

14.1.7 Baulicher Brandschutz

- 14.1.7.1 Brandschutzkonzept
für Gebäude und bauliche Anlagen auf dem Stationsgelände
- 14.1.7.2 Brandschutztechnische Stellungnahme „Brandschutz während der Bauphase“

14.1.7.1 Brandschutzkonzept für Gebäude und bauliche Anlagen auf dem Stationsgelände

Ersteller des Brandschutzkonzeptes:

Ingenieurbüro Braun GmbH
Sachverständigenbüro für Brandschutz
Aachener Straße 318G
52249 Eschweiler

Verdichterstation Reckrod 2

1.Fassung

09. Februar 2022

Brandschutzkonzept : Deckblatt, Seite 1 – 45

Anlage 1 : Pläne mit brandschutztechnischen Eintragungen

1.1 Betriebsgebäude EG

2.1 Betriebsgebäude OG

3.1 Verdichterkomplex (VH 6 bis 9 mit Schaltraumgebäuden und Einhausungen
Trafo und FU-Kühler, jeweils baugleich)

4.1 Energiezentrale, EZ

4.1 EMSR-Schatträume

Anlage 2 : Erklärung des Entwurfsverfassers



Brandschutzkonzept vfdb-Richtlinie 01/01

Projekt: Errichtung der Verdichterstation Reckrod 2

**1. Fassung
09. Februar 2022**

Grundstück: Paul-Tosse-Str., 36132 Eiterfeld

Bauherr: GASCADE Gastransport GmbH
Kölnische Straße 108-112
34119 Kassel



1. Einleitung	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Beschreibung des Objektes und der Nutzung	5
1.3 Gesetzliche Einstufung und Grundlagen	8
1.3.1 Einstufung des Objektes	8
1.3.2 Rechtliche Grundlagen	9
1.4 Arbeitsweise	10
2. Abwehrender Brandschutz	13
2.1 Zugänglichkeit des Objektes	13
2.1.1 Zu-/ Durchfahrten sowie Zu-/ Durchgänge für die Feuerwehr	13
2.1.2 Aufstellflächen für die Feuerwehr	13
2.1.3 Bewegungsflächen für die Feuerwehr	14
2.1.4 Gewaltfreier Zugang	14
2.2 Löschwasser	14
2.2.1 Erforderliche Löschwassermenge und Löschwasserversorgung	14
2.2.2 Löschwasserrückhalteanlagen	15
3. Das System der äußeren und inneren Abschottung	16
3.1 Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	16
3.2 Äußere Abschottung	17
3.2.1 Gebäudeabschlußwände	17
3.2.2 Außenwände	17
3.3 Innere Abschottung	18
3.3.1 Brandabschnitte	18
3.3.2 Tragende Wände, Pfeiler, Stützen und Unterzüge	19
3.3.3 Trennwände	21
3.3.4 Decken	22
3.3.5 Dächer	23
4. Das System der Flucht- und Rettungswege	24
4.1 Erster und Zweiter Rettungsweg	24
4.1.1 Erster Rettungsweg	24
4.1.2 Zweiter Rettungsweg	25
4.2 Bauliche Abtrennung und Ausbildung der Rettungswege	26
4.2.1 Treppe und Treppenräume	26
4.2.2 Notwendige Flure	28
4.3 Dimensionierung des Systems der Rettungswege	28
4.3.1 Höchstzulässige Zahl der Nutzer	28
4.3.2 Nachweis der ausreichenden Dimensionierung	29
4.4 Sonstige Anforderungen an das System der Rettungswege	29
4.4.1 Türen in Rettungswegen	29
4.4.2 Kennzeichnung der Rettungswege	29
4.4.3 Weitere Anforderungen an Rettungswege	30



5. Haustechnische Anlagen/ Leitungsanlagen	31
5.1 Aufzüge	31
5.2 Leitungsanlagen	31
5.3 Lüftungsanlagen	31
5.4 Systemböden	31
6. Entrauchung sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	33
6.1 Rauchabzug	33
6.2 Wärmeabzug	34
7. Anlagentechnischer Brandschutz	35
7.1 Sicherheitsbeleuchtung	35
7.2 Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung	35
7.3 Brandmeldeanlagen	35
7.4 Alarmierungseinrichtung	36
7.5 Sicherheitsstromversorgung	37
7.6 Blitzschutzanlage	37
7.7 Grundzüge funktionaler steuerungstechnischer Zusammenhänge	38
7.8 Notaus Fotovoltaikanlage	38
8. Organisatorischer Brandschutz	39
8.1 Pläne	39
8.1.1 Feuerwehrpläne	39
8.1.2 Flucht- und Rettungswegpläne	39
8.2 Brandschutzordnung	39
8.3 Brandschutzbeauftragter	40
8.4 Sonstige Betriebliche Maßnahmen	40
8.4.1 Belehrung der Mitarbeiter	40
8.4.2 Abstellen von Gegenständen in Rettungswegen	41
8.4.3 Bereithaltung von Sonderlöschmitteln	41
8.4.4 Einteilung in Lagerabschnitte	42
8.4.5 Einhaltung der Lagerguthöhe	42
8.4.6 Lagerung an der Außenwand	42
9. Abweichungen und Erleichterungen	43
10. Schlusswort	44



Anlage 1: Pläne mit brandschutztechnischen Eintragungen

Anlage 2: Erklärung des Entwurfsverfassers



1. Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Das Ingenieurbüro Braun GmbH Sachverständigenbüro für Brandschutz wurde von der GASCADE Gastransport GmbH, Kölnische Straße 108-112, 34119 Kassel mit der Erstellung dieses Brandschutzkonzeptes für die auf dem Betriebsgelände der geplanten Verdichterstation Reckrod 2 gelegenen Gebäude beauftragt.

Im Zuge des Antragsverfahrens wird auf Basis des § 53 (2) HBO das vorliegende Brandschutzkonzept erstellt, welches den Behörden ihre Meinungsfindung im bauaufsichtlichen Verfahren erleichtern soll. Gleichzeitig dient dieses Brandschutzkonzept als Fachplanung gemäß § 57 (2) HBO.

Der Bauherr beabsichtigt, eine aus folgenden Gebäuden bestehende Verdichterstation zu errichten:

- Betriebsgebäude, bestehend aus Werkstattbereich mit Sozialräumen, Bürobereich und Leitwarte mit EMSR-Schaltbereich und Carport
- 2 baugleiche Verdichterkomplexe bestehend aus 2 Verdichterhallen, EMSR-Räumen und zugehörigen Transformatoren
- Energiezentrale
- EMSR Schaltraum MIDAL-STEGAL
- EMSR Schaltraum Filter

Durch das Brandschutzkonzept wird für das betrachtete Objekt unter Berücksichtigung des vorgesehenen Nutzungszwecks die Gefahrensituation hinsichtlich des vorbeugenden Brandschutzes erfasst und aus heutiger Sicht beurteilt. Daraus resultierend wird ein Brandschutzkonzept erarbeitet, das aus Sicht des vorbeugenden Brandschutzes einen objektspezifischen Soll-Zustand definiert, d.h. der zu errichtende Zustand wird an geltende bauordnungsrechtliche Vorschriften angepasst. Bei notwendigen Abweichungen von entgegenstehenden Vorschriften der Landesbauordnung und Sonderbauvorschriften werden geeignete Maßnah-



men aufgezeigt, durch die künftig die Schutzziele hinsichtlich des Personen- und Sachschutzes erfüllt werden.

1.2 Beschreibung des Objektes und der Nutzung

Die GASCADE Gastransport GmbH (GASCADE) plant die Errichtung einer neuen Verdichterstation (VS) Reckrod 2. Aufgrund der Druckverluste im Pipelinenetz ist eine Druckerhöhung durch Zwischenverdichtung des Erdgases in Reckrod erforderlich. Die geplante Verdichterstation Reckrod 2 umfasst 4 Elektro-Verdichtereinheiten.

Das aus den Ferngasleitungen MIDAL Mitte, MIDAL Süd, MIDAL-Süd Loop und STEGAL transportierte Erdgas wird beim Eintritt in die Verdichterstation in den Filterabscheidern von mitgerissenen Fremdstoffen gereinigt und anschließend in den Verdichtern auf den für den Weitertransport notwendigen Druck verdichtet.

Das Baugrundstück der geplanten Verdichterstation liegt im Gebiet des Ortsteils Reckrod, der Teil der Marktgemeinde Eiterfeld im ostthessischen Landkreis Fulda ist. In unmittelbarer Nähe befindet sich die Verdichterstation Reckrod sowie der Kavernenspeicher Reckrod.

Im Folgenden werden die auf dem Gelände geplanten Objekte nacheinander betrachtet. Die Differenzierung der einzelnen Gebäude wird auch zum Teil im Konzept beibehalten. Ein Überblick sowohl über die Lage und Nutzung der einzelnen Räumlichkeiten als auch über die Lage der Objekte auf dem Grundstück kann anhand der beiliegenden Pläne gewonnen werden.

Verdichterkomplexe:

Bei den Verdichteromplexen handelt es sich hinsichtlich ihrer Verwendung und Bauweise um bauartgleiche Objekte. Es sind 2 Komplexe auf dem Betriebsgelände vorgesehen.

Die Verdichterkomplexe bestehen eigentlich aus zwei nebeneinander errichteten Verdichterhallen, in denen jeweils eine Elektro-Verdichtereinheit steht. Die tragende Konstruktion soll aus



einer ungeschützten Stahlkonstruktion errichtet werden. Die Außenwände bestehen aus einer vorgehängten Betonfertigteile-Sandwichelement-Fassade in einer schall- und wärmedämmenden Ausführung. Das Dach wird als Fertigteildecke mit Porenbetonplatten errichtet.

Die anschließenden EMSR-Räume sollen in Massivbauweise errichtet werden und erhalten eine Stahlbetondecke.

Des Weiteren stehen in weniger als 5,0 m Entfernung 2 in einer Einhausung untergebrachte Trafos.

Die Trafoeinhausung besteht aus Stahlbetonwänden, einer Stahldachkonstruktion und einer Trapezblecheindeckung.

Aufgrund der geringen Entfernung werden diese brandschutztechnisch dem Gebäude zugeschlagen und innerhalb des Konzeptes mit betrachtet.

Die beiden eigentlichen Verdichterhallen weisen jeweils Abmessungen von ca. 13,6 m x 19,0 m auf. Die angrenzenden elektrotechnischen Räume haben Abmessungen von jeweils ca. 5,7 m x 27,9 m.

Das in den Rohrleitungen befindliche Erdgas wird in den Verdichterhallen verdichtet und unter einem höheren Druck wieder in das Pipelinenetz eingespeist. Die während des Verdichtungsprozesses anfallende Wärme wird dem Gas über die Gaskühler entzogen, bevor dieses wieder in das Netz eingespeist wird.

Aufenthaltsräume im Sinne der HBO sind in den Verdichterkomplexen nicht vorhanden, das Gebäude wird nur kurzzeitig zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Die maximalen Abmessungen des Komplexes (Verdichterhallen, EMSR-Räume und Trafos) betragen ca. 63,5 m x 33,4 m.



Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude ist ein nicht unterkellertes Gebäude in Massivbauweise, das aus EG und OG besteht.

Im Betriebsgebäudeteil befinden sich im EG Werkstatt, Lagerräume, Umkleiden und EMSR-Raum. Des Weiteren beinhaltet es noch im OG Büroräume, Besprechungsräume, die untere Leitzentrale (ULZ), die Lüftungszentrale und das Archiv. Die vorhergehend aufgelisteten Räumlichkeiten sind mit Ausnahme des Archivs und der Lüftungszentrale als Aufenthaltsräume im Sinne des Gesetzes zu sehen.

Auf dem Dach des Betriebsgebäudes ist eine Photovoltaikanlage geplant.

Das Gebäude wird Abmessungen von ca. 48,5 m x 13,7 m auf.

Energiezentrale:

Die Energiezentrale besteht aus zwei getrennten Gebäuden, die jedoch weniger als 5,0 m Abstand aufweisen (ca. 2,1 m) und nicht durch eine Gebäudeabschlusswand gegeneinander getrennt sind, so dass sie als ein Gebäude zu betrachten sind.

Das Objekt wird in Massivbauweise errichtet und die Dachkonstruktion besteht aus Stahlbeton mit einer aufliegenden Wärmedämmung, und einer Dachabdichtung.

Die maximalen Abmessungen betragen ca. 34,1 m x 29,36 m.

Am Gebäude werden 6 Trafos aufgestellt, die eigehaust werden, und die restlichen Räumlichkeiten sind technische Betriebsräume. Dabei handelt es sich mit Ausnahme der Kälte- und Heizzentrale um elektrische Betriebsräume.

Aufenthaltsräume im Sinne der HBO sind keine vorhanden, das Gebäude wird nur kurzfristig zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.



EMSR Schaltraum Filterbereich

Beim Schaltraum Filter handelt es sich lediglich um einen Schaltraum als Betongebäude in Fertigteilbauweise. Die Abmessungen betragen ca. 8,5 m x 6,0 m.

Aufenthaltsräume im Sinne der HBO sind keine vorhanden, das Gebäude wird nur kurzfristig zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

EMSR Schaltraum MIDAL-STEAL

Beim Schaltraum-Filter handelt es sich lediglich um einen Schaltraum als Betongebäude in Fertigteilbauweise. Die Abmessungen betragen ca. 3,1 m x 7,4 m.

Aufenthaltsräume im Sinne der HBO sind keine vorhanden, das Gebäude wird nur kurzfristig zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

1.3 Gesetzliche Einstufung und Grundlagen

1.3.1 Einstufung des Objektes

Es handelt sich bei den Objekten um Gebäude besonderer Art und Nutzung, welche nach dem Katalog des § 2 (9) HBO als großer Sonderbau eingestuft werden können.

Weiterhin könnten die betrachteten Objekte mit Ausnahme des Betriebsgebäudes in den Geltungsbereich der der MIndBauRL eingeordnet werden, die im Bundesland Hessen über die Verwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen bauaufsichtlich eingeführt ist. Diese wird jedoch nur im Falle der Verdichterkomplexen angewandt.

Zur Einstufung der Gebäude ist zu sagen, das Betriebsgebäude ist gemäß § 2 (3) HBO ein Gebäude der Gebäudeklasse 3, da der Fußboden des obersten Geschosses mit Aufenthaltsräumen im Mittel weniger als 7 m über der Geländeoberfläche liegt.

Obwohl die anderen Gebäude keine Aufenthaltsräume beinhalten, werden die Verdichterkomplexe incl. der Einhausung der Trafos sowie die Energiezentrale ebenfalls als Gebäude der GK 3 und die beiden EMSR Schalträume als Gebäude der GK 1 eingestuft.



Nach MIndBauRL handelt es sich bei den Verdichterkomplexen um erdgeschossige Industriebauten, die in die Sicherheitskategorie K 1 gemäß Ziffer 3.9 MIndBauRL fallen.

