäten.	-Arbeit fällt unter die Arbeitserlaubnisverfahren.
04	Elektrische Ausrüstung	Installations- und gebäudespezifisch elektrische Ausrüstung: Messgerät, Sensoren, Beleuchtung, Arbeit und Lichtschalter usw.	-Elektrische Geräte sind explosionsgeschützt ausgeführt und eignet sich für die Zone (mindestens Ex II 3G IIC T1). -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
05	Leck-(Streu-)Ströme, Kathodenschutz	-Wahrscheinlich nicht dabei Bau eines Profis Elektroinstallation. -Kathodischer Schutz wird gilt nicht für Einbauteile.	-Vor Auslieferung und bei Änderungen: Elektroinstallation überprüfen. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
06	Statische Entladung	-Für Potentialausgleich bei	-Potentialausgleich ist vorhanden.

	metallischen Werkstoffen, siehe 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen -Anwesenheit von Personen. -Benutzung von Arbeitsmitteln.	-Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
07 Blitz	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

3.1.3 | H35 Speichermodul

Beschreibung

Das Speichermodul H35 besteht aus einer Containereinheit mit Gasflaschen (je 50 Liter Fassungsvermögen) in denen Wasserstoff unter einem Betriebsdruck von ± 520 bar gespeichert wird. Die Gasflaschen sind parallel miteinander verbunden (Kaskadenanordnung). Dazu wurde . verwendet Gasverrohrung aus Edelstahl 316L mit geschweißten Anschlüssen und einer minimalen Anzahl von Anhängen und mechanische Anschlüsse. Die Anlage wird periodisch, präventiv inspiziert und gewartet (Pi/Po), um den guten Zustand und die Dichtheit so gut wie möglich zu gewährleisten.

Bei (Wartungs-)Arbeiten an der Anlage kann das Speichermodul H35 gesichert durch Absperrern der Wasserstoffzufuhr (LOTOTO), Ablassen des restlichen Wasserstoffs und mit Stickstoff spülen. Das Speichermodul H35 ist mit Druckbegrenzungsventilen (PRVs) ausgestattet. Außerdem gibt es thermische Überdruckventile (TPRT), bei denen eine Glasplatte bei 110 °C schmilzt und die bläst eventuell vorhandenen Wasserstoff durch das Dach an einen sicheren Ort. Weiterhin wurde das Speichermodul ausgeführt mit stationärer Wasserstoffgasdetektion. Bei 10 % LEL folgt eine erste E-Mail- Nachricht und ein Alarm bei Erkennung von 20% LEL erfolgt eine automatische Abschaltung (ESD) der gesamten Anlage auf einen Safe Status.

Wasserstoffeigenschaften

Zu den relevanten Eigenschaften von Wasserstoff siehe Kapitel 2 | **EIGENSCHAFTEN VON WASSERSTOFF** auf Seite 5.

Gefahrenquellenanalyse

Nachfolgend eine Übersicht über die Gefahrenquellen, die Klasse der Gefahrenquellen und a Angabe der Leckageraten pro Gefahrenquelle. Die Gefahrenquellenanalyse basiert auf der „Linienliste – FSS 2.0 – H35-Speichermodul v1.01.

#	Gefahrenquelle			
	Name / Bezeichnung	Klasse	Leckrate g/s	Hinweis
1	Schraubkupplungen	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
2	Absperrventile/Ventile	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
3	Manometer	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
4	Druckbegrenzungsventile (PRV's)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.
5	Thermische Sicherheitsventile (TPRT)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.

Daraus folgt, dass alle Gefahrenquellen, die keine Sicherheitsfunktion erfüllen, als sekundäre Gefahrenquellen mit einer möglichen Leckrate zwischen 0,1 und 1 g/s. Bezogen auf professionelles Engineering, die Art des Materials, die Ausführung und die sachgemäße Wartung durch regelmäßige, Vorbeugende Inspektionen und Wartungen wird die Leckagerate auf 0,25 g/s geschätzt. Die Leckrate aus dem Druckbegrenzungs-/Sicherheitsventile wird auf Basis einer Ausbreitungsrechnung ermittelt.

Belüftungsbedingungen

Das Speichermodul ist nicht umschlossen und gilt als „offenes Gebäude“ mit Außenluftbedingungen. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §8.2 und §9.3.2 Es gibt keine Gefahrenquellen in einem Gehäuse (wo es wenig oder keine natürliche Belüftung gibt).

Zonenlayout

Für die aktuelle Situation wird um die Sekundärseite eine Zone 2 mit mindestens R = 1 m eingerichtet Gefahrenquellen. Praktisch kommt es auf die gesamte Anordnung des Speichermoduls an. In Ergänzung außen (auf dem Dach) sind noch ein paar verschraubte Kupplungen: a Zone 2 bestimmt mit R = 1 m.

Von den Abblässicherungen wird mindestens eine Zone 2 mit R = 1 m vom Auslauf gebildet. Je nach Art des PRV/TPRT, der Montage, der korrekten Wiedereinschaltung nach Auslösen eines PRV, der Erkennung einer Leckage und des Inspektionsregimes können diese Entlastungsvorrichtungen bezeichnet werden als sekundäre, primäre oder kontinuierliche Gefahrenquelle, aus der eine Zone 2, Zone 1 bzw. Zone 0 folgt mit mindestens R = 1 m von der Abluftöffnung. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §7.7. Vor dem die Konturen der potentiellen Gaswolken nach Auslösen eines PRV/TPRT, wird auf die *MEMO - 13230 - B - Wasserstoffdispersionsmodelle von Resato*.

Potenzielle Zündquellen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der beobachteten (potentiellen) Zündquellen in der vorherigen definierten Zone(n). Für einen Überblick über die generischen Maßnahmen, die Resato International BV sollte verwendet werden, um Zündquellen zu verhindern oder zu kontrollieren siehe 3.2.1 | Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

#	Natur der Zündquelle	Beobachtungspotential Zündquellen	Zu ergreifende Maßnahmen oder Kontrollmaßnahmen
01	Heiße Oberfläche	Keine gefährlichen Wärmequellen beobachtet worden.	Gilt nicht.
02	Flammen, heiße Gase, glühende Partikel	Aktionen/Aktivitäten.	Aktionen / Arbeit geht durch ein Arbeitserlaubnisverfahren.
03	Funken von mechanischer Herkunft und Schweißfunken	-Es gibt keine mechanischen Geräte mit einem inhärenten Zündquelle gefunden. -Aktivitäten.	-Arbeit fällt unter die Arbeitserlaubnisverfahren.
04	Elektrische Ausrüstung	Installations- und gebäudespezifisch elektrische Ausrüstung: Messgerät, Sensoren, Beleuchtung, Arbeit und Lichtschalter usw.	-Elektrische Geräte sind explosionsgeschützt ausgeführt und eignet sich für die Zone (mindestens Ex II 3G IIC T1). -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
05	Leck-(Streu-)Ströme, Kathodenschutz	-Wahrscheinlich nicht dabei Bau eines Profis Elektroinstallation. -Kathodischer Schutz wird gilt nicht für Einbauteile.	-Vor Auslieferung und bei Änderungen: Elektroinstallation überprüfen. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
06	Statische Entladung	-Für Potentialausgleich bei	-Potentialausgleich ist vorhanden.

	metallischen Werkstoffen, siehe 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen -Anwesenheit von Personen. -Benutzung von Arbeitsmitteln.	-Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
07 Blitz	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

3.1.4 | H70 Spendermodul

Beschreibung

Das Zapfsäulenmodul H70 besteht aus einer Abgabesäule, an der Wasserstoff betankt werden kann. Für die Betanken wird mit Hilfe eines Füllschlauchs mit einer TODO Dry-Break-Kupplung zu einer geschlossenen Verbindung am Fahrzeug gemacht. In diesem Fall ist eine Verbindungserkennung vor der weiteren Freigabe vorgesehen. Nach dem Tanken der restliche Wasserstoff im Füllschlauch wird über ein Entlüftungsventil an die Außenluft abgegeben. Es feste Gasverrohrung aus Edelstahl 316L besteht aus geschweißten Verbindungen und eine minimale Anzahl der Armaturen und mechanischen Verbindungen. Die Installation erfolgt periodisch, präventiv inspiziert und gewartet (Pi/Po) auf guten Zustand und Dichtheit Garantie. Bei (Wartungs-)Arbeiten an der Anlage kann das Spendermodul gesichert durch Absperrern der Wasserstoffzufuhr (LOTOTO), Ablassen des restlichen Wasserstoffs und mit Stickstoff spülen. Das Dosiermodul H70 ist mit einem Überdruckventil (PRV) ausgestattet.

Wasserstoffeigenschaften

Zu den relevanten Eigenschaften von Wasserstoff siehe Kapitel 2 | **EIGENSCHAFTEN VON WASSERSTOFF** auf Seite 5.

Gefahrenquellenanalyse

Nachfolgend eine Übersicht über die Gefahrenquellen, die Klasse der Gefahrenquellen und a Angabe der Leckageraten pro Gefahrenquelle. Die Gefahrenquellenanalyse basiert auf der „Linienliste – FSS 2.0 – H70 Spendermodul v1.1.“

#	Gefahrenquelle			
	Name / Bezeichnung	Klasse	Leckrate g/s	Hinweis
1	TODO Trockenkupplung	Primär	<1	Startpunkt: geschlossene Verbindung mit Verbindungserkennung.
2	Füllschlauch	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
3	Schraubkupplungen	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
4	Absperrventile/Ventile	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
5	Manometer	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
6	Druckbegrenzungsventile (PRV)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.
7	Entlüftungsventil (entlüftet alle Reste) H ₂ -Menge im Füllschlauch nach einer Betankung)	Kontinuierlich	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.

Daraus folgt, dass die Anschlusskupplung als primäre Gefahrenquelle eingestuft wird, weil sie Kupplung wird häufig von Fahrern von Wasserstofffahrzeugen genutzt und die Chance auf Leckage oder Vorfall wird als größer angesehen. Das Entlüftungsventil ist als kontinuierliche Gefahrenquelle, da nach jedem Tanken Restdruck und Wasserstoff kurzzeitig abgebaut werden gegönnt. Daraus folgt weiter, dass alle sekundären Gefahrenquellen, die keine Sicherheitsfunktion haben können mit einer möglichen Leckrate zwischen 0,1 und 1 g/s als Gefahrenquelle angesehen werden. Basierend auf professionellem Engineering, der Art des Materials, der Ausführung und der richtigen Wartung durch regelmäßige, vorbeugende Inspektionen und Wartungen wird die Leckrate auf 0,25 g/s geschätzt. Es der Leckstrom der Überdruck-/Sicherheitsventile wird auf Basis einer Ausbreitungsrechnung ermittelt.

Belüftungsbedingungen

Das Spendermodul ist für die Installation im Freien mit Außenluftbedingungen gemäß der Beschreibung in NPR-7910-1+C1:2012 §8.1. Wenn Fahrzeuge zum Tanken abgestellt werden, gilt die Situation als „offenes Gebäude“ mit Außenbedingungen. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §8.2 und §9.3.2. Für das Innere des Spendergehäuses/-gehäuses, wo sekundäre Gefährdungen vorhanden sind, gilt die Beschreibung aus NPR-7910-1+C1:2012 §8.1 nicht. Je nach Ausführung des Gehäuses/Gehäuses kann eine eingeschränkte, natürliche Belüftung durch Belüftungsöffnungen/Entlüftungsöffnungen, gemäß der Beschreibung von NPR-7910-1+C1:2012 §8.3.2. von Sicherheitsüberlegungen ist jedoch der Ausgangspunkt „keine Lüftung“ gemäß Beschreibung aus NPR-7910-1+C1:2012 §8.3.1.

Zonenlayout

Für das Innere des Gehäuses des Spenders ist eine Zone 1 eingerichtet. Außerdem wird um die TOTO-Trockenkupplung eine Zone 1 mit $R = 1$ m eingerichtet. Von den anderen sekundären Gefahrenquellen, die sich im Freien befinden, ist eine Zone 2 bestimmt mit $R = 1$ m Ab dem Entlüftungsventil wird eine Zone 0 mit $R = 1$ m eingehalten, gemäß NPR-7910-1+C1:2012 §7.7.2. Mindestens eine Zone 2 wird vom Druckbegrenzungsventil mit $R = 1$ m vom Auslass gebildet. Je nach Art des PRV, der Montage, der korrekten Wiedereinschaltung nach Auslösen eines PRV, der Erkennung einer Leckage und des Inspektionsregimes können diese Entlastungsvorrichtungen bezeichnet werden als sekundäre, primäre oder kontinuierliche Gefahrenquelle, aus der eine Zone 2, Zone 1 bzw. Zone 0 folgt mit mindestens $R = 1$ m von der Abluftöffnung. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §7.7. Vor dem die Konturen der potentiellen Gaswolken nach Auslösen eines PRV/TPRT, wird auf die *MEMO - 13230 - B - Wasserstoffdispersionsmodelle von Resato*.

Potenzielle Zündquellen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der beobachteten (potentiellen) Zündquellen in der vorherigen definierten Zone(n). Für einen Überblick über die generischen Maßnahmen, die Resato International BV sollte verwendet werden, um Zündquellen zu verhindern oder zu kontrollieren siehe 3.2.1 | Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

#	Natur der Zündquelle	Beobachtungspotential Zündquellen	Zu ergreifende Maßnahmen oder Kontrollmaßnahmen
01	Heiße Oberfläche	Keine gefährlichen Wärmequellen beobachtet worden.	Gilt nicht.
02	Flammen, heiße Gase, glühende Partikel	Aktionen/Aktivitäten.	Aktionen / Arbeit geht durch ein Arbeitserlaubnisverfahren.
03	Funken von mechanischer Herkunft und Schweißfunken	-Es gibt keine mechanischen Geräte mit einem inhärenten Zündquelle gefunden. -Aktivitäten.	-Arbeit fällt unter die Arbeitserlaubnisverfahren.
04	Elektrische Ausrüstung	Installations- und gebäudespezifisch elektrische Ausrüstung: Messgerät, Sensoren, Beleuchtung, Arbeit und Lichtschalter usw.	-Elektrische Geräte sind explosionsgeschützt ausgeführt und eignet sich für die Zone (mindestens Ex II 2G IIC T1). -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
05	Leck-(Streu-)Ströme, Kathodenschutz	-Wahrscheinlich nicht dabei Bau eines Profis Elektroinstallation. -Kathodischer Schutz wird gilt nicht für Einbauteile.	-Vor Auslieferung und bei Änderungen: Elektroinstallation überprüfen. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
06	Statische Entladung	-Für Potentialausgleich bei metallischen Werkstoffen, siehe 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen -Anwesenheit von Personen. -Benutzung von Arbeitsmitteln.	-Potentialausgleich ist vorhanden. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
07	Blitz	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

3.1.5 | H35 Spendermodul

Beschreibung

Das Zapfsäulenmodul H35 besteht aus einer Abgabesäule, an der Wasserstoff betankt werden kann. Für die Betanken wird mit Hilfe eines Füllschlauchs mit einer TODO Dry-Break-Kupplung zu einer geschlossenen Verbindung am Fahrzeug gemacht. In diesem Fall ist eine Verbindungserkennung vor der weiteren Freigabe vorgesehen. Nach dem Tanken der restliche Wasserstoff im Füllschlauch wird über ein Entlüftungsventil an die Außenluft abgegeben. Es feste Gasverrohrung aus Edelstahl 316L besteht aus geschweißten Verbindungen und eine minimale Anzahl der Armaturen und mechanischen Verbindungen. Die Installation erfolgt periodisch, präventiv inspiziert und gewartet (Pi/Po) auf guten Zustand und Dichtheit Garantie. Bei (Wartungs-)Arbeiten an der Anlage kann das Spendermodul gesichert durch Absperrern der Wasserstoffzufuhr (LOTOTO), Ablassen des restlichen Wasserstoffs und mit Stickstoff spülen. Das Dosiermodul H70 ist mit einem Überdruckventil (PRV) ausgestattet.

Wasserstoffeigenschaften

Zu den relevanten Eigenschaften von Wasserstoff siehe Kapitel 2 | **EIGENSCHAFTEN VON WASSERSTOFF** auf Seite 5.

Gefahrenquellenanalyse

Nachfolgend eine Übersicht über die Gefahrenquellen, die Klasse der Gefahrenquellen und a Angabe der Leckageraten pro Gefahrenquelle. Die Gefahrenquellenanalyse basiert auf der „Linienliste – FSS 2.0 – H35 Spendermodul v1.0.“

#	Gefahrenquelle			
	Name / Bezeichnung	Klasse	Leckrate g/s	Hinweis
1	TODO Trockenkupplung	Primär	<1	Startpunkt: geschlossene Verbindung mit Verbindungserkennung.
2	Füllschlauch	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
3	Schraubkupplungen	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
4	Absperrventile/Ventile	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
5	Manometer	Sekundär	<1	Ausgangspunkt: gut Konstruktion und Montage.
6	Druckbegrenzungsventile (PRV)	Sekundär	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.
7	Entlüftungsventil (entlüftet alle Reste) H ₂ -Menge im Füllschlauch nach einer Betankung)	Kontinuierlich	>10	Leckrate wurde ermittelt basierend auf Ausbreitungsrechnung.

Daraus folgt, dass die Anschlusskupplung als primäre Gefahrenquelle eingestuft wird, weil sie Kupplung wird häufig von Fahrern von Wasserstofffahrzeugen genutzt und die Chance auf Leckage oder Vorfall wird als größer angesehen. Das Entlüftungsventil ist als kontinuierliche Gefahrenquelle, da nach jedem Tanken Restdruck und Wasserstoff kurzzeitig abgebaut werden gegönnt.

Alle anderen Gefahrenquellen können als sekundäre Gefahrenquellen angesehen werden. Daraus folgt weiter, dass alle sekundären Gefahrenquellen, die keine Sicherheitsfunktion erfüllen, als Gefahrenquelle mit einer möglichen Leckrate zwischen 0,1 und 1 g/s zu kennzeichnen. Bezogen auf professionelles Engineering, die Art des Materials, die Ausführung und die sachgemäße Wartung durch regelmäßige, Vorbeugende Inspektionen und Wartungen wird die Leckagerate auf 0,25 g/s geschätzt. Die Leckrate aus dem Druckbegrenzungs-/Sicherheitsventile wird auf Basis einer Ausbreitungsrechnung ermittelt.

Belüftungsbedingungen

Das Spendermodul ist für die Installation im Freien mit Außenluftbedingungen gemäß der Beschreibung in NPR-7910-1+C1:2012 §8.1. Wenn Fahrzeuge zum Tanken abgestellt werden, gilt die Situation als „offenes Gebäude“ mit Außenbedingungen. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §8.2 und §9.3.2. Für das Innere des Spendergehäuses/-gehäuses, wo sekundäre Gefährdungen vorhanden sind, gilt die Beschreibung aus NPR-7910-1+C1:2012 §8.1 nicht. Je nach Ausführung des Gehäuses/Gehäuses kann eine eingeschränkte, natürliche Belüftung durch Belüftungsöffnungen/Entlüftungsöffnungen, gemäß der Beschreibung von NPR-7910-1+C1:2012 §8.3.2. von Sicherheitsüberlegungen ist jedoch der Ausgangspunkt „keine Lüftung“ gemäß Beschreibung aus NPR-7910-1+C1:2012 §8.3.1.

Zonenlayout

Für das Innere des Gehäuses des Spenders ist eine Zone 1 eingerichtet. Außerdem wird um die TOTO-Trockenkupplung eine Zone 1 mit $R = 1$ m eingerichtet. Von den anderen sekundären Gefahrenquellen, die sich im Freien befinden, ist eine Zone 2 bestimmt mit $R = 1$ m Ab dem Entlüftungsventil wird eine Zone 0 mit $R = 1$ m eingehalten, gemäß NPR-7910-1+C1:2012 §7.7.2.

Mindestens eine Zone 2 wird vom Druckbegrenzungsventil mit $R = 1$ m vom Auslass gebildet. Je nach Art des PRV, der Montage, der korrekten Wiedereinschaltung nach Auslösen eines PRV, der Erkennung einer Leckage und des Inspektionsregimes können diese Entlastungsvorrichtungen bezeichnet werden als sekundäre, primäre oder kontinuierliche Gefahrenquelle, aus der eine Zone 2, Zone 1 bzw. Zone 0 folgt mit mindestens $R = 1$ m von der Abluftöffnung. Referenz: NPR-7910-1+C1:2012 §7.7. Vor dem die Konturen der potentiellen Gaswolken nach Auslösen eines PRV/TPRT, wird auf die *MEMO - 13230 - B - Wasserstoffdispersionsmodelle von Resato*.

Potenzielle Zündquellen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der beobachteten (potentiellen) Zündquellen in der vorherigen definierten Zone(n). Für einen Überblick über die generischen Maßnahmen, die Resato International BV sollte verwendet werden, um Zündquellen zu verhindern oder zu kontrollieren siehe 3.2.1 | Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

#	Natur der Zündquelle	Beobachtungspotential Zündquellen	Zu ergreifende Maßnahmen oder Kontrollmaßnahmen
01	Heiße Oberfläche	Keine gefährlichen Wärmequellen beobachtet worden.	Gilt nicht.
02	Flammen, heiße Gase, glühende Partikel	Aktionen/Aktivitäten.	Aktionen / Arbeit geht durch ein Arbeitserlaubnisverfahren.
03	Funken von mechanischer Herkunft und Schweißfunken	-Es gibt keine mechanischen Geräte mit einem inhärenten Zündquelle gefunden. -Aktivitäten.	-Arbeit fällt unter die Arbeitserlaubnisverfahren.
04	Elektrische Ausrüstung	Installations- und gebäudespezifisch elektrische Ausrüstung: Messgerät, Sensoren, Beleuchtung, Arbeit und Lichtschalter usw.	-Elektrische Geräte sind explosionsgeschützt ausgeführt und eignet sich für die Zone (mindestens Ex II 2G IIC T1). -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
05	Leck-(Streu-)Ströme, Kathodenschutz	-Wahrscheinlich nicht dabei Bau eines Profis Elektroinstallation. -Kathodischer Schutz wird gilt nicht für Einbauteile.	-Vor Auslieferung und bei Änderungen: Elektroinstallation überprüfen. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
06	Statische Entladung	-Für Potentialausgleich bei metallischen Werkstoffen, siehe 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen -Anwesenheit von Personen. -Benutzung von Arbeitsmitteln.	-Potentialausgleich ist vorhanden. -Generische Kontrollmaßnahmen sind in 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen beschrieben
07	Blitz	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen	Siehe Erläuterung unter 3.2.1 Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

3.2 | Reduktionsmaßnahmen Zündquellen

3.2.1 | Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen für Zündquellen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über alle generischen Kontrollmaßnahmen, die Resato International BV ergreifen muss um potenzielle Zündquellen zu verhindern oder zu kontrollieren.

#	Natur der Zündquelle	Beobachtungspotential Zündquellen	Zu ergreifende Maßnahmen oder Kontrollmaßnahmen
01	Heiße Oberfläche	Dies ist je nach Situation unterschiedlich, z.B. beschrieben in 3	Die spezifischen (Kontroll-) Maßnahmen wurden in 3 behandelt
02	Flammen, heiße Gase, glühende Partikel	Eventuell bei (heißem) arbeiten oder rauchen.	-Allgemeines Rauchverbot in Kraft. -Arbeitserlaubnissystem ist von Bewerbung in der Arbeit in der ATEX-Zonen.
03	Funken von mechanischer Herkunft und Schweißfunken	Dies ist je nach Situation unterschiedlich, z.B. gemäß Kapitel 3	Spezifische (Kontroll-) Maßnahmen, siehe Kapitel 3
04	Elektrische Ausrüstung	-In Bezug auf elektrische Komponenten Dies ist je nach Situation unterschiedlich, wie z.B. gemäß Kapitel 3 -Tragbar, elektronisch Geräte (Handy, Taschenlampe etc.)	-Wenn elektrische Geräte verwendet werden ersetzt oder ergänzt: gemäß Zonenklasse, T-Klasse und Staubgruppe. Konstruktion nach EN-IEC-60079-14 und Pi/Po entspricht EN-IEC-60079-17. -Verbot von nicht explosionsgeschützten, tragbaren elektronischen Geräten. Dies wird durch Anweisungen angezeigt und Sicherheitssymbole.
05	Leck-(Streu-)Ströme, Kathodenschutz	Leckströme: nicht wahrscheinlich. Streuströme oder kathodische Schutz: nicht beachtet.	-Pi/Po gilt für alle elektrische Systeme. -Kathodischer Schutz N/A
06	Statische Entladung	In folgenden Situationen möglich: -wenn metallische Materialien sind nicht gegenseitig verboten oder ein zu hoher ohmscher Wert auf Widerstand stoßen; -es gibt keine passenden Potenzialausgleich ist angewendet; -Tätigkeit von Personen in a ATEX-Zone.	-Pi/Po bezüglich der angewendeten Potentialausgleich. -Messung einmal alle 3 Jahre Potentialausgleich. Startpunkt $R < 10\Omega$. -Tragen antistatisch Arbeitskleidung. Sicherheitsschuhe entspricht EN-ISO 20345 des Typs S1, S2 oder S3 (antistatisch).
07	Blitz	Mögliche Zündquelle. Das Blitzeinschlag möglich weitgehend abhängig von der in Bezug auf den Standort, unter anderem in Bezug auf umliegende Bäume und hoch Strukturen in der Umgebung.	Außer Reichweite
08	Elektromagnetische Wellen 10^4 bis $3,10^{12}$ Hz	Nicht beobachtet.	N / A
09	Elektromagnetische Wellen $3,10^{11}$ bis $3,10^{15}$ Hz	Nicht beobachtet.	N / A
10	Ionisierende Strahlung	Nicht beobachtet.	N / A
11	Ultraschallton	Nicht beobachtet.	N / A
12	Adiabatische Kompression und Stoßwellen	Nicht beobachtet.	N / A
13	Exotherme Chemikalie Reaktionen inkl. Selbstentzündung von Pulvern und brennbaren	Nicht beobachtet.	N / A

Stoffen Flüssigkeiten.

