

12.4 Nachweis des Brandschutzes (§ 15 BauVorlVO HH)

Anlagen:

- 0000_TBF_Brandschutzkonzept_BCH010_07_2.pdf
- 0000_TBF_G_LP_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan01-Lageplan Verkehrsflächen.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan02-Grundriss Gesamtanlage -14.97 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan03-Grundriss Gesamtanlage -7.48 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan04-Grundriss Gesamtanlage 0.00 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan05-Grundriss Gesamtanlage +3.74 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan06-Grundriss Gesamtanlage +7.48 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan07-Grundriss Gesamtanlage +11.23 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan08-Grundriss Gesamtanlage +14.97 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan09-Grundriss Gesamtanlage +18.72 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan10-Grundriss Gesamtanlage +22.46 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan11-Grundriss Gesamtanlage +26.20 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan12-Grundriss Gesamtanlage +29.95 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan13-Grundriss Gesamtanlage +33.69 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan14-Grundriss Gesamtanlage +37.44 m.pdf
- 0000_TBF_G_GR_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan15-Grundriss Gesamtanlage +44.42 m.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan16-Schnitt Gesamtanlage B-B.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan17-Schnitt Gesamtanlage C-C.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan18-Schnitt Gesamtanlage D-D.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan19-Schnitt Gesamtanlage 1-1.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan20-Schnitt Gesamtanlage 2-2.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan21-Schnitt Gesamtanlage 3-3.pdf
- 0000_TBF_G_SN_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan22-Schnitt Gesamtanlage 4-4.pdf
- 0000_TBF_G_UE_U0UZZT21_BBS040_05_1 Brandschutzplan23-Übersicht Brandabschnitte Gesamtanlage.pdf

Ingenieurgesellschaft für
Tragwerksplanung und
Baulichen Brandschutz

Dipl.-Ing. Rolf Hahn
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Nds
VBI

Dipl.-Ing. Christiane Hahn
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Nds
VBI
ö.b.u.v. Sachverständige
für Brandschutz – IK Nds

PDF-Ausfertigung

Brandschutzkonzept **Nr. 202055c - Hn/Gr**

**für den Neubau des Zentrums für Ressourcen und Energie (ZRE) der
Stadtreinigung Hamburg am Standort Stelling Moor in der
Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg**

Auftraggeber : TBF + Partner AG
Planer und Ingenieure
Alsterarkaden 9
20354 Hamburg

Auftrag vom : 12.10.2020

Hamburg, am 07.11.2023

Das Brandschutzkonzept umfasst 193 Blatt, 1 Anhang, 4 Anlagen und die Brandschutzpläne BS 01c bis BS 23c.

Das Brandschutzkonzept darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung der Verfasser.

HAHN Consult
Ingenieurgesellschaft
für Tragwerksplanung
und Baulichen Brand-
schutz mbH

Geschäftsführende Gesellschafterin:
Dipl.-Ing. Christiane Hahn
Gesellschafter:
Dipl.-Ing. Rolf Hahn
Hamburg HRB 85827

38104 Braunschweig
Baumschulenweg 2
Telefon (0531) 236 33-0
Telefax (0531) 236 33-33
HC-BS@HAHN-Consult.de

22303 Hamburg
Gertigstraße 28
Telefon (040) 211 113-0
Telefax (040) 211 113-33
HC-HH@HAHN-Consult.de

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	9
1.1	Revisionen	9
1.2	Anlass und Auftrag.....	9
1.3	Beschreibung des Bauvorhabens	12
1.4	Abgrenzung des Brandschutzkonzeptes	13
2	GRUNDLAGE DER BEURTEILUNG	14
2.1	Allgemeine Brandschutzanforderungen	14
2.2	Objektbezogene Unterlagen	15
2.3	Gesetzliche Grundlagen	15
3	BAURECHTLICHE EINSTUFUNG	18
3.1	Baurechtliche Einstufung	18
3.2	Schutzziel und Brandrisikoanalyse	22
3.2.1	Risiken für die Personenrettung	22
3.2.2	Brandlasten und Brandentstehungsrisiko	23
3.2.3	Risiken für die Brandbekämpfung	26
3.3	Sachversicherungsschutz	27
3.4	Explosionsschutz	27
4	BRANDSCHUTZKONZEPT - ALLGEMEINER TEIL.....	29
4.1	Allgemeines.....	29
4.2	Lage des Bauvorhabens.....	30
4.3	Ausbildung der Brandabschnitte.....	31
4.3.1	Allgemeines	31
4.3.2	Gebäudeabschlusswände.....	31
4.3.3	Übersicht der Brandabschnitte.....	32
4.4	Feuerwehr.....	33
4.4.1	Zufahrten, Bewegungs- und Aufstellflächen.....	33
4.4.2	Zugang zum Gebäude.....	34
4.4.3	Löschwasserversorgung	36
4.4.4	Feuerwehrpläne nach DIN 14095	39

4.4.5	Unterstützung der Feuerwehr	39
4.4.6	Gefahrstoffe.....	40
4.4.7	Sonderlöschmittel	42
4.4.8	Löschwasserrückhaltung	43
4.4.9	BOS - Funk	46
5	BRANDSCHUTZKONZEPT - BRANDABSCHNITTS-BEZOGENER TEIL..	47
5.1	Brandabschnitt BA 01 – Hauptanlage	48
5.1.1	Allgemeine Beschreibung	48
5.1.2	Baurechtliche Einstufung BA 01 - Hauptanlage.....	49
5.1.3	Beschreibung der Anlagenteile des Brandabschnitts	50
5.1.4	Abgrenzung des Brandabschnitts.....	64
5.1.5	Tragende Bauteile und Decken.....	65
5.1.6	Brandwände.....	69
5.1.7	Außenwände.....	72
5.1.8	Dächer	73
5.1.9	Brandschutztechnisch abgetrennte Räume und Anlagenteile ...	73
5.1.10	Türen.....	77
5.1.11	Baustoffe, Dämmstoffe und Bodenbeläge	77
5.1.12	Rettungswege/ Angriffswegen.....	78
5.1.13	Kontroll- und Wartungsgänge	85
5.1.14	Kennzeichnung der Rettungswege	85
5.1.15	Notwendige Treppen/Treppenräume.....	86
5.1.16	Aufzüge/Feuerwehraufzüge	88
5.1.17	Brandmeldung.....	90
5.1.18	Rauch- und Wärmeabzug.....	94
5.1.19	Stationäre Löscheinrichtungen	100
5.1.20	Löschanlagen an Banddurchlässen	107
5.1.21	Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung	109
5.1.22	Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt	112
5.1.23	Sicherheitsbeleuchtung	115
5.1.24	Leitungsanlagen.....	115
5.1.25	Lüftungsanlagen	116
5.1.26	Installationsschächte.....	117

5.1.27	Doppelböden	118
5.1.28	Blitzschutz	118
5.1.29	Besonderheiten des anlagentechnischen und betrieblichen Brandschutzes.....	119
5.1.30	Zusammenfassung Brandabschnitt BA 01 – Hauptanlage	120
5.2	Brandabschnitt BA 02 – Hausmüllaufbereitung.....	122
5.2.1	Allgemeine Beschreibung	122
5.2.2	Baurechtliche Einstufung BA 02 - Hausmüllaufbereitung	123
5.2.3	Beschreibung der Anlagenteile des Brandabschnitts	124
5.2.4	Abgrenzung des Brandabschnitts.....	125
5.2.5	Tragende Bauteile und Decken.....	126
5.2.6	Brandwände.....	126
5.2.7	Außenwände.....	128
5.2.8	Dach	129
5.2.9	Brandschutztechnisch abgetrennte Räume	130
5.2.10	Türen.....	130
5.2.11	Baustoffe, Dämmstoffe und Bodenbeläge	131
5.2.12	Rettungswege/ Angriffswege.....	132
5.2.13	Kennzeichnung der Rettungswege	134
5.2.14	Notwendige Treppen/Treppenräume.....	135
5.2.15	Aufzüge/Feuerwehraufzüge	135
5.2.16	Brandmeldung.....	136
5.2.17	Rauch- und Wärmeabzug.....	136
5.2.18	Stationäre Löscheinrichtungen	139
5.2.19	Löschanlagen an Banddurchlässen	142
5.2.20	Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung	144
5.2.21	Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt	146
5.2.22	Sicherheitsbeleuchtung	148
5.2.23	Leitungsanlagen	148
5.2.24	Lüftungsanlagen	149
5.2.25	Installationsschächte.....	150
5.2.26	Doppelböden	151
5.2.27	Blitzschutz	151

5.2.28	Besonderheiten des anlagentechnischen und betrieblichen Brandschutzes.....	151
5.2.29	Zusammenfassung BA 02 - Hausmüllaufbereitung	151
5.3	Brandabschnitt BA 03 – Verwaltungsgebäude.....	154
5.3.1	Allgemeine Beschreibung	154
5.3.2	Baurechtliche Einstufung BA 03 - Verwaltungsgebäude	155
5.3.3	Beschreibung der Anlagenteile des Brandabschnitts	155
5.3.4	Abgrenzung des Brandabschnitts.....	155
5.3.5	Tragende Bauteile und Decken.....	156
5.3.1	Brandwände.....	156
5.3.2	Außenwände.....	157
5.3.1	Dach	157
5.3.2	Brandschutztechnisch abgetrennte Räume	158
5.3.3	Türen.....	158
5.3.4	Baustoffe, Dämmstoffe und Bodenbeläge	158
5.3.5	Rettungswege/ Angriffswegen.....	159
5.3.1	Kennzeichnung der Rettungswege	159
5.3.1	Notwendige Treppen/Treppenräume.....	159
5.3.1	Aufzüge	160
5.3.2	Brandmeldung.....	161
5.3.3	Rauch- und Wärmeabzug.....	161
5.3.4	Stationäre Löscheinrichtungen	161
5.3.5	Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung	161
5.3.6	Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt	162
5.3.7	Sicherheitsbeleuchtung	164
5.3.8	Leitungsanlagen	164
5.3.9	Lüftungsanlagen	165
5.3.10	Installationsschächte.....	166
5.3.11	Doppelböden	166
5.3.1	Blitzschutz	166
5.3.2	Zusammenfassung BA 03 - Verwaltungsgebäude.....	167
5.4	Periphere Anlagen auf dem Gelände	168

6	BRANDSCHUTZKONZEPT-BRANDABSCHNITTSUNABHÄNGIGER TEIL	169
6.1	Übergeordnete technische Gebäudeausrüstung	169
6.1.1	Brandfallsteuerung	169
6.1.2	Einbau von Leitungsanlagen	170
6.1.3	Einbau von Lüftungsanlagen	174
6.2	Organisatorischer und betrieblicher Brandschutz	177
6.2.1	Flucht- und Rettungsplan	177
6.2.2	Brandschutzordnung	177
6.2.3	Brandschutzbeauftragter	178
6.2.4	Prüfung / Instandhaltung	178
7	ABWEICHUNGEN UND EMPFEHLUNG	180
7.1	Abweichungen	180
7.1.1	Abweichung 01: § 28, Abs. 2 Nr.2 HBauO	180
7.1.2	Abweichung 02: § 29, Abs. 1 HBauO	181
7.1.3	Abweichung 03: § 25, Abs 1. Nr. 1 HBauO	181
7.1.4	Abweichung 04: § 29, Abs. 1 HBauO	182
7.1.5	Abweichung 05: § 28 HBauO Abs. 8 HBauO	182
7.1.6	Abweichung 06: § 28 HBauO	183
7.1.7	Abweichung 07: § 27, Abs 1 HBauO	184
7.1.8	Abweichung 08: § 27, Abs. 1 HBauO	185
7.1.9	Abweichung 09: § 27, Abs. 1 HBauO	185
7.1.10	Abweichung 10: § 33, Abs. 3 HBauO	186
7.1.11	Abweichung 11: § 33, Abs. 3 HBauO	187
7.1.12	Abweichung 12: § 33, Abs. 3 HBauO	187
7.1.13	Abweichung 13: § 28, Abs. 1 HBauO	188
7.1.14	Abweichung 14: § 28, Abs. 6 Nr. 2 HBauO	188
7.1.15	Abweichung 15: § 28 Abs. 6 HBauO	189
7.1.16	Abweichung 16: § 38, Abs. 5 HBauO	190
7.1.17	Abweichung 17: § 28, Abs. 1 HBauO	190
7.1.18	Abweichung 18: § 33, Abs. 3HBauO	191
7.2	Empfehlung	191
8	BESONDERE HINWEISE	193

PLANVERZEICHNIS

Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Datum
BS 01c	Lageplan	1:500	04.11.2022
BS 02c	Grundriss Ebene – 14.97	1:250	04.11.2022
BS 03c	Grundriss Ebene – 7,48	1:250	04.11.2022
BS 04d	Grundriss Ebene ± 0,00	1:250	04.11.2022
BS 05c	Grundriss Ebene + 3.74	1:250	04.11.2022
BS 06c	Grundriss Ebene +7.48	1:250	04.11.2022
BS 07c	Grundriss Ebene +11.23	1:250	04.11.2022
BS 08c	Grundriss Ebene +14.97	1:250	04.11.2022
BS 09d	Grundriss Ebene +18.72	1:250	04.11.2022
BS 10c	Grundriss Ebene +22.46	1:250	04.11.2022
BS 11c	Grundriss Ebene +26.20	1:250	04.11.2022
BS 12c	Grundriss Ebene +29.95	1:250	04.11.2022
BS 13c	Grundriss Ebene +33.69	1:250	04.11.2022
BS 14c	Grundriss Ebene +37.44	1:250	04.11.2022
BS 15c	Grundriss Ebene +44.22	1:250	04.11.2022
BS 16c	Schnitt B – B	1:250	04.11.2022
BS 17c	Schnitt C – C	1:250	04.11.2022
BS 18c	Schnitt D – D	1:250	04.11.2022
BS 19c	Schnitt 1 – 1	1:250	04.11.2022
BS 20c	Schnitt 2 – 2	1:250	04.11.2022
BS 21c	Schnitt 3 – 3	1:250	04.11.2022
BS 22c	Schnitt 4 – 4	1:250	04.11.2022
BS 23c	Übersichtsplan Brandabschnitte	1:1000	04.11.2022

ANLAGENVERZEICHNIS

Nr.	Bezeichnung	Datum
01	Grundrisspläne zur Darstellung der Rauchableitung der Brandabschnitte über alle Ebenen	02.02.2022
02	Protokoll – Abstimmungsgespräch Brandschutz mit BUKEA, ABH, Feuerwehr HH zu Grundlagen des Brandschutzkonzeptes	03.12.2020
03	Protokoll/ Aktennotiz – Vorstellung Brandschutzkonzept beim Vorbeugenden Brand- und Gefahrenschutz der Feuerwehr Hamburg	19.05.2021
04	Protokoll – Abstimmungsgespräch Brandschutz mit Feuerwehr HH zu erforderlichen Anpassungen im Brandschutzkonzept.	24.10.2022

ANHANG

- Anhang 1: Zusammenfassung der nationalen und europäischen Feuerwiderstandsklasse für Bauteile sowie Baustoffklassen zu den Bauaufsichtlichen Anforderungen

Das Brandschutzkonzept ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weitergabe an Dritte sowie die Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Verfassers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen und Verarbeiten in elektronischen Systemen. Das Brandschutzkonzept beinhaltet in hohem Maße Ermessensentscheidungen. Da diese Ermessensentscheidungen unterschiedlich ausfallen können, kann keine hieraus folgende Haftung, Schadenersatz, o. ä. abgeleitet werden.

1 AUFGABENSTELLUNG

1.1 Revisionen

Index	Datum	Inhalt
Vorabzug 01	08.02.2021	Vorabzug zur projektinternen Sichtung
Vorabzug 02	31.03.2021	Vorabzug zur projektinternen Verwendung
Index 0	20.05.2021	Fassung für Genehmigungsantrag
Index a	30.11.2021	Tektur - Index a
Index b	21.11.2022	Anpassungen des Brandschutzkonzepts auf Grundlage Nachforderungen der FWHH vom 17.12.2021 und Abstimmungsgespräch vom 24.10.2022
Index c	07.11.2023	Anpassung des Brandschutzkonzepts wegen teilweise geplantem Neuaufbau von bisherigen Bestandsgebäuden

1.2 Anlass und Auftrag

Am Betriebsstandort der Stadtreinigung Hamburg am Stellingener Moor ist es geplant, eine neue Abfallbehandlungsanlage zu errichten. Die Anlage soll die bestehende Abfallbehandlungsanlage am selben Standort ersetzen. Das Werk umfasst Anlagen der thermischen Abfallverwertung (Müllverbrennung), der Energieerzeugung und des Recyclings. Einzelne Bestandsgebäude werden in die neue Anlage integriert.

Das Bauvorhaben wird bezeichnet als:

Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE).

Das Genehmigungsverfahren unterliegt den Anforderungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG). Für das Genehmigungsverfahren ist ein Brandschutzkonzept zu erstellen, welches als Teil des BImSchG-Antrags eingereicht werden soll.

Im Rahmen des laufenden Genehmigungsverfahrens wurden durch die Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) nähere Konkretisierungen, insbesondere im Hinblick auf die Beherrschbarkeit von Bränden im Abfallbunker, gefordert. Hierzu wurde die Tektur Index a des Brandschutzkonzeptes erstellt.

Am 17.12.2021 erfolgte eine Nachforderung zum Brandschutzkonzept durch die Feuerwehr Hamburg – Abteilung Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz per Email. Die Nachforderungen wurden am 01.02.2022 gemeinsam mit Vertretern der Feuerwehr Hamburg besprochen. Am 24.10.2022 fand ein Abstimmungstermin mit der Abteilung für vorbeigenden Brand- und Gefahrenschutz der Feuerwehr Hamburg statt. Im Ergebnis dieser Besprechung und weiteren einzelnen Abstimmungen wurde der vorliegende Index b des Brandschutzkonzeptes erstellt.

Nach Abstimmungen mit der BUKEA im Oktober 2023 wurde es als erforderlich angesehen, entstehende Änderungen wegen des geplanten identischen Neuaufbaus einzelner bisheriger Bestandsgebäude im Brandschutzkonzept zu berücksichtigen. Für diesen Sachverhalt wird der vorliegende Index c des Brandschutzkonzeptes erstellt. Änderungen werden mit grau hinterlegtem Text kenntlich gemacht.

Folgende Visualisierung gibt einen Überblick über das geplante ZRE.

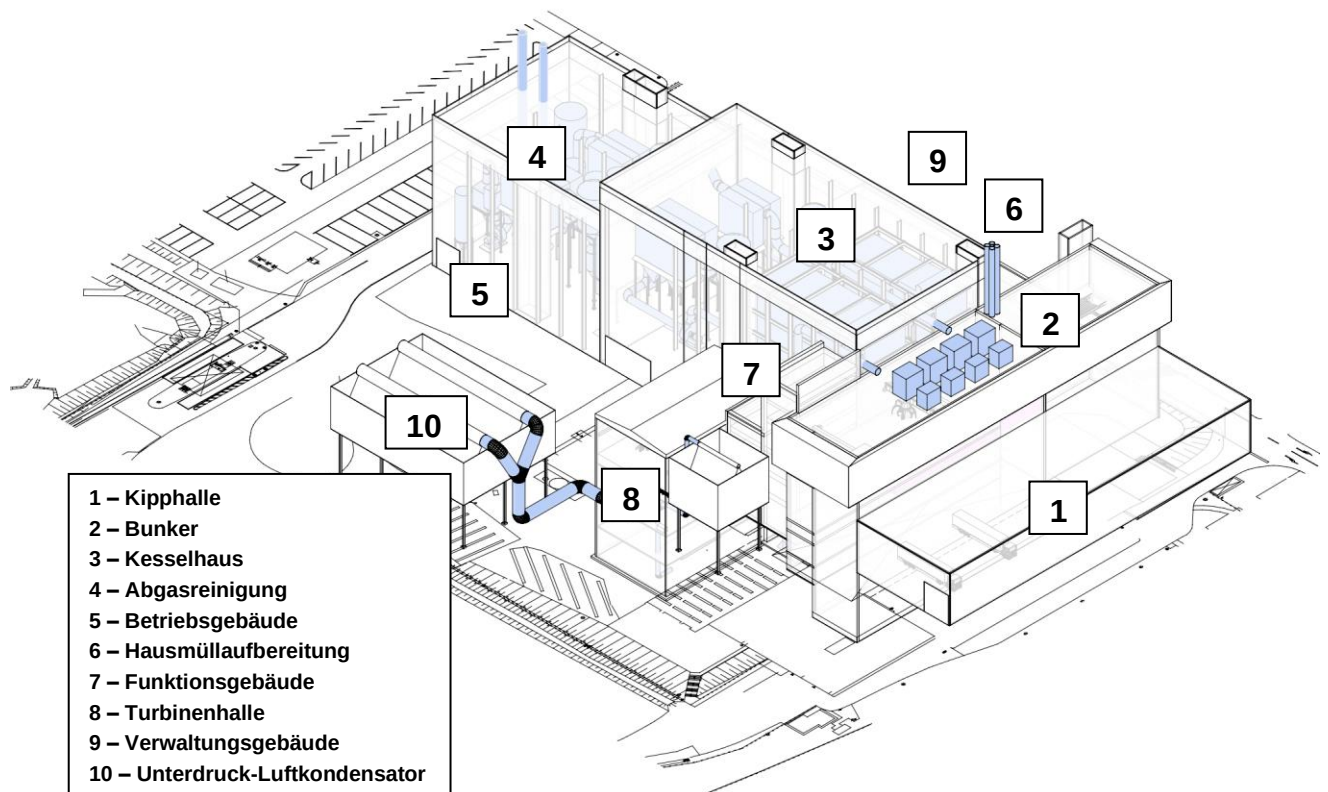


Abbildung 1: Isometrie des Hauptkomplexes des ZRE mit Gebäudeübersicht

HAHN Consult wurde beauftragt, ein Brandschutzkonzept für das Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) in Hamburg zu erarbeiten. Zur Definition der Schutzziele werden im Wesentlichen die Anforderungen der Landesbauordnung zugrunde gelegt. Der zu beurteilende Gebäudekomplex befindet sich auf dem Gelände der Stadtreinigung Hamburg in der Schnackenburgallee 100 in Hamburg.

Das Brandschutzkonzept berücksichtigt keinen zusätzlichen Sachschutz oder besondere Ausstattungen für versicherungstechnische Vergünstigungen. Zum Sachversicherungsschutz siehe Abs. 3.3. dieses Brandschutzkonzeptes.

Arbeitsschutzrechtliche Anforderungen werden nur insofern berücksichtigt wie sie Überschneidungspunkte mit brandschutztechnischen Anforderungen, beispielsweise für Anordnung und Bemessung von Handfeuerlöschern, besitzen. Dies wird in dem jeweiligen Abschnitt gesondert beurteilt.

Die entsprechenden brandschutztechnischen Anforderungen an den zu beurteilenden Gebäudekomplex werden nachfolgend in einzelnen Abschnitten erarbeitet. Hierbei wird vorausgesetzt, dass alle Anforderungen, insgesamt betrachtet, zusammenwirken.

Im Rahmen der Erstellung des Brandschutzkonzeptes fanden Gesprächstermine unter Beteiligung der Bauprüfabteilung des Bezirksamtes Altona, der obersten Bauaufsicht Hamburg (ABH), der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) und des Vorbeugenden Brand- und Gefahrenschutzes der Feuerwehr Hamburg (F04) statt. Erkenntnisse aus diesen Besprechungsterminen werden im Brandschutzkonzept berücksichtigt.

Die zugehörigen Abstimmungsprotokolle liegen in den Anlagen bei.

1.3 Beschreibung des Bauvorhabens

Das neu geplante **Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE)** ist eine innovative Abfallbehandlungsanlage mit einer Hausmüllaufbereitungsanlage zur Wertstoffrückgewinnung und einer anschließenden thermischen Verwertung mit Energieauskoppung. Die Anlage wird im Wesentlichen mit Hausmüll beliefert. Der Hausmüll wird vorsortiert, und je nach Energiedichte einer von zwei Verbrennungslinien zugeführt. Aus dem erzeugten Dampf wird in zwei Dampfturbinen Strom sowie nachgeschaltet Wärme für die Einspeisung in die Fernwärmeversorgung gewonnen.

Das geplante ZRE verfügt über eine Anlieferung für Müllfahrzeuge, einen Bunker zur Zwischenlagerung des Abfalls, eine Anlage zur Hausmüllaufbereitung, ein Kesselhaus mit Dampferzeugern und Abgasreinigung, eine Turbinenhalle mit zwei Dampfturbosätzen, ein Betriebsgebäude und ein Funktionsgebäude für die zugehörige Anlagentechnik, ein Mittelspannungsschaltanlagegebäude mit zwei 110 kV-Transformatoren in Außenaufstellung, ein Verwaltungsgebäude, ein Heizwerk (Netzersatzanlagegebäude) sowie zwei freistehende Luftkondensatoren und eine Waage an der Zufahrt.

Es handelt sich bei den zusammenhängenden Gebäuden im Wesentlichen um industrielle Hallenbauten. Die Bauweise ist im Wesentlichen als Stahlbetonmassivbauweise und als Stahlskelettbauweise geplant.

Der geplante Gebäudekomplex ist mit maximalen Abmessungen von ca. 175 m x 105 m geplant. Die maximale Gebäudehöhe beträgt bis zu ca. 45 m (Dachoberkante ohne Schornsteine). Die Grundfläche der Gebäude des zusammenhängenden Hauptkomplexes beträgt ca. 12.600 m².

1.4 Abgrenzung des Brandschutzkonzeptes

Dieses Brandschutzkonzept gilt ausschließlich für den Neubau ZRE, inkl. der integrierten Bestandsgebäude und die im Folgenden behandelten Brandabschnitte. Der zum Teil bestehende Abfallbunker und das bestehende Funktionsgebäude sind Teil der brandschutztechnischen Beurteilung, wobei die Bestandssituation berücksichtigt wird.

Auf dem peripheren Betriebsgelände wird das freistehende Waagegebäude mitbetrachtet.

Sonstige vorhandene Gebäude auf dem umgebenden Gelände sind nicht Gegenstand dieses Brandschutzkonzeptes.

2 GRUNDLAGE DER BEURTEILUNG

2.1 Allgemeine Brandschutzanforderungen

Schutzziele bezüglich des Brandschutzes sind in den §§ 3 und 17 der Landesbauordnung Hamburg (HBauO) aufgeführt:

- Die öffentliche Sicherheit und Ordnung darf nicht gefährdet werden.
- Der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch muss vorgebeugt werden.
- Bei einem Brand sind wirksame Löscharbeiten und die Rettung von Menschen und Tieren zu ermöglichen.

Die Bauordnung stellt einen standardisierten Brandschutznachweis im Wesentlichen für den Wohnungsbau dar, in dem vom Gesetzgeber ein Sicherheitsniveau festgelegt wird. Dieses Konzept wird durch einige Sonderbauverordnungen, die für häufig vorkommende bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung formuliert werden, ergänzt. Durch ein Brandschutzkonzept, in dem das Gesamtzusammenspiel aller brandschutztechnischen Maßnahmen zur Umsetzung der Schutzziele des Baurechts in sich schlüssig und nachvollziehbar dargestellt wird, können Abweichungen von den materiellen Anforderungen der Bauordnung bzw. rechtlichen Regeln begründet werden und das angestrebte Sicherheitsniveau dennoch erhalten bleiben. Für die zuständige Bauaufsichtsbehörde kann das Brandschutzkonzept als Begründung für Abweichungen von bauordnungsrechtlichen Vorschriften herangezogen werden. Abweichungen von zwingenden Vorschriften sind vom Bauherrn bzw. Entwurfsverfasser schriftlich zu beantragen und werden durch das Brandschutzkonzept begründet.

Gemäß § 51 HBauO können bei baulichen Anlagen besonderer Art oder Nutzung, im Einzelfall zur Verwirklichung der Schutzziele bezüglich des Brandschutzes besondere Anforderungen gestellt werden, wenn ihre Benutzer oder die Allgemeinheit gefährdet oder in unzumutbarer Weise belästigt werden. Die folgende brandschutztechnische Beurteilung geht davon aus, dass gegen eine Abweichung von einzelnen Vorschriften der Bauordnung wegen des Brandschutzes dann keine Bedenken bestehen, wenn die Schutzziele der Bauordnung auf andere Art erreicht werden.

2.2 Objektbezogene Unterlagen

- Grundrisspläne Ebenen - 14,97 m bis + 44,42 m, und zugehörige Schnitte, TBF + Partner Planer und Ingenieure, Stand 11.05.2021
- Ansichten
- Änderungspapier Technisches Konzept ZRE neu
- Verfahrens- und Betriebsbeschreibung TBF + Partner Planer und Ingenieure, Arbeitsstand 29.04.2021
- Architekturkonzept Fassadengestaltung des ZRE 2.0, Stand 19.03.2021
- Baugenehmigungsunterlagen zum BHKW, genehmigte Grundrisse, Schnitte vom 23.08.1996
- Sicherheitsdatenblätter geplanter Gefahrstoffe
- Explosionsschutzkonzept gem. § 6 GefStoffV für das geplante Zentrum für Ressourcen und Energie der Stadtreinigung Hamburg, GfBU-Consult Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH, Stand Dezember 2021, Rev. 10
- Diverse einzelne Pläne und Unterlagen, Besprechungen und Abstimmungen zum geplanten Bauvorhaben

2.3 Gesetzliche Grundlagen

Die nachstehende Beurteilung bezieht sich auf folgende gesetzliche Grundlagen:

Gesetze, Verordnungen:

- Hamburgische Bauordnung (HBauO) vom 14.12.2005, zuletzt geändert am 20.02.2020,
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Hamburg (VVTB), Stand 02.05.2022,
- Feuerungsverordnung (FeuVO) vom 25. September 2007, zuletzt geändert am 2. November 2010,

- Prüfverordnung (PVO) - Verordnung Prüfeningenieurinnen und Prüfeningenieure, Prüfsachverständige und Technische Prüfungen vom 14.02.2009, zuletzt geändert 17.01.2012,
- Feuerwehrgesetz Hamburg (FeuG HA) vom 23. Juni 1986.

Richtlinien:

- Muster-Industriebaurichtlinie - Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL) Stand Mai 2019,
- Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung Oktober 2009,
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinie -M-LAR) in der Fassung von April 2016,
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagen-Richtlinie - M-LüAR) in der Fassung von Dezember 2015,
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (Systembödenrichtlinie - SysBöR), Fassung November 2006,
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern Wasser gefährdender Stoffe (LöRüRL) vom 08.06.1993 (Technische Baubestimmung) zuletzt geändert 24.06.1993,
- Richtlinie über den Brandschutz bei der Lagerung von Sekundärstoffen aus Kunststoff (Kunststofflager-Richtlinie - KLR) Fassung Juni 1996.

Bauprüfdienste/sonstiges:

- Bauprüfdienst Hamburg, Brandschutztechnische Auslegungen (BTA) BPD 05/2012,
- Bauprüfdienst Hamburg, Anforderung an elektrische Betriebsräume BPD 01/2010.

Darüber hinaus wird folgendes Regelwerk zur brandschutztechnischen Beurteilung der Kraftwerksanlage herangezogen:

- VGB R-108 Brandschutz im Kraftwerk, VGB-PowerTech, Fassung 2009.

Orientierend herangezogen werden:

- VGB-M 217 H (VGB-S-217-00-2012-11-DE) „Besonderheiten des Brand-schutzes in Brandschutz in Abfallverbrennungsanlagen“, VGB-PowerTech, Fassung 2012,
- VdS-Publikation 3132, 2017-10 „Brandschutz in Kraftwerken“,
- VdS-Richtlinie 2515, 1998-11 „Abfallverbrennungsanlagen (AVA) Richtli-nien für den Brandschutz“,
- Kommission für Anlagensicherheit - Empfehlungen zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen - KAS-43, Stand 29. November 2018.

In dieser Aufzählung sind nur die wesentlichen gesetzlichen und mitberücksichtig-ten Grundlagen des Brandschutzkonzeptes aufgeführt. Weitere Regelwerke sind der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Hamburg (VVTB), Stand 02.05.2022 zu entnehmen.

Besprechungsprotokolle:

- Aktennotiz/Protokoll zur Abstimmung mit ABH/BUKEA/FWHH vom 03.12.2020,
- Aktennotiz/Protokoll zur Vorstellung Brandschutzkonzepts beim Vor-beugenden Brand- und Gefahrenschutz der Feuerwehr Hamburg (F04) vom 19.05.2021,
- Protokoll – Abstimmungsgespräch Brandschutz mit Feuerwehr HH zu er-forderlichen Anpassungen im Brandschutzkonzept vom 24.10.2022.

3 BAURECHTLICHE EINSTUFUNG

3.1 Baurechtliche Einstufung

Der Kraftwerkskomplex ist gemäß § 2 (2) HBauO ein Gebäude der **Gebäudeklasse 5**.

Folgende Sonderbautatbestände nach § 2 Abs. 4 HBauO werden erfüllt:

- Nr. 2: Bauliche Anlagen mit einer Höhe von mehr als 30 m (ungeregelt),
- Nr. 3: Gebäude mit mehr als 1.600 m² des Geschosses mit der größten Ausdehnung (ungeregelt),
- Nr. 17: bauliche Anlagen, deren Nutzung durch Umgang oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr verbunden ist (ungeregelt).

Der Sonderbautatbestand „Hochhaus“ wird nicht erfüllt, da keine Aufenthaltsräume oder ständigen Arbeitsplätze in einer Höhe von mehr als 22 m angeordnet werden.

Die Art der Nutzung ist: „Anlage zur Verbrennung und Recycling von Hausmüll und zur Erzeugung von Strom und Wärme – **Abfallverbrennungsanlage und Heizkraftwerk**“. Mit der vorgesehenen thermischen und elektrischen Leistung, der verwerteten Brennstoffmenge und den vorgesehenen Anlagenabmessungen, wird die Anlage als **Großkraftwerk** angesehen.

Für Kraftwerke/Großkraftwerke existiert keine eingeführte Sonderbauvorschrift. Daher ist die Abfallverbrennungsanlage/das Kraftwerk als **ungeregelter Sonderbau** gemäß § 51 HBauO zu betrachten.

Durch die Erfüllung der Sonderbautatbestände können hinsichtlich des Brandschutzes besondere Anforderungen gestellt werden. Erleichterungen können gestattet werden, wenn wegen des Brandschutzes keine Bedenken bestehen.

Für die brandschutztechnische Beurteilung werden grundlegend die Anforderungen der **Landesbauordnung (HBauO)** berücksichtigt. Wo zutreffend und möglich, werden die Anforderungen der **Muster-Industriebaurichtlinie (MIndBauRL)** zur Beur-

teilung herangezogen. Für den zentralen Brandabschnitt der Kraftwerkshauptanlage sind die HBauO und die Muster-Industriebaurichtlinie als Beurteilungsgrundlage ohne wesentliche Abweichungstatbestände jedoch vollständig anwendbar, da die grundlegende Sicherheitsphilosophie der HBauO und der Muster-Industriebaurichtlinie, und die sich daraus ergebenden Anforderungen, nicht sinnhaft auf die notwendigen besonderen Rahmenbedingungen von Großkraftwerken / Müllverbrennungsanlagen zugeschnitten sind.

Für die Beurteilung von Anlagenteilen dieser Art wird daher ergänzend auf die privatrechtlichen Regelwerke der Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber (VGB-PowerTech e.V.) verwiesen. Die VGB-Regelwerke wurden von den Großkraftwerksbetreibern in Deutschland erarbeitet, um sinnvolle gemeinsame Maßnahmen zur Erreichung der brandschutztechnischen Schutzziele festzulegen.

Siehe hierzu Auszug aus der Erläuterung zur Muster-Industriebaurichtlinie der Fachkommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz zu Abs. 2 Anwendungsbereich der MIndBauRL:

„Energieerzeugende und -verteilende Betriebsgebäude sind von der Anwendung der DIN 18230-1 ausgeschlossen, somit bliebe nur Abschnitt 6 [der MIndBauRL], nachdem zumindest große Kraftwerke nicht sachgerecht beurteilt werden können. Solche Kraftwerke werden in der Regel nach der Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“ behandelt und nicht nach der MIndBauRL (siehe § 3 Abs. 3 MBO).“

Die VGB-Regelwerke sind keine bindenden Sonderbauvorschriften, sie führen jedoch unternehmensübergreifend technische Standards auf, die den Stand der Technik dieser Branche widerspiegeln und sich auch brandschutztechnisch bewährt haben.

Für die vorliegende Abfallbehandlungsanlage stellt die **VGB-Richtlinien VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“** das zugehörige Regelwerk dar. Die **VGB R-108** bildet ein in sich vollständiges Sicherheitskonzept, nach dem Großkraftwerke brandschutztechnisch beurteilt werden können.

Wesentliche Anlagenteile/Gebäude können nicht nach HBauO/MIndbauRL beurteilt werden, da die baulichen Anlagen und Gebäude den darin stattfindenden Prozessen folgen müssen. Die gesamte Müllverbrennungsanlage wird größtenteils von zwei Verbrennungslinien und den zugehörigen Prozessen und Stoffströmen durchzogen, so dass eine kleinteilige brandschutztechnische Unterteilung in Brandabschnitte nicht vorgesehen werden kann. Folgende Gebäude/Anlagen beinhalten die zentralen Prozesse der Müllverbrennungsanlage/der Kraftwerksanlage. Sie müssen brandschutztechnisch zusammengefasst werden, und werden auf Grundlage der einschlägigen **VGB R-108** ganzheitlich beurteilt:

- **Kipphalle/Anlieferung**
- **Bunker**
- **Kesselhaus/Abgasreinigung**
- **Turbinenhalle (Maschinenhaus)**
- **Funktionsgebäude**
- **Mittelspannungsschaltanlagegebäude**
- **Heizwerk**

Folgendes Gebäude stellt einen industriellen Hallenbau dar, der in den VGB-Regelwerken nicht beschrieben ist, und damit nicht dem Sicherheitskonzept der VGB zugeordnet werden kann. Die Beurteilung erfolgt gemäß **Muster-Industriebaurichtlinie, Stand Mai 2019**:

- **Hausmüllaufbereitungsanlage**

Folgendes Gebäude kann rein auf Basis der **HBauO** beurteilt werden:

- **Verwaltungsgebäude**

Die Anwendung der unterschiedlichen Regelwerke erfolgt **brandabschnittsweise**. Basis für alle Brandabschnitte bildet die **HBauO**. Die Beurteilung der zentralen Hauptanlage erfolgt zudem gemäß **VGB R-108**. Abweichungen von der HBauO werden beschrieben und begründet. Es wird davon ausgegangen, dass die konse-

quente und vollständige Anwendung der VGB R-108 als in sich vollständiges Sicherheitskonzept die Abweichungen ausreichend kompensiert.

In den VGB-Regelwerken werden standardisierte Bestandteile derartiger Großanlagen wie z.B. Kesselhaus, Maschinenhaus, etc. aufgeführt und zugehörige brandschutztechnische Maßnahmen empfohlen, um die Schutzziele zu erreichen. Hierbei ist festzuhalten, dass die Richtlinien über die Erfüllung der öffentlich-rechtlichen Schutzziele hinaus auch Maßnahmen festlegen zur Erreichung weiterer privatrechtlicher Schutzziele, wie z.B. den Sachschutz oder die Vermeidung von Betriebsunterbrechungen. Die VGB R-108 gibt Vorgaben für unterschiedliche Kraftwerkstypen. Bei der Anwendung in diesem Brandschutzkonzept werden die für die vorliegende Anlagenart zutreffenden Abschnitte beachtet.

Die VGB-R 108 stellt ein eigenes in sich geschlossenes Sicherheitskonzept dar. Insofern wird das Regelwerk für den betreffenden Brandabschnitt grundsätzlich vollumfänglich angewendet. Dies ist erforderlich, um der zugrundeliegende Sicherheitsphilosophie des Regelwerks zu folgen und Abweichungen von der HBauO risikoorientiert angemessen zu kompensieren. Abweichende Ausführungen von der VGB R-108 werden in diesem Brandschutzkonzept aufgeführt und beurteilt. Technische Detailabweichungen in späteren Planungs- und Ausführungsphasen sind dann risikoorientiert dahingehend zu beurteilen, dass die gewählte Ausführung die Anforderungen der VGB R-108 schutzzielorientiert mind. gleichwertig erfüllt.

Zu dem beschriebenen Vorgehen des Heranziehens der VGB-Regelwerke zur brandschutztechnischen Beurteilung der Müllverbrennungsanlage fanden am 12. November 2020 und am 03. Dezember 2020 Abstimmungstermine unter Beteiligung der Bauprüfabteilung des Bezirksamtes Altona, der obersten Bauaufsicht Hamburg (ABH), der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) und des Vorbeugenden Brand- und Gefahrenschutzes der Feuerwehr Hamburg statt. Die besprochenen Inhalte können der Aktennotiz vom 03.12.2020 entnommen werden, siehe Abs. 2.3.

3.2 Schutzziel und Brandrisikoanalyse

Da es sich bei dem Gebäude um einen nicht geregelten Sonderbau handelt, ist die folgende Risikoanalyse eine entscheidende Grundlage zur Festlegung des Risikos der Personenrettung, Brandausbreitung und Brandbekämpfung. Diese Risikobeurteilung dient außerdem als Grundlage der Begründung von besonderen Brandschutzanforderungen oder Abweichungen / Erleichterungen gegenüber der HBauO/ MInd-BauRL.

Schutzziele:

Als Schutzziele sind im Mindesten die öffentlich-rechtlichen Schutzziele der Landesbauordnung zu erfüllen:

- Personenschutz
- Schutz vor einer Brandausbreitung
- Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten

Zur Erfüllung dieser Schutzziele muss das tatsächliche Brandrisiko im konkreten Bezug auf die genannten Schutzziele ermittelt werden. Das tatsächlich festgestellte Risiko wird der grundsätzlich geplanten Anlagenstruktur gegenübergestellt, so dass entsprechende Maßnahmen, die zur Erfüllung der Schutzziele erforderlich sind, festgelegt werden können.

3.2.1 Risiken für die Personenrettung

Die geplante Abfallbehandlungsanlage ist größtenteils eine automatische Industrieanlage. Die tatsächliche Zahl an Personen, die sich in der Anlage aufhalten, ist vergleichsweise gering. Ständige Arbeitsplätze sind nur vereinzelt in der Anlage vorhanden. Die Tätigkeiten im Regelbetrieb bestehen im Wesentlichen in Steuerungs- und Kontrollaufgaben.

Bei den Mitarbeitern handelt es sich um festes Betriebspersonal, welches regelmäßig und intensiv in die Anlage eingewiesen wird, und mit dieser vertraut ist. Mitarbeiter von Fremdfirmen und Besucher durchlaufen eine Sicherheitseinweisung. Besucher sind zudem lediglich vereinzelt und bewegen sich nicht unbegleitet in der Anlage.

Das Werk wird umzäunt, und wird durch einen Werkschutz vor einem unbefugten Betreten geschützt.

Die anwesenden Personen sind somit nicht nur ortskundig, sondern können größtenteils als hochvertraut mit Anlage und den Gebäuden angesehen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass alle anwesenden Personen in gesundheitlich gutem Zustand sind und zu einer Selbstrettung sicher in der Lage sind.

Einzelne Arbeitsplätze sind hochgradig anlagenrelevant. D.h. dass im Falle einer Branddetektion, die keine direkte Gefährdung darstellt, diese Arbeitsplätze nicht umgehend verlassen werden können. Hierbei handelt es sich z.B. um die Kranführer in der Krankanzel im Müllbunker, die auch in einem möglichen Brandfall, der für sie keine direkte Gefährdung darstellt (z.B. Detektion eines Glutnestes oder Auslösung eines automatischen Brandmelders in einem peripheren Anlagenabschnitt) die Anlagenbefehrer fortsetzen müssen. Mitarbeiter der Hauptleitwarte auf der Ebene + 20,35 m im Funktionsgebäude müssen bei einer Branddetektion im Werk die Verbrennungs- und Kraftwerksanlagen weiterfahren oder planmäßig abfahren, um nicht einen Anlagenschaden durch eine unkontrolliert fahrende Kraftwerksanlage zu riskieren.

