

Formlose Baubeschreibung und Berechnungen

Anlage zum Bauantrag vom 30.10.2020

Antragsteller: terraneTS bw GmbH
Am Wallgraben 135
70565 Stuttgart

Vorhaben: Neubau der Verdichterstation Nordschwarzwald

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	5
2.	Beschreibung der baulichen Anlagen	6
2.1	Verdichterhalle	6
2.1.1	Allgemeines	6
2.1.2	Konstruktion	6
2.2	Betriebs- und Schaltanlagegebäude	9
2.2.1	Allgemeines	9
2.2.2	Konstruktion	11
2.3	Energiezentrale	12
2.3.1	Allgemeines	12
2.3.2	Konstruktion	13
2.4	Gefahrstofflager	14
2.4.1	Allgemeines	14
2.4.2	Konstruktion	14
2.5	Kaltwasserzentrale	15
2.5.1	Allgemeines	15
2.5.2	Konstruktion	15
2.6	Bauliche Anlagen für die Verfahrens- und Energietechnik	16
2.6.1	Allgemeines	16
2.6.2	Ausbläserfundament	16
2.6.3	Gaskühlerfundament	16

2.6.4	Bauliche Anlagen für elektrische Anlagen und Automation	17
3	Technische Gebäudeausrüstung	18
3.1	Verdichterhallen	18
3.1.1	Beheizung	18
3.1.2	Be- und Entlüftung, Klimatisierung	18
3.1.3	Krananlagen	18
3.2	Betriebs- und Schaltanlagegebäude	19
3.2.1	Beheizung	19
3.2.2	Be- und Entlüftung, Klimatisierung	20
3.2.3	Krananlage	21
3.3	Energiezentrale	21
3.3.1	Beheizung	21
3.3.2	Be- und Entlüftung, Klimatisierung	22
3.3.3	Krananlage	22
3.4	Gefahrstofflager	22
3.4.1	Beheizung	22
3.4.2	Be- und Entlüftung, Klimatisierung	22
4	Straßenbauarbeiten	22
5	Feuerlöschwasser- und Brandschutzeinrichtungen	23
5.1	Zentrale Löschwasserversorgung	23
5.2	Löschwasser-Entnahmemarmaturen	23
5.3	Kleinlöschgeräte, Handfeuerlöscher	23

5.4	Stationäre Feuerlöschanlagen	24
6	Grundstücksentwässerung	24
6.1	Allgemeines	24
6.2	Regenwasser	24
6.3	Schmutzwasser	25
7	Einfriedung und Außenanlagen	26
8	Brandschutz	26
9	Berechnung des Bruttonauminhaltes	27
9.1	Verdichterhallen	27
9.2	Anbau an Verdichterhallen (Frequenzumrichter)	27
9.3	Betriebsgebäude (Achse 1–15)	28
9.4	Energiezentrale	29
9.5	Gefahrstofflager	30
10	Berechnung der Bauwerte	31
10.1	Gebäude	31
10.2	Bauliche Anlagen für die Verfahrens- und Energietechnik	33
10.3	Sonstige bauliche Anlagen	35
10.4	Stahlkonstruktionen	36

1. Allgemeines

Die terraneTS bw GmbH, Stuttgart (im Weiteren tnbw benannt) ist der Fernleitungsnetzbetreiber in Baden-Württemberg und betreibt ein rund 2.000 km langes Erdgashochdruckleitungsnetz. Die Sicherstellung des Transports von Erdgas für mehr als zwei Drittel aller Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg sowie Teilen der Schweiz, Österreich-Vorarlberg und Liechtenstein, ist die Kernaufgabe der tnbw. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, betreibt die tnbw unter anderem an zwei verschiedenen Standorten in Baden-Württemberg insgesamt acht Einheiten zur Verdichtung von Gas zum Zwecke des Transports.

Die tnbw plant den Bau einer weiteren Verdichterstation im Raum Rheinstetten, Kiesdreieck, südlicher Hardtwald. Der Standort befindet sich im östlichen Randbereich des Hardtwalds am Verkehrsknoten L 566 / B3, südlich der L 566 und westlich der BAB A 5 (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 3819).

Die Verdichterstation Rheinstetten (kurz: VDS-NOS) ist als Neubau „auf der grünen Wiese“ geplant und besteht aus

- 4 aneinander gebauten Verdichterhallen mit Anbau für den Frequenzumrichter
- 3 Abgaskamine
- 4 Ölkühler
- Betriebs- und Schaltanlagengebäude mit Lager- und Werkstattgebäude
- Energiezentrale
- Gefahrstofflager
- Rückkühlanlage
- Carport
- Gaskühler
- Ausbläser
- Rohrauflager

Das zur Bebauung vorgesehene Gelände ist an 3 Seiten (Nordwesten, Nordosten und Südosten) U-förmig von ansteigenden Böschungen umgeben.

Das Gelände liegt weitestgehend auf einem mittleren Geländeniveau von ca. 113,80 m NN (113,74 m NHN). Es ist eine Anhebung der Geländehöhe im Stationsbereich auf 115,60 m NN (115,54 m NHN) vorgesehen.

2. Beschreibung der baulichen Anlagen

2.1 Verdichterhalle

2.1.1 Allgemeines

Für die Aufstellung der 4 Maschineneinheiten wird eine Verdichterhalle errichtet, in welcher die elektrisch angetriebene Verdichtereinheit und die drei Gasturbineneinheiten durch Zwischenwände jeweils getrennt voneinander aufgestellt werden.

Die neue Verdichterhalle ist mit Grundrissabmessungen von ca. 65,00 m Länge und ca. 17,00 m Breite konzipiert.

Die Dachfläche der Verdichterhalle ist als über alle Verdichter durchgehendes Pultdach mit einer vorgesehenen Dachneigung von ca. 12° konzipiert. An der höchsten Stelle des Pultdachs kann innerhalb der Halleninnenwand ein Laufsteg aus Gitterrosten für Prüfung, Wartung und Reparaturarbeiten an den Fortlufteinheiten/Abluftventilatoren der Hallenentlüftung angeordnet werden. Die Traufhöhe ist mit ca. 11,00 m und die Firsthöhe mit ca. 14,50 m vorgesehen.

Vor der südöstlichen Hallenlängsseite werden die 3 zu den Gasturbineneinheiten gehörenden Abgaskamine angeordnet. Ferner werden an dieser Seite auch die Ölkühler aller Maschineneinheiten und die Luftfilter sowie die Abgaskamine der Turboverdichter errichtet.

Türen und Tore werden entsprechend den Anforderungen an Transport- und Rettungswege angeordnet und dimensioniert.

2.1.2 Konstruktion

Die neue Verdichterhalle wird in einer Stahlbetonskelettkonstruktion mit Fertigteilstützen, Riegeln und Bindern errichtet. Die Fassadenflächen werden aus Betonfertigteilen oder aus Mauerwerk bzw. in Kombination beider Baustoffe (z. B. Wände, welche bei statischem Erfordernis mit Stahlbetonriegeln ausgesteift werden) ausgeführt.

Die Bekleidung der Fassaden ist unter Berücksichtigung der gestalterischen Konzeptionierung und der brandschutz- und schallschutztechnischen Anforderungen in Teilflächen (oberer Hallenbereich) mit einem Wärmedämm- Verbundsystem aus nichtbrennbaren Mineralfaserplatten und einer farbbeschichteten Putzoberfläche vorgesehen. Für den unteren

Hallenbereich wird eine 2- schalige Fassadenkonstruktion aus einer ebenfalls nichtbrennbaren, mineralischen Wärmedämmung mit Luftschicht und einer Bekleidung aus vorgefertigten, gepressten Mineralwolltafeln auf einer Metall-Unterkonstruktion vorgesehen. Die Baustoffe der Verdichterhallen sind in einer nichtbrennbaren Ausführung vorgesehen. Für die Trennung der Aufstellungsräume der vier Verdichtereinheiten werden drei jeweils 2- schalige Trennwände mit einem Luftspalt von ca. 20 cm zwischen den beiden Wandscheiben errichtet.

Die Dachtragschale wird aus Betonfertigteileplatten gebildet, die auf Dachbinder aufgelegt werden. Darauf wird eine Dampfsperre und eine Wärmedämmung aus einer nichtbrennbaren Mineralfaser aufgelegt. Als Abstandshalter für die Brettschalung über der Wärmedämmung werden Holzriegel in Stärke der Wärmedämmung (ca. 10 cm) über der Dampfsperre auf der Betondecke montiert. Als regendichte Unterlage für die Dachdeckung wird auf der Brettschalung eine Bitumenbahn ausgelegt und darauf eine Lattung / Konterlattung und eine Eindeckung mittels Flachdachpfannen hergestellt.