4 | ABKÜRZUNGEN UND GLOSSAR

Abkürzung oder Begriff	Beschreibung
Arbeitshygiene Strategie	Eine hierarchische Anordnung risikomindernder Maßnahmen, die ist im Arbeitsbedingungengesetz beschrieben. Der erste Schritt ist Quellenansatz. Wenn das Risiko vernünftigerweise nicht ausreichend reduziert werden kann andere Maßnahmen können angewendet werden. Als letzter Schritt man kann an Sicherheitspiktogramme denken.
ATEX	Abkürzung des französischen „ATmosphère Explosives“; übersetzt in explosive Atmosphäre.
EN/ EN-IEC	Europäisch harmonisierte Norm / Europäisch harmonisierte IEC-Norm.
ESD	Notfall Abschaltung
Explosionsgrenzen oder Explosionsbereich	Gas- oder Dampfkonzentration in Luft zwischen der unteren Explosionsgrenze und der obere Explosionsgrenze, bei der eine Explosion möglich ist.
explosionsfähige Atmosphäre, Definition nach Gesetzgebung	Eine explosionsfähige Atmosphäre enthält unter atmosphärischen Bedingungen, ein Gemisch aus Luft und brennbaren Stoffen in Form von Gasen, Dämpfe, Nebel oder Stäube, in die sich die Verbrennung nach der Entzündung ausbreitet zur gesamten unverbrannten Mischung.
Gasgruppe oder Brennstoffgruppe	Klassifizierung von Gasen und Dämpfen nach standardisierten Prüfungen auf ihre Zündenergie und die Flammenausbreitungseigenschaften von die Flammenfront des betreffenden Gases oder Dampfes durch eine Schlitzöffnung.
Gefahrenquelle	Ein Ort, an dem ein brennbarer Stoff freigesetzt werden kann.
HAZOP	Gefährdungs- und Betriebsfähigkeitsstudie.
I-SZW	Aufsichtsbehörde für soziale Angelegenheiten und Beschäftigung (ehemals Arbeitsaufsichtsbehörde).
LEL	Untere Explosionsgrenze. Konzentrieren auf brennbarem Staub in der Luft, unterhalb dessen die Atmosphäre nicht explosiv ist.
MOE	Mindestzündenergie: kleinste Energiemenge von a kapazitive elektrische Entladung, die ein Gas-Luft-Dampf erzeugen kann Luft oder Staub-Luft-Gemisch.
MM	Molmasse in g/mol.
MOC	Änderungsmanagement; auch Change-Management-System genannt. Bei Änderungen an Prozessen, Arbeitsplätzen und/oder Aktivitäten ist es wichtig zu bestimmen, welchen Einfluss dies hat Explosionsschutz und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.
NEN 0000	Niederländischer Standard.
NPR 0000	Niederländischer Praxisleitfaden.
Zündquelle	Quelle innerhalb einer Zone, die genug Energie hat, um einen Sprengstoff abzufeuern um die Atmosphäre zu entzünden.
PFD	Prozessflussdiagramm.
PGS	Publikationsreihe Gefährliche Stoffe.
P&ID	Rohrleitungs- und Instrumentierungsdiagramm.
Pi/Po	Regelmäßige Inspektionen und vorbeugende Wartung. Wartungsmethode wobei der gute Zustand der Geräte durch feste Inspektions- und Wartungsintervalle durchführen.
S	Relative Dampfdichte: Verhältnis der Masse eines gegebenen Gasvolumen (Dampf) dem des gleichen Luftvolumens bei gleicher Temperatur und Druck: $S \leq 0,8$: Gas deutlich leichter als Luft $0,8 < S < 1,2$: Gas mit neutralem Diffusionsverhalten gegenüber Luft $S \geq 1,2$: Gas schwerer als Luft
Temperaturklasse	Temperaturklasse: Klassifizierung von Assets nach ihrer maximale Oberflächentemperatur.
TPRT	Thermische Druckentlastungsvorrichtung.

UEL | Obere Explosionsgrenze; in die obere Explosionsgrenze übersetzt. Konzentration eines brennbaren Gases oder Dampfes in der Luft, oberhalb dessen das Gas-Luft-Gemisch oder Dampf-Luft-Gemisch keine explosiven Stoffe enthält Atmosphäre mehr.

Abkürzung oder Begriff	Beschreibung
Flammpunkt	Niedrigste Flüssigkeitstemperatur, bei der eine Flüssigkeit unter der Norm liegt Bedingungen so viel Dampf entwickelt, dass ein zündfähiger Dampf/Luft-Gemisch kann sich bilden.
Zonenlayout	Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen in Zonen, je nach Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre.
Zonen	Klassifizierte Bereiche, auch ATEX-Zonen genannt, die auf über Häufigkeit und Dauer des potentiellen Vorhandenseins eines Explosivstoffs Atmosphäre.

5 | HINTERGRUNDINFORMATION

5.1 | Zonenlayout

Die ATEX-Zonen sind in der Richtlinie 1999/92/EG - Anhang I, sowie in NPR-7910-1 & 2 beschrieben. Bei Abweichungen zwischen Richtlinie und NPR hat die Richtlinie 1999/92/EG Vorrang. Die Zonen werden auf Grundlage des Auftretens und des Fortbestehens von explosionsfähigen Atmosphären bestimmt.

Bezeichnung	Beschreibung
NGG	Not gezoneerd (oder gevaarlijk) grea. Ein Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären unter bestimmten Voraussetzungen nicht zu erwarten.
Zone 0	Ein Ort, an dem eine explosionsfähige Atmosphäre aus einem Gemisch entzündlicher Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft kontinuierlich, über längere Zeit Perioden oder ist wiederholt vorhanden
Zone 1	Ein Ort, an dem eine explosionsfähige Atmosphäre aus einem Gemisch entzündlicher Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft, bei normalem Betrieb wahrscheinlich von Zeit zu Zeit anwesend sein.
Zone 2	Ein Ort, an dem das Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre bestehend aus a Gemisch brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft, unter ein normaler Betrieb unwahrscheinlich ist und wenn er auftritt, Phänomen ist von kurzer Dauer.

5.1.1 | Beispiele für Gefahrenquellen

Die folgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Bei Gasen und/oder Dämpfen:

Ventil	Automatisches Entlüftungs- oder Entlüftungsventil
Flanschanschluss	Radialwellendichtring
Gewindeanschluss	Pumpe
Kupplung in Reihe (lösbar)	Kompressor
Berstscheibe	Verbrennungsmotor
Ablass	Backofen, Herd, Wasserkocher
Gasflasche	Bodenfackel
Flüssigkeitssperre (offen)	Beschläge laden
Siphon	(Tank mit) schwimmender Dachwanddichtung
Schauglas im Rohr / am Gerät	Offenes Fass oder Tank
Schauglas	Abtropfschale

5.1.2 | Potenzielle Zündquellen

Die 13 potentiellen Zündquellen, wie in der Norm NEN-EN 1127 beschrieben.

Potenzielle Zündquellen

Heiße Oberfläche

Flammen, heiße Gase, glühende Partikel

Mechanische Funken und Schweißfunken

Elektronische Geräte

Kriechströme (Streuströme) und kathodischer Schutz

Statische Elektrizität:

1 | Corona-Entladungen

2 | Bürstenentladungen

3 | Gleitentladung

4 | Deponiekegeleinleitungen

5 | Funkenentladungen

Blitz

Hochfrequente, elektromagnetische Wellen 10^4 bis $3 \cdot 10^{12}$ Hz

Elektromagnetische Wellen $3 \cdot 10^{11}$ bis $3 \cdot 10^{15}$ Hz

Ionisierende Strahlung

Ultraschallton

Adiabatische Kompression und Stoßwellen

Exotherme chemische Reaktionen inkl. Selbstentzündung von Pulvern

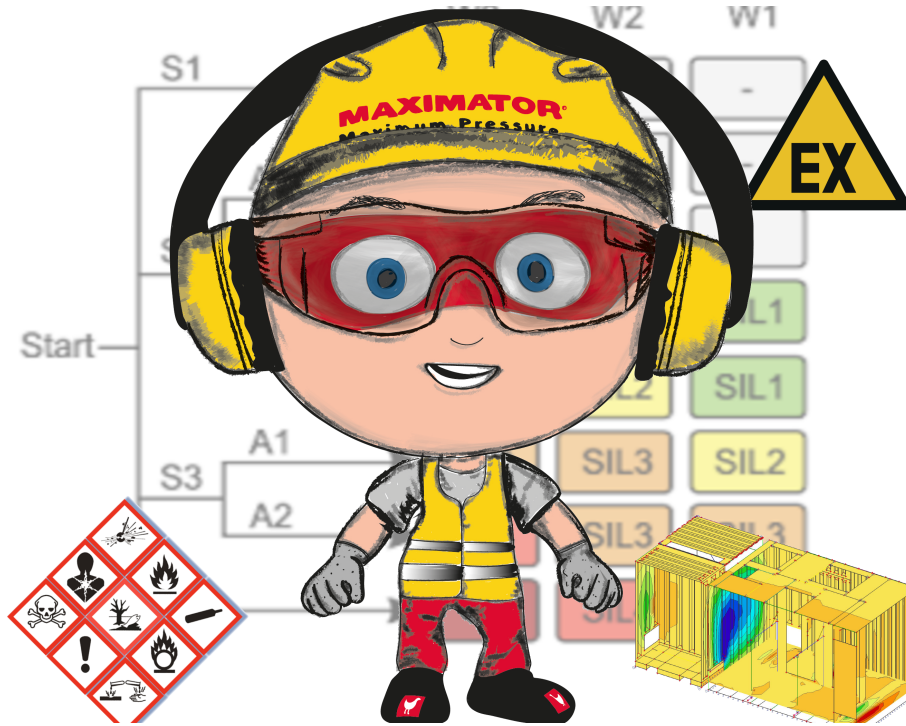
5.2 | Literaturverzeichnis

Nachfolgend finden Sie einen Überblick über relevante Gesetze und Verordnungen sowie Veröffentlichungen im Bereich Explosionsschutz und Wasserstoff.

- Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 153 – ehemals ATEX 137) vom 16. Dezember 1999 über Mindestanforderungen zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet sein können (15. Einzelrichtlinie i.S.d von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG);
- Erlass über die Arbeitsbedingungen Kapitel 3 Artikel 3.5.a/mf und Artikel 9.37 (Niederlande);
- Königlicher Erlass vom 26.03.2003 über das Wohlergehen von Arbeitnehmern, die von Sprengstoff betroffen sind gefährdete Atmosphären (Belgien);
- Richtlinie 2014/34/EU (ATEX 114) vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung an explosionsgefährdete Bereiche (Neufassung) (ABl. EU 2014, L 96);
- Dekret zum Explosionssicheren Betriebsmittelgesetz 2016 (Niederlande);
- Königlicher Erlass vom 22.06.1999 Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung an explosionsgefährdete Bereiche (Belgien).
- ATEX-Leitfaden – Leitfaden zur Anwendung der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des den Rat vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in potenziell explosiven Atmosphären, 2st Ausgabe, Dezember 2017.
- NPR 7910-1:2010+C1:2012: Klassifizierung von explosionsgefährdeten Bereichen – Teil 1: Gasexplosionsgefahr, basierend auf NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009;
- Praxisleitfaden ATEX-137 (unverbindlicher Leitfaden für bewährte Verfahren zur Umsetzung von Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestanforderungen den Gesundheitsschutz und die Sicherheit der von sterben of beschäftigten Arbeitnehmer zu verbessern explosionsfähige Atmosphären können gefährdet sein);
- EN 15001-1&2:2009/2008 und/oder NEN 2078:2001 – Anforderungen an Industriegasanlagen;
- IEC/TS 60079-32-1:2013+A1:2017-CSV – Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 32-1: Leitlinien für elektrostatische Risiken;
- EN-IEC 60079-32-2:2015 – Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 32-2: Elektrostatische Gefahren – Versuche;
- EN-ISO 80079-36:2016 – Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 36: Nichtelektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen – Grundlegende Methoden und Anforderungen;
- Titel 4 von Buch III des Kodex über das Wohlbefinden am Arbeitsplatz (Belgien);
- Allgemeine Vorschriften über Elektroinstallationen (AREI), Artikel 105 bis 110 (Belgien);
- PGS 35:2015 – Wasserstoff: Lieferanlagen von Wasserstoff für Straßenfahrzeuge;
- ResearchGate - Bestimmung von Gefahrenzonen für eine generische Wasserstoffstation. Eine Fallstudie:
https://www.researchgate.net/publication/281992185_Determination_of_hazardous_zones_for_a_generic_hydrogen_station_A_case_study
- AI-34: Gesundheits- und Sicherheitsinformationsblatt 34 - Sicheres Arbeiten in einer explosionsfähigen Atmosphäre;
- Chemiekarten Online, Sdu Publishers. Online-Datenbank mit Stoffdaten.

6 | ZONENZEICHNUNGEN

Dieses Kapitel ist für die Archivierung (oder den Verweis auf den Speicherort) von jeglichen Einbauzeichnungen oder Baupläne, auf denen die Zoneneinteilung angegeben ist.



Gasbefüllstation

Allgemeines Sicherheitskonzept

Artikelnummer:

4321.xxxx

Originalfassung

MAXIMATOR GmbH
Lange Strasse 6
99734 Nordhausen
Deutschland
Telefon: +49 3631 9533-0
E-Mail: info@maximator.de
Internet: www.maximator.de

© 2019 Maximator GmbH:

Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung 4.0 International.
Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Allgemeine Gleichbehandlung:

Dieses Dokument verwendet aus Gründen der Lesbarkeit die männliche Form. Es spricht selbstverständlich immer alle Geschlechter an. Wir bitten um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

Revision	Änderung	Datum	Bearbeiter
001	Erstellung	04.03.21	DHOKE
002	NOT-Halt hinzugefügt, Fahrzeugschutz + Netzwerksicherheit hinzugefügt	01.04.21	DHOKE

Inhaltsverzeichnis

1	Grundsätzliches	3
2	Sicherheits- und Schutzmaßnahmen	4
2.1	Anlagenschutz	4
2.2	Brandschutz	7
2.3	Explosionsschutz	8
2.4	Umweltschutz	10
2.5	Netzwerksicherheit	11

1 Grundsätzliches

Die Gasbefüllstation ist im Wesentlichen nach europäischen Herstellerrichtlinien konstruiert und gefertigt. Dabei werden insbesondere die Gefährdungen durch komprimierte Fluide, explosionsfähige Atmosphären, unter elektrischer Spannung stehenden Bauteile und mechanische Gefahren berücksichtigt.

Die Gasbefüllstation ist für die Aufstellung an folgenden Orten ausgelegt:

- Schneelastzone 2
- Windlastzone 2
- Wasserschutzgebieten
- ortsfeste Aufstellung auf tragfähigen, befestigten und ableitfähigen Untergründen
- in Bereichen mit Umgebungstemperaturen $-20\text{ °C}/40\text{ °C}$

Abweichende Anforderungen an den Aufstellort wie zum Beispiel:

- Erdbebengebiet
- Hochwasserschutzgebiet
- Abweichende Temperaturklassen
- Schnee- und Windlasten mit höheren Anforderungen als Zone 2

können im Einzelfall betrachtet und umgesetzt werden. Diese Anforderungen werden explizit im Rahmen der Anlagendokumentation beschrieben.

2 Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

2.1 Anlagenschutz

Von den Modulen der Gasbefüllstation gehen Gefahren für unbeteiligte Personen, Personal und Sachwerte aus. Dabei gehen vorrangig Gefährdungen von unter Druckstehenden Gas- und Fluidsystemen aus. Des Weiteren existieren Risiken durch den Einsatz von elektrischen Antrieben und Komponenten.

Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch Druck

Die Gasbefüllstation besteht aus unterschiedlichen Modulen mit unterschiedlichen Druckkreisen und Fluiden. Grundlage zur Auslegung, Fertigung, Prüfung und zum in Verkehr bringen bildet dabei die 2014/68/EU.

Dabei werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- inhärent sichere Konstruktion
- Abwendung oder Vermeidung von Gefahren durch Einrichtungen zur Begrenzung des Druckes
- Reduzierung des Schadensausmaß von nicht abwendbaren Gefahren durch Sicherheitsventile oder Berstscheiben
- Unterrichtung über Restgefahren durch Betriebsanleitung und Kennzeichnung an den Gefahrenstellen

Handventile welche im Normalbetrieb nicht betätigt werden dürfen, werden mit Einrichtungen zum Schutz vor unbefugter Betätigung ausgerüstet.

Die einzelnen Druckgerätebaugruppen werden am Aufstellort nach den Vorgaben von MAXIMATOR untereinander verbunden und im Rahmen einer Gesamtkonformität geprüft und bewertet.

Schutzmaßnahmen gegen elektrische Gefährdungen

Die Gasbefüllstation besteht aus unterschiedlichen Modulen, welche ausgenommen vom MAX Chill von einem Schaltschrank versorgt werden. Die Ausführung des Schaltschranks entspricht den gängigen Normen für Schaltgerätekombinationen und sicherheitsgerechten Schutzeinrichtungen.

Dabei werden folgende Normen angewandt:

- DIN EN 60204-1
- DIN EN 61511-1
- DIN EN 61511-2
- DIN EN 61511-3
- DIN EN ISO 13850

Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen

Die Gasbefüllstation besteht aus unterschiedlichen Modulen, die sich jeweils in einem Gehäuse befinden. Damit sind alle mechanischen Gefährdungen vorrangig eingehaust bzw. beim öffnen der Einhausung durch geeignete Gegenmaßnahmen abgesichert.



Gefahren durch mechanische Einwirkungen durch fremde Personen und Fahrzeugen sind bauseits durch den Betreiber der Gasbefüllstation im Rahmen eines Anfahrtschutzkonzeptes und eines Konzeptes zur Zugangsbeschränkung zu betrachten.

Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

Schutz des Fahrzeuges

Die Abgabereinrichtung ist auf die Befüllung von Fahrzeugen entsprechend der vorhandenen Druckstufen 35 MPa und 70 MPa ausgelegt. Die Fahrzeuge werden über das normierte Betankungsprotokoll SAE J 2601 befüllt. Die Ausführung der Sicherheits- und Betankungseinrichtung entspricht dabei der ISO 19880-1 Abs. 8.2.2.3 und 8.3.2.1, sowie der ISO 17268.

NOT-Halt-Konzept

Jede Tankstelle verfügt über mehrere Taster zum Betätigen in unvorhersehbaren Situationen. Diese Taster bringen die Anlage unverzüglich in einen sicheren Zustand. Die Ausführung der NOT-Halt Funktion entspricht dabei den nachfolgenden Normen:

- DIN EN 60204-1 Kapitel 9.2.3.4.1 und 9.2.3.4.2
- DIN EN 90204-1 Kapitel 10.7
- DIN EN ISO 13850

Abhängig vom betätigten Taster wird eine global oder lokal wirkende Sicherheitsfunktion erzeugt.

Der global wirkende Not-Halt beeinflusst die Druckerzeugung, -Speicherung und auf die Versorgungs- und Abgabereinrichtungen. Der Globale NOT- Halt wird standardmäßig über folgende Taster und Schnittstellen eingeleitet:

- Innenraum MAX Compression (Verdichterraum)
- MAX Power am MAX Control (Schaltschrank)
- MAX Supply Panel
- externe Schnittstellen (für Shops, Wartung, Brandmeldeanlagen, usw.)

Der Lokale Nothalt versetzt einen einzelnen Anlagenteil in einen sicheren Zustand ohne die Funktionen anderer Bereiche zu beeinflussen. Dies ermöglicht am Betätigungsort die Auflösung einer vermeidbaren gefährlichen Situation ohne dabei die gesamte Tankstelle abzuschalten. Diese Funktion wird standardmäßig bei den Dispensern eingesetzt, um diese von der Wasserstoffversorgung abzutrennen. Je nach Dispenserversion ergeben sich unterschiedliche Positionen und Anzahl an Betätigungseinrichtungen.

Typ	Position
MAX Dual Dispenser	Ein Taster je Bedienseite
MAX Single Dispenser	Ein Taster an der Bedienseite
Shell Dispenser	Ein Taster an einer neben stehenden Säule

Wasserstoffqualität

Zum Schutz des Fahrzeuges gehört auch die Einhaltung der Qualitätsanforderungen für Wasserstoff als Kraftstoff. Diese sind in der ISO 14687 als „Grade D“ definiert und Auslegungsgrundlage für die Gasbefüllstation.

Die Qualitätsanforderungen an Kraftstoffe werden national geregelt und können von der ISO 14687 abweichen.

Für die Gasbefüllstation wurde eine Risikobeurteilung nach DIN 19880-8 „Fuel Quality Control“ durchgeführt. Dabei wurde gezeigt, dass die Gasbefüllstation bei Einhaltung der Wartungsintervalle und der Betriebsanleitung keine Verschmutzung des Wasserstoffes bewirkt. Um etwaige Feststoffpartikel aus dem System zu entfernen, sind in der Anlage an allen ent-

Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

sprechenden Stellen Filter eingesetzt. Anderweitige Verunreinigungen werden von der Gasbefüllstation nicht aus dem System entfernt. Somit ist die Herstellungs- und Lieferqualität für die Kraftstoffqualität verantwortlich.

Durch den Betreiber sind in Abstimmung mit den Wasserstoffherzeugern Risikobewertungen nach ISO 19880-8 durchzuführen und entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen zu treffen.

2.2 Brandschutz

Die Module der Gasbefüllstation sind entsprechend EU- Richtlinie 2006/42/EG so konstruiert, dass von der Anlage selbst keine Brand- und Überhitzungsrisiken ausgehen. Dabei werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Einsatz von nicht entzündlichen, nur brennbaren Hydraulikflüssigkeiten
- auf 60 l beschränkte Menge an Hydraulikflüssigkeit
- Sicherheitsfaktor >2 auf den Flammpunkt und der Selbstzündtemperaturen der Betriebsmitteln und Wasserstoff
- Verwendung von bewährten und als mindestens technisch dicht anzusehenden Verschraubungen

Im Rahmen von Risikoanalysen und HAZOP- Studien wurden folgende Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt:

- Kühlung und Temperaturüberwachung im Verdichtungs- und Abgabeprozess mit sicherheitsgerichteter Abschaltung
- Überwachung der Wasserstoffkonzentration in Anlagenbereichen mit erhöhtem Potenzial zum Wirksamwerden von Zündquellen
- Bereitstellen einer Schnittstelle zum sicheren Abschalten der Anlage im Falle einer NOT-Situation

Wird eine der vorgesehenen Sicherheitsfunktionen an der Anlage ausgelöst, fallen die in Grundstellung geschlossenen Ventile (Normally Closed) ab und verhindern das Nachströmen von Brandmasse (Wasserstoff) aus anderen Anlagenteilen.

Druckspeicher weisen an der Gasbefüllstation im Brandfall das höchste Gefährdungspotenzial auf. Durch Versagen der strukturellen Integrität kommt es zur explosionsartigen Freisetzung der gespeicherten Energie. Dieses Ereignis wurde im Rahmen einer TNT-Äquivalenzberechnung betrachtet und in die Risikobewertung übernommen.

Entsprechend der Anforderungen der 2014/68/EU werden schadensbegrenzende Maßnahmen für den externen Brand in Form von Sicherheitsventilen umgesetzt. Zusätzlich ist es möglich die Speicher im Brandfall über Handentlastungsventile zu entlasten.



MAXIMATOR empfiehlt zusätzlich zu den bereits konstruktiv umgesetzten Maßnahmen folgende Schutzmaßnahmen durch den Betreiber zu ergreifen:

- Einhaltung von nationalen Schutzabständen bei der Aufstellung der Gasbefüllstation
 - Verhinderung von unautorisiertem Zugriff auf die Anlage
 - Verhinderung von Beschädigungen im Rahmen eines Anfahrtschutzkonzeptes
 - Installation von Brandmeldeeinrichtungen nach nationalen Vorgaben
 - Installation von Flammenmeldern im Speicherbereich nach nationalen Vorgaben
 - Erarbeitung eines Notfallplans für den Brandfall
 - Einbindung der Brandmeldeeinrichtungen in die externe NOT- Halt Funktion
-

2.3 Explosionsschutz

Bei der Konstruktion der Gasbefüllstation wurde eine Bewertung möglicher EX- Zonen nach DIN EN 60079-10-1:2016-10 vorgenommen. Diese Bewertung bildet eine Grundlage für die Erstellung der EX- Zonen Zeichnungen und Zündgefahrenbewertungen.

Bereiche, welche explosionsfähige Atmosphären aufweisen können, werden mit einem entsprechendem Warnzeichen gekennzeichnet.