Dieser verlängerte Verbleib in den Gebäuden stellt ein erhöhtes Personenrisiko dar, dem mit entsprechenden Maßnahmen zu begegnen ist. Grundsätzlich ist das Risiko für die Personenrettung im Brandfall auf Grund der geringen Personenanzahl und der eingewiesenen Betriebsmitarbeiter jedoch als verhältnismäßig gering anzusehen.

3.2.2 Brandlasten und Brandentstehungsrisiko

Aus der geplanten Nutzung ergeben sich durch die anlagentechnische Ausstattung Brandlasten in nicht gleichförmiger Verteilung in unterschiedlichen Bereichen. Die Brandlasten sind im Wesentlichen bestimmt durch:

- den Brennstoff (Hausmüll, Erdgas, Heizöl EL)
- das Brennstofftransportsystem
- größere Anhäufungen von Kabeln

- Betriebs- und Hilfsstoffe z.B. Öle (teilweise Gefahrstoffe)

Die Brandursachen sind in der Hauptsache

- Heiarbeiten
- heiße Oberflächen
- elektrische Betriebsmittel
- mechanische Zündquellen
- Selbstentzndungsprozesse
- illegal eingebrachte selbstentzündliche Stoffe oder Einzelteile im Hausmüll

Die Besonderheit einer Abfallbehandlungsanlage, bzw. Abfallverbrennungsanlage ist in der Anlieferung und im Abfallbunker zu finden.

Beim Abladen des Abfalls kann es durch verschiedene Ursachen (wie z. B. elektrostatistische Aufladung, Reibung) bei bestimmten Stoffen (staubende oder andere besonders leicht entzündliche Materialien wie Lösemittel oder auch Metallspäne) zu einem Brand kommen. Zwar sind derartige Stoffe von der Anlieferung formal ausgeschlossen, eine illegale Entsorgung über den Hausmüll kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Der angelieferte, und in den Bunker eingebrachte Hausmüll besteht im Wesentlichen aus:

- Papier / Pappe
- Küchenabfälle
- Glas, Steine, Keramik
- Metalle
- Holz
- Kunststoffe, Gummi
- Textilien, Leder
- haushaltstypische Gebinde ggf. mit Resten von enthaltenen Flüssigkeiten

Darüber hinaus werden auch biologische Stoffe wie z.B. Laub und Altholz angeliefert.

Brandentstehungen im Bunker können unterschiedliche Ursachen haben. Diese können entstehen durch z.B.:

- eingebrachte Glutnester, z.B. durch Raucherabfälle, Holzkohlegrills
- Feuerzeuge
- Lösungsmittel/Schmierstoffe
- zur Selbstoxidation neigende Stoffe wie Terpentin, Leinöl, nicht entfettete Schafswolle, etc.
- Erwärmung des Abfalls durch chemische Reaktionen
- Funkenbildung durch Schlag, Reibung oder elektrostatische Aufladung
- Heiße Oberflächen durch die Verfeuerung
- Funkenflug durch Schweiß- oder Trennarbeiten

Eine maßgebende Brandentstehungsgefahr besteht durch die geplanten Abfallzerkleinerer. Insbesondere das Zerkleinern von trockenen Abfällen durch mechanische Prozesse stellt durch Reibung und Funkenschlage eine entsprechende Brandgefahr dar.

Neben dem Bunker wird Hausmüll in der Hausmüllaufbereitungsanlage mit im Wesentlichen mechanischen Verfahren getrennt und sortiert. D.h., dass eine Teilmenge an Hausmüll die Anlage und ihre Prozesse über Förderbänder durchläuft. Hierbei besteht eine Brandgefahr vor allem durch technische Fehler in den einzelnen Komponenten, z.B. auch der Fördertechnik und durch verkantete oder festhängende Abfälle, die durch z.B. Reibung entzündet werden können.

Der Müllbunker und die Hausmüllaufbereitungsanlage stellen somit den Kernbereich der Brandlasten und Brandentstehungsgefahren der Gesamtanlage dar. Weitere Brandgefahren sind über die gesamte Anlage verteilt vorhanden. Diese sind jedoch tendenziell als vereinzelt und eher punktuell anzusehen. Hierzu gehören z.B. Transformatoren, elektrische Betriebsräume, Netzersatzaggregat, brennbare Betriebsstoffe wie z.B. Turbinenöl, Hydraulikanlagen oder Filteranlagen.

Die eigentliche Gebäudekonstruktion trägt zu einer Brandentstehung und Brandausbreitung nicht bei, da sämtliche Komponenten des Tragwerks, und aller weiteren

Bauteile im Wesentlichen nichtbrennbar ausgeführt werden (hauptsächlich Stahlbeton und Stahl).

Insbesondere für den Bunker sind besondere Maßnahmen erforderlich, da ein erhöhtes Brandrisiko besteht. Die weiteren Brandlastschwerpunkte können einzelne Brandszenarien darstellen. Sie sind jedoch weitgehend vereinzelt innerhalb ansonsten nichtbrennbarer Gebäude und Anlagen zu finden, so dass kein besonderes Risiko für eine Brandausbreitung besteht. Hierbei ist eine mögliche Brandweiterleitung über brennbare Kabel gesondert zu betrachten.

3.2.3 Risiken für die Brandbekämpfung

Risiken für die Brandbekämpfung bestehen durch die Massierung von Brandlasten innerhalb des Bunkers. Eine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr ist ohne betriebliche und anlagentechnische Unterstützung in diesem Bereich nur erschwert möglich. Dem muss insbesondere Rechnung getragen werden.

Weitere Risiken bestehen durch die Abmessungen des Gebäudekomplexes und der Schwierigkeit für ortsunkundige Einsatzkräfte sich in den Anlagen zu orientieren. Darüber hinaus verfügt der Gebäudekomplex über einzelne Bereiche mit Gebäudehöhen von bis zu ca. 45 m (Oberkante Dach ohne Schornsteine). Die höchste begehbare Ebene liegt auf einer Höhe von ca. 37,44 m. In diesen Bereichen ist eine Brandbekämpfung erschwert. Dem entgegenzusetzen ist jedoch, dass maßgebliche Brandlasten oder mögliche Aufenthaltsbereiche und damit verbundene mögliche maßgebende Brandszenarien nicht in außerordentlichen Höhen zu erwarten sind.

Risiken für die Brandbekämpfung können sich zudem aus Gefahrstoffen ergeben, die in den betrieblichen Prozessen erforderlich werden.

Bei dem ZRE handelt es sich um eine dauerhaft mit ortskundigem Betriebspersonal besetzte Anlage. Die Feuerwehr wird somit nicht ohne fachliche und ortskundige Unterstützung in der Anlage tätig. Eigene betriebliche Löschkräfte sind nicht geplant. Mögliche Einsatzszenarien der Feuerwehr sind jedoch Teil von eingeübten Betriebsabläufen.

Wie unter Abs. 3.2.2 dargestellt, ist die Gefahr der mögliche Brandausbreitung begrenzt. D.h. die Feuerwehr kann einen Brand gezielt und zumeist von mehreren Seiten aus bekämpfen.

Aus der reinen baulichen Größe der Anlage und den vorhandenen Brandlasten ergibt sich ein erhöhtes Risiko für die Brandbekämpfung. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Anlagentechnik, die sich aus der Nutzung als Abfallbehandlungsanlage ergibt, und der guten Möglichkeit der Einweisung, Begleitung und fachlichen Unterstützung der Einsatzkräfte, ist es jedoch möglich das Risiko für die Brandbekämpfung auf ein akzeptables Risiko zu senken.

3.3 Sachversicherungsschutz

Zur Berücksichtigung versicherungsrechtlicher Anforderungen, wurden Abstimmungen mit dem geplanten Sachversicherer (aus dem VdS) geführt. Die Ergebnisse wurden teilweise im Brandschutzkonzept berücksichtigt, wo auch baurechtliche Anforderungen bestehen.

Vereinbarungen mit dem Sachversicherer, die nicht baurechtlich zu berücksichtigen sind, sondern die lediglich zum Erreichen eines erweiterten Sachschutzes dienen werden als solche gekennzeichnet und ggf. nur informativ erwähnt.

3.4 Explosionsschutz

Der Explosionsschutz ist nicht Gegenstand dieses Brandschutzkonzeptes. Anforderungen des Explosionsschutzes werden in einem Explosionsschutzdokument gesondert behandelt.

Die Angaben in diesem Brandschutzkonzept sind jedoch für die Explosionsschutzbetrachtungen zu berücksichtigen. Die Festlegung von Ex-Zonen darf nicht den Belangen des Brandschutzes entgegenstehen.

Hierbei ist insbesondere zu beachten, dass Ex-Zonen nicht in Rettungswegen und nicht in Angriffswegen der Feuerwehr angeordnet werden dürfen. Bauteile die ggf. für den tertiären Explosionsschutz herangezogen werden und gleichzeitig brandschutztechnische Anforderungen erfüllen müssen, sind so zu bemessen, dass eine mögliche Explosionsbeanspruchung nicht zum Verlust des geforderten Feuerwiderstandes führt.

Im Rahmen der brandschutztechnischen Beurteilung dieses Brandschutzkonzeptes wurde die Unterlage: „*Explosionsschutzkonzept gem. § 6 GefStoffV für das geplante Zentrum für Ressourcen und Energie der Stadtreinigung Hamburg, GfBU-Consult Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH, Stand Dezember 2021, Rev. 10*“ mitbetrachtet.

Gemäß des o.g. betrachteten Explosionsschutzdokumentes werden Zonen mit möglicherweise explosionsfähigen Gasen oder Stäuben (Ex-Zonen) innerhalb der Bunker (direkt oberhalb der Haldenoberfläche), innerhalb von Sieben und Zerkleinerern, im Aufgabebereich der Kessel und in Staubfiltern identifiziert.

Die Ex-Zonen liegen innerhalb von geschlossenen Aggregaten oder in Bereichen, die nicht regelhaft betreten werden. Hauptgänge sind von Ex-Zonen nicht betroffen. Gebäudezugänge, Angriffswege der Feuerwehr oder besondere Einrichtungen für die Feuerwehr sind von Ex-Zonen nicht betroffen. Die definierten Zonen liegen in Bereichen, für die bereits seitens der brandschutztechnischen Planungen Löschanlagen vorgesehen werden.

Die definierten Ex-Zonen stehen den Schutzzielen des vorliegenden Brandschutzkonzeptes nicht entgegen.

4 BRANDSCHUTZKONZEPT - ALLGEMEINER TEIL

4.1 Allgemeines

Das vorliegende Brandschutzkonzept ist u.a. gegliedert in einen Allgemeinen Teil (Abs. 4), einen Brandabschnittsbezogenen Teil (Abs. 5) und einen Brandabschnittsunabhängigen Teil (Abs. 6).

Im Allgemeinen Teil werden die übergeordneten Belange des äußeren und abwehrenden Brandschutzes behandelt.

Im Brandabschnittsbezogenen Teil werden die Brandabschnitte brandabschnittsweise vollumfänglich beurteilt.

Im Brandabschnittsunabhängigen Teil werden allgemeine Anforderungen an Bauteile, Bauweisen, Anlagen und den betrieblichen Brandschutz aufgeführt, die für alle Brandabschnitte gleichermaßen gelten und nicht einem spezifischen Brandabschnitt/Gebäude zugeordnet werden müssen. Dieser Abschnitt wird erforderlich, um detailliertere Anforderungen z.B. an technische Anlagen oder Bauweisen für nachfolgende Gewerke festzuschreiben und Wiederholungen in jedem Kapitel der Brandabschnitte zu vermeiden. Ergänzende Beurteilungen zur brandabschnittsbezogenen Bewertung des Abschnitts 5 sind in diesem Abschnitt nicht enthalten

Mit Einführung der Eurocodes im Bauwesen ab dem 01.07.2012 gelten diese für Neubauten verbindlich als technische Baubestimmungen. Fehlende Regeln im Eurocode, insbesondere Ausführungsdetails, werden entweder über DIN 4102-4/A1 oder Einzellösungen ggf. mit vorhabenbezogener Bauartgenehmigung (vBg) abgedeckt.

Für tragende und nichttragende Bauteile und für Baustoff-Klassifizierungen gilt die DIN 4102 weiterhin. In diesem Brandschutzkonzept werden die bekannten Bezeichnungen nach DIN 4102 teilweise weiterhin angegeben.

Die dem Brandschutznachweis zugehörigen Brandschutzpläne stellen einen wesentlichen Bestandteil der ganzheitlichen Betrachtung dar. In diesen Zeichnungen sind die Brandschutzanforderungen an die Bauteile dargestellt.

Folgender Abschnitt 4 umfasst den äußeren Brandschutz und den abwehrenden Brandschutz.

4.2 Lage des Bauvorhabens

Das ZRE wird im Hamburger Stadtgebiet errichtet an Stelle einer bestehenden Anlage auf dem Werksgelände der Stadtreinigung Hamburg an der Schnackenburgallee. Der neu geplante Gebäudekomplex ist freistehend und hält deutliche Abstände (> 5 m) von anderen Gebäuden und Bauwerken ein.

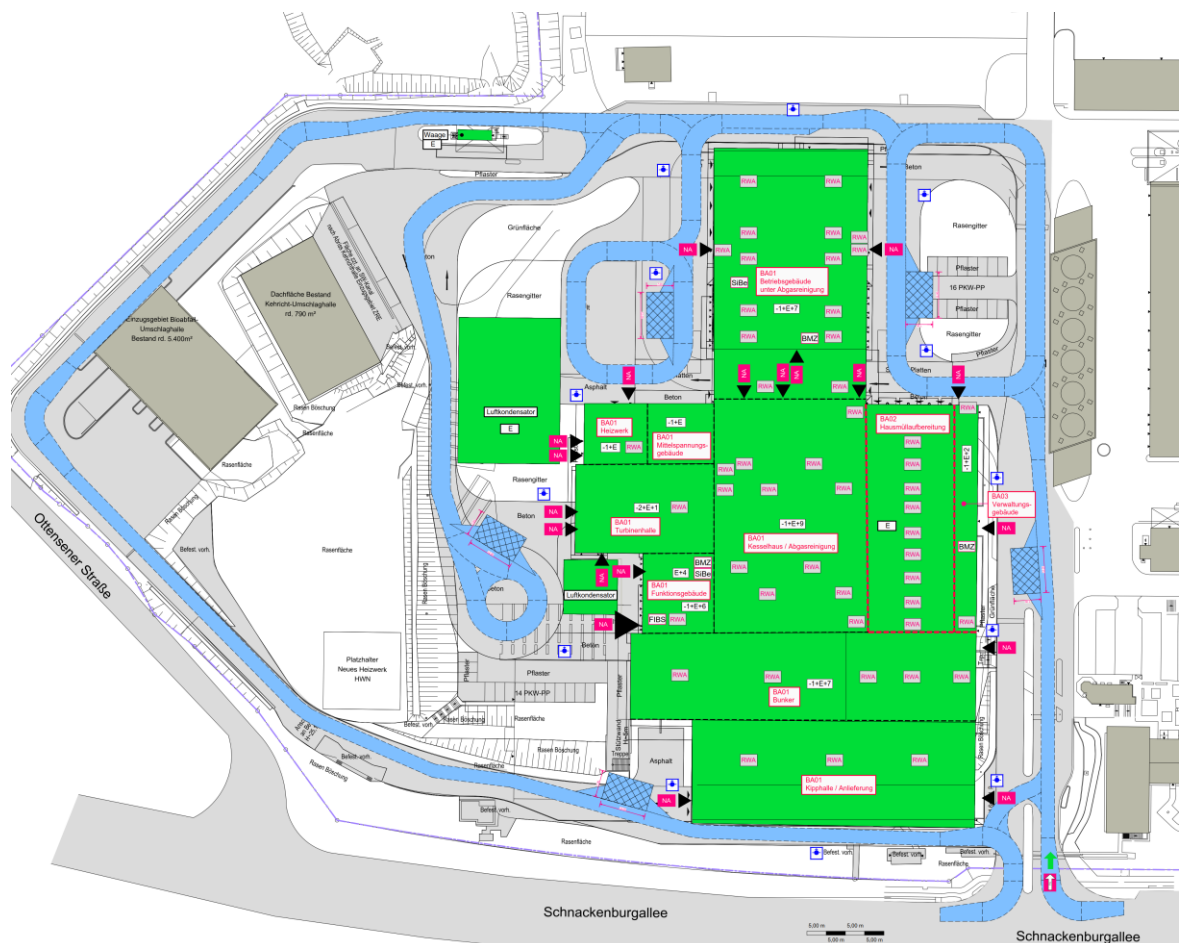


Abbildung 2: Lageplan des ZRE mit Darstellung der Feuerwehrumfahrt

Die Zufahrt ist möglich über die Schnackenburgallee. In der näheren Umgebung des Werksgeländes befinden sich weitere industriell und gewerblich genutzte Gebäude, Parkflächen (Volkspark) und die Bundesautobahn A7 im Osten des Geländes.

4.3 Ausbildung der Brandabschnitte

4.3.1 Allgemeines

Da prozessbedingte Anlagenteile, wie z.B. Kesselanlagen, Verbrennungslinien, Förderstrecken oder Abgasgaskanäle verfahrenstechnisch vorgegeben sind, und an vielen Stellen nicht durch Brandwände unterteilt werden können, folgen die Brandabschnitte den vorgegebenen Rahmenbedingungen.

Die zentrale Hauptanlage, die die Prozesse der Abfallannahme, Förderung, Verbrennung, Abgasreinigung, Energiegewinnung und zugehörige Prozesse beinhaltet, wird zu **einem Brandabschnitt** zusammengefasst. Innerhalb dieses Brandabschnitts werden besondere Anlagenteile, wie z.B. elektrische Betriebsräume oder besondere Gebäudeteile mit feuerbeständigen Trennwänden wiederum abgetrennt. Die zentrale Müllverbrennungsanlage/Kraftwerksanlage befindet sich im **Brandabschnitt BA 01 - Hauptanlage**.

Die Hausmüllaufbereitungsanlage kann auf Grund ihres besonderen Prozesses und ihrer maßgebenden Brandlast nicht in den Brandabschnitt der Hauptanlage integriert werden, und wird als Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitungsanlage** ausgeführt.

Das Verwaltungsgebäude, angrenzend an die Hausmüllaufbereitung, wird ebenfalls als eigener Brandabschnitt **BA 03 - Verwaltungsgebäude** ausgeführt.

4.3.2 Gebäudeabschlusswände

Das ZRE stellt einen zusammenhängenden Anlagenkomplex auf einem Werksgelände dar. Der Abstand zur Grundstücksgrenze der beurteilten Gebäude ist deutlich größer als 2,5 m. Der gesamte Gebäudekomplex ist auf dem Grundstück umfahrbar. Die Abstände des Hauptkomplexes zu anderen Gebäuden auf dem Werksgelände betragen mind. 5 m, so dass keine Gebäudeabschlusswände erforderlich werden.

4.3.3 Übersicht der Brandabschnitte

Zur Brandabschnittsbildung werden innere Brandwände zwischen der **zusammenhängenden Hauptanlage**, der **Hausmüllaufbereitung** und dem **Verwaltungsgebäude** errichtet

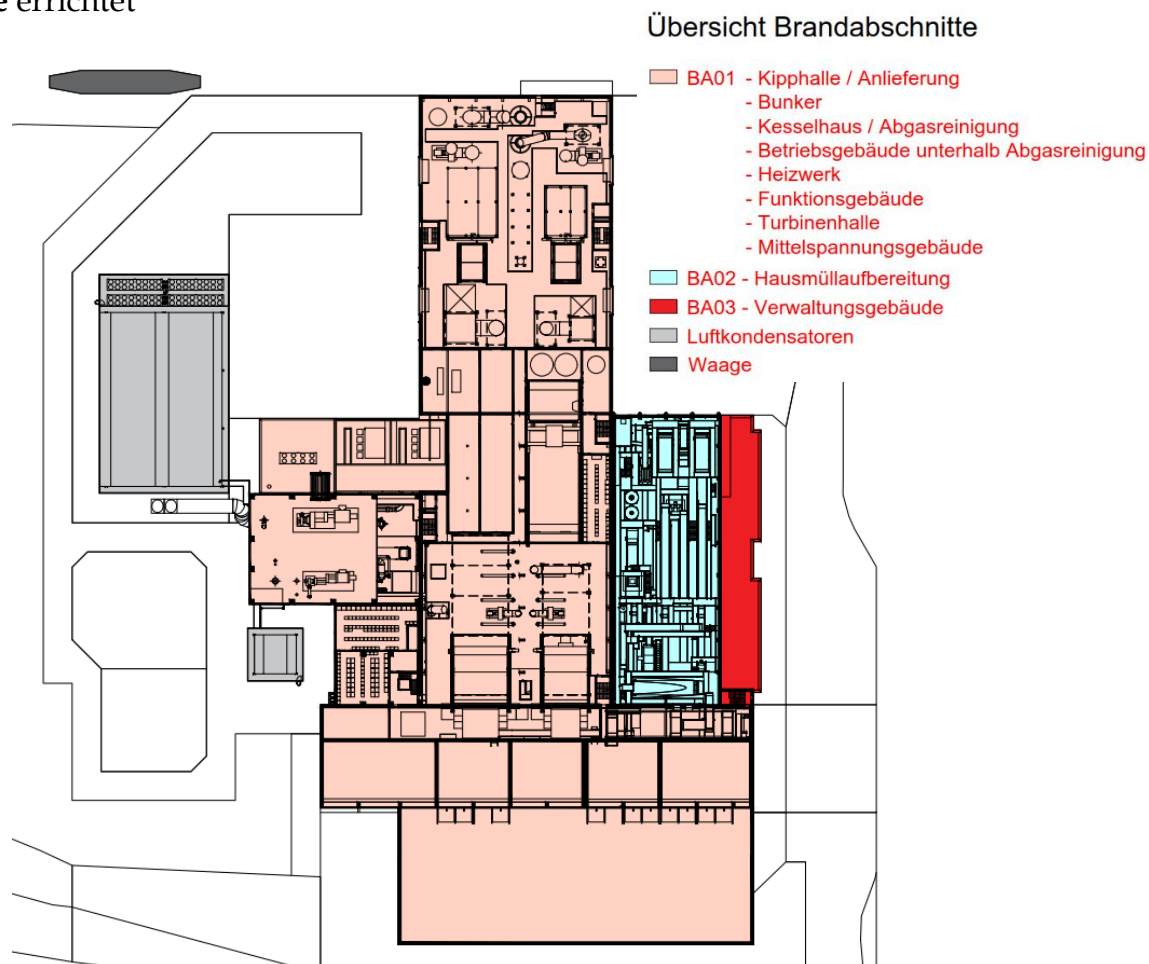


Abbildung 3: Übersichtsplan der Brandabschnitte

Die Brandabschnitte (BA) werden der Übersichtlichkeit halber in folgender Tabelle dargestellt. Die Erläuterung und brandabschnittsweise Beurteilung erfolgt im Abs. 5.

Tabelle 01: Übersicht der Brandabschnitte

Brandabschnitt	max. Länge [m]	max. Breite [m]	Fläche [m²] (0,00 m Ebene)	Bauweise
BA 01 - Hauptanlage	175,84	104,40	10.849	Stahlbeton Stahlbau
BA 02 - Hausmüllaufbereitung	60,00	22,20	1.332	Stahlbeton
BA 03 - Verwaltungsgebäude	60,00	8,58	419	Stahlbeton

Grundsätzlich sind alle Brandabschnitte von außen über das Werksgelände erreichbar, innen liegende Brandabschnitte sind nichtgeplant. Die Erschließung aller Brandabschnitte erfolgt über Zugänge von außen und über notwendige Treppenträume. Angriffswege zu allen Brandabschnitten stehen der Feuerwehr über die Feuerwehrumfahrt zur Verfügung, siehe Abs. 4.4.1. Eine ausreichende Löschwasserversorgung wird über Hydranten im Außenbereich sowie über Wandhydranten innerhalb maßgebender Brandabschnitte vorgesehen, siehe Abs. 4.4.3.

4.4 Feuerwehr

4.4.1 Zufahrten, Bewegungs- und Aufstellflächen

Für den Gebäudekomplex wird eine Feuerwehrumfahrt vorgesehen. Wegen eines Geländeversprungs kann die Feuerwehrumfahrt auf der westlichen Seite des Bunkers nicht vollständig am zentralen Gebäudekomplex entlanggeführt werden. An dieser Stelle wird jedoch eine Zufahrt mit Wendemöglichkeit vorgesehen. Eine Umfahrt des gesamten Werksgeländes ist prinzipiell möglich. Siehe Brandschutz-Lageplan BS 01.

Das Werksgelände ist über die Zufahrt von der Schnackenburgallee aus für die Feuerwehr erreichbar. Da sämtliche Zufahrtsstraßen für LKW-Verkehr ausgelegt werden, können Feuerwehrfahrzeuge weitgehend aller Verkehrswege auf dem Gelände nutzen. Die direkte Anfahrt zu jedem Gebäudeteil ist möglich.

Die zuständige Feuer- und Rettungswache Stellingen (F 15) befindet sich im Basselweg, in einer Entfernung (Luftlinie) von ca. 2 km. Für die öffentliche Feuerwehr wird eine Ausrücke- und Eintreffzeit gemäß AGBF-Schutzziele berücksichtigt. Es wird

somit davon ausgegangen, dass Einsatzkräfte der Feuerwehr mit 16 Funktionen innerhalb einer Hilfsfrist von 13 Minuten vor Ort sind. Gemäß Strategiepapier der Feuerwehr Hamburg aus dem Jahr 2010 wird das Gelände des ZRE in der 1. Alarmfolge innerhalb von 5 Minuten erreicht. Auch vertretende Feuer- und Rettungswachen, bzw. Löschgruppen in der 2. Alarmfolge (F 13 – Rotherbaum, F 12 – Altona F 14 - Osdorf) liegen innerhalb eines Umkreises von ca. 5 km und sorgen für eine adäquate Abdeckung des ZRE-Geländes.

Die Anlage ist ständig besetzt, so dass Einsatzkräfte der Feuerwehr in Empfang genommen und eingewiesen werden.

Für jeden Brandabschnitt werden auf dem Werksgelände ausreichende Bewegungsflächen für die Feuerwehr vorgesehen. Die im Lageplan blau dargestellten Flächen werden dauerhaft freigehalten. Zudem stehen zu jedem Zeitpunkt auf dem umfangreichen, befahrbaren Werksgelände ausreichend Flächen an den Zugängen zu allen Brandabschnitten zur Verfügung.

Das Werksgelände wird auch dahingehend dimensioniert, dass auch für die Aufstellung mehrerer Löschfahrzeuge und Sonderfahrzeuge ausreichend Bewegungsflächen zur Verfügung stehen.

4.4.2 Zugang zum Gebäude

Der Hauptanlaufpunkt für die Feuerwehr ist das Funktionsgebäude (Achse A8/19), da sich hier das Feuerwehrinformations- und -bediensystem (FIBS) und die ständig besetzte Hauptleitwarte befinden. Am Feuerwehranlaufpunkt können weiter Maßnahmen mit dem ständig anwesenden Betriebspersonal abgestimmt werden.

Sämtliche Bereiche/Zugänge können durch Mitarbeiter des Werkes geöffnet werden. Der Zugang zu den Gebäuden erfolgt über das Werksgelände, zumeist über direkte Zugänge. Die notwendigen Treppenträume, die zu allen Ebenen führen sind über Zugangstüren erreichbar.

Das Gebäude weist in Teilen eine maximale Gebäudehöhe der obersten begehbaren Ebene von ca. 38 m auf, so dass Brandbekämpfungs- und/oder Rettungsmaßnahmen über die Treppen alleinig u.U. nicht praktikabel sein können. Der größte Teil von maßgebenden Brandlasten, bzw. Bereichen in den eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann liegt zwar unterhalb von 22 m, einzelne Brandszenarien sind jedoch auch oberhalb von 22 m möglich, so dass Feuerwehraufzüge vorgesehen werden. Diese werden im zentralen Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** im Bereich Kesselhaus und Abgasreinigung positioniert, so dass sie für eine möglichst umfangreiche Abdeckung sorgen.

Aus der Lage der Brandabschnitte und der Lage der Feuerwehraufzüge ergeben sich mehrere Angriffspunkte für die Feuerwehr:

- **BA 01:** Westliche Gebäudeseite, Betriebsgebäude, Zugang zur **Hauptleitwarte**
- **BA 01:** Nordwestliche Gebäudeseite, Zugang zum **Feuerwehraufzug** im Treppenraum TR 2
- **BA 01:** Westliche Gebäudeseite, Hauptzugang zum zentralen Brandabschnitt übers Turbinenhaus
- **BA 01:** Nordöstliche Gebäudeseite, Zugang zum **Feuerwehraufzug** am Treppenraum TR 4
- **BA 01:** Östliche Gebäudeseite Zugang zur Bunkerdurchfahrt
- **BA 01:** Südwestliche Gebäudeseite, Zugang zur Anlieferungshalle
- **BA 02:** Nordöstliche Gebäudeseite, Zugang zur Hausmüllaufbereitungsanlage
- **BA 03:** Östliche Gebäudeseite, Hauptzugang zum Verwaltungsgebäude

Schlüsseldepots sind nicht erforderlich, da die Anlage ständig besetzt ist, und ein Zugang für die Feuerwehr jederzeit unmittelbar geschaffen wird. Die Zufahrt zum Gelände ist für die Feuerwehr zu jeder Zeit möglich, bzw. wird im Einsatzfall personell ermöglicht über die ständig besetzte Pförtnerstelle an der Hauptzufahrt.

4.4.3 Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung erfolgt über eine werkseigene Löschwasserbereitstellung. Diese wird im **Betriebsgebäude** im **BA 01** angeordnet. Die Löschwasserstation verfügt über Löschwasserpumpen und eine eigene Löschwasserbevorratung.

Die Löschwasserpumpen werden als redundantes System ausgeführt, so dass auch bei Pumpenausfall einer einzelnen Pumpe der Gesamtlöschwasserbedarf abgedeckt werden kann.

Auf dem Werksgelände wird eine Ringleitung mit Hydranten vorgesehen. Die Hydranten müssen für die Feuerwehr nutzbar sein. Die Hydranten werden um den zentralen Gebäudekomplex herum im Abstand von nicht mehr als 80 m angeordnet. Der Abstand zum Gebäude, bzw. zu Zugängen zum Gebäude für die Feuerwehr wird gemäß Vorgaben der VGB R-108 im Bereich von ca. 12 m – 30 m gewählt.

Die werkseigene Löschwasserversorgung liefert ausreichend Löschwasser für die gleichzeitige Bereitstellung des **Grundschutzes** über die Hydranten auf dem Werksgelände, die **Wandhydranten** innerhalb der Gebäude und den **Objektschutz** (stationäre Löschanlagen). Eine Entnahme von Prozesswasser aus dem Löschwassersystem ist nicht vorgesehen.

Der erforderliche Grundschutz ergibt sich gemäß VGB R-108 für Brandabschnitte ohne Löschanlagen zu 192 m³/h über mind. 2 h. Da Brandabschnitte ohne flächendeckende Löschanlagen geplant sind, werden mind. **192 m³/h über 2 h** vorgesehen. Die Vorgabe der MIndBauRL werden damit gleichfalls eingehalten.

Der Brandabschnitt **BA 02 – Hausmüllaufbereitung** verfügt über eine flächendeckende automatische Löschanlage, so dass für diesen Brandabschnitt ein Grundschutz von **96 m³/h über 2 Stunden** ausreichend ist.

Für den gleichzeitigen Betrieb der Wandhydranten ist eine Löschwassermenge von **36 m³/Stunde** über einen Zeitraum von **mind. 2 Stunden** erforderlich.

Der gleichzeitig erforderliche Löschwasserbedarf für den Objektschutz ergibt sich aus dem gleichzeitigen Betrieb der Löschanlagen im maßgebenden Gebäudeteil. Im derzeitigen Planungsstand wird der **Bunker** als maßgebend angesehen.

Der Brandabschnitt **Bunker** wird umfangreich mit Löschanlagen ausgestattet. Hierzu gehören u.a. Löschmonitore mit einer Leistung von $2 \times 192 \text{ m}^3$ (siehe Abs. 5.1.19), die für die Feuerwehr nutzbar sind. Das maßgebende Szenario (Bunkerbrand) wird im ansonsten nichtbrennbaren Gebäude durch die Feuerwehr unter Zuhilfenahme der Löschmonitore bekämpft. Daher werden als Grundsatz zusätzlich zu den Objektlöschanlagen $96 \text{ m}^3/\text{h}$ über 2 Stunden im maßgebenden „Brandszenario Bunker“ als zulässig erachtet. Für den Fall, dass die Löschmonitore im Bunker nicht vollumfänglich eingesetzt werden, steht auch hier ein Grundsatz von mind. $192 \text{ m}^3/\text{h}$ über 2 Stunden zur Verfügung. Eine Gleichzeitigkeit (volle Auslastung der Löschmonitore und aller weiterer Löschanlagen im Bunker und volle Auslastung Grundsatz) wird nicht angesetzt. Der Feuerwehr stehen über Löschmonitore und Grundsatz für den Bunker insgesamt mind. $480 \text{ m}^3/\text{h}$ Löschwasser zur Verfügung.

Daraus ergibt sich folgender maßgebender Brandfall:

Brand **Bunker** mit automatischen und nicht automatischen Löschanlagen

Grundsatz:	192 m^3 ($96 \text{ m}^3/\text{h}$ über 2 Stunden) (ohne Nutzung der Löschmonitore steht ein Grundsatz von deutlich über 384 m^3 (über $192 \text{ m}^3/\text{h}$) zur Verfügung)
Wandhydranten:	72 m^3 ($36 \text{ m}^3/\text{h}$ über 2 Stunden)
Objektschutz:	Die Wassermenge ergibt sich aus der konkreten Löschanlagenplanung in der Ausführungsplanung Ansatz im Brandschutzkonzept: max. $599,4 \text{ m}^3$ Gesamtlöschwassermenge Objektschutz

Der Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** wird mit dem möglichen „Brandszenario Bunker“ für die Löschwassermenge (Objektschutz) maßgebend. Siehe Abs. 5.1.19. Andere Brandabschnitte übersteigen diese erforderliche Löschwassermenge nicht.

Folgender Gesamtlöschwasserbedarf wird erforderlich:

Grundschutz:	192 m ³
Wandhydranten:	72 m ³
Objektschutz (max.):	599,6 m ³
Gesamt:	<u>863,4 m³</u>

Ein Großteil der Löschanlagen wird mit Betriebszeiten von 90 Minuten ausgelegt (siehe Abs. 5.1.19 und Abs. 5.2.18). Hierbei wird eine Ausrücke- und Eintreffzeit der Feuerwehr gemäß agbf-Schutzziele berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass Einsatzkräfte der Feuerwehr mit 16 Funktionen innerhalb einer Hilfsfrist von 13 Minuten vor Ort sind. Die Alarmierungs- und Anfahrtzeiten zzgl. Erkundungs- und Rüstzeiten sowie Zeitzuschläge bis zum Wirksamwerden von Löscharbeiten werden bei der Betriebsdauer der Löschanlagen berücksichtigt.

Bei der Auslegung der Löschwasserversorgung ist zu beachten, dass nicht immer sichergestellt werden kann, dass aktivierte Löschanlagen nach Ende ihrer planmäßigen Betriebszeit abgeschaltet werden (eine automatische Abschaltung ist häufig nicht zulässig). Auch kann nicht ausgeschlossen werden, dass Löschmonitore länger, oder in größerer Gleichzeitigkeit betrieben werden. Ein möglicher Weiterbetrieb von stationären Löschanlagen darf nicht dazu führen, dass Wassermengen für den Grundschutz (Hydranten Betriebsgelände) oder Wandhydranten innerhalb der Anlage ausfallen. Die festgelegte Löschwassermenge für die Feuerwehr muss grundsätzlich vorhanden sein.

Aus diesem Grund wird eine Beckenfüllstandsanzeige in der Hauptleitwarte vorzusehen, so dass eine Information über die vorhandenen Löschwassermengen an die Feuerwehr weitergegeben werden kann. Der jeweilige Einsatzleiter kann dann situationsbezogen über das Abschalten von Löschanlagen entscheiden.

4.4.4 Feuerwehrpläne nach DIN 14095

Für die Abfallbehandlungsanlage sind Feuerwehrpläne nach DIN 14095 erforderlich. In diesen müssen insbesondere Hinweise auf die Gebäudezugänge und auf Gefahrenschwerpunkte, z.B. Gefahrstoffe, ersichtlich sein.

Darüber hinaus sind Hinweise zu Löschanlagen, Löschmonitoren und Entrauchungsanlagen sowie weitere relevante Systeme und Bauteile für die Feuerwehr darin darzustellen.

4.4.5 Unterstützung der Feuerwehr

Eine Brandbekämpfung in der Abfallverbrennungsanlage stellt eine besondere Herausforderung auf Grund von besonderer Anlagentechnik und Gefahrstoffen dar. Gemäß § 6 Feuerwehrgesetz Hamburg haben Eigentümer, Besitzer und Betreiber derartiger Anlagen der Feuerwehr fachliche Unterstützung zukommen zu lassen.

Hierfür steht in der dauerhaft besetzten Anlage eine fachliche Unterstützung von orts- und anlagenkundigen Betriebspersonal zur Verfügung. Zudem werden entsprechende Unterlagen z.B. Gefahrenabwehrpläne, Angaben zu Gefahrstoffen, etc. dauerhaft vorgehalten.

Einweisungen der Feuerwehr in die Gebäude und die Anlagen des ZRE sowie erforderliche Übungen werden durch den Betreiber in Abstimmung mit den Anforderungen der Feuerwehr durchgeführt.

Werden besondere Betriebsstoffe (Gefahrstoffe) verwendet für die bei einer Brandbekämpfung besondere Ausrüstung oder z.B. Sonderlöschmittel erforderlich werden, über die die zuständigen Feuerwehrkräfte nicht verfügen, sind diese durch den Betreiber vorzuhalten und zur Verfügung zu stellen.

Die Überprüfung ob Sonderlöschmittel erforderlich werden erfolgt im folgenden Abs. 4.4.6 anhand der geplanten Gefahrstoffe.

4.4.6 Gefahrstoffe

Zum Betrieb der Anlage gehören Gefahrstoffe, die in Bezug auf eine mögliche Brandbekämpfung maßgebend sein können. Die Gefahrstoffe, die bei einer Brandbekämpfung zu berücksichtigen sein können, inkl. zugehöriger Löschmittel und Schutzmaßnahmen, werden in folgender Tabelle dargestellt (Angaben gemäß zugehöriger Sicherheitsdatenblätter).

Sämtliche Stoffe werden innerhalb der Prozesse verwendet, bzw. nur in für den Betrieb erforderlichen Mengen gelagert.

Tabelle 02: Bei der Brandbekämpfung zu berücksichtigende Gefahrstoffe

Adsorbens (Aktivkohle oder Aktivkoks)	
Geeignete Löschmittel:	Wasser Sprühstrahl, Feuerlöschschaum (Mittelschaum), Erdreich/Sand, ggf. Inertisierung mit N ₂ , CO ₂
Ungeeignete Löschmittel:	Wasservollstrahl, Löschgeräte mit starkem Löschmittelaustoss
Schutzmaßnahmen:	PA
Ammoniakwasser	
Geeignete Löschmittel:	Kohlendioxid, Schaum, Trockenlöschmittel
Ungeeignete Löschmittel:	keine bekannt
Schutzmaßnahmen:	PA
Erdgas	<i>Hochentzündliches Gas</i>
Geeignete Löschmittel:	Trockenlöschmittel
Ungeeignete Löschmittel:	Schaum, Wasservollstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA
Maschinen-/Getriebeöl	<i>Flammpunkt > 200 °C</i>
Geeignete Löschmittel:	Trockenlöschmittel, Sprühwasser, Kohlendioxid, Sand
Ungeeignete Löschmittel:	Wasservollstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA
Glycol	<i>Flammpunkt 111 °C</i>
Geeignete Löschmittel:	alkoholbeständiger Schaum, Sprühwasser, Kohlendioxid, Löschpulver
Ungeeignete Löschmittel:	keine bekannt
Schutzmaßnahmen:	PA
Heizöl EL	<i>durchzündfähige Atmosphären, Flammpunkt > 55°C</i>
Geeignete Löschmittel:	Schaum, Sprühwasser, Kohlendioxid, Trockenchemikalien
Ungeeignete Löschmittel:	Wasservollstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA

Hydrauliköl	<i>Flammpunkt 230 °C</i>
Geeignete Löschmittel:	Schaum, Sprühwasser, Kohlendioxid, Sand
Ungeeignete Löschmittel:	Wasserstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA
Transformatorenöl	<i>Flammpunkt 138 °C, Selbstentzündungstemperatur > 320°C</i>
Geeignete Löschmittel:	Schaum, Sprühwasser oder Wassernebel, Trockenlöschpulver, Kohlendioxid
Ungeeignete Löschmittel:	Wasservollstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA
Kalkhydrat	
Geeignete Löschmittel:	<i>Nichtbrennbar</i>
Ungeeignete Löschmittel:	Wasser (Anfeuchten bei Umgebungsbränden vermeiden)
Schutzmaßnahmen:	Atemschutzmaske wird empfohlen
Natriumchlorid	ggf. Entstehung von Chlorwasserstoff im Brandfall
Geeignete Löschmittel:	Sprühwasser, Schaum, Trockenlöschpulver, Kohlendioxid
Ungeeignete Löschmittel:	Wasservollstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA
Natriumhydrogencarbonat	<i>Nichtbrennbar</i>
Geeignete Löschmittel:	Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen
Ungeeignete Löschmittel:	keine bekannt
Schutzmaßnahmen:	PA
Natronlauge 25% und 50%	<i>Nichtbrennbar</i>
Geeignete Löschmittel:	Alle Löschmittel möglich
Ungeeignete Löschmittel:	keine bekannt
Schutzmaßnahmen:	PA
Stickstoff verdichtet	
Geeignete Löschmittel:	Wassersprühstrahl
Ungeeignete Löschmittel:	Wasserstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA
Turbinenöl	<i>Flammpunkt >200°C, Verbrennungsprodukt u.a. CO</i>
Geeignete Löschmittel:	Schaum, Trockenchemikalien, Kohlendioxid
Ungeeignete Löschmittel:	Wasserstrahl
Schutzmaßnahmen:	PA

4.4.7 Sonderlöschmittel

Brände im Zusammenhang mit den o.g. Stoffen stellen eine besondere Herausforderung dar. Die verwendeten Stoffe können jedoch prinzipiell mit standardisierten Löschmitteln, die der Feuerwehr regelhaft zur Verfügung stehen, bekämpft werden.

Für eine Brandbekämpfung in Verbindung mit Glycol ist alkoholbeständiges Schaummittel erforderlich, dass die Feuerwehr nicht regelhaft mitführt. Glycol wird jedoch lediglich als Zusatz im Kühlwasser verwendet und liegt nur verdünnt und nicht in Reinform vor.

Alkoholbeständiges Schaummittel wird dennoch vorgehalten, und der Feuerwehr im Einsatzfall zur Verfügung gestellt.

Für eine Bunkerbrandbekämpfung (Hausmüll in hoch- und niederkalorischen Fraktionen) wird hiervon unabhängig ein ausreichender Vorrat an Schaummittel für die Löschmonitore betrieblich vorgehalten.

