

C.1.10 Ergänzende Baubeschreibung

In der ergänzenden Baubeschreibung werden die einzelnen Neu- und Umbaumaßnahmen im Bereich Bautechnik und Technische Gebäudeausrüstung detailliert beschrieben.



Dieses Kapitel ergänzt das Formular Baubeschreibung.

Bauherr und Antragsteller des Bauantrages ist die RBB KSVA Vermögensgesellschaft mbH & Co. KG, Musberger Sträßle 11 in 71032 Böblingen.

Abweichend hiervon wird der BImSchG-Antrag durch den Zeckverband Restmüllheizkraftwerk Böblingen, Musberger Sträßle 11, 71032 Böblingen, gestellt.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis.....	6
1 Einleitung	7
1.1 Allgemeines.....	7
2 Vorschriften, Regeln und Empfehlungen	7
2.1 Raumbedarf	7
2.2 Ständige und veränderliche Lasten	9
2.3 Lage- und Höhenbezugssystem, Baunull	9
2.4 Baugelände	11
2.5 Altlasten/Baugrund	11
2.6 Kampfmitteluntersuchungen	12
2.7 Provisorien während der Bauphase	12
2.8 Grundwasser/Hochwasser	13
2.9 Baugrubenverbau und bauzeitliche Wasserhaltung	13
2.10Anbindung an das lokale Verkehrsflächennetz – Erschließung	13
2.10.1 Innere Erschließung	14
2.10.2 Äußere Erschließung.....	15
2.11Materialauswahl und Farbkonzept	15
3 Bautechnik	16
3.1 Gebäudeplanung und Architektur	16
3.2 Bautechnisches Konzept.....	17
3.2.1 Fassaden, Außenwände.....	17
3.2.2 Innenwände.....	19
3.2.3 Fenster.....	20

3.2.4	Türen	21
3.2.5	Tore	22
3.2.6	Dachaufbau.....	23
3.2.7	Decken-/Bodenaufbau	24
3.2.8	Deckenbekleidungen	25
3.3	Gründungskonzept	26
3.3.1	Gebäude Klärschlammverwertungsanlage.....	27
3.3.1.1	Gebäudeteil 1 – Anlieferhalle mit Löschwasser- und Regenwasserrückhaltebecken..	27
3.3.1.2	Gebäudeteil 2 – Annahme- und Stapelbunker	27
3.3.1.3	Gebäudeteil 3 – Trocknergebäude.....	29
3.3.1.4	Gebäudeteil 4 – Ofen-/Kesselhaus	33
3.3.1.5	Gebäudeteil 4.1 – Elektrogebäude	34
3.3.1.6	Gebäudeteil 4.2 – Abgasreinigung.....	35
3.3.1.7	Gebäudeteil 5 – Maschinenhaus	36
3.3.1.8	Gebäudeteil 6 – Nebenanlagengebäude.....	37
3.3.1.9	Gebäudeteil 7 Erschließungstreppenturm 01 (Sicherheitstreppenturm).....	38
3.3.1.10	Gebäudeteil 8 Erschließungstreppenturm 02	39
3.3.1.11	Gebäudeteil 9 Erschließungstreppenturm 03	40
3.3.1.12	Gebäudeteil 10 Fußgänger- und Medienbrücke	40
3.3.1.13	Gebäudeteil 11 Abgaskanalbrücke	41
3.3.1.14	Gebäudeteil 12 Auffangwanne neue Heizöl-Pumpen	42
4	Technische Gebäudeausrüstung	43
4.1	Zweck und Systeme	43
4.2	Be- und Entlüftungsanlagen.....	44
4.2.1	Brüdenkondensation – LuVo – Trockner.....	44
4.2.2	Kesselhaus – Abgasreinigung	45
4.2.3	Maschinenhaus	46
4.2.4	Salzsäurebehälterraum.....	46

4.2.5	Natronlaugebehälterraum	46
4.2.6	Fernwärmeübergaberaum	47
4.2.8	Batterieraum.....	47
4.2.9	Sozialräume	47
4.2.10	Elektrotrakt	48
4.2.11	Bereiche und Teilsysteme	48
4.2.11.1	Auslegungsanforderung	48
4.3	Anlagenbeschreibung	49
4.4	Wärmeversorgung	49
4.4.1	Bereiche und Teilsysteme	50
4.5	Klimatisierung.....	51
4.5.1	Bereiche und Teilsysteme	51
4.5.2	Auslegungsanforderungen.....	52
4.6	Trinkwassersystem.....	52
4.6.1	Bereiche und Teilsysteme	52
4.6.1.1	Sanitäreanlage Bürotrakt.....	52
4.6.1.2	Leitwarten-WC.....	52
4.6.1.3	Kälteschrankbefeuchter	52
4.6.1.4	Augendusche und Notduschen.....	53
4.6.1.5	Dezentrale Waschbecken.....	53
4.7	Schmutzwassersystem	53
4.7.1	Bereiche und Teilsysteme	53
4.7.2	Auslegungsanforderungen.....	53
4.7.3	Anlagenbeschreibung	55
4.8	Niederschlagswasser.....	57
4.8.1	Regenentwässerung.....	57
4.8.2	Bemessung Regenrückhaltebecken	61
4.8.3	Regenwasserbehandlung	62

4.9 Aufzüge.....	62
4.10Außenanlagen.....	64
4.10.1 Höhenentwicklung.....	65
5 Sonstige Maßnahmen.....	65
5.1 Baulicher Brandschutz.....	65
5.2 Schallschutz.....	67
5.3 Gewässerschutz.....	68
5.4 Wärmeschutz/Energieeffizienz.....	68
6 Berechnungen.....	68
6.1 Flächen und umbauter Raum.....	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Gliederung der KSVA-Gebäude	8
Abbildung 2 Örtliches Achssystem mit Anlageneinfügepunkt	10
Abbildung 3 Ungefähres Baufeld der neu zu errichtenden KSVA.....	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Verkehrslasten der Tragwerksplanung	9
Tabelle 2 Raumnutzung und Personenanzahl für Auslegung Sanitäranlagen	54
Tabelle 3 Ermittlung bebaute Flächen (Bestand und Neubau)	58
Tabelle 4 Bebaute Fläche, bewertet Bestand.....	59
Tabelle 5 Regenwassermengen, Verkehrsflächen,	60
Tabelle 6 Regenwassermenge, Dachflächen.....	61
Tabelle 7 Volumen Regenrückhaltebecken.....	62
Tabelle 8 Grundflächen und Rauminhalte DIN 277	69

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Der Zweckverband Restmüllheizkraftwerk Böblingen (ZVRBB) betreibt für die Landkreise Böblingen, Calw, Freudenstadt und Rottweil sowie die Landeshauptstadt Stuttgart seit 1999 das Restmüllheizkraftwerk (RMHKW) in Böblingen. Als Grundstückseigentümer hat der Zweckverband der RBB Vermögensgesellschaft mbH & Co. KG ein Erbbaurecht an seinem Werksgebäude in Böblingen eingeräumt. Die RBB Vermögensgesellschaft mbH & Co. KG (RBB) ist Eigentümerin des Restmüllheizkraftwerks und des Biomasseheizkraftwerks auf diesem Erbbaurecht.

Der RBB plant derzeit eine Klärschlammverwertungsanlage (KSVA). Im weiteren Verlauf soll das vorhandene Erbbaurecht parzelliert und der RBB KSVA Vermögensgesellschaft mbH & Co. KG ein Erbbaurecht am Grundstücksteil für die Errichtung der KSVA eingeräumt werden. Pächter und Betreiber der KSVA wird der Zweckverband Klärschlammverwertung Böblingen sein. Dieser wurde zur rechtskonformen Verwertung der Klärschlämme aus dem Verbandsgebiet am 21.11.2020 gegründet.

Die KSVA dient zur sicheren Verwertung des anfallenden Klärschlammes, zur Erzeugung von phosphorreicher Asche und zur Erzeugung von grüner Fernwärme und grünem Strom. Zur Umsetzung der Forderung nach Phosphorrückgewinnung gemäß Klärschlammverordnung (Abf-KlärV) kann die Verbrennungsasche sodann einer externen Phosphorrückgewinnung zugeführt werden.

Diese Baubeschreibung befasst sich mit den Ergebnissen der Entwurfsplanung in Bezug auf die bautechnischen Maßnahmen.

2 Vorschriften, Regeln und Empfehlungen

Grundlagen für die Bauplanung bilden die einschlägigen Vorschriften, soweit deren Anwendungsbereich und Zweck zutreffen. Hierzu seien einige erwähnt:

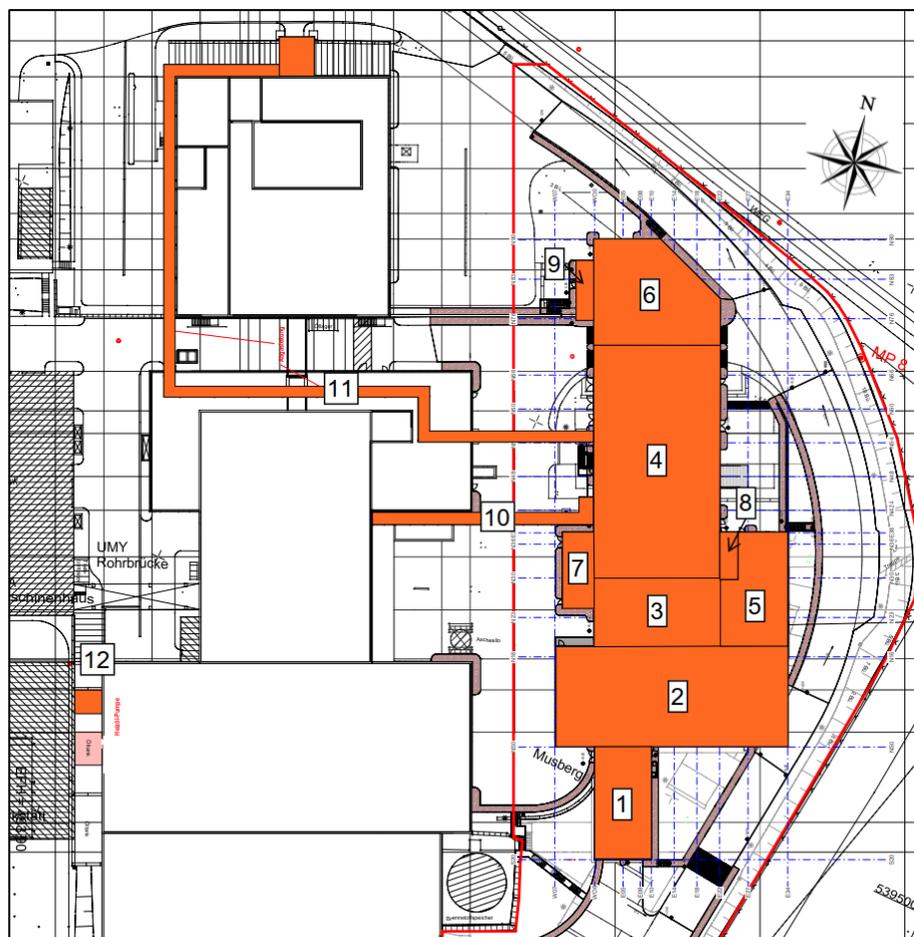
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) einschl. der Verweise auf weitere Vorschriften
- relevante Gesetze und Verordnungen sowie Normen, Richtlinien und Vorschriften, die als allgemein anerkannte Regeln der Technik gelten, z.B. DIN-Normen, VDE-Vorschriften, AGI-Richtlinien, Muster-Industriebau-Richtlinie, Arbeitsstättenverordnung und – Richtlinien, Anlagenverordnung für wassergefährdende Stoffe, usw.

2.1 Raumbedarf

Für folgende Betriebsbereiche werden neue Räumlichkeiten geschaffen. Die einzelnen Gebäudeteile sind in Abbildung 1 dargestellt:

- Anlieferhalle (1)
- Bunker (2)
- Trocknergebäude (3)
- Ofen-/Kesselhaus mit Abgasreinigung (4)
- Maschinenhaus (5)
- Nebenanlagegebäude (6)
- Sicherheitstreppe (7)
- Erschließungstreppe (8), (9)
- Rohrbrücke (10)
- Abgaskanal mit Schornstein (11)
- Auffangwanne neue Heizöl-Pumpen (12)

Abbildung 1 Gliederung der KSVÄ-Gebäude



2.2 Ständige und veränderliche Lasten

Im Allgemeinen gelten die DIN- bzw. Eurocode-Vorschriften, so zum Beispiel EC1 (Einwirkungen), EC2 (Betonbau), EC3 (Stahlbau), EC5 (Holzbau, EC6 (Mauerwerksbau), DIN 1072 (Straßen- und Wegbrücken). Für die mit Lkw befahrenen Straßenflächen und Anlagenteile wird von einer Belastung gemäß Brückenklasse SLW 60/30 und RSTO 12 ausgegangen.

Zusätzlich zu den Lasten aus Aggregaten werden folgende Verkehrslasten in Ansatz gebracht:

Tabelle 1 Verkehrslasten der Tragwerksplanung

<ul style="list-style-type: none"> • Klärschlamm im Anliefer- und Stapelbunker für Horizontaldruck • für Auflast auf Bodenplatte 	$\gamma = 11 \text{ kN/m}^2, \varphi = 0^\circ$ $\gamma = 12 \text{ kN/m}^2$
<ul style="list-style-type: none"> • Klärschlamm im Anliefer- und Stapelbunker 	1,1 Mg/m ³
<ul style="list-style-type: none"> • «Weiße Wannen» 	Bemessung auf Grundlage DAfStb-Heft 400
<ul style="list-style-type: none"> • Greiferabstellplätze 	15,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • 0,00 m-Ebene alle Gebäudeteile 	10,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Kleinrohre (Zulage zu Verkehrslasten im Anlagenteil) 	2,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Tragfähigkeit der Bühnen, Treppen, Podeste: 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Im Normalbereich 	5,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> ○ In Reparaturbereichen 	10,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Auf Betondecken im Anlagenbereich 	10,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Begehbare Dachflächen im Bereich verfahrenstechnische Aggregate 	5,0 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaik-Anlage 	0,5 kN/m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungs- und Sozialbereiche 	5,0 kN/m ²

Darüber hinaus werden üblichen Lastannahmen aus Wind, Schnee, etc. berücksichtigt.

Innerhalb der Tragwerksplanung werden die allgemeinen und besonderen Lasten aus der betrieblichen und verfahrenstechnischen Nutzung beschrieben und in den Berechnungen berücksichtigt.

2.3 Lage- und Höhenbezugssystem, Baunull

Der Standort für die neu zu errichtende Klärschlammverbrennungsanlage ist das RMHKW- Gelände am Musberger Sträßle 11 in D-71032 Böblingen (s. Abbildung 15).

Das Baunull liegt bei 489,00 m ü. NN. Dies ist gleichzusetzen mit der Oberkante des Fertigfußbodens im RMHKW-Schlackebunker, Ebene +/- 0,00 m.

Das RMHKW nutzt das Gauss-Krüger-System als Koordinaten- und Achssystem.
Für das KSVa soll zukünftig das UMT-Koordinatensystem verwendet werden.

Der Nullpunkt bzw. der Anlageneinfügekpunkt liegt in dem Kreuzungspunkt der Gebäudeachsen NS0 und WO0 des Annahmehunkers der KSVa. (s. Abbildung 2 Örtliches Achssystem mit Anlageneinfügekpunkt).

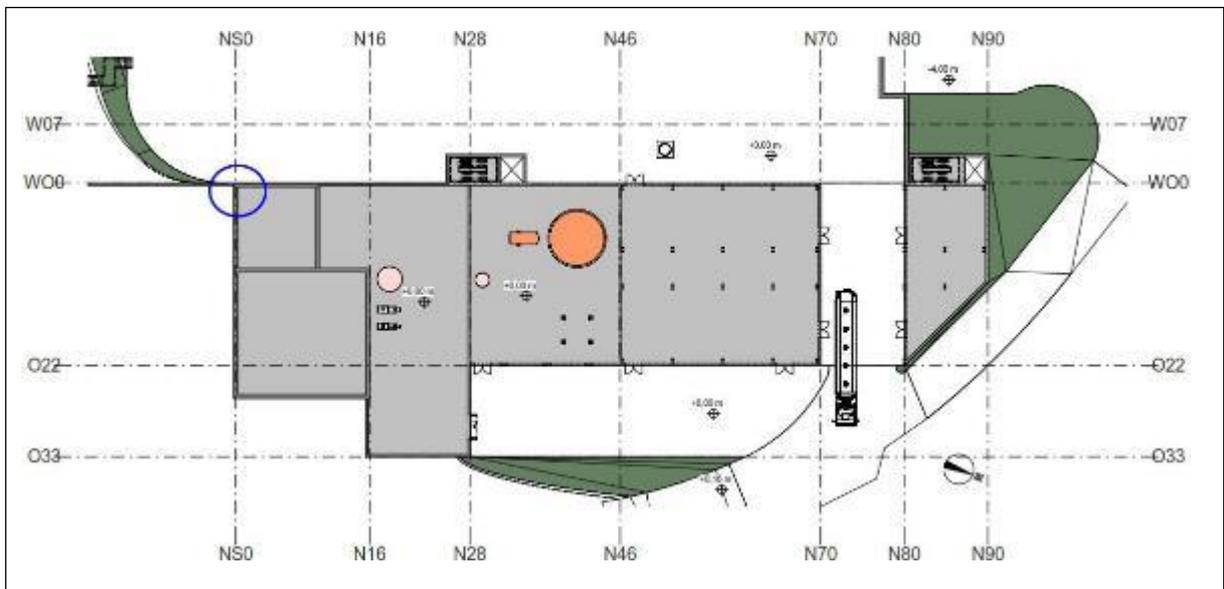


Abbildung 2 Örtliches Achssystem mit Anlageneinfügekpunkt

Der Anlageneinfügekpunkt bzw. das örtliche Achssystem orientiert sich dabei an dem übergeordneten RMHKW-Achssystem. Als Anbindung werden die Achsen F (RMHKW) und N16 (KSVa) sowie die östliche Stützwand und die Achse WO0 verwendet.

Die genauen georeferenzierten Koordinaten des Einfügekpunktes sind mit Festlegung der Gebäudekubaturen und Bauteilabmessungen wie folgt festgelegt:

Hochwert = 5.395.002,189

Rechtswert = 3.504.733,882

Das Anlagen-Nord ist nicht deckungsgleich mit dem Kompass-Nord. Es weicht um 25,2 ° nach Westen ab.

2.4 Baugelände

Die KSVa soll östlich des bestehenden RMHKW auf einem Grundstücksteil des RBB erstellt werden. Das Baufeld wird westlich durch das bestehende RMHKW, östlich und nördlich durch die Umfahrungsstraße sowie südlich durch die Zufahrt zum bestehenden Müllbunker begrenzt (s. Abbildung 3). Im Osten und Süden schließen sich Geländeböschungen an, welche den Höhenunterschied zwischen Anlieferung und zukünftigem Baunull der KSVa ausgleichen. Die Grundstücksgröße beträgt 53.842 m². Für die KSVa wird eine Grundstücksfläche von ca. 8.825 m² einschl. Verkehrs- und Nebenflächen vorgesehen.

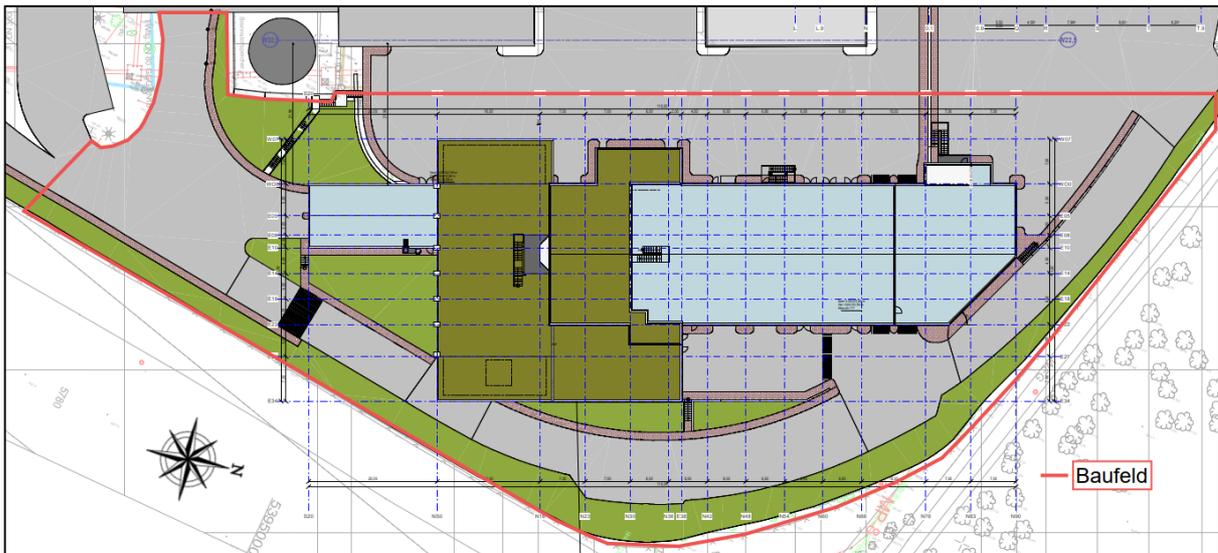


Abbildung 3 Ungefähres Baufeld der neu zu errichtenden KSVa

Abbildung 3 zeigt in Rot die vorgesehenen Baufeldgrenzen der neu zu errichtenden KSVa. Das Baufeld wird insbesondere auf der Westseite durch die während der Bautätigkeiten weiter in Betrieb befindlichen Schlacke- sowie Reststoffverladung des RMHKW räumlich eingeschränkt. Zur Sicherstellung des Betriebes werden die Baufeldgrenzen von einer geplanten Breite von 12,5 m auf bis zu 10 m im Bereich der Schlackeverladung und 8 m im Bereich der Reststoffverladung eingengt.