Der Hallenboden wird als Stahlbetonsohle und ggf. mit einem Verbundestrich und einer ableitfähigen Fußbodenbeschichtung hergestellt. In die Bodenplatte werden erforderliche Sockel für Nebenaggregate, Stahlbühnen und die Axialstopps für das Anschlusspiping integriert.

Die Maschinenfundamente sind für die Aufstellung der Anlagenkomponenten E- Motor bzw. Gasturbinen und für die Gasverdichter vorgesehen. Die monolithischen Stahlbetonfundamente werden voraussichtlich Abmessungen von L x B x H = ca. 13,00 m x 4,50 m/3,50 m x 2,50 m haben. Die Maschinenfundamente werden baulich getrennt von der Bodenplatte der Halle mit einer allseitig umlaufenden, dauerelastisch versiegelten Fuge erstellt.

Die Maschineneinheiten werden voraussichtlich als „Skid“ auf einem Grundrahmen in Stahlkonstruktion aufgestellt. Die Verankerung mit dem Fundament erfolgt über Ankerschrauben, die gemäß den Vorgaben der Maschinenlieferanten in das Fundament einbetoniert werden. Die neuen Gasverdichtereinheiten werden in einer Schallschutzhaube aufgestellt.

Für das Auffangen von Maschinenöl im Leckagefall werden in unmittelbarer Maschinennähe entsprechend dimensionierte Auffanggruben als abgesenkte Bereiche innerhalb der Bodenplatte mit Gitterrostabdeckungen vorgesehen. Ferner werden um das Maschinenfundament herum entsprechende Bodenrinnen ausgebildet.

Das Fassungsvermögen des Systems aus Rinnen und Gruben werden entsprechend dem aufzufangenden Ölvolumen ausgelegt und ausreichend dimensioniert.

Sofern ein lokal begrenztes Auffangen und Ableiten des Ölvolumens im Kontext mit der Maschinen- / Anlagentechnik nicht oder nur zum Teil umzusetzen sind, werden die Zugänge in die Halle (Tor und Türen) mit einer Schwelle im Fußbodenbereich hergestellt. Der Höhenausgleich zum Hallenfußboden wird dann mittels einer Rampe realisiert.

Der Hallenfußboden wird mit einer ableitfähigen, WHG-konformen und rutschhemmenden Beschichtung hergestellt. Die zuvor beschriebenen Rinnen und Gruben werden ebenfalls mit einer WHG-konformen Beschichtung versehen, die an der Bodenfläche ebenfalls ableitfähig ausgeführt wird. Die allseitig umlaufende Fuge zwischen dem Maschinenfundament und der Bodenplatte wird mittels einer dauerelastischen und WHG-konformen Versiegelungsmasse verschlossen.

Zu den neuen Maschinen mit Gasturbinenantrieb gehört weiterhin ein Luftfilterhaus zur Versorgung mit Außenluft. Diese werden in einer an der Südostseite der Halle als eigenständige Stahlkonstruktion (Planung, Lieferung und Montage durch AN der Maschinen) installiert.

Gleichzeitig werden die Maschinenkühler für die Maschineneinheiten an dieser Seite angeordnet. Die Stahlunterstützungen der Kühler (Planung, Lieferung und Montage durch AN der Maschinen) werden auf entsprechenden Fundamenten aufgestellt. Die Kühlerfundamente werden in Form einer Auffangwanne mit einer allseitig umlaufenden Randaufkantung aus wasserundurchlässigem Beton mit einer Beschichtung gem. WHG oder aus flüssigkeitsdichtem Beton hergestellt.

Ebenfalls vor der Südostseite der Verdichterhalle werden 3 Stahlbetonfundamente für die zugehörigen Abgaskamine der Maschinen mit Gasturbinenantrieb ausgeführt.

Für die Aufstellung der Abgaskamine wird jeweils ein bewehrtes Beton-Sockelfundament vorgesehen. Dabei wird die Fundamentgröße entsprechend den statischen Erfordernissen ausgelegt. Entsprechend den Konstruktionsvorgaben des Schornsteinlieferanten werden die erforderlichen Einbauteile zur Verankerung an der Fundamentkonstruktion in das Betonbauteil integriert.

FU-Raum, FU-Kühler und FU-Trafo

Unmittelbar vor der nordöstlichen Giebelseite der Verdichterhalle wird ein Gebädetrakt für den Frequenzumrichter (FU-Raum) des Elektroantriebes angeordnet. Seitlich des Raums schließen jeweils der FU-Kühler und der FU-Trafo an. Das Gebäude für den FU-Raum wird auf einer Stahlbetonsohlplatte in einer Konstruktion aus Stahlbetonfertigteilen oder aus Mauerwerk bzw. in Kombination beider Baustoffe (z. B. Wände, welche bei statischem Erfordernis mit Stahlbetonriegeln ausgesteift werden) ausgeführt.

Das Gebäude für den FU-Raum wird mit einem Luftspalt von ca. 20 cm zwischen beiden Wandscheiben errichtet.

Die Dachtragschale wird aus Stahlbetonfertigteilen errichtet. Die Bekleidung der Fassadenflächen erfolgt analog zum zuvor beschriebenen Fassadenkonzept. Die Pulldachkonstruktion ist mit einer Dachdeckung analog der Verdichterhalle geplant.

Die Einhausung für den FU-Kühler wird ebenfalls in einer Stahlbetonkonstruktion hergestellt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um eine Wetterschutzeinhausung mit Bodenplatte, Stahlbetonstützen und einer Stahlbeton-Dachtragschale. Dabei soll die Einhausung des FU-Kühlers eine Einheit mit dem FU-Raum bilden. Hierzu wird die Pulldachfläche über dem FU-Kühler und dem FU-Trafo analog und durchgängig zum FU-Raum konzipiert. Die Fassadenbekleidung der Einhausungen werden hauptsächlich mit Wetterschutzgittern/Lüftungslamellen geschlossen.

Der FU-Trafo wird auf einem Trafofundament mit Auffangwanne aufgestellt.

2.2 Betriebs- und Schaltanlagengebäude

2.2.1 Allgemeines

Das Betriebs- und Schaltanlagengebäude ist im Zufahrtbereich der neuen Verdichterstation angeordnet. In dem Gebäude werden die Funktionseinheiten Betriebs-, Sozial-, EMSR-, Lager-, Werkstatt- und Garagengebäude zusammengefasst.

Das Betriebs- und Schaltanlagengebäude ist mit Grundrissabmessungen von ca. 54,00 m Länge und ca. 20,60 m Breite (maximale Ausdehnung) geplant.

Durch die gestaffelte Gebäudestruktur ergeben sich unterschiedliche Trauf- und Firsthöhen. Die Traufhöhen liegen zwischen ca. 3,70 m und 8,10 m. Die Firsthöhen sind mit ca. 4,80 m bis 10,25 m vorgesehen.

Innerhalb des 2-geschossigen Betriebs- und Schaltanlagegebäudetraktes werden im Erdgeschoss folgende Räume untergebracht:

- Eingang/Treppenhaus
- Flur 1
- Batterieraum
- Bedien- und Beobachtungsplatz (BuB)
- EMSR-Raum
- Flur 2
- USV-Raum
- Ruheraum
- Umkleide-, Wasch- und WC-Räume
- Putzraum
- Inertgas-Zentrale
- NSA-Raum (Niederspannungsanlage)
- MSA-Raum (Mittelspannungsanlage)
- Traforäume 1 + 2

Zur Anordnung in der Obergeschossebene sind vorgesehen:

- Treppenhaus
- Flur 1
- WC-Räume
- Lager-/Abstellraum, Büromaterial
- Technikzentrale Lüftung
- Archiv
- Aufenthaltsraum mit Küche
- 3 Büroräume
- Lüftungszentrale für Bedien- und Beobachtungsplatz (BuB)
- Teeküche
- Besprechungsraum

In dem 1-geschossigen Trakt des Lager-, Werkstatt- und Garagengebäudes mit einem in 2. Ebene angeordneten Lagerraum werden in der Erdgeschossebene folgende Räume untergebracht:

- Elektro-Werkstatt
- Schweißplatz
- Be- und Entladebereich (Hallenzufahrt)
- Waschhalle
- Mechanische Werkstatt

Zur Anordnung in der 2. Ebene sind vorgesehen:

- Lagerraum

2.2.2 Konstruktion

Das neue Betriebs- und Schaltanlagegebäude wird in einer Konstruktion aus Stahlbetonfertigteilen oder aus Mauerwerk bzw. in Kombination beider Baustoffe (z.B. Wände, welche bei statischem Erfordernis mit Stahlbetonriegeln ausgesteift werden) ausgeführt. Die Dachtrag-schale wird aus Stahlbetonfertigteilen oder aus einem konventionell in einer Holzkonstruktion errichteten Holzbau-Dachstuhl ausgeführt werden.