Für die Löschmonitore im Bunker wird eine Schaummittelzumischung zur Erzeugung von Mittelschaum vorgesehen. Zur Mengenermittlung wird angesetzt, dass als maßgebender Fall der größte Bunkerbereich (Hochkalorikstapelbunker, ca. 290 m²) vollflächig in einer Höhe von ca. 0,5 m zu beschäumen ist. Bei einer angenommenen Verschäumungszahl VZ = 150 (Mittelschaum), einer Zumischung von 3 % und einer Zerstörungsrate von 40 % ergibt sich eine **Schaummittelmenge von ca. 50 l**. Mindestens diese Menge wird betrieblich und einsatzbereit ständig vorgehalten.

Gemäß vorliegender Sicherheitsdatenblätter ist die Brandbekämpfung im Zusammenhang mit allen Stoffen mit umluftunabhängigen Atemschutzgeräten (PA) möglich, welche der Feuerwehr Hamburg in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen.

Es werden stationäre Inertisierungsanlagen mit Stickstoff vorgesehen. Der Stickstoff wird in Flaschenpaketen an den Inertisierungsanlagen einsatzbereit vorgehalten.

Weitere Sonderlöschmittel oder spezielle Ausrüstungen zur Brandbekämpfung sind nicht erforderlich.

Grundsätzlich ist eine Brandbekämpfung unter Zuhilfenahme von Feuerwehrplänen und Gefahrstoffplänen möglich.

4.4.8 Löschwasserrückhaltung

Grundsätzlich können im Brandfall wassergefährdende Stoffe austreten und das anfallende Löschwasser verunreinigen. Eine Rückhaltung von wassergefährdenden Stoffen bei Brandereignissen wird gemäß § 20 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) gefordert:

„Anlagen müssen so geplant, errichtet und betrieben werden, dass die bei Brandereignissen austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zurückgehalten werden.“

Zur Bemessung einer Löschwasserrückhaltung ist in Hamburg formal die Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRüRL) heranzuziehen. (Technische Regel gemäß VVTB lfd. Nr. A 2.1.1.13, Absatz 2). Die in Hamburg gemäß VVTB als verbindliche Vorschrift eingeführte LÖRüRL wird zur Erfüllung der Anforderungen des § 20 AwSV herangezogen.

Der zur Abfallbehandlungsanlage angelieferte Müll lässt sich hinsichtlich der Einstufung in eine Wassergefährdungsklasse nach LÖRüRL nicht exakt bestimmen.

Bei der Betrachtung der wassergefährdenden Gefahrstoffe werden die vorhandenen Stoffmengen aus Lagerung, sowie auch aus HBV-Anlagen und aus AU-Anlagen gesamtheitlich betrachtet. Bei der Bemessung des Löschwasserrückhaltevolumens wird somit die technisch vorhandene Gesamtmenge aller wassergefährdender Stoffe unabhängig von ihrer Lagerung oder Verwendung berücksichtigt.

Über die Abfallstoffe hinaus kommen in der Anlage verfahrenstechnisch bedingt flüssige wassergefährdende Stoffe zum Einsatz (Lagerung + Nutzung im Prozess):

Tabelle 03: Übersicht wassergefährdender Stoffe

Stoff	Verwendung	WGK-Klasse	Menge
Ioslieröl (BA 01)	Isoliermittel der Transformatoren	WGK 1	2 x 13,5 t innerhalb der Trafos ≈ 33,5 m ³
Turbinenöl Bunker:(BA 01)	Ölsystem der Turbinen und Lagermenge im Betriebsgebäude	WGK 1	16 m ³ in den Turbinen 1 m ³ Lagerung
Heizöl (BA 01)	Netzersatzaggregat	WGK 2	10 m ³ im Heizöltank 1 m ³ im Heizöltagesbehälter
Ammoniakwasser (BA 01)	Ammoniakwassertank Dosierbehälter	WGK 1	30 m ³ im Ammoniakwassertank 1 m ³ im Dosierbehälter
Natronlauge (BA 01)	Konditionierungsmittel	WGK 1	3 m ³
Hydrauliköl (BA 01)	Hydraulikaggregate	WGK 1	11 m ³
Maschinen- und Getriebeöl (BA 02)	Schmiermittel	WGK 2	5 m ³

Die vorgenannten Stoffe werden zur Ermittlung der Löschwasserrückhaltungsmengen berücksichtigt.

Grundsätzlich können im Brandfall wassergefährdende Stoffe austreten und das anfallende Löschwasser verunreinigen. Insgesamt betrachtet wird daher für das anfallende Löschwasser zur Erfüllung der Anforderungen des § 20 AwSV eine entsprechende Rückhaltung vorgesehen. Die für den Betrieb erforderlichen Gefahrstoffmengen sind in dem Rückhaltevolumen gemäß den Vorgaben der LÖRüRL zu berücksichtigen. Werden entsprechende Auffangwannen vorgesehen, sind diese nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 509 und 510 zu errichten.

Die Ermittlung des Löschwasserrückhaltevolumens erfolgt über den vereinfachten Ansatz des Aufaddierens der möglichen Mengen an verunreinigtem Löschwasser, die sich aus dem Grund- und Objektschutz ergeben zzgl. möglicher austretender Gefahrstoffe. Die Anforderungen der LÖRüRL werden damit eingehalten.

Gemäß Löschwasserrückhalte-Richtlinie Abs 4.2.2 wird die Löschwasserrückhaltekapazität fürs ZRE für den Lagerabschnitt/Brandabschnitt mit dem größten sich ergebenden Rückhaltevolumen festgelegt.

Bunker und Anlieferung:

Für den kritischen Brandfall in der Bunkeranlage wird der maximale Löschwasserbedarf aus dem Grundsatz, Objektschutz und den Wandhydranten mit ca. 863,4 m³ angesetzt. Zzgl. dieser Menge wird der Schaumeinsatz zum Bedecken des größten Bunkerabschnitts (Hochkalorikstapelbunker, ca. 290 m²) in einer Höhe von 0,5 m unter einer Zerstörungsrate von 40 % angesetzt. Siehe Abs. 4.4.7.

Hieraus ergibt sich ein Gesamtvolumen an zurückzuhaltenden Flüssigkeiten bzw. Schaum von maximal **1.008,4 m³**. Diese Gesamtmenge wird innerhalb des Bunkers selbst zurückgehalten. Die Bunkerwanne mit entsprechender Abdichtung stellt die Löschwasserbarriere dar. Die entstehende Wasserlast wird in der Statik berücksichtigt. Zurückzuhaltende Löschwassermengen aus der Anlieferung werden ebenfalls in den Bunker geleitet und dort zurückgehalten. Es steht ein ausreichendes Volumen zur Verfügung.

Brandabschnitt BA 01 ohne Bunker und Anlieferung:

Für weitere Brandfälle im Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage** wird der maximale Löschwasserbedarf aus dem Grundsatz, Objektschutz und den Wandhydranten aus jeweils einem feuerbeständig abgetrennten Anlagenbereich angesetzt. Siehe folgende Tabelle.

Tabelle 04: Übersicht Löschwasserrückhaltevolumen ohne Bunker

Gebäude/Anlagenteil	Löschwasser	flüssige Gefahrstoffe	Rückhaltevolumen
Kesselhaus Abgasreinigung Turbinenhalle	Grundschutz: 384 m ³ Wandhydranten: 72 m ³ Objektschutz: 151,2 m ³	62,0 m ³	607,2 m ³
Funktionsgebäude	Grundschutz: 384 m ³ Wandhydranten: 72 m ³ Objektschutz: -	-	456,0 m ³
Heizwerk	Grundschutz: 384 m ³ Wandhydranten: 72 m ³ Objektschutz: -	11,0 m ³	467,0 m ³
Mittelspannungs- gebäude	Grundschutz: 384 m ³ Wandhydranten: 72 m ³ Objektschutz: -	33,5 m ³	489,5 m ³
Brandabschnitt BA02 Hausmüllaufbereitung	Grundschutz: 192 m ³ Wandhydranten: 72 m ³ Objektschutz: 361,8 m ³	5,0 m ³	<u>630,8 m³</u>

Das maßgebende Löschwasserrückhaltevolumen ergibt sich im Brandabschnitt **BA 02 – Hausmüllaufbereitung** mit einem Volumen von **max. 630,8 m³**.

Das Löschwasser wird innerhalb der Brandabschnitte mit entsprechenden Barrieren zurückgehalten. Mobile Barrieren sind nicht geplant. Aus allen Gebäudeteilen, außer aus dem Bunker und der Anlieferung, wird das zurückzuhaltende Löschwasser über Rohrleitungen ins Wasserzentrum im Betriebsgebäude in Löschwasserrückhaltebecken eingeleitet. Zurückgehaltenes Löschwasser wird beprobt und im Nachgang fachgerecht entsorgt.

4.4.9 BOS - Funk

Eine Gebädefunkanlage für die interne und externe Kommunikation der Einsatzkräfte der Feuerwehr wird als erforderlich angesehen. Der Umfang der Gebädefunkanlage wird anhand von Dämpfungsparametern im Rohbau ermittelt und validiert. Der Aufbau der Anlage erfolgt in Abstimmung mit der Feuerwehr und ist vor Inbetriebnahme auch durch die Feuerwehr Hamburg einem Funktionstest zu unterziehen.

5 BRANDSCHUTZKONZEPT - BRANDABSCHNITTS- BEZOGENER TEIL

Im folgenden Abschnitt werden die gebildeten Brandabschnitte brandabschnittsweise beurteilt. Hierbei wird das tatsächliche Brandrisiko im jeweiligen Brandabschnitt festgestellt und es werden die zugehörigen brandschutztechnischen Anforderungen festgelegt.

Es wird angesetzt, dass eine brandabschnittsweise Beurteilung einzelner Brandabschnitte nach unterschiedlichen Regelwerken – HBauO i.V.m. VGB R-108 als oder i.V.m. MIndbauRL – orientiert an der geplanten Ausführung und tatsächlichen Nutzung der Brandabschnitte, möglich ist.

Die geplanten Bauweisen werden unter Bezugnahme auf die aktuell gültigen bauordnungsrechtlichen und zusätzlich herangezogenen Grundlagen brandschutztechnisch beurteilt. Hierbei wird die geplante Ausführung den baurechtlichen Anforderungen gegenübergestellt und auf Übereinstimmung beurteilt. Hierbei wird brandabschnittsweise festgelegt welches Regelwerk gilt, auf dessen Basis der Soll-Ist Abgleich erfolgt.

Für vorhandene Abweichungen werden geeignete Kompensationsmaßnahmen erarbeitet und dargestellt. Die vorliegenden Abweichungen werden außerdem in Abschnitt 7.1 zusammengefasst.

5.1 Brandabschnitt BA 01 – Hauptanlage

5.1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Hauptanlage der Müllverbrennungsanlage/des Kraftwerks umfasst mehrere Gebäudeteile und beinhaltet die Verbrennungslinien, die Rauchgasreinigung und die Energieerzeugung nebst zugehörigen Nebenanlagen. Auf Grund der durchgehenden Prozesslinien bilden die kraftwerkstechnischen Anlagen einen untrennbaren Verbund analog einer zusammenhängenden Maschine. Eine kleinteilige Ausbildung von Brandabschnitten kann nicht ausgeführt werden und wird nicht vorgesehen. Der Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** umfasst die Anlagenteile, die in der angesetzten Richtlinie **VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“** beschrieben werden. Die VGB R-108 stellt somit die vollumfängliche Beurteilungsgrundlage für den Brandabschnitt dar.

Das folgende Bild gibt eine Übersicht über die Lage des Brandabschnitts:

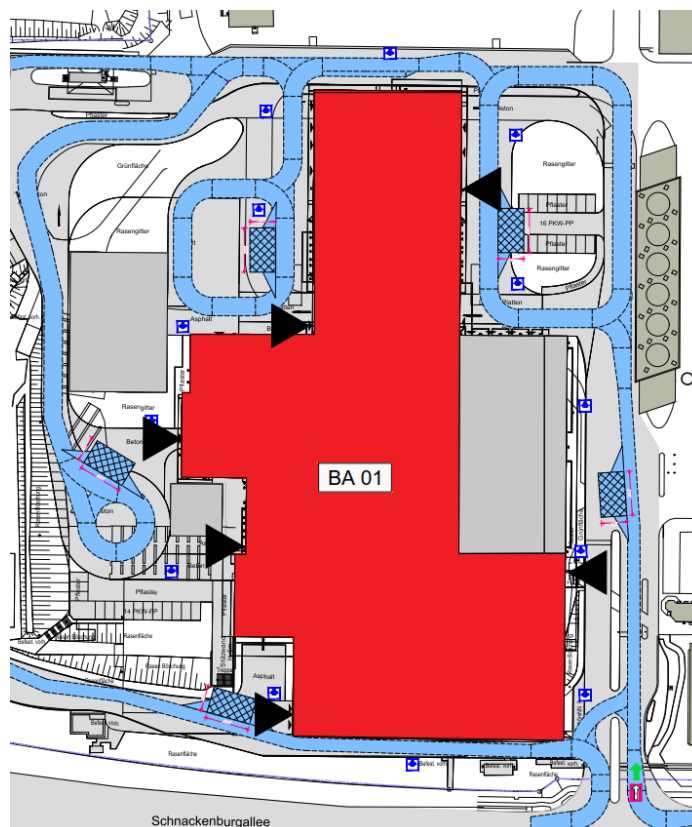


Abbildung 4: Lage Brandabschnitt BA 01 – Hauptanlage mit Hauptzugängen (Angriffswegen)

Der Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage** umfasst folgende Gebäude- und Anlagenteile:

Tabelle 05: Abmessungen der Gebäudeteile im BA 01

Anlagenteil	Länge [m]	Breite [m]	Grundfläche [m²]	Höhe (Dach) [m²]	Bauweise
Kipphalle / Anlieferung	73,57	29,18	2.147	18,35 m	Stahlbeton
Bunker	89,66	19,90	1.809	34,00 m	Stahlbeton
Kesselhaus / Abgasreinigung	126,16	40,00	5.189	44,42 m	Stahlbau
Betriebsgebäude (unterhalb der Abgasreinigung)	52,66	40,00	1.798	7,49 m	Stahlbeton
Turbinenhalle	22,69	34,40	776	24,00 m	Stahlbeton
Funktionsgebäude	20,40	17,10	351	36,50 m	Stahlbeton (im Bestand)
Mittelspannungsgebäude	14,85	23,00	340	4,75 m	Stahlbeton (im Bestand)
Heizwerk (NEA)	15,40	15,40	237	10,50 m	Stahlbeton (im Bestand)
Gesamt/Maximum	175,24	104,40	10.849		

Die Gebäudeaufteilung kann übergeordnet u.a. dem Brandschutzplan BS23c entnommen werden.

5.1.2 Baurechtliche Einstufung BA 01 - Hauptanlage

Das Gebäude ist gemäß § 2 **HBauO** ein Gebäude der **Gebäudeklasse 5**. Der Brandabschnitt **BA 01** beinhaltet eine ausgedehnte zusammenhängende Kraftwerksanlage und kann nicht alleinig gemäß HBauO und nicht gemäß MIndbauRL beurteilt werden. Ersatzweise wird die **Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“** zur brandschutztechnischen Beurteilung ganzheitlich herangezogen.

Die VGB R-108 gilt für den Brandabschnitt **BA 01** gesamtheitlich. Insbesondere die anlagenbezogenen Kapitel 6.2 (Kesselhaus), 6.3 (Maschinenhaus) und 6.4 (Rauchgasreinigung) sind für den Brandabschnitt einschlägig.

Abweichungen von der HBauO werden mit der systematischen und gesamtheitlichen Anwendung der VGB R-108 als in sich geschlossenes Sicherheitskonzept begründet.

5.1.3 Beschreibung der Anlagenteile des Brandabschnitts

Die zum Brandabschnitt gehörenden Anlagenteile werden im Folgenden beschrieben. Hierbei werden die wesentlichen Aggregate, bzw. Brandlasten, Brandentstehungsquellen und geplanten Gefahrstoffe aufgeführt.

Anlieferung/Kipphalle:

Bei dem **Anlieferungsbereich** handelt es sich um eine überdachte befahrbare Fläche, die von den Anlieferfahrzeugen angefahren wird. Die Anlieferfahrzeuge rangieren auf dieser Fläche, um den Abfall in den Bunker zu entleeren. Diese Entleerung erfolgt direkt durch entsprechende Öffnungen (Bunkertore) der Kipphalle in den angrenzenden **Bunker**. Innerhalb der Kipphalle wird kein Abfall zwischengelagert.

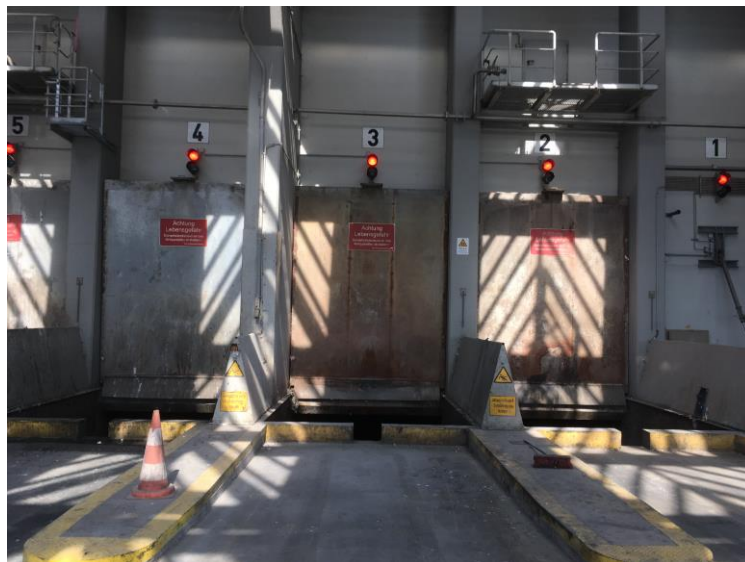


Abbildung 5: Typische Bunkertore (Bild beispielhaft)

Ständige **Arbeitsplätze** oder **Aufenthaltsräume** sind **nicht vorhanden**. Das Personal der Anlieferfahrzeuge hält sich jedoch zeitlich begrenzt in der Abkipphalle auf.

Maßgebende Brandlasten sind vorhanden durch die Abfallanlieferungsfahrzeugen bzw. den geladenen Abfall.

Gefahrstoffe: nicht regelhaft vorhanden.

Maßgebende Anlagentechnik: Keine

Bunker:

Bei dem **Bunker** handelt es sich um ein tiefgegründetes monolithisches Gebäude, das zum Lagern, Zuordnen und Vermischen des angelieferten Abfalls dient. Der untere Abschluss des Gebäudes wird als wasserundurchlässige Stahlbetonwanne, bzw. mit vergleichbarer Ausführung ausgebildet. Das Bunkergebäude ist im Bestand in Teilen vorhanden und wird durch die geplanten Baumaßnahmen erweitert. Der Abfall wird von der **Anlieferung** aus durch die Bunkertore in den **Bunker** abgekippt.

Innerhalb des Bunkers werden 3 Krananlagen vorgesehen. Die Krananlagen mit Mehrschalenhydraulikgreifern dienen dazu, den Abfall zu stapeln, zu vergleichmäßigen und in die Brennstoffaufgabetrichter im angrenzenden **Kesselhaus** zu füllen bzw. dem Hausmülldosierer zur Aufbereitung im angrenzenden **Brandabschnitt BA 02 - Hausmüllaufbereitung** zuzuführen.

Zur Verhinderung von Geruchs- und Staubemissionen bzw. zur Verhinderung der Ausbreitung von Gasen aus Gärprozessen im Abfallbunker wird der Hauptteil der Verbrennungsluft für die Feuerungsanlagen aus dem Bunker angesaugt (Primärzuluft für die Verbrennung). Die Nachströmung erfolgt über die Kipphalle, so dass die Bunkertore im Regelbetrieb nicht vollständig verschlossen werden.

Der Bunker wird in mehrere Bunkerbereiche unterteilt. Diese dienen zur separaten Annahme jeweils von angeliefertem Hausmüll, Altholz, Grüngut, Biomasse, Laub und Hochkalorik (hoher Brennwert) sowie von jeweils niederkalorischem (niedriger Brennwert) und hochkalorischem Abfall nach Sortierung in der Hausmüllaufbereitungsanlage im angrenzenden Brandabschnitt **BA 02**. Im Bunker befinden sich zudem zwei Brennstoffaufgabetrichter für die Feuerungsaufgabe in die Verbrennungslinien, Zugänge zur Bunkerbeobachtung, und die Krankanzel.

Im hinteren Teil des Bunkergebäudes, zwischen dem Bunkerbereich und dem angrenzenden Kesselhaus und der Hausmüllaufbereitung befindet sich im Erdgeschoss im Achsbereich A6 – A7 ein für LKW befahrbarer Durchgang. Zu diesem sind auch Greiferablassöffnungen geplant zur Wartung und ggf. dem Austausch von Greifern. Die LKW-Durchfahrt ist mit einer feuerbeständigen Trennwand von den Bunkern (Lager-)Bereichen getrennt. Ein Übergreifen eines LKW-Brandes auf die Bunkerbereiche wird ausgeschlossen.

Der angelieferte Hausmüll wird mittels Greifer in den Hausmülldosierer (Achsbereich A6 -A7/25 – 27) gegeben, über Hausmüllzerkleinerer geführt und der Hausmüllaufbereitung (**BA 02**) mittels Fördertechnik zugeführt. Der aufbereitete Hausmüll aus der Hausmüllaufbereitung wird getrennt nach nieder- und hochkalorischem Abfall (Brennstoff) wieder zurück in den **Bunker** in die jeweiligen Bunkerbereiche gefördert. Von dort aus wird der Brennstoff in die Brennstoffaufgabetrichter zur Verfeuerung im Kessel gegeben.

In einem möglichen Brandfall innerhalb des Bunkers ist davon auszugehen, dass ein Glutnest durch die Kranführer frühzeitig erkannt wird. Die primäre Maßnahme ist die Aufnahme dieses Glutnestes zur direkten Verfeuerung im Kessel. Sollte dies nicht mehr möglich sein, erfolgt die Löschung über die Löschmonitore. Soweit möglich sollen die Kräne bei der Aufnahme und Zugänglichmachung eines Glutnestes unterstützen, soweit noch keine offene Flambildung auftritt.

Sollte es von der Feuerwehr situationsbedingt als erforderlich angesehen werden, kann eine weitere Brandbekämpfung bedarfsweise auch über die Abkippstellen aus der Anlieferung oder über die Zugänge zur Aufgabebene im Bunker erfolgen

Damit auch bei einer möglichen Bunkerbrandbekämpfung eine ausreichende Beleuchtung vorhanden ist, sind die Beleuchtungsanlagen im möglichst vor Brandabstrahlung geschützten Bereich anzuordnen, bzw. für eine erhöhte Temperaturbeanspruchung auszulegen.

Brennstoffaufgabe:

Die Brennstoffaufgabe erfolgt mit den Hydraulikgreifern. Diese geben den Brennstoff in die jeweiligen Brennstoffaufgabetrichter.

Der Brennstoff wird der Verfeuerung in den Kesseln (Rostfeuerung) über die Trichter zugeführt.

In den Brennstoffaufgabeeinrichtungen kann es unter bestimmten Situationen zu Rückbränden kommen. Diese Rückbrände können auftreten, wenn z. B. der Aufgabeschacht nicht ausreichend gefüllt oder blockiert wird. Aus diesem Grund wird darauf geachtet, dass keine Ballen, sperrige Teile oder lange Bänder in den Brennstoffaufgabetrichter gelangen. Da ein Großteil des Abfalls in der Anlage bereits vorzerkleinert wird, und die Aufgabe manuell direkt gesteuert unter Aufsicht erfolgt, ist das Risiko gering. Die dauerhafte Füllstandsüberwachung der Trichter erfolgt durch die Kranführer direkt und per Videoüberwachung sowie per Füllstandsmessung.

Im Regelfall verhindert bereits der Unterdruck im Kessel und der nachströmende Abfall ein Ausbreiten eines Brandes in Richtung des Abfallbunkers. Zudem werden Absperrvorrichtungen (Stahldeckel) vorgesehen, die die Trichter bedarfsweise abschließen.

Zur Begegnung des Restrisikos eines Kesselrückbrandes, werden die Brennstoffaufgabetrichter mit einer Wasserbedüsungsanlage/Feinsprühlöschanlage zusätzlich geschützt.

Krananlage im Bunker:

Die Krananlagen im Bunker (3 Stück) werden als Schienenbahnkonstruktionen mit Laufkatzen errichtet. Sie dienen der Stapelung und Vergleichmäßigung des Abfalls und werden für die Brennstoffaufgabe genutzt. Die Kräne werden gemeinsam aus einer Krankanzel gesteuert.

Bei der Detektion von unzulässigen Erwärmungsstellen im Hausmüll oder Glutnestern kommt den Kränen eine besondere Bedeutung zu, da sie als Mittel der Brand-

vorbeugung genutzt werden. Mittels der Greifer können einzelne Glutnester ohne Flammenbildung nach Möglichkeit von anderen Stoffen getrennt oder direkt in die Verfeuerung gegeben werden. Die Kräne können die Halden erkunden, bzw. Zugänge für eine direkte Brandbekämpfung innerhalb des Abfalls schaffen. Auch im Brandfall des Bunkers soll die Kesselfeuerung (aus unbetroffenen Lagerbereichen) prinzipiell aufrechterhalten werden können.

Zum Schutz der Krankabel wird für diese eine Wasserschleieranlage vorgesehen. Diese dient im Wesentlichen dazu die Kräne bei einer möglichen Brandausbreitung noch in eine geschützte Position fahren zu können.

Die Krankanzel befindet sich innerhalb des Bunkers. Die Kanzel soll auch in einem begrenzten Brandszenario im Müllbunker weiterhin besetzt bleiben, und wird daher entsprechend geschützt. Die Bauteile der Krankanzel sind daher in einer feuerbeständigen und rauchdichten Bauart auszuführen. Die Verglasungen der Kanzel werden als E 30-Verglasung (G 30) ausgeführt. Eine EI-Verglasung (F-Verglasung) ist wegen der Abnahme der Durchsichtigkeit unter Temperatureinwirkung nicht sinnvoll umsetzbar. Zum Schutz der Verglasung ist für diese eine Wasserberieslungsanlage vorgesehen.

Die Krankanzel wird mit einer umluftunabhängigen Belüftungseinrichtung (Überdruck) ausgestattet. Den Kranführern stehen gesicherte Rettungswege über die direkt rückwärtig gelegene Hauptleitwarte im Achsbereich A7/19 zur Verfügung.

Ständige Arbeitsplätze sind in der Krankanzel im Achsbereich A6 – A7 / 18 – 19 auf der Ebene 20,20 m vorhanden.

Maßgebende Brandlasten sind vorhanden durch den angelieferten Abfall. Der Heizwert des Abfalls variiert hierbei örtlich und zeitlich. Entzündungsprozesse innerhalb des Hausmülls können nicht ausgeschlossen werden, insbesondere die Abfallzerkleinerung birgt eine maßgebende Brandgefahr, siehe Brandrisikoanalyse Abs. 3.2.2.

Gefahrstoffe: Hydrauliköl (siehe Abs. 4.4.6)

Maßgebende Anlagentechnik:

Die maßgebende Anlagentechnik im **Bunker** wird in der folgenden Tabelle Nr. 06 zusammengefasst. Die VGB R-108 sieht in Müllbunkern keine expliziten Anforderungen an die Anlagentechnik vor. Es wurden die wesentlichen Aggregate und Maschinen ermittelt, bei denen eine Brandgefahr unterstellt werden muss. Die Aggregate sind in den Brandschutzplänen verortet. Zum besseren Verständnis wird die Überwachung der jeweiligen Anlage mit automatischer Brandmeldeanlage oder automatischer Löschanlage in der Tabelle vorweggenommen.

Tabelle 06: Maßgebende Anlagentechnik im Bunker

Benennung:	Ebene:	BMA	Löschanlage
Altholzzerkleinerer	+11.23 bis +29.95	☒	☒
Hausmüll-Dosierer	+18.72	☒	☒
Hausmüll-Zerkleinerer 1	+11.23 bis +14.97	☒	☒
Hausmüll-Zerkleinerer 2	+11.23	☒	☒
Ventilator 4x	+33.69 bis +44.42	-	-
Aktivkohlefilter 4x	+33.69 bis +44.42 (Dachaufstellung)	-	-

Die vorgenannte Anlagentechnik wurde risikoorientiert in Bezug auf die tatsächlichen Brandlasten und die zugehörige Brandentstehungsgefahr beurteilt. Hierbei wurden Anlagen identifiziert, die eine besondere Gefahr darstellen. Dies wurde im Rahmen der Aufstellungsplanung berücksichtigt, bzw. wird mit anlagentechnischen Maßnahmen (im wesentlichen automatische Brandmeldeüberwachung und Löschanlagen) angemessen kompensiert, so dass eine Aufstellung der vorgenannten wesentlichen Anlagen innerhalb des betrachteten Anlagenteils des ZRE zugelassen werden kann.

Kesselhaus/ Abgasreinigung (AGR):

Der Anlagenteil **Kesselhaus/Abgasreinigung (AGR)** stellt den zentralen Anlagenteil des Abfallverbrennungsprozesses dar. Der Anlagenteil besteht aus zwei parallelen Verbrennungslinien zur Verbrennung von niederkalorischem und hochkalorischem Brennstoff (Abfall). Im Anschluss an die Verbrennungslinien befinden sich die Anlagen der Abgasreinigung inkl. zweier Schornsteine. Auf der Erdgeschosebene (So-

ckelgebäude) befinden sich Betriebsräume und der Schlackebunker. Im Bereich der Achsen B4 - B9 befindet sich unterhalb der Abgasreinigung das Betriebsgebäude.

Die Verbrennung erfolgt in Kesselanlagen, die als Dampferzeuger fungieren. Der erzeugte Hochdruckdampf wird in der angrenzende **Turbinenhalle** zu den Dampfturbinen (Dampfturbosätzen) weitergeleitet.

Der im Sockelgebäude befindliche Schlackebunker wird mit nichtbrennbaren Reststoffen (Schlacke) aus dem Verbrennungsprozess über Förderbänder befüllt. Der Schlackekran verlädt die Schlacke auf LKW in der Durchfahrt im Achsbereich B3 - B4 zur externen Entsorgung.

Das Kesselhaus und die Abgasreinigung bilden eine zusammenhängende betriebstechnische Einheit. Die Anlagen der Dampferzeuger und der Abgasreinigung stellen eine zusammenhängende maschinentechnische Anlage mit u.a. verbindenden Rauchgas-/Abgaskanälen dar. Eine brandschutztechnische Unterteilung zwischen Kesselhaus und Abgasreinigung ist nicht umsetzbar und wird nicht vorgesehen. Das eigentliche Gebäude, die umgebende Hallenkonstruktion, dient im Wesentlichen dem Emissions- und Witterungsschutz.

Das Gebäude ist in mehrere Ebenen unterteilt. Es handelt sich oberhalb des Sockelgebäudes jedoch ausschließlich um Stahl- bzw. Lichtgitterrostbühnen, die vor Allem als Wartungs- und Instandhaltungsgänge für die maschinentechnischen Anlagen dienen.

Ständige Arbeitsplätze oder **Aufenthaltsräume** sind im Kesselhaus/der Abgasreinigung **nicht** vorhanden. Das Gebäude wird im Regelbetrieb lediglich von Rundengängern wiederkehrend betreten.

Die **Schlackekrankanzel** auf der Ebene + 7,49 m im Achsbereich B3 - B4/23 - 24 wird lediglich zeitweise zum Schlackeverladungsvorgang personell besetzt.

Brandlasten durch die eigentlichen Brennstoffe der Anlage (Abfall und Erdgas) sind in für den Prozess notwendigen Mengen ausschließlich gekapselt innerhalb der Kessel/der Verbrennungslinien vorhanden.

Weitere Brandlasten im Bereich Kesselhaus sind vorhanden durch:

- Maschinen- und Hydrauliköle, (gekapselt)
- Kabelisolierungen der Steuer- und Versorgungsleitungen
- ggf. Förderbänder inkl. Antriebe
- erdgasbefeuerte Zünd- und Stützbrenner

Die Hydraulikanlagen auf der + 11,23 m-Ebene verfügen über einen Hydraulikölvorrat von ca. 3 m³ und ca. 2 m³. Das Hydrauliköl liegt gekapselt vor. Die Aggregate stellen jeweils punktförmige Brandlasten dar. Die umgebenden Anlagenteile sind im Wesentlichen nichtbrennbar.

Ein Teil der Brennstoffförderung verläuft auf der + 11,23 m-Ebene über einen Teil des Kesselhauses. Dies ist erforderlich, um die zugehörigen Bunkerbereiche des Bestandteils des Bunkers zu erreichen.

Weitere Brandlasten im Bereich Abgasreinigung sind vorhanden durch:

- Gewebefilter
- Reststoffsilo am Gewebefilter 2 (Adsorbens und Calciumsalze)
- Adsorbenssilo (Aktivkohle/ Aktivkoks)
- Gummierungen, Kunststoffe

Sämtliche Bauteile, Ebenen, Dämmstoffe, Bekleidungen, etc. werden **nichtbrennbar** ausgeführt. Bezogen auf die tatsächliche Größe des umbauten Raums werden die tatsächlich vorhandenen Brandlasten als verhältnismäßig gering eingestuft.

Der Schlackebunker wird mit inerten Rückständen aus dem Verbrennungsprozess befüllt, die keine Brandlasten darstellen.

Gefahrstoffe: Aktivkohle oder Aktivkoks, Ammoniakwasser, Maschinen- und Hydrauliköl, Erdgas, Glycol, Kalkhydrat, Natriumchlorid, Natriumhydrogencarbonat, Natronlauge, Stickstoff (siehe Abs. 4.4.6).

Maßgebende Anlagentechnik:

Die maßgebende Anlagentechnik im **Kesselhaus bzw. der Abgasreinigung** wird in der folgenden Tabelle Nr. 07 zusammengefasst. Die VGB R-108 sieht für Kesselhäuser und Anlagen der Rauchgasreinigung in Kapitel 6 (insbesondere Kapitel 6.2 – Kesselhaus und 6.4 – Rauchgasreinigung) explizite Anforderungen an die Anlagentechnik vor. Es wurden die wesentlichen Aggregate und Maschinen ermittelt, bei denen eine Brandgefahr unterstellt werden muss, bzw. die in der VGB R-108 genannt werden und für die Anforderungen gestellt werden. Die Aggregate sind in den Brandschutzplänen verortet. Zum besseren Verständnis wird die Überwachung der jeweiligen Anlage mit automatischer Brandmeldeanlage und/oder automatischer Löschanlage gemäß Vorgaben der VGB R-108 in der Tabelle vorweggenommen.

Tabelle 07: Maßgebende Anlagentechnik im Kesselhaus/Abgasreinigung

Benennung	Ebene	BMA	Löschanlage
Gewebefilter 2-Reststoffsilo	von +7.48 bis +33.69	☒ Temp.	☒ Inertisierung
Gewebefilter 2 (Textilfilter)	von +7.48 bis +33.69	☒	
Gewebefilter 2 (Textilfilter)	von +7.48 bis +33.69	☒	
Adsorbenssilo	von + 11.23 bis + 18.72	☒ + ☒ Temp.	☒ Inertisierung
Externer Economizer	von +7.48 bis +33.69		
SCR (selektive katalytische Reduktion)	von +7.48 bis +33.69		
Externer Economizer	von +7.48 bis +33.69		
SCR (selektive katalytische Reduktion)	von +7.48 bis +33.69		
Gewebefilter 1 (Textilfilter)	von +14.97 bis +37.44	☒	
Gewebefilter 1 (Textilfilter)	von +14.97 bis +37.44	☒	
Reaktor 1	von +11.23 bis +37.44		
Reaktor 1	von +11.23 bis +37.44		

Speisewasserpumpen NKK	-7.48	☒	
Speisewasserpumpen HKK	-7.48	☒	
Luftkompressor 1	von 0.00 bis +3.74	☒	
Luftkompressor 2	von 0.00 bis +3.74	☒	
Luftkompressor 3	von 0.00 bis +3.74	☒	
Primärluftgebläse	von 0.00 bis +7.49		
Primärluftgebläse	von 0.00 bis +7.49		
Niederdruck-Luftvorwärmer	von 0.00 bis +3.74		
Niederdruck-Luftvorwärmer	von 0.00 bis +3.74		
Saugzug	von +7.49 bis +14.97		
Saugzug	von +7.49 bis +11.23		
Reaktor 2	von +7.49 bis +26.20		
Reaktor 2	von +7.49 bis +26.20		
Gewebefilter 1-Reststoffsilo 2	von +7.49 bis +22.46	☒ Temp.	☒ Inertisierung
Gewebefilter 1-Reststoffsilo 1	von +7.49 bis +22.46	☒ Temp.	☒ Inertisierung
Kesselaschesilo	von +7.49 bis +22.46		
Sekundärluftgebläse	+11.23		
Sekundärluftgebläse	+11.23		
Ammoniakwasserdosierbehälter	+11.23	☒	
Förderband HKK	von + 5.70 bis + 8.40	☒	☒

Betriebsgebäude:

Das **Betriebsgebäude** liegt unterhalb der **Abgasreinigung** und verfügt über 2 oberirdische Geschosse, 1 Untergeschoss und angrenzend zwei LKW-Durchfahrten.

Das Gebäude dient zur Unterbringung der Werkstatt und des Wasserzentrums sowie von haustechnischen Anlagenräumen, elektrischen Betriebsräumen, Transformatoren, Lagern und Sozialräumen.

Im Wasserzentrum werden auch die zentrale Löschwasserversorgung, inkl. Löschwasserbevorratung und Anlagen der Löschwasserrückhaltung angeordnet.

Ständige **Arbeitsplätze und Aufenthaltsräume** sind im Bereich von Werkstatt, Meisterbüros und Sozialräumen vorgesehen.

Brandlasten sind vorhanden durch technische Anlagen der Haustechnik und in elektrischen Betriebsräumen und durch Transformatoren. Darüber hinaus sind Lager für brennbare Stoffe, Ammoniakwassertank (30 m³) und die Wechselcontainerstation für dotierte Aktivkohle (2 m³) geplant sowie ein Gefahrstofflager.

Gefahrstoffe: Aktivkohle, Ammoniakwasser, Hydrauliköl (siehe Abs. 4.4.6), kleinere Mengen einzelner weiterer Stoffe im Gefahrstofflager.

Maßgebende Anlagentechnik:

Die maßgebende kraftwerkstechnische Anlagentechnik im **Betriebsgebäude** wird in der folgenden Tabelle Nr. 08 zusammengefasst. Die Aggregate sind in den Brandschutzplänen verortet. Zum besseren Verständnis wird die Überwachung der jeweiligen Anlage mit automatischer Brandmeldeanlage oder automatischer Löschanlage gemäß in der Tabelle vorweggenommen. Haustechnische Anlagen werden nicht an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Tabelle 08: Maßgebende Anlagentechnik im Betriebsgebäude

Benennung	Ebene	BMA	Löschanlage
Ammoniakwassertank	von 0.00 bis +3.74	☒	
Ammoniakwasserpumpen	von 0.00 bis +3.74	☒	
Aktivkohlewechselcontainerstation	von 0.00 bis +3.74	☒	

Turbinenhalle:

Die **Turbinenhalle** im Achsbereich A9 – B1/17 – 20 dient der Aufstellung von 2 Dampfturbosätzen (1 Gegendruckturbine, 1 Kondensationsturbine) und 2 Generatoren zur Erzeugung von Strom aus dem Hochdruckdampf. Darüber hinaus beinhaltet das Gebäude Anlagen zur Fernwärmeauskopplung (Fernwärmeübergabestation). Die Turbinenhalle bildet ein Maschinenhaus im Sinne der VGB R-108 Abs. 6.3.1.

Das Gebäude verfügt über 4 Ebenen, die als offene Stahlbetondecken ausgeführt werden. Die Ebenen werden durch diverse Rohrleitungen, Anlagen und eine Montageöffnung durchdrungen.

Die Dampfturbinen befinden sich auf Höhe der + 9,36 m Ebene und werden dort auf Turbinentische aus Stahl oder Stahlbeton gestellt.

Die Decken des Gebäudes werden als Stahlbetondecken hergestellt. Die Decken haben Öffnungen für Kranablässe und offene Bereiche zur Durchführung von Rohren und weiterer Anlagentechnik. Die Turbinentische mit den Turbinen befinden sich ebenfalls innerhalb von Deckenaussparungen.

Das Gebäude verfügt über **keine ständigen Arbeitsplätze** oder Aufenthaltsräume.

Brandlasten sind vorhanden durch Turbinenöl für Hydraulik und Lagerschmierung der Turbinensätze und der Nebenaggregate, die Generatoren sowie Kabelisolierungen und leittechnische Anlagen.

Die Turbinen sind geplant mit ca. 10 m³ und ca. 6 m³ Turbinenöl. Die genannten Ölmengen befinden sich innerhalb des jeweiligen Turbinenmoduls ohne externe Zuleitung. Die Öltanks innerhalb der Turbinenmodule werden in einer Auffangwanne stehend ausgeführt. Ein zusätzliches Dichtölsystem ist nicht geplant. Die Generatoren sind in den Turbineneinheiten enthalten.

Maßgebende Anlagentechnik:

Die maßgebende Anlagentechnik im **Turbinenhaus** wird in der folgenden Tabelle Nr. 09 zusammengefasst. Die VGB R-108 sieht für Turbinenhäuser in Kapitel 6 (insbesondere Kapitel 6.3.1 – Maschinenhaus/Dampfkraftwerk) explizite Anforderungen an die Anlagentechnik vor. Es wurden die wesentlichen Aggregate und Maschinen ermittelt, bei denen eine Brandgefahr unterstellt werden muss, bzw. die in der VGB R-108 genannt werden und für die Anforderungen gestellt werden. Die Aggregate sind in den Brandschutzplänen verortet. Zum besseren Verständnis wird die Überwachung der jeweiligen Anlage mit automatischer Brandmeldeanlage oder au-

tomatischer Löschanlage gemäß Vorgaben der VGB R-108 in der Tabelle vorweggenommen.

Tabelle 09: Maßgebende Anlagentechnik im Turbinenhaus

Benennung	Ebene	BMA	Löschanlage
Fernwärmeumwälzpumpen (4x)		☒	
Kondensationsturbine	+ 9.36	☒	☒
Gegendruckturbine	+ 9.36	☒	☒
Fernwärmeumwälzpumpen (4x)	-14.97	☒	
Kondensatpumpen (6x)	-14.97	☒	
Schwachlastpumpen (2x)	-14.97	☒	
Wärmeziehpumpen (2x)	-14.97	☒	
Umwälzpumpen (2x)	-7.49	☒	
Kühlwasserpumpen (2x)	-7.49	☒	
Fernwärmepumpen (2x)	-7.49	☒	

Funktionsgebäude:

Das Funktionsgebäude ist als mehrgeschossiges Stahlbetongebäude im **Bestand** im Bereich der Achsen A7 – A9/18 – 20 vorhanden. Es wird neu ausgerüstet und vollständig in die neu geplante Anlage integriert.

Das Funktionsgebäude beinhaltet die Hauptleitwarte (Steuerstand) der Müllverbrennungsanlage und bildet den direkten Zugang zur Krankanzel im Bunker. Das Gebäude beinhaltet elektrische Betriebsräume u.a. der Mittelspannung, Mittelspannungstrafo, Lüftungszentralen und Teile der Wasseraufbereitung.

Das Gebäude verfügt über **ständige Arbeitsplätze** in der ständig besetzten Hauptleitwarte, inkl. angeschlossenen Büros und Aufenthaltsräume auf der + 20,35 m Ebene.