Im Rahmen dieser internen Zündgefahrenbewertung werden konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von potenziellen Zündquellen oder deren Wirksamwerden abgeleitet.

Öffnungen an Gehäusen von wasserstoffführendem Equipment

Gehäuseöffnungen der einzelnen Baugruppen der Gasbefüllstation sind als passive Lüftungsöffnungen konzipiert und auf die physikalischen Eigenschaften von Wasserstoff abgestimmt.

Die Größe der Gesamtöffnungsflächen für Lufteinlässe und -auslässe entspricht mindestens 100 cm² oder 1 % der Grundfläche des Gehäuses. Der größere Wert wird dabei verwendet.

MAX Compression System Gaswarn- und Lüftungskonzept

Die Wasserstoffverdichtung erfolgt im MAX Compression System über hydraulisch angetriebene und luftgekühlte Verdichter. Diese Lüftung erfolgt über 4 Ventilatoren, welche paarweise über sichere Ausgänge einer Sicherheits SPS angesteuert werden.

Im Normalbetrieb laufen die Ventilatoren sobald die Verdichter in Betrieb sind. Im Falle einer Leckage im laufenden Betrieb wird der Wasserstoff automatisch verdünnt und über die Lüftungsöffnung ins Frei abgeführt. Die verbauten H₂- Sensoren ermitteln dabei kontinuierlich die Wasserstoffkonzentration im Verdichterraum. Steigt die H₂- Konzentration im Verdichterraum auf 20 % UEG (untere Explosionsgrenze) an, wird der Verdichter automatisch in den NOT- Halt versetzt. Dadurch stoppt die Verdichtung und die Zufuhr von weiterem Wasserstoff. Gleichzeitig laufen die explosionsgeschützten Lüfter weiter.

Im Fall einer Leckage im Stand By Modus ohne aktivierte Lüfter, wird der Anstieg der H₂- Konzentration festgestellt und führt zum sicherheitsgerechten Starten der Ventilatoren ab einer Konzentration von 10 % UEG.

Ist die Lüftungsleistung nicht ausreichend und die Konzentration erreicht den oberen Grenzwert von 20 % UEG, wird der Verdichter in den NOT- Halt Zustand versetzt. Die explosionsgeschützte Sensorik und die Ventilatoren bleiben in Betrieb, bis die H₂- Konzentration 10 % UEG wieder unterschritten hat.

Zwischen der Verdichterseite und dem Hydraulischem Antrieb befindet sich eine gasdichte Trennwand, sodass sich eine explosionsfähige Atmosphäre nicht bis zu den nicht explosionsgeschützten Bauteilen der Anlage ausbreiten kann. Dadurch ergibt sich ein maximales Raumvolumen von 7,2 m³ im Verdichterraum.

Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

Jeder Ventilator hat eine Förderleistung von 2660 m³/h und ist mit einem eigenen Motorschutzschalter und Temperaturüberwachung versehen. Dadurch ergibt sich auch bei Ausfall von 3 Ventilatoren eine Luftwechselrate von 369 LW/h. Im Normalbetrieb mit allen 4 Ventilatoren ergibt sich ein Luftdurchsatz von 10640 m³/h und damit eine Luftwechselrate von 1477 LW/h. Der Referenzwert nach TRBS 3151/ TRGS 725 mit 2 LW/h wird damit erfüllt.

Da durch den Einsatz der Ventilatoren und der Gassensoren eine Zonenreduktion von Zone 1 auf Zone 2 erfolgt, ist die gesamte H₂- Messung und Ventilation nach TRGS 725 Tabelle 7+8+10 in SIL 1 HTF-0 ausgeführt.

MAX Dispenser Gaswarn- und Lüftungskonzept

Der Dispenser weist passive Lüftungsöffnungen im oberen Bereich des Gehäuses auf.

Im Normalbetrieb ist keine Wasserstofffreisetzung zu erwarten. Die verbauten H₂- Sensoren ermitteln kontinuierlich die Wasserstoffkonzentration im Fluidraum. Steigt die H₂- Konzentration auf 20 % UEG (untere Explosionsgrenze) an, wird der Dispenser automatisch in den NOT- Halt versetzt. Dadurch stoppt die Betankung und die Zufuhr von weiterem Wasserstoff wird unterbrochen.

Die H₂- Sensoren werden dabei über eine Sicherheits- SPS ausgewertet und die Abschaltung als Sicherheitsfunktion der Kategorie SIL1 HTF0 eingeleitet.

Elektrostatik und Blitzschutz

Im Rahmen der Zündgefahrenbewertungen der einzelnen Module und in der Kombination als Gesamtanlage wurden Maßnahmen zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung vorgesehen. Diese sehen vor allem einen ausreichenden Potenzialausgleich zwischen den einzelnen Bauteilen und den Anlagenmodulen vor. Ebenfalls sind die Schichtdicken von lackierten, eloxierten oder anderweitig beschichteten Oberflächen und die Verlegung von Rohrleitungen und Schläuchen berücksichtigt worden.

Seitens MAXIMATOR sind alle Module der Gasbefüllstation mit Anschlussklemmen für den Anschluss an Erdungs -und Potenzialausgleichssystemen ausgestattet. Weiterhin sind Überspannungsschutzeinrichtungen für die Einspeisung und Kommunikation vorgesehen.

Bauseits ist durch den Betreiber der Gasbefüllstation ein Blitzschutzkonzept nach nationalen Vorschriften zu erstellen und umzusetzen.

2.4 Umweltschutz

In der Gasbefüllstation befinden sich neben dem Prozessgas Wasserstoff verschieden Betriebsmittel. Diese sind nachfolgend aufgelistet. Entsprechend der Sicherheitsdatenblätter sind keine umweltgefährdenden Stoffe enthalten. Weiterhin sind die Mengen der Betriebsmittel auf ein Minimum reduziert.

Eine Bevorratung von Betriebsmitteln in der Anlage ist nicht gestattet und nicht erforderlich. In der Gasbefüllstation sind verschiedene Betriebs- und Prozessmittel enthalten.

Betriebsmittel	Füllmenge	Anlagenkonfiguration					
		4321.xxxx Gasbefüllstation	4325.xxxx Compression System	4331.xxxx MAX Power	4332.xxxx MAX Auxiliary	4352.xxxx MAX Chill	4361.xxxx MAX Dispenser
Wasserstoff	*	2	1				2
Stickstoff	4,5 kg	3					
Druckluft	0,9 kg	2	2		1		2
Hydraulikflüssigkeit HF-E32 oder 46	60 l		2	1			
Kältemittel R744	*					1	2
Kältemittel R749A	18 kg					1	
Kälteschmiermittel BSE 32	4,5 l					1	
Kälteschmiermittel BSE 60K	2,0 l					1	

* Abhängig von der Anlagenkonfiguration

- 1 Primärer Einsatzort
- 2 Sekundäre Verwendung
- 3 Nur für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen

Die Kältemaschine ist mit 30 kg gefüllt.

Das Rohrleitungssystem wird entsprechend nachfolgender Tabelle befüllt.

Rohrleitungslänge	Füllmenge
20 m	27 kg
40 m	32 kg
60 m	36 kg
80 m	39 kg
100 m	43 kg

Im Modul MAX Compression System befindet sich in einem gasdicht abgetrennten Bereich die Steuerhydraulik und der Schaltschrank.

Die Hydraulikflüssigkeit wurde unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes ausgewählt. Um den Eintrag von Hydraulikflüssigkeit in den Boden oder in Wasser zu verhindern, ist die Anlage mit einer Auffangwanne ausgestattet und zusätzlich in einem geschlossenen Container verbaut. Um schnellstmöglich auf eine Leckage im System reagieren zu können, wird sowohl der Füllstand des Vorratsbehälter geprüft als auch die Auffangwanne mit einem Füllstandsschalter überwacht.

Das Modul MAX Chill befindet sich in einem eigenständigen Gehäuse.

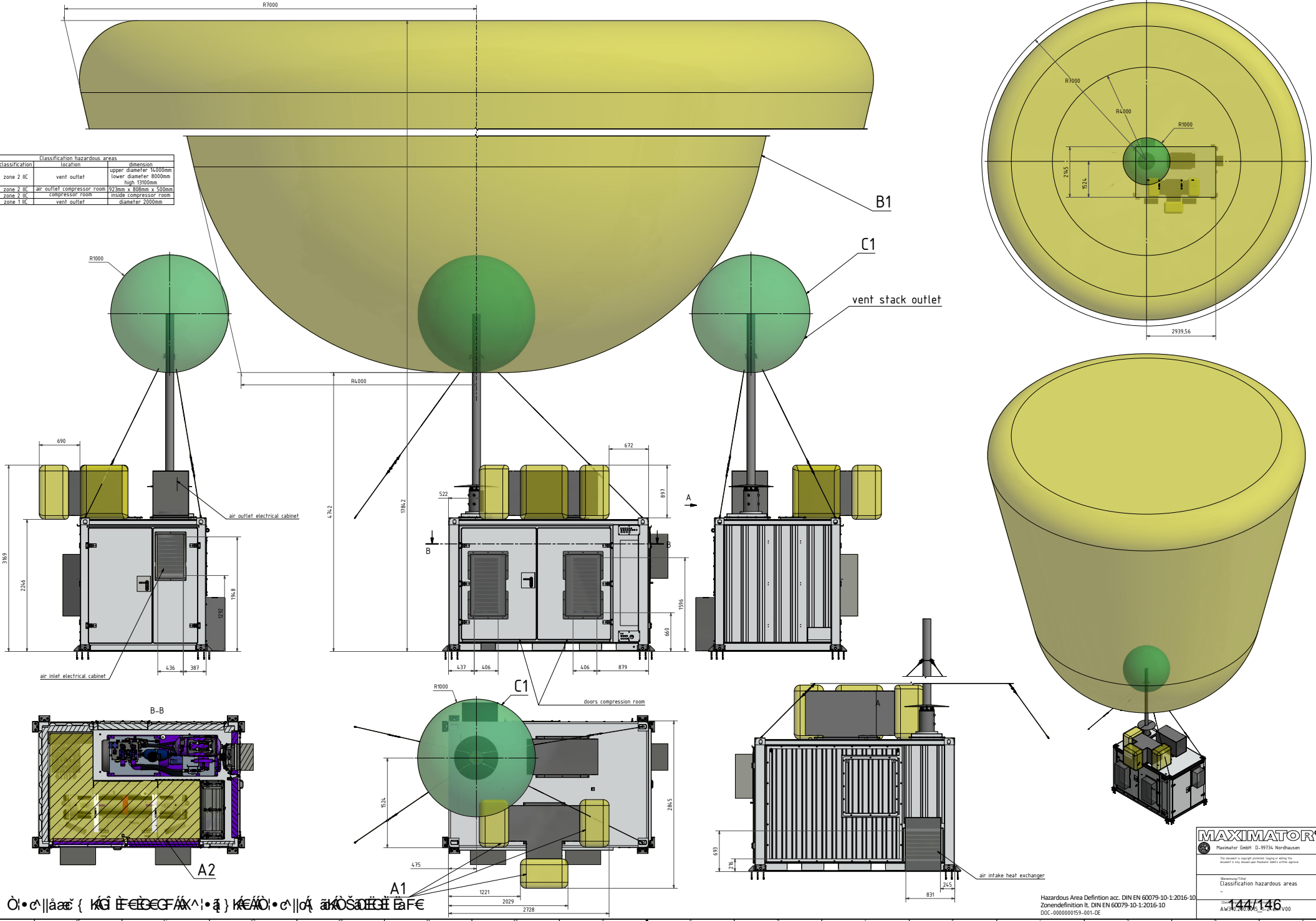
Die Kältemittelöle wurden unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes ausgewählt. Um den Eintrag von Kältemittelölen in den Boden oder in Wasser zu verhindern, sind die Verdichter in Auffangwannen aufgestellt.

2.5 Netzwerksicherheit

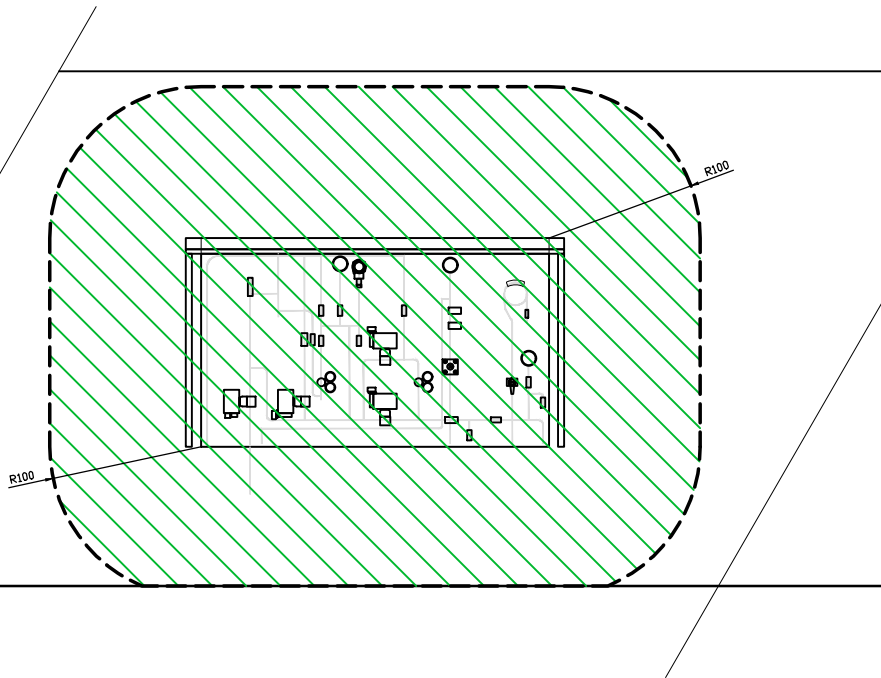
Um das Maschinennetzwerk vor Zugriff durch unbefugte Personen zu schützen, werden unterschiedliche Ansätze kombiniert. Dazu zählen unter anderem folgende konstruktiven Maßnahmen:

- keine frei zugänglichen Netzwerk (LAN)- Schnittstellen
- kein WLAN an den Anlagen
- Fernwartungszugriff nur per Schlüsselschalter in der Anlage
- Router mit integrierter Firewall und statisch vergebenen IP- Adressen
- Kommunikation ausschließlich über zertifikatgebundene, verschlüsselte VPN- Verbindungen
- Protokollierung der Zugriffe auf eine Anlage

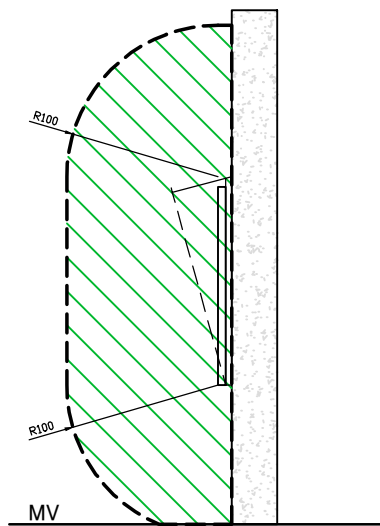
classification hazardous areas			
Pos.	classification	location	dimension
B1	zone 2 IIC	vent outlet	upper diameter 14100mm lower diameter 8000mm high 13100mm
A1	zone 2 IIC	air outlet compressor room	123mm x 800mm x 510mm
A2	zone 2 IIC	compressor room	inside compressor room
C1	zone 1 IIC	vent outlet	diameter 2000mm



FILLING PANEL 2



VOORAANZICHT



ZIJAAANZICHT

LEGENDE ZONERING

-  ZONE 0
-  ZONE 1
-  ZONE 2

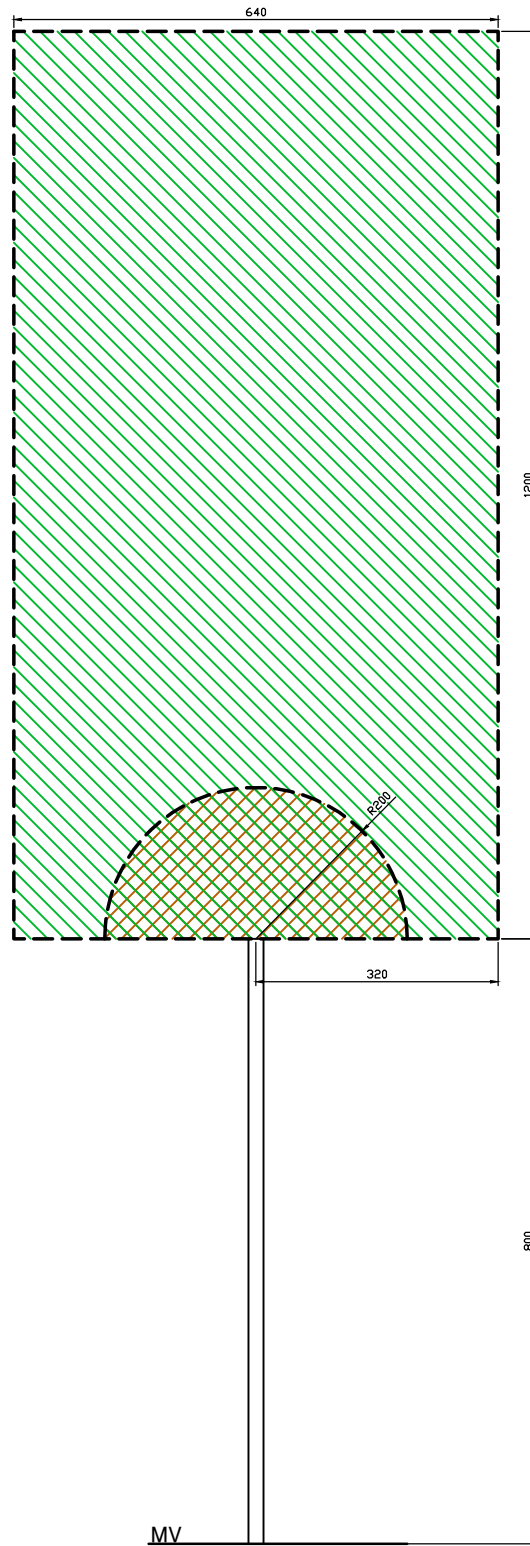
ZONERINGSTEKENING 5.4



Datum: SEPTEMBER 2020

Versie 2020.09

VENT STACK



LEGENDE ZONERING

- ZONE 0
- ZONE 1
- ZONE 2

ZONERINGSTEKENING 6.1



Datum: SEPTEMBER 2020

Versie 2020.09

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)

Für die Elektrolyse wurden besondere Regelungen im Rahmen der Erstgenehmigung beschrieben. Bei dieser Anlage ist der Druckabbau und die Inertisierung der Anlage erforderlich.

Die im Rahmen der Erweiterung der H₂-Demoanlage zu errichtenden Komponenten sind in selbsttragenden, transportfähigen Container montiert.

Nach einer vollständigen Auskopplung der Anlagen aus dem Gesamtsystem der APEX und der anschließenden Inertisierung können die Komponenten rückstandsfrei demontiert und entfernt werden.

8.2 Sonstiges

9.3 Abfallentsorgungsanlagen - Abfallannahmekatalog
--

Lfd. Nr.	Anl.Nr./AN-Nr.	Bezeichnung der Anlage/AN	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Zulässige Kapazität	Einheit	Einschränkungen oder Anmerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1				160114	Glysantin (im BHKW) Bestand / Ethandiol; Glyköl, 2-Ethylhexansäure, Natriumsalz, disodium tetraborate pentahydrate; borax pentahydrate			
2				130205	ADDINOL Eco Gas 4000 XD (BHKW) / Motorenöl			
3				160114	Antifrogen N (BZA) / Monoethylenglykon (1,2-Ethandiol)			
4				160507	Kalilauge 30% / Kaliumhydroxyd			
5				130112	Shell Naturelle Fluid HF E 32 / Hydrauliköl			
6				130206	SHC 226E / Motorenöl			
7				-Entsorger	D12 Heat Transfer / Hydrocarbons C11 C12			
8				-Entsorger	Frostschutz / Ethylene glycol			
9				130110	Hyspin AWS 46 / Motorenöl IP346 DMSO			

Antragsteller: APEX Energy Teterow GmbH

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 26.10.2021 Version: 0 Erstellt mit: ELiA-2.7-b10

9.4 Ermittlung der Entsorgungskosten

In dieser Tabelle sind alle in der Betriebseinheit der Anlage gehandhabten und anfallenden Stoffe und Produkte, die nicht Luftverunreinigung oder Abwasser sind, lückenlos aufgeführt:

Ifd. - Nr.	Lagerort		Stoff- strom Nr. lt. Fließ- bild	Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	Abfallschlüssel gemäß AVV	Beseitigungs-/ Verwertungs- verfahren	maximale Lagermengen			Transportweg (Entfernung zur Behandlungs- anlage / Deponie [km])	Entsorgungs- kosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]	Summe der Entsorgungs- kosten [€]	Outputlager = Inputlager
	Nr.	Bezeichnung					gefährl. Abfall [t]	nicht gefährl. Abfall [t]	Produkte geh. Stoffe [t]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
INPUTLAGER sowie relevante Mengen von Stoffen, die sich in der Behandlung befinden													
1				Glysantin (im BHKW) Bestand / Ethandiol; Glykol, 2- Ethylhexansäu re, Natriumsalz, disodium tetraborate pentahydrate; borax pentahydrate	160114	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
2				ADDINOL Eco Gas 4000 XD (BHKW) / Motorenöl	130205	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
3				Antifrogen N (BZA) / Monoethylengl ykon (1,2- Ethandiol)	160114	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
4				Kalilauge 30% / Kaliumhydroxy d	160507	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
5				Shell Naturelle Fluid HF E 32 / Hydrauliköl	130112	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
6				SHC 226E / Motorenöl	130206	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>

Antragsteller: APEX Energy Teterow GmbH

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 26.10.2021 Version: 0 Erstellt mit: ELiA-2.7-b10

Ifd. - Nr.	Lagerort		Stoff- strom Nr. lt. Fließ- bild	Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	Abfallschlüssel gemäß AVV	Beseitigungs-/ Verwertungs- verfahren	maximale Lagermengen			Transportweg (Entfernung zur Behandlungs- anlage / Deponie [km])	Entsorgungs- kosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]	Summe der Entsorgungs- kosten [€]	Outputlager = Inputlager
	Nr.	Bezeichnung					gefährl. Abfall [t]	nicht gefährl. Abfall [t]	Produkte geh. Stoffe [t]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7				D12 Heat Transfer / Hydrocarbons C11 C12	-Entsorger	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
8				Frostschutz / Ethylene glycol	-Entsorger	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
9				Hyspin AWS 46 / Motorenöl IP346 DMSO	130110	R				100	74,75	0,00	<input type="checkbox"/>
OUTPUTLAGER													
10										100	0,00	0,00	

Summe der Lagermengen:	0,00	0,00	0,00	Summe der Entsorgungskosten	0,00 €
-------------------------------	------	------	------	--	--------

9.5 Sonstiges

In der Anlage entstehen keine Abfälle (qualitativ und quantitativ), die neben den hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen einer separaten Entsorgungspflicht unterliegen.

Die Gewerbeabfälle werden in Abfallbehältern von je 1.100 l gesammelt und entsorgt.

Die sog. "gelbe Tonne" (AVV 150102, 150104, 150105, 150106) wird durch die ALBA Nord GmbH in einem Turnus von 14 Tagen zur Verwertung über den Standort "Werkstraße 1" (18069 Rostock) bzw. "Zum Wasserwerk 6" (18147 Rostock) abgefahren.

Anfallender Restmüll und Papier (blaue Tonne, AVV 150101, 200101) unterliegt der Entsorgung durch die Veolia Umweltservice Nord GmbH über den Betriebsstandort "Tannenweg 25" (18059 Rostock) bzw. "Up de Schnur 2" (18146 Rostock). Die blaue Tonne wird in einem Turnus von 4 Wochen abgeholt.

Die Apex Energy Teterow GmbH hat für jede Betriebseinheit einen Vollwartungsvertrag abgeschlossen. Die Entsorgung von Abfällen, die bei Wartungs- und Reparaturarbeiten anfallen, erfolgt durch den jeweiligen Dienstleister. Entsprechende Verträge können bei Bedarf vorgelegt werden.

Wasserstofftankstelle (BE7/BE9):

Während der Wartungsarbeiten fallen lediglich Putzlappen (ca. 50 Stück pro Jahr) als Abfall an. Diese werden über die Gewerbeabfälle entsorgt.

An den Kompressoren der Tankstellen erfolgt nach **1500** Betriebsstunden ein Ölwechsel. Das Altöl umfasst eine Menge von ca. 440 l.

Die Kühleinheit der Kompressorkühlung der Tankstelle werden im gleichen Rhythmus gewartet. Hier fallen keine Abfälle an. Vor der Wartung werden in beiden Betriebseinheiten die wasserstoff- und sauerstoffberührten Anlagenkomponenten mit Stickstoff als neutralem Gas gespült, um die Anlage zu inertisieren.

Befüllstation für Transportanhänger (BE10)

An den Kompressoren der Tankstellen erfolgt nach **1500** Betriebsstunden ein Ölwechsel. Das Altöl umfasst eine Menge von ca. 500 l.

Die Kühleinheit der Kompressorkühlung der Tankstelle werden im gleichen Rhythmus gewartet. Hier fallen keine Abfälle an. Vor der Wartung werden in beiden Betriebseinheiten die wasserstoff- und sauerstoffberührten Anlagenkomponenten mit Stickstoff als neutralem Gas gespült, um die Anlage zu inertisieren.