Die Sohlplatte wird im Bereich des Betriebs- und Schaltanlagegebäudes zum Großteil als abgesenkte Stahlbetonsohle im Bereich des Bedien- und Beobachtungsplatzes (BuB) und der Schaltanlagenräume als Kabelkeller ausgeführt. Dieser Bereich erhält einen Doppelboden als Installationsboden mit ableitfähigen Belägen für die Kabelführung und -verteilung. Die verbleibenden Bereiche werden mit einem schwimmenden Estrich hergestellt. Unter der Bodenplatte wird eine durchgehende Wärmedämmschicht angeordnet.

Der Fußbodenaufbau im Obergeschoss erfolgt in Form eines schwimmenden Estrichs. Die Festlegung der Wand- und Bodenbeläge sowie der Ausführung von abgehängten Decken wird im Zuge der weiteren Genehmigungs- und Detailplanung festgelegt.

Die Bodenplatte des Lager-, Werkstatt- und Sozialgebäudetraktes wird als Stahlbetonplatte mit einer noch mit tnbw festzulegenden Nuttschicht (z. B. Hartstoffeinstreuung oder Holzpflaster im Lager- und Werkstattbereich) geplant. Die Waschhalle wird mit keramischen Bodenbelägen mit der erforderlichen Rutsicherheit ausgestattet.

Die Bekleidung der Fassadenflächen erfolgt analog zu der zuvor beschriebenen Verdichtertalle.

Die Dachkonstruktion wird als Satteldach bzw. als versetztes Pultdach erstellt. Dabei wird der wesentliche Teil des Obergeschosses mit einer Stahlbetondecke geschlossen. Darüber wird ein Dachstuhl in Holzbauweise errichtet. Die Wärmedämmung wird zwischen den Sparren angeordnet. Die Dachtragschale wird mit einer Brettschalung hergestellt. Als regendichte Unterlage für die Dachdeckung wird auf der Brettschalung eine Bitumenbahn ausgelegt und darauf eine Lattung / Konterlattung und eine Eindeckung mittels Flachdachpfannen hergestellt.

2.3 Energiezentrale

2.3.1 Allgemeines

Die Energiezentrale wird gegenüber der Rückseite des Betriebsgebäudes mit Lager- und Werkstattgebäude an einer Stationsecke angeordnet.

Das Gebäude ist mit Grundrissabmessungen von ca. 37,20 m Länge, ca. 12,80 m Breite geplant. Die Firsthöhe des symmetrisch konzipierten Satteldachs beträgt ca. 5,76 m. Die Traufhöhe liegt auf beiden Seiten bei ca. 4,40 m.

In dem 1-geschossigen Gebäude werden folgende Räume untergebracht:

- MSA- Raum (Mittelspannungsanlage)
- Trafo- Räume 1 + 2
- Harmonische Filter
- Inertgas- Zentrale
- LKS- Raum
- Druckluft- Zentrale
- BHKW / Heizzentrale
- Gasgeneratorraum (ESA)
- Brenn- und Heizgasregelung
- Rückverdichtung

Für die Installation der Gebäudetechnik der Energiezentrale wird in einem Teilbereich eine 2. Ebene für folgenden Raum untergebracht:

- Klimagerät

Durch die Anordnung der Energiezentrale an einer Grundstücksecke kann der MSA-Raum durch das EVU über eine Tür in der Außenwand innerhalb der Zaunanlage begangen werden. Somit muss von Seiten des EVUs nicht das Betriebsgelände betreten werden. Innerhalb der zuvor beschriebenen Außenwand ist auch eine 2. Fluchttür aus dem Raum vorgesehen. Die Zugangstür vom Betriebsgelände ist ausschließlich den Betriebspersonal vorbehalten. Personal des EVUs kann nicht über die Zugangstür aus dem Raum auf das Betriebsgelände gelangen.

2.3.2 Konstruktion

Die Energiezentrale wird in einer Konstruktion aus Stahlbetonfertigteilen oder aus Mauerwerk bzw. in Kombination beider Baustoffe (z. B. Wände, welche bei statischem Erfordernis mit Stahlbetonriegeln ausgesteift werden) ausgeführt.

Für des Trennung des Brenn- und Heizgasregelungsraums (Ex- Raum) vom unmittelbar angrenzenden Gasgeneratorraum wird ebenfalls eine 2- schalige Trennwand mit einem Luftspalt von ca. 20 cm zwischen beiden Wandscheiben errichtet. Dieser Luftspalt wird im Fassadenbereich auf beiden Längsseiten mit einem Wetterschutzgitter bekleidet. Diese Wetterschutzgitter sorgen für einen permanenten Luftstrom in der Fuge zwischen den Gebäuden. Ein Gasübertritt aus der Rückverdichtungsanlage in die Druckluftanlage wird hierdurch dauerhaft ausgeschlossen.

Für die Erschließung der Klimazentrale in der 2. Ebene wird eine 2- läufige Stahltreppe mit Zwischenpodest und Zugangspodest vor der Tür zur Klimazentrale ausgeführt. Das Zugangspodest wird mit einem demontierbaren Geländer konzipiert, so dass die Anlagenkomponenten über eine Hebebühne antransportiert werden können.

Die Dachtragschale wird aus Stahlbetonfertigteilen oder mit einem konventionellen Dachstuhl in Holzkonstruktion mit massiver Decke über dem EG errichtet.

Die Stahlbetonbodenplatte wird je nach den Anforderungen aus der Nutzung mit Beschichtung, welche z. B. ableitfähige oder säurefeste Eigenschaften aufweisen, versehen. Teilbereiche werden mit einer abgesenkten Sohlplatte und einem Doppelboden bzw. Gitterrostbelag bei Traforäumen und im Brenn- / Heizgasraum erstellt.

Für Transporte und Montagen wird im Brenn- / Heizgasraum eine von Hand verfahrbare Hängebahn- / Hängekransystem mit einem manuell angetriebenen Hubwerk installiert.

Die Bekleidung der Fassadenflächen erfolgt analog zum zuvor beschriebenen Fassadenkonzept. Die Satteldachkonstruktion wird mit einer Dachkonstruktion und -deckung analog zum Betriebs- und Schaltanlagegebäude ausgeführt.

Für die Aufstellung der Schornsteine des Gasgenerators und der zentralen Heizungsanlage wird jeweils ein bewehrtes Beton- Sockelfundament vorgesehen.

2.4 Gefahrstofflager

2.4.1 Allgemeines

Das geplante Gefahrstofflager ist an der Grundstücksgrenze zwischen dem Betriebsgebäude mit Lager und Werkstatt und der Energiezentrale als separates kleine Gebäude vorgesehen. Das 1- geschossige Gebäude hat Grundrissabmessungen von ca. 7,40 m Länge und ca. 4,00 m Breite.

Das Pultdach hat eine Firsthöhe von ca. 4,50 m. Die Traufhöhe liegt bei 3,70 m.

2.4.2 Konstruktion

Das Gefahrstofflager wird in einer Konstruktion aus Stahlbetonfertigteilen oder aus Mauerwerk bzw. in Kombination beider Baustoffe (z. B. Wände, welche bei statischem Erfordernis mit Stahlbetonriegeln ausgesteift werden) ausgeführt.

Die Dachtragschale wird als Pultdach mit einem konventionellen Dachstuhl in Holzkonstruktion mit massiver Decke über dem EG und eine Dacheindeckung analog zum Betriebs- und Schaltanlagegebäude ausgeführt.

Die Stahlbetonbodenplatte wird entsprechend den Anforderungen der vorgesehen Lagergüter mit einer Beschichtung, welche die Anforderungen an das WHG erfüllt, versehen. Im Türbereich wird bei Erfordernis eine Schwelle, welche nach innen als Rampe (max. 50 mm hoch) ausgebildet wird und mit höhenmäßig angepasstem Außenbelag hergestellt wird, so dass die Schwelle keine Stolperkante darstellt.

Teilbereiche der Bodenplatte werden mit einer abgesenkten Sohlplatte (Grube mit WHG-konformer Beschichtung) und Gitterrostbelag, wie z.B. unter Lagerregalen erstellt. Für die

flexible Einlagerung von Gefahrstoffen werden Edelstahlwannen vorgehalten, die ebenfalls flexibel im Raum aufgestellt werden können.

Die Bekleidung der Fassadenflächen erfolgt analog zum dem zuvor beschriebenen Fassadenkonzept. Die Satteldachkonstruktion wird mit einer Dachdeckung analog den zuvor beschriebenen Gebäuden versehen.