2.5 Altlasten/Baugrund

Mit dem ursprünglichen Baugrundgutachten aus dem Jahr 1992 wurden ebenfalls Altlastenuntersuchungen durchgeführt.

Mit Referenz auf dieses Baugrundgutachten wird bei der weiteren Planung davon ausgegangen, dass Altlastenfreiheit für das gesamte Baufeld der KSVa besteht.

Es ist auf Basis des Baugrundgutachtens von 1992 keine eindeutige Aussage zu treffen, ob bei der neu zu planenden KSVa von einer Flachgründung ausgegangen werden kann. Bei zu großen Abständen der Gründungsebene zu den tragfähigen Schichten des Stubensandsteins wird ggf. eine Pfahlgründung erforderlich.

Maßgeblich für die derzeitige Beurteilung des Baugrundes sind die Bohrpunkte B8 und B15 sowie etwas weiter entfernt B3 und B4 aus dem bestehenden Baugrundgutachten. Der tragfähige Stubensandstein steht unterhalb des Verwitterungsbodens in folgenden Tiefen an:

- B3: -5,2 m bezogen auf +488,94 m NN = +483,74 m NN
- B4: -4,0 m bezogen auf +490,95 m NN = +486,95 m NN
- B8: -5,6 m bezogen auf +495,48 m NN = +489,98 m NN
- B15: -2,15 m bezogen auf +491,72 m NN = +489,57 m NN

Darunter befindet sich der tragfähige Stubensandstein in unmittelbarer Gründungstiefe für eine Flachgründung.

Für die Bewertung der Gründungskonzepte und die Verwendbarkeit der Aushubmassen wird ein vorhabenbezogenes erweitertes Baugrundgutachten durch das Ingenieurbüro Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH, Leinfelden-Echterdingen, erstellt.

Bis zur Vorlage der Ergebnisse dieser Baugrunduntersuchung, wird vorausgesetzt, dass die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung für das Betriebsgebäude auf das restliche KSVa-Gelände übertragbar sind und somit eine Flachgründung für die KSVa vorausgesetzt werden kann.

2.6 Kampfmitteluntersuchungen

Hinsichtlich der Kampfmittelbelastung des Baufeldes liegt eine Stellungnahme des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 08.03.2023 vor. Die Luftbildauswertung keine Verdachtspunkte im unmittelbaren Baufeld ergeben.

Unabhängig davon, sind in Bereichen mit zusätzlichen tieferen Gründungen entsprechende Untersuchungen zur Kampfmittelfreiheit durchzuführen, da keine generelle Kampfmittelfreiheit gewährleistet werden kann.

2.7 Provisorien während der Bauphase

Während der Bauzeit ist die Verkehrsführung für die Schlacke- und Flugstaub-Entsorgung an den Umbau der Durchfahrt zur östlichen Betriebsstraße anzupassen. Die Fahrten müssen dann möglicherweise über das Betriebsgelände bis zur nördlichen Betriebsstraße und dann zur Warte umgelenkt werden.

Während der Errichtung der östlichen Kranausfahrt ist eine Nutzung der östlichen Betriebsstraße nur mit Einschränkungen möglich. Während dieser Zeit sind die Verkehrsströme von und zur Waage über die restlichen Betriebsstraßen zu führen.

Gleiches gilt während der Erneuerung der östlichen Betriebsstraße zur Anbindung der des Gebäudes an die Betriebs- und Verkehrsflächen.

Nach dem Abbruch des Verwaltungsgebäudes und dem Rückbau der befestigten Verkehrsflächen im Baufeld werden die freien Enden der Freigefälleleitungen für Regenwasser und Schmutzwasser mit Stopfen bzw. Deckeln versehen. Soweit erforderlich können die Leitungsenden mit Anschlussmöglichkeiten zur Ableitung von anfallenden Wässern, z. B. aus der Baugrubenentwässerung versehen werden.

Die Leitungsenden von Druckleitungen, wie Trinkwasser und Löschwasser werden mit Endkappen oder Schiebern versehen, an die die späteren Leitungserweiterungen angeschlossen werden können.

2.8 Grundwasser/Hochwasser

Für die Errichtung der KSVA ist ein Baugrundgutachten durch das Büro Veas / Partner, Prof.-Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik, aus Leinfelden-Echterdingen mit Stand September 2023 erstellt worden. Im Kapitel „Grundwasserverhältnisse“ dieses Gutachtens werden die zum Zeitpunkt der Messung anstehenden Grundwasserstände beschrieben. Im Bereich des Baufeldes liegt der höchste Grundwasserstand in den Grundwassermessstellen B4/23 m bei +482,64 m NHN somit bei ca. -6,36 m u. Baunull bzw. in der Messstelle B1/23 bei 481,41 m NHN und somit bei ca. -7,59 m u. Baunull.

2.9 Baugrubenverbau und bauzeitliche Wasserhaltung

Aufgrund der Hanglage der KSVA im Bereich der Anlieferhalle und des Bunkergebäudes wird die Anordnung einer Baugrubensicherung notwendig werden. Die Baugrubensicherung wird als rückverankerte Ausführung vorgesehen. Dieses kann als Berliner Verbau oder überschnittene Bohrpfahlwand erfolgen. Eine Spundwand wird aufgrund der Baugrundbeschaffenheit nicht möglich sein.

Aufgrund des anstehenden höchsten Grundwasserstandes mit -6,36 m u. Baunull wird keine Grundwasserhaltung in den tieferen Baugruben des Prozessabwasser-Absetzbeckens bzw. den Unterfahrten der Aufzüge notwendig. Die tiefste Sohlenunterkante an der Aufzugsunterfahrt am Treppenturm-Nebenanlagengebäude liegt auf -5,71 m und somit ca. 0,65 m oberhalb des Grundwasserspiegels. Die übrigen Baugruben liegen deutlich über dem Grundwasserspiegel.

In den übrigen Baugruben wird eine Tagwasserhaltung mittels Tauchpumpen vorgesehen, um die Gruben bei Regenereignissen trocken halten zu können.

2.10 Anbindung an das lokale Verkehrsflächennetz – Erschließung

Die Erschließung der KSVA erfolgt grundsätzlich über die bestehende Verkehrsinfrastruktur (Ein- und Ausgangswaagen) sowie über die östliche Betriebsstraße.

Das Verkehrskonzept sieht vor, dass die Klärschlamm-Anlieferfahrzeuge von der Waage aus unmittelbar vor die Anlieferhalle fahren, dort über die Zufahrt zur RMHKW-Anlieferhalle wenden und anschließend rückwärts in die KSVA-Anlieferhalle einfahren.

Die übrigen An- und Ablieferfahrzeuge fahren eine Schleife um das Abgasreinigungsgebäude und gelangen dann zu den entsprechenden An- und Ablieferorten. Die Ausfahrt erfolgt danach über die Durchfahrt des KSVA-Gebäudes wieder auf die östliche Ringstraße.

Die Ausfahrt für alle Fahrzeuge erfolgt dann wiederum über die Ausgangswaage am Pfortnergebäude.

Mit dieser Verkehrsführung wird ein kreuzungsfreier Anlieferverkehr für die An- und Ablieferfahrzeuge für Aschen, Rest- und Betriebsstoffe sichergestellt.

Für die Koordination der Anlieferfahrzeuge zur KSVA und zum RMHKW ist eine Ampelsteuerung an der Zufahrt zu den Anlieferhallen auf der östlichen Ringstraße vorgesehen. Hierüber werden die beiden Verkehrsströme koordiniert und gesteuert.

2.10.1 Innere Erschließung

Die gesamte KSVA wird durch einheitliche Hauptebenen erschlossen, die sich über die gesamte Gebäudelänge erstrecken, soweit dies verfahrenstechnisch machbar ist. Die Hauptebenen weisen Höhen auf, die eine weitere Unterteilung mit Zwischenebenen ermöglichen. Die Zwischenebenen ergeben sich aus den Anforderungen der Verfahrenstechnik und können in der Höhenlage und Fläche nur durch den Lieferanten festgelegt werden. Die Zwischenbühnen binden immer an die Hauptebenen an. Die Hauptebenen werden durch notwendige Treppenhäuser erschlossen.

Auf der Westseite des Ofen-/Kesselhauses ist der Haupttreppenturm vorgesehen, der gleichzeitig das Ofen-/Kesselhaus mit Abgasreinigung und das Trocknergebäude erschließt. Dieser Treppenturm gegenüber dem RMHKW wird als der Hauptzugang zur KSVA angesehen und ist entsprechend mit zwei Aufzügen ausgestattet, nämlich einem großen Personen- und Lastenaufzug für die Verfahrenstechnik und einem Personenaufzug insbesondere für das Betriebsgebäude, der aber auch an allen Hauptebenen hält. Der Lastenaufzug stoppt an der letzten Hauptebene im Ofen-/Kesselhaus.

Das zweite notwendige Treppenhaus für das Betriebsgebäude wird auf der Ostseite genau gegenüber angeordnet, so dass sich auch hier eine gleichzeitige Erschließung von Trocknergebäude und Ofen-/Kesselhaus ergibt. Ein Aufzug ist hier nicht vorgesehen.

Am Nordende der Anlage ist auf der Westseite des Nebenanlagengebäudes ein weiteres Treppenhaus vorgesehen, um die Fluchtweglängen bei dem langgezogenen Gebäudekomplex einhalten zu können. Dieser Treppenturm gründet auf -4,0 m, was aufgrund der Gefälledlage der Straßen aber einem ebenerdigen Ausgang entspricht. Dieser Treppenturm wird ebenfalls mit einem Aufzug versehen.

Neben den notwendigen Treppenhäusern ist ein interner durchgängiger Treppenturm im Ofen-/Kesselhaus vorgesehen, der alle Ebenen erschließt. In unmittelbarer Nähe befindet sich die zentrale Montageöffnung über alle Ebenen.

Eine Rohrbrücke verbindet die KSVA mit dem RMHKW, um die diversen Leitungen und Kabel aufzunehmen, mit der beide Anlagen verbunden werden. Diese Rohrbrücke nimmt gleichzeitig einen Laufgang auf, der beide Anlagen für das Betriebspersonal oberhalb der Verkehrsebene verbindet.

2.10.2 Äußere Erschließung

Die KSVA wird weitestgehend durch das vorhandene Straßennetz erschlossen. Einige kurze Stichstraßen zweigen von der bestehenden Umfahrt oder bestehenden Straßen/Plätzen ab und erschließen die neuen Betriebspunkte wie z. B. Maschinenhaus, Greiferablass und Fernwärme-Übergabestation.

Die Anlieferfahrzeuge für Klärschlamm fahren über die bestehende Eingangswaage und werden dort registriert und verwogen. Nach der Entladung wird ggf. eine Rückverwiegung auf der bestehenden Waage durchgeführt. Damit die Fahrzeuge die Anlieferhalle der KSVA rückwärts anfahren können, müssen sie zunächst „wenden“. Hierzu stoppen die Klärschlamm-Anlieferfahrzeuge vor dem Tor der Müllanlieferhalle des RMHKW und setzen zurück in die Anlieferhalle der KSVA (vgl. Kapitel 3.8.2). Dieses Prozedere ersetzt eine Umfahrt um die gesamte Anlage. Eine Kollision mit den Müllfahrzeugen entsteht nicht, da die Klärschlamm-Anlieferung in erster Priorität so gesteuert wird, dass die Auslastung der Fahrzeugwaage unter Berücksichtigung der Abfallanlieferung vergleich mäßig und nicht überlastet wird.

Die Anlieferhöhe wird nominal mit +8,0 m festgelegt, d. h. identisch zur Müllverbrennung.

Die übrigen Verkehre zur KSVA zur Betriebsstoffversorgung und Reststoffentsorgung erfolgen ebenfalls geplant und weitgehend in den Schwachlastzeiten, um Wartezeiten und gegenseitige Behinderungen zu vermeiden. Die Reststoffbeladung erfolgt in der Beladespur der Durchfahrt unterhalb der Abgasreinigung. Dafür dient die nördliche Fahrspur, die für den normalen Verkehr nicht genutzt wird und durch eine Säulenreihe von der eigentlichen Durchfahrt abgetrennt ist. Die Versorgung für die Betriebsstoffe Salzsäure, Schwefelsäure, Natronlauge und die Entsorgung von Retentat aus der Brüdenkondensatbehandlung erfolgt mit einer neuen Verladetasche ebenso in dieser nördlichen Fahrspur. In der Stichstraße zum Maschinenhaus werden das Natriumbicarbonat für die Abgasreinigung sowie der Sand für das Wirbelbett des Ofens angeliefert. Der Verladeplatz wird mit einem Vordach vor Regen und Schnee geschützt.

2.11 Materialauswahl und Farbkonzept

Für das RMHKW liegt ein Farbkonzept „Ausführungsstandard Farbgebung“ mit Stand vom 15.12.2015 vor. Dieses wird nach Möglichkeit bei der Planung, Ausschreibung und Errichtung der KSVA berücksichtigt und umgesetzt.

Der Ausführungsstandard beinhaltet Vorgaben für die Farbpalette mit Angabe zu den RAL-Farbtönen, Farbuordnungen für Medien, Farbuordnungen für Anlagenteile Maschinenteknik und Farbuordnungen für Gebäudeelemente.

Die gewählten Materialien werden in den folgenden Beschreibungen dargestellt und erläutert.

3 Bautechnik

3.1 Gebäudeplanung und Architektur

Die Anordnung und Funktion der Gebäude zueinander orientiert sich an dem Stoffstrom der KSVA und der damit verbundenen notwendigen Funktionen.

Weiterhin werden die geografischen Umstände bei der Höhenentwicklung der Anlagenbereiche berücksichtigt.

In der ergänzenden Baubeschreibung werden die Strukturen und geplanten Ausführungen der Bauteile der KSVA beschrieben. Sie ergänzen die verfahrenstechnische Planung durch die erforderlichen Baukonstruktionen wie Gründung, Unterstützungen und Gebäude. Hierzu gehören:

- Klärschlambunker mit Anlieferhalle mit Löschwasserbevorratungs- und Regenrückhaltebecken und Anliefer- und Stapelbunker sowie Kranausfahrten
- Trocknergebäude mit Maschinenhaus
- Büro- und Nebenräume sowie Besucherzentrum oberhalb des Trocknergebäudes mit Sanitär- und Bürobereich sowie Anlagen für die Technische Gebäudeausrüstung
- Zentral- und Nebentreppentürme mit und ohne Aufzugsanlagen
- Kesselhaus
- Elektrogebäude unterhalb der Abgasreinigung
- Abgasreinigungsgebäude
- Nebenanlagengebäude mit Behälteraufstellung, Brüdenkondensatbehandlung, Wärmepumpe und Nebenanlagen
- Fußgänger- und Medienbrücke zwischen Kesselhaus und bestehendem Nebenanlagengebäude

Darüber hinaus sind Bauteile erforderlich, die durch den Standort und das Gesamtlayout der Anlage erforderlich werden:

- Außenanlagen, Grünflächen
- Anbindungsmaßnahmen an die vorhandenen bzw. zu schaffenden Medienschnittstellen für Trinkwasser (TW), Regenwasser (RW) und Schmutzwasser (SW)

- Infrastrukturelle Anbindungen an bestehende Straßen

Die Architektur und Farbgestaltung soll einerseits ein eigenständiges Erscheinungsbild der KSVa vermitteln, andererseits aber eine Verbindung zum vorhandenen RMHKW herstellen.

3.2 Bautechnisches Konzept

Im Folgenden werden zunächst die Bauteile und Bauelemente für die mögliche Ausführung der Gebäudeteile beschrieben.

Anschließend erfolgt die Beschreibung der Bauwerke und Gebäude mit Bezug auf die Nutzung und bauliche Umsetzung und Ausstattung.

3.2.1 Fassaden, Außenwände

Für die Ausführung der Wände bzw. Fassaden sind zwei Systeme vorgesehen.

In Bereichen mit hohen mechanischen Belastungen bzw. brandschutztechnischen Anforderungen an die Wände werden diese in Massivbauweise aus Stahlbeton bzw. aus Kalksandstein-Mauerwerk errichtet. Dieses ist insbesondere im Bereich des Klärschlambunkers mit Anlieferhalle, des Trocknergebäudes mit Büroebenen, des Maschinenhaus, des Nebenanlagengebäudes-Behälteraufstellung, im Maschinenhaus sowie des Elektrogebäudes unterhalb der Abgasreinigung vorgesehen. Ebenso werden alle Treppenhäuser und Aufzugsschächte in Stahlbeton errichtet.

Die Ausführung der Wände erfolgt gemäß den statischen Erfordernissen gemäß DIN und den hieraus resultierenden statischen Festlegungen des Tragwerksplaners.

In Bereichen mit geringer mechanischer Belastung, in denen die Wände bzw. Fassaden ausschließlich dem Witterungsschutz dienen, werden die Fassaden als gedämmte oder ungedämmte Stahlleichtbauwände vorgesehen. Diese Konstruktion ist für das Kesselhaus, die Abgasreinigung und das Nebenanlagengebäude-Prozesstechnik geplant.

Grundsätzlich erfolgt die Ausführung der Leichtbaufassaden gemäß den Richtlinien des IFBS.

Alle Verschraubungen werden mit Edelstahlschrauben durchgeführt. Als Dämmstoffe werden wasserabweisende, verrottungsfeste und güteüberwachte Mineralwollplatten nach DIN 18165 verwendet.

Die Wahl der Blechdicke erfolgt gemäß den statischen Erfordernissen. Sie beträgt jedoch mindestens 1,0 mm für Kassetten und 0,88 mm für Trapezbleche. Kanteile werden mindestens 1 mm stark ausgeführt. Der Gesamtaufbau der Fassade muss den Anforderungen des Schall- und Wärmeschutzes genügen.

Die Stahl-Trapezblech-Außenschale der Fassade mit einer Sickenhöhe von ca. 35 mm erhält eine Einbrennlackierung auf PVDF-Lackbasis auf der Außenseite und innenseitige Schutzlackierung 10 µm.

Die Innenschale ist aus Stahlblechkassetten mind. in Stärke der Dämmung, bandverzinkt und zweischichtig einbrennlackiert ausgeführt. Durch Isolierungen wird sichergestellt, dass im Bereich von Befestigungen von Aluminiumteilen keine schädlichen galvanischen Ströme entstehen.

Als Fassadentypen kommen in Frage.:

Typ F1 Gedämmte zweischalige Leichtbaufassade

Außenschale	Stahl-Trapezblech; Ausrichtung gem. Architekturkonzept
Innenschale	Stahlblechkassette auf Stahlunterkonstruktion
Dämmung	gem. schall- und wärmetechnischen Anforderungen

Typ F2 Gedämmte einschalige Leichtbaufassade auf Massivwänden

Außenschale	Stahl-Trapezblech auf Unterkonstruktion; Ausrichtung gem. Architekturkonzept
Innenwand	Stahlbeton oder Kalksandstein-Mauerwerk
Dämmung	gem. schall- und wärmetechnischen Anforderungen

Typ F3 Ungedämmte einschalige Leichtbaufassade auf Stahlbaukonstruktion

Außenschale	Stahl-Trapezblech auf Stahlunterkonstruktion
-------------	--

Typ F4 Ungedämmte einschalige Beton-Massivwand

Stahlbetonwand außen glattgeschalt mit geordnetem Schalungsbild, mit Bautenschutzanstrich, innen glattgeschalt, unbehandelt

Die Farben für die Fassaden werden in Übereinstimmung mit dem Ausführungsstandard „Farbgebung“ wie folgt festgelegt.

- Stahlbeton: unbehandelt (Betongrau) oder Bautenschutzanstrich farblos
- Trapezblech: steingrau RAL 7030

Der Vorhabenträger ist grundsätzlich an bodengebundene und fassadengebundene Begrünung (vertikale Gärten) interessiert. Planung der Einbaukomponenten, Bewässerungssystem und ggf. Architektur werden bauherrenseits aufgenommen.

Der Einsatz von bauwerksgebundener Photovoltaik und deren Planung erfolgt vor bzw. parallel zur Ausführungsplanung.

Die entsprechenden Auswirkungen auf die Statik aus den obigen Punkten werden zum Zeitpunkt der Genehmigungsstatik berücksichtigt.

3.2.2 Innenwände

Für die Ausführung der Innenwände sind drei Systeme vorgesehen.

Innenliegende, nichttragende Wände werden aus Kalksandstein in den erforderlichen Wandstärken und Rohdichten in Abhängigkeit von den Wandgrößen ausgeführt. Die Aussteifung erfolgt entweder durch Querwände oder den Anschluss an die umgebenden Stahlbetonbauteile mittels Maueranschlussschienen und -anker.

Die raumbildenden Wände der Büroräume und des Besucherzentrums werden als einfach- oder doppelt-beplankte GK-Leichtbauwände vorgesehen. Die Wanddicke und die Ausführung des Ständerwerkes richtet sich dabei ebenfalls nach der Nutzung und der herzustellenden Wandflächengröße.

Die Leichtbauwände werden ebenfalls zur Herstellung von Installationswänden und Vorsatzschalen für die Installation der Sanitäreinrichtungen verwendet. Die Größe und Tiefe der Wände richtet sich dabei nach den Dimensionen der zu verlegenden Ver- und Entsorgungsrohrleitungen.

Tragende Innenwände werden in Stahlbeton in der erforderlichen Dicke nach statischen Erfordernissen ausgeführt.