1.3.2 Rechtliche Grundlagen

Als Basis für die folgenden Ausführungen werden folgende rechtliche Grundlagen sowie folgende Normen herangezogen:

- Hessische Bauordnung (HBO) vom 07.07.2018 mit Änderungen Juni 2020
- Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) zuletzt geändert 08.12.2021
- Muster-Richtlinie über brand-schutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagenrichtlinie – MLAR): 2015-02, Redaktionsstand 05.04.2016
- Muster-Richtlinie über brandschutz-technische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LÜAR): 2005-09, zuletzt geändert am 11.12.2015
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL): 1992-08
- Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebaurichtlinie - MIndBauRL): 2019-05
- Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr: 2009-101
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (MSys-BöR): 2005-0
- Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (ElBauVO): 2009-01
 - DIN 4102, Teil 1 Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
Fassung Mai 1981
 - DIN 4102, Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen,
 - DIN 14095 Feuerwehrpläne von baulichen Anlagen
 - DVGW-W 405 Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche
Trinkwasserversorgung (Arbeitsblatt W 405 Juli 1978)

Anforderungen, die über die öffentlich-rechtlichen Vorgaben des Baurechtes hinausgehen (z.B. Arbeitsrecht oder Explosionsschutz), werden innerhalb dieser Ausarbeitung nicht



berücksichtigt. Die Überwachung der Einhaltung dieser Vorschriften ist nicht Bestandteil der vorliegenden Ausarbeitung.

1.4 Arbeitsweise

Das Brandschutzkonzept basiert auf den seitens der GASCADE GmbH zur Verfügung gestellten Plänen, die dem Genehmigungsantrag beiliegen und in abgewandelter Form dem Brandschutzkonzept als Anhang beiliegen.

Bei den Objekten handelt es sich, wie bereits angeführt, um Gebäude besonderer Art und Nutzung gemäß § 2 HBO. An solche Anlagen können zur Erfüllung der allgemeinen Anforderungen nach § 3 (1) HBO (Schutz der öffentlichen Sicherheit und Ordnung) besondere Anforderungen gestellt werden. Erleichterungen können jedoch auch gestattet werden, wenn die Art und Nutzung des Objektes die Berücksichtigung einer bestimmten Vorschrift nicht erfordert, wenn die Art und Nutzung vom Regelfall (Wohnnutzung) abweicht oder die Erleichterung durch bestimmte Maßnahmen kompensiert wird.

Innerhalb des Brandschutzkonzeptes werden die bereits erwähnten Gebäude betrachtet. Die auf dem Gelände befindlichen Prozessanlagen ohne Gebäude werden unterzeichnerseitig innerhalb des Konzeptes nur insoweit betrachtet, wie es diesem notwendig erscheint. Für diese Prozessanlagen ist eine Betrachtung auf baurechtlicher Ebene nicht sinnvoll. Hier sind vielmehr Fragestellungen der Anlagensicherheit zu betrachten. Dies ist allerdings nicht Bestandteil des Brandschutzkonzeptes.

Wie bereits im vorhergehenden Kapitel zu erkennen, wird unterzeichnerseitig für die Verdichterkomplexe die MIndBauRL, die im Bundesland Hessen bauaufsichtlich eingeführt ist, zur Beurteilung herangezogen. Bedingt durch den Umstand, dass die Objekte allerdings nur vorübergehend zu Kontroll- oder Wartungszwecken begangen werden, sind sie gemäß Ziffer 2 MIndBauRL aus dem Geltungsbereich der MIndBauRL ausgeschlossen, da für diese Objekte im Einzelfall weitergehende Erleichterungen gestattet werden können.



Unterzeichnerseitig wird allerdings zur Beurteilung der Verdichterkomplexe die MIndBauRL herangezogen, um eine Gefahrenabschätzung unter Berücksichtigung baurechtlicher Vorschriften durchführen zu können. So wird garantiert, dass die im § 3 HBO formulierten Schutzziele erreicht werden. Die MIndBauRL sieht für die Bestimmung der zulässigen Brandabschnittsflächen und der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer zwei Verfahren vor. Im ersten Verfahren nach Ziffer 6 kann die Bestimmung ohne Ermittlung der Brandlast durchgeführt werden. Das zweite Verfahren nach Ziffer 7 sieht die Bestimmung mit Ermittlung der Brandlast vor. Unterzeichnerseitig wird das Verfahren nach Ziffer 6 gewählt.

Die anderen Gebäude werden auf Basis der HBO beurteilt.

Jedes Gebäude stellt eine Nutzungseinheit dar.

Der Aufbau und der Bearbeitungsumfang des Konzeptes enthält alle Angaben eines Brandschutzkonzeptes gemäß vfdb-Richtlinie 01/01.

Es waren keine Rechenverfahren nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens notwendig.

Das Konzept basiert auf folgenden Grundgedanken:

- Qualifizierung von baulichen Abtrennungen über die Vorgaben der HBO hinaus
Diese Maßnahme ist zwar nicht erforderlich, es handelt sich jedoch um einen betriebsinternen Sicherheitsstandard des Bauherrn
- Unterteilung des OG des Betriebsgebäudes in zwei Nutzungsbereiche, um auf die Ausbildung von notwendigen Fluren zu verzichten
Das OG des Betriebsgebäude wird mit Trennwänden in zwei Nutzungsbereiche unterteilt, von denen beide einen eigenen baulichen Rettungsweg aufweisen
- Überwachung von Teilbereichen mit BMA
Diese Maßnahme ist zwar gemäß MIndBauRL nicht erforderlich, es handelt sich jedoch um einen betriebsinternen Sicherheitsstandard des Bauherrn

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass aufgrund betriebsinterner Sicherheitsstandards die Vorgaben der HBO überschritten werden.



Im folgenden Textteil werden eventuell folgende Abkürzungen für baurechtliche Bezeichnung verwendet:

Baurechtliche Bezeichnung:	Abkürzung:
➤ nicht brennbare Baustoffe	A
➤ normal entflammbare Baustoffe	B2
➤ schwer entflammbare Baustoffe	B1
➤ feuerhemmend	F 30
➤ feuerbeständig	F 90
➤ Tür dichtschießend	ds
➤ Tür dicht- und selbstschießend	dss
➤ Tür rauchdicht- und selbstschießend	RS
➤ Tür feuerhemmend, dicht- und selbstschießend	T 30
➤ Tür feuerhemmend, rauchdicht- und selbstschießend	T 30 RS

Bauteile die nach europäischen Zulassungsverfahren im Umlauf sind und die gleichen Leistungskriterien erfüllen, sind als gleichwertig zu betrachten.

Werden alle erarbeiteten Maßnahmen realisiert, so ist aus heutigem Blickwinkel ein Sicherheitsstandard erreicht, der aus Sicht des Verfassers für die Nutzung der Objekte mit vorgesehenem Verwendungszweck ausreichend und notwendig ist. Die Realisation der Maßnahmen liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Seitens des Unterzeichners wird bezüglich der Gebäude nur die Konformität zu baurechtlichen Vorschriften überprüft und beurteilt. Weitergehende Anforderungen, welche beispielsweise die Anlagensicherheit oder den Explosionsschutz betreffen, werden unterzeichnerseitig nicht überprüft und beurteilt.

Im Anhang an dieses Konzept befinden sich vom Verfasser erstellte Pläne, die anhand der zur Verfügung gestellten Grundrisszeichnungen erstellt worden sind. In diesen Plänen sind brandschutztechnisch relevante Maßnahmen dargestellt und man kann sich mit ihrer Hilfe einen Überblick über die Zusammenhänge verschaffen. Sie erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da es nicht möglich war, alle Maßnahmen in den Plänen darzustellen.



2. Abwehrender Brandschutz

2.1 Zugänglichkeit des Objektes

2.1.1 Zu-/ Durchfahrten sowie Zu-/ Durchgänge für die Feuerwehr

Gesetzliche Vorgaben:

Zufahrten sind nach § 5 (1) HBO bei Gebäuden zu errichten, bei denen die Oberkante der Brüstung notwendiger Fenster mehr als 8 m über dem Gelände liegt und somit Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge erreicht werden müssen.

Gemäß Ziffer 5.2.2 MIndBauRL müssen freistehende und aneinander gereihete Gebäude mit einer Grundfläche von mehr als 5.000 m² eine Umfahrt für Feuerwehrfahrzeuge vorweisen.

Beurteilung:

Das Grundstück, auf dem das Betriebsgelände sich befindet, ist von der Paul-Tosse-Straße und von der Mengerserstraße über das Betriebsgelände der VS Reckrod zu erreichen. Aufgrund der geplanten Verkehrswege auf dem Grundstück, welche für Großfahrzeuge der Feuerwehr ausreichend befestigt und dimensioniert sind, sind alle Objekte unmittelbar anfahrbar, so dass keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind.

Nach § 5 HBO sind alle Objekte unmittelbar anfahrbar.

2.1.2 Aufstellflächen für die Feuerwehr

Gesetzliche Vorgaben:

Aufstellflächen sind nach § 5 (1) HBO bei Gebäuden zu errichten, bei denen die Oberkante der Brüstung notwendiger Fenster mehr als 8 m über dem Gelände liegt.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Da die Sicherung der Rettungswege über bauliche Maßnahmen bzw. im Falle des Betriebsgebäudes zur Erfüllung baurechtlicher Vorgaben über tragbare Leitern erfolgt, ist keine Schaffung von Aufstellflächen erforderlich.

Nach § 5 HBO werden keine Aufstellflächen geschaffen und es sind keine notwendig.



2.1.3 Bewegungsflächen für die Feuerwehr

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 5 (1) HBO müssen für den Feuerwehreinsatz ausreichend Bewegungsflächen vorhanden sein.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Bei dem betrachteten Objekt werden unterzeichnerseitig zwei Standardlöschzüge als zu betrachtende Größe berücksichtigt. Für die in zwei Standardlöschzügen vorhandenen Fahrzeuge sind auf der Grundstücksfläche ausreichende Bewegungsflächen vorhanden.

Nach § 5 HBO wird die Bewegungsfläche auf der Grundstücksfläche sichergestellt.

2.1.4 Gewaltfreier Zugang

Gesetzliche Vorgaben:

Nach HBO ergibt sich keine Forderung zur Schaffung eines gewaltfreien Zuganges.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Aufgrund der geplanten BMA und des Umstandes, dass ein FSD (Feuerwehrschrüsseldepot) vorgesehen wird, ist der gewaltfreie Zutritt zum Gelände und zu den Gebäuden jederzeit über die Vorgaben der HBO hinaus gesichert.

Über die Vorgaben der HBO hinaus wird ein gewaltfreier Zugang gesichert.

2.2 Löschwasser

2.2.1 Erforderliche Löschwassermenge und Löschwasserversorgung

Gesetzliche Vorgaben:

Nach Ziffer 5.1 MIndBauRL ist bei Brandabschnittsflächen unter 2.500 m² eine Löschwassermenge von mindestens 96 m³/h (1.600 l/min) über 2 Stunden ausreichend.



Beurteilung:

Da die Grundfläche der einzelnen Brandabschnitte unter 2.500 m² liegt, muss eine Löschwassermenge von 96 m³/h über 2 Stunden aus der Sammelwasserversorgung oder anderweitig sichergestellt werden.

Aufgrund der fehlenden Sicherstellung über die Sammelwasserversorgung muss auf dem Betriebsgelände ein Löschwasserbehälter mit einem Inhalt von 192 m³ in Verbindung mit einem fest installierten nassen Leitungsnetz vorgesehen werden. Als freiwillige Leistung seitens des Bauherrn wird jedoch ein 380 m³ fassender Tank vorgesehen. Zur Einspeisung müssen zwei redundante Plumpen vorgesehen werden, die jeweils alleine die erforderliche Löschwassermenge von 1.600 l / min sicherstellen können. Die Pumpen können manuell von der Feuerwehr über einen entsprechenden Schalter angefahren werden. Die maßgeblichen DIN-Normen für diese Behälter sind zu berücksichtigen. Einzelheiten werden vom entsprechenden Fachplaner noch mit der Feuerwehr im Zuge der Ausführungsplanung abgestimmt.

Die benötigte Löschwassermenge wird über einen Löschwasserbehälter mit einem Inhalt von 380 m³ in Verbindung mit zwei redundanten Pumpen und Überflurhydranten sichergestellt.

2.2.2 Löschwasserrückhalteinrichtungen

Gesetzliche Vorgaben:

Gesetzliche Vorgaben sind zurzeit keine konkreten existent, da die Löschwasserrückhalterichtlinie nicht mehr eingeführt ist. In Ermangelung anderer eingeführter Rechtsnormen wird diese jedoch noch zu Orientierung herangezogen. Danach ergeben sich Löschwasserrückhaltmaßnahmen bei der Lagerung von mehr als 100 t Stoffe der WGK 1, mehr als 10 t der WGK 2 und mehr als 1 t der WGK 3. Bei Lagerung verschiedener Stoffe sind entsprechende Berechnungen anzustellen.

Beurteilung:

Als wassergefährdende Stoffe sind die Öle in den Trafos, der Diesel für das Netzersatzanlage und kleinere Mengen verschiedener Gefahrstoffe im Gefahrstoffraum im Betriebsgebäude zu sehen.



Bei dem Dieseltank des Netzersatzaggregates handelt es sich um einen doppelwandigen Tank mit Lecküberwachung, so dass diesbezüglich in Anlehnung an die Vorgaben der Löschwasserrückhalterichtlinie keine Notwendigkeit einer Löschwasserrückhaltung gesehen wird.

Ebenfalls bei den Trafos wird keine Notwendigkeit gesehen, da aufgrund der innerhalb des Konzeptes vorgesehenen brandschutztechnischen Abtrennung mit drei F 90-Stahlbetonwänden gegen angrenzende Gebäude und der Problematik beim Einsatz von Wasser bei Bränden in Anlagen mit Spannung nicht davon auszugehen ist, dass Wasser zur Bekämpfung eines Trafobrandes im Zuge eines direkten Löschangriffes eingesetzt wird, sondern eher die benachbarten Gebäude zur Verteidigung gekühlt werden.

Da vorgesehen ist die Gefahrstoffe im Gefahrstofflagerraum (wird F 90 abgetrennt) in Gefahrstoffschränken mit Feuerwiderstand zu lagern, wird hier ebenfalls keine Notwendigkeit gesehen.

Es werden keine Maßnahmen der Löschwasserrückhaltung getroffen.

3. Das System der äußeren und inneren Abschottung

3.1 Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Gesetzliche Vorgaben:

§ 29 HBO sieht vor, dass F 90- Bauteile ausschließlich aus A oder AB-Baustoffen bestehen müssen oder es sich um Bauteile handelt, deren tragende und aussteifende Teile aus A-Baustoffen bestehen und die bei raumabschließenden Bauteilen eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus A-Baustoffen haben. F 60-Bauteile dürfen tragende und aussteifende Teile aus B-Baustoffen vorweisen, müssen jedoch dann eine allseitige brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus A-Baustoffen und Dämmstoffe aus A-Baustoffen vorweisen.

Beurteilung:

Da alle brandschutztechnisch klassifizierten Bauteile aus A-Baustoffen hergestellt werden, sind die Vorgaben nicht nur erfüllt, sondern übertroffen.



Über die Vorgaben des § 29 HBO hinaus sind alle brandschutztechnisch klassifizierten Bauteile aus A-Baustoffen hergestellt.