Brandlasten sind vorhanden durch elektrische Anlagen, insbesondere Kabelisolierungen in den elektrischen Betriebsräumen und Lüftungsanlagen.

Gefahrstoffe: Natronlauge (siehe Abs. 4.4.6).

Maßgebende Anlagentechnik: keine

Mittelspannungsgebäude:

Bei dem Mittelspannungsgebäude handelt es sich um den Aufstellort der Schaltanlagenräume der Mittelspannung mit Kabelkeller. Die Mittelspannungstransformatoren in Freiaufstellung sind Teil dieses Bauwerks. Das Mittelspannungsgebäude wird an Stelle des vorherigen Bestandsgebäudes in gleichen Abmessungen und Bauweisen errichtet.

Das Gebäude verfügt **nicht** über **ständige Arbeitsplätze** oder Aufenthaltsräume.

Brandlasten sind vorhanden durch die Transformatoren (Mineralöl als Isoliermittel, 2 x jeweils 13,5 t) elektrische Anlagen, insbesondere Kabelisolierungen in den elektrischen Betriebsräumen und Schaltschränken.

Gefahrstoffe: Transformatorenöl (siehe Abs. 4.4.6).

Maßgebende Anlagentechnik: Transformatoren

Heizwerk:

Das Heizwerk wird an Stelle des vorherigen Bestandsgebäudes in gleichen Abmessungen und Bauweisen errichtet. Zukünftig wird die Netzersatzanlage (NEA) innerhalb des Gebäudes aufgestellt. Als Kraftstoff fürs Netzersatzaggregat wird Heizöl EL verwendet. Die Brennstoffvorhaltung befindet sich ebenfalls innerhalb des Gebäudes. Das Gebäude verfügt **nicht** über **ständige Arbeitsplätze** oder Aufenthaltsräume.

Brandlasten sind vorhanden durch das Aggregat, den Heizölvorrat, Betriebsmittel, Schmierstoffe und durch elektrische Leitungsanlagen. Der Heizöltank ist in einer Größe von ca. 10 m³ geplant sowie ein Tagesbehälter von ca. 1 m³. Der Tagesbehälter wird doppelwandig ausgeführt.

Gefahrstoffe: Heizöl EL (siehe Abs. 4.18.6).

Maßgebende Anlagentechnik:

Die maßgebende kraftwerkstechnische Anlagentechnik im **Heizwerk** wird in der folgenden Tabelle Nr. 10 zusammengefasst. Die Aggregate sind in den Brandschutzplänen verortet. Zum besseren Verständnis wird die Überwachung der jeweiligen Anlage mit automatischer Brandmeldeanlage oder automatischer Löschanlage gemäß in der Tabelle vorweggenommen. Haustechnische Anlagen werden nicht an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Tabelle 10: Maßgebende Anlagentechnik im Heizwerk

Benennung	Ebene	BMA	Löschanlage
Netzersatzanlage	0.00	☒	
Heizölpumpe	0.00	☒	
Heizöltank	0.00	☒	

5.1.4 Abgrenzung des Brandabschnitts

Der Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage** grenzt in den Achse 24 und A7 an den Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** sowie im Achsbereich A7/26-27 an den Brandabschnitt **BA 03 - Verwaltungsgebäude**. Der größte Teil des Brandabschnitts ist freistehend.

Zu den angrenzenden Brandabschnitten werden innere Brandwände errichtet. Gebäudeabschlusswände sind wegen der eingehaltenen Abstände zu anderen Gebäuden nicht erforderlich. Die Brandabschnittsgesamtgröße ergibt sich zu 10.849 m².

Abweichung 1: Die Abstände zwischen Brandwänden werden deutlich über 40 m ausgeführt. Die theoretisch zulässige maximale Brandabschnittsgröße von 1.600 m² wird deutlich überschritten. Die Ausführung entspricht den Vorgaben der VGB R-108. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.1.

5.1.5 Tragende Bauteile und Decken

Gemäß § 25 HBauO bestehen an Gebäude der Gebäudeklasse 5 die Anforderungen, dass die tragenden Wände und Stützen **feuerbeständig** sein müssen. Gemäß § 29 HBauO müssen die Decken ebenfalls **feuerbeständig** sein.

In der folgenden Tabelle werden die geplanten Bauweisen der Anlagenteile des Brandabschnitts aufgeführt.

Tabelle 11: Übersicht Bauteile innerhalb BA 01 - Hauptanlage

Gebäude	Fläche [m²]	Tragwerk	Geschossigkeit	Geschossdecken
Anlieferung/Kipphalle	2.147	Stahlbeton (R 90 / F 90)	1-geschossig	(erdgeschossig)
Bunker	1.809	Stahlbeton (R 90 / F 90)	3-geschossig in Teilen 1 Untergeschoss	Ebenen (Stahlbeton) raumabschließend und <u>nicht</u> raumabschließend
Kesselhaus/AGR	5.189	<u>Hallenbau:</u> Stahlskelettbau (nichtbrennbar) <u>Sockelbau:</u> Stahlbeton (R 90 / F 90)	<u>Hallenbau:</u> 7-geschossig (Ebenen) <u>Sockelbau:</u> 3-geschossig + 1 Untergeschoss	<u>Hallenbau:</u> Ebenen (Lichtgitterroste) <u>Sockelbau:</u> Stahlbetondecken
Betriebsgebäude	1.798	Stahlbeton (R 90 / F 90)	2-geschossig + 1 Untergeschoss	Geschossdecken/Stahlbeton, raumabschließend
Funktionsgebäude	349	Stahlbeton (R 90 / F 90)	7-geschossig + 1 Untergeschoss	Geschossdecken/Stahlbeton, raumabschließend
Turbinenhalle	776	Stahlbeton (R 90 / F 90)	2-geschossig + 2 Untergeschosse	Ebenen (Stahlbeton), <u>nicht</u> raumabschließend
Mittelspannungsgebäude	340	Stahlbeton (R 90 / F 90)	1-geschossig + 1 Untergeschoss	Geschossdecken/Stahlbeton, raumabschließend

Gebäude	Fläche [m²]	Tragwerk	Geschossig- keit	Geschossdecken
Heizwerk	237	Stahlbeton (R 90 / F 90)	1-geschossig	(erdgeschossig)

Anlieferung/Kipphalle:

Die tragenden und aussteifenden Bauteile der **Anlieferung/Kipphalle** werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet. Hierzu gehören auch die Hauptbinder der Dachkonstruktion.

Geschossdecken sind innerhalb des Brandabschnittes nicht geplant.

Bunker:

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des **Bunkers** werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet. Hierzu gehören auch die Hauptbinder der Dachkonstruktion. Die Bunkerwanne erfüllt brandschutztechnisch ebenfalls mindestens die Anforderung **feuerbeständig**.

Geschossdecken aus Stahlbeton werden in ihren tragenden Eigenschaften als **feuerbeständige** Bauteile ausgeführt.

Im Bereich von Aufenthaltsräumen ständigen Arbeitsplätzen (Krankanzel) und brandschutztechnisch abgeschlossenen Betriebsräumen werden die Geschossdecken zudem auch **raumabschließend feuerbeständig** ausgeführt.

Abweichung 2: Feuerbeständige Geschossdecken im Bunkergebäude werden mit Durchbrüchen ohne klassifizierte feuerbeständige Abschlüsse vorgesehen. Die Ausführung ist erforderlich zu Installation der Geschossübergreifenden Maschinenteknik. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.2.

In Teilen des Brandabschnitts im Achsbereich A6 - A7 müssen Geschossdecken durch großformatige Anlagentechnik durchdrungen werden. Hierzu gehören z.B.

Abwurfschächte, Förderstrecken etc. An diesen Stellen ist kein Raumabschluss möglich.

Kesselhaus/AGR:

Sockelgebäude:

Das **Sockelgebäude** des Kesselhauses (zwischen den Achsen B0 – B4, bis zur Ebene + 14,98 m) wird in seinen tragenden und aussteifenden Bauteilen einschließlich der Geschossdecken **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet.

Betriebsgebäude:

Das **Betriebsgebäude** unterhalb der AGR (zwischen den Achsen B4 – B9, bis zur Ebene + 7,40 m) wird in seinen tragenden und aussteifenden Bauteilen einschließlich der Geschossdecken **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet.

Aufgehende Halle:

Bei den Verbrennungslinien und der Abgasreinigung handelt es sich um umfangreiche zusammenhängende industrielle Anlagen, die den Kern der Abfallbehandlungsanlage bilden. Die Anlagen stellen eine eigene Maschinenteknik dar, die im Wesentlichen eigenständig auf dem massiven Sockelgebäude und dem massiven Betriebsgebäude ruht. Die umgebende Halle ist vor Allem aus Emissionsschutz- und Witterungsschutzgründen erforderlich.

Die tragenden und aussteifenden Bauteile der Hallenkonstruktion werden **nicht-brennbar** in Stahlbauweise errichtet. Die Ausführung folgt dabei den Vorgaben der VGB R-108. Gemäß Abs. 6.2.1 der Richtlinie wird für das Tragwerk von Kesselhäusern keine definierte Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer als erforderlich angesehen.

Die damit verbundenen Anforderungen der VGB-Richtlinie, insbesondere an die geforderte Begrenzung/Minimierung oder Kapselung von Brandlasten, bzw. der Anordnung von Löschanlagen und ausreichend Rauch- und Wärmabzüge wird umgesetzt.

Abweichung 3: Tragende und aussteifende Bauteile des Kesselhauses und der Abgasreinigung werden nichtbrennbar statt feuerbeständig errichtet. Die Ausführung entspricht den Vorgaben der VGB R-108. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.3.

Innerhalb des Kesselhauses/der AGR werden 5 Treppentürme errichtet. Diese werden in Stahlbeton mit Wänden in der Bauart von Brandwänden geplant und in ihrer Gesamtheit **feuerbeständig** ausgeführt. Die Treppentürme dienen der Aussteifung der Tragkonstruktion des Kesselhauses/der AGR.

Die Kesselstützen, an denen die Kesselanlagen aufgehängt werden, werden als massive Stahlstützen ohne definierten Feuerwiderstands ausgeführt. Die Stützen, inkl. des Kesseltraggerüsts müssen Dehnungsbewegungen unterliegen, die sich aus den Temperaturschwankungen des Verbrennungsprozesses, bzw. der Dampferzeugung im Kessel ergeben. Die Anforderungen richten sich somit nach der „Kesselstatik“. Das Kesseltraggerüst, inkl. der Kesselstützen wird der Maschinentechnik zugeordnet und nicht als Teil des Gebäudes angesehen.

Für die Tragwerksplanung ist zu beachten, dass die tragenden und aussteifenden Bauteile zwar ohne klassifizierte Anforderungen an den Feuerwiderstand zugelassen werden, jedoch so konstruiert und bemessen sein müssen, dass bei einem lokal begrenzten Brand nicht ein plötzlicher Einsturz des Haupttragwerkes außerhalb des betroffenen Brandbereichs (z. B. durch eine kinematische Kette) angenommen werden muss.

Geschossdecken sind innerhalb der aufgehenden Halle nur in Form von **nichtbrennbaren** Lichtgitterrostebenen geplant.

Funktionsgebäude:

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des Funktionsgebäudes werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet bzw. sind vorhanden. Die Geschossdecken werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet bzw. sind vorhanden. Sofern Bestandsbauteile die Anforderungen nicht vollständig erfüllen, werden sie mit zugelassenen Systemen feuerbeständig ertüchtigt.

Turbinenhalle:

Die tragenden und aussteifenden Bauteile der **Turbinenhalle** werden in Stahlbetonbauweise errichtet. Die Geschossdecken werden in Stahlbeton **feuerbeständig** in ihren tragenden Eigenschaftenerrichtet, auf Grund der Ebenen übergreifenden Anlagentechnik jedoch ohne Anforderungen an den Raumabschluss.

Abweichung 4: Feuerbeständige Geschossdecken in der Turbinenhalle werden mit Durchbrüchen ohne klassifizierte feuerbeständige Abschlüsse vorgesehen. Die Ausführung ist erforderlich zu Installation der Geschossübergreifenden Maschinenteknik. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.4.

Mittelspannungsgebäude:

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des **Mittelspannungsgebäudes** werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet Die Geschossdecken werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet.

Heizwerk:

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des **Heizwerks** werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet. Geschossdecken sind nicht geplant.

5.1.6 Brandwände

Die Wände des Brandschnitts **BA 01 - Hauptanlage** zu den angrenzenden Brandabschnitten **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** und **BA 03 - Verwaltungsgebäude** werden als **Brandwände** ausgeführt.

Die Brandwände müssen raumabschließend, auch unter zusätzlichen mechanischen Beanspruchungen feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen sein.

Die inneren Brandwände werden in Stahlbetonbauweise (geplant d = mind. 30 cm) geplant. Der Nachweis feuerbeständig und mechanisch beanspruchbar nach DIN EN 1992-1-2/NA erfolgt im Rahmen der Tragwerksplanung.

Türen in Brandwänden werden als feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Türen ausgeführt (T 90).

Die Brandabschnittstrennungen zu den Brandabschnitten **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** und **BA 03 - Verwaltungsgebäude** liegen im Bereich unterschiedlich hoher Gebäudeteile.

Die Brandwand im Bereich des Bunkers zum **BA 02** und **BA 03** entlang der Achse A7 wird über die gesamte Außenwand des Bunkers als feuerbeständige öffnungslose Brandwand ausgeführt und mind. 0,5 m über Dach geführt. Die Außenwand des Kesselhauses vor der Dachfläche des Brandabschnitts **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** kann nicht als Brandwand ausgeführt werden, da das Kesselhaus als Stahlbaukonstruktion vorgesehen wird und für Zuluft- und Abwärmeöffnungen in der Außenwand erforderlich sind. Ersatzweise wird das tieferliegende Dach des Brandabschnitts **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** feuerbeständig ausgeführt. Innerhalb des Daches sind Öffnungen für Rauch- und Wärmeabzüge erforderlich. Diese werden in einem Abstand von ca. 8 m vor der Außenwand des höheren Brandabschnitts (Bereich Kesselhaus) angeordnet. Gegen die Anordnung der Rauch- und Wärmeabzüge vor der aufgehenden Wand des Kesselhauses bestehen keine Bedenken, da ein Übergreifen eines Brandes wegen der vorhandenen Abstände und der flächendeckenden Sprinklerung innerhalb des Brandabschnitts **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** nicht befürchtet werden muss.

Banddurchlässe:

Im Bereich der Achsen A7 zwischen in Höhe der Ebenen + 5,70 m und + 10,19 m verläuft die Übergabe der Stoffströme zwischen Bunker und Hausmüllaufbereitung über drei Förderbänder. Die Bandanlagen müssen die Brandwände durchdringen. Auf Grund der Art der Fördertechnik (Förderbänder/Gurte) mit kontinuierlichem Stoffstrom (Hausmüll) können an diesen Stellen keine klassifizierten Förderbandabschlüsse errichtet werden.

Im Bereich der Durchdringungen werden Sprühwasserlöschanlagen (Sprührahmen) angeordnet. Das damit verfolgte Schutzziel ist es eine Brandweiterleitung über die Förderbänder ausreichend lange zu verhindern und die Brandabschnittstrennung damit zu sichern. Siehe hierzu insbesondere Abs. 5.1.20 und Abs. 5.2.19. Die Öffnun-

gen werden, soweit technisch möglich mit nichtbrennbaren Baustoffen verschlossen. Die VGB R-108 nennt unter anderem Sprühwasserlöschanlagen (Wasserschleieranlagen) zur Kompensation solcher Durchdringungsstellen. Die Ausführung wird daher als zulässig erachtet.

Folgende Löschanlagen werden in der Brandwand vorgesehen:

Tabelle 12: Übersicht Löschanlagen in Brandwanddurchbrüchen BA 01

Gebäudeteile	Durchdringung	Ausführung/Kompensation
Bunker zu Hausmüllaufbereitung	Banddurchlass Nr. 1 (Achsen A7/26) Ebene + 10,19 m	automatische Löschanlage (Sprührahmen) Betriebszeit: 90 Min.
	Banddurchlass Nr. 3 (Achsen A7/24-25) Ebene + 5,70 m	automatische Löschanlage (Sprührahmen) Betriebszeit: 90 Min.
	Banddurchlass Nr. 4 (Achsen A7/24-25) Ebene + 5,70 m	automatische Löschanlage (Sprührahmen) Betriebszeit: 90 Min.

Die Bereiche der Löschanlagen/Banddurchführungen sind für die Feuerwehr über die Hauptgänge direkt zugänglich. Wandhydranten werden in den betreffenden Bereichen für Nachlöscharbeiten angeordnet.

Abweichung 5: Die innere Brandwände zwischen BA 01 – Hauptanlage (Bereich Bunker) und BA 02 - Hausmüllaufbereitungsanlage wird mit Durchbrüchen ohne klassifizierten Feuerwiderstand ausgeführt. Zur Kompensation werden Löschanlagen vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.5.

5.1.7 Außenwände

Sämtliche Außenwände des Brandabschnitts **BA 01 – Hauptanlage** werden inkl. der Dämmstoffe in **nichtbrennbarer** Ausführung vorgesehen. Die Anforderung der VGB R-108 zur Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe wird vollständig umgesetzt.

An unterschiedlichen Stellen des Brandabschnitts werden an den Außenwänden sog. „Laternen“ vorgesehen. Hierbei handelt es sich um großflächige Fassadenbereiche innerhalb derer eine weithin sichtbare Bepflanzung vorgesehen ist. Die entsprechenden Bereiche sind in den **Brandschutzplänen** dargestellt.

Es handelt sich somit um eine Fassadenbegrünung, die auch in Bereichen oberhalb von 22 m angeordnet wird. Die „Laternen“ sind baulich von den Gebäuden mit geschlossenen, nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt. Weitere Bauteile und Baustoffe der „Laternen“ werden ebenfalls nichtbrennbar ausgeführt. Die Bepflanzungen befinden sich nicht im Bereich anderer brennbarer Bestandteile oder Anlagentechnik.

Für die Pflanzen und die Vegetationsflächen wird eine automatische Bewässerung vorgesehen, so dass eine mögliche Brandgefährdung durch Austrocknung nicht maßgebend wird. Da die „Laternen“ ausschließlich mit nichtbrennbaren Baustoffen umgrenzt werden, ist eine großflächige Brandausbreitung über die Fassade nicht zu befürchten. Die „Laternen“ überbrücken keine brandschutztechnische bemessenen Geschossdecken und keine Brandabschnitte.

Prinzipiell ist eine Brandbekämpfung von außen (Drehleiter + Wurfweite Löschmonitor) sowie über die angrenzenden Dächer über Wartungswege, sowie über rückwärtige Wartungszugänge aus dem Kesselhaus/AGR heraus möglich.

Bei der Ausführung der Fassadenbegrünungen handelt es sich formal um eine Abweichung von den Vorgaben der VGB R-108, die Bepflanzungen/Begrünungen nicht beurteilt. Auf Grund der vorgenannten Kriterien wird diese Abweichung vom Regelwerk als zulässig erachtet.

Abweichung 6: Vor Teilen der Oberflächen der Außenwände werden brennbare Bepflanzungen/Begrünungen vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.6.

5.1.8 Dächer

Sämtliche Dächer des Brandabschnitts **BA 01 – Hauptanlage** werden inkl. der Dämmstoffe in ihren tragenden Teilen in **nichtbrennbarer** Ausführung vorgesehen. Die Anforderung der VGB R-108 zur Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe wird vollständig umgesetzt.

Die Dachhaut muss widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein (harte Bedachung). Dies gilt als erfüllt, wenn:

- die Bedachung nach DIN 4102 Teil 4:1994-03 i.V.m. den Vorgaben der VVTB ausgeführt wird, oder
- für die Bedachung ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis auf der Grundlage einer Prüfung nach DIN 4102 Teil 7 oder nach DIN V ENV 1187 (Prüfverfahren 1) vorliegt, oder
- die Bedachung nach DIN EN 13501-5 mit B_{Roof} (t₁) klassifiziert ist.

Die Anforderung der Dachhaut an eine „harte Bedachung“ wird erfüllt.

5.1.9 Brandschutztechnisch abgetrennte Räume und Anlagenteile

Innerhalb des Brandabschnitts **BA 01 – Hauptanlage** werden diverse Bereiche und Anlagenteile mit feuerbeständigen Trennwänden abgetrennt.

Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen **feuerbeständig** ausgeführt werden und bis an die Rohdecke geführt sein.

Trennwände werden **feuerbeständig** in massiver Bauweise, in Mauerwerk und in Trockenbauweise mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis errichtet. Türen

in feuerbeständigen Trennwänden werden als feuerhemmende Türen (T 30) ausgeführt.

Die notwendigen Treppenträume werden mit Wänden in der **Bauart von Brandwänden** abgetrennt.

Räume die als Räume mit erhöhter Brandgefahr einzustufen sind, werden feuerbeständig und mit T 30 Türen abgetrennt. Hierzu gehören im Wesentlichen folgende Räume:

- abgeschlossene elektrische Betriebsräume
- Leittechnikräume
- Batterieräume
- Lagerräume
- haustechnische Betriebsräume

Sämtliche Räume im Brandabschnitt wurden anhand ihrer geplanten Nutzung und der geplanten Anlagentechnik brandschutztechnisch beurteilt, so dass die entsprechenden Anforderungen an die Abtrennungen festgelegt werden konnten. Die jeweils abzutrennenden Betriebs- und Lagerräume sind in den Brandschutzplänen vollumfassend markiert.

Über die Anforderungen der brandschutztechnischen Abtrennung von Betriebsräumen mit Brandgefahren hinaus werden folgende Gebäude oder Gebäudeteile innerhalb des Brandabschnitts **BA 01 – Hauptanlage** brandschutztechnisch gegeneinander getrennt.

- Bereich Kipphalle/Anlieferung
- Bereich Bunker
- Bereich Kesselhaus/AGR/Turbinenhalle
- Bereich Betriebsgebäude
- Bereich Heizwerk
- Bereich Mittelspannungsgebäude
- Bereich Funktionsgebäude

Zusätzlich wird innerhalb des Bunkergebäudes der Bereich der Hausmüll- und Altholzzerkleinerer im Achsbereich A6-A7/24-27 feuerbeständig von den angrenzenden Anlieferbunkern abgetrennt.

Soweit technisch möglich werden die vorgenannten genannten unterschiedlichen Anlagenteile/Gebäude mit **feuerbeständigen** Trennwänden brandschutztechnisch voneinander getrennt. In Bereichen wo dies auf Grund der geplanten Maschinenteknik, (z.B. Rohrleitungen Förderstrecken, Verbrennungslinien etc.) nicht möglich ist werden Ausnahmen zugelassen und schutzzielorientiert kompensiert. Diese Ausnahmen werden im Folgenden beschrieben.

Innerhalb der feuerbeständigen Abtrennung zwischen **Bunker** und **Kesselhaus** befindet sich die Brennstoffaufgabe. Diese besteht aus zwei Aufgabetrichtern, in die der Abfall zur Verbrennung eingefüllt wird. Die Verbrennungslinie kann an diesen Stellen nicht durch brandschutztechnisch klassifizierte Abschlüsse verschlossen werden. Zur Kompensation erhalten die Aufgabetrichter Löschanlagen, die von den Kranführern ausgelöst werden können und verschließbare nichtbrennbare Deckel.

Abweichung 7: Die feuerbeständigen Trennwände zwischen Bunker und Kesselhaus wird im Bereich der Brennstoffaufgabe (Aufgabetrichter) mit Durchbrüchen ohne klassifizierten Feuerwiderstand ausgeführt. Zur Kompensation werden Löschanlagen vorgesehen. Zudem sind nichtbrennbare Klappen vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.7.

In der feuerbeständigen Trennwand zwischen der **Anlieferung/Kipphalle** und dem **Bunker** werden Bunkertore ohne klassifizierten Feuerwiderstand vorgesehen. Eine abweichende Ausführung ist technisch nicht möglich.

Abweichung 8: Die feuerbeständige Trennwand zwischen Anlieferung/Kipphalle und Bunker wird mit Durchbrüchen ohne klassifizierten Feuerwiderstand ausgeführt (Bunkertore). Zur Kompensation werden Löschanlagen über den Abkippstellen vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.8.

Zur Kompensation werden Sprühwasserlöschanlagen über den Abkippstellen vorgesehen.

Durchbrüche für Förderanlagen durch feuerbeständige Trennwände werden in der folgenden Tabelle inkl. ihrer Kompensationsmaßnahme dargestellt:

Tabelle 13: Übersicht Löschanlagen in Trennwanddurchbrüchen

Gebäudeteile	Durchdringung	Ausführung/Kompensation
Kipphalle zu Bunker (Asche A5)	Bunkertore/ Abkippstellen (Ebene + 5,00 m)	Löschanlage
Bunker zu Kesselhaus (Achse A6)	Brennstoffaufgabetrichter zum Kessel (NKK) (Ebene + 20,20 m)	Löschanlage
	Brennstoffaufgabetrichter zum Kessel (HKK) (Ebene + 20,20 m)	Löschanlage
	Banddurchlass Bunker zu Kesselhaus (Achsen A6-A7/23-24) (Ebene + 5,70 m)	Löschanlage (Sprührahmen) (Banddurchlass Nr. 5) Betriebszeit: 90 Min.
	Banddurchlass zu Hoch- kalorikanlieferbunker (Achsen A6/21-22) (Ebene + 8,40 m)	Löschanlage (Sprührahmen) (Banddurchlass Nr. 7) Betriebszeit: 90 Min.
	Banddurchlass zu Nieder- kalorikanlieferbunker (Achsen A6/23-24) (Ebene + 5,70 m)	Löschanlage (Sprührahmen) (Banddurchlass Nr. 6) Betriebszeit: 90 Min.
Anlieferbunker zu Haus- müll- und Altholzzerklei- nerern (Achse A6)	Banddurchlass Altholzzer- kleinerer (Achse A6/24) (Ebene + 10,19 m)	Löschanlage (Sprührahmen) (Banddurchlass Nr. 2)

Abweichung 9: Die feuerbeständigen Trennwände zwischen Bunker und Kesselhaus und zu den Zerkleinerern werden mit Durchbrüchen ohne klassifizierten Feuerwiderstand ausgeführt. Zur Kompensation werden Löschanlagen vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.9.

Die Bereiche der Löschanlagen/Banddurchführungen sind für die Feuerwehr über die Hauptgänge direkt zugänglich. Wandhydranten werden in den betreffenden Bereichen für Nachlöscharbeiten angeordnet.

Die feuerbeständig abgetrennten Bereiche sind in den Brandschutzplänen dargestellt.

5.1.10 Türen

Die konkreten Anforderungen an Türen können den Brandschutzplänen entnommen werden. Grundsätzlich wird in diesem Brandschutzkonzept folgende Systematik angewandt.

- | | |
|---|----------------|
| - Türen zwischen Brandabschnitten: | T 90 |
| - Türen zwischen Brandabschnitten an Treppenträumen | T 90-RS |
| - Türen von Treppenträumen: | T 30-RS |
| - Türen von Lagerräumen: | T 30 |
| - Türen von elektrischen Betriebsräumen: | T 30-RS |

Brandschutztüren müssen selbsttätig schließen. Brandschutztüren die betrieblich offengehalten werden müssen erhalten Freilaufschließer, die die Tür im Brandfall zum Schließen freigeben.

5.1.11 Baustoffe, Dämmstoffe und Bodenbeläge

Es werden im Wesentlichen nur **nichtbrennbare** Baustoffe verwendet. Dies gilt insbesondere für die tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteile. Sämtliche Dämmstoffe werden **nichtbrennbar** ausgeführt. Sämtliche Lichtgitterroste werden **nichtbrennbar** ausgeführt.

Bekleidungen, Putze, und Unterdecken, sind in **nichtbrennbarer** Qualität erforderlich. Bewegungsfugen, durch die ein Brand in andere brandschutztechnisch bemessene Abschnitte weitergeleitet werden könnte, werden mit **nichtbrennbaren** Baustoffen verschlossen.

Brennbare Baustoffe werden zugelassen für Dachabdichtungsbahnen und notwendige Sperrschichten im Dach.

Sofern der Einsatz von nichtbrennbaren Baustoffen an besonderen Stellen nicht möglich ist, können im Rahmen einer Einzelprüfung schwerentflammbare Baustoffe im begrenzten Einzelfall zugelassen werden.

Bodenbeläge in notwendigen Treppenträumen müssen nichtbrennbar sein.

Bodenbeläge in elektrischen Betriebsräumen und in den Leitwarten /Leitständen/Sozialbereichen sind in mindestens **schwerentflammbarer** Qualität zulässig. Notwendige Abdichtungen von Bodenwannen (z.B. Anstriche zur Erfüllung von AwSV-Anforderungen) sind in **schwerentflammbarer** Qualität zulässig.

Fußböden von Batterieräumen, in denen geschlossenen Zellen aufgestellt werden, müssen an allen Stellen für elektrostatische Ladungen einheitlich und ausreichend ableitfähig sein.

5.1.12 Rettungswege/Angriffswege

Aus jedem Aufenthaltsbereich werden 2 unabhängige bauliche Rettungswege vorgesehen. Rettungswege über Leitern der Feuerwehr sind nicht Bestandteil des Rettungskonzeptes des ZRE.

Von regelmäßig begangenen Wegen innerhalb von Gebäuden, die keine Aufenthaltsräume oder ständige Arbeitsplätze sind, müssen von jeder Stelle mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege vorhanden sein, von denen mindestens einer ins Freie oder in einen anderen gesicherten Bereich führt. Der zweite Rettungsweg kann auch eine Steigleiter (Notleiter) sein. Zu diesen Wegen gehören z.B. Bühnen innerhalb des Kesselhauses/der AGR oder auch Wartungswege der „Laterne“ in den Fassaden.

An Rettungswege sind gemäß VGB R-108 nachstehende Grundanforderungen zu stellen:

- Schutz vor Gefahreneinwirkung
- Begehrbarkeit zur Rettung Verletzter und zur Flucht
- sichere Führung aus dem Gefahrenbereich
- Transport von Geräten zur Brandbekämpfung

Rettungswege müssen gemäß VGB R-108 mindestens eine lichte Breite von 1 m und eine lichte Höhe von 2,10 m haben. Stich- und Bediengänge bis 15 m Länge sind davon unabhängig. Zur Erfüllung dieser Anforderungen werden Hauptgänge in der entsprechenden Breite vorgesehen. Die Hauptgänge führen jeweils zu notwendigen Treppenträumen und zu Anlagen, an denen eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann.

Bei Wegen, die nur der Bedienung und Überwachung dienen (Zugänge), können in Ausnahmefällen die Breiten bis 0,60 m und Höhen bis 1,80 m verringert werden.

Die **Rettungsweglänge** von jeder Stelle eines **Aufenthaltsbereiches** bis zu einem gesicherten Bereich darf in Gebäuden mit Aufenthaltsräumen und ständigen Arbeitsplätzen **35 m** nicht überschreiten.

Innerhalb des Brandabschnitts werden ständige Arbeitsplätze bzw. Aufenthaltsbereiche im Sinne von Aufenthaltsräumen wie folgt vorgesehen:

- Krankenzel Bunker
- Leitwarte im Funktionsgebäude
- Schlackekrankenzel im Sockelgebäude/Kesselhaus (nur zweitweise besetzt)
- Betriebsgebäude unterhalb der Abgasreinigung

Für diese Bereiche beträgt die Länge des **1. Rettungswegs** an keiner Stelle mehr als **35 m**.

In übersichtlichen Bereichen ohne Aufenthaltsräume und ständige Arbeitsplätze sind Rettungsweglängen bis zu 50 m (Zirkelschlag) zulässig. Die tatsächliche Lauflänge darf das 1,5-fache (75 m) nicht überschreiten.

Innerhalb der Hauptanlage wird ein durchgängiges System an Hauptgängen vorgesehen.

Die Hauptgänge führen in entgegengesetzten Richtungen jeweils zu notwendigen Treppenträumen oder ins Freie. In Bereichen in denen lediglich Betriebsräume < 200 m², die nicht regelmäßig begangen werden, geplant sind, werden Ausgänge aus diesen Räumen zu Hauptgängen mit nur einer Fluchtrichtung zugelassen.

Die Hauptgänge sind in den Brandschutzplänen eingetragen. Der Nachweis der Rettungsweglängen erfolgt in den Brandschutzplänen anhand der Darstellung eines Zirkelschlags von 50 m und der Darstellung von tatsächlichen Laufwegen in ausgewählten, maßgebenden Bereichen.

Die Rettungswege dienen ebenfalls als Angriffswege für die Feuerwehr. Von den Gebäudezugängen über Türen, notwendige Treppenträume und Feuerwehraufzüge führen Hauptgänge zu möglichen Gefahren- und Brandbekämpfungsschwerpunkten.

Die Hauptzugänge zum Brandabschnitt für die Feuerwehr sind in Abs. 4.4.2 beschrieben. Grundsätzlich steht jeder Rettungsweg auch als Angriffsweg zur Verfügung.

Rettungswege und Angriffswege in der Kipphalle:

Als Rettungswege und Angriffswege in der in der **Kipphalle** stehen die gegenüberliegenden Zugänge auf der westlichen und östlichen Gebäudeseite direkt ins Freie zur Verfügung. Über die Halle ist der direkte Zugang für die Feuerwehr zu Anlieferfahrzeugen und den Bunkertoren gegeben. Die freie Halle entspricht mindestens den Anforderungen an die Hauptgänge.

Die Halle ist über die Feuerwehrumfahrt auf drei Seiten anfahrbar. Bedarfsweise ist auch das Befahren mit Löschfahrzeugen der Halle selbst im Ermessen der Feuerwehr möglich.

Die maximal vorhandene Rettungsweglänge von ca. 45,00 m < 50 m bzw. Lauflänge < 75 m erfüllt die Anforderungen.

Über die Hauptgänge können alle Bereiche der Kipphalle, in denen eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann, durch die Feuerwehr sicher erreicht werden.

Rettungswege und Angriffswege im Bunker:

Der **Bunker** kann im Regelbetrieb größtenteils nicht von Personen betreten werden. Den Personen in der Krankanzel stehen direkte Rettungswege über den rückwärtigen Zugang zur Leitwarte im Achsbereich A7/19 zur Verfügung, siehe Brandschutzplan BS 09.

Brandbekämpfungsmaßnahmen im Bunker sollen auch durch die Feuerwehr primär über die fernsteuerbaren Löschmonitore erfolgen. Sofern ein direkter Löschangriff zusätzlich erforderlich wird, kann innerhalb des Bunkers die Aufgabenebene (+ 20,20 m) über rückwärtige Türen aus dem angrenzenden Kesselhaus betreten werden. Die Zugänge zur Krankanzel und zur Aufgabenebene sowie die Abkippstellen von der Kipphalle aus stellen bedarfsweise die Erkundungs- und Angriffswege für Rettungs- und Löschmaßnahmen dar.

Die Lagerbereiche des Bunkers können nicht betreten werden, Hauptgänge werden nur auf der Trichterebene (+ 20,20 m) und im Bereich der Zerkleinerer vorgesehen.

Der Bereich der Zerkleinerer kann über rückwärtige Türen aus den direkt angrenzenden Treppenräumen **TR 6** und **TR 9** erreicht werden. Die Zugänge zu den Zerkleinerern und zum Hausmülldosierer zur Brandbekämpfung erfolgt direkt über diese Treppenräume. Der Bereich mit den dazugehörigen rückwärtigen Türen ist u.a. im Schnitt B-B im Brandschutzplan BS 16 dargestellt.

Der an den Bunker angrenzende Durchgang auf der unterirdischen Ebene - 4,50 m kann über die Treppenräume **TR 1** und **TR 9** verlassen werden. Die zulässige Rettungsweglänge wird mit max. ca. 34,0 m eingehalten.

Über die Hauptgänge können alle Bereiche des Bunkers, in denen eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann, durch die Feuerwehr sicher erreicht werden.

Rettungswege und Angriffswege im Kesselhaus/AGR:

Das **Kesselhaus/die AGR** verfügt über insgesamt 5 Treppentürme (notwendige Treppenräume **TR 2** bis **TR 6**), die von jeder Ebene als Rettungswege zur Verfügung stehen. Bis zur Ebene + 29,95 m ist auch der Übergang in den Treppenraum **TR 1** im Funktionsgebäude möglich. Darüber hinaus sind im Erdgeschoss diverse direkte Ausgänge ins Freie vorgesehen, sowie Übergänge in andere Brandabschnitte auf diversen Ebenen.

Die maximal zulässige Rettungsweglänge (50 m im Zirkelschlag, tatsächliche Lauf-
länge max. 75 m) wird an jeder Stelle eingehalten.

Der Rettungswege aus der Schlackekrankanzel (Sockelgebäude, Ebene + 7,48 m) verläuft durch den angrenzenden Treppenraum **TR 5** ins Freie. Ein zweiter Rettungs-
weg steht über das Kesselhaus zum **TR 2** und **TR 4** zur Verfügung. Die max. zulässige Rettungsweglänge von 35 m wird eingehalten.

Die Rettungswege, insbesondere die Treppentürme **TR 2** und **TR 4** mit Feuerwehraufzügen stellen ebenfalls die Angriffswege für Rettungs- und Löschmaßnahmen dar.

Der Hauptangriffspunkt für die Feuerwehr erfolgt über die Turbinenhalle auf der 0,00 m Ebene.

Über die Hauptgänge können alle Bereiche des Kesselhauses und der Abgasreinigung, in denen eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann, durch die Feuerwehr sicher erreicht werden.

Rettungswege und Angriffswege in der Turbinenhalle:

Als Rettungswege stehen im Erdgeschoss direkte Ausgänge ins Freie zur Verfügung, sowie Übergänge ins Kesselhaus. Aus der Turbinenebene (+ 9,36 m) ist ein Ret-

tungsweg in den angrenzenden Treppenraum **TR 2** vorhanden. Ein weiterer Rettungsweg wird gegenüberliegend über den Treppenraum **TR 10** sichergestellt.

Aus der Fernwärmeübergabestation (Ebenen – 7,49 m und – 14,00 m) sind ebenfalls die Treppenträume **TR 2** und **TR 10** erreichbar.

Die maximal zulässige Rettungsweglänge (50 m im Zirkelschlag, tatsächliche Lauflänge max. 75 m) wird mit max. ca. 25 m Lauflänge eingehalten.

Als Angriffswege für die Feuerwehr stehen die direkten Zugänge auf der westlichen Gebäudeseite zur Verfügung, sowie die Zugänge zur Turbinenebene über die beiden gegenüberliegenden Treppenträume.

Über die Hauptgänge können alle Bereiche der Turbinenhalle, in denen eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann, durch die Feuerwehr sicher erreicht werden.

Rettungswege und Angriffswege im Funktionsgebäude:

Als erster Rettungsweg steht der vorhandene notwendige Treppenraum **TR 1** zur Verfügung. Dieser besitzt einen Ausgang in die LKW-Durchfahrt unterhalb des Bunkers und einen Ausgang über eine Treppenraumerweiterung ins Freie.

Für die Hauptleitwarte und die Krankanzel (Ebene + 20,35 m, Achsen A7/19) ist ein unabhängiger 2. Rettungsweg erforderlich. Dieser ist mit einem Sicherheitsniveau auszuführen, das der Tatsache Rechnung trägt, dass die Leitwarte und Krankanzel auch im Falle einer Brandmeldung nicht umgehend geräumt werden können. Somit ist eine erhöhte Ausfallsicherung dieses Rettungsweges zu beachten.

Ein zweiter unabhängiger Rettungsweg wird vorgesehen über das angrenzende Kesselhaus in den Treppenraum **TR 2**. Ein weiterer zusätzlicher (dritter) Rettungsweg wird als Steigleiter mit Rückenschutz an der Außenwand des Funktionsgebäudes bis auf das Werksgelände vorgesehen. Die Hauptleitwarte kann somit über insgesamt 3 unabhängige Rettungswege verlassen werden, von denen je nach angesetztem Brandszenario jeweils mind. 2 zur Verfügung stehen.

Die maximale Rettungsweglänge beträgt ca. 22,30 m.

In Bereich der Hauptleitwarte ist auch das Feuerwehrbedien- und Informationssystem (FIBS) vorgesehen, so dass das Funktionsgebäude über den Treppenraum **TR 1** den Hauptanlaufpunkt für die Feuerwehr bildet.

Über den Treppenraum **TR 2** können alle Bereiche des Funktionsgebäudes, in denen eine Brandbekämpfung erforderlich werden kann, durch die Feuerwehr sicher erreicht werden.

Die Bereiche der Transformatoren auf der 0,00 m Ebene können direkt vom umgebenden Werksgelände erreicht werden.

Rettungswege und Angriffswege im Mittelspannungsschaltanlagegebäude:

Die Schaltanlagenräume verfügen über einen Übergang in den gesicherten Vorraum des notwendigen Treppenraums **TR 2** im Kesselhaus, von dem aus ein Ausgang ins Freie direkt erreichbar ist und über einen Übergang in die Turbinenhalle. Die Kabelkeller haben einen Übergang ins angrenzende Heizwerk und einen Ausgang über das Kesselhaus. Die Rettungswege führen somit gegenüberliegend jeweils in brandschutztechnisch abgetrennte, gesichert Bereiche.

Für das Mittelspannungsgebäude wird eine Rettungsweglänge von max. 35 m festgelegt, bzw. werden innerhalb von elektrischen Anlagen (innerhalb elektrischer Betriebsräume) Rettungsweglängen in diesem Brandschutzkonzept bis zu maximal 20 m zugelassen.

Die maximale Rettungsweglänge beträgt ca. 13,6 m.

Die Angriffswege für die Feuerwehr sind für die Transformatoren direkt auf dem Werksgelände vorhanden. Die Transformatoren können auch mit Löschfahrzeugen direkt angefahren werden.

Rettungswege und Angriffswege im Heizwerk:

Als Rettungswege stehen Türen in der Außenwand auf der nördlichen und westlichen Gebäudeseite zur Verfügung.

Der Schaltanlagenraum verfügt über einen Zugang zur Halle, von dort aus können die Notausgänge erreicht werden.

Die maximale Rettungsweglänge beträgt ca. 15,80 m.

Die Angriffswege für die Feuerwehr erfolgen über die Türen in den Außenwänden vom Werksgelände aus.

5.1.13 Kontroll- und Wartungsgänge

Kontroll- und Wartungsgänge, sind Wege, z.B. Stahlbühnen innerhalb der Anlage, die nur von ortskundigen Personen gelegentlich begangen werden. Sie werden aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt. Sie sind in Teilen nur über Steigleitern zugänglich. Die Steigleiter muss in einer Entfernung von maximal 100 m, bei nur einer Fluchtrichtung in maximal 50 m, erreicht werden können. Hauptgänge werden nicht über Kontroll- und Wartungsgängen geführt.

5.1.14 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Rettungswegführung und die Notausgänge sind durch Rettungszeichenleuchten zu kennzeichnen. Die Sicherheitszeichen müssen beleuchtet sein und der DIN 4844 sowie der ASR 1.3 entsprechen.

In unübersichtlichen Anlagenteilen, wenn eine Erkennbarkeit der Rettungswegzeichen durch z.B. Rohrleitungen nicht gegeben ist, können auch Bodenmarkierungen (Leuchtstreifen, o.ä.) zum Einsatz kommen.

5.1.15 Notwendige Treppen/Treppenräume

Der Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage** wird erschlossen über insgesamt 8 notwendige Treppenräume und weitere interne Treppen.

Die Treppenräume werden in diesem Brandschutzkonzept nummeriert als Treppenräume **TR 1** bis **TR 10**.

Interne Treppen sind Treppen über die Rettungswege innerhalb der Gebäude verlaufen. In diesem Brandschutzkonzept werden interne Treppen als Treppe **T 1** bis **T 4** bezeichnet. Hierbei werden nur Haupttreppen bezeichnet. Einzelne interne Treppen zu einzelnen Bühnen innerhalb der Anlagen erhalten keine eigenständigen Bezeichnungen.