Die verschiedenen Wandtypen sind:

Typ W1 Kalksandstein-Mauerwerkswand

Kalksandstein, Rohdichte nach statischem Erfordernis, Verlegung im Blockverband als sichtbares Mauerwerk, unter Verwendung von ganzen Steinen ohne gebrochene Kanten, mit gerappten Wischfugen; Putz und Anstrich entsprechend Raumanforderung

Typ W2 Gipskarton-Leichtbauwand

Gipskarton-Ständerwand, 1- oder 2-fach beplankt nach Erfordernis, Einzel- oder Doppel-C-Ständerwerk nach statischen Anforderungen; Steinwolle-Dämmung gem. schall- und wärmetechnischen Anforderungen; Fliesen oder Anstrich entsprechend Raumanforderung

Typ W3 Gipskarton-Installationswand

Analog W2; jedoch als Installations-Trenn- oder Vorwand-Konstruktion; raumhoch oder bis 1,25 m je nach Raumnutzung

Typ W4 Stahlbetonwand als sichtbarer Beton

Stahlbetonwand in der erforderlichen Dicke und Betongüte nach statischen Erfordernissen; Oberfläche mit geordnetem Schalungsbild, als sichtbarer Beton; Zementputz und Anstrich entsprechend Raumnutzung

Typ W4 Stahlbetonwand als Sichtbeton

Stahlbetonwand in der erforderlichen Dicke und Betongüte nach statischen Erfordernissen; Oberfläche mit geordnetem Schalungsbild, als Sichtbeton in der Qualität SB2

Die Wände werden entweder mit einer weißen Dispersionsfarbe gestrichen oder erhalten weiße Keramikfliesen in den Sanitärbereichen. Die Teeküchen erhalten ein entsprechendes Fliesenschild.

3.2.3 Fenster

Die Fensterkonstruktionen werden so ausgeführt, dass eingedrungenes Niederschlagswasser oder Kondenswasser nach außen geführt wird. Besondere Anforderungen an die Fenster ergeben sich aus der Funktion. Treffen diese Anforderungen zu, z. B. Schallschutz gemäß den Vorgaben des Schallgutachtens, Einbruchschutz RC 1-3, Brandschutz G- oder F-Verglasung gemäß den Vorgaben des Brandschutzkonzeptes, so sind die Fenster entsprechend ausgestattet.

Beschläge und Befestigungselemente sind aus nichtrostenden Materialien gefertigt. Die Fenster erhalten Außenfensterbänke in Aluminium mit Anti-Dröhn-Einlage und Endkappen, farbig oberflächenbehandelt, Bankbreite gemäß jeweiliger Situation.

Innenfensterbänke sind je nach Einsatzort ebenfalls aus Aluminium oder aus Steinzeug mit hochabriebfester Beschichtung in einer Tiefe entsprechend der jeweiligen Situation. In Sanitär- und Nassräumen mit Wandfliesen sind die Fensterbänke gefliest.

Die Anordnung von Einzelfenstern oder horizontalen bzw. vertikalen Fensterbändern hängt von der Gestaltung der natürlichen Belichtung einzelner Betriebsbereiche ab.

In den Büro- und Besucherbereichen werden Einzelfenster vorgesehen. Im Bereich der Verfahrenstechnik werden eher senkrechte Fensterbänder als Pfosten-Riegel-Konstruktionen angeordnet.

Dabei dient das Fensterband am Kesselhaus als Druckentlastungsfläche.

Die verschiedenen Fenstertypen sind:

Typ F5 Außenfenster Aluminium

Thermisch getrennte Aluminiumprofile, flächenbündiges System, Beanspruchungsgruppe C, Schallschutzklasse II (30-34 db), Rahmenstärke gem. Erfordernis, Oberflächen farblich behandelt im Rahmen des Gesamtfarbkonzeptes, Ausführung als horizontales oder vertikales Fensterband oder als Einzelfenster, teilweise mit Dreh-/Kipp-Beschlägen, Fenstergriffe Alu Natur, Isolierverglasung gem. Wärmeschutzverordnung, z. T. mit Strukturglas. Die Gesamtfensterflächen je Raum müssen mindestens den Anforderungen der ASR genügen.

Typ F6 Industrieverglasung

Verglasung als Einfachverglasung mit Drahtgitterglas bzw. Isolier- oder Schallschutzverglasung gem. Schallgutachten

Im Bereich der Druckentlastungsfläche am Kesselhaus Verglasung als Einscheibensicherheitsglas (ESG).

Typ F7 Innenfenster

Die Innenfenster entsprechen in der Ausführung den Außenfenstern, sind jedoch feststehend. Bei Räumen mit besonderen Schallschutzanforderungen sind die Fenster mit Schallschutzverglasung Klasse IV und ggf. mit Brandschutzverglasung G30 ausgeführt.

Typ F8 Profilbauglas-Verglasung

Profilbauglaswand als thermisch gedämmte Aluminium-Pfosten-Riegel-Konstruktion, Verglasung mit ein- oder zweischaligen C-Glaselementen gem. Schallgutachten

3.2.4 Türen

Soweit nicht anders beschrieben bzw. durch besondere Anforderungen vorgegeben, beträgt die Mindesttürgröße 1,00 m x 2,125 m. Ausgenommen hiervon sind die Türen in den WC-Trennwänden der Toilettenanlagen. Diese sind üblicherweise nur 62,5 bis 75 cm breit. Elektro- und Schaltanlagenräume sind in der Regel mit Türen der Größe 1,50 m x 2,50 m (Standflügel 0,5 m breit) ausgeführt. Zugangstüren mit größeren Abmessungen werden als zweiflügelige Tore ausgeführt.

Türen erhalten mittelschwere PZ-Schlösser. Zweiflügelige Türen erhalten Schließfolgeregler. In Abhängigkeit von der Nutzung werden Türfeststeller angeordnet. Bei Brandschutztüren werden die Feststeller mit der Brandmeldeanlage verbunden.

Die Außentüren erhalten einheitlich einen Lichtausschnitt mit mindestens 0,25 m² Größe. Innentüren erhalten nach Erfordernis ebenfalls einen Lichtausschnitt. Sie sind einheitlich gestaltet.

Ein übergeordnetes Schließsystem wird für den Gesamtstandort durch den Bauherrn festgelegt. Die Türen werden hierfür entsprechend vorgerüstet.

Zur Ausführung kommen grundsätzlich Stahlblechtüren in den verfahrenstechnischen Bereichen, Aluminiumtüren in den Zugängen der Treppentürme und Holztüren im Büro- und Besucherbereich.

Die verschiedenen Türtypen sind:

Typ T1 Außentüren, Aluminium

Die Bestimmungen für „Fenster“ gelten sinngemäß, Tür als Drehflügel mit PZ-Schloss, Türschließer, Iso-VSG-Verglasung; Schall- und Wärmeschutz gem. Anforderungen

Typ T2 Außentüren, Stahlblech

Ein- oder zweiflügelige Stahlblechtüren in Stahlzarge, Türblatt mit Lichtausschnitt (mind. 0,25 m², rund oder eckig) und einliegender Wärmedämmung, Oberflächen rostschutzbehandelt und mit farbigem Deckanstrich versehen, Ausführung als Fluchttür mit PZ-Panik-Beschlag; Schallschutz gem. Anforderungen

Typ T3 Innentüren, Stahlblech

Wie Typ T2, jedoch ohne Glasausschnitt

Typ T4 Türen mit Brandschutzanforderung aus Stahlblech

Ein- oder zweiflügelige Stahlblechtür in Stahlzarge, T30 bzw. T90 mit Zulassung, Oberflächen rostschutzbehandelt und mit farbigem Deckanstrich versehen. Ausführung als Fluchttür mit PZ-Panik-Beschlag, Obentürschließer, Feuerschutz-Drückergarnitur, Schließfolgeregler (zweiflügelig).

Typ T5 Holztüren

Lackierte Stahlumfassungszargen mit kunststoffbeschichteten Türblättern aus Röhrenspanplatten, Nylon-Drückergarnituren mit PZ-Schloss bzw. Badezellengarnitur.

In Sozial- und Nebenräumen, sowie Toiletten-/-/Bürobereich: Klimaklasse 1; Beanspruchungsgruppe M; Schallschutz erf. RW db 27 DIN 4109

Nassräume im Sozialbereich: Nassraumtüren; Türblatt aus Kunststoffmaterialien, wasserbeständig

Lager- oder Technikräume: T30-Tür mit Zulassung; Obentürschließer; FS-Kunststoffdrückergarnitur; PZ-Schloss als Panikschloss

3.2.5 Tore

Es sind Tore des gleichen Systems und Herstellers vorgesehen, um die Ersatzteilhaltung und Wartung zu vereinfachen.

Die Größe der Tore wird so gestaltet, dass einheitliche Torbreiten (möglichst mindestens 4,00 m) und Torhöhen (mindestens 4,50 m) in Bereichen vorgesehen werden, in denen für den Straßenverkehr zugelassene Fahrzeuge ein- und ausfahren.

Zweiflügelige Tore als Zugang in besondere verfahrenstechnische Bereiche werden in der Größe 2,5 m x 2,5 m vorgesehen. Hiervon abweichend können kleinere Tore angeordnet werden.

Schlupftüren in den Torflächen sind nicht vorgesehen, da sie als Fluchttüren nicht zulässig sind. Notwendige Türen im Bereich der Tore sind neben den Toren angeordnet.

Typ T6 Rolltore

Die Rolltore sind entsprechend ihrer Funktion in gedämmter oder ungedämmter Ausführung vorgesehen. In den Toren werden durchlaufende Fensterleisten in Augenhöhe angeordnet. Die Betätigung der Torantriebe erfolgt grundsätzlich von innen mit Taster (Totmann-Schaltung) und von außen mit Schlüsselschalter. Der Notbetrieb von Hand ist so vorzusehen, dass er von ebener Erde erfolgen kann (Haspelkette).

Typ T7 Stahlblechtür in Stahlzarge

Bauart wie „Tür Typ T2“

Typ T8 Stahlblechtür in Stahlzarge, Trafobox

Bauart wie „Tür Typ T2“, Oberblende feststehend mit Lüftungslamellen, Lüftungslamellen in Türblatt

Typ T9 Sektionaltür

Bauart wie „Tor Typ T6“; jedoch als Sektionaltür mit vertikaler oder horizontaler Anordnung der geöffneten Sektionen; Sektionen aus gedämmten Stahlblech-Sandwichpaneel-Elementen; mit bis zu drei verglasten Sektionen

3.2.6 Dachaufbau

Die Dächer und Dachaufbauten der neuen Gebäude werden entsprechend ihrer Nutzung in unterschiedlichen Konstruktionen als Schwer- und Leichtbaudach entwickelt.

Der Gesamtaufbau des Daches muss den schall- und wärmetechnischen Anforderungen genügen. Die Dachaufbauten auf den jeweiligen Dachdecken bestehen aus einer Dampfsperre aus PE-Folie, mind. 0,4 mm dick, einer Mineralfaser-Wärmedämmung, mind. 100 mm dick, WLG 040, sowie einer 2-lagigen Bitumendachabdichtung. Für die Industrieleichtbaudächer gelten die Ausführungen über die Leichtbaufassaden hinsichtlich Ausführung und Befestigung sinngemäß. Die Forderungen aus dem Schallgutachten werden durch entsprechende Materialqualitäten und Baustoffdicken berücksichtigt.

Alle Dächer ohne ausreichend hohe als Absturzsicherung Brüstungen die zu Wartungszwecken (z. B. für RWA- Anlagen, NRA-Anlagen, Permanentlüfter, Oberlichter, Lüftungshauben, PV-Anlagen, etc.) begangen werden, erhalten Sekuranten als Absturzsicherungen. Zuwegungen zu den Dächern erfolgen über Dachaustritte aus den Treppenhäusern in den jeweiligen Gebäudeteilen.

Die verschiedenen Dachaufbautypen sind:

Typ D1 Massivdach gedämmt

Stahlbeton oder Gasbeton (Porenbeton) als Warmdach mit Dampfsperre, trittfester

Mineralwolldämmung gem. Erfordernis und bituminöser Dachabdichtung

Typ D2 Industrieleichtbaudach gedämmt

Stahltrapezblech als Warmdach mit Dampfsperre, trittfester Mineralwolldämmung gem. Erfordernis und bituminöser Dachabdichtung

Typ D3 Industrieleichtbaudach ungedämmt (nur Vordächer)

Stahltrapezblech mit bituminöser Dachabdichtung

Typ D4 Gründächer

Tragschicht mit Extensiver Begrünung; $d = >10$ cm

3.2.7 Decken-/Bodenaufbau

Auf den Betondecken bzw. -sohlen werden in den verfahrenstechnischen Bereichen Gefällestriche auf Trennlage mit einer Industriebodenbeschichtung vorgesehen.

Die Anlieferhalle erhält einen Stahlfaserbeton-Estrich als Fahrbahnabdeckung.

In den Büro- und Besucherzentrumsbereichen wird ein schwimmender Estrich auf Trittschalldämmung angeordnet. Als Fußbodenbelag wird entweder ein Linoleumbelag oder rutschsichere Fliesen in den Sanitärbereichen verlegt.

Die ausgewählten Bodenbeläge sollen hoch strapazierfähig und leicht zu reinigen sein. Sie müssen entsprechend ihrer Funktion stuhlrollenfest, antistatisch, ableitfähig und schwer entflammbar sein.

Die Elektroräume erhalten einen aufgeständerten Doppelboden mit elektrostatisch ableitfähigen Linoleum-Abdeckplatten. Der Rohboden unterhalb des Doppelbodens erhält einen staubbindenden anstrich, der an den Wänden bis UK-Doppelboden hochgezogen wird.

In den offenen Verfahrenstechnikbereichen im Kesselhaus und der Abgasreinigung werden die Bühnenebenen mit rutschsicheren Gitterrosten mit einer Höhe von 40 mm ausgestattet. In exponierten Bereichen (Transportwege schwerer Komponenten auf Palette über Hubwagen zum Montageschacht im Kesselhaus) ist der Bodenbelag hinsichtlich Lastaufnahme und Befahrbarkeit (z.B. Riffelbleche) entsprechend herzurichten.

Die verschiedenen Decken- bzw. Fußbodenaufbautypen sind:

Typ B1 Industriebodenbeschichtung in verfahrenstechnischen Bereichen

Zementestrich auf Trennlage oder Zement-Verbundestrich mit Industriebodenbeschichtung mechanisch und chemisch beständig, gabelstaplerfest, mit Quarzsand gefüllt aus 2-komp. Epoxidharz-System mit glatter Oberfläche, 2 mm stark, Rutschhemmung R11

Typ B2 Ölwannenbeschichtung

Heizölwannen- oder Trafograbenbeschichtung aus 1-komponentiger Kunstharzdispersion, zugelassen gem. WHG mit Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik

Typ B3 Bodenfliesen in Toiletten, Sozialbereichen

Schwimmender Zementestrich auf Polystyrol-Dämmung (Dicke nach Erfordernis), rutschhemmende Fliesen R 10, Barfußbereich A, Belastungsgruppe 2, Wandanschluss mit Kehlsockel. Nassräume erhalten zusätzliche Feuchtigkeitsisolierung aus quellver-schweißter PE-Folie o. glw., sowie Fliesen R11

Typ B4 Linoleum-Bodenbelag

Schwimmender Zementestrich auf Polystyrol-Dämmung (Dicke nach Erfordernis); Linoleum- Bodenbelag mit Wandsockeln, Belagsdicke 3 mm, Beanspruchungsklasse gemäß Einsatzbereich

Typ B5 Verbundestrich geglättet

Ausführung ohne Bodenbelag aus Zement-Verbundestrich CT-C40-F5; 4 cm dick als Nutz-
/Verschleißestrich, flügelgeglättet

Typ B6 Doppelboden

Aufgeständerter Doppelboden aus Holzwerkstoffplatten für Bereiche mit elektrischen Installationen im Bodenhohlraum; Rohbeton mit staubbindendem Anstrich gestrichen, Unterkonstruktion aus höhenverstellbaren Stahlstützen mit Kopfplatte, Fußplatte verklebt; Holzwerkstoffplatten, formaldehydfrei, Plattenkanten mit Umleimer geschützt, unterseitig mit Stahlblech belegt; Brandschutzklasse F0 bzw. F30; Bodenbelag aus Linoleum-Belag wie Typ B4

3.2.8 Deckenbekleidungen

Die Büro- und Besucherzentrumsräume einschl. Flure und Sanitärräume erhalten eine abgehängte Mineralfaser-Rasterdecke, sofern nicht eine Kühldecke vorgesehen ist. In den Besprechungsräumen und dem Besucherzentrum werden die Deckenplatten als Akustikdecke ausgeführt.

Alle übrigen Räume erhalten einen Farbanstrich.

Die verschiedenen Deckenbekleidungsstypen sind:

Typ P1 Mineralfaser-Akustikdecke

Abgehängte Mineralfaser-Akustikdecke mit Metallunterkonstruktion, Raster 62 cm x 62 cm; in akustisch-relevanten Räumen einschl. Akustikvlies-Einlage

Typ P2 Dispersionsfarbanstrich

Anstrich der Wände auf sichtbarem Beton oder Sichtmauerwerk mit einem hellen Dispersionsanstrich

3.3 Gründungskonzept

Die Bemessung der Gründung sowie sämtliche erforderliche Maßnahmen für die Baugrundvorbereitung werden auf Grundlage des vorläufigen Baugrundgutachtens und der entsprechenden Gründungsempfehlung durchgeführt. Nach Vorliegen des endgültigen Baugrundgutachtens werden die Annahmen überprüft.

Grundsätzlich erfolgt die Gründung der Bauteile und deren Nebengebäude als Flachgründung. Entweder erfolgt die Flachgründung als Balkenrost mit dünner Sohlplatte, wobei die äußeren Balken gleichzeitig die Frostschräge bilden. Oder es werden durchgängig dickere Bodenplatten angeordnet, die hierdurch gleichzeitig eine Frostfreiheit der Flachgründung gewährleisten.

Im Bereich von erhöhten Einzellasten aus der Kessel- und Komponentenaufstellung bzw. den Gebäudestützen werden zusätzliche Balken bzw. Fundamentverbreiterungen zur Lastabtragung vorgesehen.

Das Balkenrost mit Sohlplatte bzw. die stärkere Bodenplatte dient der Aufnahme und Ableitung der Flächen- und Verkehrslasten. Durch eine geringe Neigung der mit Estrich versehenen Oberflächen zu den angeordneten Bodeneinläufen und -rinnen wird die Ableitung von anfallenden Betriebs- und Reinigungswässern gewährleistet.

Zwischen den einzelnen Gebäudeteilen werden lediglich Arbeitsfugen für die Herstellung der Arbeitsschritte bei der Ausführung vorgesehen. Die Ausbildung von Gebäudedehnungsfugen wird auf ein Minimum reduziert.

Die setzungsunempfindlichen Bauteile wie z. B. der Medienbrücke, werden mittels frostfrei gegründeter Blockfundamente oder Betonsohlplatte mit Frostschräge flachgegründet.

3.3.1 Gebäude Klärschlammverwertungsanlage

3.3.1.1 Gebäudeteil 1 – Anlieferhalle mit Löschwasser- und Regenwasserrückhaltebecken

Die Anlieferhalle befindet sich südlich des Bunkergebäudes auf der Ebene +8,00 m im Bereich der Achsen W00/O10 – S20/NS0 mit einer Größe von ca. $L \times B \times H = \text{ca. } 20 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 13,6 \text{ m}$ und dient der Anlieferung von Fremdschlamm. Es werden zwei Abkippstellen angeordnet. Die Halle wird in Stahlbetonmassivbauweise ausgeführt.

Unterhalb der Abkipphalle auf der Ebene +0,00 m werden zwei Becken für die Regenwasserrückhaltung und die Löschwasserbevorratung sowie ein Technikraum angeordnet.

Der Lastabtrag des oberen Gebäudeteils erfolgt über die seitlichen Wände sowie über eine Mittelstützenreihe in die darunter angeordneten Betonbauteile des Kellers, welche durch Streifenfundamente bzw. die Fundamentplatte gegründet sind.

In der südlichen Fassade werden für die Einfahrt der Anlieferfahrzeuge zwei Schnelllauf-Rolltore mit einer Größe von ca. $B \times H = 3,5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ angeordnet. Die Abkippstellen werden ebenfalls mit Schnelllauf-Toren mit einer Größe von ca. $B \times H = 3,5 \text{ m} \times 7,7 \text{ m}$ verschlossen, um eine Schleuse zwischen Zufahrt und Bunker zu errichten. Die Abkippstellen werden jeweils mit einer Anfahrschwelle mit Fegeöffnung für die Anlieferfahrzeuge und einem Grobrost mit einer Maschenweite von ca. $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ als Sicherung für Personen ausgestattet.

Die beiden Fahrspuren werden durch einen mittleren Fußweg getrennt. Dieser dient gleichzeitig als Anfahrerschutz für die Mittelstützen und die Tore.

Über eine Tür auf der Ostseite ist der Zugang für die Mitarbeiter möglich.

In den beiden Längswänden werden entsprechende Wetterschutzgitter als Nachströmöffnungen für die Bunkerbelüftung angeordnet. Oberhalb der bunkerseitigen Tore werden ausreichend dimensionierte Überströmöffnungen in der Bunkerwand angeordnet. Hierdurch ist auch bei geschlossenen Bunkertoren eine Nachströmung in den Bunker gewährleistet.

Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +21,6 m und wird mit einem Gefälledach mit außenliegender Entwässerung ausgeführt. Das Dach erhält eine umlaufende Aufkantung als Absturzsicherung.

Der Zugang auf das Dach wird über eine außenliegende Steigleiter mit Zwischenpodest gewährleistet.

Die Anlieferhalle erhält ein extensives Gründach zur Regenwasserretention.

3.3.1.2 Gebäudeteil 2 – Annahme- und Stapelbunker

Nördlich der Anlieferhalle schließt der Klärschlamm-Bunker an und erstreckt sich im Bereich zwischen den Achsen NS0/N16 bis ca. W00/O27. Das Bunkergebäude ist unterteilt in die

Bereiche Annahmehunker, Stapelhunker, Kranausfahrten und Schlammaufgabe.

Der Annahmehunker liegt im Bereich der Achsen NS0/N11 bis W00/O10 und hat eine Grundfläche von $L \times B = \text{ca. } 10,3 \text{ m} \times 9,00 \text{ m} = \text{ca. } 93 \text{ m}^2$. Die Oberkante der Sohle liegt bei ca. -0,10 m.

Daran anschließend folgt der Stapelhunker zwischen den Achsen O10/O27 bis NS0/N16. Die beiden Bunkerbereiche sind durch eine Trennwand mit einer Oberkante von +16 m getrennt. Die Grundfläche beträgt $L \times B = \text{ca. } 15 \text{ m} \times 15,65 \text{ m}$. Die tatsächliche Fläche des Bunkers beträgt aufgrund der Einschnürung durch das Trocknergebäude ca. 210 m². Die Sohle liegt ebenfalls auf -0,10 m.