3.2 Äußere Abschottung

3.2.1 Gebäudeabschlußwände

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 33 (2) HBO ist bei Gebäuden, die weniger als 2,5 m von der Nachbargrenze entfernt liegen, die Errichtung einer Gebäudeabschlußwand erforderlich. Es sei denn, dass ein Abstand von mind. 5,0 m zu bestehenden oder nach den baurechtlichen Vorschriften zulässigen Gebäuden öffentlich-rechtlich gesichert ist.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Da die Objekte freistehend errichtet werden und ausreichend Abstand zu den Grundstücksgrenzen einhalten, ist die Ausbildung von Gebäudeabschlußwänden nicht erforderlich.

Nach § 33 (2) HBO wird die äußere Abschottung durch Einhaltung von Abständen erzielt.

3.2.2 Außenwände

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 31 HBO ergeben sich keine Anforderungen an die Außenwände.

Nach Ziffer 5.12 MIndBauRL müssen bei erdgeschossigen Industriebauten nichttragende Außenwände, nicht tragende Teile tragender Außenwände und Dämmstoffe, mit Ausnahme von Türen und Fenster, Fugendichtungen und brennbaren Dämmstoffen in nicht brennbaren geschlossenen Profilen der Außenwandkonstruktion, aus B1-Baustoffen bestehen oder als raumabschließende Bauteile F 30 sein. Bei Abständen von weniger als 5 m zu den Grundstücksgrenzen müssen die Wände aus A-Baustoffen sein.

Im Folgenden werden nun die Gebäude teilweise getrennt voneinander betrachtet.



Beurteilung 1 (Betriebsgebäude, EMSR Schaltraum Filter, EMSR Schaltraum MIDAL-STE GAL, Energiezentrale):

Da es sich um Gebäude der Gebäudeklasse 3 und 1 handelt, ergeben sich keine materiellen Anforderungen aus der HBO. Die geplante Ausführung der Außenwände aus Baustoffen der Baustoffklasse A gemäß DIN 4102 übertrifft somit die gegebenen Vorgaben.

Nach § 31 HBO ergeben sich an nichttragende Außenwände, die tragenden Teile von Außenwänden und an Oberflächen, Bekleidungen und Dämmstoffe der Außenwände des Betriebsgebäudes, der Energiezentrale, des Schaltraumes Filter und des Schalt- raumes MIDAL-STE GAL keine Anforderungen gestellt. Die verwendeten Baustoffe übertreffen die Vorgaben.

Beurteilung 2 (Verdichterkomplexe):

Nach Ziffer 5.12 MIndBauRL müssen die Bauteile mindestens der Qualität B 1 entsprechen. Die geplante Ausführung der Außenwände aus Baustoffen der Baustoffklasse A gemäß DIN 4102 übertrifft somit die gegebenen Vorgaben.

Nach Ziffer 5.12 MIndBauRL bestehen nichttragende Außenwände, tragende Teile von Außenwänden und Oberflächen, Bekleidungen und Dämmstoffe der Außenwände der Verdichterkomplexe mindestens aus B 1-Baustoffen.

3.3 Innere Abschottung

3.3.1 Brandabschnitte

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 33 (2) HBO müssen ausgedehnte Gebäude durch Gebäudetrennwände in höchstens 40 m lange Gebäudeabschnitte (Brandabschnitte) unterteilt werden. Somit ergibt sich nach der HBO eine maximale Brandabschnittsfläche von 1.600 m².

Gemäß Tabelle 2 MIndBauRL sind folgende Brandabschnittsflächen zulässig:

Sicher- heits- kate- gorie	Anzahl der Geschosse des Gebäudes								
	1		2		3		4	5	
	Feuerwiderstandsdauer tragende Bauteile								
	F 0	F 30	F 30	F 60	F 90	F 60	F 90	F 90	F 90
K 1	1.800	3.000	800	1.600	2.400	1.200	1.800	1.500	1.200



Im Folgenden werden die Gebäude teilweise getrennt voneinander betrachtet.

Beurteilung 1 (Betriebsgebäude):

Das Betriebsgebäude weist einschließlich des EMR-Raumes Längenausdehnungen auf, die die Vorgaben der HBO in einem Weg um ca. 8,5 m überschreiten. Es bestehen keine Bedenken, da die Fläche unter 1.600 m² liegt.

Abweichend von § 33 (2) HBO wird das Betriebsgebäude nicht in Brandabschnitte unterteilt.

Beurteilung 2 (EMSR Schaltraum Filter, Energiezentrale, EMSR Schaltraum MIDAL-STEAGAL):

Diese Gebäude weisen Längenausdehnungen auf, die die Vorgaben der HBO nicht überschreiten, so dass keine Brandabschnittsbildung notwendig ist.

Nach § 33 (2) HBO werden die Energiezentrale, der EMSR Schaltraum Filter und der EMSR Schaltraum MIDAL-STEAGAL nicht weiter in Brandabschnitte unterteilt.

Beurteilung 3 (Verdichterkomplexe):

Da das Objekt nach MIndBauRL betrachtet wird und in die Sicherheitskategorie K 1 einzustufen ist, ergibt sich bereits ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer eine zulässige Brandabschnittsfläche von 1.800 m². Aufgrund der Ausdehnungen der Objekte ist somit keine Brandabschnittsbildung erforderlich.

Nach Tabelle 2 MIndBauRL werden die Verdichterhallen nicht in Brandabschnitte unterteilt.

3.3.2 Tragende Wände, Pfeiler, Stützen und Unterzüge

Gesetzliche Vorgaben:

Anforderungen an tragende Bauteile ergeben sich nach § 30 HBO.

Da das Objekt gemäß MIndBauRL beurteilt wird, ist Tab. 2 zu berücksichtigen:



Gesetzl. Grundlage	Bauteil	Anforderung
§ 30 HBO	Tragende Wände, Pfeiler, Stützen in Gebäuden der Gebäudeklasse 1	Keine
	Tragende Wände, Pfeiler, Stützen in Gebäuden der Gebäudeklasse 3	F 30
	Tragende Wände, Pfeiler, Stützen in Geschossen im Dachraum über denen keine Aufenthaltsräume möglich sind	Keine
MIndBauRL Tab.2	Tragende und aussteifende Bauteile bis 1.800 m ² Brandabschnittsfläche	F 0

Beurteilung 1 (Betriebsgebäude, EMSR Schaltraum Filter, EMSR Schaltraum MIDAL-STE GAL, Energiezentrale):

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben müssen im EG und OG des Betriebsgebäudes sowie in der Energiezentrale die tragenden Wände, Pfeiler und Stützen in der Qualität F 30 hergestellt werden. In den sonstigen Gebäuden ergeben sich keine Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden Bauteile.

Nach § 30 HBO werden tragende Wände, Pfeiler und Stützen im Betriebsgebäude und in der Energiezentrale in der Qualität F 30 errichtet. Im EMSR Schaltraum Filter und EMSR Schaltraum MIDAL-STE GAL werden tragende Bauteile ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer errichtet.

Beurteilung 2 (Verdichterkomplexe):

Für die Verdichterkomplexe können die Erleichterungen der MIndBauRL in Anspruch genommen werden. Demnach könnten die tragenden Bauteile in F 0 und aus A- Baustoffen bestehen.

Abweichend von § 30 (1) HBO werden die tragenden Bauteile in den Verdichterkomplexen als Erleichterung nach Tabelle 2 MIndBauRL aus A-Baustoffen errichtet.



3.3.3 Trennwände

3.3.3.1 Lage der Trennwände

Gesetzliche Vorgaben:

§ 32 HBO sieht die Ausbildung von Trennwänden zwischen Nutzungseinheiten und anders genutzten Räumen, ausgenommen notwendigen Fluren sowie zum Abschluss von Räumen von Explosions- oder erhöhter Brandgefahr vor.

Räumen im KG vor.

Die MIndBauRL sieht keine Ausbildung von Trennwänden vor.

§ 3 Muster-EltbauVO sieht die Abtrennung elektrischer Betriebsräume mit Trennwänden vor.

Beurteilung:

Obwohl die Vorgaben der MIndBauRL keine Trennwände vorsehen, werden aufgrund der besonderen Art und Nutzung des Objektes die Vorgaben der HBO auf die gemäß MIndBauRL betrachteten Objekte angewendet und Räume mit besonderer Brand- bzw. Explosionsgefahr abgetrennt. Hierunter sind die EMSR-Räume in den Verdichterkomplexen, die Aufstellungsräume der Trafos sowie der Bereich der Kälte-/ Heizzentrale im Gebäude Energiezentrale zu sehen. Des Weiteren werden die Trafos der Verdichtereinheiten, auch wenn sie vor dem Gebäude stehen, mit F 90 Wänden als Trennwände gegen die restlichen Gebäude der Verdichterkomplexe abgetrennt.

Als bauordnungsrechtlich geforderte Trennwände sind im EG des Betriebsgebäudes die Wand zwischen EMSR-Raumes und sonstigen Aufenthaltsräumen sowie die umschließenden Wände des Gefahrstofflagerraumes zu sehen.

Das OG des Betriebsgebäudes wird über die Vorgaben der HBO hinaus mit Trennwänden in zwei Bereiche unterteilt, um im weiteren Verlauf auf die Ausbildung von notwendigen Fluren verzichten zu können.

Nach § 32 HBO werden im Betriebsgebäude der EMSR-Raum und der Gefahrstofflagerraum gegen sonstige Räume mit Trennwänden abgetrennt und das OG wird mit einer Trennwand in zwei Bereiche analog zu Nutzungseinheiten unterteilt. Weiterhin werden als freiwillige Leistung seitens des Bauherrn die EMSR-Räume in den Verdichterkomplexen sowie die Aufstellungsbereiche der Trafos an den Verdichterkomplexen und die Aufstellungsräume der Trafos sowie der Bereich der Kälte-



/ Heizzentrale im Gebäude Energiezentrale mit Trennwänden gegen die Verdichterkomplexe und die Energiezentrale abgetrennt.

3.3.3.2 Bauliche Ausbildung von Trennwänden

Gesetzliche Vorgaben:

Die Anforderungen an Trennwände im betrachteten Objekt ergeben sich aus § 32 HBO.

Weitergehende Anforderungen oder Erleichterungen ergeben sich aus der MIndBauRL nicht.

Gesetzl. Grundlage	Bauteil	Anforderung
§ 32 HBO	Trennwände	F 30
	Trennwände zur Abtrennung von Räumen mit besonderer Brand- und Explosionsgefahr	F 90
	Türen in Trennwänden	T30
	Trennwände sind bis zur Rohdecke oder bis unter die Dachhaut zu führen	
	Auf eine Führung bis unter die Dachhaut kann verzichtet werden, wenn die Decke der Räume F 30 ist	

Beurteilung:

Aufgrund betriebsinterner Sicherheitsstandards werden über die Vorgaben der HBO mit Ausnahme der Trennwände im OG des Betriebsgebäudes, die in der F 30 hergestellt werden, alle Trennwände in der Qualität F 90 hergestellt. Türen werden in der Qualität T 30 hergestellt.

Über die Vorgaben der HBO hinaus werden mit Ausnahme der Trennwände im OG des Betriebsgebäudes, die in der Qualität F 30 hergestellt werden, alle Trennwände in der Qualität F 90 hergestellt. Trennwände werden bis zur Rohdecke oder bis unter die Dachhaut geführt oder die Räume werden mit einer Decke in der Qualität der Trennwand versehen. Türen in Trennwänden zu sonstigen Räumen werden in T 30 ausgeführt.

3.3.4 Decken

Gesetzliche Vorgaben:

Die Anforderungen an die Decken im betrachteten Objekt ergeben sich aus § 31 HBO.

Des Weiteren sind die Vorgaben der Ziffer 6.3.2 MIndBauRL zu berücksichtigen.



Gesetzl. Grundlage	Bauteil	Anforderung
§ 31 HBO	Decken in Gebäuden der Gebäudeklasse 3	F 30
	Decken im Dachraum wenn darüber keine Aufenthaltsräume möglich	Keine
6.3.2 MIndBauRL	Unterdecken incl. Aufhängungen, Deckenbekleidungen, Unterkonstruktion und Dämmstoffe	A-Baustoffe

Beurteilung:

Demnach müssen im Betriebsgebäude die Decke zwischen EG und OG in F 30 hergestellt werden. Im Bereich des EMSR- und des Gefahrstofflagerraumes muss die Decke in der Qualität F 90 hergestellt werden, da es sich hier um Räume mit einer besonderen Brandgefahr handelt.

Ebenfalls in der Qualität F 90 müssen die Decken über den EMSR-Räumen der Verdichterkomplexe hergestellt werden, da ansonsten ein Brand von diesen Räumen auf die angrenzenden höheren Verdichterhallen übergreifen kann.

In den Verdichterhallen müssen etwaige Unterdecken incl. Aufhängungen sowie Deckenbekleidungen deren Unterkonstruktion und Dämmstoffe aus A-Baustoffen bestehen.

Nach § 31 HBO werden im Betriebsgebäude die Decken in der Qualität F 30 errichtet. Die Decken über dem EMSR-Raum und den Gefahrstofflagerraum werden jedoch in der Qualität F 90 errichtet. Die Decken der EMSR-Räume der Verdichterkomplexe werden ebenfalls incl. der tragenden Bauteile in der Qualität F 90 errichtet. Nach Ziffer 6.3.1 bestehen etwaige Unterdecken incl. Aufhängungen sowie Deckenbekleidungen deren Unterkonstruktion und Dämmstoffe in den Verdichterhallen aus A-Baustoffen.

3.3.5 Dächer

Gesetzliche Vorgaben:

Die Vorgaben an das Dach ergeben sich aus § 32 HBO.

Des Weiteren ist Ziffer 6.1.2 MIndBauRL zu berücksichtigen.



Gesetzl. Grundlage	Bauteil	Anforderung
§ 32 HBO	5 m breiter Streifen von Anbaudächern, die an Wände mit Öffnungen oder an Wände, die nicht mindestens in F 90 erstellt sind, angrenzen	F 30
	Bedachung	Harte Bedachung
6.1.2 MIndBauRL	Haupttragwerk des Daches	A-Baustoffe

Beurteilung:

Bei der Auswahl der Bedachung ist zu berücksichtigen, dass diese den Anforderungen an eine harte Bedachung entspricht. In den Verdichterkomplexen muss das Haupttragwerk des Daches aus A-Baustoffen bestehen.

Nach § 32 HBO werden die Gebäude mit harten Bedachungen versehen und nach Ziffer 6.1.2 MIndBauRL wird das Haupttragwerk des Daches in den Verdichterkomplexen aus A-Baustoffen errichtet.

4. Das System der Flucht- und Rettungswege

4.1 Erster und Zweiter Rettungsweg

4.1.1 Erster Rettungsweg

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 36 (2) HBO muss ein Treppenraum oder Ausgang ins Freie von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes oder eines Kellergeschosses in einer Entfernung von 35 m erreicht werden können.

Nach Ziffer 5.6 MIndBauRL muss aus jedem Produktions-/ Lagerraum bei einer mittleren Raumhöhe von bis zu 5 m ein Ausgang ins Freie, der notwendige Treppenraum oder ein anderer Brandabschnitt in einer maximalen Entfernung von 35 m und bei einer mittleren Raumhöhe von bis zu 10 m in höchstens 50 m erreichbar sein. Zwischenwerte dürfen interpoliert werden. Die Lauflänge darf das 1,5 fache nicht überschreiten.