Der notwendige Treppenraum **TR 1** stellt den Hauptzugang zur Leitwarte und Krankanzel im Bunker dar. Die notwendigen Treppenräume **TR 2** bis **TR 6** bilden die Haupttreppentürme des zentralen Kesselhauses, Turbinenhalle und der Abgasreinigung. Der notwendige Treppenraum **TR 9** erschließt neben dem Verwaltungsgebäude im angrenzenden Brandabschnitt auch die Umläufe im Bunker und das Bunkerdach. Der **TR 10** erschließt die Ebenen der Turbinenhalle und der Fernwärmeübergabestation.

Die notwendigen Treppenräume **TR 1**, **TR 2**, **TR 5** und **TR 06** sind innenliegende Treppenräume, die innerhalb des Gebäudekomplexes liegen, und keine direkten Ausgänge ins Freie haben. Der **TR 1** ist im Bestand vorhanden. Die Lage ist aufgrund der Ausdehnung des Gebäudekomplexes erforderlich.

Die notwendigen Treppenräume **TR 3** und **TR 4** sind außenliegende Treppenräume.

Die Treppenräume **TR 1** und **TR 2** erhalten vorgelagerte brandlastfreie Treppenraumerweiterungen bis zu einem Ausgang ins Freie. Der **TR 6** verfügt über einen unterirdischen Fluchttunnel zum Treppenraum **TR 9**, über den das Freie direkt erreichbar ist.

Abweichung 10: Der Treppenraum TR 1 ist ein innenliegender Treppenraum im Bestand. Er erhält einen Ausgang ins Freie über einen vorgelagerten Raum, der mit feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Türen von der umgebenden Anlage abgetrennt wird. Die Ausführung ist auf Grund der Bestandssituation erforderlich. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.10.

Abweichung 11: Der Treppenraum TR 2 ist ein innenliegender Treppenraum. Er erhält einen Ausgang ins Freie über einen vorgelagerten Raum, der mit feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Türen von der umgebenden Anlage abgetrennt wird. Die Lage des Treppenraums und die geplante Ausführung ist auf Grund der Anlagenausdehnung erforderlich. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.11.

Abweichung 12: Der Treppenraum TR 6 ist ein innenliegender Treppenraum. Er erhält einen Ausgang ins Freie über einen Fluchttunnel zum Treppenraum TR 9 über den ein Ausgang ins Freie erreichbar ist. Die Lage des Treppenraums und die geplante Ausführung ist auf Grund der Anlagenausdehnung erforderlich. Vollständige Begründung siehe Seite Abs. 7.1.12.

Treppenraumwände in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 sind in der **Bauart von Brandwänden** erforderlich. Die Treppenraumwände werden in Stahlbetonbauweise hergestellt bzw. sind vorhanden und erfüllen die Anforderungen.

Türen von notwendigen Treppenräumen zu Anlagenbereichen und Nutzungseinheiten sind feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend (T 30-RS) erforderlich.

Sofern Wände von Treppenräumen Brandabschnittstrennungen bilden, sind die Türen in diesen Wänden feuerbeständig, rauchdicht und selbstschließend (T 90-RS) erforderlich.

Die Anforderungen an die jeweiligen Türen kann den Brandschutzplänen entnommen werden.

Treppen innerhalb der notwendigen Treppenräume sind in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mind. **feuerhemmend und nichtbrennbar** erforderlich. Die Treppen werden in Stahlbetonbauweise hergestellt, bzw. sind vorhanden und erfüllen die Anforderungen.

Bodenbeläge, Bekleidungen, Handläufe, Geländer und Absturzsicherungen innerhalb der notwendigen Treppenräume werden **nichtbrennbar** ausgeführt.

Da die notwendigen Treppenräume **TR 01, TR 02, TR 05** und **TR 06** ohne offenbare Fenster auf jedem Geschoss/Treppenpodest geplant sind, muss die Rauchableitung in diesen Treppenräumen durch eine Spüllüftung unterstützt werden. Siehe hierzu Abs. 5.1.18.

In den Treppenräume **TR 03, TR 04** und **TR 09** sind offenbare Fenster zur Rauchableitung vorgesehen. Die Treppenräume erhalten zudem zusätzlich Rauchableitungsöffnungen an oberster Stelle von mind. 1 m² lichter Öffnungsfläche.

Der Treppenraum **TR 10** wird ohne offenbare Fenster geplant und erhält eine Rauchableitungsöffnungen an oberster Stelle von mind. 1 m² lichter Öffnungsfläche.

5.1.16 Aufzüge/Feuerwehraufzüge

Aufzüge sind in eigenen **feuerbeständigen** Fahrschächten zu führen und erhalten Fahrschachttüren zum Einbau in feuerbeständige Schachtwände (z.B. gemäß DIN 4102-5, DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092). Bei Verwendung von Fahrschachttüren gemäß EN 81-58 sind Fahrschachttüren der Klassifikation E 90 zu verwenden.

Im Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** sind insgesamt 3 Aufzüge geplant. Ein Aufzug befindet sich innerhalb des notwendigen Treppenraums **TR 1**, weitere Aufzüge werden innerhalb des **TR 2** und **TR 4** vorgesehen.

Die Aufzüge führen vom Untergeschoss (Ebene – 7,48 m) bis zum höchsten Geschoss des Gebäudeteils, in dem sie liegen.

Die VGB R-108 sieht ab Gebäudehöhen von mehr als 30 m Feuerwehraufzüge vor. Die Aufzüge am **TR 2** und **TR 4** werden daher als **Feuerwehraufzüge** ausgeführt.

Da im ZRE keine Aufenthaltsräume oder ständige Arbeitsplätze höher als 22 m geplant sind, werden keine Feuerwehraufzüge im Sinne der Anforderungen des BPD 1/2008 – (BPD Hochhäuser) erforderlich.

Gemäß VGB R-108 werden jedoch folgende Anforderungen an Feuerwehraufzüge gestellt und umgesetzt:

- eigener feuerbeständiger Bereich aus nichtbrennbaren Baustoffen
- eigener Be- und Entlüftung
- gesicherte Stromversorgung für die elektrischen Einrichtungen
- RDA-Anlage (Rauchschutz-Druckanlage) für Aufzugschacht und Vorraum
- Aufnahmemöglichkeit einer Krankentrage im Aufzugkorb (1200 x 2500)
- Vorrangschaltung für die Feuerwehr
- Anordnung einer Fernsprechstelle im Aufzugkorb mit Verbindung zu einer ständig besetzten Stelle (z.B. Warte)
- Kennzeichnung des Aufzugs
- Jede Haltestelle muss einen Vorraum mit F-90-A-Bauteilen erhalten, der im Brandfall ausreichend rauchfrei gehalten werden kann
- Wandhydrant in unmittelbarer Nähe in jeder Haltestelle.

Die Aufzüge werden in den Treppenträumen angeordnet. Die Treppenträume bilden mit Wänden in der Bauart von Brandwänden den sicherten Vorraum als gesicherte Ausstiegsmöglichkeit für die Feuerwehr. Die Feuerwehraufzüge und die Treppenträume erhalten Druckbelüftungsanlagen. Vor den Treppenträumen werden auf jeder Ebene Wandhydranten angeordnet.

Die Feuerwehraufzüge sind werden so positioniert, dass über die angeschlossenen Hauptgänge jeder Teil des Brandabschnitts erreicht werden kann.

Die Einspeiseleitungen der Feuerwehraufzüge werden als getrennte Kabelwege (feuerbeständige Abtrennung) ausgeführt, oder es wird je Aufzug mind. eine Zuleitung mit integriertem Funktionserhalt (E 90) ausgeführt.

Aufzug im Funktionsgebäude (im TR 1):

Bei der Führung von Aufzügen innerhalb von notwendigen Treppenräumen kann auf feuerbeständige Fahrschächte und entsprechende Türen verzichtet werden. Der Aufzug liegt im Bestand vollständig innerhalb des Treppenraums und wird ohne brandschutztechnische Anforderungen an den eigenen Fahrschacht vorgesehen.

Der Aufzug muss entraucht werden können. Die Rauchableitung erfolgt über die Öffnung zur Rauchableitung des Treppenraums **TR 1** an oberster Stelle.

5.1.17 Brandmeldung

Für den Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** wird eine Überwachung mit automatischen und nicht automatischen Brandmeldern in Form eines Einrichtungsschutzes in Anlehnung an Kategorie 4 – Einrichtungsschutz gemäß DIN 14675 vorgesehen. Sonderbrandmelder (außerhalb der Normenreihe EN 54) können auf die Anlagen zusätzlich aufgeschaltet werden.

Die Notwendigkeit zur Anordnung automatischer Brandmelder richtet sich im Wesentlichen nach dem vorhandenen Brandrisiko und dem zu erwartenden Schadensausmaß.

Auf Grund der Beurteilung des Brandabschnitts gemäß VGB R-108 zur Betrachtung der kraftwerksspezifischen Nutzung, erfolgt die Festlegung des Überwachungsumfangs differenziert anhand der Vorgaben der VGB R-108 und dem tatsächlich vorhandenen Brandrisiko der geplanten Anlagentechnik.

Grundsätzlich werden sämtliche Gebäude und Ebenen mindestens an den Zugängen mit Handfeuermeldern ausgestattet.

Die VGB R-108 sieht folgende Überwachungsbereiche vor (Es werden hier nur die fürs ZRE grundsätzlich zutreffenden Bereiche genannt.):

- abgeschlossene elektrische Betriebsstätten und Schalträume,
- begehbare und nicht begehbare Kabelkanäle und -Schächte,
- Wartenbereiche und Krankanzel mit Systemböden und abgehängten Decken,
- Leittechnik-, Prozessrechner- und EDV-Räume,
- Brennstoffversorgungsanlagen in geschlossenen baulichen Anlagen (hier: Erdgas, Heizöl EL),
- chemische Anlagen zur Emissionsminderung (Ammoniak, Aktivkohle bzw. Aktivkoks),
- ölhydraulische Anlagen (z.B. Turbosatz, Verbrennungsrost, Speisepumpen, Verdichter),
- Heizölbehälter,
- Transformatoren mit Ölfüllung (Trafo-Eigenschutz),
- Haustechnikräume (z.B. Lüftungsanlagen),
- Büros.

Räume, Anlagenteile und Bereiche die gemäß VGB R-108 mit automatischen Brandmeldern zu überwachen sind bzw. die ein hinreichendes Brandrisiko darstellen wurden anhand der tatsächlich geplanten Anlagentechnik ermittelt. Die zutreffenden Bereiche sind in den Brandschutzplänen gesamtheitlich mit roter Schraffur gekennzeichnet und werden zudem in folgender Tabelle abschnittsweise aufgeführt.

Tabelle 14: Übersicht Überwachungsbereiche BA 01

Gebäudeteil	Raum/Anlage/Bereich	Ebene
Bunker	Altholzzerkleinerer	+ 13,10 m
	Hausmüll-Zerkleinerer 1	+ 13,10 m
	Hausmüll-Zerkleinerer 2	+ 13,10 m
	Krankanzel	+ 20,20 m
	Raum für Bunkerlöschtechnik	+ 8,40 m
Kesselhaus	Zünd- und Stützbrenner	+ 18,72 m
	Hydraulikanlagen	+ 8,40 m
	Speisewasserpumpen	- 4,00 m
	Raum für Druckluft	+ 0,00 m
	Räume für Löschtechnik	+ 0,00 m

Gebäudeteil	Raum/Anlage/Bereich	Ebene
	elektrische Betriebsräume	+ 0,00 m und + 7,49 m
	haustechnische Betriebsräume	+ 0,00 m und + 7,49 m
	Kältezentrale	+ 7,49 m
Abgasreinigung (AGR)	Gewebefilter 1 (2 x)	+ 14,98 m bis + 33,70 m
	Gewebefilter 2 (2 x)	+ 11,23 m bis + 29,95 m
	Ammoniakwasserdosierbehälter	+ 14,98 m
	Adsorbenssilo	+ 11,23 m bis + 18,72 m
Betriebsgebäude	Alle Räume, flächendeckend Ausnahme: Wasserbecken Ebene - 5,0 m	- 4,00 m, bis + 3,74 m
Turbinenhalle	Kondensationsturbine	+ 9,36 m
	Gegendruckturbine	+ 9,36 m
	Fernwärmeumwälzpumpen (4x)	- 14,97 m
	Kondensatpumpen (6x)	- 14,97 m
	Schwachlastpumpen (2x)	- 14,97 m
	Wärmeziehpumpen (2x)	- 14,97 m
	Umwälzpumpen (2x)	- 7,49 m
	Kühlwasserpumpen (2x)	- 7,49 m
	Fernwärmepumpen (2x)	- 7,49 m
Funktionsgebäude	Alle Räume, flächendeckend	- 4,50 m, bis + 31,70 m
Mittelspannungsgebäude	Alle Räume, flächendeckend	- 2,67 m, bis + 0,00 m
Heizwerk	Alle Räume, flächendeckend	+ 0,00 m

Zudem werden sämtliche notwendige Treppenträume mit automatischen Brandmeldern überwacht.

Zum Einsatz kommen im wesentlichen automatische Brandmelder mit der Kenngröße Rauch. Die Erdgas-Zünd- und Stützbrenner im Kesselhaus werden mit Flammenmeldern und Gasmeldern überwacht. Abhängig vom Brandmedium werden im Rahmen der Ausführungsplanung fallweise weitere Sondermelder festgelegt.

Über die Überwachung mit automatischen Brandmeldern hinaus sind folgende zusätzlichen Systeme, unabhängig von der Brandmeldeanlage, zur Überwachung und Erkennung von Bränden vorgesehen.

- Bunker:
 - Überwachung mittels Thermographie (IR-Kameras)
 - Videokameras zur Hauptleitwarte und Krankanzel

- Einsicht in den Bunker aus der Kranführerkabine
- Anlieferung:
 - Videokameraüberwachung der Abkippstellen
 - Personelle Erkennung der Besatzung der Anlieferfahrzeuge
- Abgasreinigung (AGR):
 - Temperaturmessung des Adsorbenssilos
 - Temperaturmessung des Reststoffsilos am Gewebefilter 2
 - Temperaturmessung in den Staubsammelbunkern (Silos)
- Kesselhaus
 - Videoüberwachung und Rundengänger für die Entschlackung (Abtransport von Verbrennungsrückständen), insbesondere für die Fördertechnik im Anschluss an den Verbrennungsprozess
 - Luftvorwärmer werden regelmäßig auf Funkenflug oder Brandnester kontrolliert (Rundengänger).

Sämtliche Brandmeldungen und technische Meldungen laufen in der ständig besetzten Hauptleitwarte zusammen. Der jeweilige Schichtleiter entscheidet fallweise über die telefonische Alarmierung der Feuerwehr. Hierfür ist ein eindeutiger Ablaufplan in Bezug auf Erkundung, Rückmeldezeiten und Alarmierung festzulegen.

Für den Bunker (Brennstofflagerung) wird im Wesentlichen auf die personelle Überwachung (auch unter Zuhilfenahme von bildgebenden Überwachungssystemen) zurückgegriffen. Die Brandmeldeüberwachung im Abfallbunker erfolgt personell über Oberflächenthermographie und über Wärmemelder an den Kränen, die die Bunker überfahren. Die Signale / Grenzwerte werden an die Krankanzel und die Hauptleitwarte gegeben. Sämtliche sicherheitstechnischen Signale, die nur in der Krankanzel auflaufen, werden bei ausbleibender Quittierung durch die Kranführer automatisch an die ständig besetzte Hauptleitwarte gegeben.

In Bereich der Hauptleitwarte wird auch das Feuerwehrbedien- und Informationssystem (FIBS) installiert. In Abstimmung mit der Feuerwehr kann auch ein abgesetztes Tableau an der Werkzufahrt (Pfortner) erforderlich werden.

In Bereichen mit ständigen Arbeitsplätzen und Aufenthaltsräumen sind Alarmierungsanlagen anzuordnen. Hierbei kommen akustische Signalgeber zum Einsatz (Sirenen) und in Bereichen mit einem entsprechend hohen Störschallpegel zusätzlich optische Signalgeber.

Es werden Alarmierungsabschnitte gebildet. In der Hauptleitwarte und der Krankenzentrale ist auch im Falle einer Gebäude-Alarmierung der Verbleib von Personen erforderlich, da die Kraftwerksanlage weder kurzfristig abgeschaltet werden noch unbeaufsichtigt weitergefahren werden kann. Für diese Bereiche sind rein optische Signalgeber zulässig, bzw. im Einzelfall auch ein Abschalten des Alarmierungssignals zulässig.

Die werksweite Alarmierung wird in Abstimmung mit dem späteren Betreiber, auch unter Gesichtspunkten des Arbeitsschutzes, festgelegt. Hierbei wird festgelegt werden, ob weitere Alarmierungskomponenten über die Anlage verteilt werden, oder z.B. über mobile Meldeeinrichtungen (z.B. DECT-Telefone) realisiert werden.

5.1.18 Rauch- und Wärmeabzug

Anlagen zur Abführung von Rauch und Wärme im Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** dienen insbesondere in den Hallenbauten gemäß Sicherheitskonzept der VGB R-108 zur:

- Aufrechterhaltung von Flucht- und Rettungsmöglichkeiten,
- schnelleren Lokalisierung des Brandherdes und dadurch erleichterte Brandbekämpfung für die Feuerwehr durch Entrauchung / Sichtverbesserung,
- Verminderung von Schäden an Bau- und Anlagenteilen.

Zum Einsatz kommen:

- Natürliche Rauchabzugsgeräte im Dachbereich
- Maschinelle Rauchabzugsanlagen
- Spüllüftungen
- Fenster und Türen.

Innerhalb der Gebäude ist ein ungehinderter Rauch- und Wärmabzug erforderlich. In Bereichen mit maßgebenden Brandlasten, in denen wegen Geschossdecken ein ungehinderter Abzug nicht möglich ist, werden zusätzlich maschinelle Rauchabzugsanlagen vorgesehen.

In innenliegenden Anlagenteilen, die keine Zuluft über die Außenwände erhalten können, werden Zuluftventilatoren angeordnet.

Die Bemessung erfolgt gemäß Vorgaben der VGB R-108. Die Richtlinie fordert Flächen von mind. 1 % der Grundfläche (aerodynamisch) zur Ableitung von Rauch- und Wärme im Dach. Für den Müllbunker werden größere Querschnitte erforderlich. Die Nachstromöffnungen sind mind. in der 1,5-fachen Größe der Abzugsflächen erforderlich. Die Entrauchungsanlagen, inkl. ihrer Dimensionierung sind in der folgenden Tabelle festgelegt:

Tabelle 15: Übersicht Rauch- und Wärmeabzugsanlagen BA 01

Raum	Bemessungsfläche	Ansatz (gemäß VGB R-108)	aerodynamische Öffnungsfläche
Kipphalle / Anlieferung (Auslösung: manuell)	2.147 m ²	1 %	21,47 m ²
	Nachströmöffnung: 32,20 m ² – Zuluft über Tore und Fassadenöffnungen		
Bunker (Auslösung: manuell)	1.809 m ²	12 %	217,08 m ²
	Nachströmöffnung: 325,62 m ² – Zuluft über Kipphalle und Bunkertore		
Bunker – Bereich Zerkleinerer (Auslösung: manuell)	maschinelle Rauchabzugsablage	10-facher Luftwechsel	-
Kesselhaus / Abgasreinigung (Auslösung: automatisch + manuell)	5.189 m ²	1 %	51,89 m ²
	Nachströmöffnung: 77,84 m ² – Zuluft über Jalousieklappen in den Außenwänden Im innenliegenden Bereich des Kesselhauses (bis ca. Ebene + 26,21 m) erfolgt eine analoge Zuluft über Zuluftventilatoren.		
Turbinenhalle (Auslösung: manuell)	776 m ²	1 %	7,76 m ²
	Nachströmöffnung: 11,64 m ² – Zuluft über Jalousieklappen in den Außenwänden		
Betriebsgebäude (Auslösung: manuell)	maschinelle Rauchabzugsablage für innenliegende elektrischen Betriebs-, Haustechnik-, Lager- und Werkstatt Räume.	6-facher Luftwechsel,	-

Raum	Bemessungs- fläche	Ansatz (gemäß VGB R-108)	aerodynamische Öffnungsfläche
Funktionsgebäude (Auslösung: manuell)	maschinelle Rauchabzugsablage für in- nenliegende elektrischen Betriebs-, und Haustechnik- räume	6-facher Luftwechsel, maschinell	-
Mittelspannungsgebäude (Auslösung: manuell)	maschinelle Rauchabzugsablage für in- nenliegende elektrischen Betriebsräume	6-facher Luftwechsel, maschinell	-
Heizwerk (Auslösung: manuell)	237 m ²	1 %	2,37 m ²
	Nachströmöffnung: 3,56 m ² – Zuluft über Tor		

Bei der Planung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen wird berücksichtigt, dass sich die Gebäude:

- Kipphalle
- Bunker
- Kesselhaus
- Abgasreinigung
- Turbinenhalle

zusammenhängende offene Hallenbauten darstellen. Die Lichtgitterrostebenen in Kesselhaus und der Abgasreinigung verteilen sich über die gesamten Gebäude und gewährleisten somit einen ausreichend freien Querschnitt zur Rauchableitung über alle Ebenen. Innerhalb der Anlieferung und des Bunkers sind keine Ebenen geplant. Das Turbinenhaus verfügt über Montageöffnungen und weitere Öffnungen in den Ebenen.

Damit der ungehinderte Abzug von Rauch- und Wärme funktioniert, wird es als erforderlich angesehen, dass pro ca. 400 m² Hallengrundfläche in allen Ebenen ausreichend große Abzugsflächen übereinander liegen. Die prinzipielle Anordnung von freien Querschnitten, bzw. Lichtgitterrosten, über die Ebenen wurde überprüft, und ist in den Plänen in Anlage 1 dargestellt.

Der geforderte aerodynamische Querschnitt im Dach ist dabei in jeder Ebene pro 400 m² Abschnitte weit größer vorhanden als mind. erforderlich. Es wird darauf ge-

achtet, dass keine abgeschlossenen Bereiche ausgebildet werden, in denen der Rauchabzug maßgebend behindert wird.

Die Auslösung der RWA-Anlagen erfolgt automatisch (temperaturgesteuert) und manuell über Handtaster an den Gebäudezugängen.

Folgende Unterteilungen in Hallen mit Ebenen wurden überprüft und werden nachgewiesen:

Halle Kesselhaus/AGR:

Unterteilung in 12 Abschnitte in einer Größe von ca. 400 m².

Pro 400 m²-Abschnitt Rauchabzugsfläche im Dach mind. 4 m².

Pro 400 m²-Abschnitt Zuluftfläche von mind. 6 m².

Jeder Pro 400 m²-Abschnitt verfügt über eine ausreichende freie Abströmfläche über Lufträume und Lichtgitterroste: Minimale vorhandene Abströmfläche: 115 m² im Achsbereich 20-24/ A7-A9, Ebene +14,97 >> 4 m².

Unterteilung in 2 Abschnitte in einer Größe von ca. 400 m².

Turbinenhalle:

Pro 400 m²-Abschnitt Rauchabzugsfläche im Dach von mind. 4 m².

Pro 400 m²-Abschnitt Zuluftfläche von mind. 6m².

Jeder Pro 400 m²-Abschnitt verfügt über eine ausreichende freie Absatrömfläche über Lufträume und Lichtgitterroste: Minimale Abströmfläche 116 m² im Achsbereich 17-20/ A9-B1, Ebene +11,23 > 12,97 m².

In den Hallen mit Ebenen sind ausreichend freie Abströmflächen über die Ebenen je 400 m² -Abschnitt vorhanden. Siehe hierzu auch Rauchableitungspläne in der Anlage 1.

Der für die Entrauchung und den Wärmeabzug erforderliche Zuluftvolumenstrom ist sicherzustellen. Dazu ist der angesetzte freie Querschnitt aller Öffnungsflächen im Dach als Zuluftfläche in etwa 1,5-facher Größe in den unteren Ebenen vorzusehen.

Die Nachströmöffnungen für die Rauch- und Wärmeabzugsanlagen müssen sich im unteren Raumdrittel befinden. Bei einer automatischen RWA-Auslösung und bei maschinellen RWA muss die Zuluftführung durch automatische Ansteuerung spätestens gleichzeitig mit Inbetriebnahme der Anlage erfolgen. Bei manueller Auslösung erfolgt das Öffnen der Nachströmöffnungen gesteuert über die Handtaster. Die Zuluftöffnungen müssen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung geöffnet werden können. Die manuellen Bedienungs- und Auslösestellen sind zu kennzeichnen.

Für Gebäudeteile, die in Teilen nicht an Außenwänden liegen oder deutlich unterhalb der Geländeoberkante liegen, können natürliche Nachströmöffnungen teilweise nicht vollständig vorgesehen werden. In diesen Fällen werden Zuluftventilatoren angeordnet, die Luft aus dem Außenraum über Kanäle dem jeweiligen Bereich zur Nachströmung zuführen. Hierbei werden Abschnitte von ca. 400 m² jeweils mit entsprechenden Zuluftöffnungen oder Ventilatoren versorgt werden. Die Ventilatoren müssen das Äquivalent einer freien Zuluftführung abbilden. Sie sind an die Sicherheitsstromversorgung anzuschließen.

Rauchableitung innenliegender Betriebsräume:

Innenliegende Betriebsräume mit maßgebenden Brandlasten, sofern sie nicht direkt ins Freie entraucht werden können, erhalten maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA). Die betreffenden Räume, die eine direkte Rauchableitung ins Freie oder eine MRA erfordern, sind in den Brandschutzplänen mit (MRA) gekennzeichnet.

Für die Räume wird ein mind. 6-facher Luftwechsel vorgesehen. Die Zuluft wird separate oder über eine raumluftechnische Anlage eingebracht. Die Auslösung der Anlagen erfolgt manuell mittels Handtaster vor den zu entrauchenden Betriebsräumen.

Rauchableitung Bereich der Zerkleinerer im Bunker:

Im Bunkergebäude, Achsbereich A6-A7/24-27 zwischen den Ebenen + 5,70 m und + 20,20 m befindet sich ein innenliegender Bereich für die Hausmüllzerkleinerer und den Altholzzerkleinerer sowie Fördertechnik für Hausmüll. Für diesen Bereich wird eine maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA) vorgesehen. Die Anlage dient im Wesentlichen der Rauchfreimachung im Brandfall zur Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten. Für den Bereich wird ein mind. 10-facher Luftwechsel vorgesehen. Die Auslösung der Anlage erfolgt manuell mittels Handtaster vor dem zu entrauchenden Raum

Rauchableitung Treppenträume

Für alle notwendigen Treppenträume im **BA 01 - Hauptanlage** muss eine Rauchableitung möglich sein. Die Ausführung der Rauchableitung wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 16: Übersicht Rauchableitung Treppenträume BA 01

Treppenraum	Art der Rauchableitung
TR 1 im Betriebsgebäude	Spüllüftungsanlage mit einem Volumenstrom von 10.000 m ³ /h
TR 2 im Kesselhaus	Druckbelüftungsanlage
TR 3 im Kesselhaus	Öffenbare Fenster in jedem Geschoss und Rauchabzug an oberster Stelle mind. 1 m ²
TR 4 in der Abgasreinigung	Druckbelüftungsanlage
TR 5 im Kesselhaus	Spüllüftungsanlage mit einem Volumenstrom von 10.000 m ³ /h
TR 6 im Kesselhaus	Spüllüftungsanlage mit einem Volumenstrom von 10.000 m ³ /h
TR 10 in der Turbinenhalle	Öffenbare Türen in jedem oberirdischen Geschoss und Rauchabzug an oberster Stelle mind. 1 m ²

Die Auslösung der Rauchableitungsöffnungen erfolgt manuell. Handtaster zur Rauchableitung der Treppenträume werden auf allen Ebenen der Treppenträume mit Zugangstüren vorgesehen.

Druckbelüftungsanlagen:

An die Treppenträume **TR 2** und **TR 4** werden Feuerwehraufzüge angeschlossen. Diese müssen an geschützten Bereichen liegen in die Feuer und Rauch nicht eindringen können. Die Treppenträume erhalten mit den Feuerwehraufzügen gemeinsame Druckbelüftungsanlagen. Die Abströmung erfolgt ins angrenzende Kesselhaus bzw.

ins Gebäude der Abgasreinigung. Es wird eine Abströmgeschwindigkeit aus der Tür der Treppenträume von 2 m/s vorgesehen.

Der direkte Anschluss der FW-Aufzüge an die Treppenträume wurde mit der Feuerwehr Hamburg besprochen, siehe Besprechungsprotokoll vom 24.10.2022 in Anlage 04.

5.1.19 Stationäre Löscheinrichtungen

Im Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** werden automatische und nicht automatische Löschanlagen vorgesehen.

Stationäre Löschanlagen werden erforderlich zur Erfüllung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele. Hierbei sind insbesondere folgende Schutzziele/Begründungen anzuführen:

Die Ausführung von Löschanlagen gemäß den Vorgaben der VGB R-108 ist erforderlich zur Begründung der systematischen Inanspruchnahme von Erleichterungen gemäß der angewendeten Richtlinie. Hierbei ist insbesondere der Verzicht auf ein feuerbeständiges Tragwerk im **Kesselhaus und der Abgsreinigung** i.V.m. der gewählten Brandabschnittsgröße zu nennen und das Zulassen von Geschossdecken ohne Anforderungen an den Raumabschluss, sowie weiteren Öffnungen in brandschutztechnisch bemessenen Bauteilen. Die Grundkonzeptionierung der VGB R-108 fußt auf dem Ansatz, dass außerhalb der eigentlichen gekapselten Verbrennungsprozesse in Kraftwerken weitere maßgebende Brandlasten ebenfalls gekapselt sind, oder mit Löschanlagen versehen sind. Daher werden die Vorgaben der VGB-Richtlinie zu Löschanlagen vollständig umgesetzt.

Darüber hinaus sind einzelne Löschanlagen erforderlich zur Kompensation von konkreten bauordnungsrechtlichen Anforderungen. Hier sind insbesondere die Öffnungen in erforderlichen Brandabschnittstrennungen im Bereich von Förderbanddurchführungen zu nennen, die mit automatischen Löschanlagen kompensiert werden.

Grundsätzlich sind alle Bereiche mit Löschanlagen für die Feuerwehr über die Hauptgänge erreichbar. Es werden entsprechende Zugänge und Wandhydranten für Nachlöscharbeiten vorgesehen. Die Löschbereiche und Zugänge/Hauptgänge können den Brandschutzplänen entnommen werden.

Folgende Bereiche im Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** werden mit stationären Löschanlagen ausgestattet:

- Anlieferung:
 - Wasserschleieranlage Abkippstellen
- Bunker:
 - Löschmonitore Bunker (mit Möglichkeit der Schaumzumischung und Fernsteuerung)
 - Wasserschleier zur Lagertrennung
 - Löscheinrichtungen Brennstoffaufgabetrichter (NKK, HKK)
 - Förderbänder für Hausmüll und Brennstoffe zur Hausmüllaufbereitung in den Banddurchlässen in Achse A7 (Banddurchlässe Nr. 1, 3, 4)
 - Förderband für Brennstoffe zwischen Bunker und Kesselhaus im Banddurchlass an Achse 24 (Banddurchlass Nr. 5)
 - Förderband zu Hochkalorikanlieferbunker im Banddurchlass an Achse A6 (Banddurchlässe Nr. 7)
 - Förderband zu Niederkalorikanlieferbunker im Banddurchlass an Achse A6 (Banddurchlässe Nr. 5, 6)
 - Berieselung Krankanzel
 - Berieselung Krankabel
- Kesselhaus:
 - Förderband für Brennstoffe im BA 03 (Kesselhaus / Abgasreinigung)
- Turbinenhalle:
 - Feinsprühlöschanlage Gegendruckturbine

▪ Feinsprühlöschanlage Kondensationsturbine

Durch den Betreiber werden zum erweiterten Sachschutz vorgesehen:

- Gaslöschanlagen in elektrischen Betriebsräumen
(Hierbei handelt es sich um Maßnahmen des erweiterten Sachschutzes ohne baurechtliche Anforderung. Nachlöscharbeiten durch die Feuerwehr mit Sonderlöschmitteln werden hierdurch nicht erforderlich.)

Anlagenauslösung:

Der größte Teil der Löschanlagen löst automatisch aus. Dies gilt insbesondere für Löschanlagen in Verbindung mit Förderanlagen. Löschanlagen in Bereichen die dauerhaft unter ständiger personeller Überwachung stehen werden manuell ausgelöst. Die Turbinenlöschanlagen werden ebenfalls manuell ausgelöst, da eine fehlerhafte Auslösung im laufenden Betrieb zu einem massiven Maschinenschaden führen kann.

Die Betriebskennwerte der o.g. Löschanlagen werden in der folgenden Tabelle festgelegt. In der Tabelle wird auch die erforderliche Auslöseart der Anlagen (automatisch/manuell) festgestellt. Die Wirkflächen wurden anhand der derzeitigen Anlagenplanung festgelegt. Zur Ermittlung der Gesamtwassermenge wurde ein Ungleichförmigkeitsfaktor $K = 1,2$ angesetzt.

Tabelle 17: Übersicht Löschanlagen im BA 01 - Hauptanlage

Gebäudeteil/ Maschinentechnische Anlage	Anlagenart/ Auslösung	Auslegungsparameter	Gesamtwassermenge
Anlieferung Abkippstellen	Wasserschleieranlage <i>Auslösung: automatisch + manuell</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 30 Min. Wirkfläche: 35 m ² (2 Abkippstellen)	12,6 m³
Bunker	Löschmonitore <i>Auslösung + Steuerung manuell</i>	Wasserrate: 3.200 l/min je Monitor Betriebszeit: 60 Min. Wirkfläche: 2 Monitore in Betrieb	384,0 m³
Bunker	Wasserschleier zwischen Lagerbereichen <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 20 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 40 m ² (2 Lagertrennungen)	86,4 m³

Gebäudeteil/ Maschinentechnische Anlage	Anlagenart/ Auslösung	Auslegungsparameter	Gesamt- wasser- menge
Bunker Brennstoffaufgabe-trichter NKK	Sprühwasser-löschanlage <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 30 Min. Wirkfläche: 40 m ² (Grundfläche des Trichters)	12,0 m³
Bunker Brennstoffaufgabe-trichter HKK	Sprühwasser-löschanlage <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 30 Min. Wirkfläche: 40 m ² (Grundfläche des Trichters)	12,0 m³
Bunker Banddurchlässe	Sprühwasser-löschanlagen <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 35 m ² (7 Banddurchlässe)	37,8 m³
Bunker Hausmüll- und Altholzzerkleinerer	Sprühwasser-löschanlagen <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 100 m ² (2 Hausmüllzerkleinerer, 1 Altholzzerkleinerer)	30,0 m³
Bunker Krankanzel	Sprühwasser-/Berieselungsanlage <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 60 Min. Wirkfläche: 40 m ²	28,8 m³
Bunker Krankabel im Bunker	Sprühwasser-/Berieselungsanlage <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 7,5 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 20 m ² (Einspeise- und Steuerkabel)	32,4 m³
Kesselhaus Förderband für Brennstoffe durchs Kesselhaus	Sprühwasser-löschanlage <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 30 Min. Wirkfläche: 20 m ²	27,0 m³
Turbinenhalle Gegendruckturbine	Sprühnebel-Löschanlage <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 45 m ²	48,6 m³
Turbinenhalle Kondensations-turbine	Sprühnebel-Löschanlage <i>Auslösung: manuell</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 70 m ²	75,6 m³

Die Bereiche mit automatischen Löschanlagen sind in den Brandschutzplänen eingetragen.

Förderband im Kesselhaus:

Aufgrund der Bestandssituation (Bestandsbunker) ist es erforderlich das Förderband für hochkalorische Brennstoffe auf der Ebene + 5,70 m im Bereich der Achsen A6 – A7/22 – 24 von der Hausmüllaufbereitung kommend über das Kesselhaus in den Bunker zu führen. Zur Kompensation des Eintrags einer Brandlast in das Kesselhaus wird das Förderband mit einer automatischen Sprühwasserlöschanlage versehen, um die Rahmenbedingungen der VGB R-108 für einzuhalten. Dies wird erforderlich, da eine feuerbeständige Abtrennung um das Förderband, durch die Bestandssituation bedingt, in den baulich beengten Verhältnissen und auf Grund der erforderlichen Wartungszugänge, nicht umsetzbar ist. Es handelt sich um eine Abweichung von Kap. 6.2.1 (2) VGB R-108, die mit der automatischen Löschanlage angemessen kompensiert wird.

Beurteilung VGB-Vorgaben:

Gemäß VGB R-108 sind einzelne weitere Bereiche genannt für die stationäre Löschanlagen erforderlich werden können. Die Anforderungen wurden geprüft und mit der tatsächlichen Planung abgeglichen. Folgende Abweichungen sind vorhanden. Maschinentechnische Anlagen, die im ZRE grundsätzlich nicht geplant werden, sind nicht aufgeführt.

Tabelle 18: Begründung/Erläuterung für Löschanlagen die in der VGB R-108 prinzipiell aufgeführt sind, aber risikoorientiert nicht vorgesehen werden.

Gebäudeteil/ maschinentechnische Anlage	Begründung/Kompensation
Turbinenhaus Ölraum Ölrohrkanal Dichtölpumpenbereich	Die genannten Anlagen sind in den geplanten kompakten Turbinen integriert und nicht abgesetzt geplant. Die Turbinen erhalten automatische Löschanlagen. Weitere Löschanlagen für abgesetzte Anlageile sind nicht erforderlich.
Turbinenhaus Speisewasserantriebsturbine	In der geplanten Anlage ist keine Speisewasserantriebsturbine geplant, sondern 6 einzelne Speisewasserpumpen mit Elektroantrieb. Hierbei handelt es sich um einzelne Pumpen in nichtbrennbaren Gehäusen. Die Aufstellung erfolgt nicht im Turbinenhaus, sondern in einem gesonderten feuerbeständig abgetrennten Aufstellraum.

Gebäudeteil/ maschinentechnische Anlage	Begründung/Kompensation
Abgasreinigung Adsorber	Ein Adsorber im Sinne der VGB wird nicht geplant. Das Abgasreinigungsverfahren beruht auf mehrstufigen Trockenabsorptionsverfahren im Gemisch mit nichtbrennbarem Kalkhydrat in den Reaktoren. Eine Brandgefahr, auf die das VGB-Regelwerk sich bezieht, ist nicht vorhanden.

Für die in Tabelle 17 genannten Löschanlagen wird eine Gleichzeitigkeitsbetrachtung durchgeführt. Auf Grundlage der konsequenten feuerbeständigen inneren Abtrennungen wird der Brandfall in nur einem Anlagenteil/Gebäude als maßgebendes Szenario angesehen. Die Auslegung der erforderlichen Gesamtwassermenge für den **Objektschutz** erfolgt somit anhand des Bereichs mit dem höchsten Löschwasserbedarf.

Das Gebäude mit dem höchsten Löschwasserbedarf ist der **Bunker**. Folgende Anlagen werden daher für einen gleichzeitigen Betrieb ausgelegt.

Für den Bunkerbrand sind folgende Löschanlagen erforderlich:

- Löschmonitore Bunker (2 Monitore) Abschätzung: Löschwasserbedarf: 384,0 m³
- Wasserschleier zur Lagerbereichstrennung (2 Lagertrennwände) Abschätzung Löschwasserbedarf: 86,4 m³
- Sprühwasserlöschanlage Banddurchlässe (alle Banddurchlässe zur HMA, Banddurchlass zum Kesselhaus und Banddurchlässe Bunker) 7 Durchlässe, Abschätzung Löschwasserbedarf: 37,8 m³
- Berieselung Krankanzel Abschätzung Löschwasserbedarf: 28,8 m³
- Berieselung Krankabel Abschätzung Löschwasserbedarf: 32,4 m³

Darüber hinaus kann das Brandszenario i.V.m. der Anlieferung stehen, mit dem Bereich der Hausmüll- und Altholzzerkleinerer oder mit der Brennstoffaufgabe. Somit werden zum Szenario Bunkerbrand zusätzlich die Löschanlagen in einem dieser weiteren Bereiche angesetzt:

- Sprühwasserlöschanlage Altholz- und Hausmüllzerkleinerer *Abschätzung Löschwasserbedarf: 30,0 m³*
oder
- Löscheinrichtungen Brennstoffaufgabetrichter (2 Brennstoffaufgabetrichter, *Abschätzung Löschwasserbedarf: 24,0 m³*,
oder
- Löschanlage Abkippstellen (2 Abkippstellen, *Abschätzung Löschwasserbedarf: 12,6 m³*

Weitere möglichen Brandszenarien im ZRE können nicht in Verbindung mit einem Bunkerbrand stehen, so dass die Löschwassermenge für den Objektschutz ausreichend ist.

Somit ergibt sich ein Löschwasserbedarf (Objektschutz) von insgesamt ca. **599,4 m³**. Hierbei handelt es sich um eine Abschätzung auf derzeitigem Planungsstand. Die Wirkflächen für den Wasserbedarf wurden anhand von Annahmen bzgl. der Größe der zu schützenden technischen Anlagen und Bereiche auf Grundlage der vorliegenden Geschosspläne vorgenommen. Eine abschließende Festlegung der Gesamtmenge ist erst mit der Löschanlagenplanung des zuständigen Fachplaners für die jeweiligen Löschanlagen möglich.

Darüber hinaus ist der gleichzeitige Betrieb von Wandhydranten erforderlich und das Bereitstellen des Grundschutzes über das Hydrantennetz auf dem Werksgelände. Zur Gesamtlöschwasserversorgung siehe Abs. 4.4.3.

Die Einspeisung der Löschanlagen erfolgt über Löschwasserpumpen. Feuerlöschleitungen sind so führen, dass sie im Brandfall des zugehörigen Brandszenarios nicht beschädigt werden können. Bei der Wahl der Leitungsquerschnitte und der Zusammenschlüsse sind die Gleichzeitigkeitsbetrachtungen zu berücksichtigen.

5.1.20 Löschanlagen an Banddurchlässen

Einzelne Löschanlagen dienen zur Sicherung von definierten Brandabschnittstrennungen oder feuerbeständigen Trennwänden im Bereich von Durchbrüchen mit Fördertechnik. Auf Grund der Art der Fördertechnik (Förderbänder/Gurte) mit kontinuierlichem Stoffstrom (Hausmüll) können an mehreren Stellen keine klassifizierten Förderbandabschlüsse errichtet werden.

Die VGB R-108 nennt unter anderem Sprühwasserlöschanlagen (Wasserschleieranlagen) zur Kompensation solcher Durchdringungsstellen. Die Durchbrüche werden soweit möglich mit nichtbrennbaren Baustoffen verschlossen. Für den Durchbruch und den verbleibenden Restquerschnitt werden automatische Sprühwasserlöschanlagen vorgesehen.

Im Bereich der Achsen A6 - A7/21 - 26 zwischen den Ebenen + 5,70 m und + 20,20 m verläuft die zentrale Verteilung der Stoffströme zwischen Bunker und Hausmüllaufbereitung über diverse Förderbänder. Da die Anlagen in unterschiedlichen brandschutztechnisch bemessenen Abschnitten liegen, müssen brandschutztechnisch bemessene Bauteile gequert werden.

Im Bereich der Durchdringungen werden Sprühwasserlöschanlagen (Sprührahmen) angeordnet. Das damit verfolgte Schutzziel ist eine Brandweiterleitung über die Förderbänder ausreichend lange zu verhindern.