Auf der Ebene + 21,24 m ist die Schlammaufgabe für die Verbrennungslinie sowie die westliche und östliche Kranausfahrt angeordnet.

Die Schlammaufgabe erstreckt sich zwischen den Achsen W00/O15 und NS11/N17 mit den Abmessungen $L \times B = 5,0 \text{ m} \times 15,0 \text{ m}$. In der Decke sind die zwei Öffnungen für die Beschickung der Schubböden sowie der Freiraum für die Antriebshydraulik angeordnet. Unterhalb dieser Ebene sind weitere Technikebenen angeordnet, die dem Trocknergebäude zugeordnet sind.

Die beiden Kranausfahrten sind im Bereich der Achsen NS0/N17 und W07/W00 bzw. O27/O34 angeordnet. In den Kranausfahrten sind Greiferablassöffnungen in einer Größe von ca. 4,5 m x 4,5 m mit einer manuell verschließbaren Abdeckung abgeordnet. Zum Abstellen der Greifer werden entsprechende Greiferabstellplätze vorgesehen, die mit Stahlfliesen ausgestattet sind, um ein zerstörungsfreies Absetzen der Greifer zu gewährleisten.

Die Gründung des Bunkergebäudes erfolgt über eine flachgegründete, mit den Nachbargebäudeteilen monolithisch hergestellte Bodenplatte.

Die beiden Kranausfahrten werden als sogenannte Schwalbennester an den Giebelwänden des Bunkergebäudes statisch-konstruktiv angehängt. Die Lastableitung erfolgt durch die Längswände der Kranausfahrten in die Wände des Bunkers und somit in die Gründung.

Die komplette Aufgabe- und Greiferebene wird mit einer 1,10 m hohen Betonbrüstung als Absturzsicherung versehen. In der Brüstungswand werden Fege- und Reinigungsöffnungen in den Anliefer- und Stapelhunker angeordnet.

Die beiden Klärschlamm-Krananlagen fahren auf einer gemeinsamen Kranbahnschienenanlage, die in Achse NS0 auf einem Kranbahnbalken und in Achse N16 auf einer Brüstungswand des seitlich angeordneten Begehungsganges angeordnet ist. Auf dieser Seite werden ebenfalls die Schleppkabel der KS-Kräne vorgesehen.

Unter der Dachkonstruktion wird jeweils eine in Querrichtung angeordnete Katzbahn für Wartungs- und Reparaturzwecke angeordnet

Alle Gebäudekanten innerhalb des Bunkers erhalten Stahleinbauteile als Schutz gegen Greiferanprall.

Das Bunkergebäude wird komplett bis zur Dachebene in WU-Stahlbeton ausgeführt, bis zur Kranausfahrt/Trichterebene flüssigkeitsdicht. Diese Ausführung wird im Rahmen der Ausführungsplanung überprüft. Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +32,9 m. Die Dachkonstruktion besteht aus Dachbindern in Bunkerquerrichtung und spannt von den innenliegenden Lisenen im Trocknergebäude bis zu den außenliegenden Bunkerlisenen. Die Dacheindeckung besteht aus einer Fertigteile-Hohldielendecke und einer schwitzwassergedämmten Gefälle-Dachabdichtung. Die Dachentwässerung erfolgt als außenliegende Entwässerung.

In der Dachebene werden die notwendigen Wärme- und Rauchabzugsanlagen angeordnet. Die Größe und Anzahl wird im Brandschutznachweis festgelegt.

Das Dach erhält eine umlaufende Attika mit einer Mindesthöhe von 1,10 m oberhalb der begehbaren Abdichtungsebene am First als Absturzsicherung.

Der Bunker wird mit den erforderlichen Be- und Entlüftungsanlagen zur Durchströmung des Gebäudes zur Vermeidung einer explosiven Atmosphäre ausgerüstet. Hierzu gehört die Primärluftabsaugung für die Verbrennung sowie eine Stillstandsabsaugung. Die Nachströmung erfolgt durch Nachströmöffnungen, die in der Wand zur Anlieferung angeordnet sind, um diese ebenfalls zu durchströmen.

Die Überwachung der Atmosphäre erfolgt mittels H₂S- und Methangas-Sensoren.

3.3.1.3 Gebäudeteil 3 – Trocknergebäude

Nördlich des Bunkergebäudes schließt das Trocknergebäude an und erstreckt sich im Bereich zwischen den Achsen N16/N30 bis W00/O22. Das Gebäude ist unterteilt in die Bereiche Nebenanlagen, Trockner und Bürobereich mit Besucherzentrum.

Die Nebenanlagen im Erdgeschoss erstrecken sich über den Bereich zwischen Achse NS0 und O22.

Im Keller auf -3,96 m wird ein Prozessabwasser-Absetzbecken sowie ein technischer Betriebsraum zur Aufstellung von Pumpen zur Ableitung des Prozessabwassers vorgesehen. Die Erschließung erfolgt über den Treppenturm 01. Im Erdgeschoss auf der Ebene +0,00 m werden die Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufes und der Wärmepumpe aufgestellt. Die Aufstellung der Komponenten erfolgt auf entsprechenden Betonsockeln. In einem separaten Raum in einer Gebäudenische des Bunkergebäudes wird die zentrale Staubsauganlage angeordnet.

Auf der Ebene +6,12 m erfolgt die Aufstellung der Kran-Elektroschränke in einem separaten Elektroraum in der Gebäudenische des Bunkers. In dem Raum wird ein Doppelboden mit einer Höhe von 1,0 m bezogen auf die Rohdecke und einer 5-stufigen Treppenanlage vorgesehen. Der Zugang erfolgt über eine 2-flügelige Stahlblechtür mit Brandschutzfunktion.

Weiterhin erfolgt hier die Aufstellung der LuVos, Wärmetauscher, Brüdenkondensatoren und weiterer Nebenaggregate der Verfahrenstechnik.

Oberhalb dieser Räume liegt der Trocknerraum. Die Aufstellung der beiden Trockner erfolgt nebeneinander, jedoch versetzt zueinander auf Sockeln auf einer Stahlbetondecke. Die Anordnung der Förderschnecken erfolgt unterhalb der Decke. Die Zuführung des getrockneten Schlammes aus den Trocknern erfolgt durch Deckendurchbrüche in die Förderschnecken. Zur Begehung der Trockner wird eine Stahlgitterbühne vorgesehen. Durch eine Zwischenebene auf +8,46 m können die abgehängten Förderschnecken gewartet werden.

Oberhalb der Trockner wird ein Brückenkran zur Wartung- und Reparatur der Trockner angeordnet. Die Kranschienen werden auf Konsolen an den Bunkerlisenen bzw. den Gebäudestützen aufgelagert.

Zum Ziehen der Trocknerrotoren ist im Osten eine außenliegende Ebene auf dem Dach des Maschinenhauses angeordnet. In der Fassade werden zwei entsprechend große Rolltore in der Achse der Trockner vorgesehen. Über diese beiden Fassadenöffnungen erfolgt ebenfalls die Erstmontage der beiden Trockner.

Auf der Ebene +21,24 m über dem Trocknerraum stehen Flächen für weitere Nebenanlagen der Verfahrenstechnik auf einer Stahlbetondecke zur Verfügung.

In der Ebene +25,92 m werden die verfahrenstechnischen Anlagen für die Bunkerabluftabsaugung angeordnet.

Über zwei Schleusen ist die Begehung der nördlichen Kranbahnebene im Klärschlamm-Bunker möglich. Durch eine elektrotechnische Verriegelung der bunkerseitigen Tür mit der Kransteuerung wird gewährleistet, dass ein Zutritt nur bei Stillstand des Kranbetriebs möglich ist.

In einem separaten Raum wird die zentrale TGA-Lüftungs- und Kälteanlage für die Versorgung der beiden Büroetagen angeordnet. Durch die Anordnung an der Außenwand des Trocknergebäudes ist eine entsprechende Zu- und Abluftversorgung des Raumes und der Anlagentechnik gegeben.

Für die Bereitstellung von Büro- und Besprechungsräumen sowie die Anordnung eines Besucherzentrums für die Öffentlichkeitsarbeit mit den entsprechenden Nebenräumen stehen zwei weitere Geschosse zur Verfügung.

Auf der Ebene 32,04 m werden folgende Räume angeordnet:

- vier Einzelbüros EB1 – EB4
- ein Doppelbüro
- Besprechungsraum für 12 Personen
- ein freier Raum zur weiteren Verwendung (ZBV)
- Damen- und Herren-WC für Mitarbeiter
- Behindertengerechtes WC für Mitarbeiter und Besucher

- Pausenraum mit Teeküche
- Kopier- und IT-Raum
- TGA-Installationsschacht zur TGA-Zentrale
- allgemeiner Installationsschacht und Abluftschacht des Sicherheitstreppehauses
- Zentraler Erschließungsflur mit Schleusen zu den Erschließungstreppehäusern

Durch die Bunkerdachhöhe von ca. 32 m ist eine natürliche Belichtung durch Fenster in der Achse N16 sowie den freien Giebelwänden möglich. An der Gebäudeachse N30 zum Kesselhaus sind die Räume angeordnet, die keine direkte Belichtung bzw. Sicht nach außen benötigen. Somit ist gewährleistet, dass alle Räume mit ständigen Arbeitsplätzen dieser Ebene einen Blick nach außen haben.

Auf der Ebenen 36,00 m werden folgende Räume angeordnet:

- fünf Einzelbüros EB5-EB9
- Besucherzentrum für ca. 15-20 Besucher mit Bewirtungsbereich/Teeküche
- Besprechungsraum für 12 Personen
- Teeküche für Mitarbeiter
- Damen- und Herren-WC für Mitarbeiter
- Damen- und Herren-Gäste-WC für Besucher
- Kopierer-Raum
- TGA-Installationsschacht zur TGA-Zentrale
- allgemeiner Installationsschacht und Abluftschacht des Sicherheitstreppehauses
- Zentraler Erschließungsflur mit Schleusen zu den Erschließungstreppehäusern

Durch die Kesselhausdachhöhe von ca. 36 m ist eine natürliche Belichtung durch Fenster in den Längswänden sowie den freien Giebelwänden möglich.

Somit erhalten alle Räume dieser Ebene mit ständigen Arbeitsplätzen einen freien Blick nach außen.

Die WC-Anlagen können durch entsprechende Oberlicht-Fenster natürlich belüftet werden.

Die Größe der jeweiligen Räume richtet sich dabei nach den Vorgaben der Arbeitsstättenrichtlinien und den planerischen Randbedingungen. Sie stellt jedoch keine abschließende Aufteilung dar.

Das Besucherzentrum erhält einen wintergartenartigen Vorbau, der einen freien und unbegleiteten Austritt der Besucher auf eine vorgelagerte Gitterrostbühne oberhalb des Bunkerdaches ermöglicht. Durch eine abgesperrte Gitterrosttreppe ist ein Zutritt auf das begehbare Bunkerdach möglich. Die Begehung ist jedoch nur unter Begleitung und Aufsicht von Betriebspersonal möglich, da hier nur die dafür vorgesehenen Begehungswege genutzt werden dürfen.

Das Gebäude wird komplett bis zur Dachebene in Stahlbeton ausgeführt. Die Tragkonstruktion der verfahrenstechnischen Ebenen besteht aus Stützen, Unterzügen und Decken, auf die die Komponenten mit Sockeln aufgestellt werden.

Die Tragkonstruktion der beiden Büroebenen besteht aus tragenden Außenwänden, einer Mittelstützenreihe und unterzugsfreien Decken. Hierdurch ist eine freie Verlegung der TGA-Installation in dem Deckenraum der abgehängten Decken möglich.

Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +40,5 m. Die Dachkonstruktion besteht aus einer Stahlbetondecke sowie Gefälledämmung mit Dachabdichtung.

Die Fassadenbekleidung orientiert sich an dem Fassadenkonzept der verfahrenstechnischen Bereiche. Am Trocknergebäude wird daher eine gedämmte Trapezblechfassade auf den Mauerwänden vorgesehen.

Für alle Fenster der beiden Büroetagen wird ein Sonnenschutz in der Fassade vorgesehen.

Die Innenwände werden als Leichtbau-Trockenwände errichtet. Im Bereich von Büro- und Besprechungsräumen werden die Wände mit entsprechenden Schallschutzanforderungen ausgeführt. In den WC-Bereichen werden die Wände mit entsprechenden Breiten als Doppelständerwerk als Installationswände ausgeführt. Durch eine Doppelbeplankung werden die erforderlichen Schallschutzanforderungen berücksichtigt.

Die Stahlbetonwände und -stützen werden mit einem Zementputz versehen und mit Dispersionsfarbe gestrichen. Die Trockenbauwände werden gespachtelt und geschliffen und erhalten ebenfalls einen Dispersionsfarbanstrich. In den WC-Bereichen werden die Wände bis zu einer Höhe von 1,25 m bis zur Oberkante der Vorwandinstallationswände gefliest. Die übrigen Wandbereiche werden ebenfalls gespachtelt, geschliffen und mit Dispersionsfarbe gestrichen.

Der Fußboden auf den Betondeckenebenen der Verfahrenstechnikbereiche erhält einen Estrich auf Trennlage mit einer Industriefußbodenbeschichtung. Je nach Anforderung ist ggf. eine WHG-Beschichtung vorgesehen.

In den Büro- und Besucherbereichen wird ein schwimmender Estrich auf Trittschalldämmung und mit einem Linoleumbodenbelag angeordnet. Es wird eine umlaufende Sockelleiste vorgesehen.

In den WC-Bereichen werden Fliesen als Bodenbelag vorgesehen. An den nicht gefliesten Wänden werden Sockelfliesen in Format und Farbe der Fußbodenfliesen mit einer Höhe von 10 cm verlegt.

Die Dachentwässerung erfolgt als innenliegende Entwässerung. Die Sammelleitungen werden in der abgehängten Decke verlegt und über eine Fallleitung im Installationsschacht nach unten

geführt.

Die notwendigen Wärme- und Rauchabzugsanlagen werden als Wandanlagen in den Giebelwänden des eigentlichen Trocknergebäudes angeordnet. Die Nachströmung erfolgt über in der Fassade angeordnete Wetterschutzgitter. Über entsprechende Heizregister wird eine Vorwärmung der Außenluft erreicht.

Das Dach erhält eine umlaufende Attika als Absturzsicherung.

3.3.1.4 Gebäudeteil 4 – Ofen-/Kesselhaus

Das Kesselhaus schließt nördlich an das Trocknergebäude an und erstreckt sich im Bereich zwischen den Achsen N30/N48 bis W00/O22 und verfügt über sieben Aufstellungsebenen.

Im Kesselhaus sind der Kessel sowie alle zugehörigen technischen Anlagen, Aggregate und Ausrüstungen untergebracht. Für die Aufnahme von anfallendem Schmutzwasser wird ein Rinnensystem in der Bodenplatte angeordnet.

Die Erschließung der Kesselhausebenen erfolgt über die beiden außenliegenden Treppentürme 01 und 02 sowie Übergänge in die Abgasreinigung und in das Trocknergebäude mittels ein- und 2-flügeliger Türen.

Des Weiteren ist ein innenliegendes Stahltreppenhaus zur Erschließung der Kesselhaus Bühnen vorgesehen.

Das Erdgeschoss bzw. die Gründung wird in Massivbauweise errichtet. Die Gründung ist als Flachgründung mit Blockfundamenten und Stahlbetonsohle vorgesehen.

Das weitere Kesselhaus ist als Stahlleichtbaukonstruktion mit Gitterrostebenen und Stahlbau-dachkonstruktion vorgesehen. In exponierten Bereichen (Transportwege schwerer Komponenten auf Palette über Hubwagen zum Montageschacht im Kesselhaus) ist der Bodenbelag hinsichtlich Lastaufnahme und Befahrbarkeit (z.B. Riffelbleche) entsprechend herzurichten. Die Anordnung der innenliegenden, tragenden Gebäude – und Bühnenstützen orientiert sich im Wesentlichen an der Aufstellung des Ofens und des Kessels sowie den weiteren Komponenten. Der Kesselhaus-Gebäudestahlbau wird als selbständig tragfähige Konstruktion vorgesehen, in der die verfahrenstechnischen Komponenten selbständig stehen.

In der östlichen Außenfassade wird das Fensterband als Druckentlastung für das Kesselhaus vorgesehen. Hierfür wurde nach dem Beiblatt AQL unter der Annahme einer projizierten Kesselgrundfläche mit 2 m zusätzlichem rundherum ca. 10,0 m² als Mindest-Entlastungsfläche ermittelt. Diese setzen sich bei 1/6 der Kesselgrundfläche mit 2 m rundherum nach der folgenden Rechnung zusammen:

$$\frac{1}{6} * ((3,4 + 2 + 2) m * (3,4 + 2 + 2) m) = 9,13 m^2 \rightarrow \mathbf{10 m^2}$$

Die Maße der projizierten Kesselgrundfläche betragen 3,4 m x 3,4 m. Da diese als quadratisch anzunehmen ist, reicht es, die Maße um jeweils 4 m zu ergänzen, um die geforderten „2 m

rundum“ einzubeziehen. Die in dem Fensterband geplanten Druckentlastungsflächen betragen 10 m².

Eine solche Fläche wird durch Einscheibensicherheitsglas (ESG_-Verglasung) ausgewiesen, die sich bei einem Überdruck lösen bzw. bersten. Durch das gewählte ESG-Glas entstehen keine Scherben, sondern die kleinen ESG-Glassteine fallen zu Boden. Die übrigen Fassadenbereiche bleiben schadenfrei.

Der Fußboden im Erdgeschoss erhält einen Gefälleestrich auf Trennlage mit Industriebodenbeschichtung mit Neigung zu den Entwässerungsrinnen. Die übrigen Ebenen werden mit Gitterrost belegt.

Die Fassade besteht aus einer gedämmten Kassettenwand mit Stahltrapezblech. Das Dach wird als gedämmte Trapezblechkonstruktion mit Bitumenabdichtung ausgeführt. Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +36,00 m.

Die Dachentwässerung erfolgt als innenliegende Entwässerung.

In der Dachebene werden die notwendigen Wärme- und Rauchabzugsanlagen angeordnet. Die Nachströmung erfolgt über in der Fassade angeordnete Wetterschutzgitter. Über entsprechende Heizregister wird eine Vorwärmung der Außenluft erreicht.

Das Dach erhält eine umlaufende Attika als Absturzsicherung.

3.3.1.5 Gebäudeteil 4.1 – Elektrogebäude

Das Elektrogebäude schließt nördlich an das Kesselhaus an und erstreckt sich im Bereich zwischen den Achsen N48/N76 bis W00/O22 und verfügt über zwei Aufstellungsebenen. Das Elektrogebäude stellt die Aufstellungsebene für das Abgasreinigungsgebäude zur Verfügung.

Im Erdgeschoss werden Räume für verfahrenstechnische Nebenanlagen sowie Elektroräume, Trafoboxen und das Netzersatzaggregat angeordnet. Im Obergeschoss werden weitere Elektroräume, die Hilfs-/Nebenwarte mit WC-Anlage sowie der TGA-Zentralenraum vorgesehen. Im Bereich der Reststoff-Silos ist eine Begehung der unteren Silobereiche möglich.

Die Erschließung der Räume erfolgt jeweils durch einen Mittelgang in beiden Ebenen. Hierüber werden ebenfalls die benachbarten Betriebsebenen erreicht.

Die Elektroräume erhalten einen aufgeständerten Doppelboden mit einer Höhe von 0,9 m bezogen auf den Fertigfußboden bzw. 1,0 m bezogen auf den Rohfußboden. In den betroffenen Bereichen werden die Decken entsprechend abgesenkt.

Die Trafos werden auf aufgeständerten Trafoschienen mit seitlichen Gitterrostbelägen aufgestellt.

In den verfahrenstechnischen Bereichen wird ein Estrich auf Trennlage mit Industriebodenbeschichtung vorgesehen. In den besonderen elektrischen Betriebsräumen wird die Beschichtung ölbeständig ausgeführt.

Im Erdgeschoss ist eine Durchfahrt und eine Verladespur für die Abfuhr der in Silos gelagerten Reststoffe vorgesehen.

Der Zugang in die Räume erfolgt mittels 1- und 2-flügeliger Türen, die je nach Erfordernis brand- bzw. schallschutztechnische Ausführungen erhalten.

Die Trafoboxen erhalten Zuluftgitter unterhalb der Trafoschienen und Wetterschutzgitter oberhalb der Trafotüren zur Nachströmung für die natürliche Lüftung. Der NEA-Raum erhält ein 2-flügeliges Tor zur Montage/Aufstellung des Netzersatzaggregates. Die Belüftung erfolgt durch ein Wetterschutzgitter in der Außenfassade.

Die Gründung bzw. beiden Ebenen werden in Massivbauweise bis zur Ebenen +10,80 m errichtet. Die Tragkonstruktion besteht aus Wänden, Stützen, Unterzügen und aufgelagerten Decken. Die Anordnung der tragenden Bauteile orientiert sich an den aufgehenden Bauteilen der Abgasreinigung und der Siloverladung.

Die Fassade besteht aus einer gedämmten Trapezblech-Bekleidung, die sich in Farbe und Gestaltung an den umgebenden Gebäuden orientiert.

3.3.1.6 Gebäudeteil 4.2 – Abgasreinigung

Die Abgasreinigung erstreckt sich im Bereich zwischen den Achsen N48/N76 und W00/O22 und ist oberhalb des Elektrogebäudes angeordnet.

In der Abgasreinigung sind die AGR-Komponenten sowie alle zugehörigen technischen Anlagen, Aggregate und Ausrüstungen und das Saugzuggebläse für den Schornstein angeordnet. In dem Abgasreinigungsgebäude werden ebenfalls die Aschesilos als Innenaufstellung angeordnet. Die Reststoffsilos werden auf einer Stahlbetondecke in der Ebene +10,8 m aufgestellt.