2.5 Kaltwasserzentrale (Rückkühlanlage)

2.5.1 Allgemeines

Die Kaltwasserzentrale ist als Kompaktstation mit einer Tragstruktur in Stahlbauweise in den Abmessungen von ca. 9,00 m Länge, 3,50 m Breite und 4,50 m Höhe bis zur Kühleroberkante in der Nähe der Energiezentrale geplant. Auf ca. 3,20 m Höhe ist eine Begehfläche für die Wartung der Kühleinheiten angeordnet.

Die Kaltwasserzentrale ist für die Außenaufstellung konzipiert. Zur Integration in das Architekturkonzept der Gesamtanlage wird die Kompaktstation mit einer allseitig umlaufenden Baustruktur umschlossen. Diese Baustruktur wird mit einem Abstand von ca. 1,00 m zur Stahlkonstruktion errichtet, um eine uneingeschränkte Zugänglichkeit der Aggregate (Absorber, Schaltanlage sowie Pumpen, Armaturen, Behälter, Verdichter- Kältemaschine und Rückkühler) zu gewährleisten.

Die umschließende Gebäudestruktur hat Grundrissabmessungen von ca. 11,75 m Länge und ca. 5,80 m Breite. Erforderliche Aussteifungen der Baustruktur werden horizontal in der Ebene der Begehfläche angeordnet.

2.5.2 Konstruktion

Die Einhausung für die Kaltwasserzentrale wird auf einem 4-seitig umlaufenden Stahlbetonfundament mit einer Stützenkonstruktion aus Stahlbeton oder in Stahlbauweise hergestellt. Teilflächen (Querwände) werden als Wände mit einer Putzbeschichtung analog zu den anderen Gebäuden der Station ausgeführt. Der Großteil der Fassadenflächen wird mit Wetterschutzgittern geschlossen. Den oberen Wandabschluss bildet eine Attikaabdeckung analog zu einem Flachdachabschluss.

Der Zugang zur Kaltwasserzentrale erfolgt über eine Öffnung in der Gebäudehülle. Zur Wartungsebene führt der Weg über eine Steigleiter mit Rückenschutz.

2.6 Bauliche Anlagen für die Verfahrens- und Energietechnik

2.6.1 Allgemeines

Alle gasführenden Rohrleitungen außerhalb des Verdichtergebäudes werden als Rohrlager- und Festpunktfundamente ausgelegt.

Folgende Vorgaben werden dabei beachtet:

- Spannungsfreier Anschluss von Rohrleitungen an den jeweiligen Verdichter
- Setzungsfreies Verhalten der Rohrfundamente
- Bewegungsfreiheit durch Längenänderung der Rohrleitungen

Rohrleitungen mit kleinerem Durchmesser werden, soweit möglich durch standardisierte Einzelfundamente (flächige Gründung) in ihrer Lage gesichert.

Armaturenfundamente

Für alle Armaturen in Rohrleitungen werden bewehrte Betonsockelfundamente zur Lagerung des Armaturenfußes vorgesehen.

2.6.2 Ausbläserfundament

Für die Aufstellung des zentralen Ausbläserturbinen an der zur Rückseite der Verdichterturbinen gegenüberliegenden Stationsecke wird ein bewehrtes Betonfundament als Blockfundament mit einem Sockel vorgesehen.

Dabei wird die Fundamentgröße entsprechend den statischen Erfordernissen ausgelegt. Entsprechend den Konstruktionsvorgaben des Ausbläserlieferanten werden die erforderlichen Einbauteile zur Verankerung des Ausbläserturbinen sowie der dazu gehörigen Schalldämpfer an der Fundamentkonstruktion in das Betonbauteil integriert.

2.6.3 Gaskühlerfundament

Der an der Rückseite des Verdichtergebäudes angeordnete Gaskühler wird entsprechend der Vorgaben des Kühlerlieferanten für die Trag- / Stützenkonstruktion auf bewehrten Betonfundamenten als Einzelfundamente oder auf Streifenfundamenten mit Einzelsockeln, die bis über das Erdreich geführt werden, gegründet.

Die Gründungskörper für die Sammler des anschließenden Rohrleitungsbaus werden voraussichtlich in die Gründungskörper des Gaskühlers angebunden.

Dabei wird die Fundamentgröße entsprechend den statischen Anforderungen ausgelegt. Entsprechend den Konstruktionsvorgaben des Gaskühler- Lieferanten werden die erforderlichen Einbauteile zur Verankerung des Stahlbaus an der Fundamentkonstruktion in das Betonbauteil integriert.

2.6.4 Bauliche Anlagen für elektrische Anlagen und Automation

Die Kabeltrassenführung für Energie- und Signalkabel erfolgt im Wesentlichen in Kabelschutzrohrtrassen (geschirmte PVC- Rohre), an deren Endpunkt jeweils ein Ortbetonziehschacht als Betonfertigteilkonstruktion geplant ist. In weiteren Bereichen werden auch Kabeltröge (z. B. zur Anbindung der Transmitterkästen) mit Schirmung als Kabelverlegesystem eingesetzt.

An den Vorderseiten des Betriebsgebäudes mit Lager und Werkstatt und der Energiezentrale vor der Längswand in Richtung Betriebsgebäude werden ausgedehnte Kabelkanäle vor den Doppelbodenbereichen der Gebäude angeordnet. Die vorgelagerten Kabelkanäle werden im Zuge der Erstellung der Gründung und untertägigen Bauteile, hergestellt. Innerhalb dieser Kanäle werden die Kabel auf den Trassen mit ausreichenden Biegeradien durch Wandöffnungen in die Doppelböden geführt. Die Wanddurchführungen werden mittels Systembauteilen (z. B. SBS-Rahmen) in den Massivwänden ausgebildet und nach erfolgter Kabel- und Leitungsinstallation bei Erfordernis wasser- und gasdicht mit Systembausteinen verschlossen.

Die Kabelführung für LKS Kabel erfolgt in Leerrohren aus PVC. Die Ausführung der separaten Kabelziehschächte für das LKS System erfolgt wie zuvor bereits beschrieben.

Für die Zaunbeleuchtung werden Stahlbetonfundamente (z. B. als Fertigteilfundamente) ausgeführt.

3 Technische Gebäudeausrüstung

3.1 Verdichterhallen

3.1.1 Beheizung

Zum Frostschutz werden die Verdichterhallen mittels Pumpen- Warmwasser- Heizung beheizt. Dazu werden Ex geschützte Wandluftheritzer (Umluftbetrieb) mit ATEX Bescheinigung installiert, die an das neu zu errichtende Heizsystem angeschlossen werden.

Die Umluftheizgeräte werden nahe der Zuluftöffnungen positioniert, so dass einströmende Außenluft mit warmer Umluft vermischt werden kann. Erforderliches Heizwasser wird über Heizleitungen aus der Energiezentrale / Heizzentrale herangeführt.

3.1.2 Be- und Entlüftung, Klimatisierung

Die Auslegung der Lüftungsanlage für die Maschinenhallen erfolgt nach den technischen Erfordernissen und unter Berücksichtigung des DVGW-Arbeitsblattes G 497 sowie DIN EN 12583 als Zwangslüftung (2 x 100 % in Bezug auf DVGW-Anforderungen)

Die Anlage ist für einen reinen Außen- und Fortluftbetrieb vorgesehen. Außenluft strömt im Bodenbereich frei ein (Zuluftöffnungen mit Wetterschutzgitter und Schalldämpfer). Die Fortluft wird mittels Abluftventilatoren im Dachbereich angesaugt und nach außen abgeführt. Die raumluftechnische Anlage stellt mindestens einen 3-fachen Luftwechsel pro Stunde sicher und gewährleistet, dass auch im Sommer eine zulässige Raumtemperatur von 40°C nicht überschritten wird. Ventilatoren und Bauteile haben ATEX Bescheinigung und sind Ex geschützt. Einschaltanforderungen sind mit dem Betrieb der Gasverdichter verknüpft.

Ergänzend wird zur Raumlüftung während Stillstandszeiten im Dachbereich eine Fortluftöffnung (Wetterschutzgitter, Schalldämpfer, Jalousie) für natürliche Lüftung installiert.

Verdichterhallen erhalten keine Klimatisierung.

Zugehörige Schalträume erhalten dezentrale Lüftungsanlagen zur Grundlüftung und eine Klimatisierung mittels Split - Kälteanlage. Je nach Erfordernis sind der Traforaum bzw. der FU-Kühler mit Öffnungen für natürliche Lüftung bzw. Fortluftventilator ausgerüstet.