Beurteilung:

Aufgrund der besonderen Art und Nutzung wird es unterzeichnerseitig für erforderlich gehalten, die Erleichterungen der MIndBauRL nicht in Anspruch zu nehmen und die zulässige Rettungsweglänge aus allen Räumen unabhängig davon, ob es Aufenthaltsräume sind oder nicht einzuhalten. Aufgrund der Lage der Ausgänge und der Dimensionen, kann dies in den betrachteten Objekten problemlos realisiert werden, so dass die Rettungswegsituation hinsichtlich der Länge des 1. Rettungsweges nicht nur die Vorgaben der HBO erfüllt, sondern diese übertrifft.

Die maximale Rettungsweglänge nach § 36 (2) HBO wird eingehalten. Der erste Rettungsweg entspricht den Vorgaben der HBO.

4.1.2 Zweiter Rettungsweg

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 33 (2) HBO ist es ausreichend, den zweiten Rettungsweg durch Rettungsgeräte der Feuerwehr und je Geschoss sowie Nutzungseinheit ein anleiterbares Fenster nach § 40 (1) HBO (lichte Weite 0,9 m x 1,2 m, maximale Brüstungshöhe 1,2 m) sicherzustellen. Ein zweiter Rettungsweg ist nicht erforderlich, für zu ebener Erde liegende Räume, die einen unmittelbaren Ausgang ins Freie haben, der von jeder Stelle des Raumes in höchstens 15 m Entfernung erreichbar ist.

Nach Ziffer 5.6.2 und 5.6.3 MIndBauRL sind bei Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 1.600 m² in jedem Geschoss mindestens zwei möglichst entgegengesetzt liegende bauliche Rettungswege vorhanden sein.

Beurteilung:

Demnach ist im betrachteten Fall eine Sicherstellung des zweiten Rettungsweges baurechtlich lediglich aus den Aufenthaltsräumen des Betriebsgebäudes erforderlich.

Im Falle des EG des Betriebsgebäudes sind ausreichende alternative Ausgänge vorhanden. Da das OG des Betriebsgebäudes, um im weiteren Verlauf auf die Ausbildung von notwendigen Fluren zu verzichten, in zwei Nutzungsbereiche mit Trennwänden unterteilt wird, wird hier zur Erfüllung der baurechtlichen Vorgaben der 2. Rettungsweg über ein anleiterbares Fenster gemäß § 40 (1) HBO (lichte Weite 0,9 m x 1,2 m, maximale Brüstungshöhe 1,2 m)



sichergestellt. In der Praxis stehe jedoch 2. bauliche Rettungsweg zur Verfügung, da es sich ja um eine Nutzungseinheit handelt, so dass eine alternative Treppe herangezogen werden kann. Aufgrund der geplanten vorhandenen Ausgangssituation kann der 2. Rettungsweg jedoch über die baurechtlichen Vorgaben hinaus auch aus den Verdichterhallen und den zugehörigen EMSR-Räumen durch weitere Ausgänge sichergestellt werden, so dass die Sicherstellung des 2. Rettungsweges die gesetzlichen Forderungen in diesen Gebäuden übertrifft.

Nach § 33 (2) HBO wird der 2. Rettungsweg aus dem EG Betriebsgebäude über alternative Ausgänge und aus den beiden Nutzungsbereichen im OG des Betriebsgebäudes über ein Fenster gemäß § 40 (1) HBO sichergestellt. Über die Vorgaben der HBO hinaus ist er aus den Verdichterhallen und zugehörigen EMSR-Räumen über einen alternativen Ausgang sichergestellt. Aus den restlichen Gebäuden ist keiner erforderlich.

4.2 Bauliche Abtrennung und Ausbildung der Rettungswege

4.2.1 Treppe und Treppenräume

4.2.1.1 Einordnung der Treppe/ Treppenräume

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 37 HBO muss jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss und der benutzbare Dachraum über mindestens eine Treppe (notwendige Treppe) zugänglich sein.

Beurteilung:

Im Betriebsgebäude sind die Treppe im Treppenraum und die Außentreppe als notwendige Treppen zu betrachten.

Nach § 37 HBO ist im Betriebsgebäude die Treppe im Treppenraum und die Außentreppe als notwendige Treppe erforderlich.

4.2.1.2 Bauliche Ausbildung der Treppe und Treppenräume

Gesetzliche Vorgaben:

Bezüglich der Treppenräume/ Treppen sind §§ 37 und 38 HBO zu berücksichtigen.



Gesetzl. Grundlage	Sachverhalt	Forderung
§ 37 HBO	Tragende Teile der Treppe	A-Baustoffe
§ 38 HBO	Wände des Treppenraumes	F 30
	Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken, Einbauten	A-Baustoffe
	Oberer Abschluss Dach	Keine Anforderungen
	Bodenbeläge	B 1
	Türen zum Kellergeschoss, zu Läden, Lager- räumen und zu Nutzungseinheiten größer 200 m ²	T 30 RS
	Türen zu notwendigen Fluren	RS
	Sonstige Türen	DSS
	Öffenbares Fenster je Geschoss mit mind. 0,5 m ²	
	Außentreppe wenn die Nutzung ausreichend sicher ist und im Brandfall nicht gefährdet werden kann	

Beurteilung 1 (Treppe im Treppenraum) :

Die vorherigen Vorgaben müssen berücksichtigt werden.

Nach §§ 37 und 38 HBO weist der Treppenraum in jedem Geschoss oberhalb der Geländeoberfläche eine Öffnung (0,5 m²) auf. Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken, Einbauten bestehen aus Baustoffen der Baustoffklasse A und Fußbodenbeläge aus Baustoffklasse B 1. Der obere Abschluss entspricht keiner Qualität. Nutzungseinheiten kleiner 200 m² sind mit einer Tür der Qualität dss und Nutzungseinheiten größer 200 m² mit einer Tür der Qualität T 30 RS an den Treppenraum angeschlossen. Die tragenden Teile der Treppe bestehen mindestens aus A-Baustoffen und Treppenraumwände entsprechen der Qualität F 30-A.

Beurteilung 2 (Außentreppe):

An der Seite der EMR-Räume im Betriebsgebäude ist eine Außentreppe geplant, die ebenfalls auf die Dachfläche zur Fotovoltaikanlage führt. Um diese ausreichend sicher im Brandfalle zu gestalten, werden die tragen Bauteile aus A-Baustoffen errichtet und die zur Treppe gerichtete Wand im EG wird in der Qualität F 90 ausgeführt.



Nach §§ 37 und 38 HBO wird eine Außentreppe aus A-Baustoffen errichtet und die zur Treppe gerichtete Wand im EG in der Qualität F 90 ausgeführt.

4.2.2 Notwendige Flure

Gesetzliche Vorgaben:

Nach § 39 HBO sind Flure innerhalb von Nutzungseinheiten, die einer Büro- oder Verwaltungsnutzung dienen, nicht größer als 400 m² sind oder Flure innerhalb von Teilen größerer Nutzungseinheiten, wenn diese Teile nicht größer als 400 m² sind, Trennwände haben und jeder Teil unabhängig von anderen Teilen Rettungswege hat, nicht als notwendige Flure zu betrachten.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Da der Flur im Werkstattbereich des Betriebsgebäudes nicht zur Sicherung der Rettungswege von Aufenthaltsräumen herangezogen wird, die gegenüberliegende Nutzungseinheit kleiner 200 m² ist und die im OG befindliche Nutzungsbereiche die Größen ebenfalls nicht überschreiten, ist kein notwendiger Flur im Sinne der HBO vorhanden.

Nach § 39 HBO keine notwendigen Flure vorhanden.

4.3 Dimensionierung des Systems der Rettungswege

4.3.1 Höchstzulässige Zahl der Nutzer

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO sieht keine Festlegung einer höchstzulässigen Nutzerzahl vor.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Bedingt durch die Art der Nutzung ist es aus unterzeichnerseitiger Sicht nicht erforderlich, die höchstzulässige Zahl der Nutzer festzulegen.

Es wird keine höchstzulässige Zahl der Nutzer festgelegt.



4.3.2 Nachweis der ausreichenden Dimensionierung

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO sieht keinen Nachweis vor.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Aufgrund der zu erwartenden Personenzahlen ist eine Nachweisführung nicht notwendig.

Es wird kein Nachweis geführt.

4.4 Sonstige Anforderungen an das System der Rettungswege

4.4.1 Türen in Rettungswegen

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO sieht keine Vorgaben vor.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Zur Erfüllung arbeitsschutzrechtlicher Vorgaben ist es erforderlich, dass Ausgangstüren in Fluchtrichtung öffnen.

Über die baurechtlichen Vorgaben hinaus öffnen Ausgangstüren in Fluchtrichtung.

4.4.2 Kennzeichnung der Rettungswege

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO sieht keine Maßnahmen vor.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Es sind aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen über die baurechtlichen Vorgaben hinausgehende Maßnahmen vorgesehen. Die Vorgaben der ASR sind bei der Kennzeichnung der Rettungswege zu berücksichtigen.



Über die baurechtlichen Vorgaben hinaus werden die Fluchtwege deutlich erkennbar und dauerhaft mit nachleuchtenden Schildern gekennzeichnet.

4.4.3 Weitere Anforderungen an Rettungswege

4.4.3.1 Erreichbarkeit von Hauptgängen

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Gemäß Ziffer 5.6.4 IndBauR soll von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraumes mindestens ein zu einem Ausgang führender Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein und diese Hauptgänge müssen eine Mindestbreite von 2 m aufweisen.

Beurteilung:

Bei der Aufstellung der Anlagen müssen die Vorgaben in den Verdichterhallen berücksichtigt werden.

Nach Ziffer 5.5.3 MIndBauRL ist von jeder Stelle der Verdichterhallen ein zu einem Ausgang führender Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar. Diese Hauptgänge weisen eine Mindestbreite von 2 m auf.

4.4.3.2 2. Ausgang

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Nach Ziffer 5.6.2 MIndBauRL muss jeder Produktions- oder Lagerraum mit einer Fläche von mehr als 200 m² über einen zweiten Ausgang verfügen.

Beurteilung:

Lediglich die Verdichterhallen weisen eine Fläche von mehr als 200 m². In den Verdichterhallen ist ein 2. Ausgang vorhanden.

Nach Ziffer 5.6.2 MIndBauRL weisen die Verdichterhallen einen 2. Ausgang auf.



5. Haustechnische Anlagen/ Leitungsanlagen

5.1 Aufzüge

Es ist kein Aufzug vorgesehen.

Kein Aufzug geplant.

5.2 Leitungsanlagen

Gesetzliche Vorgaben:

Die Vorgaben ergeben sich aus der M-LAR.

- Schottungsmaßnahmen bei Durchdringung brandschutztechnisch klassifizierter Bauteile
- Abschottung von Leitungsanlagen in Rettungswegen
- Sicherung des Funktionserhalts elektrischer Leitungen von Sicherheitseinrichtungen

Beurteilung:

Die vorherigen Vorgaben müssen berücksichtigt werden.

Durchdringungen von Leitungsanlagen durch brandschutztechnisch klassifizierte Bauteile werden gemäß M-LAR geschottet und Leitungsanlagen im notwendigen Treppenraum des Betriebsgebäudes werden gemäß M-LAR verlegt.

5.3 Lüftungsanlagen

Gesetzliche Vorgaben:

Die gesetzlichen Vorgaben ergeben sich aus der M-LüAR und aus § 44 HBO. Demnach müssen Lüftungsleitungen einschließlich ihrer Bekleidungen und Dämmstoffe aus Baustoffen der Baustoffklasse A bestehen und bei der Durchdringung von brandschutztechnisch klassifizierten Bauteilen sind entsprechende Klappen zu setzen. Im Falle dessen, dass die Leitungen in mehr als ein Geschoss gehen, ist eine Lüftungszentrale auszubilden.



Beurteilung:

Da die Leitungen in mehr als ein Geschoss gehen ist eine Lüftungszentrale auszubilden und in der Qualität F 90/ T 30 und abzutrennen. Die weiteren Vorgaben der M-LüAR sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Lüftungsanlage wird nach M-LüAR konzipiert. Hierzu wird der Aufstellungsraum der Lüftungsanlage als Lüftungszentrale in der Qualität F 90/ T 30 abgetrennt, Lüftungsleitungen bestehen aus A-Baustoffen, soweit die Erleichterungen der M-LüAR nicht in Anspruch genommen werden können, und bei der Durchdringung von brandschutztechnisch klassifizierten Bauteilen werden Brandschutzklappen in der Qualität des Bauteils vorgesehen.

5.4 Systemböden

Gesetzliche Vorgaben:

Die Vorgaben ergeben sich aus der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (MSysBöR).

Beurteilung:

Es ist geplant, zur Verlegung von Leitungsanlagen, den EMSR Schaltraum Filterbereich, die EMSR-Räume an den Verdichterkomplexen, den Batterieraum in der Energiezentrale, den NSHV-Schaltraum in der Energiezentrale, die Energiezentrale 1.2, den EMSR-Raum im Betriebsgebäude und die ULZ im Betriebsgebäude mit Doppelböden auszurüsten. Die verwendete Doppelbodenkonstruktion weist eine Höhe von ca. 100 cm auf und besteht aus Ständern der Baustoffklasse A und Platten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102. Gemäß Punkt 4.2.1 der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden sollte die gesamte Tragkonstruktion der Qualität F 30 entsprechen. Unterzeichnerseitig bestehen gegen diese Abweichung keine Bedenken, wenn die Doppelböden mit automatischen Rauchmeldern überwacht werden. Diese Lösung ist sogar als höherwertige Lösung zu betrachten. Die Brandlast im Doppelboden besteht aus den Leitungsanlagen. Bei Bränden von Leitungsanlagen ohne Stützfeuer ist zunächst einmal von einer starken Rauchentwicklung mit niedriger Brandausbreitungsgeschwindigkeit (Thermik) auszugehen. Bei Doppelböden gemäß



Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden ist davon auszugehen, dass der Brand sich zunächst, ohne bemerkt zu werden, innerhalb des Doppelbodens ausbreitet. Bei der realisierten Lösung mit BMA-Überwachung wird ein Brandereignis in der Entstehungsphase detektiert.

Abweichend von Ziffer 4.1.2 M-SysBöR besteht die Konstruktion der Doppelböden aus Ständern der Baustoffklasse A, Platten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 und sie weisen keine Qualität auf. Zur Kompensation der Abweichung werden die Doppelböden mit BMA überwacht.

6. Entrauchung sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

6.1 Rauchabzug

Gesetzliche Vorgaben:

Gesetzliche Vorgaben zum Rauchabzug ergeben aus der HBO nicht.