Die Erschließung der Ebenen erfolgt über die Bühnenübergänge in das Kesselhaus sowie in das Nebenanlagengebäude. Hierüber erfolgt der Anschluss an die Treppentürme TT01, TT02 und TT03.

Die Aufstellung des Abgasreinigungsgebäude-Stahlbaus erfolgt auf Sockeln auf der Stahlbetondeckenebene des Elektrogebäudes auf +10,8 m. Die Gebäude-Stahlbaukonstruktion wird gemeinsam mit dem Kesselhaus und dem Leichtbau des Nebenanlagengebäudes geplant und errichtet. Die Stahlbaukonstruktion für Bühnen und die Dachkonstruktion werden selbständig ohne Anbindung an AGR-Komponenten errichtet. Andererseits werden die AGR-Komponenten selbständig ohne statische Anbindung an den Gebäude Stahlbau errichtet.

Die Erschließung der Komponenten erfolgt über Gitterrostebenen, die sich innerhalb des Gebäude Stahlbaus ergeben.

Die Fassade besteht aus einer gedämmten Kassettenwand mit Stahltrapezblech. Das Dach wird als gedämmte Trapezblechkonstruktion mit Bitumenabdichtung ausgeführt. Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +36,00 m.

Die Dachentwässerung erfolgt als innenliegende Entwässerung.

In der Dachebene werden die notwendigen Wärme- und Rauchabzugsanlagen angeordnet. Die Nachströmung erfolgt über in der Fassade angeordnete Wetterschutzgitter. Über entsprechende Heizregister wird eine Vorwärmung der Außenluft erreicht.

Das Dach erhält eine umlaufende Attika als Absturzsicherung.

3.3.1.7 Gebäudeteil 5 – Maschinenhaus

Das Maschinenhaus befindet sich östlich des Trocknergebäudes und nördlich des Bunkergebäudes auf der Ebene +0,00 m im Bereich der Achsen O22/O34 bis N16/N36 mit einer Größe von ca. L x B x H = ca. 20 m x 12 m x 10,8 m und dient der Aufstellung der Turbine und der Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufs.

Im Erdgeschoss wird die Turbine auf einem von der Sohle entkoppelten Turbinentischfundament aufgestellt.

Auf der Zwischenebene +6,12 m wird zwischen den Achsen N16-N23 ein Raum für die FW-Wärmetauscher angeordnet. Der Raum erhält einen Zugang von außen mittels 2-flügeliger Stahlblechtür.

Für die Wartung des Turbosatzes wird ein Turbinenkran mit einer Tragfähigkeit entsprechend des schwersten Einzelteils der Turbine vorgesehen.

Die Dachebene des Maschinenhauses dient der temporären Ablage der Trockner für deren Montage im Trocknergebäude.

Der Lastabtrag des oberen Gebäudeteils erfolgt über die seitlichen Wände sowie über eine Mittelstützenreihe in die darunter angeordneten Betonbauteile, welche durch Streifenfundamente bzw. die Fundamentplatte gegründet sind.

In der Maschinenhalle wird ein Estrich auf Trennlage mit ölbeständiger Industriebodenbeschichtung vorgesehen. Der FW-WT-Raum erhält ebenfalls einen Estrich auf Trennlage mit Industriebodenbeschichtung.

In der nördlichen Fassade werden für die Erstmontage der Turbine sowie das Ein- und Ausbringen der Großkomponenten des Turbosatzes und als spätere Einfahrt in das Maschinenhaus ein Rolltor mit einer Größe von ca. B x H = 3,5 m x 4,5 m angeordnet. Daneben wird eine 1-flügelige Fluchttür angeordnet. Innerhalb des Gebäudes erfolgt ein Übergang in das Trocknergebäude über eine 2-flügelige Stahlblechtür.

In der südlichen Giebelwand und der östlichen Längswand werden entsprechende Wetterchutzgitter mit Jalousieklappen als Nachströmöffnungen für die natürliche Belüftung angeordnet. Die Entlüftung erfolgt durch einen regensicheren Dach-Permanententlüfter im Bereich außerhalb der Trocknerablagefläche.

Die Gründung bzw. die aufgehende Konstruktion werden in Massivbauweise bis zur Ebenen +10,80 m errichtet. Die Tragkonstruktion besteht aus Wänden, Stützen, Unterzügen und aufgelagerten Decken.

Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +10,8 m und wird mit einem Gefälledach mit innenliegender Entwässerung ausgeführt. Das Dach erhält eine umlaufende Attika als Absturzsicherung.

Der Zugang auf das Dach wird über den Treppenturm 02 gewährleistet.

3.3.1.8 Gebäudeteil 6 – Nebenanlagengebäude

Im Anschluss an das Elektro- und AGR-Gebäude befindet sich das Nebenanlagen-Gebäude zwischen den Achsen N76/N90 und W00/E22. Ab der Achse N80 verzweigt sich das Gebäude bis zur Achse E12, da es sich hier dem nördlichen Straßenverlauf anpasst.

Das Gebäude dient der Aufstellung von Behältern und weiteren verfahrenstechnischen Anlagen.

Das Gebäude beginnt auf der -3,96 m-Ebene, um den Geländeversprung in diesem Bereich auszugleichen und einen ebenerdigen Zugang in das Gebäude zu ermöglichen. Das Gebäude wird bis zur Ebene +21,24 m in Massivbauweise hergestellt.

Oberhalb der Ebene +21,24 m wird das Gebäude in Stahlleichtbau errichtet und erreicht eine Höhe von ca. 32 m. Somit entstehen vier Massivbauebenen und eine Gitterrostbühnenebene.

Die Gründung bzw. die aufgehende Konstruktion bis zur Ebene +21,24 m werden in Massivbauweise errichtet. Die Tragkonstruktion besteht aus Wänden, Stützen, Unterzügen und aufgelagerten Decken. Dabei werden die Aufstellungen der Behälter auf der -3,96 m-Ebene entsprechend berücksichtigt.

Die Aufstellung der Behälter und der verfahrenstechnischen Komponenten erfolgt auf Sockeln.

Die Erschließung erfolgt über den Treppenturm 03, der auf der -3,96 m-Ebene beginnt. In jeder Ebene sind Übergänge in das Abgasreinigungsgebäude angeordnet.

In der Nordfassade wird eine große Montageöffnung für die Behältereinbringung angeordnet. Die Montageöffnung wird mit einer Fassadenleichtbauunterkonstruktion verschlossen, auf der die Fassadenbekleidung aufgebaut wird.

Die Fassade besteht im unteren Bereich aus einer gedämmten Trapezblechverkleidung in Farbe und Struktur wie die Kassettenwandfassade. Im oberen Leichtbaubereich besteht die Fassade aus einer gedämmten Kassettenwand mit Stahltrapezblech-Beplankung. Das Dach wird als gedämmte Trapezblechkonstruktion mit Bitumenabdichtung ausgeführt. Die Oberkante des Daches liegt bei ca. +32 m.

Die Dachentwässerung erfolgt als innenliegende Entwässerung.

In der Dachebene werden die notwendigen Wärme- und Rauchabzugsanlagen angeordnet. Die Nachströmung zur natürlichen Belüftung erfolgt über in der Fassade angeordnete Wetter-schutzgitter mit Jalousieklappen. Über entsprechende Heizregister wird eine Vorwärmung der Außenluft erreicht.

Auf der Dachebene werden die verfahrens- und gebäudetechnischen Rück- und Hybridkühler auf einer eigenen lastverteilenden Stahltragkonstruktion errichtet.

Das Dach erhält eine umlaufende Attika als Absturzsicherung.

Der Fußboden im Erdgeschoss und auf den Betonebenen erhält einen Estrich auf Trennlage mit Industriebodenbeschichtung. Die übrigen Ebenen werden mit Gitterrost belegt.

3.3.1.9 Gebäudeteil 7 Erschließungstreppenturm 01 (Sicherheitstreppenturm)

Der Erschließungstreppenturm 01 neben dem Trocknergebäude und dem Kesselhaus auf der Westseite der KSVa im Bereich der Achsen N25/N38 und W05/W00 hat eine Grundfläche von ca. 11,5 m x 6,0 m und erschließt die Ebenen vom Untergeschoss bis zum Dach.

Der Treppenturm muss als Sicherheitstreppenturm ausgeführt werden, da aufgrund der über 22 m hoch liegenden Büroräume, die Muster-Hochhaus-Richtlinie gilt. Aus dieser geht außerdem hervor, dass auch ein Feuerwehraufzug vorgesehen werden muss.

Der Turm wird in Massivbauweise mit einer zweiläufigen Treppenanlage errichtet. Der Übergang in das Trocknergebäude und Kesselhaus erfolgt auf den Hauptebenen mittels einer vorgelagerten Schleuse und einem notwendigen Flur im Trocknergebäude. Von dort erfolgt der Zugang in das Trocknergebäude auf den jeweiligen Betondeckenebenen. Der Zugang in das Kesselhaus erfolgt aus dem notwendigen Flur auf die jeweiligen Gitterrost-Hauptebenen.

Der Sicherheitstuppenraum, der Feuerwehraufzug, die Schleuse und der notwendige Flur müssen mit Hilfe einer Druckbelüftungsanlage rauchfrei gehalten werden. Dazu werden jeweils ein Zuluftkanal für das Treppenhaus und dem Feuerwehraufzug vorgesehen. Aus diesen

Bereichen wird die Luft durch die Schleuse bzw. dem Aufzugsvorraum in den notwendigen Flur gedrückt. Anschließend wird die Luft durch einen Abzugsschacht über das Dach abgeführt.

Die Treppenläufe werden als Fertigteile mit Sicherheitsantrittskante vorgesehen. Die Podeste erhalten einen Estrich mit Beschichtung.

Der Feuerwehraufzug, welcher gleichzeitig als Personenaufzug genutzt wird, hat eine Tragkraft von 1.000 kg bzw. 13 Personen. Dieser Aufzug erschließt alle Ebenen bis auf das Untergeschoss des Trocknergebäudes und dient vor allem der Erschließung der Büro- und Öffentlichkeitsbereiche.

Außerdem verfügt der Treppenturm über einen Lastenaufzug mit einer Tragfähigkeit von 2.500 kg und dient der Erschließung der Technikebenen im Trocknergebäude und Kesselhaus. Die Aufzugskabine erhält eine Durchlademöglichkeit, damit im Erdgeschoss der Aufzug direkt von außen beladen werden kann.

Die Belichtung des Treppenhauses erfolgt mittels eines vertikalen Lichtbandes im Bereich der Hauptpodeste.

3.3.1.10 Gebäudeteil 8 Erschließungstreppenturm 02

Der Erschließungstreppenturm 02 neben dem Trocknergebäude und dem Kesselhaus auf der Ostseite der KSVÄ im Bereich der Achsen N30/N38 und O22/O25 führt durch das Maschinenhaus und hat eine Grundfläche von ca. 8,0 m x 3,0 m. Dieser Turm erschließt die Ebenen vom Erdgeschoss bis zum Dach.

Der Turm wird in Massivbauweise mit einer zweiläufigen Treppenanlage errichtet. Der Übergang in das Trocknergebäude und Kesselhaus erfolgt auf den Hauptebenen mittels einer vorgelagerten Schleuse mit Brandschutztüren im Trocknergebäude. Von dort erfolgt der Zugang in das Trocknergebäude auf den jeweiligen Betondeckenebenen. Der Zugang in das Kesselhaus erfolgt aus der Schleuse auf die jeweiligen Gitterrost-Hauptebenen.

Die Treppenläufe werden als Fertigteile mit Sicherheitsantrittskante vorgesehen. Die Podeste erhalten einen Estrich mit Beschichtung.

Eine Aufzugsanlage ist nicht vorgesehen.

Innerhalb des Treppenturms wird ein Trassensteigeschacht angeordnet.

Die Belichtung des Treppenhauses erfolgt mittels eines vertikalen Lichtbandes im Bereich der Hauptpodeste.

Zur Entrauchung des Treppenhauses wird in der obersten Ebene eine Dach-RWA mit einer Größe von 5 % der Grundfläche des Treppenaufganges, mindestens 1,0 m², vorgesehen.

3.3.1.11 Gebäudeteil 9 Erschließungstreppenturm 03

Der Erschließungstreppenturm 03 am Ende der Abgasreinigung auf der Westseite der KSVÄ im Bereich der Achsen N76/N86 und W03/W00 hat eine Grundfläche von ca. 10 m x 3 m und erschließt die Ebenen vom Untergeschoss bis zum Dach.

Der Turm wird in Massivbauweise mit einer zweiläufigen Treppenanlage errichtet. Der Übergang in die Abgasreinigung erfolgt auf die jeweiligen Gitterrost-Hauptebenen.

Die Treppenläufe werden als Fertigteile mit Sicherheitsantrittskante vorgesehen. Die Podeste erhalten einen Estrich mit Beschichtung.

Der Treppenturm verfügt über einen Lastenaufzug mit einer Tragfähigkeit von 2.000 kg und dient der Erschließung der Technikebenen im in der Abgasreinigung. Die Aufzugskabine kann nur von innen beladen werden. Im Untergeschoss auf -4,00 m ist direkt neben dem Fahrstuhl eine Außentür. Die Belichtung des Treppenhauses erfolgt mittels Einzelfenster in den Podest- bzw. Zwischenpodestebenen.

Zur Entrauchung des Treppenhauses wird in der obersten Ebene eine Dach-RWA mit einer Größe von 5 % der Grundfläche des Treppenaufganges, mindestens 1,0 m², vorgesehen.

3.3.1.12 Gebäudeteil 10 Fußgänger- und Medienbrücke

Zwischen dem Kesselhaus der KSVÄ und dem Nebenanlagegebäude des RMHKW wird eine Fußgänger- und Medienbrücke angeordnet. Die Lage ergibt sich maßgeblich durch die Anordnung der Brücke südlich neben dem Nebenanlagegebäude. Somit schließt die Brücke am Kesselhaus ca. bei Achse N43 an.

Die Brücke wird als Stahlblechbaukonstruktion errichtet. Die Anbindung der Fußgängerebene erfolgt auf der Ebene +6,12 m. Somit ist eine ausreichende Durchfahrtshöhe von > 4,5 m gegeben. Zur Reduzierung der Spannweite der Brücke erfolgt eine statische Auflagerung am Kesselhaus der KSVÄ, zwei Zwischenstützen und einer Auflagerung im Bereich des Nebenanlagegebäudes des RMHKW. Bei der Positionierung der Zwischenstützen wird die Verkehrssituation im Bereich des RMHKW berücksichtigt.

Die Gründung der Stützenkonstruktionen erfolgt auf flachgegründeten Blockfundamenten. Die Stahlstützen werden auf entsprechend hoch ausgeführten Betonsockel angeordnet, die gleichzeitig als Anfahrerschutz der Konstruktion dienen.

Die Brücke wird zweigeschossig ausgebildet. Im unteren Bereich wird der Fußgängerbereich als offene Gitterrostbühnenkonstruktion mit beidseitigem Geländer vorgesehen. Die Ausführung wird im Rahmen der fortlaufenden Planung festgelegt. Die lichte Durchgangshöhe wird mindestens 2,25 m betragen. Der Zutritt am Kesselhaus erfolgt durch eine entsprechende 1-flügelige Stahlblechtür in der Leichtbaufassade. Der Zugang in das Nebenanlagegebäude

erfolgt durch eine neu herzustellende Fassadenöffnung in der Längswand am Ende des Gebäudes unmittelbar vor der Kesselhausfassade.

Der Medienbrückenbereich wird oberhalb des Fußgängerbereiches angeordnet. Die genaue Belegung dieses Bereiches wird in der fortlaufenden Planung konkretisiert. Die Ein- und Ausfädelung der Medien erfolgt jeweils in das Kesselhaus der KSVÄ und des RMHKW.

Als Witterungsschutz erhält die Brücke an oberster Stelle ein Pultdach mit seitlicher Regenwasserentwässerung mittels vorgehängter Regenrinne und entsprechender Sammel- und Fallrohre zum Anschluss an die Regenwasser-Grundleitungen.

3.3.1.13 Gebäudeteil 11 Abgaskanalbrücke

Die Aufstellung des Schornsteins erfolgt außerhalb der KSVÄ neben den Bestandsschornsteinen des RMHKW. Daher muss der Abgaskanal nach dem Austritt aus der Abgasreinigung und dem Saugzuggebläse über entsprechende Unterkonstruktionen bis zum KSVÄ-Schornstein geführt werden.

Zu diesem Zweck ist die Errichtung einer Stahlbauunterkonstruktion in drei unterschiedlichen Ausführungen vorgesehen.

Zwischen dem Kesselhaus der KSVÄ und dem Nebenanlagegebäude des RMHKW wird eine Doppelträger-Stahlbaubrücke mit zwei Unterstützungsstrukturen parallel zur Medien- und Fußgängerbrücke angeordnet. Die Lage ergibt sich maßgeblich durch die Anordnung der Brücke oberhalb der nördlichen Dachebene des Nebenanlagegebäudes zwischen den Bestandsachsen M und N. Somit schließt die Brücke am Kesselhaus ca. bei Achse N66 an.

Die Brücke wird als Stahlleichtbaukonstruktion errichtet. Die Brücke wird mit einer konstruktiven Oberkante von 13,50 m errichtet. Somit ist eine ausreichende Durchfahrtshöhe von > 4,5 m gegeben. Die Spannweite der Brücke ergibt sich durch die Auflagerung einer 4-fach Stütze als Festlager vor dem Abgasreinigungsgebäude und einer Doppelstütze vor dem Nebenanlagegebäude. Bei der Positionierung der Stützen wird die Verkehrssituation im Bereich des RMHKW berücksichtigt.

Die Gründung der Stützenkonstruktionen erfolgt auf flachgegründeten Blockfundamenten. Die Stahlstützen werden auf entsprechend hoch ausgeführten Betonsockel angeordnet, die gleichzeitig als Anfahrerschutz der Konstruktion dienen.

Die Brücke wird als Doppelstahlträger-Konstruktion mit Querriegeln im Bereich der Rohraufлагerschuhe sowie Diagonalen zur Aussteifung ausgebildet. Die Auflagerpunkte werden als räumliche Fachwerke mit vier bzw. zwei Stützen und entsprechenden Diagonalen zur Aussteifung vorgesehen.

Die Ausfädelung des Abgaskanals erfolgt oberhalb der Ebene +21,24 m in dem AGR-Gebäude. Der Kanal wird dann vor der Fassade nach unten geführt und auf der Brückenkonstruktion auf +13,50 m abgefangen. Die horizontale Kanalführung erfolgt anschließend über die Brücke mit

Auflagerschuhen im Abstand von bis zu 6 m.

Oberhalb des Nebenanlagengebäudes wird die vorgenannte Brückenkonstruktion als Unterstützungsstruktur bestehend aus zwei parallelen Stahlträgern mit niedrigen Doppelstützen fortgeführt. Diese werden auf nachträglichen Sockeln auf der Dachkonstruktion aufgelagert. Die Position der Sockel bzw. Unterstützungen orientiert sich hierbei an der Tragkonstruktion des Nebenanlagengebäudes. Durch die Höhenlage der Tragkonstruktion kann die Attika des Nebenanlagengebäudes auf +12,40 m weiterhin gewartet werden.

Am westlichen Ende des Nebenanlagengebäude verschwenkt der Abgaskanal nach Norden. Hierfür wird die Unterstützungsstruktur an einer 4-teiligen Stützenkonstruktion auf dem Dach nach Norden entlang der Bestands-AGR-Fassade geführt und mittels Stahlprofilkonsolen unterstützt. Diese sollen an den bestehenden Gebäude-Stahlbaustützen befestigt werden und die Lasten ableiten. Hierdurch wird eine unterstützungsfreie Kanalführung ermöglicht. Am nördlichen Ende des AGR-Gebäudes verschwenkt die Kanalbrücke dann nochmals nach Osten, um den Abgaskanal an den Schornstein anbinden zu können.

Der neue Schornstein der KSVA wird vor der nördlichen Fassade des AGR-Gebäudes auf einem halbhüftigen Doppelrahmen aufgestellt. Der Doppelrahmen schließt einerseits an den Fassadestützen des AGR-Gebäudes an und wird andererseits auf neuen flachgegründeten Blockfundamenten außerhalb der Verladetrasse gegründet. Die Aufstellung der Rahmenstützen erfolgt auf ca. 1,5 m hohen Stahlbetonsockeln, die gleichzeitig als Anprallschutz dienen.

Die Oberkante der Stahlkonstruktion liegt auf + 6,07 m. Hierdurch wird die vorhandene Überdachung bzw. Witterungsschutz der Verladetassen überbaut. Gleichzeitig ist die Einfahrt in die AGR ohne Einschränkung möglich.

3.3.1.14 Gebäudeteil 12 Auffangwanne neue Heizöl-Pumpen

Für die Aufstellung von zusätzlichen Heizöl-Pumpen wird im Bereich des bestehenden Heizöl-Tanklagers eine neue Pumpenstation mit WHG-Auffangwanne für ggfs. austretendes Heizöl angeordnet. Das Bestands-Heizöllager befindet sich an der westlichen Gebäudekante des RMHKW-Bunkers bzw. Kesselhauses im Bereich der Bestandsachsen A-B/3-4.

Die Aufstellung des Pumpenaggregats erfolgt auf einem Betonsockel mit einer Höhe von 25 cm über Oberkante Fertigfußboden.

Zur Ausbildung einer Auffangwanne wird der Bereich mit einer 15 cm hohen umlaufenden Aufkantung aus KS-Mauerwerk eingefasst. Mit der bestehenden Aufkantung im Bestandspumpenraum entsteht somit eine durchgängige Auffangwanne.

Der umlaufende Sockel, der Pumpensockel und der Fußboden werden mit einer ölbeständigen WHG-Beschichtung beschichtet.

Als Witterungsschutz wird ein Stahlleichtbaudach mit Trapezblecheindeckung angeordnet. Die Stahlkonstruktion wird einerseits an dem bestehenden Gebäude befestigt. An der freien

Gebäudeseite wird eine Stahlstütze als Abstützung der Dachkonstruktion vorgesehen, die ebenfalls auf einem Stahlbetonsockel angeordnet wird.