3.1.3 Krananlagen

Für den Be- und Entladevorgänge sowie bei Reparatur-, Service- und Wartungsarbeiten wird in jedem Maschinenraum der Verdichterhalle (1 x elektr. angetriebener Verdichter, 3 x

Gasturbinen angetriebene Verdichter) ein elektrisch betriebener Zweiträgerbrückenkran in explosionsgeschützter Ausführung, mit einer Tragfähigkeit von 130 kN, vorgesehen.

3.2 Betriebs- und Schaltanlagengebäude

3.2.1 Beheizung

Schalträume und der Batterieraum werden aus betriebstechnischen Gründen und zum Frostschutz auf eine Mindesttemperatur von + 10°C beheizt. Räume für Personal werden entsprechend der Arbeitsstättenrichtlinien temperiert. Garagen und Waschanlage werden auf min + 5 °C beheizt.

Die Beheizung der Schalträume erfolgt durch Elektrokonvektoren. Aufgrund der Wärmeentwicklung in den Schaltanlagen kann davon ausgegangen werden, dass eine Beheizung nur bei Stillstand bzw. zeitweise und im geringen Umfang erforderlich ist.

Die Beheizung der anderen Räume erfolgt durch Installation von statischen Heizflächen mit thermostatischer Regelung, die an die zentrale Heizstation angeschlossen werden. Für die Werkstatt und Lagerhalle sind Umluft-Wandlufferhitzer vorgesehen.

Erforderliches Heizwasser wird über Heizleitungen aus der Energiezentrale / Heizzentrale herangeführt.

3.2.2 Be- und Entlüftung, Klimatisierung

Zur Kühlung/Klimatisierung der Schalträume bzw. der Schaltanlagen wird eine zentrale Klimaanlage (2 x 70 %) errichtet. Gekühlte Luft wird einerseits flächig in den Doppelboden eingebracht und andererseits direkt im Sockelbereich der Schaltanlagen eingeströmt. Abluft wird im Deckenbereich abgesaugt und strömt zurück zur Klimazentrale 1 mit den Zentralgeräten. Das System arbeitet je nach Anforderung auch mit Umluft. Ein Außenluft-Mindestanteil besichert die notwendige Frischluft.

Ergänzend ist für den Bedien- und Beobachtungsplatz (BuB) und den Nebenräumen, Räume mit ständigen Arbeitsplätzen, in der Klimazentrale 2 eine weitere Lüftungsanlage vorgesehen, mit der die Anforderungen der DIN EN 13779 „Lüftung von Nichtwohngebäuden“ erfüllt werden. Umkleideräume und Archiv sind ebenfalls an die mech. Lüftungsanlage angeschlossen. WC- Bereiche erhalten eine separate Fortluftventilation.

Für den Batterieraum ist geplant, dass die nach DIN EN IEC 62485 benötigte Mindestlüftung für Erhaltungsladung in Form einer „Natürliche Lüftung“ und der Luftbedarf für Starkladung als mechanische Lüftung realisiert wird.

Der Gasgeneratorraum (Notstrom) und die beiden Trafoanlagen werden mit mechanischer Abluftanlage entsprechend den Erfordernissen zur Einhaltung der maximalen Raumtemperatur ausgerüstet. Zuluft strömt frei über Jalousie und Schalldämpfer ein. Die Regelung der Ventilatorleistung ist bedarfsorientiert.

Waschanlage und Werkstatt haben Wandöffnungen mit Jalousie für natürliche Lüftung. Der Schweißplatzbereich wird mit einer Schweißplatzabsaugung ausgerüstet. Fortluft wird ins Freie geführt, Außenluft kann über Wandluftherhitzer mit Außenluftanschluss einströmen.

Nachfolgend aufgeführte Räume erhalten eine Einzelraumklimatisierung mittels Umluft-Kühlgeräte. Diese sind wie auch die zuvor genannten Klimaanlage mittels Rohrleitungen mit Schwitzwasserdämmung an das zentrale Klima-Kaltwassersystem (Kälteanlage) angeschlossen.

- Besprechungsraum
- Büroräume
- Sanitätsraum

- Aufenthaltsraum
- Lager, Archiv

Die Inertgaszentrale ist mit dezentraler Lüftung ausgerüstet.

Zur Weitergabe von Sammelstörmeldung und Kommunikation mit der Brandmeldeanlage gibt es abgestimmte Schnittstellen zum Stationsleitsystem, SLS und zur Brandmeldeanlage (BMA).

3.2.3 Krananlage

Für Montage- und Reparaturarbeiten sowie Logistik, wird zur Nutzung im Be- und Entladebereich ein Einhängebrückenkran vorgesehen.

Ein elektrisch angetriebenes Katzfahrwerk und ein elektrisch angetriebenes Hubwerk mit Feinhubstufe und einer Tragfähigkeit von 50 kN wurden berücksichtigt.

3.3 Energiezentrale

3.3.1 Beheizung

Zur Wärmeversorgung der gesamten Station wird eine neue Pumpen-Warmwasser-Doppelkesselanlage mit zugehörigen Ausrüstungsgegenständen wie Ausdehnungsgefäß, Nachspeiseeinrichtung, Verteiler/Sammler, Sicherheitsgruppe etc. errichtet. Ergänzt wird die Heizzentrale durch ein BHKW (Kleinanlage, thermische Leistung ca. 100 kW, elektr. Leistung ca. 50 kW), Heizungswasser wird durch Leitungen mit Wärmedämmung zu den jeweiligen Verbrauchern gepumpt.

Die Energieversorgung mit Heizgas erfolgt aus den Systemen der Gastechnik. Ein Teil des Gases ist Leckagegas der Verdichteranlagen.

Die zum Betrieb erforderliche Schalt- und Regelanlage erfolgt mittels standardisierter Heizungsanlagensteuerung. Zur Weitergabe von Sammelstörmeldung und Kommunikation mit der Brandmeldeanlage werden entsprechende Schnittstellen zum SLS und zur BMA vorgesehen.

Die im Gebäude befindliche Brenngasvorwärmanlage wird über einen hydraulisch entkoppelten Heizkreis (Sicherheitswärmetauscher) versorgt.

Wärme für die Räume werden mittels statischer Heizflächen (Heizkörper) eingebracht.

3.3.2 Be- und Entlüftung, Klimatisierung

Die Räume Rückverdichtung und Brenngas werden über schallgedämmte, natürlich Lüftungsöffnungen be- und entlüftet. Vorgaben der DVGW G 491 werden beachtet. Der Heizraum wird gemäß Heizraumrichtlinien be- und entlüftet. Der Raum für die Druckluftanlage und Traforäume sind mit Wandöffnungen für Zu- und Fortluft ausgerüstet. Schalträume werden analog zu den Schalträumen des Betriebsgebäudes mittels Klimaanlage (2 x 70%) be- und entlüftet bzw. klimatisiert. Die Inertgaszentrale ist mit dezentraler Lüftung ausgerüstet.

3.3.3 Krananlage

Für Montage- und Reparaturarbeiten werden im Gebäude der Gasmessung und -regelung zwei Einträgerhängekrananlagen in Ex-geschützter Ausführung vorgesehen. Kettenzüge mit einer Tragfähigkeit von je 15 kN wurden berücksichtigt. Alle Kranbewegungen werden manuell ausgeführt.

3.4 Gefahrstofflager

3.4.1 Beheizung

Die Beheizung erfolgt durch Heizkörper mit Anschluss an die zentrale Heizungsanlage.

3.4.2 Be- und Entlüftung, Klimatisierung

Das Gefahrstofflager wird für den „Normalbetrieb“ mit Zu- und Fortluftöffnungen ausgestattet, so das auf Basis natürlicher Lüftung ein ständiger Luftwechsel gegeben ist. Ergänzt wird das System durch einen Fortluftventilator, der im Bedarfsfall manuell zugeschaltet wird.

Eine Klimatisierung ist nicht vorgesehen.

Allgemein

Sanitärausstattungen werden an das öffentliche Trinkwasser bzw. Schmutzwassernetz angeschlossen, bei Erfordernis mit Pumpstationen.

4 Straßenbauarbeiten

Die Stationsstraßen werden als asphaltierte Straßen ausgelegt und für den Schwerlastverkehr (SLW 60) konzipiert. Das Regenwasser der Fahrbahnen wird über entsprechende

Quer- und Längsneigungen über Fahrbahnabläufe einem Regenwasserkanal zugeleitet. Im Zuge der weiteren Planung ist im Zusammenhang mit der Regenversickerungsanlage zu prüfen, ob ggf. befestigte Straßen-, Wege- und Platzflächen mit einem versickerungsfähigen Belag („Ökopflaster“) hergestellt werden können bzw. müssen. Teilbereiche wie PKW-Stellplätze und Zuwegungen bzw. Zugangsbereiche zu Gebäuden werden mit Betonsteinpflasterbelägen befestigt.