Um dieses Schutzziel zu erreichen, ist eine automatische Auslösung der Sprühwasserlöschanlagen erforderlich. Die Branddetektion erfolgt dabei automatisch für jeden Sprührahmen separat über beidseitig der Wände angeordnete Brandmelder (Kenngröße Rauch). Eine Branddetektion führt hierbei zur automatischen Auslösung der Sprührahmen und zum gleichzeitigen Bandstopp aller Förderanlagen im vorgenannten Bereich. Auslösezeiten und Bandnachlaufzeiten sind hierbei so zu berücksichtigen, dass eine potenzielle Brandstelle innerhalb des Wirkbereiches einer Löschanlage zum Stehen kommt. Die Auslösung wird in der Leitwarte angezeigt, so dass fallweise eine personelle Erkundung und die Einleitung weiterer Maßnahmen durchgeführt werden können.

Berücksichtigt wird zum einen ein lokal begrenzter Brand innerhalb des Stoffstroms auf dem Förderband und zum anderen eine größere Brandentwicklung auf einer Seite einer brandschutztechnisch wirksamen Wand.

Um eine Brandverschleppung lokaler Brände über die Förderbänder sicher zu verhindern ist folgende Verknüpfung vorgesehen: Bei Detektion eines Brandes löst neben dem betroffenen Sprührahmen zusätzlich der Sprührahmen aus, der durch den betreffenden Förderbereich als nächster durchquert würde. So wird weiterführend einer möglichen verspäteten Detektion Rechnung getragen.

Der Bereich der Zerkleinerer (Achsen A6 – A7/21 – 26 zwischen den Ebenen + 5,70 m und + 20,20 m) fungiert somit als „Puffer“ zwischen den Brandabschnitten **BA 01 - Hauptanlage** (Bunker) und dem Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitungsanlage**. Ein lokal begrenztes Brandereignis kann in diesem Bereich erkundet und bekämpft werden. Hierfür wird zusätzlich eine maschinelle Rauchabzugsanlage in dem betreffenden Bereich vorgesehen, sowie Zugänge aus gesicherten Bereichen über die Hauptgänge.

Im Fall größerer Brandereignisse kommt zum Tragen, dass die angrenzenden Bereiche die an den „Puffer“ grenzen und betroffen sein könnten, separate Maßnahmen zur Brandbekämpfung haben.

Bunker:	Dauerhafte Beobachtung/Überwachung und Löschmonitore
Kesselhaus:	Komplette Sprühwasserlöschanlage des gesamten Förderbandes
BA 02 (HMA):	Flächendeckende Sprinkleranlage

Somit wird neben der Funktion der Sprühwasserlöschanlage im Wanddurchbruch einer Brandausbreitung auch mit Maßnahmen direkt im potenziell betroffenen Brandabschnitt weiter entgegengewirkt.

Mit der vorgenannten Ausführung werden die Brandabschnittstrennungen im angegebenen Bereich wirksam sichergestellt und die Durchbrüche ausreichend kompensiert.

Die vorgenannten Rahmenvorgaben sind vom späteren Anlagenerrichter der Löschanlagen in einem separaten Löschkonzept im Rahmen der Ausführungsplanung festzuhalten und zu konkretisieren und in den weiteren Planungsschritten zu berücksichtigen. Hierbei sind u.a. Wirkbereiche und die Anordnung von Brandmeldern anhand der fortgeschrittenen Anlagenplanung zu bemessen.

5.1.21 Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung

Wandhydranten

In allen Bereichen des Brandabschnitts werden Wandhydranten „Typ F“ nach DIN 14461-1 mit nassen Löschwasserleitungen zur Selbsthilfe und für die Nutzung durch die Feuerwehr vorgesehen. Die Wandhydranten werden in jeder Ebene vor den Treppenräumen angeordnet. Wo Schlauchlängen aufgrund von längeren Laufwegen nicht ausreichen, werden weitere Wandhydranten innerhalb der Anlage an den Laufwegen vorgesehen.

Die Wandhydranten werden für die Nutzung durch die Feuerwehr Hamburg ausgelegt zur Verwendung mit vorhandenen Hohlstrahlrohren der Feuerwehr. Diese Wassermenge wird mit 200/min bei einem Druck zwischen 6 und 8 bar (0,6 – 0,8 MPa) je Hydrant vorgesehen. Der Betrieb von 3 Wandhydranten gleichzeitig ist erforderlich. Hierzu sind die ungünstigsten Stellen im Gebäude als Auslegungsgrundlagen anzusetzen.

Für die Wandhydranten sind Druckerhöhungsanlagen erforderlich.

Es werden Wandhydrantenkästen mit 35 m C-Schläuchen vorgesehen. Die Anordnung erfolgt vor den notwendigen Treppenräumen oder vor den gesicherten Zugängen jeweils innerhalb der Anlage, so dass Türen zu Treppenräumen oder Zugängen durch die Schläuche nicht offengehalten werden müssen.

Die Angriffswege unter Verwendung der Wandhydranten verlaufen über die geplanten Hauptgänge. Zum Nachweis der Schlauchlängen, bzw. der entsprechenden Abdeckung wurden die Schlauchlängen in den Brandschutzplänen für alle Bereiche dargestellt und nachgewiesen. Es wurde beachtet und dargestellt, dass Schläuche zum Löschangriff nicht über Anlagenteile oder unterschiedliche Ebenen hinweg geführt werden müssen.

Die Positionierung erfolgt vor den notwendigen Treppenräumen innerhalb der Anlagen. Der Bereich vor den Treppenräumen wird grundsätzlich freigehalten von direkten Brandlastschwerpunkten, Gefahrstoffen, o.ä. Die Wandhydranten werden somit nicht in gefährdeten Bereichen vorgesehen, so dass sie für erwartbare Brandszenarien genutzt werden können.

Die Positionierung der Wandhydranten ist den **Brandschutzplänen** zu entnehmen.

Inertisierungsanlagen:

An einzelnen Aggregaten werden im Sinne der Anforderungen der VGVB R-108 stationäre N₂-Inertisierungsanlage vorgesehen:

- GF2-Rest-stoffsilos (Staubsammelbunker)
- GF2-Rest-stoffsilos.
- Adsorbenssilos

Der Stickstoff wird in Flaschenpaketen vorgehalten. Die Inertisierungsanlagen können durch Mitarbeiter des Betriebs oder durch die Feuerwehr manuell ausgelöst werden.

Handfeuerlöscher

Der Brandabschnitt (Arbeitsstätte) ist mit Feuerlöschern auszustatten. Die Feuerlöscher müssen DIN 14406 bzw. DIN EN 3 entsprechen. Sie sind gut sichtbar aufzuhängen und mit dem Brandschutzzeichen "Feuerlöscher" entsprechend der ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ zu kennzeichnen.

Die erforderliche Anzahl an Löschmitteleinheiten ist nach ASR A2.2 (siehe Tabelle 07 für $A \leq 1.600 \text{ m}^2$) für jeden Brandabschnitt zu ermitteln. Bei einer maximalen Größe

der Brandabschnitte von $\leq 1.600 \text{ m}^2$ ergeben sich max. 54 LE für einen Brandabschnitt.

Tabelle 19: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche (Auszug aus ASR A2.2)

Grundfläche bis [m ²]	Löschmitteleinheiten
800	30
900	33
1000	36
je weitere 250	+ 6

Die Festlegung der Anzahl und Verteilung der Feuerlöscher erfolgt durch den zuständigen Fachplaner, bzw. den Betreiber. Jeder Feuerlöscher erhält aufgrund einer Prüfung eine Zulassung, in der ihm eine gewisse Anzahl Löschmitteleinheiten zugeordnet wird. Die Anzahl an LE pro Löscher kann auch bei Löschern mit gleichem Löschmittel und Gewicht von Hersteller zu Hersteller variieren, weswegen hier keine konkrete Anzahl an notwendigen Feuerlöschern genannt werden kann.

Innerhalb von 20 m (tatsächliche Lauflänge) soll ein Feuerlöscher erreichbar sein, um einen schnellen Löschangriff zu gewährleisten.

Für die Grundausrüstung dürfen nur Feuerlöscher angerechnet werden, die jeweils über mindestens 6 Löschmitteleinheiten (LE) verfügen.

Die Anrechnung von Wandhydranten auf die Grundausrüstung ist im Rahmen der ASR 2.2. zulässig.

Technikräume sollten je nach Art der vorhandenen Technik entweder CO₂ - oder ABC-Pulverlöscher, bzw. Schaumlöscher erhalten. Zudem werden Handfeuerlöscher an den Treppentürmen und in maßgebenden Abständen auf den Laufwegen, sowie im Bereich der elektrischen und technischen Betriebsräume vorgesehen.

5.1.22 Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt

Brandschutztechnische Einrichtungen müssen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung funktionsfähig bleiben. Eine Sicherheitsstromversorgung ist daher für die nachfolgenden technischen Brandschutzeinrichtungen erforderlich:

- Brandmeldeanlage
- Alarmierungsanlage
- Rauchableitung (Entrauchung und Nachströmung / RWA)
- Spüllüftung Treppenräume
- Druckbelüftung TR 2 und TR 4
- Löschanlagen, inkl. Druckerhöhungsanlagen
- Druckerhöhungsanlagen für Wandhydranten
- BOS-Gebäudefunk
- Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichenleuchten
- Umfeldbeleuchtung im Bunker

Die Sicherheitsstromversorgung des ZRE wird über mehrere, unabhängige Stromquellen bzw. Einspeisungen sichergestellt. Hierbei werden die jeweiligen Anlagen über redundante Systeme/Kabelwege versorgt, die über die jeweiligen Stromquellen eingespeist werden. Als Stromquellen stehen zur Verfügung: 2 x externe Einspeisung aus dem Hamburger Städtnetz, 2 x Eigenbedarf aus der jeweiligen Turbine, 1 x Netzersatzaggregat (Verbrennungsmotor).

Grundsätzlich ist mit einem gleichzeitigen Betrieb sämtlicher brandschutztechnischer Einrichtungen innerhalb des Brandabschnitts zu rechnen. Lediglich ein gleichzeitiger Betrieb der automatischen Löschanlagen im, bzw. am Bunker und innerhalb der Turbinenhalle muss nicht angesetzt werden.

Funktionserhalt:

Die Anlage wird mit automatischen Umschalteneinrichtung ausgeführt. Die Anlagen werden so errichtet, dass bei Ausfall einer Stromquelle oder Ausfall eines Leitungsweges mindestens eine andere unabhängige Stromquelle über den jeweils redundanten Leitungsweg die erforderlichen sicherheitstechnischen Anlagen versorgen kann.

Eine Ausbildung der Leitungswege gemäß M-LAR wird unter Ansatz des vorgenannten Aufbaus nur partiell ausgeführt.

Diese Ausführung gilt insbesondere für die Versorgung der **Feuerlöschpumpen** und **Druckerhöhungsanlagen**, **Feuerwehraufzüge**, Anlagen für die **Rauchableitung** und **Rauchfreihaltung** und **Spüllüftungsanlagen** in den Treppenträumen.

Für die Anlagen der **Brandmeldeanlage** und **Alarmierungsanlage**, **Sicherheitsbeleuchtung** und **BOS-Funkanlage** wird die Ersatzstromversorgung über Batterien sichergestellt. Für entsprechende Zuleitungen zu diesen vorstehend aufgeführten Verbrauchern der Sicherheitsstromversorgung werden die Anforderungen an den Funktionserhalt gemäß M-LAR vorgesehen.

Für die Sicherheitsbeleuchtungs- und Alarmierungsanlagen werden in Brandabschnitten mit einer Größe von mehr als 1.600 m² Teilabschnitte von nicht mehr als 1.600 m² gebildet, innerhalb derer auf Leitungen mit Funktionserhalt verzichtet werden kann. Die Zuleitungen zu diesen Teilabschnitten werden jedoch mit entsprechendem Funktionserhalt ausgeführt.

Müssen Leitungen mit Funktionserhalt an tragenden Stahlbauteilen ohne Anforderungen an den Feuerwiderstand befestigt werden (z.B. im Kesselhaus), wird die Abweichung vom zugehörigen Verwendbarkeitsnachweis als zulässig angesehen, da der Funktionserhalt einzelner Einrichtungen nicht länger erforderlich ist als die Feuerwiderstandsdauer des Gebäudes.

Die Dauer des Funktionserhalts beträgt mindestens **30 Minuten** bei:

- Sicherheitsbeleuchtungsanlage; ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss dienen;
- Alarmierungs- und Brandmeldeanlage; ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Anlagen nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss dienen;

- Rauchabzugsanlagen, ausgenommen Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und bei denen das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Rauchabzugsanlage selbsttätig öffnet und
- den automatischen Entriegelungsvorrichtungen für Türen im Verlauf von Rettungswegen (wenn vorgesehen).

Die Dauer des Funktionserhalts beträgt mindestens **90 Minuten** bei:

- Sprinklerung, Sprühwasserlöschanlagen,
- Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung,
- Maschinelle Entrauchungsanlagen und maschinelle Zuluftanlagen für die Entrauchung,
- Anlagen zur Rauchfreihaltung im TR 2 und TR 4,
- Spüllüftungsanlagen,
- Feuerwehraufzügen,
- BOS-Funkanlage.

Die Krananlagen und die Beleuchtung im Bunker unterliegen keinen baurechtlichen Anforderungen nach M-LAR. Die Einspeisung ist jedoch derart innerhalb des Bunkers zu verlegen, dass eine direkte Beschädigung im Brandfall nach Möglichkeit vermieden wird.

Leitungsanlagen für Anlagen zur Brandbekämpfung innerhalb des Bunkers werden mit einem 90-minütigen Funktionserhalt vorgesehen. Darüber hinaus sind Leitungswege und die Platzierung der jeweiligen Betriebsmittel innerhalb des Bunkers so zu wählen, dass sie im Brandfall aller Voraussicht nach möglichst lange außerhalb eines brandbeanspruchten Bereiches liegen.

5.1.23 Sicherheitsbeleuchtung

Es wird eine Beleuchtungsanlage mit Sicherheitsfunktion ausgeführt. D.h. dass für Rettungswege, insbesondere notwendige Treppenraum, für Hauptgänge innerhalb der Anlage und für Aufenthaltsbereiche eine Beleuchtung mit einer erhöhten Betriebssicherheit vorzusehen ist. Diese erhöhte Betriebssicherheit kann erreicht werden durch separat versorgte Leuchten, jedoch z.B. auch über eine besonders gesicherte Allgemeinbeleuchtung. Die Energieversorgung kann mittels eines elektrischen Ausfallkonzeptes separat festgelegt werden (z.B. Versorgung über Eigenbedarfstransformator und abgesichert über eine Fremdnetzeinspeisung.)

Im Mittelspannungsschaltanlagegebäude ist eine Sicherheitsbeleuchtung **geplant**. Diese wird direkt aus der Schaltanlage eingespeist (Netzersatzanlagenberechtigt) jedoch ohne einen separaten Funktionserhalt. Die beleuchteten Fluchtwegpiktogramme sind über Einzelbatterien abgesichert.

5.1.24 Leitungsanlagen

Elektrische Anlagen müssen dem Zweck und der Nutzung der baulichen Anlagen entsprechend ausgeführt sowie betriebssicher und brandsicher sein (§ 43a HBauO).

Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lange nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Brandschutztechnisch bemessene Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in den Brandschutzplänen vollumfänglich eingetragen. Für diese Bauteile gelten auch raumabschließende Anforderungen im Brandfall. Leitungen, die diese Bauteile queren sind mit zugelassenen Schottungssystem abzutrennen. Sofern an brandschutztechnisch bemessene Bauteile keine Anforderungen an den Raumabschluss gestellt werden, ist dies in den Brandschutzplänen vermerkt.

In notwendigen Treppenräumen und in notwendigen Fluren sind Leitungsanlagen nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lange möglich ist (§ 39 HBauO).

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die Anforderungen der **Muster-Leitungsanlagenrichtlinie** (M-LAR) zu beachten.

Im Bereich der notwendigen Flure sind Schächte mit brennbaren Leitungen oder weiteren Brandlasten mind. feuerhemmend auszuführen, wenn auf Höhe der Geschossdecken in feuerbeständiger Bauweise geschottet wurden.

Innerhalb der Treppenräume sowie in den notwendigen Fluren und Vorräumen sind Leitungen, die nicht der Versorgung dieser Räume dienen, brandschutztechnisch zu kapseln (EI 90 im Treppenraum und EI 30 in den notwendigen Fluren oder alternativ mit feuerhemmenden Unterdecken abzutrennen).

Werden in notwendigen Fluren keine feuerhemmenden Unterdecken vorgesehen, sind keine offenen brennbaren Leitungsanlagen, die nicht zum Betrieb des Flures dienen, dort zugelassen. Nichtbrennbare Lüftungsleitungen und Rohre aus Metall mit nichtbrennbarer Dämmung können in den Fluren angeordnet werden. Die notwendigen elektrotechnischen Anlagen werden über die Nutzungseinheiten geführt.

Brennbare Leitungen der Anlagentechnik sind im Bereich von Rettungswegen innerhalb der offenen Anlagen/Laufwege erforderlich und vorhanden

5.1.25 Lüftungsanlagen

Es sind die Anforderungen der **Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie** (M-LüAR) zu beachten.

Lüftungsanlagen müssen betriebssicher und brandsicher sein; sie dürfen den ordnungsgemäßen Betrieb von Feuerungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Lüftungsleitungen sowie deren Bekleidungen und Dämmstoffe müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; brennbare Baustoffe sind zulässig, wenn ein Beitrag der Lüftungsleitung zur Brandentstehung und Brandweiterleitung nicht zu befürchten ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um Lüftungsleitungen nur innerhalb eines brandschutztechnisch abgetrennten Bereichs handelt. Brennbare Lüftungsleitungen dürfen nicht in Rettungswegen oder oberhalb brandschutztechnisch wirksamer Unterdecken geführt werden.

Nichtbrennbare Lüftungsleitungen dürfen offen im notwendigen Flur verlegt werden. Lüftungsleitungen, die Bauteile durchdringen, für die eine Anforderung an den Feuerwiderstand festgelegt ist, müssen im Bereich des Bauteils mit Absperrvorrichtungen (Brandschutzklappen) versehen sein. Brandschutztechnisch bemessene Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in den Brandschutzplänen vollumfänglich eingetragen. Sofern an brandschutztechnisch bemessene Bauteile keine Anforderungen an den Raumabschluss gestellt werden, ist dies in den Brandschutzplänen vermerkt.

Lüftungsanlagen dürfen nicht in Abgasanlagen eingeführt werden; die gemeinsame Nutzung von Lüftungsleitungen zur Lüftung und zur Ableitung der Abgase von Feuerstätten ist zulässig, wenn keine Bedenken wegen der Betriebssicherheit und des Brandschutzes bestehen. Die Abluft ist ins Freie zu führen. Nicht zur Lüftungsanlage gehörende Einrichtungen sind in Lüftungsleitungen unzulässig.

Die Lüftungszentralen (Aufstellort der Lüftungsgeräte) dürfen nicht anderweitig genutzt werden, z.B. als Lager.

Batterieräume müssen unmittelbar oder über eigene Lüftungsanlagen wirksam aus dem Freien be- und in das Freie entlüftet werden

5.1.26 Installationsschächte

Installationsschächte verbinden brandschutztechnisch gegeneinander getrennte Geschosse zur Installation von Leitungsanlagen. Installationsschächte sind mit feuerbeständigen Bauteilen auszuführen. Türen und Revisionsöffnungen sind in der Quali-

tät T 90-RS oder T 90 (dichtschließend) mit 4-seitig umlaufender Dichtung auszuführen. Installationsschächte mit nichtbrennbaren Leitungsanlagen (z.B. Lüftungsleitungen aus Stahl ohne brennbare Dämmung) können mit T 30-RS Türen oder mit T 30-DS Klappen mit 4-seitig umlaufender Dichtung zugelassen werden.

Installationsschächte sind mindestens alle 20 m mit einer feuerbeständigen horizontalen Abschnittstrennung auszuführen.

Horizontale Kanäle, die brandschutztechnisch bemessene Abschnitte verbinden sind nicht geplant.

5.1.27 Doppelböden

Doppelböden werden gemäß der Anforderung der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (Systembödenrichtlinie – SysBöR) errichtet.

Bei Doppelböden mit einem Hohlraum von mehr als 500 mm lichter Höhe, die nicht in Rettungswegen liegen, muss die Tragkonstruktion (Tragplatte einschließlich Ständer) bei einer Brandbeanspruchung von unten **feuerhemmend** sein. Die Anforderung bezieht sich nur auf die Tragfähigkeit, nicht jedoch auf den Raumabschluss. Die Anforderung wird insbesondere in elektrischen Betriebsräumen beachtet.

5.1.28 Blitzschutz

Gemäß BPD 2/2013 (Blitzschutzanlagen) ist eine Blitzschutzanlage für die betreffenden Gebäude erforderlich.

Die Blitzschutzanlage wird entsprechend der DIN EN 62305 (VDE 0185-305) errichtet.

5.1.29 Besonderheiten des anlagentechnischen und betrieblichen Brandschutzes

Der vorliegende Brandabschnitt **BA 01 – Hauptanlage** wird maßgeblich auf Grundlage der Empfehlungen der VGB R-108 beurteilt. Die in der VGB-Richtlinie zugelassenen Erleichterungen u.a. in Bezug auf ein nichtbrennbares Tragwerk werden in Anspruch genommen. Die VGB-Richtlinie knüpft hieran ein Sicherheitsniveau, dass insbesondere durch anlagentechnische Maßnahmen erreicht wird. Hierzu werden die Vorgaben der VGB vollständig umgesetzt, bzw. in Einzelfällen schutzzielorientiert gleichwertig ausgeführt. Neben den vorgenannten brandschutztechnischen und baulichen Maßnahmen werden im Sinne der VGB R-108 insbesondere folgende Maßnahmen im Brandabschnitt vorgesehen:

- Die GF1-Reststoffsilos (Staubsammelbunker), das Adsorbenssilo und das Reststoffsilo am Gewebefilter 2 werden mit einer Temperaturmessung überwacht.
- An den Staubsammelbunkern, dem Adsorbenssilo und dem GF2-Reststoffsilo werden stationäre N₂-Inertisierungsanlage vorgesehen. (Siehe Abs. Löschanlagen 5.1.19)
- Das Adsorbenssilo und die Gewebefilter werden in Bereichen ohne maßgebende Brandweiterleitungsmöglichkeit aufgestellt.
- Das Frischadsorbens muss glimmfrei angeliefert werden (zugesicherte Eigenschaft). Festbettadsorber werden nicht vorgesehen
- Die Entschlackung (Abtransport von Verbrennungsrückständen), insbesondere die Fördertechnik im Anschluss an den Verbrennungsprozess, ist in die regelhafte Überwachung mit einzubeziehen (Rundengänger oder Videoüberwachung).
- Bei unplanmäßige Staubablagerungen in den Anlagen ist eine Reinigung vorzunehmen.
- Luftvorwärmer sind regelmäßig auf Funkenflug oder Brandnester zu überwachen (Rundengänger).
- Hydraulische Antriebe an Luftvorwärmern sind mit schwerentflamm-baren Flüssigkeiten zu betreiben

5.1.30 Zusammenfassung Brandabschnitt BA 01 – Hauptanlage

Der Brandabschnitt stellt eine kraftwerksspezifische Sondernutzung dar, und wird gemäß **Richtlinie VGB R-108 Brandschutz im Kraftwerk** beurteilt. Die Vorgaben der VGB-Richtlinie werden vollständig eingehalten, so dass dies eine angemessene Kompensation insbesondere in Hinblick auf die Brandabschnittsgröße und die Feuerwiderstandsfähigkeit des Tragwerks darstellt.

Tabelle 20: Zusammenfassung wesentlicher Teile des Soll/Ist Vergleichs BA 01 - Hauptanlage

Bauteil	Anforderung	Ausführung	Fazit
Größe des BA	nicht begrenzt	10.849 m²	erfüllt
Tragende Bauteile	Kesselhaus, Abgasreinigung, Maschinenhaus: nichtbrennbar Sonstige Gebäude: gemäß Bauordnung	Kesselhaus, Abgasreinigung: nichtbrennbar Alle anderen Gebäudeteile: feuerbeständig	erfüllt
Decken	Kesselhaus, Abgasreinigung: nichtbrennbar Sonstige Gebäude: gemäß Bauordnung	Kesselhaus, Abgasreinigung: nichtbrennbar Alle anderen Gebäudeteile: feuerbeständig	erfüllt
Baustoffe	nichtbrennbar	nichtbrennbar	erfüllt
Brandwände	feuerbeständige Brandwände	feuerbeständige Brandwände. <i>Öffnungen durch Banddurchlässe</i>	<i>Kompensation mit Sprühwasserlöschanlagen</i> erfüllt
Außenwände	nichtbrennbar	nichtbrennbar <i>Fassadenbegrünungen</i>	<i>Für die Brandbekämpfung erreichbar, mit nichtbrennbaren Bauteilen vom Gebäude getrennt</i> erfüllt
Dach	nichtbrennbar, harte Bedachung	nichtbrennbar harte Bedachung	erfüllt
Trennwände	feuerbeständig	feuerbeständig	erfüllt
Rettungswege	< 50 m (< 75m) Aufenthaltsbereiche: < 35 m Hauptgänge: 1 m breit	< 50 m (< 75m) Aufenthaltsbereiche: < 35 m Hauptgänge: mind. 1 m breit	erfüllt
Aufzüge	FW-Aufzug ab 30 m Ge-	zwei FW-Aufzüge (in	erfüllt

	bäudehöhe	Kesselhaus und AGR)	
Brandmeldung	Risikoorientiert für Brandlastschwerpunkte . Erforderliche Bereiche und Anlagen sind in der VGB aufgeführt	Alle geplanten und in der VGB genannten Anlagen und Bereiche werden überwacht .	erfüllt
Rauch- und Wärmeabzug	1 % aerodynamisch Müllbunker: 12 % aerodynamisch	1 % aerodynamisch Müllbunker: 12 % aerodynamisch	erfüllt
Löscheinrichtungen	Risikoorientiert für Brandlastschwerpunkte . Erforderliche Bereiche und Anlagen sind in der VGB aufgeführt Wandhydranten	Alle geplanten und in der VGB genannten Anlagen und Bereiche werden mit Löschanlagen ausgerüstet. Wandhydranten	erfüllt

Der Brandabschnitt erfüllt gesamtheitlich die Anforderungen der **VGB R-108**. Wo die VGB-Richtlinie keine expliziten Regelungen vorsieht, werden mindestens die Anforderungen der HBauO für Gebäudeklasse 5 verwendet.

Die VGB R-108 wird vollständig umgesetzt. Einzelne erforderliche Abweichungen von der VGB wurden beurteilt und bewertet und kompensiert. Spätere Ausführungen von einzelnen Anlagenkomponenten folgen den Vorgaben der VGB R-108 bzw. werden schutzzielorientiert mindestens gleichwertig umgesetzt.

Abweichungen von der VGB, die keine Abweichungsanträge von der HBauO erfordern:

Innerhalb des Kesselhauses muss ein Förderband zum Brennstofftransport in einen Bunkerbereich geführt werden. Dies steht formal der Anforderung Kap. 6.2.1 (2) VGB R-108 entgegen. Zur Kompensation wird das gesamte Förderband mit einer automatischen Sprühwasserlöschanlage ausgestattet. Das Förderband stellt damit keine maßgebende Brandlast in Bezug auf die Stahlbauweise des Kesselhauses dar. Formal sind für die geplante Ausführung Abweichungsanträge von den Anforderungen der HBauO zu stellen, siehe Abs. 7.1.

5.2 Brandabschnitt BA 02 – Hausmüllaufbereitung

5.2.1 Allgemeine Beschreibung

Der Brandabschnitt **BA 02** verfügt über eine Grundfläche von 1.332 m² und Abmessungen von ca. 60,00 m x 22,20 m. Der Brandabschnitt dient zur Aufstellung einer Hausmüllaufbereitungsanlage. Die Hausmüllaufbereitungsanlage (HMA) ist eine automatische Sortieranlage, die den angelieferten Hausmüll unter Separierung recycelfähiger Wertstoffe fraktioniert. Hierbei werden aus dem Hausmüll u.a. nicht-brennbare Bestandteile wie Glas und Metalle, aber auch brennbare Wertstoffe wie Papier und Kunststoffe aussortiert. Bestandteile für die Verbrennung (Brennstoff) werden sortiert nach nieder- und hochkalorischem Brennstoff. Dieser wird in den jeweiligen Bunkerbereich gefördert. Aussortierte Wertstoffe werden aufgefangen und in Container verbracht oder zu Ballen gepresst, die aus der Anlage abgeholt werden.

Die Hausmüllsortierung erfolgt im Wesentlichen mit mechanischen Verfahren, sowie unter Nutzung von Druckluft, Magnetismus, etc. Chemische Prozesse sind nicht Bestandteil der Sortieranlage.

Bei der Anlage zur Hausmüllsortierung handelt es sich um eine zusammenhängende Maschine mit diversen Stoffströmen und Prozessen, die innerhalb des Hallenbaus (**BA 02**) aufgestellt wird.

Die Anlage besteht aus Fördertechnik mit den zugehörigen Sortiermaschinen. Die Anlage steht innerhalb einer Halle ohne Geschossdecken. Der Zugang zur Anlagentechnik erfolgt über offene Gänge und Umläufe mit Lichtgitterrosten oder Blechen.

Das Gebäude verfügt über einen ständig besetzten Leitstand (Unterleitwarte) auf der Ebene + 9,36 m im Achsbereich B2 – B3/24 – 25. **Ständige Arbeitsplätze** sind in dem Leitstand vorhanden. Im Brandfall kann die Unterleitwarte ohne Verzögerung verlassen werden.

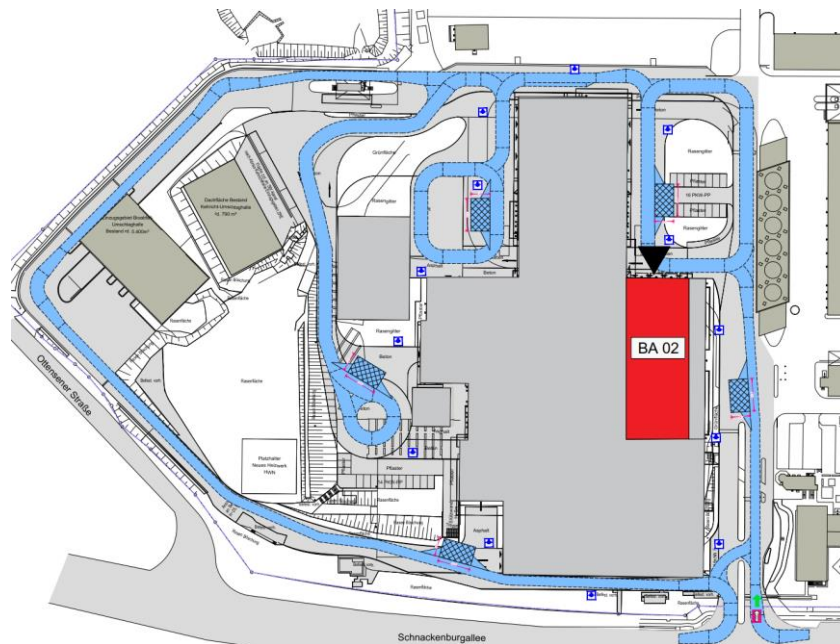


Abbildung 6: Lage Brandabschnitt BA 02 – Hausmüllaufbereitung mit Hauptzugang (Angriffsweg)

5.2.2 Baurechtliche Einstufung BA 02 - Hausmüllaufbereitung

Das Gebäude ist gemäß § 2 HBauO ein Gebäude der **Gebäudeklasse 5**.

Der Brandabschnitt **BA 02** beinhaltet eine Sortieranlage für Hausmüll teilweise mit hohen kalorischen Anteilen. Eine Beurteilung gemäß VGB R-108 ist nicht möglich, da entsprechende Anlagen nicht in der VGB beschrieben sind und damit im ganzheitlichen Sicherheitskonzept nicht berücksichtigt wurden.

Der Brandabschnitt wird daher gemäß **Muster-Industriebaurichtlinie (MIndbauRL)** beurteilt. Auf Grund der hohen anzunehmenden Brandlasten, die zum großen Teil aus den Kunststoffen im Hausmüll resultieren, wird es als erforderlich angesehen zusätzlich die **Richtlinie über den Brandschutz bei der Lagerung von Sekundärstoffen aus Kunststoff (Kunststofflager-Richtlinie – KLR)** risikoorientiert mit anzusetzen.

Die Halle verfügt über eine Grundfläche von 1.332 m² und Abmessungen von ca. 60,00 m x 22,20 m. Da es sich um eine zusammenhängende, offene Halle handelt,

in die die Maschinentechnik zur Hausmüllsortierung frei aufgestellt wird, wird der Brandabschnitt als **erdgeschossige Industriehalle** eingestuft.

Der Brandabschnitt wird flächendeckend mit einer automatischen Brandmeldeanlage überwacht und erhält eine vollflächige automatische Sprinkleranlage, so dass eine Einstufung in die Sicherheitskategorie **K 4** gemäß Tabelle 2, MInbauRL möglich ist.

Abweichungen von der HBauO werden mit der systematischen und gesamtheitlichen Anwendung der MIndbauRL begründet.

5.2.3 Beschreibung der Anlagenteile des Brandabschnitts

Die zum Brandabschnitt gehörenden Anlagenteile werden im Folgenden beschrieben. Hierbei werden die wesentlichen Aggregate, bzw. Brandlasten, Brandentstehungsquellen und geplanten Gefahrstoffe aufgeführt.

Brandlasten sind vorhanden durch den verarbeiteten Abfall. Der Heizwert des Abfalls variiert hierbei örtlich und zeitlich. Durch die hohen Kunststoffanteile im sortierten Hausmüll, muss die mittlere Brandlastdichte als hoch angesehen werden. Die wesentlichen Brandlasten konzentrieren sich hierbei insbesondere auf einzelne maßgebende Aggregate und die verbindende Fördertechnik mit Hausmüll.

Weitere Brandlasten sind in Form von Förderbändern, Antrieben und einzelnen Aggregaten sowie Leitungsanlagen vorhanden.

Gefahrstoffe: Maschinen- und Hydrauliköl (siehe Abs. 4.4.6).

Maßgebende Anlagentechnik:

Die maßgebende Anlagentechnik in der **Hausmüllsortierung** wird in der folgenden Tabelle Nr. 21 zusammengefasst. Es wurden die wesentlichen Aggregate und Maschinen ermittelt, bei denen eine Brandgefahr unterstellt werden muss. Die Aggregate sind in den Brandschutzplänen verortet. Zum besseren Verständnis wird die

Überwachung der jeweiligen Anlage mit automatischer Brandmeldeanlage oder automatischer Löschanlage in der Tabelle vorweggenommen.

Tabelle 21: Maßgebende Anlagentechnik in der Hausmüllaufbereitungsanlage

Benennung:	Ebene:	BMA	Löschanlage
Staubfilter 1	von 0.00 bis +14.97	☒	☒
Staubfilter 2	von 0.00 bis +14.97	☒	☒
Ballenpresse	von 0.00 bis +3.74	☒	☒
Brikettierpresse	von +7.48 bis +11.23	☒	☒
Primärluftgebläse	von 0.00 bis +11.23	-	-

Die vorgenannte Anlagentechnik wurde risikoorientiert in Bezug auf die tatsächlichen Brandlasten und die zugehörige Brandentstehungsgefahr beurteilt. Hierbei wurden Anlagen identifiziert, die eine besondere Gefahr darstellen. Dies wurde im Rahmen der Aufstellungsplanung berücksichtigt, bzw. wird mit anlagentechnischen Maßnahmen (im wesentlichen automatische Brandmeldeüberwachung und Löschanlagen) angemessen kompensiert, so dass eine Aufstellung der vorgenannten wesentlichen Anlagen innerhalb des betrachteten Anlagenteils des ZRE zugelassen werden kann.

5.2.4 Abgrenzung des Brandabschnitts

Der Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** grenzt im Süden (Achse A7) und Westen (Achse 24) an den Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage**.

In der Brandwand zum Bunker in der Achse A7 werden Öffnungen zugelassen für die Bandeinlässe vom und zum Bunker.

Im Osten grenzt der Brandabschnitt ca. entlang der Achse 26 an den **BA 03 - Verwaltungsgebäude**.

Im Norden ist der Brandabschnitt freistehend zum Betriebsgelände.

5.2.5 Tragende Bauteile und Decken

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden **feuerbeständig** in Stahlbetonbauweise errichtet. Hierzu gehört auch die Dachkonstruktion.

Die Einstufung erfolgt gemäß Abs. 6, Tabelle 2 MIndBauRL. Bei der feuerbeständigen und nichtbrennbaren Ausführung der tragenden und aussteifenden Bauteile und der Sicherheitskategorie K4 ist im erdgeschossigen Industriebau eine Brandabschnittsgröße von $8.500 \text{ m}^2 > 1.332 \text{ m}^2$ möglich.

Die Anforderungen werden gemäß MIndBauRL erfüllt.

5.2.6 Brandwände

Die Wände des Brandschnitts **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** zu den angrenzenden Brandabschnitten **BA 01** (Hauptanlage) und **BA 03** (Verwaltungsgebäude) werden als **Brandwände** ausgeführt.

Die entstehende Brandabschnittsgröße von 1.332 m^2 unterschreitet die nach **MIndbauRL** theoretisch zulässigen von 8.500 m^2 . Die maximale Brandabschnittslänge beträgt 60 m.

Abweichung 13: Die Abstände zwischen den Brandwänden der HMA werden deutlich über 40 m ausgeführt. Die Ausführung entspricht den Vorgaben der MIndbauRL. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.13.

Die **Kunststofflager-Richtlinie - KLR** stellt keine Anforderungen an das Tragverhalten des Gebäudes, gibt jedoch eine maximal zulässige Brandabschnittsgröße von 5.000 m^2 vor. Die Anforderungen werden mit $5.000 \text{ m}^2 > 1.332 \text{ m}^2$ erfüllt.

Die Brandwände müssen raumabschließend, auch unter zusätzlichen mechanischen Beanspruchungen feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen sein.

Die inneren Brandwände werden in Stahlbetonbauweise (geplant d = mind. 30 cm) geplant. Der Nachweis feuerbeständig und mechanisch beanspruchbar nach DIN EN 1992-1-2/NA erfolgt im Rahmen der Tragwerksplanung.

Türen in Brandwänden werden als feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Türen ausgeführt (T 90).

Die Positionen der erforderlichen Brandwände sind in den Brandschutzplänen dargestellt.

Die Brandabschnittstrennungen zu den Brandabschnitten **BA 01** (Hauptanlage) und **BA 03** (Verwaltungsgebäude) liegen im Bereich unterschiedlich hoher Gebäudeteile.

Die Brandwand im Bereich des Bunkers zum **BA 01** zu **BA 02** entlang der Achse A7 wird über die gesamte Außenwand des Bunkers im **BA 01** als feuerbeständige öffnungslose Brandwand ausgeführt und mind. 0,5 m über Dach geführt. Die Außenwand des Kesselhauses vor der Dachfläche des Brandabschnitts **BA 02** (Hausmüllaufbereitung) kann nicht als Brandwand ausgeführt werden, da das Kesselhaus als Stahlbaukonstruktion vorgesehen wird und für Zuluft- und Abwärmeöffnungen in der Außenwand erforderlich sind. Ersatzweise wird das tieferliegende Dach des Brandabschnitts **BA 02** (Hausmüllaufbereitung) feuerbeständig ausgeführt. Innerhalb des Daches sind Öffnungen für Rauch- und Wärmeabzüge erforderlich. Diese werden in einem Abstand von ca. 8 m vor der Außenwand des höheren Brandabschnitts (Bereich Kesselhaus) angeordnet. Gegen die Anordnung der Rauch- und Wärmeabzüge vor der aufgehenden Wand des Kesselhauses bestehen keine Bedenken, da ein Übergreifen eines Brandes wegen der vorhandenen Abstände und der raumweiten Sprinklerung innerhalb des Brandabschnitts **BA 02** (Hausmüllaufbereitung) nicht befürchtet werden muss.

Die Außenwand des **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** vor der Dachfläche des Brandabschnitts **BA 03 - Verwaltungsgebäude** kann nicht als Brandwand ausgeführt werden, da für die Hausmüllaufbereitung Zuluft- und Abwärmeöffnungen in der Außenwand erforderlich sind. Ersatzweise wird das tieferliegende Dach des **BA 03 - Verwaltungsgebäude** feuerbeständig und öffnungslos ausgeführt.

In der Brandwand (Achse A7) zum Bunker im Brandabschnitt **BS 01** sind an drei Stellen Durchbrüche für Bandanlagen mit Stoffströmen von Hausmüll erforderlich, die nicht durch klassifizierte Abschlüsse verschlossen werden können. Zur Kompensation werden automatische Sprühwasserlöschanlagen in den Banddurchlässen vorgesehen. Es handelt sich um die Banddurchlässe Nr. 1, 3, 4 in der Brandwand Achse A7. Nähere Angaben zu den Löschanlagen siehe Abs 5.2.19.

Im Eckbereich zwischen der Hausmüllaufbereitung (**BA 02**) und dem Kesselhaus im Brandabschnitt **BA 01** ist ein Fenster zur Belichtung der Unterleitwarte erforderlich. Dieses wird mit **feuerbeständiger** Festverglasung ausgeführt.

Abweichung 14: In der Brandwand im Eckbereich zum Kesselhaus im Brandabschnitt BA 01 wird eine feuerbeständige Festverglasung vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.14.

5.2.7 Außenwände

Nichttragende Außenwände, Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind gemäß MIndBauRL derart auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen begrenzt ist.

Sämtliche Baustoffe der Außenwände, inkl. der Dämmstoffe, sind in **nichtbrennbauer** Ausführung vorgesehen. Die Anforderungen werden erfüllt.

An der westlichen Außenwand des Brandabschnitts zwischen den Achsen B1 – B4 wird an der Außenwand eine sog. „Laterne“ vorgesehen. Hierbei handelt es sich um einen großflächigen Fassadenbereich innerhalb dessen eine weithin sichtbare Bepflanzung vorgesehen ist. Der entsprechende Bereich ist in den **Brandschutzplänen** dargestellt.

Es handelt sich somit um eine Fassadenbegrünung, die bis zu einer Höhe von max. 21,85 m über Geländeoberkante angeordnet wird. Die „Laterne“ ist baulich von dem Gebäude mit geschlossenen, nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt. Weitere Bautei-

le und Baustoffe der „Laterne“ werden ebenfalls nichtbrennbar ausgeführt. Die Bepflanzungen befinden sich nicht im Bereich anderer brennbarer Bestandteile oder Anlagentechnik.

Für die Pflanzen und die Vegetationsflächen wird eine automatische Bewässerung vorgesehen, so dass eine mögliche Brandgefährdung durch Austrocknung nicht maßgebend wird. Da die „Laterne“ ausschließlich mit nichtbrennbaren Baustoffen umgrenzt wird, ist eine großflächige Brandausbreitung über die Fassade nicht zu befürchten. Die „Laterne“ überbrückt keine brandschutztechnisch bemessenen Geschossdecken und keine Brandabschnitte.

Prinzipiell ist eine Brandbekämpfung von außen (Drehleiter + Wurfweite Löschmonitor) und über rückwärtige Wartungszugänge aus dem HMA heraus möglich.

Abweichung 15: Vor Teilen der Oberflächen der Außenwände werden brennbare Bepflanzungen/Begrünungen vorgesehen. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.15.

5.2.8 Dach

Die Dachhaut muss widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein (harte Bedachung). Die **MIIndbauRL** stellt ab Brandabschnittsgrößen von 2.500 m² Anforderungen an die Behinderung einer Brandweiterleitung über Dächer.