Transportanhänger (Trailer) (BE 11)

Es fallen keine Abfälle an.

Wasserstoffspeicher (BE2 / BE4):

Die Überprüfung der Speicher findet einmal jährlich statt. Dabei wird der generelle Zustand der Tanks, der Ventile und der Leitungen überprüft. Mithilfe eines Leckagesuchsprays oder eines elektronischen Leckagesuchgerätes werden die Speicher auf Leckagen geprüft. Die Entsorgung von ggf. anfallenden Reststoffen erfolgt durch den Dienstleister. Zudem erfolgen Druckprüfungen der Tanks, Kalibrierungen der Druckmesssysteme, der Temperaturmessketten sowie der Wasserstoffdetektionsmessketten. Die Häufigkeit der Kalibrierungen richtet sich nach den Testergebnissen. Das Intervall bleibt dabei jedoch immer unter einem Jahr. Die Filter an den Ein- bzw. Ausgängen der Speichertanks werden gesäubert. Zusätzlich findet eine Überprüfung der Magnetventile sowie der Warnleuchte statt. Dabei fallen keine weiteren Abfälle an.

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Bei den zur Erweiterung der Demoanlage aufgestellten Komponenten wird kein Abwasser auftreten.

Auf den Flächen anfallendes Regenwasser wird durch Bodenabläufe im Fundament abgeleitet und dem öffentlichen Abwassernetz zugeleitet. Es können keine wassergefährdenden Stoffe ausgetragen werden.

Art der Abwässer in der Bestandsanlage:

- Elektrolyseanlage (BE1): demineralisiertes Kondenswasser aus der Gaskühlung (max. 250 ml/h);
- Brennstoffzelle (BE3): demineralisiertes Kondenswasser (max. 80 l/h);
- BHKW (BE5): demineralisiertes Kondenswasser (max. 10 l/h);
- Gaskühlung der BE 9
 - Das Kondenswasser entsteht bei einer Außentemperatur $>30^{\circ}\text{C}$ und wird vom Hersteller der Anlage mit ca. 10 l/min beim maximalem Kühlbedarf angegeben. Der Kompressor läuft nur zum Auffüllen der Speicher der Tankstelle im Zusammenhang mit der Nutzung der Tankstelle.
- Das Abwasser wird durch Bodenabläufe im Fundament abgeleitet und dem öffentlichen Abwassernetz zugeleitet. Es sind keine wassergefährdenden Stoffe enthalten.

10.2 Entwässerungsplan

Der Entwässerungsplan wurde im Zusammenhang mit dem Betriebsgebäude der APEX Energy Teterow GmbH aufgestellt.

Die Abwässer der H₂-Demoanlage (Kondenswasser siehe Formular 10.1) werden über das bestehende Abwassersystem abgeleitet.

Niederschlagswässer werden über PE-Leitungen dem vorhandenen nordwestlichen und südwestlichen Versickerungsbecken zugeführt.

Der Entwässerungsplan ist unter Punkt 10.13 dem Antrag beigelegt.

10.3 Beschreibung der abwasserrelevanten Vorgänge

Abwasser entsteht ausschließlich in Form von Kondenswasser bei der Prozesskühlung. Das demineralisierte Wasser, das in geringen Mengen anfällt, wird über Abflüsse in den Fundamenten des bestehenden Abwasserleitungssystem (Schmutzwasser) des APEX Hallenstandortes zugeführt und über die öffentliche Abwasserkanalisation entsorgt.

Bei der Betankung im Hochdruckbereich BE 9, BE 10 ist eine Kühlung des Gases erforderlich. Bei diesem Prozess ist mit Kondensat des in der Luft gebundenen Wassers aus der Kühlung zu rechnen.

10.4 Angaben zu gehandhabten Stoffen

Die als Prozessflüssigkeiten gehandhabten Stoffe (siehe Formular 3.5) gelangen, mit Ausnahme des Kondenswassers, nicht in das Abwasser.

10.5 Maßnahmen zur Vermeidung von Abwasser

Da keine nennenswerten Abwassermengen entstehen, ist keine Vermeidungsstrategie notwendig.

10.6 Maßnahmen zur Überwachung der Abwasserströme

Die Abwasserströme des Standortes der APEX Energy Teterow GmbH in Laage werden gesammelt erfasst und über das zentrale Abwassernetz entsorgt.

10.7 Angaben zum Abwasser am Ort des Abwasseranfalls und vor der Vermischung

Durch den Betrieb der Demoanlage entstehen keine überwachungsbedürftigen bzw. wassergefährdenden Abwässer.

Das Prozessabwasser (demineralisiertes Wasser) wird über das vorhandene Abwassersystem (Schmutzwasser) des APEX Hallenstandortes abgeleitet und dem öffentlichen Entsorger überlassen.

Niederschlagswässer werden über PE-Leitungen dem vorhandenen nordwestlichen und südwestlichen Versickerungsbecken zugeführt.

10.8 Abwassertechnisches Fließbild

Siehe Entwässerungsplan für Niederschlagsentwässerung als Anlage zu Formular 10.13

10.9 Abwasseranfall und Charakteristik des Rohabwassers
--

BE Nr.	Bezeichnung der Betriebseinheit	Stoffstrom Nr. lt. Fließbild	Abwasserart	Höchstmenge		Parameter	Höchstkonzentration [mg/l]	Höchstfracht [kg/h]	Ableitung
				[m³/h]	[m³/d]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Elektrolyse		Demineralisiertes Kondenswasser / Wasser	0,00025	0,006				Direktleitung zur (kommunalen) Kläranlage
3	Brennstoffzelle		Demineralisiertes Kondenswasser / Wasser	0,08	1,92				Direktleitung zur (kommunalen) Kläranlage
5	Blockheizkraftwerk (BHKW)		Demineralisiertes Kondenswasser / Wasser	0,01	0,24				
9	Wasserstofftankstelle Resato			0,6	6				

10.12 Niederschlagsentwässerung

- Einleitung in die kommunale Regenwasserkanalisation (Indirekteinleiter)

Vorbehandlung

- Ja
 Nein

- Direkteinleitung in das Grundwasser über

Sickergraben,
Sickerwasser

Drainage

Sickerschacht

- sonstige (benennen) Entwässerungsbecken, siehe beigefügter Entwässerungsplan des APEX
Hallenbestandes.

Vorbehandlung

- Ja
 Nein

- Direkteinleitung in ein oberirdisches Gewässer

Vorbehandlung

- Ja
 Nein

Findet eine Regenwassernutzung statt?

- Ja
 Nein

10.13 Sonstiges

Dem Antrag liegt der Entwässerungsplan für die Niederschlagsentwässerung der Bestandsfläche bei.

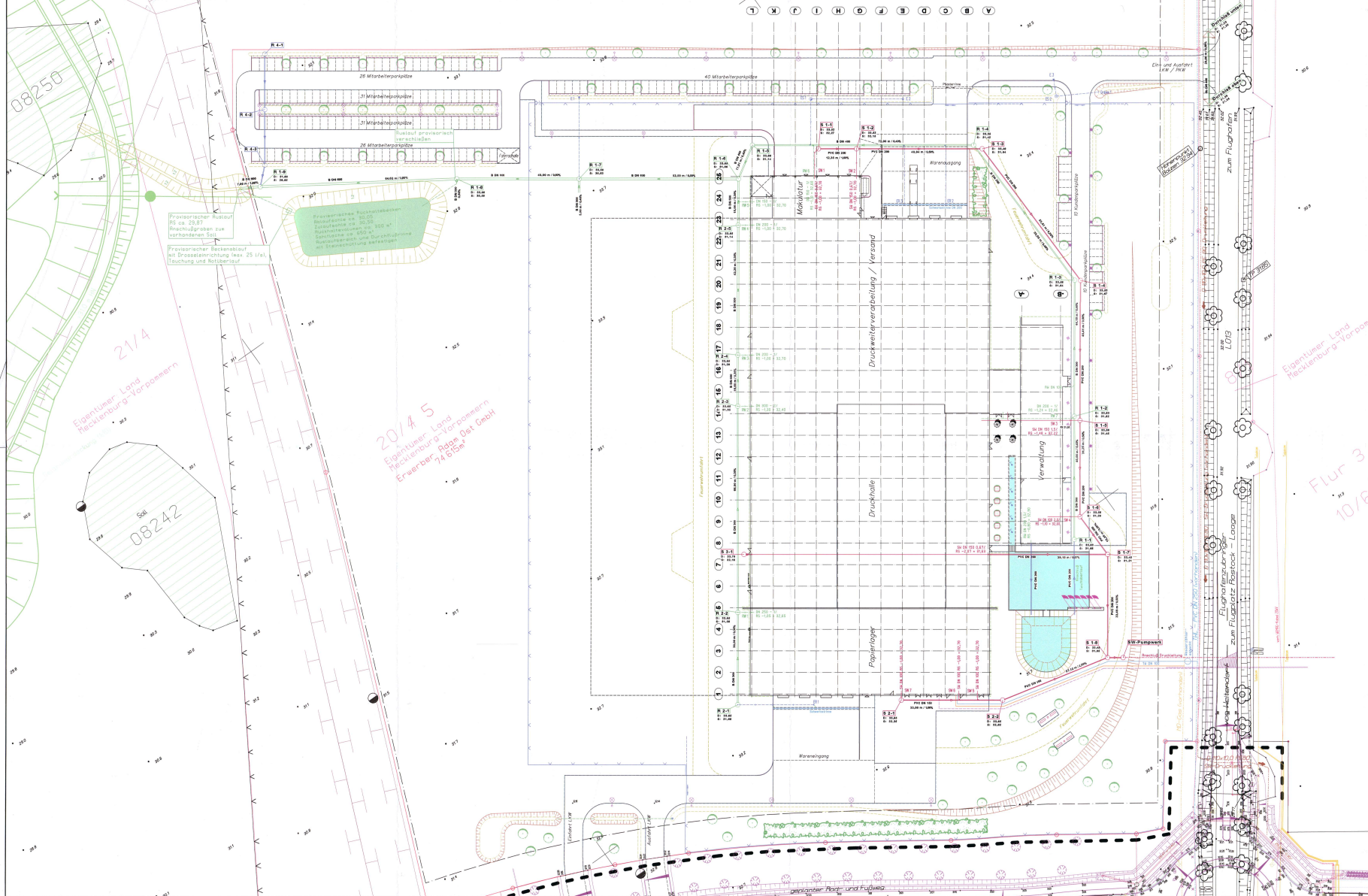
Der Plan wurde im Rahmen der Errichtung der ADAM-Druckerei erstellt.

Die anlagentechnisch ergänzten Flächen zur Aufstellung der Demoanlage und Tankstellen sind in diesem Plan nicht berücksichtigt.

Auf diesen Flächen fallen Kondensate an, welche in die Regenwasserkanalisation eingeleitet werden können.

Anlagen:

- 10_13_00_Entwässerungsplan_APEX.pdf



- Legende:**
- Regenwasserleitung
 - Schmutzwasserleitung
 - Trinkwasserleitung
 - Gasversorgung
 - Stromversorgung
 - RW-Anschließung (Leistung Straßenbau)

nächtiglich übernommen: Planung Regenrückhaltebecken vom Büro Inros Lackner AG in Rostock mit Stand vom 14.03.2006
 Planung Ortsangehung Weitendorf vom Ingenieurbüro KUEHA in Götrow mit Stand vom 30.03.2006

Plangrundlage: Landgesellschaft Mochelburg-Vorpommern mbH, Lindenstraße 2a, 19067 Leizen (Stand 02/2008)

Lagebezug: 42°53' 3" N
 Höhenbezug: HN 76

OKFFB Erdgeschoss: ± 0.00 = 33,70 m ü. NN

Geprüft und zur Ausführung freigegeben: Datum: Unterschrift Bauherr und/oder Architekt

Name	Datum	Index	Änderung
Wegs	03.05.06	"A"	Aktualisierung Planungsstand
		"B"	
		"C"	
		"D"	
		"E"	
		"F"	

vollack

Vollack Nord Süd Ost West
 Werkzeuge 1, 50017 Gersdorf-Dorf
 Telefon 0391 910-111
 Telefax 0391 910-111

Erfolg bauen

Gewerk: **Außenanlagen**

Ausführungsplanung: Hoffmann & Hofmann GmbH
 Schögrichenstraße 4 04107 Leipzig
 Tel. (0341) 910 58-0 / Fax (0341) 910 58-22

Bauherr: Adam Nord GmbH
 Vichstraße 9
 78646 Bruchsaal

Bauvorhaben: **Neubau eines Druckereigebäudes**
 Alte Landstraße, 18299 Laage

Zeichnungsinhalt: **Lageplan Entwässerung**

Auftrags-Nr.: **52.06.11**

Ausführungsplanung

Maßstab: **1 : 500** Index: **A**

Einzelne Zeichnungsnummer: **A 001**

Datum: 20.05.2006 Name: P. Wegs

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planerbüros und urheberrechtlich geschützt. Verantwortungen und Weitergabe an Dritte erfolgen nur bei schriftlicher Genehmigung des Planerbüros. Die Abnehmer haften hinsichtlich Größe und Inhalt.

11.1 Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird
--

(Sicherheitsdatenblätter sind in Abschnitt 3.5.1 beizufügen)

BE Nr.	Bezeichnung des Stoffes/Gemisches	Aggregatzustand gem. § 2 (5) - (7) AwSV	Art des Umganges gem. § 2 (20) - (27) AwSV	Dichte [g/cm ³]	Wassergefährdungsklasse (WGK) nach AwSV	Selbsteinstufung nach AwSV
1	2	3	4	5	6	7
5	Glystantin (im BHKW) Bestand / Ethandiol; Glykol, 2- Ethylhexansäu re, Natriumsalz, disodium tetraborate pentahydrate; borax pentahydrate	flüssig	Verwenden	1,07	1	1
5	ADDINOL Eco Gas 4000 XD (BHKW) / Motorenöl	flüssig	Verwenden	874	1	1
3	Antifrogen N (BZA) / Monoethylengl ykon (1,2- Ethandiol)	flüssig	Verwenden	1,1138	1	1
1	Kalilauge 30% / Kaliumhydroxy d	flüssig	Verwenden	1,2813	1	

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

<input type="checkbox"/> An die untere Bauaufsichtsbehörde		Eingangsvermerk der unteren Bauaufsichtsbehörde
<input type="checkbox"/> An die Gemeinde (nur bei Vorlage in der Genehmigungsfreistellung)		
<input type="checkbox"/> Bauantrag (§ 64 LBauO M-V) <input checked="" type="checkbox"/> Bauantrag im vereinfachten Verfahren (§ 63 LBauO M-V) <input type="checkbox"/> Antrag auf Vorbescheid (§ 75 LBauO M-V) <input type="checkbox"/> Vorlage in der Genehmigungsfreistellung (§ 62 LBauO M-V)		Aktenzeichen
Soll durch die Gemeinde eine Weiterleitung als Bauantrag erfolgen, wenn die Gemeinde erklärt, dass ein Genehmigungsverfahren durchgeführt werden soll (§ 62 Abs. 4 Satz 4 LBauO M-V)? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Eingangsvermerk der Gemeinde
<input type="checkbox"/> Antrag auf isolierte Abweichung (§ 67 Abs. 2 LBauO M-V)		Aktenzeichen
Bauherr/Antragsteller: Name und Anschrift APEX Energy Teterow GmbH Am Kellerholz 4 17166 Teterow Ist der Bauherr Grundstückseigentümer? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Telefon * 03996 - 1572 260 E-Mail * info@apex-energy.de
Vertreter des Bauherrn: Name und Anschrift (§ 53 Abs. 2 LBauO M-V) APEX Energy Teterow GmbH Herr Mathias Hehmann Am Kellerholz 4 17166 Teterow		Telefon * 03996 - 1572 262 E-Mail * mathias.hehmann@apex-energy.de
Entwurfsverfasser: Name und Anschrift S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH Herr Dr.-Ing. Burckhard Tscherpel Am Campus 1-11, Haus 4 18182 Bentwisch		Telefon * 0381 - 877438 60 E-Mail * info@sig-mv.de
Bauvorlageberechtigung nach § 65 LBauO M-V		
<input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 1 Architekt	<input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 2 bauvorlageberechtigter Ingenieur	<input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 3 Innenarchitekt
<input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 4 Bediensteter einer juristischen Person des öffentlichen Rechts	<input checked="" type="checkbox"/> Abs. 1 Bauvorlageberechtigung ist nicht erforderlich	
Baugrundstück: PLZ, Ort, Straße, Hausnummer Hans-Adam-Allee 1 18299 Rostock-Laage		Gemarkung/en Weitendorf Flur/en 2 Flurstück/e 20/5
<input type="checkbox"/> Eine Baulast zu Gunsten des Baugrundstücks ist eingetragen.		<input type="checkbox"/> Eine Baulast zu Lasten des Baugrundstücks ist eingetragen.
Art der Baulast/nähere Beschreibung		

* Angaben sind freiwillig

1. Angaben zum Vorhaben	
Art des Vorhabens	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau, Erweiterung <input type="checkbox"/> Beseitigung eines in die Denkmalliste eingetragenen Denkmals <input type="checkbox"/> Änderung, z.B. Umbau <input type="checkbox"/> Nutzungsänderung
Zweckbestimmung des Vorhabens (z.B. Wohngebäude, Garagen; bei Nutzungsänderung Angabe der bisherigen und der beabsichtigten Nutzung)	Neubau von - zwei Streifenfundamenten - einer gepflasterten Fläche
zu dem Vorhaben ist bereits ein Vorbescheid erteilt worden	Bescheid vom _____ Aktenzeichen _____
2. Bei Antrag auf Vorbescheid	
Bezeichnung der Frage/n, über die im Vorbescheid zu entscheiden ist	
3. Bei Vorlage in der Genehmigungsfreistellung	
	<input type="checkbox"/> Das Vorhaben liegt im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes i.S.d. § 30 Abs. 1 oder der §§ 12, 30 Abs. 2 BauGB
Bezeichnung und Nummer des Planes	
4. Antrag auf Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen	
<input type="checkbox"/> Abweichung von folgenden Vorschriften wird beantragt	Begründung (ggf. auf gesondertem Blatt beifügen)
<input type="checkbox"/> Ausnahme von folgenden Vorschriften wird beantragt	Begründung (ggf. auf gesondertem Blatt beifügen)
<input type="checkbox"/> Befreiung von folgenden Vorschriften wird beantragt	Begründung (ggf. auf ausgesondertem Blatt beifügen)

5. Hinweise zum Datenschutz

Die für die Entscheidung über Ihren Antrag erforderliche Verarbeitung von personenbezogenen Daten erfolgt gemäß Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe e der Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung) in Verbindung mit § 4 des Landesdatenschutzgesetzes (DSG M-V). Eine Übermittlung Ihrer personenbezogenen Daten an Dritte erfolgt nur dann, wenn Sie ausdrücklich eingewilligt haben oder wenn die zuständige Behörde gesetzlich oder aufgrund einer gerichtlichen Entscheidung dazu berechtigt oder verpflichtet ist. Gesetzliche Verpflichtungen bestehen z.B. für die Übermittlung an Gemeinden, kommunale Behörden oder Landesbehörden. Nachbarn werden unter den Voraussetzungen des § 70 LBauO M-V beteiligt.

Ferner werden Ihre personenbezogenen Daten an andere Behörden oder Stellen übermittelt, wenn diese die Daten zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben benötigen. Regelmäßig erfolgt daher die Übermittlung an das zuständige Finanzamt (§ 29 Bewertungsgesetz), die Bauberufsgenossenschaft (§ 195 Absatz 3 SGB VII), das Statistische Amt (§ 6 Hochbaustatistikgesetz), erforderlichenfalls an die Vermessungs- und Geoinformationsbehörden (§ 6 Absatz 2 Geoinformations- und Vermessungsgesetz), an die Gemeinde (§ 72 Absatz 6 LBauO M-V) sowie an die Stellen zur Bekämpfung von Schwarzarbeit (§ 72 Absatz 10 LBauO M-V).

Zuständig für den Vollzug der Verfahren nach der LBauO M-V sind die unteren Bauaufsichtsbehörden. Die bei dem beantragten Verfahren erhobenen personenbezogenen Daten werden durch die örtlich zuständigen Behörden verarbeitet. Diese sind verantwortlich im Sinne des Artikels 4 Absatz 7 der Datenschutz-Grundverordnung und werden bei Antragstellung die erforderlichen datenschutzrechtlichen Informationen gemäß Artikel 13 der Datenschutz-Grundverordnung bereitstellen.

6. Anlagen

- | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---|--------|---|
| 1. | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | - fach | Auszug aus der amtlichen Liegenschaftskarte (§ 7 Abs. 1 BauVorVO M-V) |
| 2. | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | - fach | Lageplan (§ 7 BauVorVO M-V) |
| 3. | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | - fach | Bauzeichnungen (§ 8 BauVorVO M-V) |
| 4. | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | - fach | Baubeschreibung auf amtlichem Vordruck (§ 9 BauVorVO M-V) |
| 5. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Baubeschreibung – ergänzende Beschreibung zu einem land- oder forstwirtschaftlichen Bauvorhaben auf amtlichem Vordruck (§ 9 BauVorVO M-V) |
| 6. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Baubeschreibung – ergänzende Beschreibung zu einem gewerblichen Bauvorhaben auf amtlichem Vordruck (§ 9 BauVorVO M-V) |
| 7. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Standsicherheitsnachweis - nur vorzulegen bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 3 Satz 1 LBauO M-V (§ 10 BauVorVO M-V)
<input type="checkbox"/> wird nachgereicht |
| 8. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Erklärung des Tragwerksplaners, dass der Standsicherheitsnachweis bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 3 Satz 1 Halbsatz 1 Nr. 2 LBauO M-V (Kriterienkatalog) nicht bauaufsichtlich geprüft werden muss (§ 14 Abs. 2 BauVorVO M-V)
<input checked="" type="checkbox"/> wird nachgereicht, spätestens mit der Baubeginnanzeige |
| 9. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Erklärung, dass der Standsicherheitsnachweis bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 2 Satz 1 LBauO M-V erstellt wurde - vorzulegen durch den Ersteller des Standsicherheitsnachweises (§ 14 Abs. 1 BauVorVO M-V)
<input type="checkbox"/> wird nachgereicht, spätestens mit der Baubeginnanzeige |
| 10. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Brandschutznachweis - nur vorzulegen bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 3 Satz 2 LBauO M-V (§ 11 BauVorVO M-V) |
| 11. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Erklärung, dass der Brandschutznachweis bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 2 Satz 3 LBauO M-V erstellt wurde - vorzulegen durch den Ersteller des Brandschutznachweises (§ 14 Abs. 1 BauVorVO M-V)
<input type="checkbox"/> wird nachgereicht, spätestens mit der Baubeginnanzeige |
| 12. | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | - fach | Berechnung des Maßes der baulichen Nutzung
- nur bei Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes, der Festsetzungen darüber enthält |
| 13. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Ermittlung des Brutto-Rauminhaltes nach DIN 277 – vorzulegen nur bei Gebäuden |
| 14. | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | - fach | Ermittlung der anrechenbaren Bauwerte (§ 9 BauVorVO i.V.m. § 2 BauGebVO M-V) |
| 15. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Vertretenvollmacht |
| 16. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Erhebungsbogen für Baustatistik |
| 17. | <input type="checkbox"/> | | - fach | Vergleichsberechnung zur Prüfung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit/Unzumutbarkeit (§ 6 DSchG M-V) |

Teterow, 21.10.2021

Ort, Datum

Unterschrift Bauherr/Vertreter

Rostock, 26.10.21

Ort, Datum

Dr.-Ing.
Burckhard Tischerpel
B-1178-2001
Berater

Unterschrift Antragsverfasser

Anlagen:

- 133992_BA_210922_komplett.pdf

BAUANTRAG NACH § 63 LBAUO MV
ZUR ERRICHTUNG EINES STREIFENFUNDAMENTS UND EINER
PFLASTERFLÄCHE
AM STANDORT HANS-ADAM-ALLEE 1, 18299 ROSTOCK-LAAGE

– Projekt-Nr. 13.3992 –

Antragssteller: APEX Energy Teterow GmbH
Am Kellerholz 4
D-17166 Teterow

Entwurfsverfasser: S. I. G. – DR. - ING. STEFFEN GmbH
Am Campus 1 - 11, Haus 4
D-18182 Bentwisch

Stand: 22.09.2021

Index: 133992_BA_210920_BuT.doc17

Exemplar: Belegexemplar

Der vorliegende Bericht nebst Anlagen und Dokumentationen darf ohne Genehmigung der S. I. G. – DR. - ING. STEFFEN GmbH weder auszugsweise vervielfältigt oder anderweitig verwendet werden. Eine Wieder- bzw. Weiterverwendung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen bedarf einer separaten Vereinbarung mit uns.