5 Feuerlöschwasser- und Brandschutzeinrichtungen

5.1 Zentrale Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung wird über einen unterflur installierten Löschwasserbehälter, mit einem Fassungsvermögen von > 200 m³ und integrierten Tauchpumpen (2 x 100% plus Druckhaltepumpe) sichergestellt. Der Löschwasserbehälter erhält eine Füllleitung mit automatischer Nachfüllung aus dem Trinkwassernetz.

Sollte die Löschwasserversorgung über den öffentlichen Wassernetzanschluss ausreichend sichergestellt werden können wird ggf. auf den Löschwasserbehälter verzichtet und es wird eine darauf abgestimmte Pumpstation aufgebaut.

Eine Überprüfung hierzu erfolgt im Rahmen des Detailengineerings und nach Vorliegen des Brandschutzgutachtens.

Auf dem Stationsgelände wird eine erdverlegte Feuerlöschringleitung aus PVC-Rohr mit Verbindung durch Schweißung (Spiegelschweißung bzw. Formteile mit Schweißdraht) vorgesehen.

5.2 Löschwasser-Entnahmearmaturen

Als Löschwasser-Entnahmearmaturen zur Brandbekämpfung auf Grundstücken und in Gebäuden sind im Außenbereich Hydranten DN 100 als Überflurhydranten in entsprechender Anzahl vorgesehen.

5.3 Kleinlöschgeräte, Handfeuerlöscher

Zum Ablöschen von Kleinbränden werden in gefährdeten Räumen transportable Handfeuerlöscher neben den Ausgangstüren vorgesehen.

Die Anzahl der erforderlichen Feuerlöscher richtet sich nach den „Sicherheitsregeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ nach BGR 133 (alt → ZH 1/201).

5.4 Stationäre Feuerlöschanlagen

Für die Maschinenhalle mit E- Antrieb wird keine Löschanlagen berücksichtigt.

Für die Maschinenhallen mit Gasturbinen sind Hochdruck- CO₂- Feuerlöschsysteme innerhalb der Schallschutzhaube gemäß DVGW G 110 und VdS zugelassen und berücksichtigt.

In elektrischen Anlagenräumen mit Doppelböden wie MSA, NSA, USV, Frequenzumrichter- raum, EMSR- Raum und für den Bedien- und Beobachtungsplatz (BuB) werden für die Doppelböden Gas- Löschsysteme mit Inertgasen als Löschmittel vorgesehen.

Die Auslösung erfolgt automatisch / manuell über die Brandmeldeanlage nach VDE 0833.

Druckentlastungsöffnungen werden entsprechend der Notwendigkeit vorgesehen.

6 Grundstücksentwässerung

6.1 Allgemeines

Für das Gelände der geplanten Verdichterstation (Neubau) wurde eine Konzeption zur Abwasserbeseitigung erarbeitet.

Folgende Abwasserarten fallen an:

- Regenwasser von Dachflächen
- Regenwasser von Verkehrsflächen
- Schmutzwasser im Betriebsgebäude

Im Umfeld betreibt die Stadt Rheinstetten keine kanalisierte Vorflut für das anfallende Abwasser. Auf Dach- und Verkehrsflächen anfallendes Regenwasser wird über neu zu errichtende Regenwasserkanäle auf dem Grundstück gesammelt und später versickert.

Der zu bebauende Grundstücksbereich wird um ca. 1,80 m auf das Niveau + 115,60 m NN (+115,54 m NHN) angehoben. Das umliegende Gelände fällt dann in Richtung Süden ab. Die im Osten angrenzende, befestigte Straße, welche für die Erschließung des Standortes genutzt wird, liegt ca. 1,50 m höher.

6.2 Regenwasser

Im Rahmen der Konzeption und der daran anschließenden Planungsvertiefung ist die schadlose Ableitung des Regenwassers darzustellen und nachzuweisen. Im Rahmen der Genehmigungsplanung wird ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Versickerung von Niederschlagswasser gem. §§ 8, 9 und 10 WHG bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde gestellt.

Auf dem Gelände fällt Regenwasser von Dach-, Straßen- und Hofflächen an. Infolge der Flächenverfügbarkeit wird eine Trennkanalisation mit Regen- und Schmutzwasserkanälen errichtet. Eine Ableitung und Versickerung des Regenwassers über straßenbegleitende Mulden ist aus Platzgründen nicht möglich.

Die Regenwasserkanäle werden als Freigefällekanäle vorgesehen und in ein am Flächenrand geplantes Regenrückhaltebecken (RRB) eingeleitet. Abhängig von der Höhensituation erfolgt die Einleitung in das RRB vorzugsweise im Freigefälle. Von dort erfolgt eine gedrosselte Beschickung (Regenwasserpumpe) des anfallenden Regenwassers in eine Versickerungsmulde.

Für die Bemessung werden die aktuellen Regendaten KOSTRA-DWD 2010 R für Rheinstetten verwendet. Berechnungsgrundlage bildet das DWA-Arbeitsblatt 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (2005).

Das in den unbefestigten Freiflächen anfallende Regenwasser wird nicht gesammelt und abgeleitet. Es versickert flächenhaft an den Anfallstellen und wird in der Bemessung nicht berücksichtigt.

Für die Planung der Versickerungsanlagen liegt ein Geotechnischer Bericht vor. Die Bemessungswasserstände werden mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt. Zunächst wird von einem Bemessungsgrundwasserstand von 113,50 m NN (113,44 m NHN) ausgegangen. Die anstehenden, nichtbindigen Sande mit Durchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f=1 \cdot 10^{-4}$ m/s und $k_f=5 \cdot 10^{-4}$ m/s erfüllen die Vorgaben des Regelwerkes zur Versickerungsfähigkeit.

Eine zusätzliche Regenwasservorbehandlung gem. DWA-M 153 ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht erforderlich.

6.3 Schmutzwasser

Die Abwasserbeseitigungspflicht liegt bei der Gemeinde Rheinstetten. Im Plangebiet und auch im näheren Umfeld betreibt die Kommune keinerlei Kanäle. Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt mittels eines Anschlusses an die bestehende Abwasserdruckleitung DN 400 der Gemeinde Malsch. Diese verläuft im östlichen Bereich der äußeren Erschließung „Am alten

Schießplatz“. Der Anschluss wird in einem separaten Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung beantragt.

Schmutzwasser fällt in den Sozialräumen des Betriebsgebäudes sowie in der Waschhalle an. Das Waschwasser ist in einem Koaleszenzabscheider vorzubehandeln. Die beiden Hausanschlüsse werden in einer Sammelleitung zusammengeführt. Für das anfallende Schmutzwasser wird eine Schmutzwasserkanalisation errichtet.

7 Einfriedung und Außenanlagen

Das Stationsgelände wird mit einer Einfriedung in Form einer Stabgitterzaunanlage mit Stahlpfosten umschlossen. Die Zaunhöhe beträgt 2,50 m mit zusätzlichem Übersteigeschutz. Für die Zufahrt auf das Gelände wird im Bereich der Hauptzufahrt ein elektrisch fahrbares Stabgittertor angeordnet. Für die Nebenzufahrt ist eine 2-flügelige Drehtoranlage geplant.

8 Brandschutz

Siehe Brandschutznachweis der Fa. BSCON in der Anlage zum Bauantrag.

9 Berechnung des Bruttorauminhaltes

9.1 Verdichterhallen

Verdichterhalle V - 2400

$$16,08 \text{ m} \times 16,64 \text{ m} \times ((14,83 \text{ m} + 11,31 \text{ m})/2) = 3.497,14 \text{ m}^3$$

Verdichterhalle V - 2300

$$16,08 \text{ m} \times 16,64 \text{ m} \times ((14,83 \text{ m} + 11,31 \text{ m})/2) = 3.497,14 \text{ m}^3$$

Verdichterhalle V - 2200

$$16,08 \text{ m} \times 16,64 \text{ m} \times ((14,83 \text{ m} + 11,31 \text{ m})/2) = 3.497,14 \text{ m}^3$$

Verdichterhalle V - 2100

$$16,08 \text{ m} \times 16,64 \text{ m} \times ((14,83 \text{ m} + 11,31 \text{ m})/2) = 3.497,14 \text{ m}^3$$

$$\text{Verdichterhallen Gesamt} = \underline{\underline{13.988,56 \text{ m}^3}}$$

9.2 Anbau an Verdichterhallen (Frequenzumrichter)

Frequenzumrichter-Trafo

$$8,07 \text{ m} \times 6,11 \text{ m} \times ((3,56 \text{ m} + 4,85 \text{ m})/2) = 207,35 \text{ m}^3$$