Die Entwässerung des Daches erfolgt über eine vorgehängte Dachrinne mit Fallrohr mit Anschluss an die nächstgelegene Dachflächen-Grundleitung.

4 Technische Gebäudeausrüstung

Für den Betrieb der neuen Räume und Gebäude werden neue Lüftungs- und Kälteanlagen vorgesehen. Die Wärmeversorgung erfolgt durch Auskopplung aus dem bestehenden System der Prozesswärme. Die Kühlung wird redundant ausgeführt.

4.1 Zweck und Systeme

Die Beheizung, Lüftung und Kühlung von Räumen hängen von der jeweiligen Nutzung ab. Für die Beheizung bzw. Kühlung der Aufenthalts- und Sozialräume wird die Arbeitsstättenrichtlinie ASR A3.5 Raumtemperatur berücksichtigt.

Für die verfahrens- und elektrotechnischen Bereiche bzw. Räume werden die technisch notwendigen Temperaturen zu Grunde gelegt.

Auf der Basis der funktionellen Zusammengehörigkeit einzelner Raumbereiche, deren Lage innerhalb des Baukörpers sowie spezieller Nutzungsbedingungen erfolgt die Zuordnung zu den gebäudetechnischen Anlagen. Dabei unterscheiden sich die zu wählenden Anlagenkonzepte und deren Ausstattung nach der Nutzung.

An die Anlagen werden unterschiedliche Anforderungen gestellt, wie:

- Beheizung von Arbeits- und Aufenthaltsräumen gemäß Arbeitsstättenverordnung und Richtlinien sowie den Temperaturvorgaben des Auftraggebers
- Kühlung in großen Sozialräumen wird über Kaltwasser gebundene Deckenkühlkassetten realisiert. Büroräume bekommen Kühlregister in die Zuluftleitung eingebunden. Die Kühlregister sind ebenfalls in den Kaltwasserkreis eingebunden.
- Heizen der Sozialräume wird über Nieder-Temperatur Deckenstrahlplatten in der abgehängten Decke erzielt. Die Verteilung erfolgt in der abgehängten Decke.
- Gewährleisten von Frostfreiheit in den Gebäuden wie Kesselhaus, Abgasreinigung, Trockner, Nebenanlagen
- In Räumen mit Maschinen-, Elektro- und Verfahrenstechnik mit Stillstandsheizungsanlagen, Raumtemperatur mind. +5 °C.
- Batterieraum der USV muss auf +15 °C beheizt werden, um die Batterien vor Unterkühlung zu schützen.

- Abfuhr von Wärmelasten in Kesselhaus, Abgasreinigung und Traforäume über freie Lüftung
- Abfuhr von Wärmelasten in dem Trocknergebäude, Luftvorwärmung, Brüdenkondensatorenraum, Fernwärmeanschluss und Turbinenhalle über Ventilatoren
- Abfuhr von Wärmelasten in den Elektroräumen über Umluftkühlgeräte

Für die Auslegung der RLT-Anlagen werden folgende Parameter berücksichtigt:

- Winter: mind. Außentemperatur -15 °C; rel. Feuchte 90 %
- Sommer: max. Außentemperatur +35 °C; rel. Feuchte 40 %

4.2 Be- und Entlüftungsanlagen

Die Anforderung in der Lüftung ist abhängig von der Raumnutzung. Im Folgenden wird die Planung der Lüftungssysteme mit der übergeordneten Raumnutzung dargestellt. Dabei werden verbundene Räume mit einem Lüftungssystem geplant. Es wird auf Eigenschaften der Räume und Einbauten eingegangen.

4.2.1 Brüdenkondensation – LuVo – Trockner

Die Kühlung der Räume erfolgt über zwei Fortluftventilatoren mit nachgeschaltetem Schalldämpfer über der Trocknerhalle im Raum ZBV. Die zwei Fortluftwandöffnungen haben jeweils eine Dimension von 1.200 mm x 1.300 mm (1,56 m²) mit UK auf +24,1 m über Baunull. Die Zuluftöffnung liegt in der Brüdenkondensationsebene auf +2,5 m über Baunull und hat eine Wandöffnungsdimension von 1.000 mm x 2.000 mm (2,00 m²). Die Öffnungen werden von außen mit einem Wetterschutzgitter verkleidet.

Volumenstrom:		27.920 m ³ /h
Raumwärmelast:	Brüdenkondensator:	10,00 kW
	Luftvorwärmung:	24,00 kW
	Trocknerhalle:	<u>154,00 kW</u>
	Gesamt:	<u>188,00 kW</u>

Der Bereich erstreckt sich von Ebene 0,00 m bis +16,56 m. Die drei Bereiche sind verbunden über Gitterrostebenen, welche einen Luftstrom zulassen.

Raumgröße:	Brüdenkondensator:	1.517,20 m ³
	Luftvorwärmung:	1.139,45 m ³
	Trocknerhalle:	<u>3.075,77 m³</u>
	Gesamt:	<u>5.732,42 m³</u>

4.2.2 Kesselhaus – Abgasreinigung

Die Raumluft soll über die Freie Lüftung ausgetauscht werden. Dafür wird eine Zuluftwandöffnung mit 2.200 mm x 3.000 mm (6,5 m²) auf Höhe UK+1,8 m über Baunull erstellt (N39-N41;O00). Eine zweite Zuluftöffnung wird gegenüber (N38-N42;E22) mit den Maßen 2100mm x 3100mm (6,5m²) erstellt. Der gesamte Raum vom Kesselhaus und der Abgasreinigung kommt auf knapp 27.000 m³ Raumvolumen. Es gibt mehrere Gitterrostebenen die den Zugang zu Verfahrenstechnischen Anlagen, aber auch den freien Luftstrom durch den gesamten Raum, gewährleisten. Die Abluft wird über sechs Dachhauben mit jeweils 3,4 m² freiem Querschnitt bereitgestellt. Die Dachhauben sind in einem 2 x 3 Raster auf dem Dach des Kesselhauses/Abgasreinigung gleichmäßig verteilt.

Volumenstrom:		104.702,97 m ³ /h
Raumwärmelast:	Wirbelschichtofen	: 400,00 kW
	Speisewasserbehälter:	6,00 kW
	Kessel	: 150,00 kW
	Krankelektrik	: 3,00 kW
	Elektrofilter	: 50,00 kW
	Gebefilter	: 30,00 kW
	SCR-Reaktor	: 33,00 kW
	Ammoniakwäscher	: 23,00 kW
	Saugzugventilator	: 5,00 kW
	Schalldämpfer	: <u>5,00 kW</u>
	Gesamt	: <u>705,00 kW</u>

Der Bereich erstreckt sich von Ebene +6,12 m bis +36,00 m - N30-N76 ; O00-O22.

Raumgröße:	Kesselhaus +0,00	2.312,64 m ³
	Krankelektrik +6,12	167,48 m ³
	Kesselhaus +6,12	1786,85 m ³
	Abgasreinigung +10,8	3.548,32 m ³
	Kesselhaus +10,8	2.196,86 m ³
	Abgasreinigung +16,56	2.867,44 m ³

Kesselhaus +16,56	1.805,54 m ³
Abgasreinigung +21,24	2.867,44 m ³
Kesselhaus +21,24	1.805,44 m ³
Abgasreinigung +25,92	3.721,74 m ³
Kesselhaus +25,92	2.361,10 m ³
Abgasreinigung +32,04	1.879,24 m ³
Kesselhaus +32,04	<u>1.424,80 m³</u>
Gesamt:	<u>26.939,45 m³</u>

4.2.3 Maschinenhaus

In der Maschinenhalle (Raum Nr.: 18) ist die Turbine untergebracht, welche eine Wärmelast von 50 kW in den Raum bringt. Die Wärmelast wird durch einen Lüfter mit 7.500 m³/h über eine Wandöffnung von 900 mm x 900 mm (0,84 m²) in Achse N38;O26 aus dem Raum geführt. Dem Lüfter nachgeschaltet ist ein Schalldämpfer und ein Wetterschutzgitter. Die Komponenten sind in einer Höhe von UK=+8,9 m über Baunull angeordnet. Die Zuluft erfolgt über eine Wandöffnung 1.000 mm x 500 mm (0,5 m²) an der Außenwand bei N24;O34 und UK= +4,9 m über Baunull.

4.2.4 Salzsäurebehälterraum

Chlorwasserstoff kann ausgasen und sich im Raum auf dem Boden sammeln (HCl (gas) = 1,64 g/L, trockene Luft = 1,29 g/L). Der Stoff ist hochkorrosiv gegenüber Metallen. Ausgenommen sind einige Edelstähle (316L, Duplex), Kunststoffe (PTFE, PVC, PP) und Glas (Quarzglas). Der HCl-Behälter steht in einem eigens dafür geplanten Raum mit einem Volumen von 242,3 m³. Der gesamte Raum soll mit einem zweifachen, dauerhaften Luftwechsel ausgestattet werden, um ein Ansammeln von HCl-Gas zu unterbinden. Die Rohrleitungen sollen in resistenten Kunststoffmaterial PP ausgeführt werden. Ebenso muss der redundant ausgeführte Ventilator mit einer Fördermenge von 500 m³/h, säureresistent sein. Die Zuluft und Fortluftöffnungen in der 45° abgeschrägten Fassade sind auf +8,0 m über Baunull angeordnet.

4.2.5 Natronlaugebehälterraum

NaOH ist hoch korrosiv gegenüber Metallen. (Sicherheitsdatenblatt T197, Met. Corr.1 / H290). Beständige Materialien sind einige Edelstähle (316,317), Kunststoffe (PTFE, PVC, PP) und Glas (Quarzglas).

Der Natronlaugebehälterraum muss einen dauerhaft ausreichenden Luftaustausch erhalten. Dafür wird ein zweifacher Luftwechsel mit 500 m³/h angesetzt. Die Abluft wird vom Boden abgesaugt, da Gase entstehen können, die schwerer als Luft sind. Die Rohrleitungen sollen im resistenten Kunststoffmaterial PP ausgeführt werden. Ebenso muss der redundant ausgeführte

Ventilator, mit einer Fördermenge von 500 m³/h, ebenfalls chemisch resistent sein. Die Zuluft- und Fortlüftöffnungen in der 45° abgeschrägten Fassade sind auf +2,3 m über Baunull angeordnet.

4.2.6 Fernwärmeübergaberaum

In der Fernwärmeübergabe (Raum Nr.: 40) sind Wärmeübertrager untergebracht, welche eine Wärmelast von 89 kW (Wert wurde überschlagen von der Gesamtübertragungsleistung bei Volllast von 17,8 MW) in den Raum bringen. Die Wärmelast wird durch einen Lüfter mit 13.220 m³/h über eine Wandöffnung von 1.200 mm x 1.300 mm (1,6 m²) in Achse N16;O29 aus dem Raum geführt. Dem Lüfter nachgeschaltet ist ein Schalldämpfer und ein Wetterschutzgitter. Die Komponenten sind auf UK=+10,0 m über Baunull angeordnet. Die Zuluft erfolgt über eine Wandöffnung 2.000 mm x 500 mm (1,0 m²) an der Außenwand bei N22;O34 und UK= +6,5 m über Baunull.

4.2.7 Trafos 1 + 2

Über die freie Lüftung soll jeweils in den Traforäumen eine Wärmelast von 44 KW abgeführt werden. Die Zuluftöffnungen werden aufgeteilt und befinden sich unter dem Doppelboden mit den Maßen 2.400 mm x 650 mm (1,56 m²) und im unteren Teil der Doppeltür mit einem freien Querschnitt von 2.000 mm x 500 mm (1,0 m²). Die Abluftöffnung wird ebenfalls 2.400 mm breit, bekommt eine Höhe von 1.400 mm (3,36 m²). Alle Öffnungen sind mit der Tür zentriert ausgerichtet. Der Doppelboden in den Traforäumen muss einen freien Querschnitt von 1,45 m² für die Luftströmung aufweisen.

4.2.8 Batterieraum

Die Belüftung dient zur Vermeidung von Ansammlung von Wasserstoff im Raum. Nassbatterien arbeiten am besten bei moderaten Temperaturen zwischen 15 °C und 25 °C. Hohe Temperaturen können die Batterien übermäßig entladen und ihre Lebensdauer verkürzen. Extreme Kälte kann die Batteriekapazität reduzieren. Die Temperatur im Batterieraum muss deshalb zwischen 15 °C und 35 °C gehalten werden. Es darf nicht mit einer freien Außenluft-Belüftung geplant werden. Im Winter muss ein Heizregister die kalte Außenluft auf Temperatur bringen. Die Zuluft- und Fortluftöffnungen werden jeweils durch eine DN200-Kernbohrung in die Außenfassade mit Wetterschutzgitter sichergestellt.

Der Luftvolumenstrom beschränkt sich auf eine Luftwechselrate von 0,25. Da der Explosionsschutz im Vordergrund steht, muss die Belüftung redundant ausgeführt sein. Der Batterieraum (Raum Nr. 29) hat ein Volumen von ca. 150,00 m³, damit wird ein Volumenstrom von 40 m³/h angesetzt.

Die Mindestauslegung erfolgt nach DIN VDE 0510. Ein Partikelfilter nach ISO ePM1 (50%) im Zuluftstrang verhindert unnötige Staubeinbringung in den Raum. Ein Warmwasserheizregister und eine vorgeschaltete Wärmerückgewinnung aus der Abluft, sorgen für eine mind. Zulufttemperatur von 15 °C.

4.2.9 Sozialräume

Zu den Sozialräumen zählen mehrere Büros, Besprechungsräume, das Besucherzentrum, WC-Räume und Flure auf zwei Stockwerken oberhalb des Trocknergebäudes. Die Räume werden nach ASR A3.6 belüftet. Das Lüftungsgerät steht auf Ebene +25,92 m im Raum TGA-Büros (Raum Nr.: 82) Der berechnete Lüftungsvolumenstrom für alle Sozialräume in Ebene +32,04 m und +36,00 m liegt bei 7.120 m³/h. Die Luftverteilung erfolgt über Blechkanäle im Bereich der abgehängten Decke (s. Anhang 02).

4.2.10 Elektrotrakt

Die Räume im Elektrotrakt benötigen einen hygienischen Mindestluftwechsel von 0,5 pro Raumvolumen und Stunde. Dafür wird ein Kanalsystem aufgebaut, welches über ein Kompaktlüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung verfügt. Insgesamt werden für die Räume im Elektrotrakt 1.460 m³/h benötigt, welche in Ebene +6,12 m und +0,00 m über Wickelfalzrohre verteilt werden. Zusätzlich wird vor den Räumen mit elektronischen Bauteilen ein Partikelfilter nach ISO ePM1 (50%) eingesetzt, um unnötige Staubeinbringung zu verhindern. Die Einregulierung erfolgt über Volumenstromregler und Tellerventile.

Die Ansaugung und Fortluft von dem Kompaktgerät wird in der Leitwarte unter der Decke platziert. Die Nebenleitwarte wird mit maximal 2 Personen besetzt. Die Ausstattung wird nach Arbeitsstättenrichtlinie ASR A3.6 geplant. Es handelt sich um einen nicht dauerhaften Arbeitsplatz.

Ebenfalls wird das Nebenleitwarten-WC über die Lüftungsanlage be- und entlüftet.

4.2.11 Bereiche und Teilsysteme

Elektroräume

Elektroräume im Elektrotrakt bekommen eine zentrale Lüftungsanlage über ein Kompaktlüftungsgerät. Ausgenommen ist der Batterieraum, da die Lüftung als Explosionsschutz benötigt wird und unabhängig laufen muss.

Räume der Verfahrenstechnik

Verfahrenstechnische Räume mit hohen Wärmelasten werden mechanisch und frei be- und entlüftet

Sozialräume

Sozialräume werden gemäß ASR 3.6 geplant und entsprechend be- und entlüftet

4.2.11.1 Auslegungsanforderung

Sommerzeit

Hierfür wird ein Sommertag bei +35 °C Außentemperatur gewählt. Die Innentemperatur in den Verfahrenstechnischen Räumen darf bis maximalen +55 °C unter dem Dach liegen.

Winterzeit

Die Winterzeit wird auf eine Innenraumfrosthfreiheit von +5 °C bei -15 °C Außentemperatur ausgelegt. Die Frosthfreiheit gilt für alle Verfahrenstechnische Gebäudeteile, wo nicht eine andere Festlegung getroffen wird.

Für den Sozialtrakt werden die Parameter aus der Arbeitsstättenrichtlinie eingehalten.

Anlagenstillstand Sommer

Die Wärmelasten der Verfahrenstechnischen Anlagen fallen größtenteils weg, deswegen bedarf es keiner besonderen Maßnahmen für die Lüftung bei Anlagenstillstand. Die freie Lüftung bleibt auch ohne Energiezugabe aktiv.

Die Wärmelasten in den Elektroräumen bleiben bei Anlagenstillstand bestehen und müssen abgeführt werden, um die Technik zu schützen. Auch muss die Explosionsschutzlüftung der Batterieräume weiterhin gewährleistet sein.

Anlagenstillstand Winter

Bei Anlagenstillstand im Winter muss die Lüftung für die Wärmelasten ausgeschaltet sein. Die tiefen Temperaturen von draußen dürfen nicht mit hohem Volumenstrom die Technik im Gebäude auf die Frostgrenze bringen. Wetterschutzgitter mit Jalousieklappen müssen die Gebäudehülle schließen.

Für Räume, die bei Stillstand weiter im Betrieb sind, muss die Lüftung aktiv bleiben.

4.3 Anlagenbeschreibung

4.4 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung wird über die Niederdruckdampfleitung des RMHKW sichergestellt. Bei Stillstand der KSVa kann die Wärme zur Stillstandsbeheizung der Anlage genutzt werden. Die gesamte TGA-Wärmeversorgung läuft dauerhaft über den Niederdruckdampfanschluss. Die Aufstellung des zugehörigen Wärmetauschers erfolgt auf der +6,12 m-Ebene im Bereich der Trockner.

Die Wärmeverteilung des Heizungswassers soll über V2A-Leitungen im Gebäude verteilt werden. Für die Einzelanschlüsse und Stockwerksverteilung im Sozialgebäude soll ein gedämmtes Mehrschichtverbundrohr zur einfachen Installation genutzt werden.

Die einzuhaltenden Raumtemperaturen werden in der EN 12831 bzw. der Arbeitsstättenverordnung vorgegeben.

Für ständige Arbeitsräume, wie z. B. Büro und Warte sowie Sozialräume muss ein Temperaturbereich von +18 °C bis +24 °C eingehalten bzw. gleitend nach Außentemperatur geregelt werden.

Für nicht ständige Arbeitsräume, wie z. B. Kesselhaus, Abgasreinigung, Maschinenhaus, Treppenhäuser muss Frostfreiheit, d. h. mind. +5 °C, eingehalten werden.

Der Natronlaugenbehälterraum (Raum-Nr. 142) muss technisch bedingt auf 15 °C gehalten werden. Der HK5 versorgt Heizregister in der Zuluft-Luftansaugung der Räume.

Folgende Regelkreise sind vorgesehen:

- HK1 Sozial Geb.
 - HK1.1 RLT Gerät
 - HK1.2 Stat. Heizung Sozialräume
 - HK1.3 Stat. Heizung Treppenhaus 1 und 2
- HK2 Luftherhitzer Trocknerhalle / Brüdenkondensation / Maschinenhaus
- HK3 Luftherhitzer Kesselhaus / Abgasreinigung
- HK4 Stat. Heizung Warte
- HK5 Luftherhitzer USV-Batterie Nebenanlagen Geb.
- HK6 Reserve

Die Wärmeversorgung der Stillstandheizung wird über die Niederdruck-Dampfleitung angeschlossen und über Rohrleitungen im Gebäude verteilt.

Die Umwälzpumpen werden drehzahl- und die Vorlauftemperaturen werden Außentemperaturabhängig geregelt. Individuelle Raumtemperaturregelungen der mit statischer Heizung beheizten Räume erfolgen über thermostatische oder elektronische Heizkörperventile.

Das Sekundärsystem wird über Sicherheitsventile und Ausdehnungsgefäße abgesichert.

4.4.1 Bereiche und Teilsysteme

Elektroräume

Elektroräume bekommen keine Wärmeversorgung, da diese auch bei Stillstand der Anlage im Betrieb bleiben und selbst Wärme abgeben. Dazu haben diese keine Öffnung nach außen, welche die Wärmeverluste vergrößern könnten.

Ausgenommen hiervon ist der Batterieraum, der auf +15 °C gehalten werden muss. Dieser bekommt ein wassergeführtes Heizregister in die Lüftung eingebaut, um die minimale Temperatur einzuhalten.

Räume der Verfahrenstechnik

Die Räume der Verfahrenstechnik benötigen eine Stillstandsheizung, welche die Räume bei Ausfall oder Wartungsarbeiten frostfrei halten kann. Als Stillstandsheizung werden wassergeführte Heizregister in der Halle und direkt an den verfahrenstechnischen Anlagen verteilt.

Der Natronlaugenbehälterraum muss auf +15 °C gehalten werden. Dieser bekommt ein wassergeführtes Heizregister in die Zuluft-Luftöffnung eingebaut.

Sozialräume

Die Wärmeabgabe im Sozialtrakt erfolgt über Niedertemperatur Deckenstrahlplatten. Die Wärmeverteilung wird in der abgehängten Decke installiert werden. Von der Unterzentrale TGA-Büros wird die Wärmeverteilung erfolgen. Es gehen zwei Heizkreise von der Unterstation ab. HK1.1 für das Heizregister des RLT-Geräts und HK1.2 für die Deckenstrahlplatten.

Die kleinen WC-Räume werden über Niedertemperatur-Heizkörpern beheizt. Die Verteilung der Rohrleitung erfolgt über die abgehängte Decke.

Das Besucherzentrum bekommt ebenfalls Deckenstrahlplatten.

Eine Wärmerückgewinnung vom Kühlkreislauf der Druckluftanlage zur Beheizung des Sozialtrakts wird berücksichtigt.

4.5 Klimatisierung

4.5.1 Bereiche und Teilsysteme

Es werden zwei Bereiche klimatisiert. In beiden Bereichen soll Wasser als Trägermedium zum Einsatz kommen.