Bauantrag nach § 63 LBauO MV
zur Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche
am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
Inhaltsverzeichnis.....	2
Anlagenverzeichnis	3
1 Vorbemerkungen.....	4
2 Kurzcharakteristik und Standortausweisung	5
2.1 Standortbeschreibung	5
2.2 Flächenausweisung.....	5
2.3 Umfeldnutzung	6
3 Beschreibung des Vorhabens.....	7
3.1 Streifenfundament Pflasterflächen.....	7
3.2 Erschließungsmaßnahmen.....	7
4 Flächenbilanz	8
5 Naturschutzfachliche Belange des Vorhabens.....	9
6 Anrechenbare Baukosten	10

Bauantrag nach § 63 LBauO MV
zur Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche
am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage

Anlagenverzeichnis

Anlage

- 1 Bebauungsplan Nr. 2 des Planungsverbandes Laage
 für das Gewerbe- und Industriegebiet „Airpark Rostock-Laage“ (Stand: 06/2004)
- 2 Auszug aus der Topografischen Karte, M 1:25.000
- 3 Luftbild, M 1:10.000
- 4 Eigentumsverhältnisse
- 4.1 Liegenschaftskarte, M 1:2.500
- 4.2 Grundbuch von Weitendorf, Blatt 157
- 5 Objektbezogener Lageplan, M 1:250
- 6 Fundamentplan, M 1:100
- 7 Baubeschreibung auf amtlichem Vordruck
- 8 Berechnung zum Maß der baulichen Nutzung
- 9 Ermittlung der anrechenbaren Bauwerte

Bauantrag nach § 63 LBauO MV
zur Errichtung eines Streifenfundaments und einer Pflasterfläche
am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage

1 Vorbemerkungen

Die APEX Energy Teterow GmbH beabsichtigt auf ihrem Betriebsgelände am Standort Hans-Adam-Allee 1

- die Errichtung eines Streifenfundaments zum Abstellen eines Wasserstoff-Speichers sowie
- die Errichtung einer Pflasterfläche für Trailer in Warteposition.

2 Kurzcharakteristik und Standortausweisung

2.1 Standortbeschreibung

Das Plangebiet gehört verwaltungsseitig zur Gemeinde Rostock-Laage, Landkreis Rostock und wird nördlich durch die Hans-Adam-Allee, östlich durch die L13, westlich durch eine Ackerfläche sowie südlich durch die Roman Oberaigner Allee begrenzt. Das unmittelbare Umland prägen landwirtschaftliche Nutzflächen (s. Anlage 2 und 3).

Der Standort lässt sich näherungsweise folgenden Mittelpunktkoordinaten des Referenzsystems ETRS89 / UTM Zone 33N zuordnen:

Hochwert: 5976086,73
Rechtswert: 33321605,41

Das Gelände weist geodätische Höhen von ca. 30 m ü. NHN auf.

Der Vorhabenstandort befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2 *Airpark Rostock-Laage* der Stadt Laage und ist in diesem als Gewerbegebiet gekennzeichnet.

2.2 Flächenausweisung

Die zur Planungsfläche gehörigen Grundstücke werden katasteramtlich wie folgt geführt (s. Anlage 4.1):

Plangebiet	Landkreis:	Rostock
	Gemeinde:	Laage, Stadt
	Gemarkung:	Weitendorf
Bereich	Flur:	2
	Flurstücke:	20/5

2.3 Umfeldnutzung

Im Norden hinter der Hans-Adam-Allee prägen Ackerflächen die Umfeldnutzung. Östlich der Vorhabenfläche verläuft die L13. Die westliche Begrenzung bildet eine weitere Ackerfläche. Südlich erstreckt sich die Roman Oberaigner Allee. Im weiteren Umfeld folgen Wohngebiete im Süden sowie Industrie im Norden und Westen (s. Anlage 3).

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Streifenfundament- Pflasterflächenbeschreibung

Die mit Asphaltfräsgut befestigte Verkehrsfläche soll zwei Streifenfundamente mit folgenden Maßen erhalten:

- Breite: 1 Meter
- Tiefe: 1 Meter
- Länge: 3 Meter.

Diese Fundamente dienen später als Stellfläche eines Wasserstoff-Speichers. Die Stellfläche ist unter BE 12 Bestandteil des BlmSchG-Antrages.

Die Pflasterfläche hat eine Fläche von 183 m² und dient als Wartefläche nicht befüllter Trailer der BE 11 (Bestandteil des BlmSchG-Antrages).

3.2 Erschließungsmaßnahmen

Die Verkehrserschließung erfolgt über die nördlich gelegene Hans-Adam-Allee sowie südlich über die Roman Oberaigner Allee.

Ein vorhabenbedingtes Verkehrsaufkommen ist ausschließlich während der Bauzeit der Stellfläche zu erwarten (1 Woche).

Der nutzungsbezogene Verkehr wird im Rahmen des BlmSchG-Antrags betrachtet.

4 Flächenbilanz

Die Pflasterfläche hat die Abmessungen 23,5 m x 7,8 m (L x B). An zwei Enden ist sie mit Bögen abgerundet. Daraus ergibt sich eine überbaute Fläche von ca. 183 m².

Die Streifenfundamente haben eine Grundfläche von je 3 m² .

Die Gesamtfläche beträgt:

Pflaster	183 m ²
<u>Streifenfundamente</u>	<u>2x 3 m²</u>
Summe	189 m ²

Die bauliche Anlage nimmt infolgedessen ca. 0,25 % der Grundstücksfläche in Anspruch (s. Anlage 8).

Unter Berücksichtigung der sonstigen baulichen Anlagen (ca. 42.802,33 m²) weist das Grundstück einen Bebauungsgrad von ca. 58 % auf und hält somit die im Bebauungsplan Nr. 2 des Planungsverbandes Laage für das Gewerbe- und Industriegebiet „Airpark Rostock-Laage“ vorgegebene GRZ von 0,8 ein.

5 Naturschutzfachliche Belange des Vorhabens

Die Flächen wirken sich nicht nachteilig auf das Klima aus und setzen aufgrund der inerten Baustoffkomponenten keine Immissionen frei.

Durch die Errichtung der Flächen kommt es zu keinen signifikanten Beeinträchtigungen des Bodens.

Eine Gewässer- bzw. Grundwasserbeeinträchtigung durch das geplante Bauvorhaben ist gleichermaßen ausgeschlossen, da das eingebaute Material keine Schadstoffe enthält. Von einer Auswaschung ist somit nicht auszugehen.

6 Anrechenbare Baukosten

Die anrechenbaren Baukosten für die Errichtung betragen 22.221,00 EUR (netto). Eine detaillierte Übersicht der Kosten geht aus Anlage 9 hervor.

Bentwisch, 2021-09-16

Projektleitung: Dr.-Ing. B. Tscherpel

Bearbeitung: Dipl.-Ing. U. Koch



S.I.G. – DR.-ING. STEFFEN GmbH

ANLAGEN

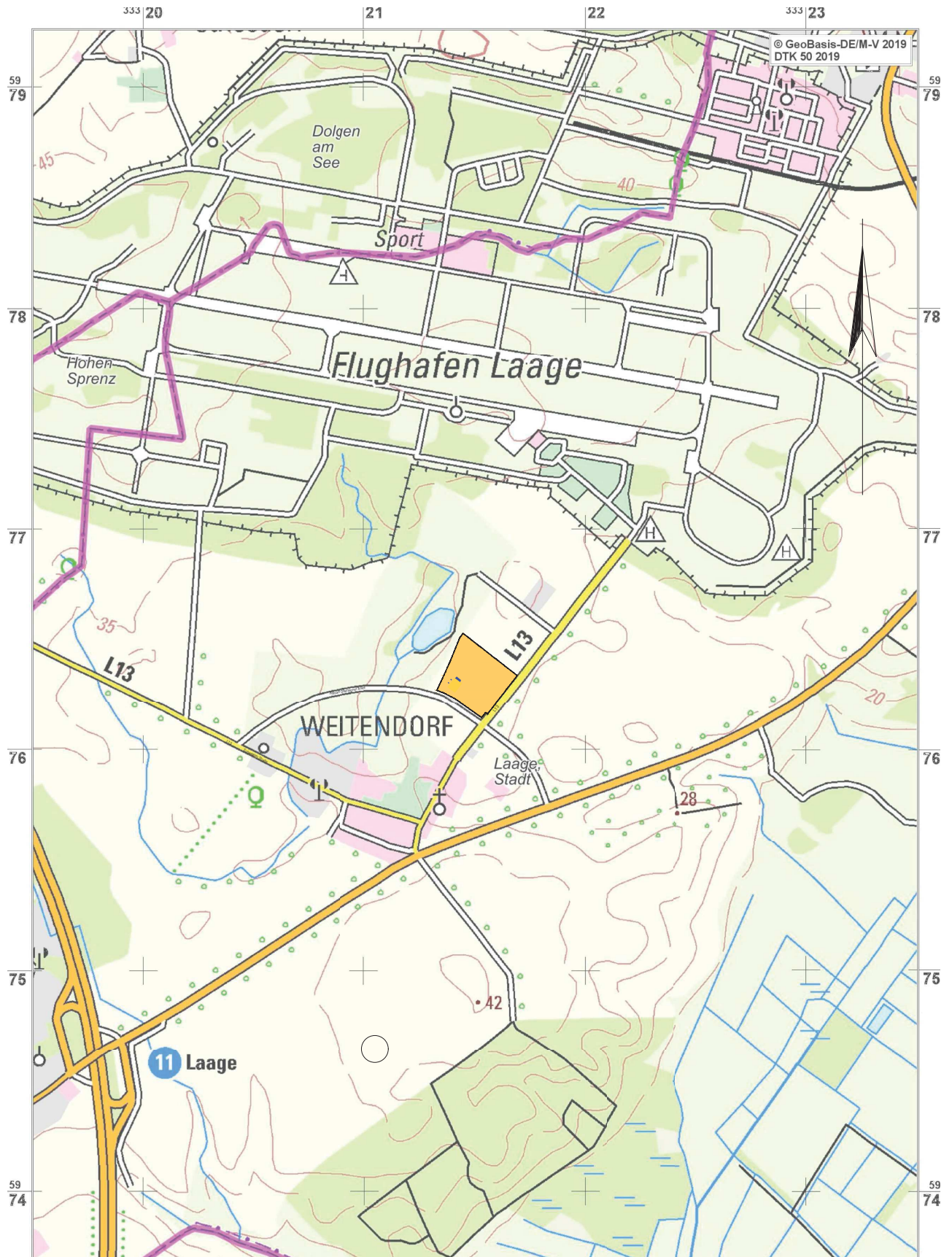
Anlage 1

Bebauungsplan Nr. 2 des Planungsverbandes Laage für das Gewerbe- und Industriegebiet „Airpark Rostock-Laage“ (Stand: 06/2004)

Anlage 2

Auszug aus der Topografischen Karte

M 1:25.000



Legende:

- Beantragte Flächen
- Betriebsgelände APEX Standort Laage

Plangrundlage: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V 2019

Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4	Projekt: Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage	Projekt-Nr.: 13.3992
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89	Benennung: Auszug aus der Topografischen Karte	
Gezeichnet: C. Laesch	Geprüft: August 2020	Datum: August 2020
Maßstab: 1:25.000	Anlage: 23/822	


Anlage 3

Luftbild

M 1:10.000



Legende:

 beantragte Fläche

 Betriebsgelände APEX Standort Laage

Plangrundlage: Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V 2019

<p>Auftraggeber: APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4</p>	<p>Projekt: Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage</p>	<p>Projekt-Nr.: 13.3992</p>		
<p>S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89</p>	<p>Benennung: Luftbild</p>			
<p>Ernst</p>	<p>Gezeichnet: C. Laesch</p>	<p>Geprüft: August 2020</p>	<p>Datum: 1:10.000</p>	<p>Maßstab: Anlage: 25/823</p>

Anlage 4

Eigentumsverhältnisse

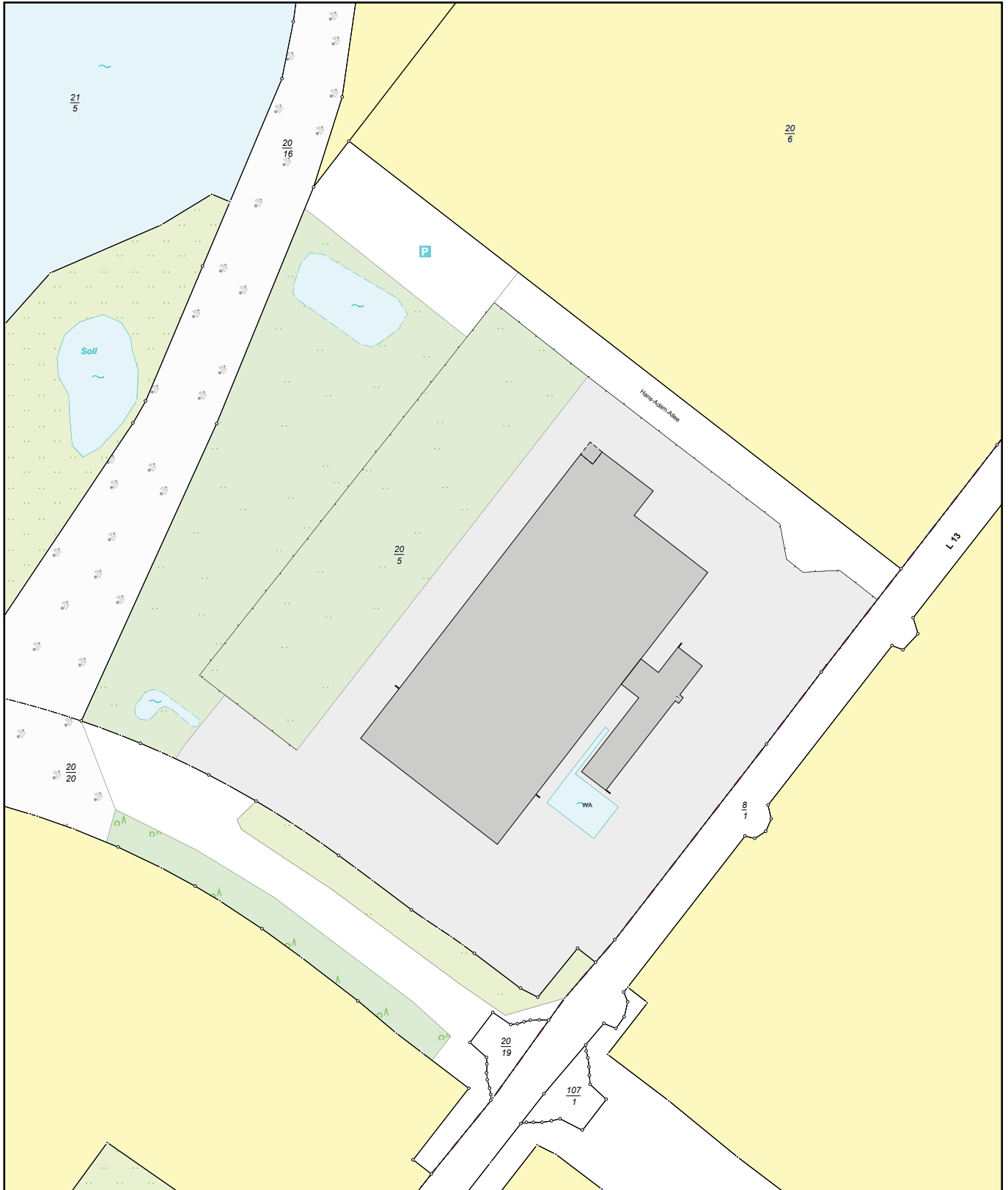
Anlage 4.1
Liegenschaftskarte
M 1:2.500



Erstellt am 15.01.2019

Gemarkung: Weitendorf (13 1945)
Flur: 2
Flurstück: 20/5

Kreis: Landkreis Rostock
Gemeinde: Laage, Stadt (13 0 72 062)
Lage: Hans-Adam-Allee 1



0 25 50 75 Meter

Maßstab 1:2500

© Vermessungs- und Geoinformationsbehörden Mecklenburg-Vorpommern
Vervielfältigung, Weiterverarbeitung, Umwandlung, Weitergabe an Dritte oder Veröffentlichung bedarf der Zustimmung
der zuständigen Vermessungs- und Geoinformationsbehörde. Davon ausgenommen sind Verwendungen zu
innerdienstlichen Zwecken oder zum eigenen, nicht gewerblichen Gebrauch (§ 34 Abs. 1 GeoVermG M-V).

Anlage 4.2
Grundbuch von Weitendorf
Blatt 157

Dieses Blatt ist zur Fortführung auf EDV umgestellt worden
und dabei an die Stelle des bisherigen Blattes getreten.
In dem Blatt enthaltene Rötungen sind schwarz sichtbar.

Freigegeben am 09.01.2012, Paßlat

Amtsgericht

Güstrow

Grundbuch

von

Weitendorf

Blatt 157

Lfd. Nr. der Grundstücke	Bisherige lfd. Nr. d. Grundstücke	Bezeichnung der Grundstücke und der mit dem Eigentum verbundenen Rechte		Größe
		Gemarkung Flur Flurstück	Wirtschaftsart und Lage	m ²
		a/b/c	d	
1	2	3		4
1		Weitendorf 2 20/5	Landwirtschaftsfläche Wasserfläche An der L13	7 46 15

Bestand und Zuschreibungen		Abschreibungen	
Zur Lfd. Nr. der Grundstücke		Zur Lfd. Nr. der Grundstücke	
5	6	7	8
1	Nr. 1 von Blatt 133 hierher übertragen und als Bestand eingetragen am 20.06.2006. <i>Fieds</i>		

Lfd. Nr. der Eintragungen	Eigentümer	Lfd. Nr. der Grundstücke im Bestandsverzeichnis	Grundlage der Eintragung
1	2	3	4
1	Adam Ost GmbH, Laage	1	Auflassung vom 19. Dezember 2005; eingetragen am 20.06.2006. <i>Leucht</i>
2	ADAM NORD GmbH, Laage	1	Aufgrund Umfirmierung berichtigt am 27.07.2006. <i>Leucht</i>
3	emano Kunststofftechnik GmbH, Teterow -Amtsgericht Rostock, HRB 8589-	1	Auflassung vom 15.02.2017; eingetragen am 30.08.2017. (ON: WEIT-157-12) Leucht
4	Apex Energy Teterow GmbH, Teterow -Amtsgericht Rostock, HRB 8562-	1	Auflassung vom 13.11.2018; eingetragen am 14.12.2018. (ON: WEIT-157-14) Leucht

Lfd. Nr. der Eintragungen	Lfd. Nr. der betroffenen Grundstücke im Bestandsverzeichnis	Lasten und Beschränkungen
1	2	3
1	1	<p>Beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Gasleitungsrecht mit Nebenanlagen) für HGW HanseGas GmbH; gemäß Bewilligung vom 08. Februar 1996, Notar Werner Büdding, Güstrow, UR-Nr. 277/1996, eingetragen am 22. Januar 2001 in Blatt 88, zur Mithaft nach Blatt 157 übertragen am 22. Januar 2001 und hierher zur Mithaft übertragen am 20.06.2006.</p> <p style="text-align: right;"><i>Fiedw</i></p>
2	1	<p>Über das Vermögen von ist das Insolvenzverfahren eröffnet (Amtsgericht Karlsruhe Insolvenzabteilung, Az.: G 2 IN 47/13 (1)); eingetragen am 08.04.2013.</p> <p>(ON: WEIT-157-5)</p> <p style="text-align: right;">Paul</p>
3	1	<p>Auflassungsvormerkung für emano Kunststofftechnik GmbH, Teterow - Amtsgericht Rostock, HRB 8589 -; gemäß Bewilligung vom 15.02.2017 (UR-Nr. 328/2017, Notar Dr. Gerd-Jürgen Richter in Landau); im Rang nach Abt. III Nr. 3 eingetragen am 13.03.2017.</p> <p>(ON: WEIT-157-10)</p> <p style="text-align: right;">Leucht</p>

Veränderungen		Löschungen	
Lfd. Nr. der Spalte 1		Lfd. Nr. der Spalte 1	
4	5	6	7
		2	Gelöscht am 30.08.2017. (ON: WEIT-157-12) Leucht
		3	Gelöscht am 30.08.2017. (ON: WEIT-157-12) Leucht

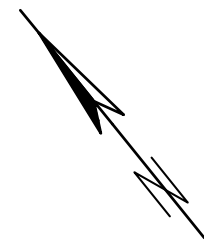
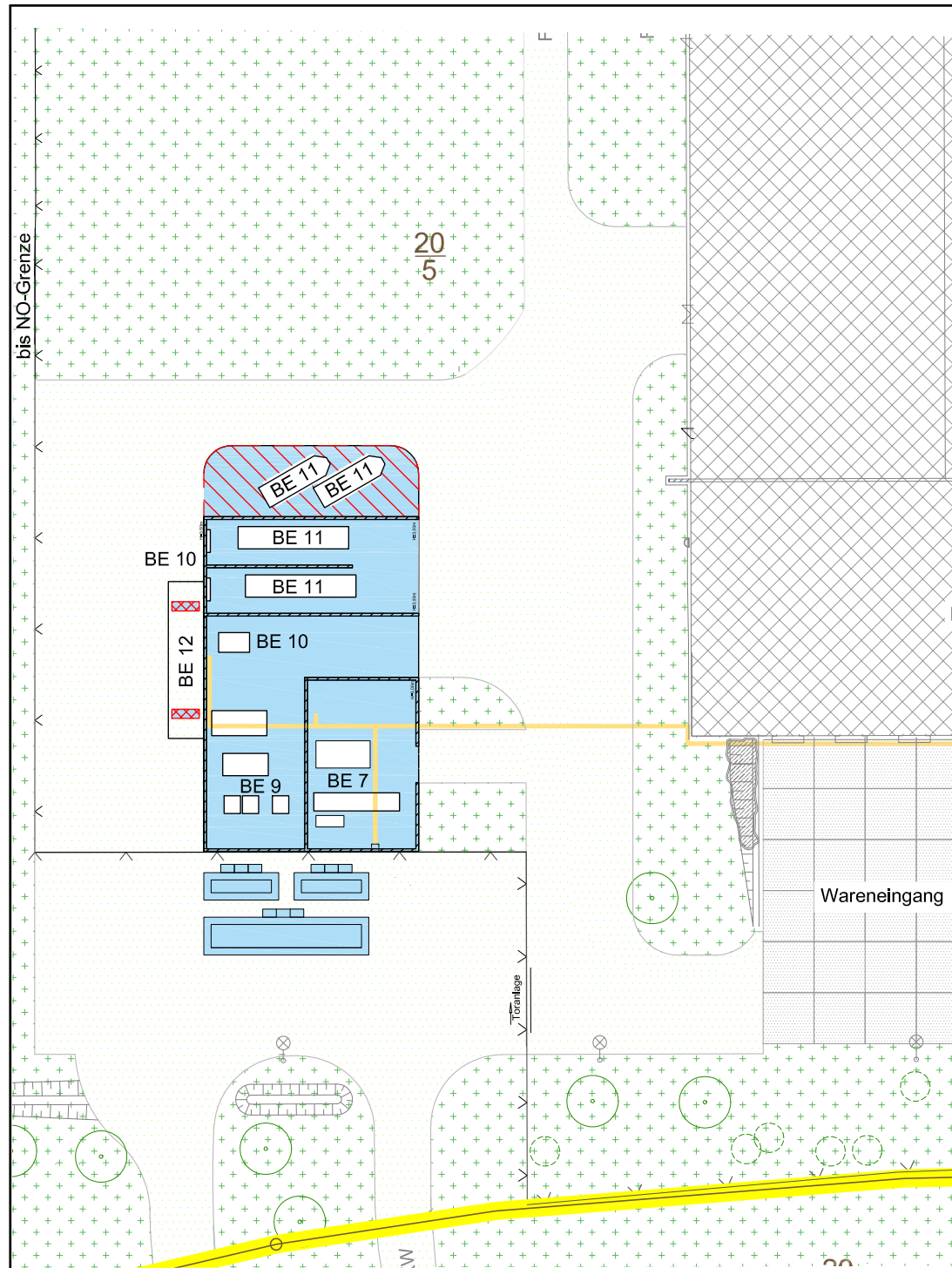
Lfd. Nr. der Eintragungen	Lfd. Nr. der belasteten Grundstücke im Bestandsverzeichnis	Betrag	Hypotheken, Grundschulden, Rentenschulden
1	2	3	4
1	1	17.000.000,00 EUR	Siebzehn Millionen Euro Grundschuld für die MAN Financial Services GmbH, München; 15 % Zinsen jährlich; vollstreckbar nach § 800 ZPO; - b r i e f l o s - gemäß Bewilligung vom 09. Februar 2006, Notarin Angela Fuge, Schwerin, UR-Nr. 196/2006 F, eingetragen am 12. April 2006 in Blatt 133 und mit dem belasteten Grundstück hierher übertragen am 20.06.2006. <i>Fed</i>
2	1	5000000,00 EUR	Fünf Millionen Euro Grundschuld für Walter Karl Adam, geb. am 15.05.1957; 18 % Zinsen jährlich; 5 % Nebenleistung einmalig; vollstreckbar nach § 800 ZPO; gemäß Bewilligung vom 02.02.2012 (UR-Nr. 168/2012, Oberjustizrat Peter Lorenz als Notar in Karlsruhe); eingetragen am 21.02.2012. Leucht
3	1	1.500.000,00 EUR	Eine Million fünfhunderttausend Euro Grundschuld für Deutsche Bank Privat- und Geschäftskunden Aktiengesellschaft Filiale Deutschlandgeschäft, Frankfurt am Main -Amtsgericht Frankfurt am Main, HRB 47141-; 15 % Zinsen jährlich; vollstreckbar nach § 800 ZPO; gemäß Bewilligung vom 07.03.2017 (UR-Nr. 440/2017, Notar Dr. Gerd-Jürgen Richter in Landau); b r i e f l o s im Rang vor Abt. II Nr. 3 eingetragen am 13.03.2017. (ON: WEIT-157-10) Leucht
4	1	12.000.000,00 EUR	Zwölf Millionen Euro Grundschuld für Apex Energy Teterow GmbH, Teterow -Amtsgericht Rostock; HRB 8562-; 15 % Zinsen jährlich; vollstreckbar nach § 800 ZPO; gemäß Bewilligung vom 13.11.2018 (UR-Nr. 2061/2018, Notar Dr. Bernhard Pelke in Rostock); eingetragen am 14.12.2018. (ON: WEIT-157-15) Leucht