Frequenzumrichter-Kühler und Frequenzumrichter-Raum

$$4,96 \text{ m} \times 16,68 \text{ m} \times ((3,79 \text{ m} + 4,85 \text{ m})/2) = 357,39 \text{ m}^3$$

$$\text{Anbau an Verdichterhallen (Frequenzumrichter) Gesamt} = \underline{\underline{564,74 \text{ m}^3}}$$

9.3 Betriebsgebäude (Achse 1–15)**Gebäude Achse 11 – 15 / A - E**

$$15,97 \text{ m} \times 10,34 \text{ m} \times 7,643 + (10,34 \text{ m} \times 15,97 \text{ m} \times 2,185 / 2) = 1.442,49 \text{ m}^3$$

Gebäude Achse 11 – 14 / E - G

$$14,68 \text{ m} \times 9,015 \text{ m} \times 6,117 + (9,015 \text{ m} \times 14,68 \text{ m} \times 1,855 / 2) = 932,28 \text{ m}^3$$

Gebäude Achse 4 – 10 / A - D

$$26,245 \text{ m} \times 10,13 \text{ m} \times 8,585 \text{ m} + (26,245 \text{ m} \times 10,13 \text{ m} \times 2,155 / 2) = 2.568,89 \text{ m}^3$$

Gebäude Achse 4 – 10 / D - F

$$26,245 \text{ m} \times 5,25 \text{ m} \times 9,36 \text{ m} + (26,245 \text{ m} \times 5,25 \text{ m} \times 1,115 \text{ m} / 2) = 1.366,50 \text{ m}^3$$

Gebäude Achse 5 – 9 / F - G

$$16,58 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} \times 5,64 \text{ m} + (16,58 \text{ m} \times 5,20 \text{ m} \times 1,11 / 2) = 534,11 \text{ m}^3$$

Gebäude Achse 2 – 4 / A - G

$$10,34 \text{ m} \times 20,615 \text{ m} \times 8,595 \text{ m} + (10,34 \text{ m} \times 20,615 \text{ m} \times 2,08 \text{ m} / 2) = 2.053,79 \text{ m}^3$$

Gebäude Achse 1 – 2 / B - E'

$$3,00 \text{ m} \times 11,19 \text{ m} \times 7,885 \text{ m} + (3,00 \text{ m} \times 8,565 \text{ m} \times 1,825 \text{ m} / 2) + \\ (3,00 \text{ m} \times 2,555 \text{ m} \times 1,28 \text{ m}) + (3,00 \text{ m} \times 2,515 \text{ m} \times 0,545 \text{ m} / 2) = 300,01 \text{ m}^3$$

UG Technik Achse 1 – 2 / D – E'

$$3,00 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} \times 1,12 = 9,24 \text{ m}^3$$

UG USV Achse 5 – 7 / A – D

$$8,50 \text{ m} \times 9,93 \text{ m} \times 1,42 \text{ m} = 119,86 \text{ m}^3$$

UG Bedien- und Beobachtungsplatz (BuB) Achse 2 – 4 / D – G

$$10,68 \text{ m} \times 10,875 \text{ m} \times 1,12 \text{ m} + 4,94 \text{ m} \times 10,875 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 146,20 \text{ m}^3$$

Einführschächte

$$4,70 \text{ m} \times 5,405 \text{ m} \times 2,30 \text{ m} = 58,43 \text{ m}^3$$

$$11,50 \text{ m} \times 5,405 \text{ m} \times 2,30 \text{ m} = 142,96 \text{ m}^3$$

$$4,185 \text{ m} \times 1,315 \text{ m} \times 1,90 \text{ m} = 10,46 \text{ m}^3$$

$$\text{Betriebsgebäude Gesamt} = \underline{\underline{9.685,22 \text{ m}^3}}$$

9.4 Energiezentrale

$$37,20 \text{ m} \times 12,76 \text{ m} \times 4,80 \text{ m} = 2.278,43 \text{ m}^3$$

Dach MSA

$$4,125 \text{ m} \times 12,76 \text{ m} \times (12,76 \times 1,355 / 2) = 61,28 \text{ m}^3$$

Dach

$$25,575 \text{ m} \times 12,76 \text{ m} \times (12,76 \times 1,355 / 2) = 334,99 \text{ m}^3$$

Klimageräte

$$8,01 \text{ m} \times 12,76 \text{ m} \times 2,18 \text{ m} + (12,76 \text{ m} \times 8,01 \times 0,76 / 2) = 261,65 \text{ m}^3$$

Brenngas (Vorsprung)

$$3,25 \text{ m} \times 5,76 \text{ m} \times 4,80 \text{ m} + (3,25 \text{ m} \times 5,76 \times 0,61 / 2) = 95,57 \text{ m}^3$$

Gruben Brenngas

$$5,76 \text{ m} \times 1,875 \text{ m} \times 1,60 \text{ m} \times 2 + 1,80 \text{ m} \times 1,80 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 39,42 \text{ m}^3$$

Gruben Trafo

$$7,80 \text{ m} \times 3,55 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} + 10,60 \text{ m} \times 1,85 \text{ m} \times 1,80 \text{ m} = 76,84 \text{ m}^3$$

Gruben LKS

$$4,665 \text{ m} \times 4,185 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} + 1,40 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 26,37 \text{ m}^3$$

Einführschacht Rückverdichtung

$$1,815 \text{ m} \times 3,70 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} + 0,90 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 11,69 \text{ m}^3$$

Einführschacht Gasgenerator

$$1,80 \text{ m} \times 1,80 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} + 1,35 \text{ m} \times 1,325 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 7,54 \text{ m}^3$$

Gruben BHKW

$$1,97 \text{ m} \times 3,425 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} + 1,35 \text{ m} \times 1,325 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 12,80 \text{ m}^3$$

$$\text{Energiezentrale Gesamt} = \underline{\underline{3.206,58 \text{ m}^3}}$$

9.5 Gefahrstofflager

$$4,06 \text{ m} \times 7,38 \text{ m} \times 3,82 \text{ m} + 7,38 \text{ m} \times (0,865 \text{ m} \times 4,06 \text{ m} / 2) = 127,42 \text{ m}^3$$

Grube

$$2 \times (1,67 \text{ m} \times 4,03 \text{ m} \times 0,60 \text{ m}) + 1,67 \text{ m} \times 4,01 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} = 12,10 \text{ m}^3$$

$$\textbf{Gefahrstofflager Gesamt} = \textbf{139,52 m}^3$$

10 Berechnung der Bauwerte**10.1 Gebäude****Verdichterhallen**Berechnungsgrundlage:

Verordnung des Umweltministeriums über die Festsetzung der Gebührensätze für öffentliche Leistungen der staatlichen Behörden in seinem Geschäftsbereich (Gebührenverordnung UM - GebVO UM)

Vom 3. März 2017

15.6 Tabelle der durchschnittlich anrechenbaren Bauwerte je Kubikmeter Brutto-Rauminhalt (zu Gebührentabelle in Nummer 15.8) 11 eingeschossige hallenartige Gebäude wie Verkaufsstätten, Fabrik-, Werkstatt- und Lagergebäude in einfachen Rahmen-, Stiel- oder Riegelkonstruktionen sowie einfache Sporthallen und landwirtschaftliche Betriebsgebäude, soweit nicht nach Nummer 19

Brutto-Rauminhalt

nach DIN 277 Teil 1

13.989 m³

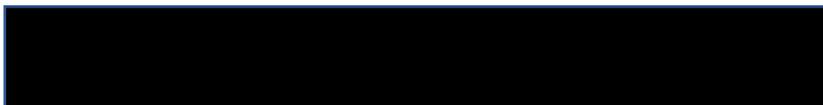
zuzüglich 2m³/m² x 1.072m² Sohlplatte

2.144 m³

16.133 m³

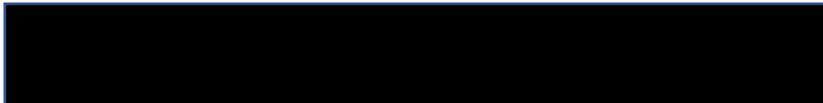
Kosten für m³

11.1 bis 2 500 m³ Brutto-Rauminhalt



11.2 der 2 500 m³ übersteigende Brutto-Rauminhalt

bis 5 000 m³



11.3 der 5 000 m³ übersteigende Brutto-Rauminhalt

Bauart schwer 7) 