Nach Ziffer 5.7.1.2 MIndBauRL ergeben folgende gesetzlichen Vorgaben:

Gesetzl. Grundlage	Raumeigenschaften	Forderung
5.7.1.2 MIndBauRL	Produktions-/ Lagerräume mit einer Fläche von 200 m ² - 1.600 m ² ohne selbsttätige Löschanlage	Wand-/ Deckenöffnungen von 2 % der Fläche im oberen Drittel der Außenwand oder Rauchableitungsöffnung von 1% der Grundfläche im Dach
		Zuluftflächen in insgesamt gleicher Größe jedoch mit nicht mehr als 12 m ² freiem Querschnitt

Beurteilung:

Abweichend von den Vorgaben der MIndBauRL werden die Verdichterhallen (243 m²) über die beiden Sektionaltore (5,0 m x 3,5 m) entraucht, auch wenn diese nicht im oberen Drittel liegen. Da diese in Summe eine öffenbare Fläche von 35 m² (ca. 14 % der Grundfläche) aufweisen, bestehen aufgrund der großen Fläche und des Umstandes, dass die Räume nur kurzzeitig zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen werden, so das Erleichterungen von der



MIndBauRL beansprucht werden können, keine Bedenken. Die Tore werden mit einem Kettenzug ausgerüstet, so dass sie auch bei Stromausfall händig geöffnet werden können. Die restlichen Gebäude können ausreichend über die vorhandenen Fenster und Türen entraucht werden.

Abweichend von Ziffer 5.7.1.2 MIndBauRL werden die Verdichterhallen (243 m²) über händisch öffnbare Tore (in Summe öffnbare lichte Fläche von ca. 35 m²) entraucht. Die restlichen Räume und Gebäude werden nach HBO über öffnbare Türen und Fenster entraucht.

6.2 Wärmeabzug

Gesetzliche Vorgaben:

Gesetzliche Vorgaben zum Rauchabzug ergeben aus der HBO nicht.

Nach Tabelle 2 MIndBauRL müssen in Industriebauten ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der tragenden Konstruktion 5 % der Grundfläche als Wärmeabzugsfläche vorhanden sein.

Beurteilung:

Dementsprechend müssen die Verdichterhallen (243 m²) über 12,5 m² Wärmeabzugsfläche verfügen. Da die Tore über Kettenzug händig öffnbar gestaltet werden, können diese nach DIN 18230 als Wärmeabzugsfläche betrachtet werden, so dass die ausreichenden Wärmeabzugsflächen nachgewiesen sind.

Sonstige Gebäude benötigen keine Wärmeabzugsflächen.

Nach Tabelle 2 MIndBauRL weisen die Verdichterhallen (243 m²) Wärmeabzugsflächen nach DIN 18230 in Form der Tore, die händig über Kettenzug öffnbar sind, von 35 m² auf.



7. Anlagentechnischer Brandschutz

7.1 Sicherheitsbeleuchtung

Gesetzliche Vorgaben

Gesetzliche Vorgaben zur Sicherheitsbeleuchtung ergeben sich nach HBO nicht.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Vorgaben und der fehlenden Notwendigkeit aus unterzeichnerseitiger Sicht muss keine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen werden.

Es wird keine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen.

7.2 Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung

Gesetzliche Vorgaben

Die HBO macht keine Vorgaben zur Bereithaltung von Feuerlöschern.

Gemäß Ziffer 5.14.1 MIndBauRL sind Industriebauten mit geeigneten Feuerlöschern auszurüsten und bei Räumen mit einer Fläche von mehr als 1.600 m² sind Wandhydranten vorzusehen.

Unter Berücksichtigung der MIndBauRL ist es erforderlich, die Verdichterkomplexe mit Feuerlöschern auszurüsten. Dabei sind mit Ausnahme der elektrotechnischen Bereiche Feuerlöscher des Typs PG 12 zu verwenden. In den elektrotechnischen Räumen sind K 5 vorzusehen. Diese Vorgaben werden über die HBO hinaus auf alle Gebäude übertragen

Nach Ziffer 5.14.1 MIndBauRL werden die Verdichterkomplexe mit Feuerlöschern ausgerüstet. Über die Vorgaben der HBO hinaus werden alle Gebäude mit Feuerlöschern ausgerüstet.

7.3 Brandmeldeanlagen

Gesetzliche Vorgaben

Gesetzliche Vorgaben zur Installation einer BMA ergeben sich nach LBauO M-V nicht.



Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Aufgrund des besonderen Risikopotentials in Teilen der Gebäude werden als freiwillige Leistung des Bauherrn und zur Kompensation von Abweichungen die Verdichterhallen, die Zwischendeckenbereiche der Flure innerhalb des Betriebsgebäudes sowie die Doppelböden durch eine automatische und zur Feuerwehr durchgeschaltete BMA überwacht. Zusätzlich werden an Punkten wie Ausgängen, Zugängen zu Treppenträumen oder an gefährdeten Bereichen manuell zu bedienende Druckknopfmelder installiert.

Die Gesamtkonzeption der BMA wird durch einen Fachplaner durchgeführt und mit der zuständigen Feuerwehr/ Brandschutzdienststelle abgestimmt. Dies gilt insbesondere für die Lage der Systemkomponenten. Vorschläge für die Lage der Systemkomponenten können den beiliegenden Plänen entnommen werden. Über ein am Tor angebrachtes FSD (Feuerwehrschrlüsseldepot) und ein ebenfalls dort angebrachtes FSE (Freischaltelement) wird auch ein gewaltfreier Zutritt zum Gelände und den einzelnen Objekten garantiert. Im Betriebsgebäude ist eine Auslösung der BMA über eine geeignete Alarmierungseinrichtung kenntlich zu machen.

Bei der Konzeption werden folgende Dinge berücksichtigt:

- Techn. Anschlussbedingungen der Feuerwehr
- BMA wird zur Feuerwehr durchgeschaltet

Über die Vorgaben der HBO und MIndBauRL hinaus werden die Verdichterhallen, die Zwischendeckenbereiche der Flure innerhalb des Betriebsgebäudes sowie die Doppelböden durch eine automatische und zur Feuerwehr durchgeschaltete BMA überwacht.

7.4 Alarmierungseinrichtung

Gesetzliche Vorgaben

Die HBO macht keine Vorgaben zur Installation einer Alarmierungseinrichtung.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.



Beurteilung:

Unter Berücksichtigung der Größe des Objektes und der fehlenden gesetzlichen Vorgaben kann neben der Kenntlichmachung der Auslösung der BMA im Betriebsgebäude auf die Vorhaltung einer Alarmierungseinrichtung verzichtet werden.

Gemäß den gesetzlichen Vorgaben wird keine Alarmierungseinrichtung vorgesehen.

7.5 Sicherheitsstromversorgung

Gesetzliche Vorgaben

Die HBO macht keine Vorgaben zur Installation einer Sicherheitsstromversorgung.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Als freiwillige Leistung seitens des Bauherrn wird im Zuge betriebsinterner Sicherheitsstandards eine Netzersatzanlage vorgesehen. Bei Ausfall der öffentlichen Stromversorgung läuft automatisch ein mit Dieselmotor angetriebener Stromgenerator an, um die Station mit Strom zu versorgen. Dieses Netzersatzaggregat wird als kompakte Einheit auf einem Grundrahmen installiert und in der Nähe der Energiezentrale installiert.

Über die Vorgaben der HBO und MIndBauRL hinaus wird eine Netzersatzanlage installiert.

7.6 Blitzschutzanlage

Gesetzliche Vorgaben

Nach § 49 HBO müssen bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen versehen werden.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.



Beurteilung:

Aufgrund der besonderen Art und Nutzung und der daraus resultierenden schweren Folgen bei Blitzschlag müssen die Verdichterhallen, die Energiezentrale und die beiden Schalträume mit einer Blitzschutzanlage versehen werden.

Nach § 49 HBO werden die Verdichterhallen, die Energiezentrale und die beiden Schalträume mit einer Blitzschutzanlage versehen.

7.7 Grundzüge funktionaler steuerungstechnischer Zusammenhänge

Gesetzliche Vorgaben

Die HBO und MIndBauRL machen keine Vorgaben.

Beurteilung:

Wie bereits in den vorhergehenden Kapiteln zu erkennen, ist es erforderlich, dass die Auslösung der BMA im Betriebsgebäude angezeigt wird.

Die Auslösung der BMA wird im Betriebsgebäude angezeigt.

7.8 Notaus Photovoltaikanlage

Gesetzliche Vorgaben

Gesetzliche Vorgaben diesbezüglich ergeben sich aus der HBO und MIndBauRL nicht.

Beurteilung:

Im Bereich des FBF (Feuerwehrbedienfeld) wird ein Schalter vorgesehen, mit dem der Stromfluß der Anlage in das Gebäude unmittelbar an der Anlage abgeschaltet werden kann.

Über die Vorgaben der HBO hinaus wird im Bereich des FBF ein Notaus-Schalter für die Photovoltaikanlage vorgesehen.



8. Organisatorischer Brandschutz

8.1 Pläne

8.1.1 Feuerwehrpläne

Gesetzliche Vorgaben

Die HBO macht keine Vorgaben zur Erstellung von Feuerwehrplänen.

Gemäß Ziffer 5.14.2 MIndBauRL sind bei Industriebauten mit einer Summe der Geschossflächen von mehr als 2.000 m² Feuerwehrpläne zu erstellen.

Beurteilung:

Aufgrund der besonderen Art und Nutzung sind Feuerwehrpläne erforderlich. Diese werden unter Absprache mit der Brandschutzdienststelle erstellt.

Nach Ziffer 5.14.2 MIndBauRL werden die Feuerwehrpläne erstellt.

8.1.2 Flucht- und Rettungswegpläne

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben zur Erstellung.

Die MIndBauRL sieht weder weitergehende Forderungen noch Erleichterungen vor.

Beurteilung:

Trotz fehlender gesetzlicher Vorgaben werden nach den Sicherheitsrichtlinien der GASCADE GmbH Flucht- und Rettungspläne erstellt werden.

Es werden nach den Sicherheitsrichtlinien der GASCADE GmbH Flucht- und Rettungspläne erstellt.

8.2 Brandschutzordnung

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben zur Erstellung einer Brandschutzordnung.



Gemäß Ziffer 5.14.4 MIndBauRL ist bei Industriebauten ab einer Summe der Geschossflächen von 2.000 m² oder abhängig von der Art oder Nutzung des Betriebes auf Anforderung seitens der Brandschutzdienststelle die Erstellung einer Brandschutzordnung erforderlich.

Beurteilung:

Aufgrund der besonderen Art und Nutzung muss eine Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A, B und C in Absprache mit der Brandschutzdienststelle erstellt werden.

Nach Ziffer 5.14.4 MIndBauRL wird eine Brandschutzordnung Teil A, B und C erstellt.

8.3 Brandschutzbeauftragter

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben zur Ernennung eines Brandschutzbeauftragten.

Gemäß Ziffer 5.14.3 MIndBauRL ist ab einer Summe der Geschossflächen von mehr als 5.000 m² die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten erforderlich.

Beurteilung:

Obwohl die Summe der Geschossfläche aller auf dem Gelände befindlichen Objekte weniger als 5.000 m² beträgt, ist es aufgrund der besonderen Art und Nutzung erforderlich, einen Brandschutzbeauftragten zu benennen.

Nach Ziffer 5.14.3 MIndBauRL wird ein Brandschutzbeauftragter ernannt.

8.4 Sonstige Betriebliche Maßnahmen

8.4.1 Belehrung der Mitarbeiter

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Nach Ziffer 5.14.5 MIndBauRL sind Betriebsangehörige bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach im Abstand von höchstens zwei Jahren über die Lage und Bedienung der



Feuerlöschgeräte, der Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen sowie über die Brandschutzordnung zu belehren.

Beurteilung:

Aus unterzeichnerseitiger Sicht müssen diese Belehrungen vollzogen werden und es ist ein schriftlicher Nachweis über die Teilnahme zu führen.

Nach Ziffer 5.14.5 MIndBauRL werden die Betriebsangehörigen bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach im Abstand von höchstens zwei Jahren brandschutztechnisch belehrt. Ein schriftlicher Nachweis über die Belehrung wird geführt.

8.4.2 Abstellen von Gegenständen in Rettungswegen

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Nach Ziffer 5.14.7 MIndBauRL dürfen in notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren sowie innerhalb der erforderlichen Breite von Hauptgängen keine Gegenstände abgestellt werden

Beurteilung:

Die vorherigen Vorgaben müssen berücksichtigt werden.

Gemäß Ziffer 5.14.7 MIndBauRL bleiben die Ausgänge jederzeit frei von Gegenständen.

8.4.3 Bereithaltung von Sonderlöschmitteln

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Nach Ziffer 5.14.1 MIndBauRL kann das Vorhalten von Sonderlöschmitteln bei besonderen Industriebauten verlangt werden.

Beurteilung:

Die Vorhaltung von Sonderlöschmitteln ist nicht erforderlich.

Es werden keine Sonderlöschmittel vorgehalten.



8.4.4 Einteilung in Lagerabschnitte

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Nach Ziffer 6.4.1 MIndBauRL müssen Lagergebäude und Gebäude mit Lagerbereichen ohne selbsttätige Feuerlöschanlage in jedem Geschoss die Fläche jedes Brandabschnitts oder Lagerbereichs durch Freiflächen in Lagerabschnitte von höchstens 1.200 m² unterteilt werden.

Beurteilung:

Da die Fläche der Verdichterhallen kleiner ist und dort nicht gelagert werden soll, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Nach Ziffer 6.4.1 MIndBauRL keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

8.4.5 Einhaltung der Lagerguthöhe

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Gemäß Ziffer 6.4.2 MIndBauRL müssen in Lagergebäuden und Gebäuden mit Lagerbereichen bei Lagerguthöhen (Oberkante Lagergut) von mehr als 7,5 m selbsttätige Feuerlöschanlagen angeordnet werden.

Beurteilung:

Da in den Verdichterhallen nicht gelagert werden soll, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Nach Ziffer 6.4.2 MIndBauRL keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

8.4.6 Lagerung an der Außenwand

Gesetzliche Vorgaben:

Die HBO macht keine Vorgaben.

Gemäß Ziffer 5.14.8 MIndBauRL ist die Lagerung brennbarer Stoffe an Außenwänden und deren Öffnungen, etwa auf Rampen oder unter Vordächern, nur zulässig, wenn bei



Außenwänden aus mindestens B 1- Baustoffen 6 m oder bei Außenwänden aus A-Baustoffen 3 m Mindestabstand eingehalten werden.

Beurteilung:

Dementsprechend ist bei der Lagerung an der Außenwand der Verdichterkomplexe ein Abstand von 3,0 m einzuhalten.

Nach Ziffer 5.14.8 MIndBauRL wird bei der Lagerung an der Außenwand der Verdichterkomplexe ein Abstand von mindestens 3 m Mindestabstand eingehalten.

9. Abweichungen und Erleichterungen

Es konnten folgende Abweichungen/ Erleichterungen von der HBO erkannt werden. Da die Objekte als Sonderbauten nach § 2 (9) HBO einzustufen sind, handelt es sich um Erleichterungen gemäß § 53 (1) HBO.

1. Erleichterung von § 33 (2) HBO

Das Betriebsgebäude weist einschließlich des EMSR-Raumes Längenausdehnungen auf, die die Vorgaben der HBO in einem Weg um ca. 8,5 m überschreiten.

Es bestehen keine Bedenken, da die maximal zulässige Brandabschnittsfläche nicht überschritten wird.