Veränderungen			Löschungen		
Lfd. Nr. der Spalte 1	Betrag		Lfd. Nr. der Spalte 1	Betrag	
5	6	7	8	9	10
			2	5.000.000,0 0 EUR	Gelöscht am 13.03.2017. (ON: WEIT- 157-10) Leucht
			1	17.000.000, 00 EUR	Gelöscht am 30.08.2017. (ON: WEIT- 157-12) Leucht
			3	1.500.000,0 0 EUR	Gelöscht am 14.12.2018. (ON: WEIT- 157-14) Leucht

Anlage 5

Objektbezogener Lageplan

M 1:250



- Legende:**
- Flurstücksgrenzen
 - Grundstücksgrenze
 - Stahlbeton-Trennwände
 - Vorhandene Flächenverfestigung Fundamentplatten
 - Streifenfundamente (Stahlbeton) Gegenstand des Bauantrags
 - Pflasterfläche Gegenstand des Bauantrags
 - Verkehrsflächen
 - Grünfläche
 - Zaun
 - Böschung
 - Details zur Kabel- und Rohrleitungstrasse (Stützenhaft)
 - Plattenwärmetauscher
 - Baumbepflanzung
 - Buschwerk
 - Beleuchtung

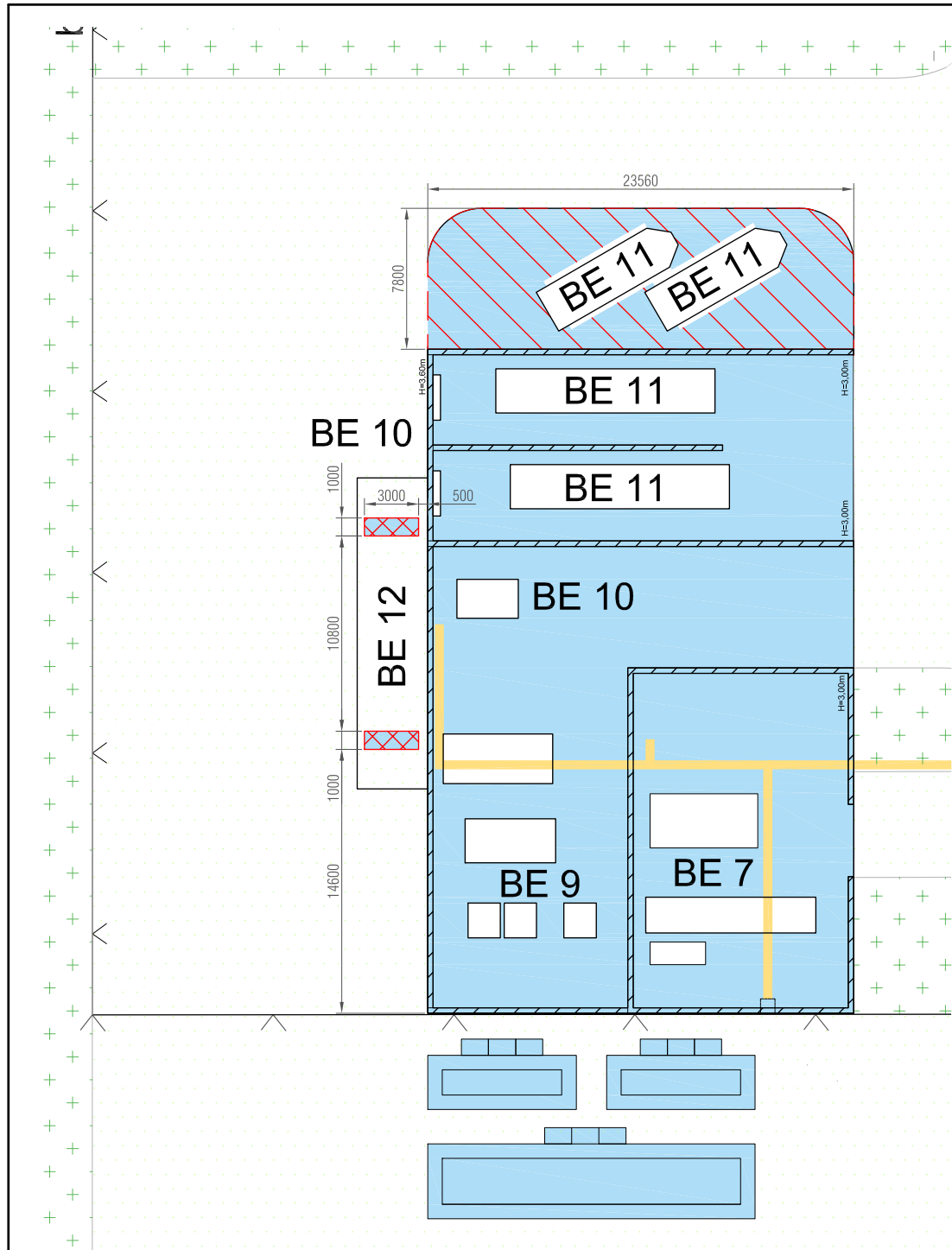
- Legende:**
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
 - BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
 - BE 10 Befüllstation für Transportanhänger
 - BE 11 Trailer
 - BE 12 stationärer Speicher

Plangrundlagen:
 Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
<p>Auftraggeber:</p> <p style="text-align: center;">APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4</p>			
Projekt: Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992	
Benennung: Objektbezogener Lageplan		Maßstab: 1:500	
		<p>S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH</p> <p>18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89</p>	
Datum: September 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Zchng.-Nr.: / Anl. 125/1v2

© 2021 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH

Datei: \Anlagen_Pläne\ 13.3992_A2_4_2_Objektbezogener Lageplan_2021-09-17.dwg



Legende:

- Flurstücksgrenzen
- Flurstücksnummer
- Grundstücksgrenze
- Stahlbeton-Trennwände
- Vorhandene Flächenverfestigung Fundamentplatten
- Streifenfundamente (Stahlbeton) Gegenstand des Bauantrags
- Pflasterfläche Gegenstand des Bauantrags
- Verkehrsflächen
- Grünfläche
- Zaun
- Böschung
- Details zur Kabel- und Rohrlaufstasse (Stützenhalt)
- Plattenwärmetauscher
- Baumbepflanzung
- Buschwerk
- Beleuchtung

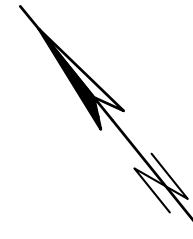
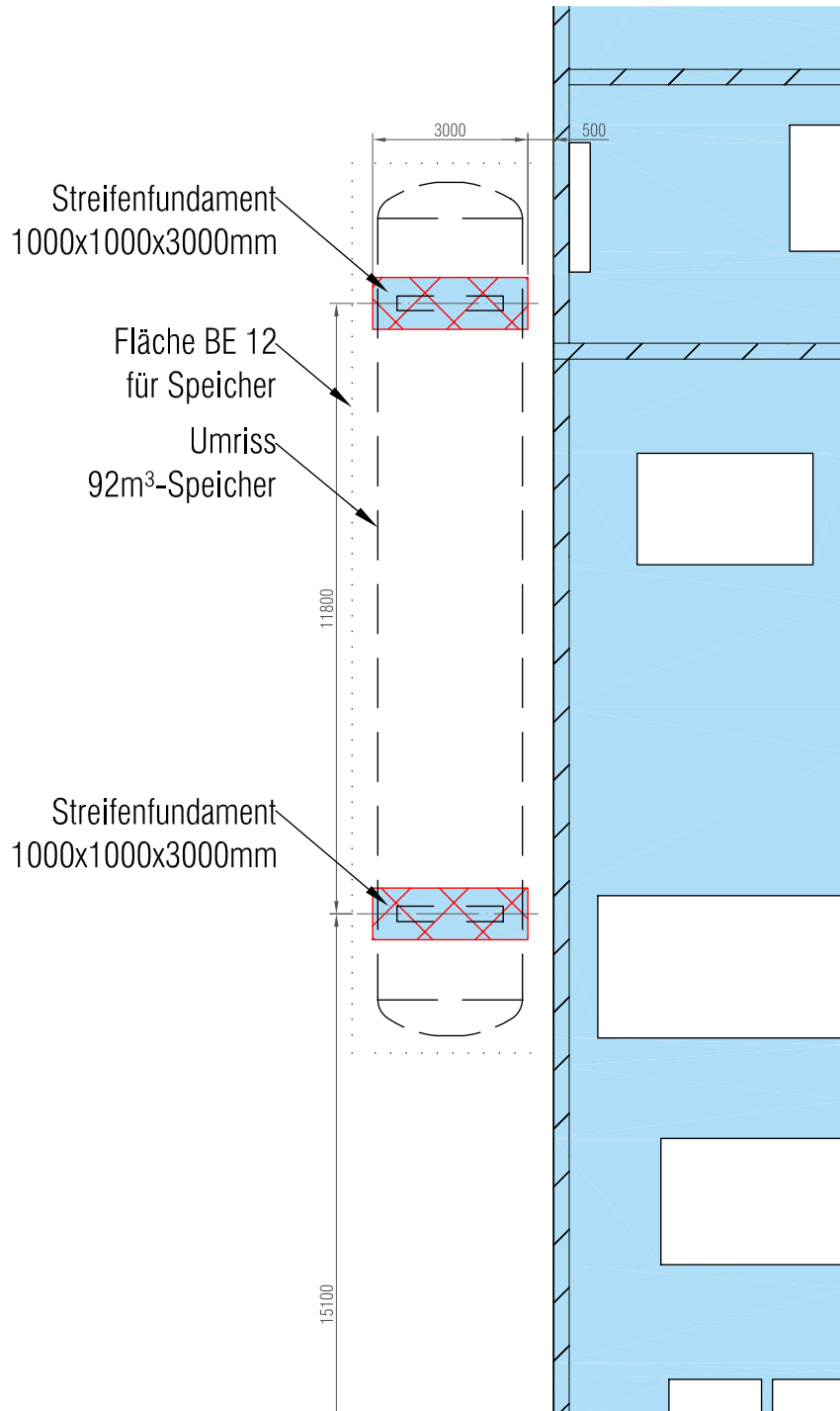
Legende:

- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10 Befüllstation für Transportanhänger
- BE 11 Trailer stationärer Speicher
- BE 12

Plangrundlagen:
 Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name	
APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4			
Projekt:	Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage		Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Objektbezogener Lageplan		Maßstab: 1:250
		S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89	
Datum: September 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Zchng.-Nr.: / Anl. A1/25/2v2

Anlage 6
Fundamentplan
M 1:100



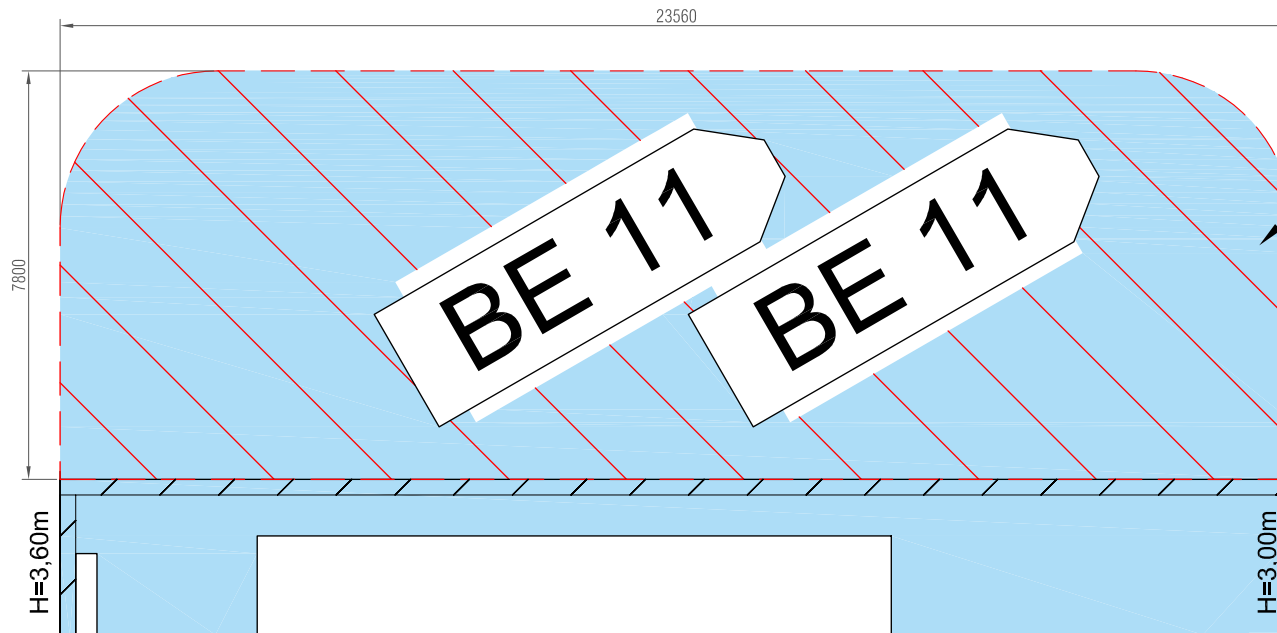
Legende:

- Stahlbeton-Trennwände
- Vorhandene Flächenverfestigung
Fundamentplatten
- Streifenfundamente (Stahlbeton)
Gegenstand des Bauantrags
- Pflasterfläche
Gegenstand des Bauantrags
- Verkehrsflächen
- Grünfläche
- Zaun

Plangrundlagen:

Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum, Name
APEX Energy Teterow GmbH 17166 Teterow, Am Kellerholz 4		
Projekt:	Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage	Projekt-Nr.: 13.3992
Benennung:	Fundamentplan Streifenfundament für BE 12	Maßstab: 1:100
S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH		
18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89		
Datum: September 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch
		Zchn.-Nr.: / Anl. A12/6/1v2



Flächenaufbau für 183 m²:
 -120 mm Pflasterstein
 - 80 mm Sand-Split-Gemisch
 - 600 mm Schottertragschicht

Plangrundlagen:
 Aufstellplan DE-P19004 -APEX, D1900401117 (1/1) - Rev.24; Stand: 04/20; McPhy Energy Deutschland GmbH, 15745 Wildau

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum, Name
------	--------------------------------	-------------

Auftraggeber:
APEX Energy Teterow GmbH
 17166 Teterow, Am Kellerholz 4

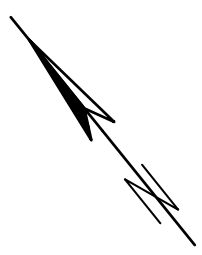
Projekt: Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage
 Projekt-Nr.: 13.3992

Benennung: Lageplan Pflasterfläche für BE 11/Parkfläche
 Maßstab: 1:100

S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH
 18182 Bentwisch Am Campus 1-11, Haus 4
 Tel.: 0381/877438-60 Fax: 0381/877438-89

Datum: September 2021	Bearbeitet: S.Schlicht	Geprüft: U.Koch	Zchng.-Nr.: / Anl. 12/6/2v2
--------------------------	---------------------------	--------------------	--------------------------------

- Legende:**
- Stahlbeton-Trennwände
 - Vorhandene Flächenversiegelung Fundamentplatten
 - Streifenfundamente (Stahlbeton) Gegenstand des Bauantrags
 - Pflasterfläche Gegenstand des Bauantrags
 - Verkehrsflächen
 - Grünfläche
 - Zaun



Anlage 7

Baubeschreibung auf amtlichem Vordruck

Baubeschreibung

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ bzw. ausfüllen!

Bauherr/Antragsteller: Name und Anschrift APEX Energy Teterow GmbH Am Kellerholz 4 17166 Teterow	Telefon * 03996 - 1572 260
	E-Mail * info@apex-energy.de

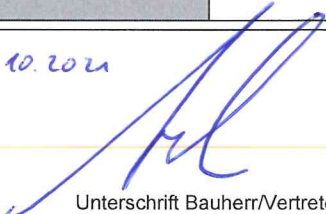

Baugrundstück: PLZ, Ort, Straße, Hausnummer Hans-Adam-Allee 1 18299 Rostock-Laage	Gemarkung/en Weitendorf
	Flur/en 2
	Flurstück/e 20/5

1. Angaben zum Vorhaben					
Art des Vorhabens	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau, Erweiterung <input type="checkbox"/> Beseitigung eines in die Denkmalliste eingetragenen Denkmals <input type="checkbox"/> Änderung, z.B. Umbau <input type="checkbox"/> Nutzungsänderung				
Zweckbestimmung des Vorhabens <small>(z.B. Wohngebäude, Garagen, bei Nutzungsänderung Angabe der bisherigen und der beabsichtigten Nutzung)</small>	Neubau von - zwei Streifenfundamenten - einer gepflasterten Fläche				
Gebäudeklasse <small>(entsprechend § 2 Abs. 3 LBauO M-V)</small>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input checked="" type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Sonderbau <small>(entsprechend § 2 Abs. 4 LBauO M-V)</small>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>				

2. Angaben zur Erschließung des Vorhabens	
<small>(nur auszufüllen, wenn nicht an öffentliche Ver- oder Entsorgung angeschlossen werden kann oder nicht in ausreichender Breite an einer öffentlichen Verkehrsfläche gelegen)</small>	
Art der Wasserversorgung	
Art der Energieversorgung	
Art der Entsorgung der häuslichen und gewerblichen Abwässer	
Art der Entsorgung des Regenwassers	
Angaben zur Grundstückszufahrt	

3. Angaben zu Bauteilen	Beschreibung der verwendeten Bauprodukte und Bauarten/ konstruktiver Aufbau	Feuerwiderstandsklasse, Baustoffeigenschaft/Bauteil- eigenschaft
Tragende Wände, Stützen		
Außenwände		
Trennwände einschließlich Öffnungsverschlüsse (§ 29 LBauO M-V)		
Brandwände einschließlich Öffnungsverschlüsse		
Wände notwendiger Treppenräume einschließlich Öffnungsverschlüsse		
Wände notwendiger Flure ein- schließlich Öffnungsver- schlüsse		
Wände von Schächten ein- schließlich Öffnungsver- schlüsse (z.B. Aufzüge, Installationen)		
Decken		
Unterdecken		
Treppen		
Dachtragwerk (z.B. Holzbinder)		
Bedachung		
Gründungskörper - Gründung	Fundamentstreifen Ortbeton, als Stahlbeton. Gründungsfläche für Pflasterung.	Normalbeton C25/30 DIN EN 206, DIN 1045-2. Sand-Split-Gemisch, Schottertragschicht, DIN.
weitere Angaben (ggf. auf gesondertem Blatt ergänzen)		

4. Angaben zur technischen Gebäudeausrüstung	
Art der Gebäudebeheizung/ Warmwasserbereitung	
Art des Brennstoffes sowie Lagermenge und -ort	
Nennleistung der Feuerstätte/n	
Aufzüge	
Lüftung	
Blitzschutz	
5. Angaben zum barrierefreien Bauen	
Barrierefreiheit eines Geschos- ses bei Wohngebäuden mit mehr als 2 Wohnungen (§ 50 Abs. 1 LBauO M-V)	sichergestellt durch:
Barrierefreiheit öffentlich zugänglicher baulicher Anlagen (§ 50 Abs. 2 LBauO M-V)	sichergestellt durch:
6. Angaben zu örtlichen Bau- vorschriften	
Anzahl der notwendigen Stellplätze oder Garagen (Die Angaben sind nur erforderlich, soweit durch örtliche Bauvorschrift der Gemeinde Festsetzungen zu notwen- digen Stellplätzen getroffen sind)	
auf dem Baugrundstück	_____ Stellplätze, davon _____ Stellplätze in Garagen
auf anderem Grundstück mit Baulast	_____
durch Ablösung	_____
Größe und Beschaffenheit der Stellplätze	

weitere Angaben aus örtlichen Bauvorschriften	
äußere Gestaltung, (z.B. Fassade, Dach, Fenster, Außentüren)	nicht zutreffend
Gestaltung von Plätzen und unbebauten Flächen	Betonflächen, Verbundpflaster, Stotterrassen, befahrbare Stotterdicht
Art und Höhe von Einfriedungen sowie Begrünung baulicher Anlagen	nicht zutreffend
weitergehende Angaben	nicht zutreffend
7. Angaben zu den anrechenbaren Bauwerten (die Ermittlung des Brutto-Rauminhalts und des anrechenbaren Bauwertes entsprechen § 2 Baugebührenverordnung ist auf einem gesonderten Blatt anzugeben)	
Brutto-Rauminhalt des Gebäudes	m ³
anrechenbarer Bauwert	22.221,- Euro
8. sonstige Angaben und Hinweise, die zur Beurteilung des Vorhabens notwendig sind (z.B. Erläuterungen der Werbeanlage)	
Teterow, 21.10.2021 	Rostock 26.10.21 
Ort, Datum	Unterschrift Bauherr/Vertreter
	Ort, Datum
	Unterschrift Entwurfsverfasser

Anlage 8

Berechnung zum Maß der baulichen Nutzung

Berechnung zum Maß der baulichen Nutzung

Anlage 8

Bauvorhaben: Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage

Projekt-Nr.: 13.3992

Baugrundstück:

Gemarkung(en): Weitendorf

Flur(en): 2

Flurstück(e): 20/5

amtl. Größe [m²]: 74.615

Grundfläche	Anzahl [St]	Breite [m]	Länge [m]	bebaute Fläche [m ²]
Streifenfundament	2,000	1,00	3,00	6,000
Pflasterfläche	1,000	23,50	7,80	183,30
			Summe:	189,30
amtl. Größe Grundstück				74.615,00
zus. Grundflächenzahl				0,003

Der Anteil der zusätzlichen Flächenversiegelung fällt bezogen auf die amtliche Grundstücksgröße kleiner als 1% aus. Die zulässige Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 wird sicher eingehalten.

Anlage 9

Ermittlung der anrechenbaren Bauwerte

Anrechenbare Bauwerte

Anlage 9

Bauvorhaben: Bauantrag n. §63 LBauO M-V für die Errichtung eines Streifenfundamentes und einer Pflasterfläche am Standort Hans-Adam-Allee 1, 18299 Rostock-Laage

Projekt-Nr.: 13.3992

Baugrundstück:

Gemarkung(en): Weitendorf

Flur(en): 2

Flurstück(e): 20/5

Gewerk	Menge	Einheit	EP	GP
Ortbeton Fundamentplatte, als Stahlbeton, Normalbeton C25/30 DIN EN 206, DIN 1045-2	6,000	m ²	150,00 €	900,00 €
Verbundpflaster, Aufbau mit Sand-Split-Gemisch auf Schottertragschicht, nach DIN	183,000	m ²	130,00 €	23.790,00 €
			Summe (netto):	24.690,00 €
Anrechenbarer Bauwert n. HOAI (2013) § 50 Abs. 3	0,9		24.690,00 €	22.221,00 €

Baubeschreibung**- ergänzende Beschreibung zu einem gewerblichen Bauvorhaben**Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen!

Bauherr/Antragsteller: Name und Anschrift APEX Energy Teterow GmbH Am Kellerholz 4 17166 Teterow		Telefon * 03996 - 1572 260	
		E-Mail * info@apex-energy.de	
Baugrundstück: PLZ, Ort, Straße, Hausnummer Hans-Adam-Allee 1 18299 Rostock-Laage		Gemarkung/en Weitendorf (13 1945)	
		Flur/en 2	
		Flurstück/e 20/5	
1. Beschreibung des Vorhabens			
Art des Betriebes und/oder der Anlage	Demonstrationanlage zur Herstellung, Speicherung, Verstromung und Betankung von Wasserstoff (H2-Demoanlage Apex Laage)		
Erzeugnisse/Dienstleistung (Art und Umfang)	Herstellung von Wasserstoff mit elektrischer Energie aus regenerativen Quellen		
Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe, Reststoffe, Waren			
Arbeitsabläufe <input type="checkbox"/> Arbeitsablaufplan ist beigefügt	siehe Betriebsbeschreibung BImSchG Punkt 3.1		
Maschinen, Apparate, Fördereinrichtungen, Fahrzeuge <input type="checkbox"/> Maschinenaufstellungsplan ist beigefügt	Siehe BImSchG Punkt 3.5		
2. Betriebszeit			
an Werktagen	von	bis	Uhr
an Sonn- und Feiertagen	von	bis	Uhr
3. Beschäftigte			
	in der Arbeitsstätte		davon im geplanten Bauvorhaben
Anzahl	männlich	weiblich	männlich weiblich
4. Umweltschutz			
Luftverunreinigung (Art, z.B. durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe)	siehe BImSchG-Antrag		
Lage und Höhe der Abluftöffnungen	siehe BImSchG-Antrag		
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Luftverunreinigungen	siehe BImSchG-Antrag		

* Angaben sind freiwillig

Geräusche (Art, Ursache und Schalleistung, z.B. durch Anlagen, Tätigkeiten, betrieblichen Verkehr auf dem Grundstück) Dauer und Häufigkeit an Werktagen an Sonn- und Feiertagen Lage der Geräuschquellen (Austrittsöffnungen, ggf. Richtungsangaben) Maßnahmen zur Vermeidung	siehe BImSchG-Antrag Schallgutachten			
	Tageszeit		Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)	
	von	bis	von	bis
Erschütterungen und/oder mechanische Schwingungen (Art und Ursache) Dauer und Häufigkeit an Werktagen an Sonn- und Feiertagen Lage der Erschütterungs- und/oder Schwingungsquellen Maßnahmen zur Vermeidung von Erschütterungen und/oder Schwingungen	Tageszeit		Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)	
	von	bis	von	bis
Abfallstoffe (Art, Menge pro Zeiteinheit) Zwischenlagerung (Art, Ort und Menge) Art der Verwertung oder Beseitigung besonders zu behandelnde Abwässer (Art, Menge pro Zeiteinheit) Behandlung (Art und Ort) Verbleib der Rückstände	siehe BImSchG-Antrag			
	keine			
	Hausmüll, kommunale Entsorgung			
	keine			

**5. sonstige Angaben und Hinweise,
die zur Beurteilung des
Vorhabens notwendig sind**

(ggf. weitere Angaben auf gesondertem
Blatt ergänzen)

Ort, Datum

Unterschrift Bauherr

Ort, Datum

Unterschrift Entwurfsverfasser

12.4 Bauvorlageberechtigung nach § 65 LBauO M-V

Eine Bauvorlagenberechtigung nach § 65 Absatz 1 LBauO MV ist nicht erforderlich.