Auf Grund der besonderen Situation als Teil eines Kraftwerkskomplexes wird das Dach, inkl. Dämmstoffe **nichtbrennbar** ausgeführt. Dachabdichtungsbahnen und Dampfbremsen können brennbar zugelassen werden.

Die Anforderung an eine harte Bedachung gilt als erfüllt, wenn:

- die Bedachung nach DIN 4102 Teil 4:1994-03 i.V.m. den Vorgaben der VVTB ausgeführt wird, oder

- für die Bedachung ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis auf der Grundlage einer Prüfung nach DIN 4102 Teil 7 oder nach DIN V ENV 1187 (Prüfverfahren 1) vorliegt, oder
- die Bedachung nach DIN EN 13501-5 mit B_{Roof} (t1) klassifiziert ist.

Die Anforderung der Dachhaut an eine „harte Bedachung“ wird erfüllt.

Das Dach des Brandabschnitts **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** liegt vor der aufgehenden Außenwand des Kesselhauses des Brandabschnitts **BA 01 - Hauptanlage**. Zur Sicherstellung der Brandabschnittstrennung wird das Dach der Hausmüllaufbereitung **feuerbeständig** ausgeführt. Öffnungen sind lediglich erforderlich für die Rauch- und Wärmabzüge. Diese liegen in einem Abstand von ca. 8 m vor der aufgehenden Außenwand.

Abweichung 16: im Dach der Hausmüllaufbereitung (Brandabschnitt BA 02) werden Öffnungen für die RWA-Anlagen vor der aufgehenden Wand des angrenzenden Kesselhauses (Brandabschnitt BA 01) zugelassen. Vollständige Begründung, siehe Abs. 7.1.16.

Die Anforderungen der **MIndbauRL** werden erfüllt.

5.2.9 Brandschutztechnisch abgetrennte Räume

Innerhalb des Brandabschnitts **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** werden keine Räume oder Bereiche brandschutztechnisch separat abgetrennt. Der Leitstand wird aus nichtbrennbaren Baustoffen errichtet.

5.2.10 Türen

Die konkreten Anforderungen an Türen können den Brandschutzplänen entnommen werden. Grundsätzlich wird im Brandabschnitt folgende Systematik angewandt.

- Türen zwischen Brandabschnitten: **T 90**
- Türen zwischen Brandabschnitten an Treppenträumen **T 90-RS**
- Türen zwischen Brandabschnitten an notw. Fluren **T 90-RS**

Brandschutztüren müssen selbsttätig schließen. Brandschutztüren die betrieblich offengehalten werden müssen erhalten Freilaufschließer, die die Tür im Brandfall zum Schließen freigeben.

5.2.11 Baustoffe, Dämmstoffe und Bodenbeläge

Gemäß **MIndbauRL** müssen Unterdecken einschließlich ihrer Aufhängungen sowie Decken- und unterseitige Dachbekleidungen einschließlich ihrer Dämmstoffe und Unterkonstruktionen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die vorgenommene Einstufung gemäß Tabelle 2 der **MIndbauRL** gibt nichtbrennbare Baustoffe für das Tragwerk vor.

Es werden nur **nichtbrennbare** Baustoffe verwendet. Dies gilt insbesondere für die tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteile. Sämtliche Dämmstoffe werden **nichtbrennbar** ausgeführt. Sämtliche Lichtgitterroste werden **nichtbrennbar** ausgeführt.

Bekleidungen, Putze, und Unterdecken, sind in **nichtbrennbarer** Qualität erforderlich. Bewegungsfugen, durch die ein Brand in andere brandschutztechnisch bemessene Abschnitte weitergeleitet werden könnte, werden mit **nichtbrennbaren** Baustoffen verschlossen.

Brennbare Baustoffe werden zugelassen für Dachabdichtungsbahnen und notwendige Sperrschichten im Dach.

Sofern der Einsatz von nichtbrennbaren Baustoffen an besonderen Stellen nicht möglich ist, können im Rahmen einer Einzelprüfung schwerentflammbare Baustoffe im begrenzten Einzelfall zugelassen werden.

Der Bodenbelag der Halle unterhalb der Anlagen für die Hausmüllaufbereitung wird **nichtbrennbar** ausgeführt. Notwendige Abdichtungen von Bodenwannen (z.B. Anstriche zur Erfüllung von AwSV-Anforderungen) sind in **schwerentflammbarer** Qualität zulässig.

Die Anforderungen gemäß **MIndbauRL** werden eingehalten.

5.2.12 Rettungswege/Angriffswege

Gemäß **MIndbauRL** müssen in Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 1.600 m² in jedem Geschoss mindestens zwei möglichst entgegengesetzt liegende bauliche Rettungswege vorhanden sein. Dies gilt für Ebenen oder Einbauten mit einer Grundfläche von jeweils mehr als 200 m² entsprechend.

Die Rettungswege aus im Produktions- oder Lagerraum eingestellten Räumen dürfen über den gleichen Produktions- oder Lagerraum führen.

Von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraumes soll mindestens ein Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein. Hauptgänge müssen mindestens 2 m breit sein.

Kontroll- und Wartungsgänge, die nur gelegentlich begangen werden und aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen, dürfen über Steigleitern erschlossen werden. Die Steigleiter muss in einer Entfernung von maximal 100 m, bei nur einer Fluchtrichtung in maximal 50 m, erreicht werden können.

Gemäß **MIndBauRL** dürfen die Rettungsweglängen

- bei einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 5 m max. 35 m,
- bei einer mittleren lichten Raumhöhe von mind. 10 m max. 50 m betragen.

Die tatsächliche Lauflänge darf gemäß **MIndBauRL** das 1,5-fache der Entfernung sein.

Der Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** verfügt auf der Erdgeschoßebene über Zugänge zu den notwendigen Treppenräumen **TR 5** und **TR 6** sowie einen Übergang in den angrenzenden Brandabschnitt **BA 01** in jeweils gegenüberliegenden Richtungen.

Oberhalb sind Bühnen und Wartungsgänge der Hausmüllsortieranlagen vorgesehen. Diese werden analog den Anforderungen für Ebenen und Einbauten gemäß **MIndbauRL** beurteilt.

- Ebene + 5,62 m: Es handelt sich um ein Wartungspodest, dass nur gelegentlich begangen wird, in einer Größe von ca. $80 \text{ m}^2 < 200 \text{ m}^2$. Gemäß MIndbauRL wird ein Rettungsweg über eine notwendige Treppe in die Erdgeschossebene vorgesehen.
- Ebene + 9,36 m: Es handelt sich um zusammenhängende Wartungspodeste und Wartungsbühnen, die nur gelegentlich begangen werden, in einer Größe von $> 200 \text{ m}^2$. Gemäß MIndbauRL werden zwei Rettungsweg in gegenüberliegenden Richtungen zu den notwendigen Treppenträumen **TR 5** und **TR 6** hergestellt. Auf dieser Ebene befindet sich die Unterleitwarte (eingestellter Raum) für die HMA in der ein Personenaufenthalt möglich ist. Die Rettungswege aus der Unterleitwarte verlaufen gemäß MIndbauRL über den Raum der HMA zum notwendigen Treppenraum **TR 5** in unmittelbarer Nähe und zum **TR 6**. Die Unterleitwarte verfügt über großflächige Sichtverbindungen zur Halle.
- Ebene + 12,17 m: Es handelt sich um zusammenhängende Wartungspodeste und Wartungsbühnen, die nur gelegentlich begangen werden, in einer Größe von $> 200 \text{ m}^2$. Gemäß MIndbauRL werden mind. zwei Rettungsweg in gegenüberliegenden Richtungen über notwendige Treppen zur Ebene + 9,36 m hergestellt, über die die notwendigen Treppenträumen **TR 5** und **TR 6** erreicht werden können.
- Ebene + 15,00 m: Es handelt sich um zusammenhängende Wartungspodeste und Wartungsbühnen, die nur gelegentlich begangen werden, in einer Größe von ca. 200 m^2 . Gemäß MIndbauRL werden mind. zwei Rettungsweg in gegenüberliegenden Richtungen über notwendige Treppen zur Ebene + 9,36 m hergestellt, über die der

notwendigen Treppenraum **TR 5** erreicht werden kann und zu einem Übergang in den notwendigen Treppenraum **TR 6**.

Hauptgänge werden in der Erdgeschossenebene (0,00 m) ausgebildet. Die darüber liegenden Bühnen und Wartungswege dienen ebenfalls als Hauptgänge. Die Hauptgänge auf der Ebene 0,00 m werden mind. 2 m breit ausgeführt. Die Hauptgänge sind in maximal 15 m erreichbar. Hauptgänge über Wartungswege in den darüber liegenden Bühnen können auf Grund der Sortieranlagen teilweise nur 1 m breit ausgeführt werden. Eine Mindestbreite von 1 m wird an jeder Stelle eingehalten. Hierbei handelt es sich um eine Abweichung von der **MIndbauRL**. Die Hauptgänge sind in den Brandschutzplänen eingetragen.

Die Raumhöhe der Halle der Hausmüllaufbereitung weist aufgrund der offenen Gitterrostebenen eine Raumhöhe von ≥ 10 m auf. Folgend muss die Rettungsweglänge max. 50 m (Zirkelschlag) mit einer Lauflänge von max. 75 m betragen.

Die maximale Rettungsweglänge wird an jeder Stelle der Halle, inkl. der Bereiche der Wartungswege und Bühnen eingehalten. Die Rettungsweglänge aus der Unterleithalle beträgt max. ca. 7 m.

Der Nachweis der Rettungsweglängen erfolgt in den Brandschutzplänen anhand der Darstellung eines Zirkelschlags von 50 m und der Darstellung von tatsächlichen Laufwegen in ausgewählten, maßgebenden Bereichen.

Die Hauptgänge dienen ebenfalls als Angriffswege für die Feuerwehr. Der Brandabschnitt ist erreichbar über die Tore vom Betriebsgelände im Norden und über die Zugänge aus den Treppenträumen **TR 5** und **TR 6** sowie durch einen Übergang aus dem **BA 01**.

5.2.13 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Rettungswegführung und die Notausgänge sind durch Rettungszeichenleuchten zu kennzeichnen. Die Sicherheitszeichen müssen beleuchtet sein und der DIN 4844 sowie der ASR 1.3 entsprechen.

In unübersichtlichen Anlagenteilen, wenn eine Erkennbarkeit der Rettungswegzeichen durch z.B. Rohrleitungen nicht gegeben ist, können auch Bodenmarkierungen (Leuchtbalken, o.ä.) zum Einsatz kommen.

5.2.14 Notwendige Treppen/Treppenträume

Der Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** wird angeschlossen an die notwendigen Treppenträume **TR 5** und **TR 6**, siehe Abs. 5.2.17.

Innerhalb der Hausmüllsortieranlage sind mehrere interne Treppen vorhanden. Es handelt sich um notwendige Treppen.

Treppenraumwände in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 sind in der **Bauart von Brandwänden** erforderlich. Die Treppenraumwände werden in Stahlbetonbauweise hergestellt und erfüllen die Anforderungen.

Türen zu den notwendigen Treppenträumen liegen in Brandwänden und werden feuerbeständig, rauchdicht und selbstschließend (T 90-RS) hergestellt.

Treppen innerhalb der notwendigen Treppenträume sind in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 mind. **feuerhemmend und nichtbrennbar** erforderlich. Die Treppen werden in Stahlbetonbauweise hergestellt, bzw. sind vorhanden und erfüllen die Anforderungen.

Bodenbeläge, Bekleidungen, Handläufe, Geländer und Absturzsicherungen innerhalb der notwendigen Treppenträume werden **nichtbrennbar** ausgeführt.

5.2.15 Aufzüge/Feuerwehraufzüge

Aufzugsanlagen sind nicht erforderlich und nicht geplant. Auf Grund der höchsten Ebene von + 15,00 m über GOK ist die Anordnung eines Feuerwehraufzugs für den Brandabschnitt nicht erforderlich.

5.2.16 Brandmeldung

Für den Brandabschnitt **BA 02 – Hausmüllaufbereitung** wird eine Überwachung mit automatischen und nicht automatischen Brandmeldern in Form einer **flächendeckenden Überwachung Kategorie 1** –gemäß DIN 14675 vorgesehen.

Die **KLR** fordert für Brandabschnitte > 1.600 m² automatische Brandmeldeanlagen.

Die Überwachung erfolgt zudem personell über den dauerhaft besetzten Leitstand.

Im Leitstand und an den Zugängen zur Halle werden Handfeuermelder vorgesehen.

Sämtliche Brandmeldungen und technische Meldungen laufen in der ständig besetzten Hauptleitwarte im Funktionsgebäude zusammen.

Die Anforderungen gemäß **MIndbauRL** und **KLR** werden erfüllt.

5.2.17 Rauch- und Wärmeabzug

Anlagen zur Abführung von Rauch und Wärme im Brandabschnitt **BA 02 – Hausmüllaufbereitung** dienen insbesondere zur:

- Aufrechterhaltung von Flucht- und Rettungsmöglichkeiten,
- schnelleren Lokalisierung des Brandherdes und dadurch erleichterte Brandbekämpfung für die Feuerwehr durch Entrauchung / Sichtverbesserung,
- Verminderung von Schäden an Bau- und Anlagenteilen.

Zum Einsatz kommen:

- Natürliche Rauchabzugsgeräte im Dachbereich mit natürlicher Zuluft und Zuluft über Ventilatoren.

Der südliche Teil des Brandabschnitts ist innenliegend, so dass keine Nachströmöffnungen über die Außenwände herstellbar ist. Für diesen Teil des Brandabschnitts werden Zuluftventilatoren angeordnet.

Die Bemessung erfolgt gemäß **MIndbauRL**. Die **KLR** fordert für Brandabschnitte > 1.600 m² Rauch- und Wärmeabzugsanlagen i.V.m. Brandmeldeanlagen

Da es sich auf Grund der Bühnen und Wartungswege um eine vergleichbare Situation wie ein Produktionsraum mit Ebenen handelt erfolgt die Bemessung gemäß Abs. 5.7.2.1 MIndbauRL: „*Rauchableitung aus Brandbekämpfungsabschnitten mit Ebenen in Produktions- und Lagerräumen*“ (ohne Werkfeuerwehr). Es werden je 400 m² Brandbekämpfungsabschnittsfläche mind. 1,5 m² aerodynamisch wirksame Fläche zur Rauchableitung im Dach sichergestellt. Je 400 m² Dachfläche wird mind. ein Rauchabzugsgerät angeordnet.

Eine Brandbekämpfungsabschnittsfläche gemäß MIndbauRL kann auf Grund der Konstruktion der Bühnen und der raumumfassenden Maschinenteknik nicht eindeutig definiert werden. Auf der sicheren Seite liegend wird angesetzt, dass die 3-fache Hallengrundfläche als Brandbekämpfungsabschnittsfläche angesetzt wird. Die freie Querschnittsfläche im Dach ist über alle Ebenen vorhanden.

Tabelle 22: Übersicht Rauch- und Wärmeabzugsanlagen – BA 02

Raum	Bemessungsfläche	Ansatz (gemäß MIndbauRL)	aerodynamische Öffnungsfläche
Hausmüllaufbereitung (Auslösung: automatisch und manuell)	Grundfläche: 1.332 m ² auf der sicheren Seite liegender Ansatz der Brandbekämpfungsabschnittsfläche: 3.996 m² (3-fache Grundfläche zur Berücksichtigung Bühnen/Ebenen)	1,5 m ² (aerodyn.) / 400 m ² 3.996 m ² : 400 m ² ≈ 10 10 x 1,5 m ² = <u>15 m²</u>	15,00 m ²
	Nachströmöffnung: (1,5-faches des freien Querschnitts) 22,5 m ² – Zuluft über Tore und im innenliegenden Bereich des Brandabschnitts analoge Ausführung einer Zuluft über Zuluftventilatoren.		

Bei der Planung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen wird berücksichtigt, dass die Hausmüllaufbereitung einen zusammenhängenden offenen Hallenbau darstellt. Die Lichtgitterrostebenen und freien Flächen verteilen sich über das gesamte Gebäude und gewährleisten somit einen ausreichend freien Querschnitt zur Rauchableitung über alle Ebenen.

Damit der ungehinderte Abzug von Rauch- und Wärme funktioniert, wird es als erforderlich angesehen, dass pro ca. 400 m² Hallengrundfläche in allen Ebenen ausreichend große Abzugsflächen übereinander liegen. Die prinzipielle Anordnung von freien Querschnitten, bzw. Lichtgitterrosten, über die Ebenen wurde überprüft, und ist in den Plänen in Anlage 01 dargestellt.

Der geforderte aerodynamische Querschnitt im Dach ist dabei in jeder Ebene pro 400 m² Abschnitte weit größer vorhanden als mind. erforderlich. Es wird darauf geachtet, dass keine abgeschlossenen Bereiche ausgebildet werden, in denen der Rauchabzug maßgebend behindert wird.

Folgende Unterteilungen in Hallen mit Ebenen wurden überprüft und werden nachgewiesen:

Unterteilung des Brandabschnitts in 4 Abschnitte in einer Größe von ca. 400 m². Pro 400 m²-Abschnitt Grundfläche: Rauchabzugsfläche im Dach von mind. 1,5 m² (aerodynamisch).

Jeder Pro 400 m²-Abschnitt verfügt über eine ausreichende freie Abströmfläche über Lufträume und Lichtgitterroste: Minimale Abströmfläche 121 m² im Achsbereich 24-25/A7-B0, Ebene +7,48 > 1,5 m².

Siehe Rauchableitungspläne in der Anlage Nr. RA 02

Die Auslösung der RWA-Anlagen erfolgt automatisch (Rauchmelder gesteuert) und manuell über Handtaster an den Gebäudezugängen.

Der für die Entrauchung und den Wärmeabzug erforderliche Zuluftvolumenstrom ist sicherzustellen. Dazu ist der angesetzte freie Querschnitt aller Öffnungsflächen im Dach als Zuluftfläche in etwa 1,5-facher Größe in der untersten Ebene vorzusehen.

Bei einer automatischen RWA-Auslösung muss die Zuluftführung durch automatische Ansteuerung spätestens gleichzeitig mit Inbetriebnahme der Anlage erfolgen. Die für die Zuluft herangezogenen Tore öffnen automatisch.

Die Zuluftöffnungen müssen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung geöffnet werden können. Die manuellen Bedienungs- und Auslösestellen sind zu kennzeichnen.

Für Bereiche des Brandabschnitts, die nicht an Außenwänden liegen, können natürliche Nachströmöffnungen teilweise nicht vollständig vorgesehen werden. In diesen Fällen werden Zuluftventilatoren angeordnet, die Luft aus dem Außenraum über Kanäle dem jeweiligen Bereich zur Nachströmung zuführen. Hierbei werden Abschnitte von ca. 400 m² jeweils mit entsprechenden Zuluftöffnungen oder Ventilatoren versorgt. Die Ventilatoren müssen das Äquivalent einer freien Zuluftführung abbilden. Sie sind an die Sicherheitsstromversorgung anzuschließen.

Die Anforderungen gemäß **MIndbauRL** und **KLR** werden erfüllt.

Rauchableitung Treppenräume

Für die angrenzenden notwendigen Treppenräume im **TR 05** und **TR 06** muss eine Rauchableitung möglich sein. Die Ausführung der Rauchableitung wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 23: Übersicht Rauchableitung Treppenräume BA 02

Treppenraum	Art der Rauchableitung
TR 5 im Kesselhaus	Spüllüftungsanlage mit einem Volumenstrom von 10.000 m ³ /h
TR 6 im Kesselhaus	Spüllüftungsanlage mit einem Volumenstrom von 10.000 m ³ /h

Die Auslösung der Rauchableitung erfolgt manuell. Handtaster zur Rauchableitung der Treppenräume werden auf allen Ebenen der Treppenräume mit Zugangstüren vorgesehen.

5.2.18 Stationäre Löscheinrichtungen

Im Brandabschnitt **BA 02 – Hausmüllaufbereitung** werden automatische und nicht automatische Löschanlagen vorgesehen.

Der Brandabschnitt wird mit einer flächendeckenden automatischen Löschanlage (Sprinklerung) ausgerüstet und erfüllt damit die Anforderung einer Sicherheitskategorie K4 gemäß **MIndbauRL**.

Die **KLR** fordert für Brandabschnitte > 1.600 m² automatische Feuerlöschanlagen.

Die Sprinkler lösen durch thermische Beaufschlagung der Glasfässchen am jeweiligen Sprinklerkopf aus.

In der Hausmüllaufbereitung werden zudem automatische Sprühwasserlöschanlagen an einzelnen Anlagenteilen risikoorientiert angeordnet. Folgende Anlagen werden zusätzlich mit stationären Sprühwasserlöschanlagen ausgestattet:

- Staubfilter
- Brikettierpresse
- Ballenpresse.

Die Auslösung der Sprühwasserlöschanlagen für die vorgenannten Anlagen erfolgt automatisch über eigene Detektoren.

Die Betriebskennwerte der o.g. Löschanlagen werden in der folgenden Tabelle festgelegt. In der Tabelle wird auch die erforderliche Auslöseart der Anlagen (automatisch/manuell) festgestellt. Die Wirkflächen wurden anhand der derzeitigen Anlagenplanung festgelegt. Zur Ermittlung der Gesamtwassermenge wurde ein Ungleichförmigkeitsfaktor $K = 1,2$ angesetzt.

Tabelle 24: Übersicht Löschanlagen im BA 02 - Hausmüllaufbereitung

Gebäudeteil/ Maschinentechnische Anlage	Anlagenart/ Auslösung	Auslegungsparameter	Gesamtmenge
Halle	Sprinkleranlage <i>Auslösung: automatisch durch thermische Beaufschlagung der Sprinklerköpfe</i>	Wasserrate: 7,5 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 260 m ² - Auslegung gemäß CEA 4001 - Anordnung flächendeckend	210,6 m³

Gebäudeteil/ Maschinentechnische Anlage	Anlagenart/ Auslösung	Auslegungsparameter	Gesamtmenge
Staubfilter 1	Sprühwasserlöschanlagen <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 15 m ² (gesamtes Aggregat)	16,2 m³
Staubfilter 1	Sprühwasserlöschanlagen <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 15 m ² (gesamtes Aggregat)	16,2 m³
Brikettierpresse	SprühwasserLöschanlage <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 15 m ² (gesamtes Aggregat)	16,2 m³
Ballenpresse	SprühwasserLöschanlage <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 30 Min. Wirkfläche: 80 m ² (gesamtes Aggregat)	86,4 m³
Banddurchlässe	Sprühwasserlöschanlagen <i>Auslösung: automatisch</i>	Wasserrate: 10 mm/min Betriebszeit: 90 Min. Wirkfläche: 15 m ² (3 Banddurchlässe)	16,2 m³

Für den Brandabschnitt **BA 02 – Hausmüllaufbereitung** ergibt sich ein Löschwasserbedarf (Objektschutz) von **361,8 m³**. Für den Gesamtlöschwasserbedarf des ZRE wird der Brandabschnitt nicht maßgebend.

Für die Sprinkleranlage wird das Regelwerk VdS CEA 4001 als Bemessungsgrundlage vorgesehen.

Innerhalb des Brandabschnitts liegen Einzellöschanlagen innerhalb der flächendeckend gesprinklerten Halle. Im Falle von Sprinklerverschattungen dieser genannten Aggregate wird es als zulässig erachtet den flächendeckenden Schutz an diesen Stellen auszusparen. Die Einzellöschanlagen sorgen in diesem Fall für eine flächendeckende Abdeckung des Brandabschnitts.

Die Anforderungen gemäß **MIndbauRL** und **KLR** werden erfüllt.

5.2.19 Löschanlagen an Banddurchlässen

Einzelne Löschanlagen dienen zur Sicherung von definierten Brandabschnittstrennungen im Bereich von Durchbrüchen mit Fördertechnik. Auf Grund der Art der Fördertechnik (Förderbänder/Gurte) mit kontinuierlichem Stoffstrom (Hausmüll) können an mehreren Stellen keine klassifizierten Förderbandabschlüsse errichtet werden.

Entlang der Achsen A7, Ebenen + 7,48 m und + 11,23 m queren Förderbänder die Brandwand zum Brandabschnitt **BA 01**.

Im Bereich der Durchdringungen werden Sprühwasserlöschanlagen (Sprührahmen) angeordnet. Das damit verfolgte Schutzziel ist eine Brandweiterleitung zwischen den Brandabschnitten über die Förderbänder ausreichend lange zu verhindern.

Um dieses Schutzziel zu erreichen, ist eine automatische Auslösung der Sprühwasserlöschanlagen erforderlich. Die Branddetektion erfolgt dabei automatisch für jeden Sprührahmen separat über beidseitig der Wände angeordnete Brandmelder (Kenngröße Rauch). Eine Branddetektion führt hierbei zur automatischen Auslösung der Sprührahmen und zum gleichzeitigen Bandstopp aller Förderanlagen im vorgenannten Bereich. Auslösezeiten und Bandnachlaufzeiten sind hierbei so zu berücksichtigen, dass eine potenzielle Brandstelle innerhalb des Wirkbereiches einer Löschanlage zum Stehen kommt. Die Auslösung wird in der Leitwarte angezeigt, so dass fallweise eine personelle Erkundung und die Einleitung weiterer Maßnahmen durchgeführt werden können.

Berücksichtigt wird zum einen ein lokal begrenzter Brand innerhalb des Stoffstroms auf dem Förderband und zum anderen eine größere Brandentwicklung auf einer Seite der Brandwand.

Um eine Brandverschleppung lokaler Brände über die Förderbänder sicher zu verhindern ist folgende Verknüpfung vorgesehen: Bei Detektion eines Brandes löst neben dem betroffenen Sprührahmen zusätzlich der Sprührahmen aus, der durch den betreffenden Förderbereich als nächster durchquert würde. So wird weiterführend einer möglichen verspäteten Detektion Rechnung getragen.

Der Bereich der Zerkleinerer (Achsen A6 – A7/21 – 26 zwischen den Ebenen + 5,70 m und + 20,20 m) fungiert somit als „Puffer“ zwischen den Brandabschnitten **BA 02 – Hausmüllaufbereitungsanlage** und dem Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage**. Ein lokal begrenztes Brandereignis kann in diesem Bereich erkundet und bekämpft werden. Hierfür Zugänge aus gesicherten Bereichen über die Hauptgänge vorgesehen.

Im Fall größerer Brandereignisse kommt zum Tragen, dass die angrenzenden Bereiche die an den „Puffer“ grenzen und betroffen sein könnten, separate Maßnahmen zur Brandbekämpfung haben.

Bunker:	Dauerhafte Beobachtung/Überwachung und Löschmonitore
Kesselhaus:	Komplette Sprühwasserlöschanlage des gesamten Förderbandes
BA 02 (HMA):	Raumweite Sprinkleranlage

Somit wird neben der Funktion der Sprühwasserlöschanlage im Wanddurchbruch einer Brandausbreitung auch mit Maßnahmen direkt im potenziell betroffenen Brandabschnitt weiter entgegengewirkt.

Mit der vorgenannten Ausführung werden die Brandabschnittstrennungen im angegebenen Bereich wirksam sichergestellt und die Durchbrüche ausreichend kompensiert.

Die vorgenannten Rahmenvorgaben sind vom späteren Anlagenerrichter der Löschanlagen in einem separaten Löschkonzept im Rahmen der Ausführungsplanung festzuhalten und zu konkretisieren und in den weiteren Planungsschritten zu berücksichtigen. Hierbei sind u.a. Wirkbereiche und die Anordnung von Brandmeldern anhand der fortgeschrittenen Anlagenplanung zu bemessen.

Die Anforderungen der **MIndbauRL** werden erfüllt.

5.2.20 Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung

Wandhydranten

In allen Bereichen des Brandabschnitts werden Wandhydranten „Typ F“ nach DIN 14461-1 mit nassen Löschwasserleitungen zur Selbsthilfe und für die Nutzung durch die Feuerwehr vorgesehen. Die Wandhydranten werden in jeder Ebene vor den Treppenträumen angeordnet. Wo Schlauchlängen aufgrund von längeren Laufwegen nicht ausreichen, werden weitere Wandhydranten innerhalb der Anlage an den Laufwegen vorgesehen.

Die Wandhydranten werden für die Nutzung durch die Feuerwehr Hamburg ausgelegt zur Verwendung mit vorhandenen Hohlstrahlrohren der Feuerwehr. Dies Wassermenge wird mit 200/min bei einem Druck zwischen 6 und 8 bar (0,6 – 0,8 MPa) je Hydrant vorgesehen. Der Betrieb von 3 Wandhydranten gleichzeitig ist erforderlich. Hierzu sind die ungünstigsten Stellen im Gebäude als Auslegungsgrundlagen anzusetzen.

Für die Wandhydranten sind Druckerhöhungsanlagen erforderlich.

Es werden Wandhydrantenkästen mit 35 m C-Schläuchen vorgesehen. Die Anordnung erfolgt vor den notwendigen Treppenträumen oder vor den gesicherten Zugängen jeweils innerhalb der Anlage, so dass Türen zu Treppenträumen oder Zugängen durch die Schläuche nicht offengehalten werden müssen.

Die Angriffswege unter Verwendung der Wandhydranten verlaufen über die geplanten Hauptgänge. Zum Nachweis der Schlauchlängen, bzw. der entsprechenden Abdeckung wurden die Schlauchlängen in den Brandschutzplänen für alle Bereiche dargestellt und nachgewiesen. Es wurde beachtet und dargestellt, dass Schläuche zum Löschangriff nicht über Anlagenteile oder Ebenenversprünge hinweg geführt werden müssen.

Die Positionierung erfolgt vor den notwendigen Treppenträumen und den Zugängen zum Brandabschnitt innerhalb der Anlagen. Der Bereich vor den Treppenträumen wird grundsätzlich freigehalten von direkten Brandlastschwerpunkten, Gefahrstoff-

fen, o.ä. Die Wandhydranten werden somit nicht in gefährdeten Bereichen vorgesehen, so dass sie für erwartbare Brandszenarien genutzt werden können.

Die Positionierung der Wandhydranten ist den **Brandschutzplänen** zu entnehmen.

Handfeuerlöscher

Der Brandabschnitt (Arbeitsstätte) ist mit Feuerlöschern auszustatten. Die Feuerlöscher müssen DIN 14406 bzw. DIN EN 3 entsprechen. Sie sind gut sichtbar aufzuhängen und mit dem Brandschutzzeichen "Feuerlöscher" entsprechend der ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ zu kennzeichnen.

Die erforderliche Anzahl an Löschmitteleinheiten ist nach ASR A2.2 (siehe Tabelle 07 für $A \leq 1.600 \text{ m}^2$) für jeden Brandabschnitt zu ermitteln. Bei einer maximalen Größe der Brandabschnitte von $\leq 1.600 \text{ m}^2$ ergeben sich max. 54 LE für einen Brandabschnitt.

Tabelle 25: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche (Auszug aus ASR A2.2)

Grundfläche bis [m^2]	Löschmitteleinheiten
800	30
900	33
1000	36
je weitere 250	+ 6

Die Festlegung der Anzahl und Verteilung der Feuerlöscher erfolgt durch den zuständigen Fachplaner, bzw. den Betreiber. Jeder Feuerlöscher erhält aufgrund einer Prüfung eine Zulassung, in der ihm eine gewisse Anzahl Löschmitteleinheiten zugeordnet wird. Die Anzahl an LE pro Löscher kann auch bei Löschern mit gleichem Löschmittel und Gewicht von Hersteller zu Hersteller variieren, weswegen hier keine konkrete Anzahl an notwendigen Feuerlöschern genannt werden kann.

Innerhalb von 20 m (tatsächliche Lauflänge) soll ein Feuerlöscher erreichbar sein, um einen schnellen Löschangriff zu gewährleisten.

Für die Grundausrüstung dürfen nur Feuerlöscher angerechnet werden, die jeweils über mindestens 6 Löschmitteleinheiten (LE) verfügen.

Die Anrechnung von Wandhydranten auf die Grundausrüstung ist im Rahmen der ASR 2.2. zulässig.

Zudem werden Handfeuerlöschern an den Treppentürmen und in maßgebenden Abständen auf den Laufwegen vorgesehen.

5.2.21 Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt

Brandschutztechnische Einrichtungen müssen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung funktionsfähig bleiben. Eine Sicherheitsstromversorgung ist daher für die nachfolgenden technischen Brandschutzeinrichtungen erforderlich:

- Brandmeldeanlage
- Alarmierungsanlage
- Rauchableitung (Entrauchung und Nachströmung / RWA)
- Spüllüftung Treppenräume
- Löschanlagen, inkl. Druckerhöhungsanlagen
- Druckerhöhungsanlagen für Wandhydranten
- BOS-Gebäudefunk
- Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichenleuchten

Die Sicherheitsstromversorgung des ZRE wird über mehrere, unabhängige Stromquellen bzw. Einspeisungen sichergestellt. Hierbei werden die jeweiligen Anlagen über redundante Systeme/Kabelwege versorgt, die über die jeweiligen Stromquellen eingespeist werden. Als Stromquellen stehen zur Verfügung: 2 x externe Einspeisung aus dem Hamburger Stadtnetz, 2 x Eigenbedarf aus der jeweiligen Turbine, 1 x Netzersatzaggregat (Verbrennungsmotor).

Funktionserhalt:

Die Anlage wird mit automatischen Umschalteneinrichtung ausgeführt. Die Anlagen werden so errichtet, dass bei Ausfall einer Stromquelle oder Ausfall eines Leitungsweges mindestens eine andere unabhängige Stromquelle über den jeweils redundanten Leitungsweg die erforderlichen sicherheitstechnischen Anlagen versorgen kann. Eine Ausbildung der Leitungswege gemäß M-LAR wird unter Ansatz des vorgenannten Aufbaus nur partiell ausgeführt.

Diese Ausführung gilt insbesondere für die Versorgung der **Feuerlöschpumpen** und **Druckerhöhungsanlagen**, Anlagen für die **Rauchableitung** und **Spüllüftungsanlagen** in den Treppenträumen.

Für die Anlagen der **Brandmeldeanlage** und **Alarmierungsanlage**, **Sicherheitsbeleuchtung** und **BOS-Funkanlage** wird die Ersatzstromversorgung über Batterien sichergestellt. Für entsprechende Zuleitungen zu diesen vorstehend aufgeführten Verbrauchern der Sicherheitsstromversorgung werden die Anforderungen an den Funktionserhalt gemäß M-LAR vorgesehen.

Die Dauer des Funktionserhalts beträgt mindestens **30 Minuten** bei:

- Sicherheitsbeleuchtungsanlage; ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss dienen;
- Alarmierungs- und Brandmeldeanlage; ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Anlagen nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss dienen;
- Rauchabzugsanlagen, ausgenommen Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und bei denen das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Rauchabzugsanlage selbsttätig öffnet und
- den automatischen Entriegelungsvorrichtungen für Türen im Verlauf von Rettungswegen (wenn vorgesehen).

Die Dauer des Funktionserhalts beträgt mindestens **90 Minuten** bei:

- Sprinklerung, Sprühwasserlöschanlagen,
- Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung,
- Maschinelle Entrauchungsanlagen und maschinelle Zuluftanlagen für die Entrauchung,
- Spüllüftungsanlagen,
- BOS-Funkanlage.

5.2.22 Sicherheitsbeleuchtung

Es wird eine Beleuchtungsanlage mit Sicherheitsfunktion ausgeführt. D.h. dass für Rettungswege, insbesondere notwendige Treppenraum, für Hauptgänge innerhalb der Anlage und für Aufenthaltsbereiche eine Beleuchtung mit einer erhöhten Betriebssicherheit vorzusehen ist. Diese erhöhte Betriebssicherheit kann erreicht werden durch separat versorgte Leuchten, jedoch z.B. auch über eine besonders gesicherte Allgemeinbeleuchtung. Die Energieversorgung kann mittels eines elektrischen Ausfallkonzeptes separat festgelegt werden (z.B. Versorgung über Eigenbedarfstransformator und abgesichert über eine Fremdnetzeinspeisung.)

5.2.23 Leitungsanlagen

Elektrische Anlagen müssen dem Zweck und der Nutzung der baulichen Anlagen entsprechend ausgeführt sowie betriebssicher und brandsicher sein (§ 43a HBauO).

Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lange nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Brandschutztechnisch bemessene Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in den Brandschutzplänen vollumfänglich eingetragen. Für diese Bauteile gelten auch raumabschließende Anforderungen im Brandfall. Leitungen, die diese

Bauteile queren sind mit zugelassenen Schottungssystem abzutrennen. Sofern an brandschutztechnisch bemessene Bauteile keine Anforderungen an den Raumabschluss gestellt werden, ist dies in den Brandschutzplänen vermerkt.

In notwendigen Treppenräumen und in notwendigen Fluren sind Leitungsanlagen nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lange möglich ist (§ 39 HBauO).

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die Anforderungen der **Muster-Leitungsanlagenrichtlinie** (M-LAR) zu beachten.

Im Bereich der notwendigen Flure sind Schächte mit brennbaren Leitungen oder weiteren Brandlasten mind. feuerhemmend auszuführen, wenn auf Höhe der Geschossdecken in feuerbeständiger Bauweise geschottet wurden.

Innerhalb der Treppenräume sowie in den notwendigen Fluren und Vorräumen sind Leitungen, die nicht der Versorgung dieser Räume dienen, brandschutztechnisch zu kapseln (EI 90 im Treppenraum und EI 30 in den notwendigen Fluren oder alternativ mit feuerhemmenden Unterdecken abzutrennen).

Werden in notwendigen Fluren keine feuerhemmenden Unterdecken vorgesehen, sind keine offenen brennbaren Leitungsanlagen, die nicht zum Betrieb des Flures dienen, dort zugelassen. Nichtbrennbare Lüftungsleitungen und Rohre aus Metall mit nichtbrennbarer Dämmung können in den Fluren angeordnet werden. Die notwendigen elektrotechnischen Anlagen werden über die Nutzungseinheiten geführt.

Brennbare Leitungen der Anlagentechnik sind im Bereich von Rettungswegen innerhalb der offenen Anlagen/Laufwege erforderlich und vorhanden

5.2.24 Lüftungsanlagen

Es sind die Anforderungen der **Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie** (M-LüAR) zu beachten.

Lüftungsanlagen müssen betriebssicher und brandsicher sein; sie dürfen den ordnungsgemäßen Betrieb von Feuerungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Lüftungsleitungen sowie deren Bekleidungen und Dämmstoffe müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; brennbare Baustoffe sind zulässig, wenn ein Beitrag der Lüftungsleitung zur Brandentstehung und Brandweiterleitung nicht zu befürchten ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um Lüftungsleitungen nur innerhalb eines brandschutztechnisch abgetrennten Bereichs handelt. Brennbare Lüftungsleitungen dürfen nicht in Rettungswegen oder oberhalb brandschutztechnisch wirksamer Unterdecken geführt werden.

Nichtbrennbare Lüftungsleitungen dürfen offen im notwendigen Flur verlegt werden. Lüftungsleitungen, die Bauteile durchdringen, für die eine Anforderung an den Feuerwiderstand festgelegt ist, müssen im Bereich des Bauteils mit Absperrvorrichtungen (Brandschutzklappen) versehen sein. Brandschutztechnisch bemessene Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in den Brandschutzplänen vollumfänglich eingetragen. Sofern an brandschutztechnisch bemessene Bauteile keine Anforderungen an den Raumabschluss gestellt werden, ist dies in den Brandschutzplänen vermerkt.

Lüftungsanlagen dürfen nicht in Abgasanlagen eingeführt werden; die gemeinsame Nutzung von Lüftungsleitungen zur Lüftung und zur Ableitung der Abgase von Feuerstätten ist zulässig, wenn keine Bedenken wegen der Betriebssicherheit und des Brandschutzes bestehen. Die Abluft ist ins Freie zu führen. Nicht zur Lüftungsanlage gehörende Einrichtungen sind in Lüftungsleitungen unzulässig.

Die Lüftungszentralen (Aufstellort der Lüftungsgeräte) dürfen nicht anderweitig genutzt werden, z.B. als Lager.

5.2.25 Installationsschächte

Installationsschächte sind im Brandabschnitt **BA 02** nicht geplant.

5.2.26 Doppelböden

Doppelböden werden gemäß der Anforderung der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (Systembödenrichtlinie – SysBöR) errichtet.

Bei Doppelböden mit einem Hohlraum von mehr als 500 mm lichter Höhe, die nicht in Rettungswegen liegen, muss die Tragkonstruktion (Tragplatte einschließlich Ständer) bei einer Brandbeanspruchung von unten **feuerhemmend** sein. Die Anforderung bezieht sich nur auf die Tragfähigkeit, nicht jedoch auf den Raumabschluss. Die Anforderung wird insbesondere in elektrischen Betriebsräumen beachtet.

5.2.27 Blitzschutz

Gemäß BPD 2/2013 (Blitzschutzanlagen) ist eine Blitzschutzanlage für die betreffenden Gebäude erforderlich.

Die Blitzschutzanlage wird entsprechend der DIN EN 62305 (VDE 0185-305) errichtet.

5.2.28 Besonderheiten des anlagentechnischen und betrieblichen Brandschutzes

Für die Anlage sind regelmäßige Reinigungen erforderlich, um übermäßige Staub- und Materialablagerungen zu vermeiden.

5.2.29 Zusammenfassung BA 02 - Hausmüllaufbereitung

Der Brandabschnitt erfüllt die Anforderungen gemäß **MIndBauRL**, insbesondere an die Brandabschnittsgröße und die Feuerwiderstandsfähigkeit des Tragwerks. Die Anforderungen der **KLR** werden mitberücksichtigt und werden analog erfüllt.

Wesentliches Element zur Beherrschung der vorhandenen Brandgefahren sind die flächendeckende Brandmeldeanlage und die flächendeckende Sprinklerung sowie Sprühwasserlöschanlagen des Brandabschnitts.

Abweichungen von der **MIndbauRL** sind vorhanden durch die Ausbildung der Hauptgänge auf höher liegenden Bühnen/Wartungswegen in einer Breite von 1 m < gefordert 2 m. Die Ausführung ist auf Grund der maschinentechnischen Vorgaben erforderlich. Da eine Brandbekämpfung durch die Sprinkleranlage und die Sprühwasserlöschanlagen wesentlich unterstützt wird, bestehen gegen diese Abweichung keine Bedenken.

Tabelle 26: Zusammenfassung wesentlicher Teile des Soll/Ist Vergleichs BA 02 - HMA

Bauteil	Anforderung	Ausführung	Fazit
Größe des BA	8.500 m ² (K4)	1.332 m ²	erfüllt
Tragende Bauteile	nichtbrennbar für erdgeschossigen Industriebau (feuerbeständig unter theoretischem Ansatz Mehrgeschossigkeit)	feuerbeständig	erfüllt
Decken	Keine Anforderungen für Bühnen/Lichtgitterroste	nichtbrennbar	erfüllt
Baustoffe	nichtbrennbar	nichtbrennbar	erfüllt
Brandwände	feuerbeständige Brandwände	feuerbeständige Brandwände. <i>Öffnungen durch Banddurchlässe</i>	<i>Kompensation mit Sprühwasserlöschanlagen</i> risikoorientiert erfüllt
Außenwände	nichtbrennbar	nichtbrennbar <i>Fassadenbegrünungen</i>	<i>Für die Brandbekämpfung erreichbar, mit nichtbrennbaren Bauteilen vom Gebäude getrennt</i> erfüllt
Dach	schwerentflammbar harte Bedachung	nichtbrennbar harte Bedachung	erfüllt
Trennwände	nicht geplant	-	erfüllt
Rettungswege	< 50 m (< 75m) Hauptgänge: 2 m breit	< 50 m (< 75m) Hauptgänge: mind. 2 m breit auf 0,00 m Ebene mind. 1 m breit auf Stahlbühnen mind. 1 m breit	<i>Auf Grund Maschinenteknik nur 1 m breite Gänge möglich. Brandbekämpfung wird unterstützt durch flächendeckende Sprinklerung.</i> risikoorientiert erfüllt
Aufzüge	nicht erforderlich	nicht geplant	erfüllt

Brandmeldung	automatisch flächendeckend	Automatisch flächendeckend	erfüllt
Rauch- und Wärmeabzug	1,5 m² aerodynamisch je 400 m²	1,5 m² aerodynamisch je 400 m² (Flächenansatz mit 3-facher Grundfläche zur Berücksichtigung der Einbauten)	erfüllt
Löscheinrichtungen	flächendeckende automatische Löschanlage (K4)	flächendeckende automatische Löschanlage Wandhydranten werden vorgesehen	erfüllt

Der Brandabschnitt erfüllt gesamtheitlich die Anforderungen der **MIndbauRL**. Einzelne erforderliche Abweichungen von der MIndbauRL wurden beurteilt, bewertet und kompensiert.