2. Erleichterung von § 33 (2) HBO

Der Verdichterkomplex weist maximale von ca. 63,5 m x 33,4 m auf, die die zulässigen 40 m in einem Weg überschreiten, ohne das Brandabschnitte ausgebildet werden.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben der Tab. 2 MIndBauRL bestehen keine Bedenken.

3. Erleichterung von § 30 (1) HBO

Die tragenden Bauteile in den Verdichterkomplexen weisen keinen Feuerwiderstand auf.



Unter Berücksichtigung der Vorgaben der Tab. 2 MIndBauRL bestehen keine Bedenken, da sie aus A-Baustoffen errichtet werden.

Es konnten folgende Abweichungen von eingeführten technischen Baubestimmungen erkannt werden:

1. Abweichung von Ziffer 4.1.2 M-SysBöR

Die Konstruktion der Doppelböden (Höhe ca. 1,0 m) besteht aus Ständern der Baustoffklasse A, Platten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 und weist keine Qualität auf.

Es bestehen keine Bedenken, wenn diese zur Kompensation mit BMA überwacht werden.

2. Abweichung von Ziffer 5.7.1.2 M-IndBauRL

Die Rauchabzugsöffnungen in der Außenwand der Verdichterhüllen liegen nicht im oberen Drittel.

Es bestehen keine Bedenken, da die beiden Sektionaltore (5,0 m x 3,5 m) in Summe eine öffnenbare Fläche von 35 m² (ca. 14 % der Grundfläche) aufweisen, somit eine weitaus größere Fläche vorhanden ist und die Räume nur kurzzeitig zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen werden.

10. Schlusswort

Das vorhergehende Brandschutzkonzept wurde vom Verfasser nach bestem Wissen und Gewissen verfasst. Es basiert auf den seitens der Architekten zur Verfügung gestellten Plänen, die im Anhang an dieses Konzept in veränderter Form einzusehen sind. Es ist auf die vorliegende Nutzung zugeschnitten. Werden einzelne Bereiche verändert oder umgenutzt, so kann es seine Gültigkeit verlieren.

Aufgrund der besonderen Art und Nutzung der Objekte sind Brandschutzmaßnahmen erforderlich, die in erster Linie die Anlagensicherheit betreffen. Diese Maßnahmen der



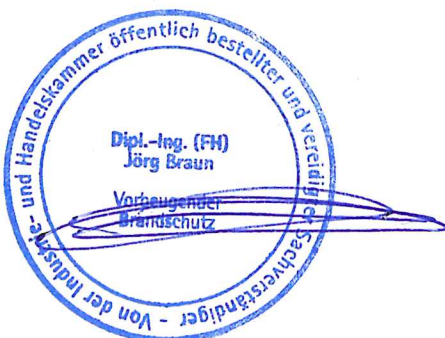
Anlagensicherheit gehören nicht zum Umfang des Brandschutzkonzeptes und sind von anderer sachkundiger Stelle zu beurteilen und festzulegen. Teilweise wurden unterzeichnerseitig weitergehende Maßnahmen für erforderlich gehalten, als die gesetzlichen Vorgaben vorsehen. Hierdurch wird die besondere Art und Nutzung der Objekte berücksichtigt.

Nach Realisation der im Konzept erhobenen Forderungen steht einer Nutzung des Objektes aus Sicht des Unterzeichners für den beabsichtigten Verwendungszweck nichts entgegen. Die in der LBauO M-V festgelegten Schutzziele werden ohne Einschränkung erreicht.

Dieses Brandschutzkonzept kann im Zuge der Genehmigungsplanung von den Planern als Grundlage herangezogen werden. Bei der Erstellung der Ausführungsplanung muss es gegebenenfalls konkretisiert und/ oder angepasst werden. Es ist während der Baumaßnahmen anzupassen, falls die Ausführung von der betrachteten Ursprungsplanung abweicht.

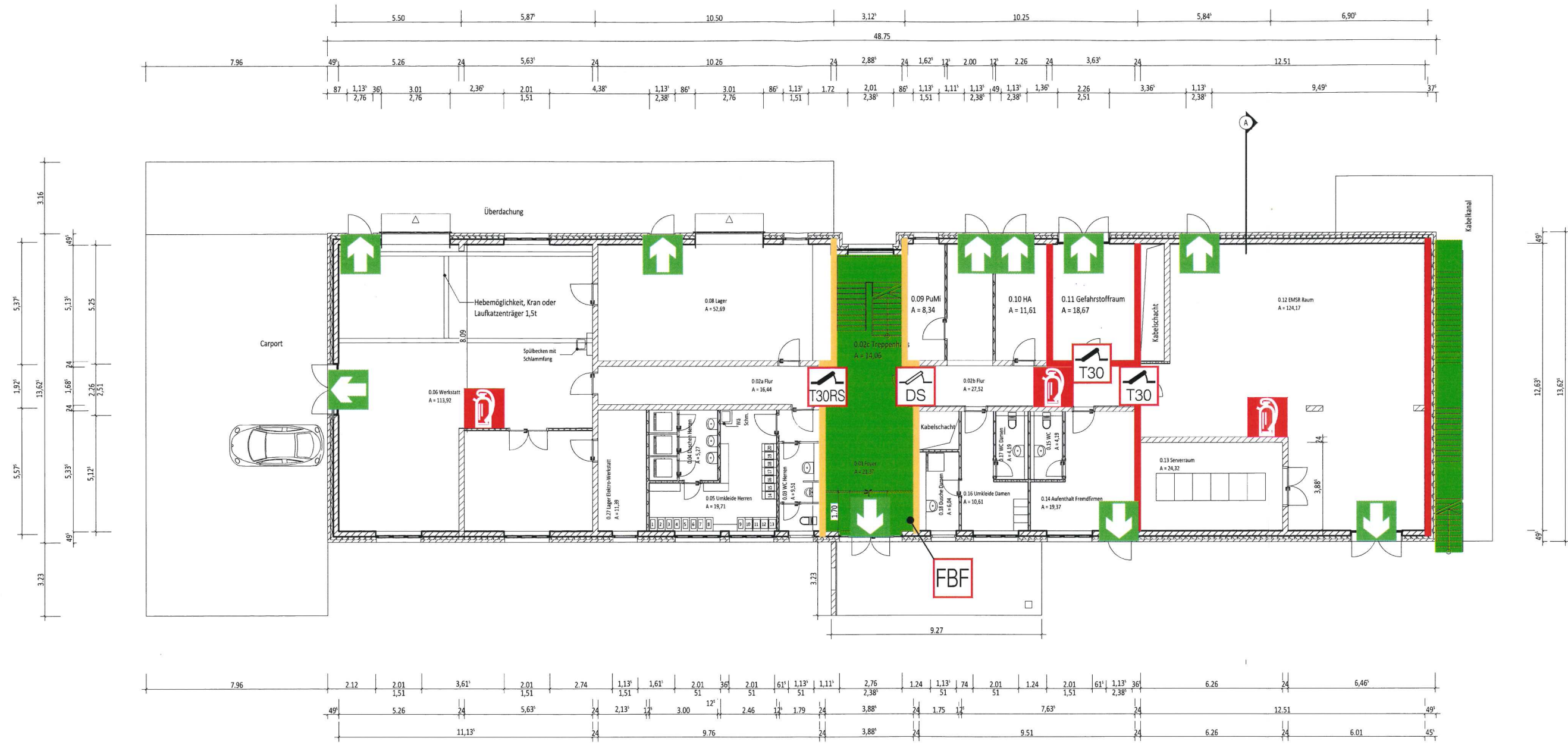
Das Brandschutzkonzept erreicht sein Ziel nur, wenn es als Ganzes umgesetzt wird. Werden nur einzelne Maßnahmen realisiert, so wird das angestrebte Schutzziel nicht erreicht. Des Weiteren ist es den zuständigen Behörden vor der Realisation zur Zustimmung vorzulegen.

Sofern sich Änderungen in der Nutzung oder der Architektur ergeben, sind diese der Bauaufsichtsbehörde mitzuteilen, die entscheidet, ob eine Fortschreibung des Konzeptes erforderlich ist. Es muss fortgeschrieben werden, wenn ergänzende Forderungen seitens der Behörden bekannt oder Teilbereiche des Objektes einer anderen Nutzung zugeführt werden.





Anlage 1: Pläne mit brandschutztechnischen Eintragungen



- baulich gesicherter Rettungsweg
- notwendige Treppe/ Treppenraum
- Wand in der Qualität F 90
- Wand in der Qualität F 30
- Brandschutztür T 30 RS **BMZ** BMZ
- Brandschutztür T 30 **FBF** Feuerwehrbedienfeld
- dicht- und selbst-schließende Tür
- Feuerlöscher

Ingenieurbüro Braun GmbH
Sachverständigenbüro für Brandschutz

Brandschutzkonzepte,
Schwachstellenanalysen,
Schulungen und Pläne

Burgstraße 45
52259 Eschweiler
Tel.: 02403/ 961146

Projekt:

Errichtung der Verdichterstation Reckrod 2

Gebäude:

Betriebsgebäude

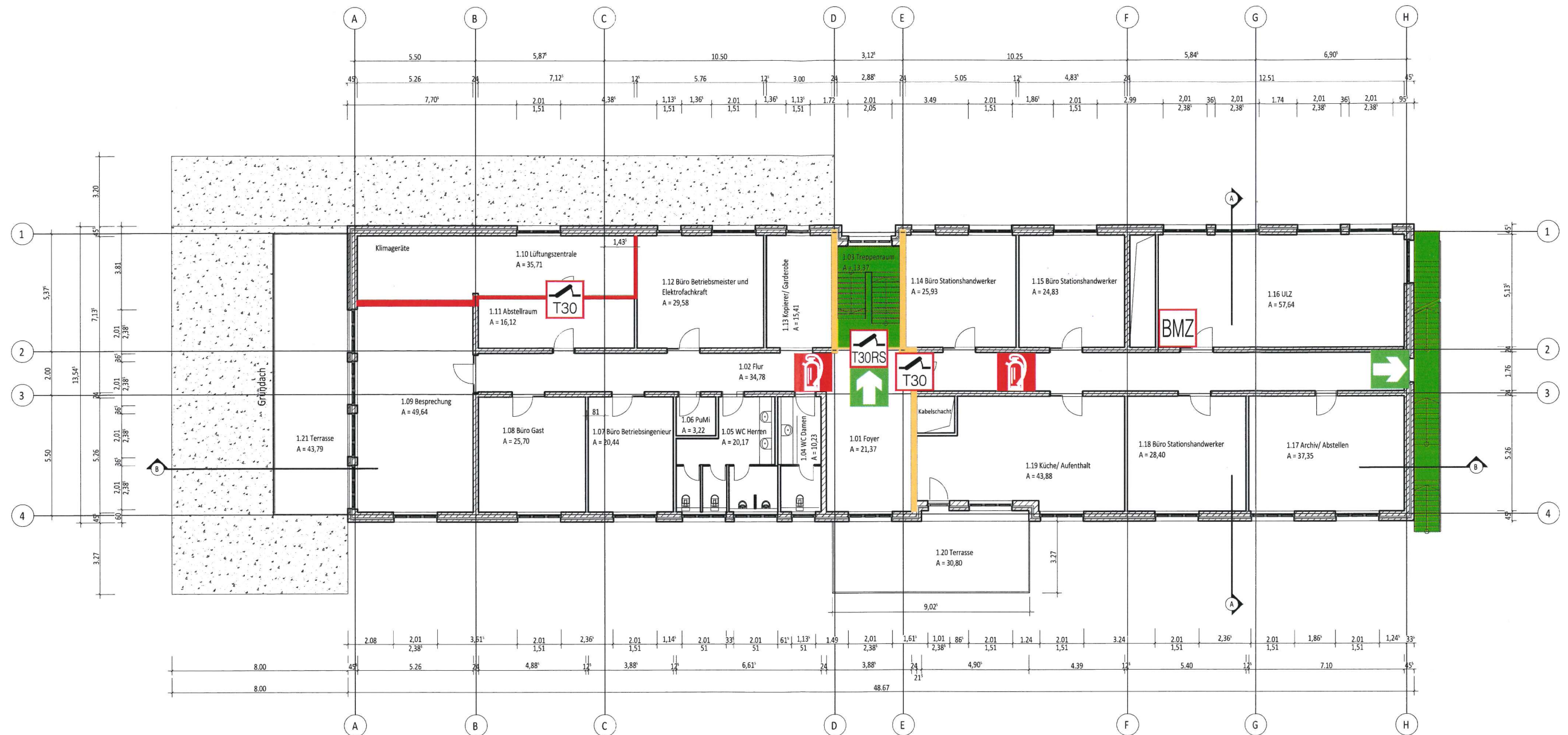
EG

Datum:

09.02.2022

Zeichnungs-Nr.:

1.1



baulich gesicherter
Rettungsweg



notwendige Treppe/
Treppenraum



Wand in der
Qualität F 90



Wand in der
Qualität F 30



Brandschutztür T 30 RS



Brandschutztür T 30



dicht- und selbst-
schließende Tür



BMZ



Feuerwehrbedienfeld



Feuerlöscher



Ingenieurbüro Braun GmbH
Sachverständigenbüro für Brandschutz

Brandschutzkonzepte,
Schwachstellenanalysen,
Schulungen und Pläne

Burgstraße 45
52259 Eschweiler
Tel.: 02403/ 961146

Projekt:

Errichtung der Verdichter-
station Reckrod 2

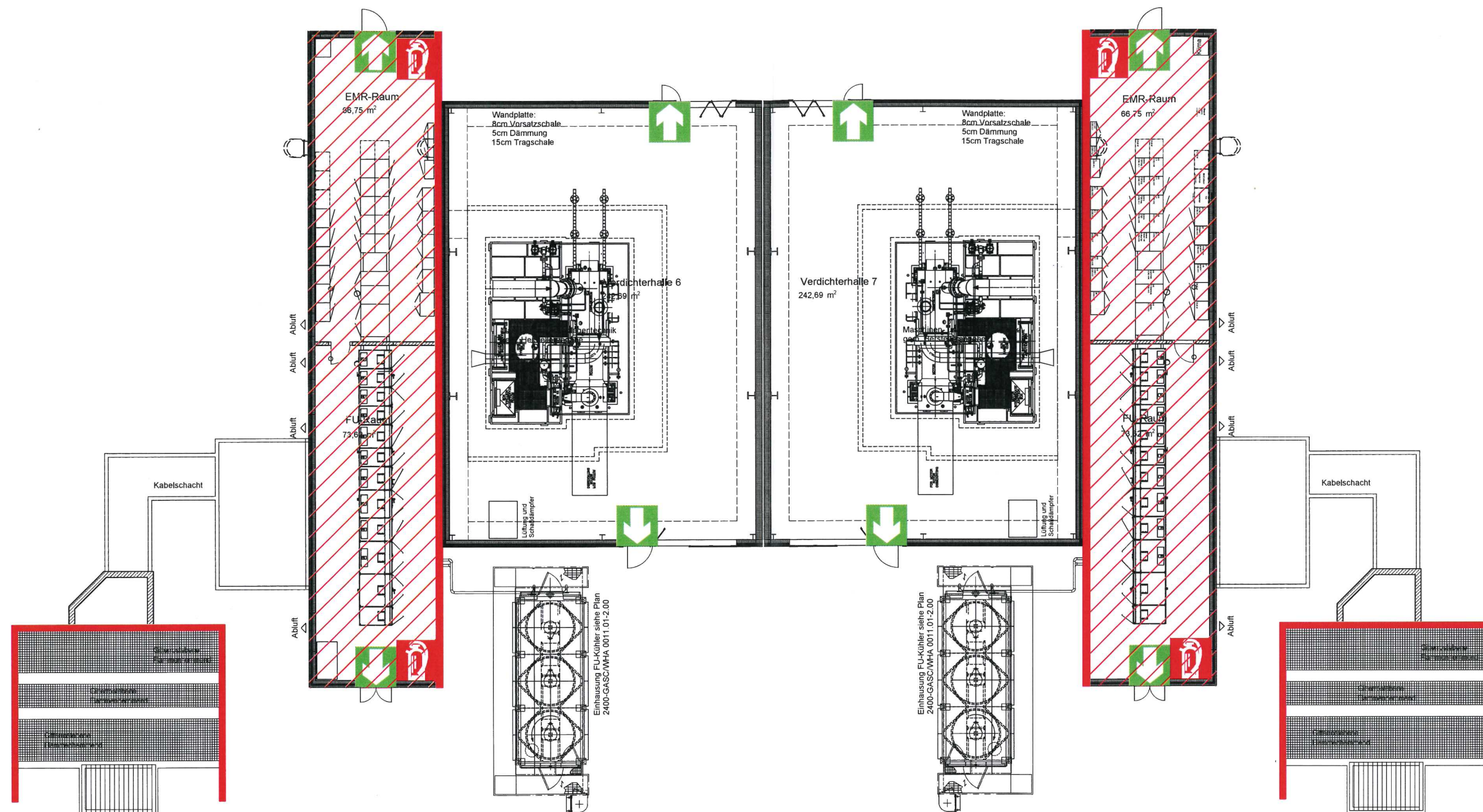
Gebäude:

Betriebsgebäude

OG

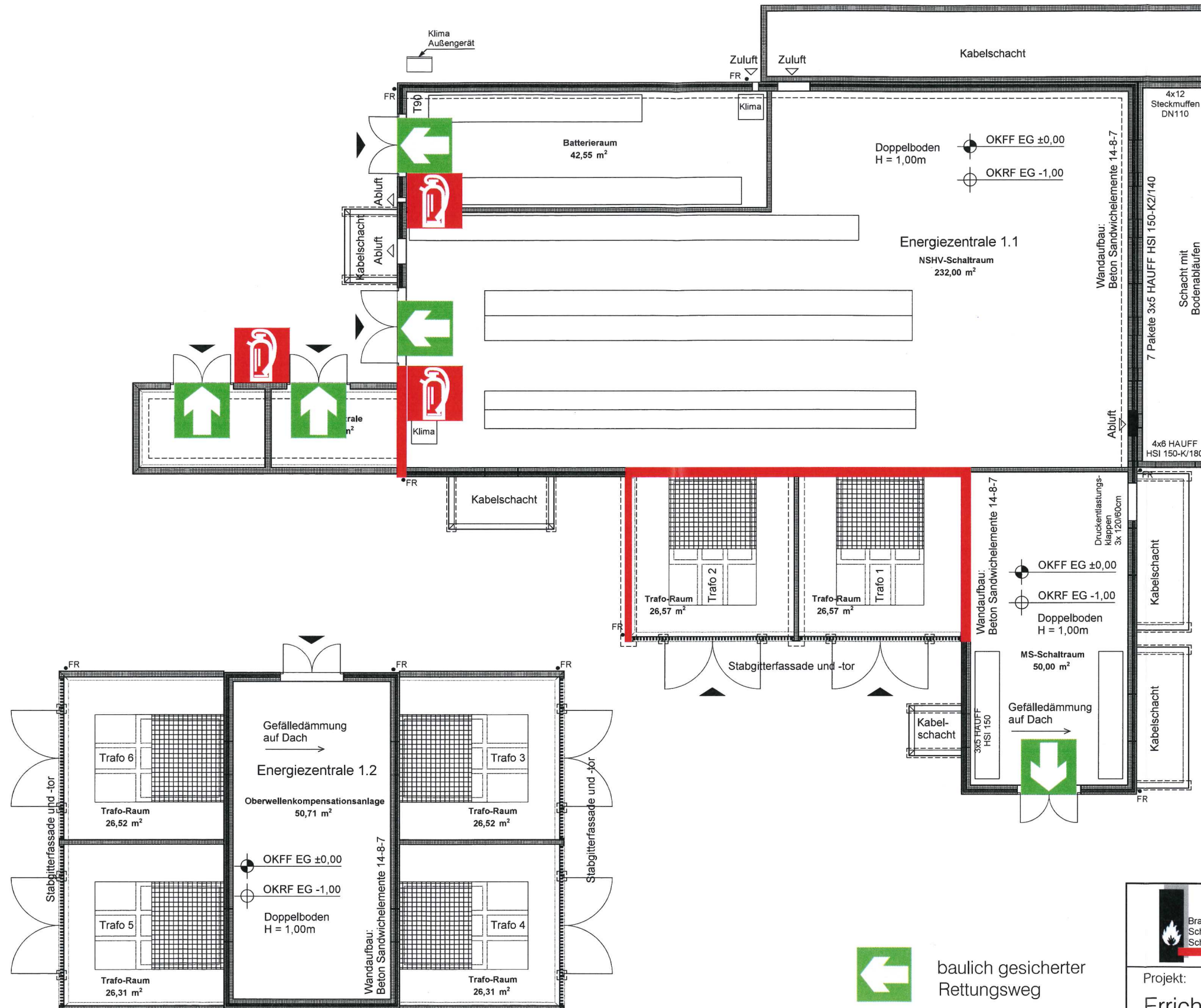
Datum:
09.02.2022

Zeichnungs-Nr.:
2.1



-  baulich gesicherter Rettungsweg
-  Wand in der Qualität F 90
-  Decke incl. tragender Bauteile Qualität F 90
-  Feuerlöscher

Ingenieurbüro Braun GmbH Sachverständigenbüro für Brandschutz Brandschutzkonzepte, Schwachstellenanalysen, Schulungen und Pläne Burgstraße 45 52259 Eschweiler Tel.: 02403/ 961146	
Projekt: Errichtung der Verdichterstation Reckrod 2 Gebäude: Verdichterkomplex	EG Datum: 09.02.2022 Zeichnungs-Nr.: 3.1



baulich gesicherter
Rettungsweg



Wand in der
Qualität F 90



Feuerlöscher



Ingenieurbüro Braun GmbH
Sachverständigenbüro für Brandschutz

Brandschutzkonzepte,
Schwachstellenanalysen,
Schulungen und Pläne

Burgstraße 45
52259 Eschweiler
Tel.: 02403/ 961146

Projekt:

Errichtung der Verdichter-
station Reckrod 2

Gebäude:

Energiezentrale 1 und 2

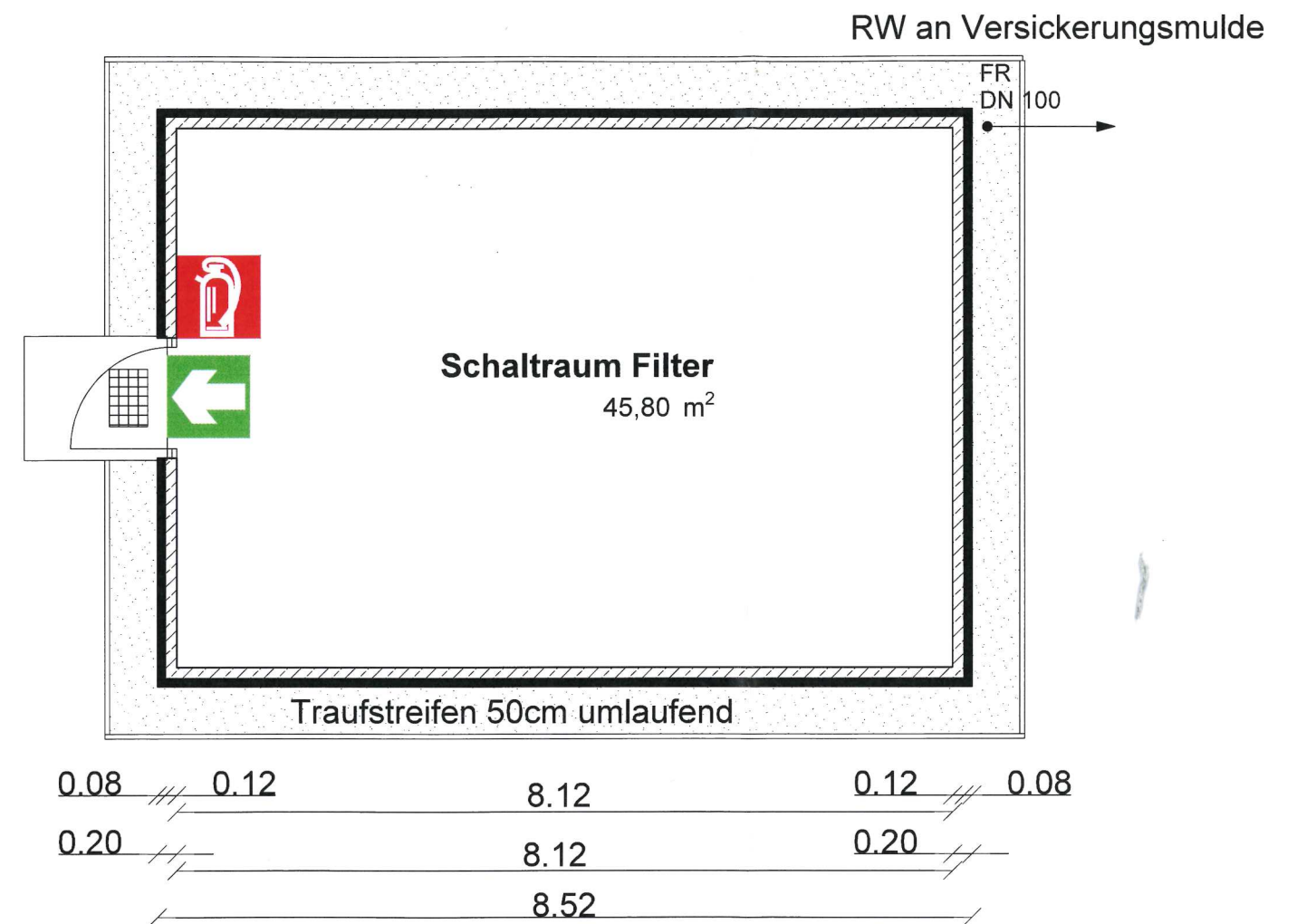
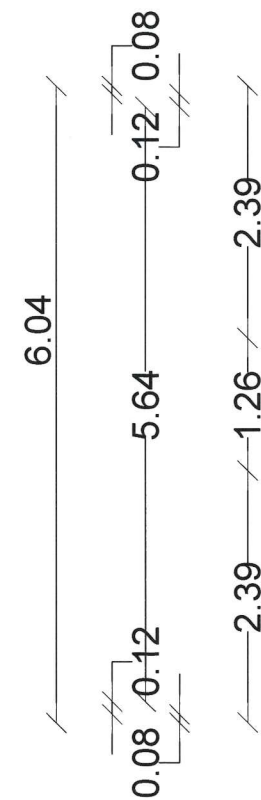
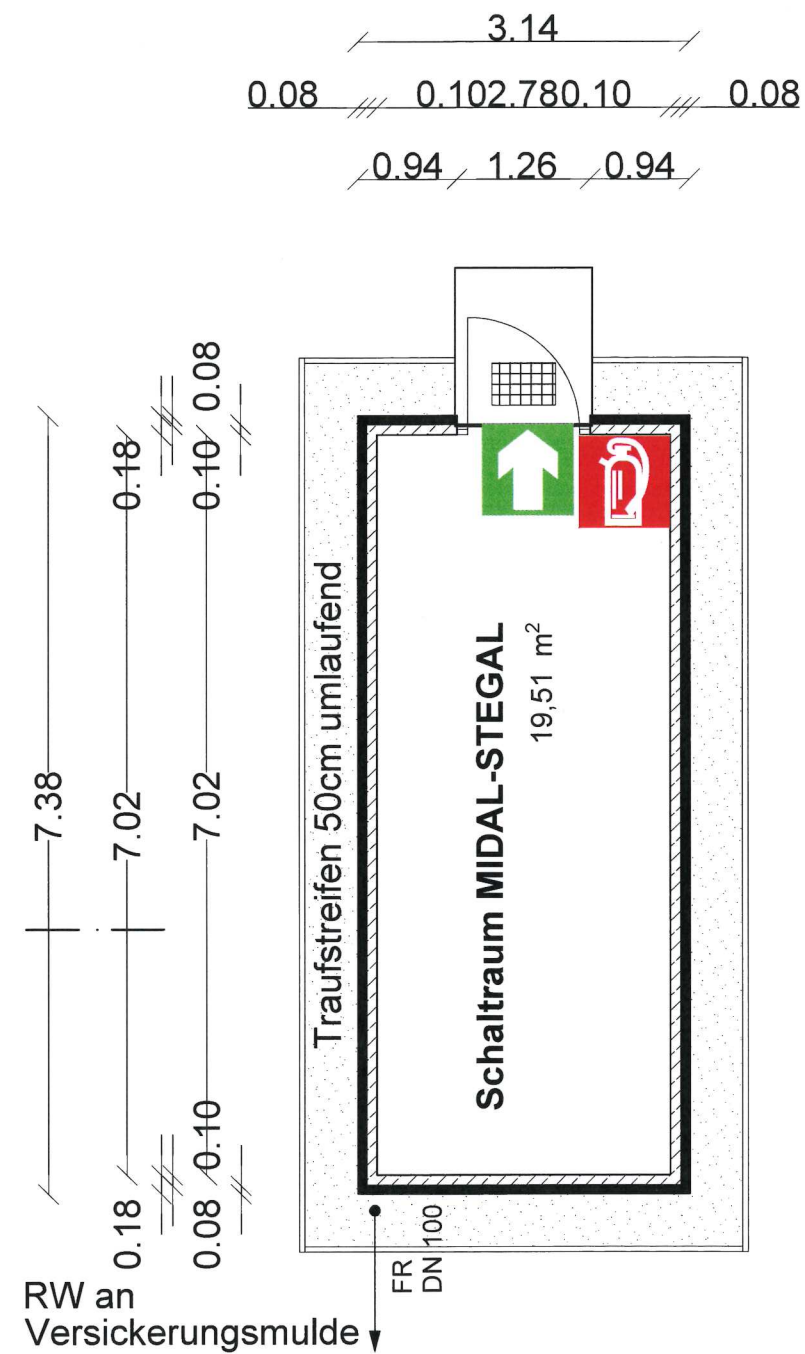
EG

Datum:

09.02.2022

Zeichnungs-Nr.:

4.1



baulich gesicherter
Rettungsweg

Feuerlöscher

Ingenieurbüro Braun GmbH Sachverständigenbüro für Brandschutz Brandschutzkonzepte, Schwachstellenanalysen, Schulungen und Pläne Burgstraße 45 52259 Eschweiler Tel.: 02403/ 961146	
Projekt: Errichtung der Verdichter- station Reckrod 2 Gebäude: Schalträume	EG Datum: 09.02.2022 Zeichnungs-Nr.: 2.1



Anlage 2: Erklärung des Entwurfsverfassers



Erklärung des Entwurfsverfassers

Hiermit erkläre ich, dass dieses Brandschutzkonzept zu den Bauantragsunterlagen für das betrachtete Objekt gehört. Die hierin dargestellten Maßnahmen hinsichtlich des Brandschutzes werden von mir voll inhaltlich anerkannt und bei der Planung des Objektes berücksichtigt.