12.5 Brandschutz

Das Brandschutzkonzept zur H2-Demoanlage wurde überarbeitet und um die Komponenten der Anlagenteile der Erweiterung ergänzt.

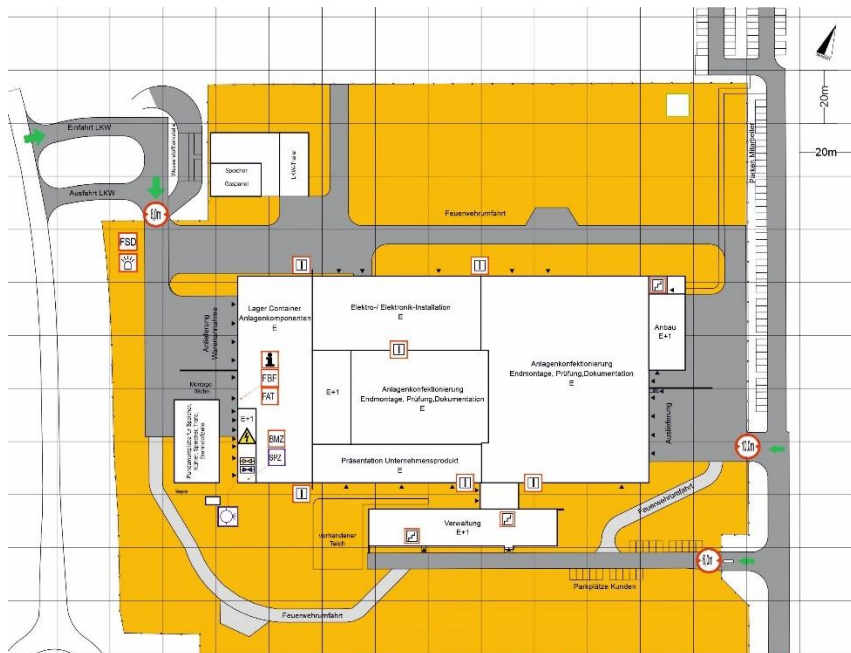
Anlagen:

- 12_05_00_01_BSK APEX Erweiterung 2021-09-01.pdf
- 12_05_00_02_BSK Übersichtsplan 2021-09-01.pdf

Brandschutzkonzept Index - A

Erweiterung der Demoanlage zu H₂ Erzeugung

18299 Laage, Hans-Adam-Allee 1



Bauherr:

APEX Energy Teterow GmbH
Hans-Adam-Allee 1
18299 Laage

Rostock, 01.09.2021

Dieses Konzept umfasst 18 Seiten und 1 Anlage.

Inhalt	Seite
1. Vorbemerkungen.....	3
2. Zugrunde gelegte Verordnungen und Unterlagen	4
3. Objektbeschreibung und Einstufungen.....	4
4. Vorbeugender Brandschutz.....	7
4.1 Baulicher Brandschutz	7
Einstufung	7
Brandabschnitte (BA), Brandwände.....	7
Tragende und aussteifende Wände und Stützen.....	8
Außenwände	8
Trennwände	8
Bedachung	9
Notwendige Flure	9
Rettungswege und Ausgänge.....	9
4.2 Anlagentechnischer Brandschutz	10
Elektrische Anlagen.....	10
Kennzeichnung der Ausgänge und Sicherheitsbeleuchtung	10
Sicherheitsstromversorgung	10
Öffnungen zur Rauchableitung	10
Brandmeldeanlagen/	11
Blitzschutzanlagen	11
Löschgeräte und sonstige Anlagen.....	12
4.3 Organisatorischer Brandschutz	13
Brandschutzordnung	13
Flucht- und Rettungspläne/ Feuerwehrpläne.....	13
Prüfung technischer Anlagen	15
Belehrungen der Betriebsangehörigen	15
5. Abwehrender Brandschutz	16
Zuständige Feuerwehr	16
Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr.....	16
Zugänglichkeit	17
für die Einsatzkräfte der Feuerwehr.....	17
Löschwassermenge für den Grundschutz und den Objektschutz	17
Löschwasserrückhaltung.....	17
6. Schlusserklärung.....	18

Anlage 1: Visualisierung des Brandschutzkonzeptes im Übersichtsplan (1 Plan)

1. Vorbemerkungen

Der Unterzeichner wurde beauftragt, ein Brandschutzkonzept zum Bauvorhaben:

Erweiterung einer Demoanlage zur H₂ Erzeugung
in 18299 Laage, Hans-Adam-Allee 1

entsprechend den geltenden Rechtsvorschriften zu erstellen.

Das Brandschutzkonzept dient den an der Errichtung der Anlage Beteiligten Gesetze, Verordnungen und anerkannte Regeln der Technik zu beachten und umzusetzen. Des Weiteren dient es zur Vorlage bei der zuständigen Genehmigungsbehörde. Die Rechtsgrundlage für die Einschaltung eines Fachplaners ergibt sich aus § 54 (2) der Landesbauordnung Mecklenburg- Vorpommern.

Dieses Brandschutzkonzept betrachtet die Aufstellung von Betriebseinheiten zur Umwandlung von erneuerbarer und überschüssiger Energie aus dem Stromnetz in Wasserstoff und Wärme.

Die Betriebseinheiten sind als Unterbringungsorte der dazu erforderlichen technischen Ausrüstungen auf dem Gelände einer ehemaligen Druckerei geplant.

Für die Standortzulässigkeit dieser Anlage wird seitens des Unterzeichners eine Genehmigung nach BImSchG unterstellt.

Das Bauvorhaben wird von der Firma APEX Energy Teterow mit Sitz in 18299 Laage, Hans-Adam-Allee 1 geplant.

Der Eigentümer des Gesamtvorhabens ist die Firma APEX Energy Teterow GmbH.

Die Umsetzung und Aufrechterhaltung der brandschutztechnischen Anforderungen an die baulichen Anlagen sind durch den Eigentümer sicherzustellen. Es wird davon ausgegangen, dass im Rahmen der baulichen Erweiterung, von den Fachplanern der Haus- und Anlagentechnik die notwendigen Gesetze, Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik in deren Arbeiten einbezogen werden.

Das Brandschutzkonzept berücksichtigt nicht die Aspekte von versicherungstechnischen Anforderungen und schließt jegliche, vorsätzliche Handlungen Dritter (z.B. Brandstiftung, terroristische Anschläge) zum Schaden des Objektes und der sich darin befindlichen Personen aus. Den Betreibern und Nutzern wird ein pflicht- u. sachgemäßes Handeln unterstellt.

Die sich aus diesem Konzept ergebenden Forderungen wurden in den Übersichtsplan in der Anlage übertragen.

2. Zugrunde gelegte Verordnungen und Unterlagen

- Landesbauordnung Mecklenburg- Vorpommern (LBauO M-V) vom 15.10.2015 zuletzt geändert am 26.06.2021
- Richtlinie über den baulichen Brandschutz (Industriebaurichtlinie – IndBauRL) Fassung September 2015
- DIN EN 13501 - Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten^{*)}
- Bauzeichnungen (Lageplan) der Firma APEX mit Freigabestand vom 09.06.2021
- weitere im Nachweis benannte Normen und Richtlinien

^{*)} Bezüglich der normbezogenen Benennung von bauaufsichtlichen Anforderungen an Baustoffe und Bauteile werden sowohl die "neuen" Bezeichnungen nach DIN EN 13501 als auch die "alten" Bezeichnungen nach DIN 4102 verwendet. Sie werden im Textteil in Klammer gesetzt und durch Schrägstrich voneinander getrennt, z.B. tragendes, raumabschließendes und feuerhemmendes Bauteil (REI30 / F30).

3. Objektbeschreibung und Einstufungen

Das Vorhaben wird sich auf dem Gelände der Firma APEX Energy Teterow GmbH am Standort Laage, angrenzend an einer im genehmigten Bestand befindlichen Produktionshalle, befinden.

Die Zuwegungen werden über die Betriebsstraßen des Firmengeländes gewährleistet.

Bautechnisch handelt es sich um eine erdgeschossige, nicht unterkellerte Anlage und überwiegend um nicht überdachte technologische Einhausungen.

Die bestehende Anlage soll um die nachfolgend aufgeführten Betriebseinheiten erweitert werden.

BE 9 – Wasserstoff-Tankstelle RESATO

Die Wasserstofftankstelle von RESATO wird als Redundanz zur bestehenden Tankstelle von McPhy sowie zur Erweiterung der Tankkapazität mit der Druckstufe 700 bar errichtet. Die Erweiterung der Tankstelle besteht aus einer Kompressoreinheit, einer Kühleinheit und zwei Speichereinheiten. Die Speicherung erfolgt in den Druckstufen 350 bar (Speicher 1) und 700 bar (Speicher 2). Zum 350bar-Speicher gehört ein „Extension Module“.

Als Aufstellort der zur Tankstelle gehörenden Anlagen wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt, welcher durch bestehende 3m hohe Betonmauern von der bereits installierten Anlagentechnik getrennt ist.

Der öffentlich zugängliche Tankstellenbereich wird um zwei Dispenser erweitert, jeweils einer für PKW (700 bar) und LKW/Busse (350 bar).

BE 10 – Trailerabfüllstation

Die Trailerabfüllstation dient zum Befüllen von verschiedenen großen Trailern mit Wasserstoff zum späteren Transport des Wasserstoffs auf der Straße zum Kunden. Die Tanks der Trailer können mit einem Druck bis zu 500 bar gefüllt werden. Das Befüllgewicht der größtmöglichen Trailer beträgt bei 40 ft-Trailern bei 350 bar 1.150 kg. Es können auch betriebsfremde Trailer befüllt werden.

Die Kompressoreinheit für die Trailerabfüllstation komprimiert den Wasserstoff aus der Elektrolyse (BE 1) und dem Pufferspeicher BE 2 von 30 bar auf die benötigte Druckstufe.

Als Aufstellort für die Kompressoreinheit wird ein separater Bereich der genehmigten Tankstellenanlage genutzt.

Alle in der betriebenen Anlage vorhandenen Kompressoren (BE 7 und BE 9) und Wasserstoffspeicher (BE 2, BE 4 und BE 12) sind in eine „Versorgungsleitung“ eingebunden. Die Verteilung des Wasserstoffs auf die einzelnen Komponenten erfolgt mit entsprechender Priorisierung über die übergeordnete Steuerung und entsprechender Ventiltechnik.

BE 11 – Transportspeicher Wasserstoff-Trailer

Die Trailer dienen dem Vertrieb des Wasserstoffs an Kunden. Im Normalbetrieb kann es vorkommen, dass die Trailer als temporäre Speicher genutzt werden. Die mit Wasserstoff befüllten Trailer bleiben bis zum Versand in den Befüllbereichen stehen. Bei zwei temporär genutzten Trailerspeichern ergibt sich ein maximales Lagervolumen von 2 x 1.150 kg.

Außerhalb der mit den Trennmauern abgeteilten Bereiche der Befüllstation wird nord-östlich des Bereiches eine Parkmöglichkeit für leere Trailer geschaffen. Die vom Entladeort/Kunden zurückkommenden Trailer haben einen Restdruck von 30 bis 60 bar. Gefüllte Trailer werden nicht auf dieser Fläche geparkt.

Der in den Trailern vorhandene Restinhalt wird in der Lagermenge der Gesamtanlage berücksichtigt. Er liegt zwischen 74 und 182 kg Wasserstoff.

BE 12 – Wasserstoffspeicher

Für die zusätzliche Speicherung von produziertem Wasserstoff wird die Fläche hinter bzw. nord-westlich der Tankstelle vorgehalten. Die Speicherung erfolgt in einem Stahl-tank oder in mehreren APEXIS-Containern.

Als Option A – Stahltank können drei Stahl tanks (Typ 1-Tank) zur Anwendung kommen, der oberirdisch gelagert wird.

Als Option B – Kunststoff tanks können 27 Speichercontainer (Typ 4-Tank) installiert werden (ähnlich zu BE 4) Die Druckstufe in beiden Option ist 60 bar.

Die Lagermenge des gespeicherten Wasserstoffs der Gesamtanlage wird < 5.000 kg sein.

Somit ist das Vorhaben gemäß § 2 Abs. 3 Nr. 3 LBauO M-V in die Gebäudeklasse 1 einzustufen.

Infolge einer mit der Nutzung durch den Umgang oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr sowie der zu erwartenden Gefahren ist gemäß § 3 Abs. 4 Pkte. 17 und 18 LBauO M-V die Einstufung als Sonderbau gegeben.

Eine eingeführte Sonderbauverordnung für bauliche Anlagen derartiger Nutzung besteht in M-V nicht („ungeregelter Sonderbau“). Das Bauvorhaben unterliegt somit auch für diese Bereiche den allgemein gültigen Bestimmungen der Landesbauordnung (LBauO M-V), wobei in Einklang mit § 51 LBauO M-V (Sonderbauten) besondere Anforderungen und mögliche Erleichterungen in einem nachhaltigen Brandschutzkonzept zu verankern sind.

Zur Wahrung der Übersichtlichkeit wird für das Brandschutzkonzept ausschließlich die nachfolgende Tabellenform gewählt.

4. Vorbeugender Brandschutz

4.1 Baulicher Brandschutz

lfd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
01	Einstufung	§ 2 LBauO M-V	OK Fußboden 0,0 m < 7 m, Nutzfläche der Anlagenteile < 400 m ² freistehende Anlage → Gebäudeklasse 1,	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
			Bereich mit besonderen Gefahren beim Umgang von Stoffen mit Explosionsgefahr → unregelter Sonderbau	
02	Brandabschnitte (BA), Brandwände	§ 30 LBauO M-V Pkt. 5.12.3 IndBauRL	Das geplante Vorhaben bezieht sich ausschließlich auf die Erweiterung der bestehenden Demo-Anlage im Bereich der nördlich vom Hallengebäude bereits bestehenden Anlagenteile zur Betankung und Abfüllung. Der gemäß Industriebaurichtlinie bei einer vorhandenen mindestens schwerentflammbar Außenwand der Halle einzuhalten Mindestabstand von 6 m wird sichergestellt. Seitens des Unterzeichners wird unterstellt, dass die Abstände zu den Grundstücksgrenzen mit ≥ 2,5 m und zu weiteren Gebäuden mit ≥ 5,0 m eingehalten sind und die Anordnung von Gebäudeabschlusswänden nicht notwendig ist.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
03	Tragende und aussteifende Wände und Stützen	§ 27 LBauO M-V	<p>Alle tragenden Wände und Stützen der Anlagenteile einschließlich der Wasserstofftankstelle sind aus Stahl in einer nichtbrennbaren Bauart geplant.</p> <p>Hierzu werden Gerüste und Container genutzt.</p> <p>Die baurechtlich gestellten Anforderungen werden damit nachhaltig erfüllt.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
04	Außenwände	§ 28 LBauO M-V	<p>Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände bestehen in ihrer Bauart aus Stahl aus nichtbrennbaren Baustoffen.</p> <p>Die Wasserstofftankstelle ist ohne Außenwände geplant.</p> <p>Außenwandbe- und -verkleidungen sind nicht vorgesehen.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
05	Trennwände	§ 29 LBauO M-V	<p>Die Bereiche bilden in ihrer Gesamtheit eine Nutzungseinheit.</p> <p>Damit ist die Errichtung von Trennwänden baurechtlich nicht geboten.</p> <p>Zwischen den Komponenten Wasserstofftankstelle, stationärer Wasserstoffspeicher, Kompressoren Anlage, Trailerabfüllstation und LKW-Fläche werden Wände aus Stahlbeton in feuerbeständiger Bauart errichtet.</p> <p>Diese Maßnahmen stehen im Einklang mit der TRBS 3146 (Ortsfeste Druckanlagen für Gase) wonach Schutzwände in feuerbeständiger Bauart einen ausreichenden Schutz vor unzulässiger Erwärmung der Druckbehälter bieten.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
			Die Abtrennung der Tankstelle von den Wasserstofftanks durch Wände in feuerbeständiger Bauart steht im Einklang mit der TRBS 3151 (Brand und Explosionsschutz an Tankstellen) wonach im Sinne des Brandschutzes eine räumliche Trennung oder ein entsprechend großer Abstand gefordert wird. Die räumliche Trennung ist damit gegeben.	
06	Bedachung	§ 32 LBauO M-V	Eventuell geplante Bedachungen des Vorhabens einschließlich der Bedachung der Wasserstofftankstelle sind gemäß DIN 4102 Teil 4 als harte Bedachungen und gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend widerstandsfähig geplant. Geplante Vordächer / Eingangsüberdachungen werden aus nichtbrennbaren Baustoffen errichtet.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
07	Notwendige Flure	§ 36 LBauO M-V	Das Vorhaben wird in allen Bereichen nur temporär eingeschränkt betreten. Aufenthaltsräume werden nicht geschaffen. Die Errichtung von notwendigen Fluren ist somit nicht erforderlich.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
08	Rettungswege und Ausgänge	§ 33 LBauO M-V	Alle Räume und Bereiche des Vorhabens werden lediglich zu Kontroll- und Wartungszwecken betreten. Hier sind keine Rettungswege aus Aufenthaltsräumen sicherzustellen. Es genügt die geplante Erschließung über Zugangstüren.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.2 Anlagentechnischer Brandschutz

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
09	Elektrische Anlagen	DIN VDE	Die elektrischen Anlagen werden nach den Bestimmungen der Deutschen Elektrotechnischen Kommission - DEK - (VDE-Bestimmungen) und durch ein anerkanntes Fachunternehmen hergestellt und instandgehalten.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
10	Kennzeichnung der Ausgänge und Sicherheitsbeleuchtung	ArbStättV DIN VDE	Eine Kennzeichnung der Rettungswege sowie eine Sicherheitsstromversorgung sind nicht erforderlich. Gegebenenfalls ist eine Kennzeichnung der Ausgänge im Verlauf der Rettungswege mittels lang langnacheuchtender Ausgangsschilder gemäß DIN EN ISO 7010 vorzunehmen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
11	Sicherheitsstromversorgung	DIN VDE	Nach den Vorgaben des Fachplaners erfolgt ggf. die Sicherheitsstromversorgung gemäß gültiger DIN VDE- Bestimmungen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
12	Öffnungen zur Rauchableitung	§ 14 LBauO M-V	Die Öffnungen zur Rauchableitung dienen dem Schutzziel - wirksame Löscharbeiten, d.h. die Öffnungen zur Rauchableitung werden vorrangig durch die Einsatzkräfte der Feuerwehr bedient. Das Vorhaben wird größtenteils nicht überdacht und ohne Außenwände errichtet. Eine Rauchableitung wird dadurch nicht behindert.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
13	Brandmeldeanlagen/ Feuerlöschanlagen	§ 14 LBauO M-V	Die Errichtung einer automatischen Brandmeldeanlage sowie von Feuerlöschanlagen ist für das Bauvorhaben nicht erforderlich und wird im Rahmen des Brandschutzkonzeptes nicht betrachtet. Zum Schutz bestimmter betrieblicher Anlagen wird ein gesondertes Brandmelde- und Löschanlagenkonzept erarbeitet und umgesetzt. Deren Planung und Errichtung wird von zertifizierten Fachplanern und -unternehmen vorgenommen. Erforderliche Abstimmungen werden im Vorfeld mit der Brandschutzdienststelle geführt.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
14	Blitzschutzanlagen	§ 46 LBauO M-V	Nach den Vorgaben des Fachplaners wird das Gebäude mit einer Blitzschutzanlage ausgestattet. Bisher sind für folgende Anlagenteile Blitzschutzmaßnahmen geplant: - Container Fundament - Zapfsäulen - Speicher Fundament Weitere Maßnahmen zum Blitzschutz betreffen den Hauptschaltschrank der Tankstelle, der mit einem Überspannungsableiter vom Typ II ausgestattet ist, der das Hauptstromversorgungsnetz schützt.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
15	Löschgeräte und sonstige Anlagen	ArbStättVO	<p>Die Anordnung von Handfeuerlöschern nach DIN EN 3 innerhalb des Bauvorhabens sowie deren regelmäßige Wartung richten sich nach den Vorgaben der ASR A2.2 - Maßnahmen gegen Brände. Ihre Standorte werden bei Bedarf durch entsprechende Piktogramme gemäß DIN EN ISO 7010 - Graphische Symbole, Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - gekennzeichnet.</p> <p>Die Anbringung erfolgt gut sichtbar an geeigneten Stellen durch einen Sachkundigen für Feuerlöscher oder durch ein dazu autorisiertes Fachunternehmen. Seitens des Unterzeichners werden während der Bauphase die erforderliche Anzahl der Feuerlöscher und deren Positionierung festgelegt.</p> <p>Als Handfeuerlöscher sollten vorrangig Pulverlöscher zum Einsatz kommen und für die elektrotechnischen Anlagen und Geräte CO₂ Feuerlöscher eingesetzt werden.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.3 Organisatorischer Brandschutz

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
16	Brandschutzordnung	ArbStättVO	<p>Für das Gesamtvorhaben wird eine Brandschutzordnung erstellt.</p> <p>Es wird gewährleistet, dass die Brandschutzordnung ständig auf dem neuesten Stand gehalten und gegebenenfalls bedingt durch Besonderheiten eventueller Erweiterungen ergänzt wird.</p> <p>Sie ist mindestens jährlich durch eine verantwortliche Person (z.B. Brandschutzbeauftragter) auf Aktualität zu prüfen und ggf. zu ändern.</p> <p>Die Brandschutzordnung setzt sich gemäß DIN 14096 aus den Teilen A, B und C zusammen, enthält alle wichtigen Maßnahmen des innerbetrieblichen Brandschutzes, regelt das vorbeugende Verhalten und das Verhalten während eines Brandes. Sie wird im Einvernehmen mit der Brandschutzdienststelle erarbeitet.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
17	Flucht- und Rettungspläne/ Feuerwehrpläne	ArbStättVO	<p>In Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle und der zuständigen Feuerwehr ist ein Feuerwehrplan für die angrenzende Produktionshalle nach den Vorgaben der DIN 14095 vorhanden.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
			<p>Der Feuerwehrplan wird aktualisiert und wird damit einer rascheren Orientierung im jeweiligen Bereich dienen. Es sind folgende Sachverhalte darzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lage der Zufahrten und Zugänge für die Feuerwehr, • Anordnung der Löschwasserversorgung und -rückhaltung, • exakte Grundrissdarstellung, • Lage der Rettungs- und Angriffswege für die Feuerwehr sowie • Informationen über weitere Besonderheiten, wie z.B. Löschanlagen usw. <p>Der Feuerwehrplan ist mindestens jährlich durch eine verantwortliche Person (z.B. Brandschutzbeauftragter) auf Aktualität zu prüfen und ggf. nach Abstimmung mit der Feuerwehr zu ändern.</p> <p>Flucht- und Rettungspläne sind für das Vorhaben aus Sicht des Unterzeichners nicht zu erarbeiten.</p> <p>Dies gilt auch für die Tankstelle, da diese im Bereich der öffentlichen Straße liegt und sich Personen nur für den Zeitraum des Betankungsvorgangs aufhalten.</p>	

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
18	Prüfung technischer Anlagen	UVV	<p>Nach den Angaben der jeweiligen Hersteller bzw. den Vorgaben der technischen Regelwerke sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. BMA, • ggf. Löschanlagen, • elektrische Anlagen, • Handfeuerlöscher, • Blitzschutzanlage <p>vor der ersten Inbetriebnahme, wiederkehrend in den vorgegebenen Fristen (≤ 3 Jahre) und nach wesentlichen Änderungen auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit zu prüfen. Die Vorgaben der BauPrüfVO M-V sind zu beachten und umzusetzen.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
19	Belehrungen der Betriebsangehörigen	ArbStättVO	<p>Die Betriebsangehörigen sind bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach einmal jährlich zu belehren über</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. das Rauchverbot, 2. die Lage und Bedienung der Handfeuerlöscher, 3. über das Verhalten bei einem Brand gemäß Brandschutzordnung, 4. die einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften und Unfallverhütungsvorschriften. <p>Nicht ständig anwesende Mitarbeiter (z.B. Praktikanten) sind bei ihrer ersten Anwesenheit über das Verhalten bei einem Brand oder im Gefahrenfall zu belehren.</p>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

5. Abwehrender Brandschutz

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
20	Zuständige Feuerwehr	§ 14 LBauO M-V	Das Bauvorhaben fällt in den Zuständigkeitsbereich der Freiwilligen Feuerwehr der Stadt Laage. Daraus resultiert die Notwendigkeit, alle eventuellen brandschutzrelevanten Details im Rahmen der Ausführungsplanung bei Bedarf mit dieser Feuerwehr bzw. mit der zuständigen Brandschutzdienststelle des Landkreises Rostock abzustimmen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
21	Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr	§ 5 LBauO M-V	Die Zufahrten und die Bewegungsflächen werden nach der „Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr“ i.d.F. vom August 2006 hergerichtet. Eine separate Aufstellfläche für ein Hubrettungsfahrzeug ist nicht herzustellen. Die Feuerwehrflächen des Gesamtvorhabens werden durch organisatorische Maßnahmen dauerhaft freigehalten.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Ifd. Nr.	Gegenstand	Rechtsgrundlage	Ausführung	abweichender Tatbestand
22	Zugänglichkeit für die Einsatzkräfte der Feuerwehr	§ 5 LBauO M-V	Die Zugänglichkeit des Objektes wird für die Einsatzkräfte der Feuerwehr in Abstimmung mit dem Betriebspersonal gewährleistet. Ein FSD ist an der Einfahrt zum Firmengelände im südlichen Bereich vorhanden.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
23	Löschwassermenge für den Grundschatz und den Objektschutz	W405 W331 DVGW	Die erforderliche Löschwassermenge für den Grundschatz beträgt für das Bauvorhaben $\geq 96 \text{ m}^3/\text{h}$ über mindestens 2 Stunden. Das Löschwasser wird im Umkreis von 300 m über das bestehende Hydrantennetz sichergestellt. Ein über den Grundschatz hinausgehender Objektschutz ist nicht erforderlich.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
24	Löschwasserrückhaltung	LÖRüRL	Gemäß LÖRüRL (Löschwasserrückhalte-Richtlinie) sind beim Lagern von wassergefährdenden Stoffen je Lagerabschnitt von mehr als: <ul style="list-style-type: none"> • 100 t wassergefährdender Stoffe der WGK 1 • 10 t wassergefährdender Stoffe der WGK 2 • 1 t wassergefährdender Stoffe der WGK 3 geeignete Rückhalteinrichtungen anzuordnen. (WGK = Wassergefährdungsklasse) Seitens des Unterzeichners liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Informationen hinsichtlich einer Überschreitung der o.g. Grenzwerte vor, so dass im Rahmen des Brandschutzkonzeptes diesbezüglich keine weiteren Ausführungen erfolgen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

6. Schlusserklärung

Der vorliegende Brandschutzkonzept verfolgt die Sicherung und Umsetzung der vier grundsätzlichen Schutzziele des Brandschutzes → Brandverhinderung, Brandabschottung, Retten und Löschen gemäß § 14 LBauO M-V.