Elektroräume

Die Serverräume brauchen externe Kühleinheiten, welche über drei redundante Kaltwassersätze Kaltwasser erzeugen. Die Kühlung wird über Umluftklimaschränke in den Räumen MSR-Raum (Raum Nr.:47), NS-Raum 1 (Raum Nr.: 49) und NS-Raum 2 (Raum Nr.: 141) realisiert, um so wenig Außenmedien wie möglich in die Räume zu führen. Zu den Elektroräumen gehören ebenso der USV-Raum (Raum Nr.: 28) und der MS-Raum (Raum Nr.: 23), welche über redundante Deckengeräte an das Kaltwassernetz angeschlossen werden. Alle Inneneinheiten haben eine regelbare Be- und Entfeuchtung, um die Mindestanforderung der rel. Feuchte einzuhalten.

Zur redundanten Kälteerzeugung werden zwei Kaltwassersätze auf maximaler Leistung laufen. Ein drittes Gerät läuft an, wenn eines der beiden ausfällt. Die Außeneinheiten werden auf dem Dach des Kesselhauses platziert.

Das interne Kältemittel ist R32 mit einem GWP von 675. Die Auslegung der Kühlung der Elektroräume wird auf Basis der Wärmelastenliste erstellt.

Sozialräume

Große Räume wie die Besprechungsräume, ZBV, Besucherzentrum und Pausenraum haben einen höheren Kühlbedarf und bekommen Deckenkassetten in die abgehängte Decke installiert. Das RLT-Gerät bekommt ein Kühlregister zur Klimatisierung der gesamten Zuluft. Die Büroräume bekommen direkte Kältereister in die Zuluft eingebracht. Es wird ein Zuluftstrang von zwei bzw. drei Büros mit einem Kaltwasserkühlregister ausgestattet. Insgesamt sind vier Kühlregister in der abgehängten Decke platziert. Eine Wärmepumpe als Kaltwassersatz steht auf dem Dach des Kesselhauses. Das Interne Kältemittel ist auch hier R32 mit einem GWP von 675. Die Zuleitungen im Außenbereich bekommen 200 % Dämmung und eine Rohrbeheizung, da kein Glykol-Wasser-Gemisch eingesetzt werden soll.

4.5.2 Auslegungsanforderungen

In den Elektroräumen wird eine maximale Temperatur von 28 °C zum Schutz der elektronischen Bauteile vorgesehen. Außerdem muss eine relative Feuchte von 40 % bis 70 % eingehalten werden.

Die Sozialräume werden nach ASR A3.5 ausgelegt, um die Behaglichkeit für die Menschen im Büro und im Besucherzentrum dauerhaft zu gewährleisten

4.6 Trinkwassersystem

Das Trinkwasser für die TGA wird bei den Sanitäreanlagen im Bürotrakt und beim Leitwarten-WC benötigt. Zusätzlich sollen dezentrale Waschbecken im Gebäude verteilt werden. Augen- und Personennotduschen werden an notwendigen Orten platziert.

4.6.1 Bereiche und Teilsysteme

4.6.1.1 Sanitäreanlage Bürotrakt

Die Warmwasserbereitung der Waschbecken im Bürotrakt wird über elektrische Durchlauferhitzer gewährleistet.

4.6.1.2 Leitwarten-WC

Für die Warmwasserbereitung beim Leitwarten-WC wird ein elektrischer Durchlauferhitzer vorgesehen.

4.6.1.3 Kälteschrankbefeuchter

Die Befeuchtung für die Klimaschränke im Elektrotrakt benötigt eine Stichleitung. Zur keimfreien Kaltwasserversorgung wird eine Spülstation mit Ablauf angeordnet. Die Räume werden zeitweise von Personen als Arbeitsplätze benutzt, dafür wird auf Dampfbefeuchter gesetzt. Technisch sind Dampfbefeuchter die hygienisch einwandfreiste Lösung.

4.6.1.4 Augendusche und Notduschen

Die Augen- und Personennotduschen sind nach Bedarf bei verfahrenstechnischen Anlagen platziert.

Die Entwässerung erfolgt entweder über das vorhandene Rinnensystem oder über separate Pumpensümpfe mit Tauchpumpen und Druckleitung in das Prozessabwasserbecken.

4.6.1.5 Dezentrale Waschbecken

Ein dezentrales Waschbecken mit Abfluss wird in der Trocknerhalle auf Ebene + 6,12m (N29; E03) platziert.

4.7 Schmutzwassersystem

4.7.1 Bereiche und Teilsysteme

Die Beseitigung und Ableitung des sanitären Abwassers aus den Sanitärbereichen der Büroräume und des Besucherzentrums im Trocknergebäude sowie aus der WC-Anlage im Elektrogebäude erfolgt über die bestehende Schmutzwasserleitung des abzubrechenden Verwaltungsgebäudes mittels einer erdverlegten Freispiegelleitung.

Im Trocknergebäude wird das anfallende Abwasser zunächst in den Geschossen über Sammelleitungen gefasst und über Falleitungen in die Grundleitungen abgeleitet.

Im Elektrogebäude wird das sanitäre Abwasser über eine Falleitung in die Grundleitung abgeleitet und nach außen geführt.

4.7.2 Auslegungsanforderungen

Zur Auslegung der Sozial- und Sanitäranlagen werden die Vorgaben der Arbeitsstättenverordnung und -richtlinien ASR-A4.1 Sanitärräume herangezogen.

Für die Büroräume und das Besucherzentrum ist die Auslegung abhängig von der Nutzung der Büroräume und des Besucherzentrums. Gemäß Raumprogramm sind folgende Nutzungen zu berücksichtigen:

Tabelle 2 Raumnutzung und Personenanzahl für Auslegung Sanitäranlagen

Nutzung	Anzahl		Bürogeschoss		Besucherzentrum	
	Räume	Personen	Mitarbeiter	Besucher	Mitarbeiter	Besucher
Einzelbüros	9	9	4		5	
Doppelbüros	2	4	2		2	
Besprechung klein	1	6	(2)	4		
Besprechung groß	1	12			(4)	8
Besucherzentrum	1	20				20
Summe			6	4	7	28
Davon männlich	60 %		3,6	2,4	4,2	16,8
Mind. Auslegung			6		4,2	16,8
Davon weiblich	40 %		2,4	1,6	2,8	11,2
Mind. Auslegung			4		2,8	11,2

Die Toilettenanlagen werden gemäß ASR A 4.1, Toilettenräume, entsprechend Tabelle 55 ausgelegt.

Für die männlichen Mitarbeiter bzw. Besucher im Bürogeschoss ergibt sich aus der Zeile „6 bis 10“ Beschäftigte und der Spaltenzuordnung für eine niedrige Gleichzeitigkeit ein Wert von 1 Toiletten/Urinalen und 1 Handwaschgelegenheiten. Es werden insgesamt 1 Toilette und 1 Urinal angeordnet.

Für die weiblichen Mitarbeiter und Besucher im Bürogeschoss ergibt sich aus der Zeile „bis 5“ Beschäftigte und der Spaltenzuordnung für eine niedrige Gleichzeitigkeit ein Wert von 1 Toiletten/Urinalen und 1 Handwaschgelegenheit. Es werden insgesamt 1 Toilettenanlage und 1 Handwaschgelegenheiten angeordnet.

Für das Besucherzentrumgeschoss erfolgt eine Einteilung und Anordnung getrennt für Mitarbeiter und Besucher der Besprechungen bzw. des Besucherzentrums getrennt.

Für die männlichen Mitarbeiter im Besucherzentrumgeschoss ergibt sich aus der Zeile „bis 5 Beschäftigte“ und der Spaltenzuordnung für eine niedrige Gleichzeitigkeit ein Wert von 1 Toiletten/Urinalen und 1 Handwaschgelegenheiten. Es werden insgesamt 1 Toilette und 1 Urinal angeordnet.

Für die weiblichen Mitarbeiter im Besucherzentrumgeschoss ergibt sich aus der Zeile „bis 5 Beschäftigte“ und der Spaltenzuordnung für eine niedrige Gleichzeitigkeit ein Wert von 1 Toiletten/Urinalen und 1 Handwaschgelegenheit. Es werden insgesamt 1 Toilettenanlage und 1 Handwaschgelegenheiten angeordnet.

Für die männlichen Besucher im Besucherzentrumgeschoss ergibt sich ein Wert von 4 Toiletten/Urinalen und 2 Handwaschgelegenheiten. Es werden insgesamt 2 Toiletten und 2 Urinale angeordnet.

Für die weiblichen Besucher im Besucherzentrumgeschoss ein Wert von 4 Toiletten/Urinalen und 2 Handwaschgelegenheit. Es werden insgesamt 3 Toilettenanlagen und 2 Handwaschgelegenheiten angeordnet.

Weiterhin wird im Bürogeschoss ein barrierefreies, behindertengerechtes WC angeordnet. Über den Personenfahrstuhl im Treppenturm 1 steht dieses WC auch möglichen Mitarbeitern oder Besuchern des Besucherzentrumgeschosses zur Verfügung.

Somit sind insgesamt für die männlichen und weiblichen Mitarbeiter und Besucher Sozialeinrichtungen in ausreichender Anzahl vorhanden.

Die Auslegung der Unisex-WC-Anlage im Elektrogebäude erfolgt analog zur den Bemessungswerten der ASR A 4.1, Toilettenräume.

Für die Mitarbeiter im Elektrogebäude wird 1 WC, 1 Urinal und 1 Handwaschgelegenheit zur Verfügung gestellt. Aus der Zeile „bis 5 Beschäftigte“ und der Spaltenzuordnung für eine niedrige Gleichzeitigkeit ergibt sich für die gewählte Anordnung der Ausstattung eine mögliche Nutzung von 11 – 25 Mitarbeitern.

4.7.3 Anlagenbeschreibung

Die Berechnung der Schmutzabwassermengen (fäkalhaltig) erfolgt nach DIN EN 12056 mit folgenden Installationen und den entsprechenden Abflusswerten.

WT	=	Waschtisch	(0,5 DU)
WC	=	Klosett	(2,0 DU)
PP	=	Urinal	(0,8 DU)
Ba	=	Bodenablauf	(2,0 DU)
Sp	=	Spüle/Ausgussbecken	(0,8 DU)

Die Anordnung der Objekte und Einzelberechnung der Stränge werden in den Sanitär-Strangschemata dargestellt.

Bürotrakt und BesucherzentrumEbene +36,0 m Strang 1

Auf Ebene +36,0 m ergibt sich aus folgender Zusammenstellung der Abflusswerte für Strang 1:

WC-Herren (WT, WC, PP) = 3,3 DU

WC-Damen (WT, WC) = 2,5 DU

WC-Herren-Gäste (2xWT, 2xWC, 2xPP) = 6,6 DU

WC-Damen-Gäste (2xWT, 4xWC) = 9,0 DU

Gesamtwert = 21,4 DU

=> $Q_s = 0,5 * \sqrt[3]{21,4 \text{ DU}} = 0,5 * 4,63 = 2,31 \text{ l/s}$; gew. DN 100, 1: 100, 2,5 l/s

Ebene +32,04 m Strang 2

Auf Ebene +32,04 m ergibt sich folgende Zusammenstellung der Abflusswerte für Strang

2: WC-Herren (WT, WC, PP) = 3,3 DU

WC-Damen (WT, WC) = 2,5 DU

Behinderten-gerechtes WC (WT, WC) = 2,5 DU

Gesamtwert = 8,3 DU

=> $Q_s = 0,5 * \sqrt[3]{8,3 \text{ DU}} = 0,5 * 2,88 = 1,44 \text{ l/s}$; gew. DN 100, 1: 100, 2,5 l/s

WC-ElektrogebäudeEbene +6,12 m Strang 3

Auf Ebene +6,12 m ergibt sich folgende Zusammenstellung der Abflusswerte für Strang 3:

WC-Damen- und Herren (WT, WC, PP) = 3,3 DU

Gesamtwert = 3,3 DU

=> $Q_s = 0,5 * \sqrt[3]{3,3 \text{ DU}} = 0,5 * 1,81 = 0,91 \text{ l/s}$; gew. DN 100, 1: 100, 2,5 l/s

Dezentrale Waschbecken

Nach Bedarf werden dezentrale Waschbecken im Gebäude verteilt. Die Machbarkeit zur Abwasserableitung durch die verfahrenstechnischen Gebäudeteile wird erst nach Bedarfsklärung geprüft.

4.8 Niederschlagswasser

Das zu bebauende Grundstück ist zurzeit mit einem Verwaltungsgebäude, welches abgerissen wird, sowie mit befestigten Park- und Verkehrsflächen und weiteren Grünflächen bebaut.

Durch den Neubau des Verwaltungsgebäudes an anderer Stelle auf dem Betriebsgelände einschl. dazugehöriger Parkplatz- und Verkehrsflächen soll das Baufeld für diese Flächenanteile analog einer Grünfläche bewertet werden.

Das Baufeld hat eine halb-ellipsoide Form mit einer maximalen Länge von ca. 160 m und einer maximalen Breite von ca. 65 m. Die Gesamtfläche des Baufeldes beträgt somit ca. 8.865 m².

Für die zukünftige Regenentwässerung der KSVA ist sicherzustellen, dass das vorhandene Regenwassernetz einschl. der bestehenden Dachflächenwasser- und Verkehrsflächenwasser-Regenrückhaltebecken und der gedrosselten Regenwasserableitung in den Vorfluter nicht zusätzlich belastet werden.

Um dies sicherzustellen, werden die bestehenden Regenwasserableitungen ermittelt und den zukünftigen Regenwasserableitungen gegenübergestellt. Sollte sich eine Erhöhung der Ableitungen ergeben, so sind diese entweder innerhalb des KSVA-Projektes bzw. in den vorhandenen Dach- und Verkehrsflächenwasser-Regenrückhaltebecken im Wassergebäude des Gesamtstandortes zurückzuhalten und mit dem Gesamtdrosselwert abzuleiten.

4.8.1 Regenentwässerung

Für die Regenwasserbeseitigung ist im Bestand ein getrenntes Entwässerungssystem für Dach- und Verkehrsflächen vorhanden. Über diese Leitungen werden die Verkehrs- und Grünflächen und die Dachflächen der Gebäude entwässert und den bestehenden Regenrückhaltebecken zugeführt bzw. bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen über die vorhandene Schmutzwasserhebeanlage in den Schmutzwasserkanal abgeleitet.

Die bestehende Regenentwässerung ist für eine gedrosselte Abflussleistung von 7,6 l/s mit einem erforderlichen Regenrückhaltevolumen in den Dach- und Verkehrsflächenbecken von 1.337 m³ bei einem vorhandenen Rückhaltevolumen von 1.410 m³ ausgelegt und genehmigt.

Die Berechnung der Regenwassermengen erfolgt für eine Regenspendenreihe für den Standort Böblingen. Dabei werden die aktuellen Daten aus dem KOSTRA-Atlas für das Jahr 2020 verwendet.

Für die Ermittlung der Gesamt-Regenwassermengen wird von folgenden Regenspenden

ausgegangen:

- Dachflächen : 313,3 l/(s*ha); r(5;5)
- Verkehrsflächen : 246,7 l/(s*ha); r(5;2)

Zur Beurteilung der bestehenden Situation werden die Bestandsflächen in Tabelle 3 ermittelt und den Neubauf Flächen gegenübergestellt. Hierbei werden die bestehenden Dachflächen des abzurechnenden und verlagerten Verwaltungsgebäudes sowie die dazugehörigen Parkplatz- und Zufahrtswege als Grünflächen berücksichtigt, da die Regenwasserabflussmengen dem neuen Standort des Verwaltungsgebäudes (VWG) zugerechnet werden.

Tabelle 3 Ermittlung bebaute Flächen (Bestand und Neubau)

Flächentyp	Fläche-Bestand [m ²]	Fläche-Neubau [m ²]	Differenz [m ²]
Dachflächen			
Grühdach	0,00	1.538,00	+1.538,00
Flachdach (Bitumenabdichtung)	0,00	1.299,00	+1.299,00
Verkehrsflächen			
Grünflächen (Rasenflächen)	2.556,08	1.808,70	-747,38
Vergleichs-Grünfläche (Dach-VWG)	508,00	0,00	-508,00
Vergleichs-Grünfläche (Asphalt)	699,00	0,00	-699,00
Vergleichs-Grünfläche (Pflaster)	763,50	0,00	-763,53
Asphaltflächen	3.000,20	3.768,60	+768,40
Pflasterflächen	1.338,20	450,70	-887,50
Gesamtsumme	8.865,00	8.865,00	0

Aus der Flächenermittlung und dem zugeordneten Abflussbeiwert ergeben sich die reduzierten Flächenanteile für Dach- und Verkehrsflächen. In Tabelle 4 sind die Bestandswerte ermittelt und die Regenwassermengen unter Beachtung der jeweiligen Regenspenden dargestellt.

Tabelle 4 Bebaute Fläche, bewertet Bestand

	Fläche	Abfluss- beiwert	Belag	Fläche reduziert	Regen- spende (5;5)	Regen- spende (5;2)	Regen- wasser- menge
	[m ²]	C		[m ²]	[l/(s+ha)]	[l/(s+ha)]	[l/s]
Dachflächen							
Gründächer	0	0,3	extensiv begrünt	0	313,3		-
Summe							-
Verkehrsflächen							
Asphaltfläche	3.000,20	1	versiegelt, asphaltiert	3.000,20		246,7	74,01
Pflasterfläche	1.338,20	0,7	Pflaster- steine in Sand	936,74		246,7	23,11
Grünflächen, VW-Dach	508,00	0,1	extensiv begrünt	50,80		246,7	1,25
Grünflächen- Asphalt	699,00	0,1		69,90			1,72
Grünflächen- Pflaster	763,53	0,1		76,35			1,88
Grünflächen, sonstiges	2.556,08	0,1		255,61			6,31
Summe							108,29
Gesamt- summe	8.865,00			4.389,60			108,29

Im Ergebnis werden zurzeit als Grundlage der weiteren Berechnungen 1,25 l/s von der Vergleichs-Grünfläche des Verwaltungsgebäudes in das Dachflächenwassersystem und 107,04 l/s von den Verkehrsflächen und den Vergleichs-Grünflächen der Asphalt- und Pflasterflächen in das Verkehrsflächensystem abgeführt. Damit ergibt sich eine Gesamtwasserabflussmenge von 108,29 l/s als Spitzenwert.

Mit den ermittelten Verkehrs- und Vergleichs-Grünflächen werden entsprechende Wasser-mengenbilanzen erstellt, um eine Unter- bzw. Überschreitung der abzuleitenden Wasser-menge in die bestehenden Regenwassernetze und -systeme nachzuweisen.

Daraus ergibt sich die abzuleitende Regenwassermenge von den Verkehrs- und Grünflächen gemäß

Tabelle 5. Aus der Berechnung ergibt sich, dass für die Entwässerung der neuen Verkehrsflä-chen der KSVÄ ein Ableitdefizit von 1,82 l/s als Differenz der bestehenden zu den geplanten Verkehrsflächen zur Verfügung steht.

Tabelle 5 Regenwassermengen, Verkehrsflächen,

Verkehrsflächen-neu	Fläche	Abfluss- beiwert	Belag	Fläche redu- ziert	Regen- spende (5;5)	Regen- spende (5;2)	Regen- wasser- menge
	[m²]	C		[m²]	[l/(s+ha)]	[l/(s+ha)]	[l/s]
Asphaltflächen	3.768,60	1,00	versiegelt, asphaltiert	3.768,60		246,70	92,48
Pflasterflächen	450,70	0,70	Pflaster- steine in Sand	315,49		246,70	7,78
Grünflächen	1.808,70	0,10	extensiv begrünt	180,87		246,70	4,46
Gesamtsumme-neu							105,22
Verkehrsflächen-alt							107,04
Differenz neu - alt							-1,82

Somit kann das Niederschlagswasser von den gesamten Verkehrsflächen des Neubaus weiterhin direkt abgeleitet werden, da die Ableitmenge im Vergleich zur Bestandsituation reduziert wurde.

In Tabelle 6 wird die Differenzableitmenge ermittelt, mit der ein Dachflächen-Regenwasser-Rückhaltebecken zu bemessen ist.

Tabelle 6 Regenwassermenge, Dachflächen

Dachflächen-neu	Fläche	Abfluss-beiwert	Belag	Fläche redu-ziert	Regen-spende (5;5)	Regen-spende (5;2)	Regen-wasser-menge
	[m²]	C		[m²]	[l/(s+ha)]	[l/(s+ha)]	[l/s]
Grühdächer	1.538,00	0,30	extensiv begrünt	461,40	313,30		14,46
Flachdächer	1.299,00	1,00	Bitumenab-dichtung	1.299,00	313,30		40,70
Gesamtsumme-neu							55,15
Vergleichs-Grünflä- che für Dachflächen- alt							1,25
Differenz neu - alt							53,90

Die Berechnung ergibt, dass eine negative Differenzableitmenge besteht, d. h., dass von den Dachflächen eine Überschuss-Regenwassermenge von insgesamt 53,90 l/s abgeleitet bzw. z. T. zurückgehalten werden muss.

Für die weitere Planung wird vorgesehen, dass das Dachflächenwasser in einem Regenrückhaltebecken unterhalb der Anlieferhalle gesammelt und anschließend über eine Drossel abgeführt wird, um die Abflussmenge des Bestands nicht zu überschreiten.

Das Volumen der benötigten Regenrückhaltebecken wird gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A117 berechnet. Die Berechnung erfolgt für einen Drosselabfluss von 1,25 l/s entsprechend dem Vergleichs-Grünflächenabfluss in das Dachflächenwassersystem.

Die Bemessung der Regenwasserbehandlung der Verkehrsflächen, wird nach Arbeitsblatt DWA-A102 durchgeführt.