25.02.2022

(eigenhändige Unterschrift)



14.1.7.2 Brandschutztechnische Stellungnahme
„Brandschutz während der Bauphase“

Ersteller des Brandschutzkonzeptes:

Ingenieurbüro Braun GmbH
Sachverständigenbüro für Brandschutz
Aachener Straße 318G
52249 Eschweiler

Verdichterstation Reckrod 2

1.Fassung

14. März 2022

Brandschutztechnische Stellungnahme : Deckblatt, Seite 1 – 5

Anlage 1 : Baustelleneinrichtungsplan mit Eintragungen



Brandschutztechnische Stellungnahme „Brandschutz während der Bauphase“

Projekt: Errichtung der Verdichterstation Reckrod 2

**1. Fassung
14. März 2022**

Grundstück: Paul-Tosse-Str., 36132 Eiterfeld

Bauherr: GASCADE Gastransport GmbH
Kölnische Straße 108-112
34119 Kassel



1. Einleitung	2
2. Brandschutztechnische Betrachtungen	2
3. Schlusswort	5

Anlage 1: Plan der Baustelleneinrichtung



1. Einleitung

Das Ingenieurbüro Braun GmbH Sachverständigenbüro für Brandschutz wurde von der GASCADE Gastransport GmbH, Kölnische Straße 108-112, 34119 Kassel mit der Erstellung dieser brandschutztechnischen Stellungnahme zum Brandschutz während der Bauphase der neuen Verdichterstation Reckrod 2, Paul-Tosse-Str., 36132 Eiterfeld beauftragt.

Die vorliegende Stellungnahme soll im Zuge des Genehmigungsverfahrens den genehmigenden Behörden vorgelegt werden und aus sachverständiger Sicht die notwendigen Brandschutzmaßnahmen auf dem Baufeld und der Baustelleneinrichtungsfläche definieren, die notwendig sind, um ein ausreichendes Schutzniveau zu erzielen

2. Brandschutztechnische Betrachtungen

Direkt im Norden des Baufelds der geplanten VS Reckrod 2 liegt die Verdichterstation Reckrod. Diese weist ein Löschwasserbecken mit einem Volumen von 300 m³ und ein nasses Hydrantennetz mit Überflurhydranten auf dem Betriebsgelände auf.

In östlicher Richtung der geplanten VS Reckrod 2 befindet sich der Erdgaskavernenspeicher Reckrod. Die Baustelleneinrichtungsfläche liegt zwischen den Kavernenplätzen Reckrod K2 und K3. Für die geplante VS Reckrod 2 und für die Bauphase der VS Reckrod 2 wurden im Falle eines Störfalls des Gasspeichers Gefährdungsbeurteilungen erstellt. Für Bereiche, in denen beim Störfall mit erhöhter Wärmestrahlung zu rechnen ist, werden organisatorische Schutzmaßnahmen festgelegt. Hierzu zählen z.B. die Kennzeichnung der Gefahrenbereiche, ein abgestimmtes Fluchtwegekonzept, personenbezogene Schutzmaßnahmen und eine festgelegte Alarmierungskette. In der Bauphase werden die Arbeitsbereiche unter Berücksichtigung der Einwirkungszonen der Wärmestrahlung so angeordnet, dass Bürocontainer, Montagebereiche bzw. Vorfertigungshallen über die vorgesehenen Fluchtwege sicher verlassen werden können. Bereiche mit erhöhtem Gefahrenpotential werden ausgewiesen und für das



Baustellenpersonal ersichtlich gekennzeichnet. Diese Flächen werden vorrangig als Lagerflächen genutzt. Für die Bau- und Betriebsphase werden direkte Kommunikationswege zwischen der Betreiberin des Speichers und der Antragstellerin genutzt, um über geplante Maßnahmen und ungeplante Ereignisse mit Auswirkung auf die VS Reckrod 2 unmittelbar informieren zu können. Seitens des Unterzeichners werden die Gefährdungsbeurteilungen für ausreichend erachtet und es werden keine weiteren Betrachtungen für notwendig gehalten.

Um die Gefährdung der Erdgaskavernenspeicher durch das Baufeld zu untersuchen, wird betrachtet, welche Gefahr ein Brandereignis auf dem Baufeld für die Einrichtungen des Speichers darstellt und wie dieses sich auf den Bereich der Kavernenspeicher ausbreiten kann.

Im Falle eines Brandes auf dem Baufeld kommen als direkte Übertragungsmechanismen Wärmeleitung, Wärmemitführung und Wärmestrahlung in Frage. Wärmeleitung kann aufgrund des Fehlens einer physischen Verbindung ausgeschlossen werden. Ebenso kann Wärmemitführung ausgeschlossen werden, da etwaige Rauchgase in die Atmosphäre steigen.

Die Gefährdung von außen liegenden Bauteilen der Kavernenspeicher über Wärmestrahlung kann aufgrund des Abstandes der Baustelle zu den Speichern ebenfalls mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da Wärmestrahlung sich umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes verhält. Zumal in den zu den Kavernenplätzen gerichteten Bereichen der Baustelle lediglich Erdaushub und Materialien gelagert werden sollen und der Bereich wenig frequentiert wird, so dass ein Brandentstehungsrisiko minimiert wird.

Als weiteres relevantes Szenario ist die Ausbreitung eines auf der Baustelle entstehenden Flächenbrandes auf die Kavernenplätzen zu sehen. Dieses kann ebenfalls mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, da die technischen Anlagen auf befestigten Flächen ohne Bewuchs liegen.



Unabhängig von den vorherigen Betrachtungen kann ein Brandereignis auf der Baustelle nicht ausgeschlossen werden. In diesem Falle kommt dem abwehrenden Brandschutz zur Minimierung des Risikos eine entscheidende Bedeutung zu.

Um diesem ein schnelles Handeln zu ermöglichen, ist es neben den durch den SiGeKo koordinierten üblichen Brandschutzmaßnahmen wie beispielsweise der Ausrüstung der Baustelle mit Feuerlöschern oder brandschutztechnischer Unterweisung der Mitarbeiter erforderlich, dass Löschwasser zur Verfügung steht und ein temporärer Feuerwehrplan eine schnelle Lageerkundung unterstützt.

Zur Sicherung einer Löschwasserversorgung wird es daher für notwendig erachtet, zwei B-Leitungen von einem Überflurhydranten auf der benachbarte Verdichterstation Reckrod bis in den Bereich der Paul-Tosse-Str. zu verlegen. Die Entfernung vom vorhandenen Überflurhydranten im Süd-Osten der bestehenden VS Reckrod bis zu diesem Bereich beträgt ca. 280 m. Diese müssen am Ende mit einem Verteiler versehen werden. Sollten die für den Erstangriff zur Verfügung stehenden Löschwassermengen der Feuerwehrfahrzeuge nicht ausreichen, kann durch diese Maßnahme eine ausreichende Löschwasserversorgung auch unter Berücksichtigung der zeitlichen Notwendigkeiten und der zu erwartenden Brandszenarien, wie beispielsweise Brand von gelagerten Baumaterialien oder eines Fahrzeuges auf der Baustelle als gesichert betrachtet werden. Die genaue Lage wird noch mit der Feuerwehr vor Ort abgestimmt.

Zwei B-Leitungen sind ausreichend, da unter Berücksichtigung der Druckverluste bei unterschiedlichen Förderströmen davon ausgegangen werden kann, dass eine Löschwassermenge von 1.600 l/min sichergestellt wird und diese ausreichend ist.

Des Weiteren muss im Bereich der Bauleitung ein temporärer Feuerwehrplan bereit gelegt werden, der mit etwaigen Änderungen in der Baustelleneinrichtung fortgeschrieben wird. In diesem sind die Zufahrtsmöglichkeiten, Flucht- und Rettungswege, die Kennzeichnung der Gefahrenbereiche des benachbarten Kavernenspeichers, und die Lage der B-Schläuche darzustellen.

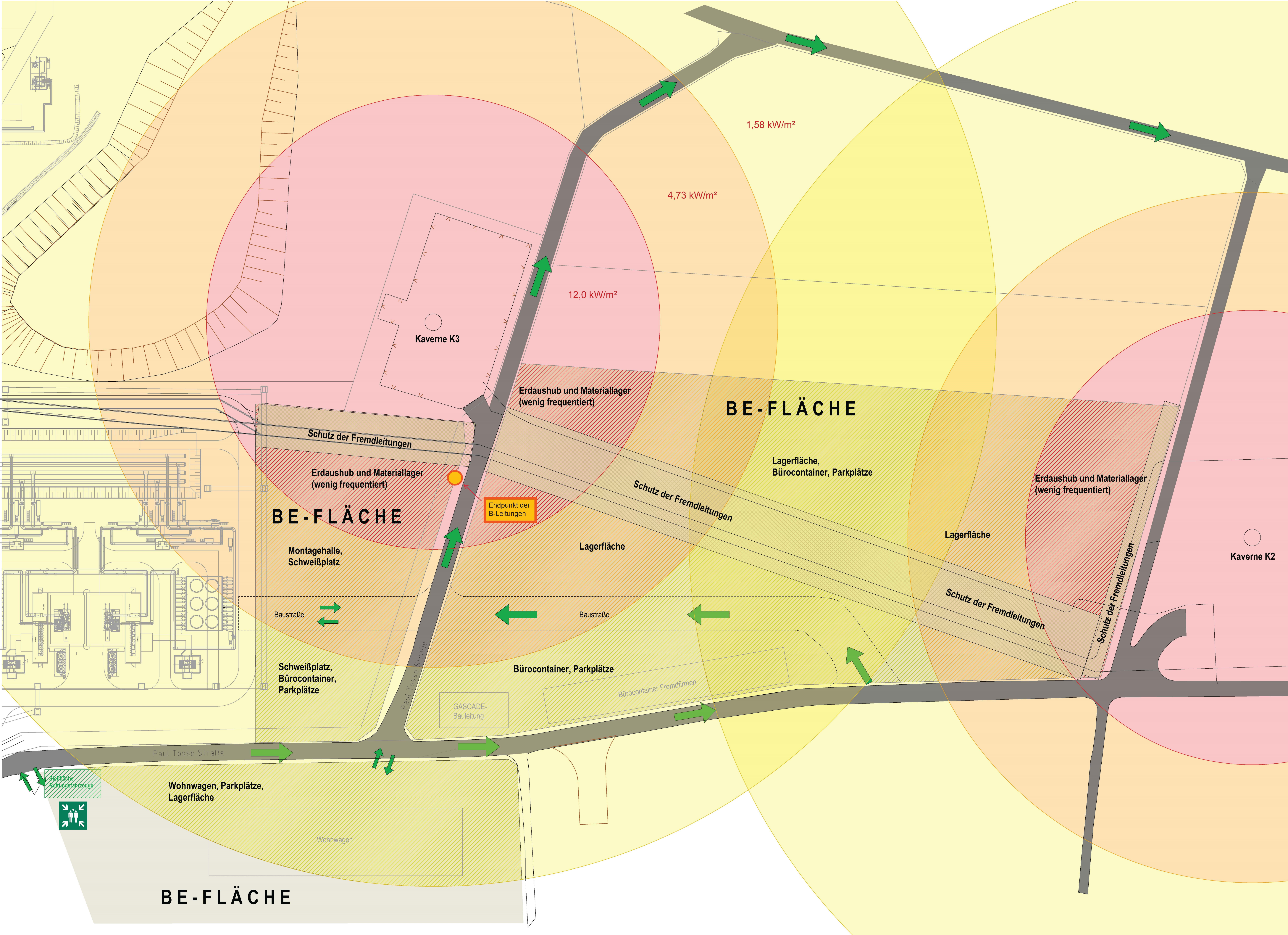


3. Schlusswort

Die vorhergehende brandschutztechnische Stellungnahme wurde vom Verfasser nach bestem Wissen und Gewissen verfasst. Sie basiert auf den seitens der GASCADE Gastransport GmbH zur Verfügung gestellten Unterlagen. Werden einzelne Bereiche verändert oder umgenutzt, so kann sie ihre Gültigkeit verlieren.

Wie bereits den einzelnen Kapiteln zu entnehmen, kommt der Unterzeichner zu dem Schluss, dass nach Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen für den abwehrenden Brandschutz im Hinblick auf die Gefährdung des Baufeldes durch die benachbarten Erdgaskavernenspeicher und die Gefährdung der benachbarten Erdgaskavernenspeicher Reckrod durch das Baufeld ein im öffentlich rechtlichen Sinne ausreichendes Schutzniveau vorliegt, so dass diesbezüglich keine Bedenken gegen die Einrichtung der Baustelle bestehen.








Legende

	Wärmestrahlungszone 12,00 kW/m² im Umkreis von 80,7m um den Kavernenkopf		BE-Fläche Wärmestrahlungszone 12,00 kW/m² Gefahrenbereich, Schutzkleidung benutzen Bei Arbeiten an sicherheitstechnischen Einrichtungen der Kavernen: Betretungsverbot Lagerfläche für Erdaushub und Montagematerial		BE-Fläche Wärmestrahlungszone 4,73 kW/m² Gefahrenbereich, Schutzkleidung nutzen Lager- und Montageflächen, Schweißplatz, Montagehalle		BE-Fläche Wärmestrahlungszone 1,58 kW/m² Baucontainer GASCADE-Bauleitung und Fremdfirmen für Büro- und Aufenthalt, Parkplätze, Wohnwagen		Baustellenzu- und abfahrt/ Baustraße auf BE-Fläche
	Wärmestrahlungszone 4,73 kW/m² im Umkreis von 122,6m um den Kavernenkopf								Schutz der Fremdleitungen Bereich ist ständig freizuhalten
	Wärmestrahlungszone 1,58 kW/m² im Umkreis von 200,4m um den Kavernenkopf								

Nicht maßstäblich

Üb	25.02.2022	Plan	Datum	Für Genehmigungsantrag	
Rev.	Datum	gez.	ggpr.	Änderung	
Gesellschaft					
		GASCADE Gastransport GmbH Könische Straße 108-112 34119 Kassel			
		GASCADE Gastransport GmbH Ingenieurtechnik GNA Könische Straße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0			
		GASCADE Gastransport GmbH Ingenieurtechnik GNA Könische Straße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0			
Lektorat					

Verdichterstation VS Reckrod 2					
Gez.	Plan	Planautor: Genehmigungsantrag			
Datum	25.02.2022	Baustelleneinrichtungsplan			
Gepr.	Datum				
Datum	25.02.2022				
Maßstab	1:500	CAD Dateiname:			
Plan Nr.		2400-GASC / WTC 0200.01-2.00			