Aus dem Brandschutzkonzept ergeben sich keine von den Bestimmungen der Landesbauordnung abweichenden Tatbestände.

Die stichprobenartige Bauüberwachung und vor der Nutzungsaufnahme die Bestätigung der Umsetzung des bauaufsichtlich geprüften Brandschutzkonzeptes werden durch die Bauaufsichtsbehörde oder alternativ durch den bestellten Prüflingenieur für Brandschutz (§§ 81 (2), 85 (2) LBauO M-V) vorgenommen. Baubegleitend wird empfohlen gemäß § 51 Nr. 21 LBauO M-V einen Fachbauleiter Brandschutz zu bestellen. Der Fachbauleiter überwacht die Einhaltung der im Brandschutzkonzept geforderten Maßnahmen in den Bauphasen am Objekt. Der Fachbauleiter muss nachweisliche Fähigkeiten auf dem Gebiet des Brandschutzes besitzen (z.B. Brandschutzplaner gemäß § 66 (2) LBauO M-V, Brandschutzfachplaner oder -sachverständiger, Prüflingenieur für Brandschutz).

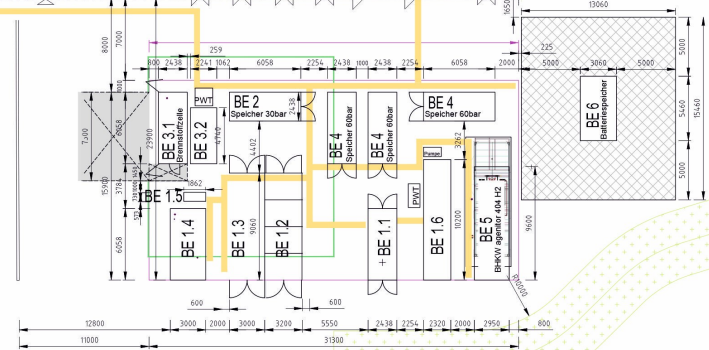
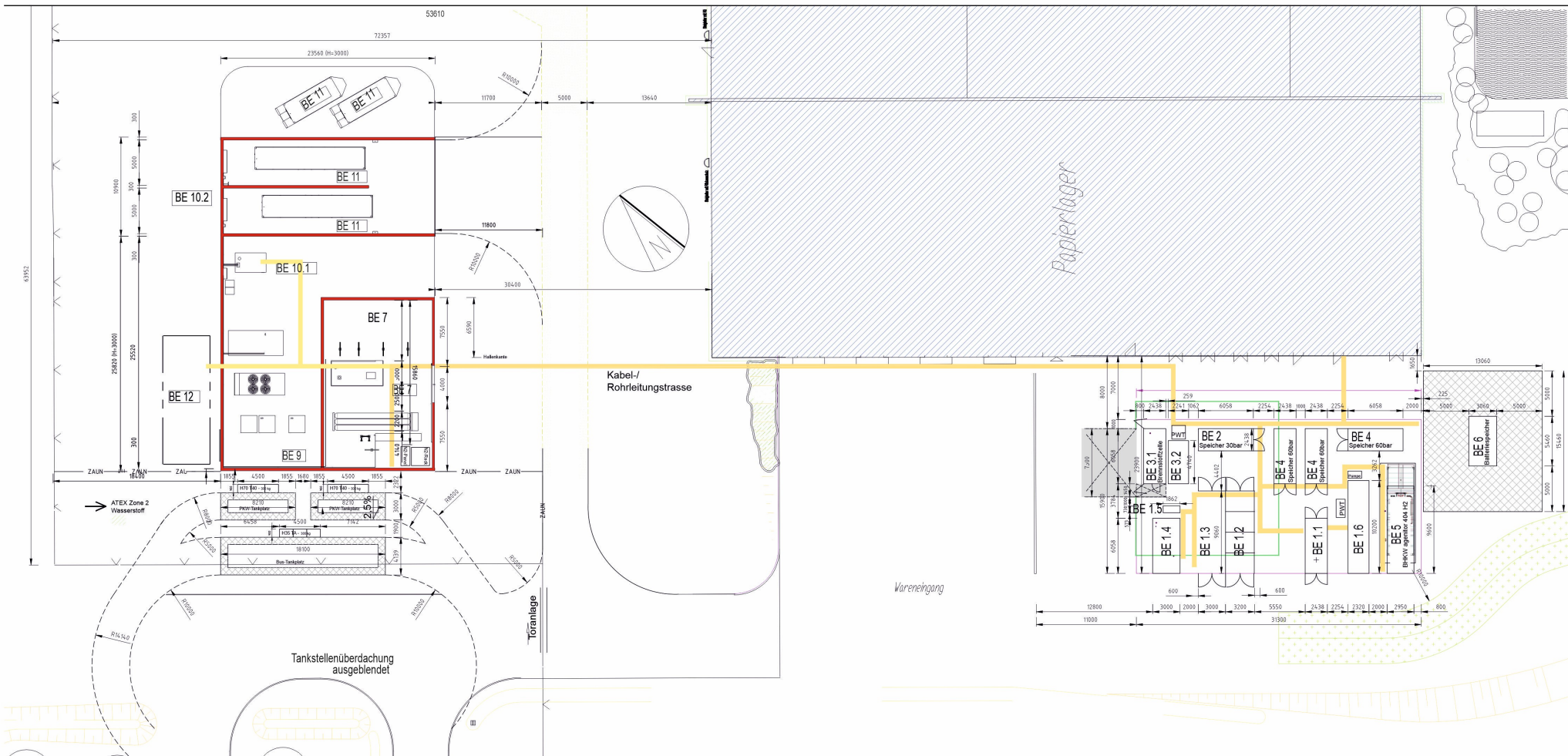
Nach Ansicht des Unterzeichners wird in der Gesamtheit im Sinne von § 66 Abs. 2 LBauO M-V und im Rahmen der Bauvorlagen nach § 11 Abs. 2 Bauvorlagenverordnung (BauVorlVO M-V vom 10.07.2006) ein objektbezogenes Brandschutzkonzept realisiert. Auf der Basis dieses Brandschutzkonzeptes bestehen beim Bauvorhaben:

Erweiterung einer Demoanlage zur H₂ Erzeugung
in 18299 Laage, Hans-Adam-Allee 1

hinsichtlich des Brandschutzes keine Bedenken. Aus der Sicht des Unterzeichners wird der unteren Bauaufsichtsbehörde empfohlen, das Brandschutzkonzept zum Bestandteil der Baugenehmigung zu erheben.

Rostock, den 01.09.2021



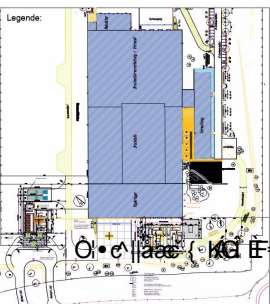


- BE 1 Elektrolyseur
- BE 1.1 Trafo/Gleichrichter
- BE 1.2 Elektrolysestacks
- BE 1.3 Prozessteil Elektrolyseur
- BE 1.4 Nebenanlagen Elektrolyse
- BE 1.5 Kaltwassersatz
- BE 1.6 Freikühler
- BE 2 30 bar-Speicher in 20'-Container
- BE 3 Brennstoffzelle
- BE 3.1 Brennstoffzelle Proton Motor
- BE 3.2 Freikühler Brennstoffzelle
- BE 4 60bar-Speicher in 20'-Container
- BE 5 BHKW agenerator 404 H2
- BE 6 Batteriespeicher WBS 500
- BE 7 Wasserstofftankstelle McPhy
- BE 8 Wärmespeicher (im Gebäude)
- BE 9 Wasserstofftankstelle Resato
- BE 10 Trailerabfüllstation
- BE 10.1 Kompressoreinheit Maximator
- BE 10.2 Abgabebereitete Einheit
- BE 11 Transportbehälter Wasserstoff
- BE 12 Stationärer Wasserstoffspeicher

Trennwand feuerbeständig (R)EI 90-nbr / F90 - A

Achtung !
Die Eintragungen zum Brandschutz
sind Skizzen - kein Maßstab -

Planung :	APEX energy Teterow GmbH Hans-Adam-Allee 1 18299 Laage
Bauherr :	APEX energy Teterow GmbH Hans-Adam-Allee 1 18299 Laage
Projekt :	Erweiterung der Demoanlage zur H2 Erzeugung
Planbezeichnung :	Übersichtsplan 80/82
Stand : 01.09.2021	<small> Loggenweg 7 18055 Rostock Tel. 0381 / 21 06 72 64 Mobil 0172 / 38 21 12 2 </small>



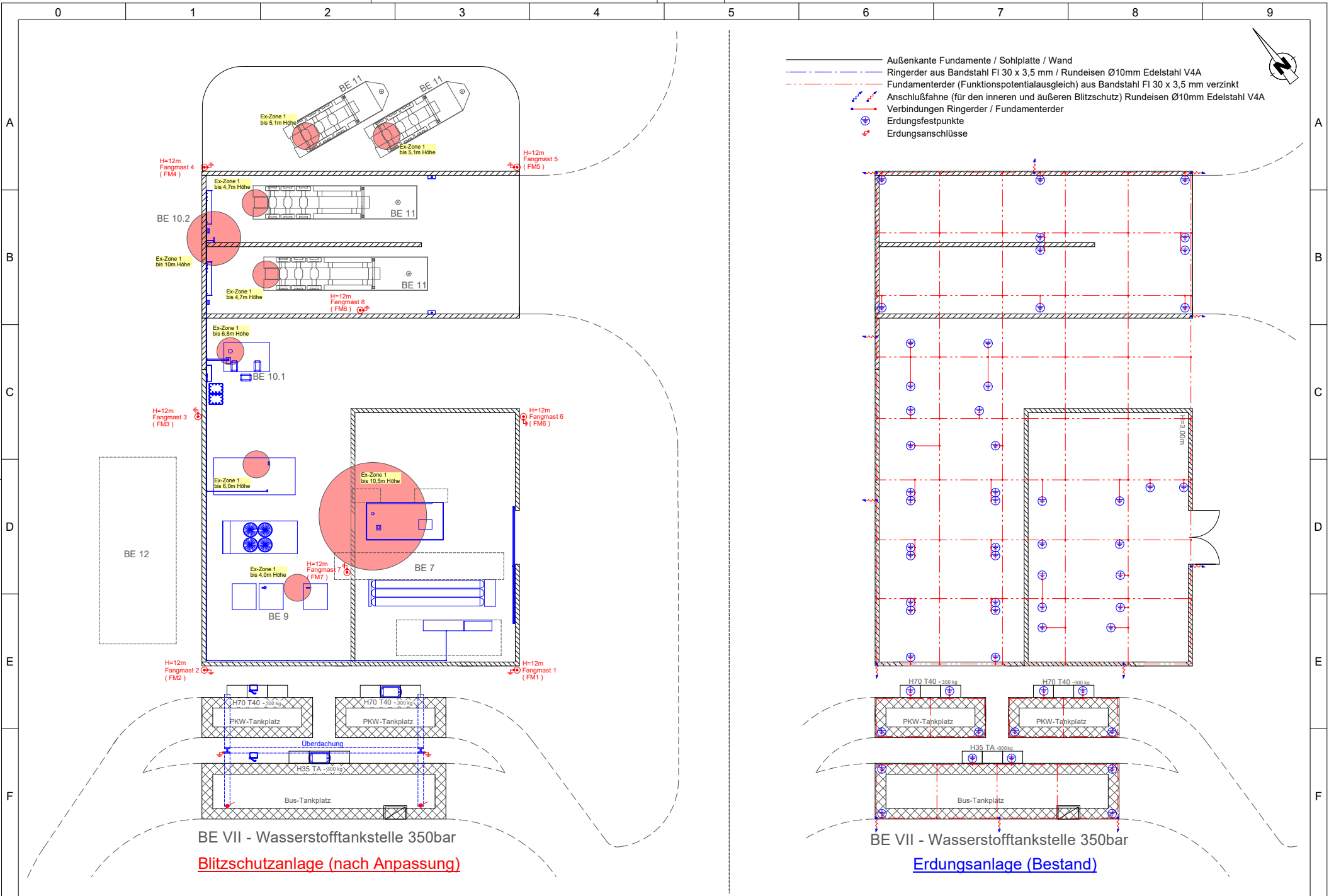
12.6 Sonstiges

Dem Antrag liegt das Blitzschutz- und Erdungskonzept zur Einbindung der Komponenten der Erweiterungsanlage bei.

Anlagen:

- 12_06_01_H2-Tankst-Erdung und Blitzschutz Erweiterung-neu.pdf

Weitergabe, sowie Vervielfältigung dieses Unterlags, Vervielfältigung und Mitteilung dieses Inhalts
 nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu
 Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GDM-Eintragung vorbehalten.



BE VII - Wasserstofftankstelle 350bar
Blitzschutzanlage (nach Anpassung)

BE VII - Wasserstofftankstelle 350bar
Erdungsanlage (Bestand)

Änderung	Datum	Erdung	31.10.2019	APEX energy Teterow GmbH	Blitzschutztechnik JÄCKEL Am Gänsebrink 2 17166 Teterow	Ausführungsplanung	Zeichnungsnummer:	=
	Norm	Blitzschutz	19.04.2021	Hans-Adam-Allee 1			Fundamenterder und Äußerer Blitzschutz	+
	Urspr.:						Masstab:	82/82
	Ers. f.:						Projekt:	1 Bl.
	Ers. d.:						Laage Apex Wasserstoff	1 Bl.

13.1 Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz

	vorhanden	zukünftig	
1. Betriebsgrundstück:			
1.1 Gesamtgröße	74.615	74.615	m ²
1.2 Überbaute Fläche:	1.542,52	1.559,23	m ²
1.3 Befestigte Verkehrsfläche:			m ²

Sind Sie Eigentümer
 oder Nutzungsberechtigter des Betriebsgrundstückes?

2. Liegt das Betriebsgrundstück

- im Bereich eines gültigen Bebauungsplanes, § 8 ff BauGB
 innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteiles, für den kein Bebauungsplan aufgestellt ist, § 34 BauGB
 im Außenbereich, § 35 BauGB

3. Derzeitige Nutzung der Vorhabensfläche

- Wiese/Weide
 Acker
 Ackerbrache
 Forst- und Fischereiwirtschaft
 Ruderalfläche/brachliegende Rohbodenfläche natürlichen oder menschlichen Ursprungs
 Industriegebiet
 Gewerbegebiet
 Siedlungsgebiet
 Landwirtschaftliche Betriebsfläche
 Öffentliche Nutzung (z. B. Verkehr, Ver- und Entsorgung):
 Sonstige Nutzung:

4. Vegetation auf der Vorhabensfläche

- Dem Typ nach eher trocken
 Dem Typ nach eher feucht
 Geschlossener Baumbestand

5. Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

- Sandboden
 Lehmboden
 Moorboden
 Grundwasserflurabstand: m

6. Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

- öffentliches Netz
 Selbstversorger aus
 Grundwasser
 Oberflächenwasser
 Wasserrechtliche Zulassung vorhanden
 Nein

Ja
erteilt am:
durch:
Aktenzeichen:

7. Angaben zur früheren Nutzung, durch die Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen entstanden sein könnten:

Ehemaliges Betriebsgelände einer Druckerei, kein Verdacht auf Entstehung von Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen.

8. Ist das Grundstück im Altlastenverzeichnis (§ 6 NBodSchG) aufgeführt?

- Nein
 Ja
 teilweise
Erläuterung:

9. Bestehen auf Grund der Vornutzung Anhaltspunkte dafür, dass eine Altlast im Sinne des § 2 (5) BBodSchG oder schädliche Bodenveränderungen vorliegen?

- Nein
 Ja
falls ja
 Eine Gefährdungsabschätzung fehlt, wird aber vom Antragsteller bereits durchgeführt / ist in Auftrag gegeben.
 Eine Gefährdungsabschätzung hat aus dem beigefügten/nachzureichenden Gutachten Gefährdungen für die Umwelt aufgezeigt.

10. Qualitätskriterien (Reichtum, Qualität, Regenerationsfähigkeit)

Liegen in Bezug auf die nachfolgenden Schutzgüter besondere Merkmale im Einwirkungsbereich der Anlage vor? Zutreffendes bitte ankreuzen und erläutern.

- Wasser:
 Boden:
 Natur und Landschaft:

11. Schutzkriterien (Belastbarkeit der Schutzgüter)

Sind folgende Gebiete oder Objekte im Einwirkungsbereich der Anlage vorhanden?

- Europ. Vogelschutzgebiete nach § 7 (1) Nr. 7 BNatSchG
 Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG
 Nationalparke, Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG
 Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG
 Biotop nach § 30 BNatSchG
 Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG
 Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
 Natura 2000 Gebiete § 32 BNatSchG
 Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG
 Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 WHG), Risikogebiete (§ 73 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)
 Gebiete, in denen die in Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen nach EG-Luftqualitätsrichtlinie bereits überschritten sind
- Grenzwerte nach EG-Luftqualitätsrichtlinie
- Messwerte für das Beurteilungsgebiet oder vergleichbare Gebiete
 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (§ 2 (2) Nr. 2 und 5 des ROG)

- Denkmale oder Gebiete, die als archäologisch bedeutende Landschaft eingestuft sind
- Sonstige Schutzkriterien

12. Liegt eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung oder Befreiung vor?

- Nein
- Ja

Erläuterung:

13.2 Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben
--

1. Allgemeine Angaben

1.1. Bezeichnung des Vorhabens:

Erweiterung einer bestehenden Anlage zur elektrolytischen Erzeugung und Speicherung von Wasserstoff am Standort: Hans-Adam-Allee 1, 18299 Laage.

Die Erweiterung betrifft die BE 9; 10; 11 und 12.

1.2. Lage des Vorhabens?

außerhalb von Natura 2000-Gebieten

innerhalb eines oder mehrerer Natura 2000-Gebiete

Rohrleitung innerhalb der Gebiete oder diese querend

Freileitung innerhalb der Gebiete oder diese querend

1.3. Möglicherweise vom Vorhaben betroffene Natura 2000-Gebiete:

	Gebietsnummer	Gebietsname	Meldedatum	Erhaltungsziele	Entfernung zum Vorhaben
1.3.1.					

Füllen Sie bitte für jedes Gebiet das Formular 13.3 aus.

13.5 Sonstiges

Hinter dem bestehenden Erdwall westlich des Standortes, in ca. 100 m bis 150 m Entfernung, existiert ein Kleingewässer, das nach § 20 NatSchG M-V gesetzlich geschützte Biotope beinhaltet.

Hierzu zählen die im Biotopkataster unter 0406-231B4018 und 0406-231B4017 aufgeführten Flächen mit dem Biotopnamen Seggenried in Senke im Grünland nördlich v. Weitendorf sowie der unter 0406-231B5074 als permanentes Kleingewässer; Typha-Röhricht; Kleinröhricht; Großseggenried aufgeführten Fläche.

Der bestehende Wall wurde durch unbelasteten Bodenaushub des Bauvorhabens bei der Errichtung zur Erstgenehmigung noch zusätzlich erhöht, wodurch seine Schutzfunktion gesteigert werden soll.

14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses**Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:**

Nummer: 9.3.2

Bezeichnung: Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von im Anhang 2 (Stoffliste zu Nummer 9.3 Anhang 1) der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der jeweils geltenden Fassung genannten Stoffen dient, mit einer Lagerkapazität von den in Spalte 4 des Anhangs 2 (Stoffliste zu Nummer 9.3 Anhang 1) der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der jeweils geltenden Fassung ausgewiesenen Mengen bis weniger als 200 000 t,

Eintrag (X, A, S): A

UVP-Pflicht

- Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
- Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- UVP-Pflicht im Einzelfall
 - Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
 - Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
 - Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.
- Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

15.1 REACH-Pflichten

BE	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	REACH-Rolle	Jahresmenge (t/a)	Zusammensetzung												Bemerkung	
				Komponentenname	Nummer			Registrierter Stoff		Reglementierter Stoff?		Anteil Gew%		Nanoskalig	identifizierte Verwendung gem. SDB / Registrierung		
					CAS	EG	Index	ja?	REG-Nr.	nach Anhang	Kandidatenstoff	Min	Max				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	Glystantin (im BHKW) Bestand			Ethandiol; Glykol, 2-Ethylhexansäure, Natriumsalz, disodium tetraborate pentahydrate; borax pentahydrate	19766-89-3	203-473-3; 243-283-8; 215-540-4	603-027-00-1	<input checked="" type="checkbox"/>	01-21194 56816-28; 01-21194 90790-32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,3	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reg-Nr. für die Inhaltsstoffe Ethandiol, Glykol und disodium tetraborate pentahydrate, borax pentahydrate
3	Antifrogen N (BZA)			Monoethylenglykon (1,2-Ethandiol)	107-21-1	203-473-3	603-027-00-1	<input checked="" type="checkbox"/>	01-21194 56816-28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	Kalilauge 30%			Kaliumhydroxyd	1310-58-3	215-181-3	019-002-00-8	<input checked="" type="checkbox"/>	01-21194 87136-33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	1270 Propylene			Kontrollgas	115-07-1	204-062-1	601-011-00-9	<input checked="" type="checkbox"/>	01-211 94471 03-50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Antragsteller: APEX Energy Teterow GmbH

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 26.10.2021 Version: 0 Erstellt mit: ELiA-2.7-b10

BE	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	REACH-Rolle	Jahresmenge (t/a)	Zusammensetzung												Bemerkung	
				Komponentenname	Nummer			Registrierter Stoff		Reglementierter Stoff?		Anteil Gew%		Nanoskalig	identifizierte Verwendung gem. SDB / Registrierung		
					CAS	EG	Index	ja?	REG-Nr.	nach Anhang		Kandidatenstoff	Min				Max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	290 Propane			Kontrollgas	74-98-6	200-827-9	601-003-00-5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-211 94869 44-21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Frostschutz			Ethylene glycol	107-21-1	203-473-3	603-027-00-1	<input checked="" type="checkbox"/>	01-211 94568 16-28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	D12 Heat Transfer			Hydrocarbons C11 C12	918-167-1	918-167-1		<input checked="" type="checkbox"/>	01-211 94721 46-39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	