4.8.2 Bemessung Regenrückhaltebecken

Die Berechnung des Regenrückhaltevolumens erfolgt gemäß Arbeitsblatt DWA-A117. Für die Bemessung wird von einer Bemessungsregenspendenreihe für den 30-jährigen Regen am Standort Böblingen gemäß KOSTRA-DWD2020 ausgegangen. Die Bemessung wird für einen maximalen Drosselabfluss von 1,25 l/s durchgeführt. Der Zufluss beschränkt sich auf alle Dachflächen mit einer Größe von 2.837 m². Das sich daraus ergebende Volumen zur Regenrückhaltung ist in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7 Volumen Regenrückhaltebecken

Abfluss	Volumen	Volumen aus Überflutungsnachweis	Gesamtvolumen
[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]
1,25	91,83	0	91,83

Das erforderliche Gesamtvolumen von ca. 92 m³ wird in einem Betonbecken unterhalb der Anlieferhalle zur Verfügung gestellt. Aufgrund des geringen erforderlichen Volumens können Teilflächen bzw. -volumina unterhalb der Anlieferhalle als Löschwasserbevorratung genutzt werden. Eine Löschwasserrückhaltung ist aufgrund der Höhenlage des Rückhaltebeckens auf der +0,00 m-Ebene nicht möglich.

4.8.3 Regenwasserbehandlung

Das anfallende Niederschlagswasser auf den Dachflächen wird gedrosselt über die Bestandsleitung für Dachflächenwasser den bestehenden Dachwasserbecken zugeführt. Das Dachflächenwasser hat eine entsprechende Qualität, dass es ohne weitere Aufbereitung dem öffentlichen Gewässer „Waldklinge“ zugeführt werden kann.

Das anfallende Niederschlagswasser auf den Verkehrsflächen wird über Straßenabläufe gesammelt und den Bestandsleitungen für Verkehrsflächenwasser den bestehenden Verkehrswasserbecken zugeführt. Durch den Einsatz von Substratfiltern in den Straßenabläufen wird das Verkehrsflächenwasser zusätzlich gereinigt, so dass eine Ableitung gemeinsam mit dem Dachflächenwasser gem. gültiger Wasserrechtlicher Erlaubnis möglich ist.

Bei Starkregenereignissen oder Leitfähigkeitswerten > 1.000 µS/cm z. B. im Winter durch Eintrag von Streusalz soll das Verkehrsflächenwasser in die öffentliche Kanalisation abgeleitet werden, um den Vorfluter Waldklinge zu schonen.

4.9 Aufzüge

Insgesamt werden drei Aufzugsanlagen angeordnet. Hiervon werden zwei Aufzüge als Lastenaufzüge und eine Aufzugsanlage als Personen- und Feuerwehraufzug ausgeführt.

Der Treppenturm 1 am Trocknergebäude muss aufgrund der Forderungen der Hochhausrichtlinie als Sicherheitstreppe ausgeführt werden. Neben den baulichen Anforderungen an den Treppenturm selbst, muss der vorgesehene Personenaufzug als Feuerwehraufzug ausgebildet werden. Die zweite Aufzugsanlage wird hiervon unabhängig als Lastenaufzug vorgesehen.

Der als Feuerwehraufzug ausgebildete Personenaufzug wird mit einer Tragkraft von 1.000 kg bzw. 13 Personen angeordnet. Mit dem Aufzug werden alle Ebenen des Trocknergebäudes erschlossen. Durch die vorgelagerte Schleuse des Treppenturms können auch die Ebenen des

Kesselhauses bzw. der Abgasreinigung erreicht werden. Der Aufzug endet auf der Ebene +36,00 m.

Die Kabine hat eine Größe von L x B x H = 2,1 m x 1,1 m x 2,2 m. Die Kabine wird als Normal-lader ausgebildet, d. h. die Begehung erfolgt im Erdgeschoss von innen über das Treppenhaus.

Die Kabinen- und Schachttüren haben eine Größe von 0,9 m x 2,1 m. Der Zugang in das Trock-nergebäude erfolgt über das Treppenhaus und die vorgelagerte Schleuse.

Die Antriebstechnik wird direkt im Aufzugsschacht ohne Maschinenraum vorgesehen.

Der Lastenaufzug am Treppenturm 1 wird mit einer Tragkraft von 2.500 kg bzw. 33 Personen angeordnet. Mit dem Aufzug werden alle Ebenen des Trocknergebäudes, des Kesselhauses bzw. der Abgasreinigung erreicht. Der Aufzug endet auf der Ebene +32,00 m.

Die Kabine hat eine Größe von L x B x H = 2,7 m x 1,8 m x 2,2 m. Die Kabine wird als Durchlader ausgebildet, d. h. die Beladung kann im Erdgeschoss sowohl von innen als auch von außen erfolgen. Aufgrund der baulichen Ausführung des Treppenturms erhält der Aufzug im Erdge-schoss einen Vorraum, der den Aufzug vor Witterungseinflüssen schützt. Der Vorraum erhält eine entsprechende doppelflügelige Stahlblech-Außentür mit einer Größe von B x H = 2,0 m x 2,5 m. Aufgrund der Tiefe des Raumes ist eine unabhängige Zuwegung bzw. Beladung der Aufzugskabine auch bei geschlossener Tür möglich.

Die Kabinen- und Schachttüren haben eine Größe von 1,3 m x 2,1 m. Der Zugang in das Kes-selhaus ist direkt aus der Kabine ohne Vorraum vorgesehen.

Die Antriebstechnik wird direkt im Aufzugsschacht ohne Maschinenraum vorgesehen. Da der Fahrstuhl-schacht die gleiche Dachhöhe besitzt wie der anschließende Treppenturm, der Fahr-stuhl jedoch eine Ebene früher endet, besteht die Möglichkeit einen Maschinenraum vorzuse-hen.

Als dritte Aufzugsanlage wird ein Lastenaufzug mit einer Tragkraft von 2.000 kg bzw. 27 Per-sonen im Treppenturm 3 an der AGR bzw. dem Nebenanlagengebäude angeordnet. Mit dem Aufzug werden bis auf die Ebene 0, alle Ebenen der Abgasreinigung bzw. des Kesselhauses erreicht. Der Aufzug beginnt auf der Ebene -4,00 m und endet auf der Ebene +25,92 m.

Die Kabine hat eine Größe von L x B x H = 2,3 m x 1,8 m x 2,2 m und ist lediglich von innen begehbar. Im Untergeschoss wird eine separate Außentür neben dem Aufzugsschacht als Ein-gangstür in das Gebäude und als Zugang zum Aufzug vorgesehen.

Die Kabinen- und Schachttüren haben eine Größe von 1,3 m x 2,1 m. Der Zugang in die Ab-gasreinigung ist direkt aus der Kabine ohne Vorraum vorgesehen.

Die Antriebstechnik wird direkt im Aufzugsschacht ohne Maschinenraum vorgesehen. Da der Fahrstuhl-schacht die gleiche Dachhöhe besitzt wie der anschließende Treppenturm, der Fahr-stuhl jedoch eine Ebene früher endet, besteht die Möglichkeit einen Maschinenraum vorzuse-hen.

4.10 Außenanlagen

Die Planung und Gestaltung der Außenanlagen sind im Wesentlichen durch die betrieblich-funktionalen Abläufe zur Ver- und Entsorgung der Anlage bestimmt. Zielstellung der Außenanlagen- und Freiflächengestaltung ist die logistische Optimierung und die Einhaltung aller rechtlichen Vorgaben, wasserrechtlichen Erlaubnissen und sonstigen Genehmigungen.

Um die Zugänglichkeit und Befahrbarkeit der verschiedenen Gebäudeteile und -höhen zu ermöglichen, muss die Bestandstraße im Osten der der Anlage mit angrenzendem Gelände angepasst werden.

Die vorhandenen Lkw-Verkehrsflächen sind mit einem Asphalt-Straßenaufbau befestigt. Die Pkw-Stellplätze und die Fußwege sind mit Betonstein-Pflaster versehen.

Die zukünftigen Verkehrsflächen sollen sich an dieser Flächenbefestigung orientieren und werden gemäß den Vorgaben der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RSTO, Ausgabe 2012) für die entsprechenden Belastungsklasse ausgeführt.

Für die mit Lkw befahrenen Straßenflächen und Anlagenteile wird von einer Belastung gemäß Brückenklasse SLW 60/30 und Belastungsklasse Bk10 gemäß RSTO12 ausgegangen. Die Flächenbefestigung erfolgt mittels eines mehrschichtigen Aufbaus:

- a) 4 cm Asphaltfeinbeton
- b) 8 cm Asphaltbinder
- c) 2 x 5 cm bituminöse Tragschicht
- d) 25 cm Schottertragschicht
- e) 15 cm Frostschuttschicht - Sand F1
- f) zusätzlich 15 cm Frostschuttschicht - Sand F1

Die Asphaltflächen werden mit einer 1- bzw. 2-reihigen Gossensteinrinne eingefasst. Hierdurch ist der Einsatz der Straßenwalzen bis an den Rand der Asphaltflächen ohne Beschädigung der Tief- und Hochborde möglich.

Die geringer belasteten Pflasterflächen für Pkw-Parkplätze und Fußwege werden für eine Belastungsklasse Bk 1,0 gemäß RSTO12 ausgelegt. Der Aufbau wird vorgesehen aus:

- a) 8 cm Betonsteinpflaster
- b) 4 cm Pflastersand
- c) 20 cm Schottertragschicht
- d) zusätzlich 43 cm Frostschuttschicht - Sand F1

Die Verkehrsflächen werden mit Hoch-, Tief- und Rundborden eingefasst, um eine Abgrenzung an die jeweils anschließende Oberflächenbefestigung zu erreichen.

4.10.1 Höhenentwicklung

Um die Zugänglichkeit und Befahrbarkeit der verschiedenen Gebäudeteile und -höhen zu ermöglichen, muss die Bestandsstraße im Osten der der Anlage mit angrenzendem Gelände angepasst werden.

Aus dem Anlagenlayout ergeben sich vier Zwangspunkte, welche erreicht werden müssen.

Der erste Punkt ist der Nebenanlagengebäudeteil, welcher auf der Ebene -3,96 m beginnt und ist damit auf dem Niveau des Bestandsgeländes.

Den zweiten Zwangspunkt stellt die Durchfahrt mit der Siloverladung in der Ebene 0,00 m dar. Die Bestandsstraße erreicht die Durchfahrt bisher jedoch nur auf ca. -1,00 m. Um diesen Höhenunterschied auszugleichen, muss die Rampe auf ca. 50 m verlängert werden bei einer Steigung von 8 %.

Die Fernwärmeübergabestation auf +4,86 m im Maschinenhaus bildet mit der Greiferablassfläche den dritten Zwangspunkt und wird mit einer Rampensteigung von 8 % erreicht. Die Bestandsfläche hat eine Höhe von ca. +3,5 m und damit eine Differenz von ca. 1,3 m.

Der letzte Zwangspunkt ist die Anlieferhalle mit einer Höhe von +8,00 m. Um diese zu erreichen, wird die Bestandsstraße mit einer Steigung von 8 % an den neuen Rangierfläche vor der Anlieferhalle angeschlossen, welche im Bereich der Straße eine Höhe von ca. +7,4 m hat und damit ca. 1,2 m höher liegt als der Bestand. Von der Rangierfläche ausgehend geht eine weitere Rampe mit bis zu 6 % Steigung zu den Toren der Anlieferhalle.

Vor Beginn der Ausführung der Straßenbauarbeiten werden die Bestandshöhen durch ein örtliches Aufmaß geprüft und mit der Planung abgeglichen.

5 Sonstige Maßnahmen

5.1 Baulicher Brandschutz

Für die Abtrennung der Gebäudeabschnitte untereinander werden die baulich hierfür erforderlichen Maßnahmen ergriffen. Wände und Decken zwischen Gebäudeabschnitten werden in der Bauart F90 hergestellt. Notwendige Durchführungen bzw. Durchdringungen werden mit zugelassenen, nicht brennbaren Materialien verschlossen. Türen zwischen Brandabschnitten werden in T90 ausgeführt. Kabelkanäle werden feuerbeständig abgeschottet. Lüftungskanäle erhalten Brandschutzklappen.

Die konkreten Maßnahmen zum Brandschutz werden mit dem Brandschutzgutachter abgestimmt und im Brandschutznachweis/-konzept beschrieben. Die technischen und baulichen Anforderungen werden in der weiteren Planung berücksichtigt und umgesetzt.

Einrichtungen zur Brandbekämpfung

Grundlage des technischen und baulichen Brandschutzes sind die Landesbauordnung für das Land Baden-Württemberg (LBO), die Industriebaurichtlinie, die VGB-Richtlinien sowie alle

weiteren Vorschriften und Richtlinien, die für den Bau einer Klärschlammverbrennungsanlage anwendbar sind.

Grundsätzlich gehören zu den Maßnahmen:

Brandmeldeanlage

Es wird eine Brandmelde- und Detektionsanlage in der neuen Anlage eingerichtet. Durch eine ständige Personalbesetzung in der Warte wird eine sofortige Branderkennung und Weitermeldung an die Feuerwehr sichergestellt, sobald eine Prüfung und Quittierung des Alarms durch das Betriebspersonal erfolgt ist.

Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA)

Die Auslegung und Ausführung der NRA erfolgt gemäß DIN 18232 und der Industriebaurichtlinie. In allen Dächern der Anlage werden entsprechende NRA-Geräte eingesetzt. Die notwendige aerodynamische Gesamtfläche je Gebäudeabschnitt wird im Brandschutzkonzept festgelegt. Die NRA-Anlagen werden durch entsprechend Wärmeabzugsanlagen ergänzt, die zum Teil über gemeinsame Anlagenflächen kombiniert werden (kombinierte Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)).

Die RWA werden einzeln pneumatisch über CO₂-Notschaltkästen manuell ansteuerbar und über Schmelzloten automatisch auslösbar ausgeführt. Die Nachströmung erfolgt über Türen und Tore bzw. Nachström-Wetterschutzgitter, die insgesamt eine Nachströmöffnungsfläche des 1,5-fachen der NRA-Fläche bereitstellen müssen. Das Öffnen der Nachström-Flächen erfolgt nicht automatisch, sondern wird manuell durch die Feuerwehr ausgeführt.

Die Treppenhäuser erhalten eine Dach-RWA mit mind. 1,0 m²-freier Fläche, die über Handauslösestellen im obersten Geschoss sowie im Erdgeschoss manuell und über Schmelzloten automatisch ausgelöst werden.

Alle RWA-Anlagen erhalten entsprechende Stabgittereinbauten gegen Absturz.

Löschwasserversorgung

Das RMHKW verfügt über ein zentrales Löschwassersystem, das im Wesentlichen aus einem Wasserbecken mit einem Volumen von 815 m³, einer redundanten Löschwasserpumpenanlage und einer Druckhaltestation besteht.

Von dem Wasserbecken im nördlichen Teil der Anlage führt eine Löschwasserleitung in eine Ringleitung, die sich um das RMHKW erstreckt und die Hydranten längs der Zufahrtsstraße mit Löschwasser versorgt. Weiterhin führen von der Ringleitung mehrere Löschwasserzuführungen zu den Anlagenteile des RMHKW (Abgasreinigung, Kesselhaus, Schaltwarte, Restmüllbunker und Klärschlamm Lagerung/-bunker).

- Die Anbindung einer Löschwasserleitung in Richtung KSV A ist über einen Abgang an der Ringleitung oder einen Abgang an der Löschwasserzuführung zur

Klärschlamm Lagerung /-bunker, östlich des Kesselhauses, möglich. Weiterhin verläuft eine Stichleitung DN 200 zwischen RMHKW und neuer KSVA, die zur Löschwasserversorgung herangezogen werden kann. An die Ringleitung werden entsprechende Unter- und Oberflurhydranten angeschlossen.

- Um insgesamt ein größeres Löschwasservolumen vorzuhalten, wird die Anordnung eines separaten Löschwasserbeckens unterhalb der Anlieferhalle neben dem Regenrückhaltebecken vorgesehen. Das Löschwasserbecken wird einmalig mit Trinkwasser befüllt und soll als separates Löschwasserbecken der Feuerwehr zur Verfügung stehen. Ob eine Löschwasserpumpe zur Druckerhöhung nötig wird oder eine Saugstelle ausreichend ist, muss noch mit der Feuerwehr geklärt werden.
- In den Treppenhäusern werden Trockensteigeleitungen mit einer Einspeisung im Erdgeschoss sowie Wandhydranten in jeder Ebene angeordnet.
- In Abhängigkeit vom Fluchtwegekonzept und den Brandabschnitten wird unter Einbeziehung der örtlichen Feuerwehr eine ausreichende Anzahl an Handfeuerlöschern in den übrigen Gebäuden vorgesehen.
- Die konkreten brandschutztechnischen Anforderungen und Maßnahmen werden in dem Brandschutzkonzept festgelegt.

Löschwasserrückhaltung

Die Löschwasserrückhaltung erfolgt innerhalb der Gebäude in den mit Gefälleestrich versehenen Bereichen.

Das darüber hinaus anfallende Löschwasser sowie bei einem Brandangriff von außen, z. B. bei einem Fassadenbrand, wird das Löschwasser über die Verkehrsflächen in das vorhandene Löschwasserrückhaltebecken mit einem Volumen von 325 m³ sowie die drei weiteren Regenrückhaltebecken mit einem Volumen von 890 m³ abgeleitet. Im Brandfall werden die Abläufe aus den Becken abgesperrt.

Das gesammelte Löschabwasser muss nach einem Brandfall geprüft und bei einer Kontamination, mit Hilfe eines Pumpenwagens, fachgerecht entsorgt werden.

Die konkreten Anforderungen hinsichtlich der anfallenden Löschwassermengen werden im Brandschutzkonzept beschrieben.

5.2 Schallschutz

Die erforderlichen Schalldämmmaßnahmen werden auf die Einhaltung der entsprechenden Immissionen an den abgestimmten Immissionspunkte ausgelegt. Dies betrifft insbesondere die Schalldämmmaße der Gebäudehüllen und etwaige Abschirmungen, beispielsweise Lärmschutzkapseln oder Schalldämpfer, zu.

Die Fassaden der neuen Gebäude werden so gedämmt, dass der zulässige Schallpegel von 35 dB(A) am festgelegten Immissionspunkt nicht überschritten wird.

Innerhalb der Gebäude sind die Schallpegel auf 85 dB(A) begrenzt, damit keine besonderen Maßnahmen zur Schallabsorption innerhalb der Betriebsräume erforderlich werden. Sind diese Werte nicht einzuhalten, sind persönliche Schutzmaßnahmen durch die Mitarbeiter zu ergreifen.

Die Anforderungen werden in einem Schallgutachten bestimmt. Die daraus resultierenden baulichen Maßnahmen werden bei der baulichen Ausführung berücksichtigt.

5.3 Gewässerschutz

An die Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden erhöhte Anforderungen gestellt.

Zur zuverlässigen Verhinderung von Gefährdungen des Grundwassers werden entweder doppelwandige Behälter aus geeignetem Material, wie z. B. Kunststoff, beschichtetem Stahl oder Edelstahl aufgestellt. Soweit doppelwandige Behälter nicht wirtschaftlich sind, werden unter den einwandigen Behältern Auffangwannen aus geeignetem Material oder mit geeigneter Beschichtung vorgesehen. Dies betrifft zum einen die Auffangwannen und -räume aus Beton, die an denjenigen Stellen eingerichtet werden, an denen die Aufstellung von doppelwandigen Flächen und umbauten Raum erfolgt. Entsprechende Sicherungseinrichtungen gelten auch für Leitungen etc. zum Transport sowie Anlagen zum Umschlag wassergefährdender Stoffe.

5.4 Wärmeschutz/Energieeffizienz

Ein Wärmeschutznachweis ist für die verfahrenstechnischen Betriebsneubauten nicht erforderlich, da diese nicht beheizt werden.

Für die Büro- und Besucherzentrumsräume wird voraussichtlich ein entsprechender Nachweis erforderlich sein. Dieser wird im Rahmen der Bearbeitung der Genehmigungsstatik erstellt. Alle sich daraus ergebenden wärmetechnischen Anforderungen wie Wärmedämmung der Wände und Dächer, Fensterisolierverglasung, gedämmte Außentüren und Tore, etc., werden in der Ausführungsplanung berücksichtigt.

6 Berechnungen

6.1 Flächen und umbauter Raum

Für das Betriebsgelände liegt kein Bbauungsplan vor. Der Flächennutzungsplan der Stadt Böblingen stellt den Standort als Sonderbaufläche Bund (Wald) (Bestand) dar.

Das Gelände wird als „Standort für die Abfallbehandlung und Abfallbeseitigung nach PS 4.3.2 (Z) des Regionalplan Stuttgart“ ausgewiesen.

Unabhängig davon, werden in

Tabelle 8 die wesentlichen Kenndaten zur baulichen Nutzung der Gebäude dargestellt. Die Berechnungen der Grundflächen und der Rauminhalte erfolgt gemäß DIN 277, Teil 1 - 3, auf Grundlage der Raumabmessungen in den Grundrissplänen. Die Flächenangaben erfolgen in m² und die Volumenangaben in m³. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8 Grundflächen und Rauminhalte DIN 277

DIN 277	BGF [m²]	NRF [m²]	NUF [m²]	TF [m²]	VF [m²]	BRI [m³]	NRI [m³]
Anlieferhalle	400	348	305	44	-	4.180	3.349
Anliefer- und Stapelbunker	749	637	366	270	-	16.124	12.809
Trocknergebäude mit Büro und Besucherzentrum	3.094	2.521	1.964	102	455	15.497	11.984
Kesselhaus	2.810	2.638	2.638	-	-	14.731	13.566
Maschinenhaus	489	393	196	196	-	2.789	2.043
Abgasreinigung mit Elektro.- und Nebenräumen	4.266	4.099	3.524	97	477	22.490	20.385
Nebenanlagengebäude	1.823	1.554	1.411	9	135	10.792	9.226
Summe	13.631	12.190	10.404	719	1.067	86.603	73.362

(BGF Brutto-Grundfläche, NRF Netto-Raumfläche, NUF Nutzfläche, TF Technikfläche, VF Verkehrsfläche, BRI Brutto-Rauminhalt und NRI Netto-Rauminhalt)

Die Flächen der Gitterrost- und Zwischenebenen der verfahrenstechnischen Bereiche sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.