Berechnungsgrundlage: Anrechenbare Kosten

FU-Raum, FU-Kühler und FU-Trafo

Bauwert

davon Rohbaukosten

Brutto-Rauminhalt

nach DIN 277 Teil 1

Kosten für 1 m³**Betriebs- und Schaltanlagegebäude**

Bauwert

davon Rohbaukosten

Brutto-Rauminhalt

nach DIN 277 Teil 1

Kosten für 1 m³**Energiezentrale**

Bauwert

davon Rohbaukosten

Brutto-Rauminhalt

nach DIN 277 Teil 1

Kosten für 1 m³**Gefahrstofflager**

Bauwert

davon Rohbaukosten

Brutto-Rauminhalt

nach DIN 277 Teil 1

Kosten für 1 m³**Summe Gebäude:**

10.2 Bauliche Anlagen für die Verfahrens- und Energietechnik

In den nachfolgenden Herstellungskosten sind, sofern nicht anders ausgewiesen, folgende Einzelkosten enthalten:

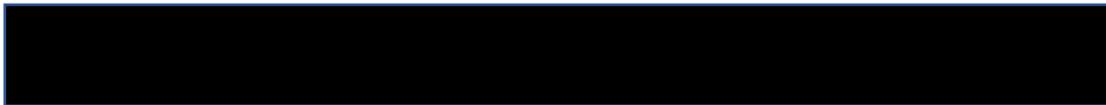
- Erdarbeiten für Aushub und Rückverfüllung
- Sauberkeitsschicht
- Ortbeton mit Bewehrungsstahl und Schalung

Maschinenfundamente der Verdichterhallen

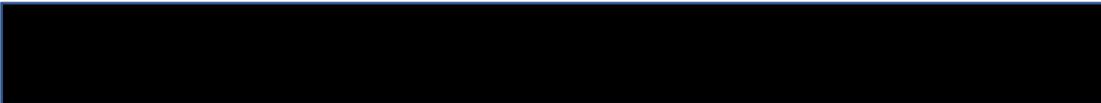
(Erdarbeiten in Verdichterhallen enthalten)



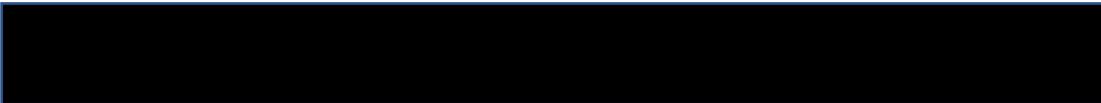
Filterhausfundamente der Verdichterhallen



Kaminfundamente der Verdichterhallen

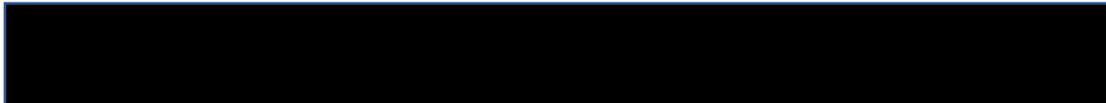


Ölkühlerfundamente der Verdichterhallen



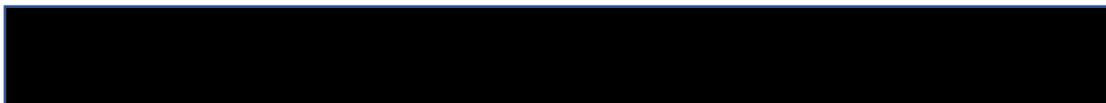
Gasgeneratorfundament des Energiegebäudes

(Erdarbeiten im Energiegebäude enthalten)

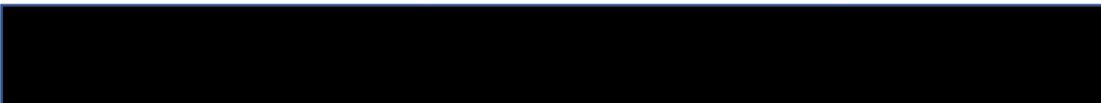


Verdichterbundament des Energiegebäudes

(Erdarbeiten im Energiegebäude enthalten)

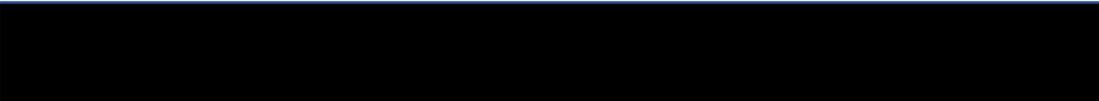
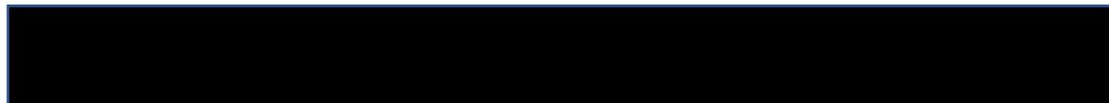
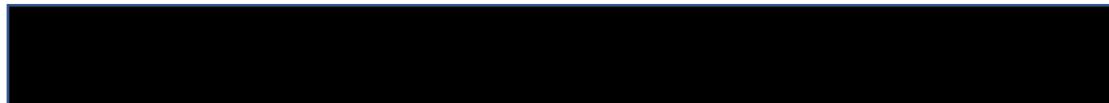
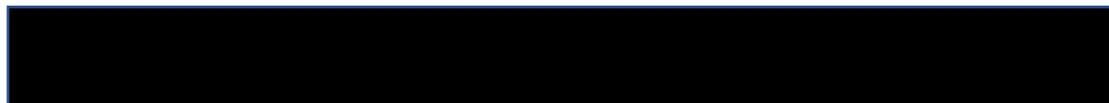
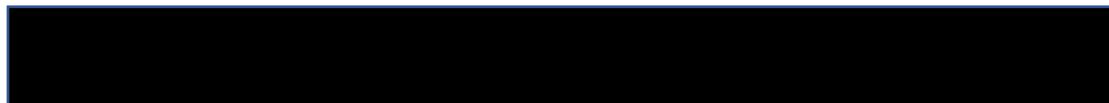


Fundament der Druckluftanlage im Außenbereich der Energiezentrale



Fundament der Rückverdichteranlage im Außenbereich der Energiezentrale



Fundamente des Abgaskanals für Gasgenerator/BHKW im Außenbereich der Energiezentrale**Ausbläserfundament****Gaskühlerfundament****Stationseingangsfiterfundamente****Armaturenfundamente****Rohrleitungsunterstützungen****Rückkühlanlage****Rohrleitungstrog 2,50 m x 2,00 m mit Betonfertigteilabdeckung****Kabelziehschächte in Ortbetonbauweise**

ca. 2,40 m x 3,20 m x 1,60 m



ca. 3,20 m x 3,20 m x 1,60 m



ca. 4,00 m x 3,00 m x 1,60 m



ca. 5,00 m x 3,00 m x 1,60 m



ca. 4,40 m x 4,40 m x 1,60 m



**Summe Bauliche Anlagen für die Verfahrens-
und Energietechnik**



10.3 Sonstige bauliche Anlagen

In den nachfolgenden Herstellungskosten sind folgende Einzelkosten enthalten:

- Erdarbeiten für Aushub und Rückverfüllung
- Sauberkeitsschicht
- Fertigteil-/Modulbaukonstruktion

Feuerlöschbehälter, unterflur



Summe Sonstige bauliche Anlagen

=



10.4 Stahlkonstruktionen

Treppe Energiezentrale

Wangen U200

Stützen HEB 240

Gitterrost-Belag

Gitterrost -Stufen

Geländer



Umschließung Rückkühler

Stützen HEA 200

Riegel HEA 200



Carport

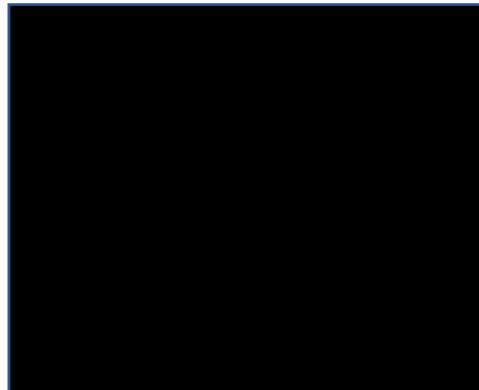
HEA 200

Filterhäuser an Gasverdichterhallen

HEA 160 an V-2100

HEA 160 an V-2200

HEA 160 an V-2300



Gaskühler

HEA 200

Wange U200



Summe Stahlkonstruktionen

Gesamtkosten:

Entwurfsverfasser:

Uniper Technologies GmbH

Dipl.-Ing. Axel Frankenhoff

Alexander-von-Humboldt-Straße 1

45896 Gelsenkirchen

Telefon: 0177-58 59 073

Fax: 0209-601-5510

Mitgliedsnummer bei der Architektenkammer NRW: A 30423

Gelsenkirchen, 30.10.2020

Ort

Datum

.....

Unterschrift des Entwurfsverfassers