Formal sind für die geplante Ausführung Abweichungsanträge von den Anforderungen der HBauO zu stellen, siehe Abs. 7.1.

5.3.2 Baurechtliche Einstufung BA 03 - Verwaltungsgebäude

Das Gebäude ist gemäß § 2 **HBauO** mit einer Höhe von mehr als 7 m und weniger als 13 m und Nutzungseinheiten < 400 m² ein Gebäude der Gebäudeklasse 4. Da das Gebäude jedoch im Anlagenkomplex einer Großkraftwerksanlage steht, werden die Anforderungen analog einer **Gebäudeklasse 5** angesetzt.

Das Verwaltungsgebäude erfüllt keine **Sonderbautatbestände**.

Eine Einstufung und Beurteilung gemäß **HBauO** ist möglich und wird im Folgenden vorgenommen.

5.3.3 Beschreibung der Anlagenteile des Brandabschnitts

In den oberirdischen Geschossen ist eine Büro- und Verwaltungsnutzung geplant. Im Erdgeschoss befinden sich zudem Umkleiden und ein Archiv. Im Untergeschoss werden Haustechnikräume vorgesehen.

Brandlasten ergeben sich durch Büroausstattungen und elektrische Geräte (Computer, Kopierer, etc.) sowie durch technische Anlagen in den Haustechnikräumen. Innerhalb des Archivs muss mit einer erhöhten Brandlastdichte gerechnet werden.

Gefahrstoffe: keine

Maßgebende Anlagentechnik: keine

5.3.4 Abgrenzung des Brandabschnitts

Der Brandabschnitt **BA 03 - Verwaltungsgebäude** grenzt im Westen an den Brandabschnitt **BA 02 - Hausmüllaufbereitung** (ca. Achse 26) und im Süden an den Brandabschnitt **BA 01 - Hauptanlage** (Achse 7).

Im Norden und Osten ist der Brandabschnitt freistehend zum Betriebsgelände

5.3.5 Tragende Bauteile und Decken

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden gemäß der angesetzten Gebäudeklasse **feuerbeständig** ausgeführt. Es werden **nichtbrennbare** Baustoffe verwendet.

Die Anforderungen werden gemäß **HBauO** erfüllt.

5.3.1 Brandwände

Die Wände des Brandschnitts **BA 03 - Verwaltungsgebäude** zu den angrenzenden Brandabschnitten **BA 01** (Hauptanlage) und **BA 02** (Hausmüllaufbereitung) werden als **Brandwände** ausgeführt.

Die entstehende Brandabschnittsgröße von ca. 490 m² unterschreitet die nach **HBauO** theoretisch zulässige Größe von 1.600 m². Die Länge des Brandabschnitts überschreitet mit 60 m die gemäß HBauO zulässige Länge von 40 m.

Abweichung 17: Die Abstände zwischen den Brandwänden werden deutlich über 40 m ausgeführt. Der Brandabschnitt ist jedoch deutlich kleiner als 1.600 m². Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.17.

Die Brandwände müssen raumabschließend, auch unter zusätzlichen mechanischen Beanspruchungen feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen sein.

Die inneren Brandwände werden in Stahlbetonbauweise (geplant d = mind. 30 cm) geplant. Der Nachweis feuerbeständig und mechanisch beanspruchbar nach DIN EN 1992-1-2/NA erfolgt im Rahmen der Tragwerksplanung.

Türen in Brandwänden werden als feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Türen ausgeführt (T 90).

Die Positionen der erforderlichen Brandwände sind in den Brandschutzplänen dargestellt.

Die Brandabschnittstrennung zum Brandabschnitt **BA 02** (Hausmüllaufbereitung) liegt im Bereich unterschiedlich hoher Gebäudeteile.

Die Hausmüllaufbereitung ist ca. 9,60 m höher als das Verwaltungsgebäude. Die höher liegende Außenwand der Hausmüllaufbereitung über der Dachfläche des Verwaltungsgebäudes kann nicht als Brandwand ausgeführt werden, da Zuluft- und Abwärmeöffnungen in der Außenwand erforderlich sind. Ersatzweise wird das tieferliegende Dach des Brandabschnitts **BA 03 - Verwaltungsgebäude** feuerbeständig und öffnungslos ausgeführt.

5.3.2 Außenwände

Nichttragende Außenwände, Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind gemäß **HBauO** derart auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen begrenzt ist.

Die Außenwände, inkl. der Dämmstoffe, sind in **nichtbrennbarer** Ausführung vorgesehen. Die Anforderungen werden erfüllt.

5.3.1 Dach

Die Dachhaut muss widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein (harte Bedachung).

Die Anforderung an eine harte Bedachung gilt als erfüllt, wenn:

- die Bedachung nach DIN 4102 Teil 4:1994-03 i.V.m. den Vorgaben der VVTB ausgeführt wird, oder
- für die Bedachung ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis auf der Grundlage einer Prüfung nach DIN 4102 Teil 7 oder nach DIN V ENV 1187 (Prüfverfahren 1) vorliegt, oder
- die Bedachung nach DIN EN 13501-5 mit B_{Roof} (t₁) klassifiziert ist.

Die Anforderung der Dachhaut an eine „harte Bedachung“ wird erfüllt.

Das Dach des Brandabschnitts **BA 03 – Verwaltungsgebäude** liegt vor der aufgehenden Außenwand der Hausmüllaufbereitung. Zur Sicherstellung der Brandabschnittstrennung wird das Dach des Verwaltungsgebäudes **feuerbeständig** und öffnungslos ausgeführt.

Die Anforderungen der **HBauO** werden erfüllt.

5.3.2 Brandschutztechnisch abgetrennte Räume

Innerhalb des Verwaltungsgebäudes werden haustechnische Räume und das Archiv als Raum mit erhöhter Brandgefahr mit feuerbeständigen Wänden und feuerhemmenden und rauchdichten Türen (T30-RS) abgetrennt.

5.3.3 Türen

Die konkreten Anforderungen an Türen können den Brandschutzplänen entnommen werden. Grundsätzlich wird im Brandabschnitt folgende Systematik angewandt.

- | | |
|---|----------------|
| - Türen zwischen Brandabschnitten: | T 90 |
| - Türen zwischen Brandabschnitten an Treppenträumen | T 90-RS |
| - Türen notwendiger Treppenträume | T 30-RS |
| - Türen von Haustechnikräumen | T 30-RS |
| - Türen von Archiven, Lagern | T 30-RS |

Brandschutztüren müssen selbsttätig schließen. Brandschutztüren die betrieblich offengehalten werden müssen erhalten Freilaufschließer, die die Tür im Brandfall zum Schließen freigeben.

5.3.4 Baustoffe, Dämmstoffe und Bodenbeläge

Es werden im Wesentlichen **nichtbrennbare** Baustoffe verwendet. Dies gilt insbesondere für die tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteile. Sämtliche Dämmstoffe werden **nichtbrennbar** ausgeführt.

Bekleidungen, Putze, und Unterdecken, sind in notwendigen Treppenräumen in **nichtbrennbarer** Qualität erforderlich.

Brennbare Baustoffe werden zugelassen für Dachabdichtungsbahnen und notwendige Sperrschichten im Dach. Der Bodenbeläge dürfen **normalentflammbar** sein.

5.3.5 Rettungswege/Angriffswege

Gemäß **HBauO** müssen in jeder Nutzungseinheit mind. 2 unabhängige Rettungswege zur Verfügung stehen. Von jeder Stelle der Nutzungseinheit muss ein notwendiger Treppenraum oder ein Ausgang ins Freie in nicht als 35 m erreichbar sein.

Der Brandabschnitt **BA 03 – Verwaltungsgebäude** verfügt über die drei notwendigen Treppenräumen **TR 7, TR 8 und TR 9** über die alle Rettungswege bauliche sichergestellt werden. Eine Rettung über Geräte der Feuerwehr ist nicht geplant.

Die maximal zulässige Rettungsweglänge von 35 m wird an jeder Stelle des Gebäudes eingehalten. Die maximal vorhandene Länge beträgt ca. 18,40 m.

5.3.1 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Rettungswegführung und die Notausgänge sind durch Rettungszeichenleuchten zu kennzeichnen. Die Sicherheitszeichen müssen beleuchtet sein und der DIN 4844 sowie der ASR 1.3 entsprechen.

5.3.1 Notwendige Treppen/Treppenräume

Der Brandabschnitt **BA 03 – Verwaltungsgebäude** verfügt über die drei notwendigen Treppenräumen **TR 7, TR 8 und TR 9**.

Treppenraumwände in Gebäuden der angesetzten Gebäudeklasse 5 sind in der **Bauart von Brandwänden** erforderlich. Die Treppenraumwände werden in Stahlbetonbauweise hergestellt und erfüllen die Anforderungen.

Abweichung 18: Der Treppenraum TR 9 erhält einen Ausgang ins Freie über einen vorgelagerten Raum, der mit einer feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Tür von der umgebenden Bunkerdurchfahrt abgetrennt wird. Diese Ausführung ist aufgrund eines erforderlichen Höhenversprungs der Treppenpodeste erforderlich. Vollständige Begründung siehe Abs. 7.1.18.

Türen zu den notwendigen Treppenträumen werden feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend (T 30-RS) hergestellt.

Treppen innerhalb der notwendigen Treppenträume sind in Gebäuden der angesetzten Gebäudeklasse 5 mind. **feuerhemmend und nichtbrennbar** erforderlich. Die Treppen werden in Stahlbetonbauweise hergestellt, bzw. sind vorhanden und erfüllen die Anforderungen.

Bodenbeläge, Bekleidungen, Handläufe, Geländer und Absturzsicherungen innerhalb der notwendigen Treppenträume werden **nichtbrennbar** ausgeführt.

Die notwendigen Treppenträume sind mit offenbaren Fenstern zur Rauchableitung auf jedem Geschoss/Treppenpodest gemäß den Vorgaben der **HBauO** für Gebäude < 13 m geplant.

Die Anforderungen der **HBauO** werden erfüllt.

5.3.1 Aufzüge

Innerhalb des notwendigen Treppenraums **TR 8** ist ein Personenaufzug geplant. Da der Aufzug innerhalb des notwendigen Treppenraums liegt, ist ein brandschutztechnisch bemessener Fahrschacht nicht erforderlich.

Auf Grund der höchsten Ebene von + 7,50 m über GOK ist die Anordnung eines Feuerwehraufzugs für den Brandabschnitt nicht erforderlich.

5.3.2 Brandmeldung

Für den Brandabschnitt **BA 03 – Verwaltungsgebäude** wird eine Überwachung mit automatischen und nicht automatischen Brandmeldern in Form einer **flächendeckenden Überwachung Kategorie 1** – gemäß DIN 14675 vorgesehen.

An den Zugängen zu den Treppenträumen und an den Ausgängen werden Handfeuermelder vorgesehen.

Sämtliche Brandmeldungen und technische Meldungen laufen in der ständig besetzten Hauptleitwarte im Funktionsgebäude zusammen.

5.3.3 Rauch- und Wärmeabzug

Die Rauchableitung aus den Nutzungseinheiten erfolgt über offenbare Fenster. Im Kellergeschoss erfolgt die Rauchableitung ebenfalls über offenbare Fenster (Kasematten) in einer Größe von mind. 0,5 m² untersten Ebene vorzusehen.

Rauchableitung Treppenträume

Für die angrenzenden notwendigen Treppenträume im **TR 07, TR 8** und **TR 09** erfolgt die Rauchableitung über offenbare Fenster auf jedem Geschoss (mind. 0,5 m² je Geschoss).

5.3.4 Stationäre Löscheinrichtungen

Im Brandabschnitt **BA 03 – Verwaltungsgebäude** sind keine automatischen Löschanlagen erforderlich oder geplant.

5.3.5 Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung

Der Brandabschnitt (Arbeitsstätte) ist mit Feuerlöschern auszustatten. Die Feuerlöscher müssen DIN 14406 bzw. DIN EN 3 entsprechen. Sie sind gut sichtbar aufzu-

hängen und mit dem Brandschutzzeichen "Feuerlöscher" entsprechend der ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ zu kennzeichnen.

Die erforderliche Anzahl an Löschmitteleinheiten ist nach ASR A2.2 (siehe Tabelle 07 für $A \leq 1.600 \text{ m}^2$) für jeden Brandabschnitt zu ermitteln. Bei einer maximalen Größe der Brandabschnitte von $\leq 1.600 \text{ m}^2$ ergeben sich max. 54 LE für einen Brandabschnitt.

Tabelle 27: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche (Auszug aus ASR A2.2)

Grundfläche bis [m ²]	Löschmitteleinheiten
800	30
900	33
1000	36
je weitere 250	+ 6

Die Festlegung der Anzahl und Verteilung der Feuerlöscher erfolgt durch den zuständigen Fachplaner, bzw. den Betreiber. Jeder Feuerlöscher erhält aufgrund einer Prüfung eine Zulassung, in der ihm eine gewisse Anzahl Löschmitteleinheiten zugeordnet wird. Die Anzahl an LE pro Löscher kann auch bei Löschern mit gleichem Löschmittel und Gewicht von Hersteller zu Hersteller variieren, weswegen hier keine konkrete Anzahl an notwendigen Feuerlöschern genannt werden kann.

Innerhalb von 20 m (tatsächliche Lauflänge) soll ein Feuerlöscher erreichbar sein, um einen schnellen Löschangriff zu gewährleisten.

Für die Grundausrüstung dürfen nur Feuerlöscher angerechnet werden, die jeweils über mindestens 6 Löschmitteleinheiten (LE) verfügen.

5.3.6 Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt

Brandschutztechnische Einrichtungen müssen auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung funktionsfähig bleiben. Eine Sicherheitsstromversorgung ist daher für die nachfolgenden technischen Brandschutzeinrichtungen erforderlich:

- Brandmeldeanlage
- Alarmierungsanlage
- BOS-Gebäudefunk
- Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichenleuchten

Die Sicherheitsstromversorgung des ZRE wird über mehrere, unabhängige Stromquellen bzw. Einspeisungen sichergestellt. Hierbei werden die jeweiligen Anlagen über redundante Systeme/Kabelwege versorgt, die über die jeweiligen Stromquellen eingespeist werden. Als Stromquellen stehen zur Verfügung: 2 x externe Einspeisung aus dem Hamburger Stadtnetz, 2 x Eigenbedarf aus der jeweiligen Turbine, 1 x Netzersatzaggregat (Verbrennungsmotor).

Funktionserhalt:

Anlagen mit Sicherheitsfunktion werden mit Anforderungen an den Funktionserhalt ausgeführt.

Die Dauer des Funktionserhalts beträgt mindestens **30 Minuten** bei:

- Sicherheitsbeleuchtungsanlage; ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss dienen;
- Alarmierungs- und Brandmeldeanlage; ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Anlagen nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss dienen;
- Rauchabzugsanlagen, ausgenommen Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und bei denen das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Rauchabzugsanlage selbsttätig öffnet und
- den automatischen Entriegelungsvorrichtungen für Türen im Verlauf von Rettungswegen (wenn vorgesehen).

Die Dauer des Funktionserhalts beträgt mindestens **90 Minuten** bei:

- BOS-Funkanlagen.

5.3.7 Sicherheitsbeleuchtung

Das Verwaltungsgebäude wird flächendeckend mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet.

5.3.8 Leitungsanlagen

Elektrische Anlagen müssen dem Zweck und der Nutzung der baulichen Anlagen entsprechend ausgeführt sowie betriebssicher und brandsicher sein (§ 43a HBauO).

Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lange nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Brandschutztechnisch bemessene Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in den Brandschutzplänen vollumfänglich eingetragen. Für diese Bauteile gelten auch raumabschließende Anforderungen im Brandfall. Leitungen, die diese Bauteile queren sind mit zugelassenen Schottungssystem abzutrennen. Sofern an brandschutztechnisch bemessene Bauteile keine Anforderungen an den Raumabschluss gestellt werden, ist dies in den Brandschutzplänen vermerkt.

In notwendigen Treppenträumen und in notwendigen Fluren sind Leitungsanlagen nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lange möglich ist (§ 39 HBauO).

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die Anforderungen der **Muster-Leitungsanlagenrichtlinie** (M-LAR) zu beachten.

Im Bereich der notwendigen Flure sind Schächte mit brennbaren Leitungen oder weiteren Brandlasten mind. feuerhemmend auszuführen, wenn auf Höhe der Geschossdecken in feuerbeständiger Bauweise geschottet wurden.

Innerhalb der Treppenträume sind Leitungen, die nicht der Versorgung dieser Räume dienen, brandschutztechnisch zu kapseln (EI 90).

5.3.9 Lüftungsanlagen

Es sind die Anforderungen der **Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie** (M-LüAR) zu beachten.

Lüftungsanlagen müssen betriebssicher und brandsicher sein; sie dürfen den ordnungsgemäßen Betrieb von Feuerungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Lüftungsleitungen sowie deren Bekleidungen und Dämmstoffe müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; brennbare Baustoffe sind zulässig, wenn ein Beitrag der Lüftungsleitung zur Brandentstehung und Brandweiterleitung nicht zu befürchten ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um Lüftungsleitungen nur innerhalb eines brandschutztechnisch abgetrennten Bereichs handelt. Brennbare Lüftungsleitungen dürfen nicht in Rettungswegen oder oberhalb brandschutztechnisch wirksamer Unterdecken geführt werden.

Nichtbrennbare Lüftungsleitungen dürfen offen im notwendigen Flur verlegt werden. Lüftungsleitungen, die Bauteile durchdringen, für die eine Anforderung an den Feuerwiderstand festgelegt ist, müssen im Bereich des Bauteils mit Absperrvorrichtungen (Brandschutzklappen) versehen sein. Brandschutztechnisch bemessene Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in den Brandschutzplänen vollumfänglich eingetragen. Sofern an brandschutztechnisch bemessene Bauteile keine Anforderungen an den Raumabschluss gestellt werden, ist dies in den Brandschutzplänen vermerkt.

Lüftungsanlagen dürfen nicht in Abgasanlagen eingeführt werden; die gemeinsame Nutzung von Lüftungsleitungen zur Lüftung und zur Ableitung der Abgase von

Feuerstätten ist zulässig, wenn keine Bedenken wegen der Betriebssicherheit und des Brandschutzes bestehen. Die Abluft ist ins Freie zu führen. Nicht zur Lüftungsanlage gehörende Einrichtungen sind in Lüftungsleitungen unzulässig.

Die Lüftungszentralen (Aufstellort der Lüftungsgeräte) dürfen nicht anderweitig genutzt werden, z.B. als Lager.

5.3.10 Installationsschächte

Installationsschächte sind im Brandabschnitt **BA 03** nicht geplant.

5.3.11 Doppelböden

Doppelböden werden gemäß der Anforderung der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (Systembödenrichtlinie – SysBöR) errichtet.

Bei Doppelböden mit einem Hohlraum von mehr als 500 mm lichter Höhe, die nicht in Rettungswegen liegen, muss die Tragkonstruktion (Tragplatte einschließlich Ständer) bei einer Brandbeanspruchung von unten **feuerhemmend** sein. Die Anforderung bezieht sich nur auf die Tragfähigkeit, nicht jedoch auf den Raumabschluss. Die Anforderung wird insbesondere in elektrischen Betriebsräumen beachtet.

5.3.1 Blitzschutz

Gemäß BPD 2/2013 (Blitzschutzanlagen) ist eine Blitzschutzanlage für die betreffenden Gebäude erforderlich.

Die Blitzschutzanlage wird entsprechend der DIN EN 62305 (VDE 0185-305) errichtet.

5.3.2 Zusammenfassung BA 03 - Verwaltungsgebäude

Die Beurteilung erfolgte gemäß **HBauO**. Einzelne Abweichungen werden erforderlich.

Tabelle 28: Zusammenfassung wesentlicher Teile des Soll/Ist Vergleichs BA 03 - Verwaltung

Bauteil	Anforderung	Ausführung	Fazit
Größe des BA	1.600 m ² Länge < 40 m	419 m ² (Grundfläche) Länge 60 m	erfüllt <i>Abweichung erforderlich. Kompensation: Treppenraum mit Bauart BW in Gebäudemitte als durchgehende Trennung. Geringe Grundfläche</i> risikoorientiert erfüllt
Tragende Bauteile	feuerbeständig (unter Ansatz GK 5)	feuerbeständig	erfüllt
Decken	feuerbeständig	feuerbeständig	erfüllt
Baustoffe	nichtbrennbar	nichtbrennbar	erfüllt
Brandwände	schwerentflammbar und nichtbrennbar	nichtbrennbar	erfüllt
Außenwände	Nichtbrennbar oder feuerhemmend	nichtbrennbar	erfüllt
Dach	harte Bedachung	harte Bedachung	erfüllt
Trennwände	feuerbeständig	feuerbeständig	erfüllt
Rettungswege	< 35 m	max. 18,40 m < 35 m	erfüllt
Aufzüge	keine erhöhten Anforderungen innerhalb Treppenraum	im Treppenraum geplant	erfüllt
Brandmeldung	nicht gefordert	Flächendeckende Brandmeldeanlage	erfüllt
Rauch- und Wärmeabzug	Rauchableitung muss möglich sein	Rauchableitung aus den Nutzungseinheiten über Fenster	erfüllt
Löscheinrichtungen	Nicht gefordert	Handfeuerlöscher	erfüllt

Der Brandabschnitt erfüllt gesamtheitlich die Anforderungen der **HBauO**. Einzelne erforderliche Abweichungen von der HBauO wurden beurteilt, bewertet und kompensiert.

Formal sind für die geplante Ausführung Abweichungsanträge von den Anforderungen der HBauO zu stellen, siehe Abs. 7.1.

5.4 Periphere Anlagen auf dem Gelände

Im nördlichen Bereich des Werksgeländes befindet sich die **Waage**. Hierbei handelt es sich um ein Bestandsgebäude im Zuge der LKW-Zufahrt des Werkes zum Wiegen ankommender Fahrzeuge. Das Gebäude besteht oberirdisch lediglich aus einem ca. 18 m² großen Aufsichtsraum mit Fensterbändern und einem direkten Ausgang ins Freie. Das Gebäude verfügt über ein Untergeschoss. In dem Aufsichtsraum sind **ständige Arbeitsplätze** angeordnet. Das von außen begehbbare Untergeschoss beinhaltet einen Waschraum und Wartungszugänge, jedoch keine Aufenthaltsräume. Das Gebäude wird in die Gebäudeklasse 1 gemäß § 2 HBauO eingestuft, so dass keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen an das Tragwerk und die Bauteile gestellt werden.

Darüber hinaus sind **Luftkondensatoren** (LuKos) geplant. Diese werden nicht als Gebäude angesehen, sondern als Maschinen in Freiaufstellung. Die LuKos werden im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen errichtet und stehen in einem Abstand von mind. 5 m zu anderen Gebäuden. Sie sind mit dem Hauptkomplex lediglich über nichtbrennbare Rohrleitungen und ggf. Stahlbühnen verbunden. Einzelne Wartungswege entlang der LuKos sind über nichtbrennbare Steigleitern erreichbar.

6 BRANDSCHUTZKONZEPT - BRANDABSCHNITTSUNABHÄNGIGER TEIL

Im folgenden Brandabschnittsunabhängigen Teil werden allgemeine und übergeordnete Anforderungen an den betrieblichen Brandschutz aufgeführt, die für alle Brandabschnitte gleichermaßen gelten und nicht einem spezifischen Brandabschnitt/Gebäude zugeordnet werden müssen. Darüber hinaus werden allgemeine Ausführungshinweise zu technischen Anlagen gemacht.

6.1 Übergeordnete technische Gebäudeausrüstung

6.1.1 Brandfallsteuerung

Für den Gebäudekomplex (alle Brandabschnitte) wird eine Brandfallmatrix erstellt. In dieser wird festgelegt in welchem Szenario welche Anlagentechnik ausgelöst bzw. geschaltet werden muss. Die Brandfallmatrix wird mit der Brandschutzdienststelle (Feuerwehr) in Bezug auf einsatztaktische Belange vor Inbetriebnahme des Werks abgestimmt.

Durch das Auslösen der Brandmeldeanlage werden folgende brandschutztechnische Anlagen automatisch angesteuert:

- Übertragungseinrichtungen zur alarmgebenden Stelle,
- Alarmierung des entsprechenden Alarmierungsbereiches,
- Abschaltung von Lüftungsanlagen, zur Verhinderung einer Rauchverschleppung,
- Inbetriebnahme der Druckerhöhungspumpen,
- Auslösung von Löschanlagen,
- Inbetriebnahme von Druckbelüftungsanlagen,
- Inbetriebnahme von Spüllüftungsanlagen,
- Inbetriebnahme der Feuerwehraufzüge,
- Inbetriebnahme BOS-Funkanlage,

- Öffnung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen,
- Einschalten maschineller Rauchabzugsanlagen.

6.1.2 Einbau von Leitungsanlagen

Elektrische Anlagen müssen dem Zweck und der Nutzung der baulichen Anlagen entsprechend ausgeführt sowie betriebssicher und brandsicher sein (§ 43a HBauO).

Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lange nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Für Durchführungen von Leitungen durch raumabschließende Bauteile von Installationsschächten und -kanälen gilt entsprechendes.

In notwendigen Treppenräumen und in notwendigen Fluren sind Leitungsanlagen nur zulässig, wenn eine Nutzung als Rettungsweg im Brandfall ausreichend lange möglich ist (§ 39 HBauO).

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die Anforderungen der **Muster-Leitungsanlagenrichtlinie** (M-LAR) zu beachten.

Im Bereich der notwendigen Flure sind Schächte mit brennbaren Leitungen oder weiteren Brandlasten mind. feuerhemmend auszuführen, wenn auf Höhe der Geschossdecken in feuerbeständiger Bauweise geschottet wurden.

Innerhalb der Treppenräume sowie in den notwendigen Fluren und Vorräumen sind Leitungen, die nicht der Versorgung dieser Räume dienen, brandschutztechnisch zu kapseln (EI 90 im Treppenraum und EI 30 in den notwendigen Fluren oder alternativ mit feuerhemmenden Unterdecken abzutrennen).

Werden in notwendigen Fluren keine feuerhemmenden Unterdecken vorgesehen, sind keine offenen brennbaren Leitungsanlagen, die nicht zum Betrieb des Flures dienen, dort zugelassen. Nichtbrennbare Lüftungsleitungen und Rohre aus Metall mit nichtbrennbarer Dämmung können in den Fluren angeordnet werden. Die notwendigen elektrotechnischen Anlagen werden über die Nutzungseinheiten geführt.

Brennbare Leitungen der Anlagentechnik sind im Bereich von Rettungswegen innerhalb der offenen Anlagen/Laufwege erforderlich und vorhanden

Die M-LAR ist ausführlich in ihren Formulierungen, daher erfolgt hier eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Vorgaben für die Verlegung von Leitungsanlagen.

Durchführungen von Leitungsanlagen durch Wände und Decken mit Feuerwiderstand müssen mit Abschottungen gleicher Feuerwiderstandsdauer versehen werden. Abschottungen für Leitungsanlagen (Kabelabschottungen oder Rohraberschottungen) müssen geprüft und bauaufsichtlich zugelassen sein. Alternativ können die durchgeführten Leitungsanlagen in nichtbrennbaren Installationskanälen oder -schächten verlegt werden, deren Feuerwiderstand dem der durchdrungenen Bauteile entspricht. Dann sind die oben genannten Abschottungen jeweils bei Ein- und Austritt der Leitungsanlagen vorzusehen.

Durch feuerhemmende Wände können elektrische Leitungen und nichtbrennbare Rohrleitungen mit brennbaren Beschichtungen < 2 mm unter folgenden Bedingungen ohne Abschottungen nach bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis hindurchgeführt werden:

- umgebende Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen
- Verschluss der Restöffnung mit nichtbrennbaren Baustoffen:
 - o Mineralfasern mit Schmelzpunkt $\geq 1.000^{\circ}\text{C}$, Restöffnung kleiner 50 mm oder
 - o mineralische Baustoffe ohne Größenbegrenzung der Restöffnung

- Verschluss der Restöffnung mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen, Restöffnung kleiner 50 mm.

Für die Durchführungen einzelner Leitungen sieht die Leitungsanlagenrichtlinie weiter einige Erleichterungen vor.

In Treppenträumen, notwendigen Fluren und Ausgängen von Treppenträumen ins Freie dürfen folgende Leitungsanlagen offen verlegt werden (M-LAR Punkt 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1):

- nichtbrennbare elektrische Leitungen,
- nichtbrennbare Rohrleitungen mit nichtbrennbarer Dämmung für nichtbrennbare Medien (brennbare Dichtungs- und Verbindungsmittel sowie Beschichtungen bis 0,5 mm Dicke sind zulässig), wenn Installationskanäle oder -rohre verwendet werden, müssen diese ebenfalls nichtbrennbar sein,
- nur in notwendigen Fluren: nichtbrennbare Rohrleitungen mit nichtbrennbarer Dämmung für brennbare Medien (brennbare Dichtungs- und Verbindungsmittel sowie Beschichtungen bis 0,5 mm Dicke sind zulässig), wenn die Dichtungen wärmebeständig sind,
- Leitungsanlagen, die dem Betrieb des Rettungsweges dienen,
- einzelne kurze Stichleitungen in notwendigen Fluren.

Alle anderen Leitungsanlagen in den oben genannten Rettungswegen sind brandschutztechnisch abzutrennen:

- in Installationsschächten oder -kanälen (Feuerwiderstand muss der höchsten Feuerwiderstandsdauer aller durchdrungenen Bauteile entsprechen):
- Türen mit umlaufender, dichtschießender Dichtung
 - o Befestigungen nichtbrennbar
 - o bei brennbaren Medien: formbeständige und dichte Verfüllung der Kanäle mit nichtbrennbaren Baustoffen oder Belüftung im Ganzen/abschnittsweise (Öffnungen mindestens 10 m², nicht in Treppenträumen und deren Ausgängen ins Freie)

- in notwendigen Fluren: Installationsschächte in REI 30 bzw. Kanäle in EI 30, wenn keine Geschossdecken überbrückt werden
- in nichtbrennbaren Unterdecken für eine Brandbeanspruchung von oben und unten (nicht bei brennbaren Medien):
 - o EI 30 in notwendigen Fluren,
 - o EI 90 in Treppenträumen und deren Ausgängen ins Freie,
 - o Befestigung aller Leitungsanlagen oberhalb der Unterdecken, so dass diese im Brandfall nicht hinabfallen können,
- in Systemböden (nicht bei brennbaren Medien) nach SysBöR in öffnungslosen estrichbündigen oder überdecken Unterflurkanälen (nicht bei brennbaren Medien) mit einer oberen Abdeckung aus nichtbrennbaren Baustoffen, in notwendigen Fluren sind Revisionsöffnungen mit dichtschießenden Verschlüssen aus nichtbrennbaren Baustoffen,
- unter mineralischem Putz auf nichtbrennbarem Putzträger (mind. 15 mm Überdeckung).

Messeinrichtungen und Verteiler sind folgendermaßen brandschutztechnisch abzutrennen:

- von notwendigen Treppenträumen und deren Ausgängen ins Freie: feuerhemmende und nichtbrennbare Bauteile, Klappen in T 30 mit umlaufender Dichtung,
- von notwendigen Fluren: nichtbrennbare Bauteile und nichtbrennbare Abschlüsse mit geschlossenen Oberflächen.

Für die geplante Anlagentechnik sind Leitungen erforderlich in Abmessungen, für die teilweise keine bauaufsichtlich zugelassenen Schottungssysteme vorhanden sind. Müssen diese Leitungen brandschutztechnisch bemessene Abschnitte queren, können für nichtbrennbare Leitungen, mit nichtbrennbaren Medien Erleichterungen risikoorientiert zugelassen werden.

6.1.3 Einbau von Lüftungsanlagen

Es sind prinzipiell die Anforderungen der **Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie** (M-LüAR) zu beachten.

Lüftungsanlagen müssen betriebssicher und brandsicher sein; sie dürfen den ordnungsgemäßen Betrieb von Feuerungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Lüftungsleitungen sowie deren Bekleidungen und Dämmstoffe müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; brennbare Baustoffe sind zulässig, wenn ein Beitrag der Lüftungsleitung zur Brandentstehung und Brandweiterleitung nicht zu befürchten ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um Lüftungsleitungen nur innerhalb eines brandschutztechnisch abgetrennten Bereichs handelt. Brennbare Lüftungsleitungen dürfen nicht in Rettungswegen oder oberhalb brandschutztechnisch wirksamer Unterdecken geführt werden.

Nichtbrennbare Lüftungsleitungen dürfen offen im notwendigen Flur verlegt werden. Lüftungsleitungen, die Bauteile durchdringen, für die eine Anforderung an den Feuerwiderstand festgelegt ist, müssen im Bereich des Bauteils mit Absperrvorrichtungen (Brandschutzklappen) versehen sein.

Lüftungsleitungen dürfen raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur überbrücken, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lange nicht zu befürchten ist oder wenn Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Lüftungsanlagen dürfen nicht in Abgasanlagen eingeführt werden; die gemeinsame Nutzung von Lüftungsleitungen zur Lüftung und zur Ableitung der Abgase von Feuerstätten ist zulässig, wenn keine Bedenken wegen der Betriebssicherheit und des Brandschutzes bestehen. Die Abluft ist ins Freie zu führen. Nicht zur Lüftungsanlage gehörende Einrichtungen sind in Lüftungsleitungen unzulässig.

Die Durchführung von Lüftungsleitungen durch Wände und Decken mit Feuerwiderstand ist in den Vorgaben der M-LüAR geregelt. Demnach sind Lüftungsleitungen entweder mit Brandschutzklappen in der geforderten Feuerwiderstandsdauer zu

verschließen oder aber ab dem Durchbruch in einem Lüftungskanal der entsprechenden Feuerwiderstandsdauer zu führen.

Bekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sowie Fußbodenbeläge müssen innerhalb der Räume aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die Lüftungszentralen (Aufstellort der Lüftungsgeräte) dürfen nicht anderweitig genutzt werden, z.B. als Lager.

Die Verwendung schwerentflammbarer Baustoffe ist zulässig für

1. Lüftungsleitungen, die nicht durch Bauteile hindurchgeführt werden, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit aus Gründen des Raumabschlusses vorgeschrieben ist.
2. Lüftungsleitungen mit Brandschutzklappen am Durchtritt durch Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit aus Gründen des Raumabschlusses vorgeschrieben ist; die Brandschutzklappen müssen mindestens feuerhemmend sein (die Feuerwiderstandsklasse der Brandschutzklappe richtet sich nach dem Feuerwiderstand der zugehörigen Wand, siehe unten).
3. Lüftungsleitungen, die mindestens feuerhemmend sind (schwerentflammbare Baustoffe jedoch nur für die innere Schale) sowie für Lüftungsleitungen, die in einem mindestens feuerhemmenden Schacht verlegt sind (die Feuerwiderstandsklasse der Lüftungsleitungen und Schächte richtet sich nach dem Feuerwiderstand der zugehörigen Wand/Decke, siehe unten) (M-LüAR Punkt 3.2.1).
4. Dämmschichten, Dampfsperren, Folien, Beschichtungen und Bekleidungen für Lüftungsleitungen, die den oben genannten Punkten entsprechen. Anstelle schwerentflammbarer Baustoffe dürfen für Dampfsperren, Folien und Beschichtungen mit einer Dicke von nicht mehr als 0,5 mm Baustoffe verwendet werden, die im eingebauten Zustand normalentflammbar sind.

Brennbare Baustoffe sind für Lüftungsleitungen nicht zulässig:

- in notwendigen Treppenträumen, deren Verbindungswegen ins Freie und notwendigen Fluren, es sei denn, diese Leitungen haben eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten

- über Unterdecken, die tragende Bauteile brandschutztechnisch schützen müssen.

Lüftungsleitungen sind so zu führen oder herzustellen, dass sie infolge ihrer Erwärmung durch Brandeinwirkung keine erheblichen Kräfte auf tragende oder notwendig feuerwiderstandsfähige Wände und Stützen ausüben können. Dies ist erfüllt, wenn ausreichende Dehnungsmöglichkeiten, bei Lüftungsleitungen aus Stahl ca. 10 mm pro lfd. Meter Leitungslänge, vorhanden sind. Bei anderen Baustoffen der Lüftungsleitungen, wie hochlegierten Stählen und Nichteisenmetallen, ist deren Längenausdehnungskoeffizient zu berücksichtigen. Bei zweiseitig fester Einspannung der Leitungen ist diese Anforderung erfüllt, wenn:

5. der Abstand zwischen zwei Einspannstellen nicht mehr als 5 m beträgt,
6. die Leitungen so ausgeführt werden, dass sie keine erhebliche Längssteifigkeit besitzen (z. B. Spiralfalzrohre mit Steckstutzen bis 250 mm Durchmesser oder Flexrohre),
7. durch Winkel und Verziehungen in den Lüftungsleitungen auftretende Längenänderungen durch Leitungsverformungen (z. B. Ausknickungen) aufgenommen werden oder
8. Kompensatoren (z. B. Segeltuchstutzen) verwendet werden (Reaktionskraft < 1 kN). (M-LüAR Punkt 5.2.1.1).

Oberhalb von Unterdecken mit Feuerwiderstand sind Lüftungsleitungen so zu befestigen, dass sie im Brandfall nicht herabfallen können (M-LüAR Punkt 5.2.4).

Für die geplante Anlagentechnik/Prozesstechnik sind teilweise luftführende Leitungen/Kanäle erforderlich in Abmessungen, für die keine zugelassenen Absperrvorrichtungen existieren. Zudem handelt es sich bei diesen Leitungen um Zuluftleitungen, die auch im Brandfall nicht verschlossen werden dürfen (z.B. Primärluftversorgung der Kessel aus dem Müllbunker).

Die Durchdringungsstellen dieser Leitungen durch brandschutztechnisch bemessene Bauteile sind im Rahmen der weiteren Planungsphasen risikoorientiert zu beurteilen.

6.2 Organisatorischer und betrieblicher Brandschutz

6.2.1 Flucht- und Rettungsplan

Für die gesamte Anlage sind Flucht- und Rettungspläne zu erstellen und auszuhängen. Diese werden in Bereichen mit Aufenthaltsräumen und ständigen Arbeitsplätzen sowie an Hauptverkehrswegen, z.B. den Treppentürmen ausgehängen.

6.2.2 Brandschutzordnung

Eine Brandschutzordnung nach DIN 14096 (Teil A, B und C) ist zu erstellen.

Hierbei sind insbesondere die Spezifischen Anforderungen von Abfallbehandlungsanlagen/Kraftwerksanlagen zu berücksichtigen.

Da die VGB Richtlinie VGB R-108 maßgeblich zur brandschutztechnischen Beurteilung herangezogen wurde, sind auch betriebliche Maßnahmen im Sinne der Sicherheitsphilosophie der VGB-Richtlinie zu erfüllen.

Hierzu gehört insbesondere, dass das Werk einem Betriebsregime unterliegt, dass auch in brandschutztechnischer Sicht erforderliche Maßnahmen, auch im täglichen Betrieb umsetzt und kontrolliert.

Insbesondere sind folgende Maßnahmen zu betrachten und in der Brandschutzordnung zu verankern:

- Regelmäßige Durchführung von Maßnahmen zur Brandverhütung, z.B. regelmäßige Rundgänge unter brandschutztechnischen Gesichtspunkten, u.a. zur Einhaltung der Vorgaben für „Ordnung + Sauberkeit“.
- Regelmäßige Wartung und Überprüfung sämtlicher brandschutztechnischer Einrichtungen.
- Regelmäßige Unterweisungen der Beschäftigten und auch der Mitarbeiter von Fremdfirmen in brandschutztechnischen Belangen. Einweisung auch von Besuchern in die wesentlichen Inhalte.
- Einrichtung eines Heißarbeitserlaubniswesens (z.B. Arbeitsfreigaben per „Feuerschein“).

- Ausbildung von Mitarbeitern in der Erstbrandbekämpfung.
- Aufstellen eines Alarmplanes, der auch den Brandfall betrachtet.
- Festlegung von Maßnahmen zur Zusammenarbeit mit der Feuerwehr in Bezug auf die Einweisung und fachliche Unterstützung.
- Aufstellen eines Räumungskonzeptes.
- Zusammenarbeit mit der zuständigen Feuerwehr.
- Allgemeines Rauchverbot auf dem Werksgelände (ausgewiesenen Raucherbereiche können festgelegt werden).

6.2.3 Brandschutzbeauftragter

Ein Brandschutzbeauftragter ist zu bestellen auf Grundlage der MIndBauRL, da die Summe der Grundflächen der Geschosse aller Brandabschnitte insgesamt mehr als 5.000 m² beträgt. Der Brandschutzbeauftragte hat die Aufgabe, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenden betrieblichen Brandschutzanforderungen zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden. Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten sind im Einzelnen schriftlich festzulegen. Der Name des Brandschutzbeauftragten und jeder Wechsel sind der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle auf Verlangen mitzuteilen.

Die VGB-Richtlinien gehen zudem von einem angemessenen Niveau des betrieblichen Brandschutzes aus. Hierzu gehört insbesondere auch ein Brandschutzbeauftragtenwesen.

6.2.4 Prüfung / Instandhaltung

Neu errichtete brandschutztechnische Einrichtungen müssen abgenommen werden. Zur Abnahme sind von den ausführenden Firmen Übereinstimmungsnachweise mit den entsprechenden Verwendbarkeitsnachweisen auf Basis der Technischen Baubestimmungen (VVTB) vorzulegen. Diese Unterlagen und entsprechende Einbauanleitungen sind bereits zu Beginn der Montage abzufordern, damit eine wirksame Kontrolle der Ausführung möglich ist.

Brandschutztechnische Einrichtungen erfüllen im Brandfall nur dann ihre Funktion, wenn sie fachgerecht eingebaut und regelmäßig instandgehalten werden. Diese Einrichtungen unterliegen aufgrund der normalen Nutzung einem Verschleiß. Für Brandschutztüren und Feststellanlagen sind **wiederkehrende Prüfungen** gemäß Herstellerangaben erforderlich.

Folgende technische Anlagen und Einrichtungen müssen gemäß Prüfverordnung (PVO) **vor der ersten Inbetriebnahme** der baulichen Anlage, **unverzüglich nach** einer wesentlichen Änderung, **vor** einer Wiederinbetriebnahme sowie **wiederkehrend mindestens alle drei Jahre** durch Prüfsachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit einschließlich des bestimmungsgemäßen Zusammenwirkens von Anlagen (Wirk-Prinzip-Prüfung) geprüft werden:

- Rauchabzugsanlagen,
- selbsttätige und nicht selbsttätige Feuerlöschanlagen,
- Brandmelde- und Alarmierungsanlagen,
- Lüftungsanlagen, soweit sie für den Rauch- und Wärmeabzug verwendet werden.

Die Abnahme der BOS-Funkanlage richtet sich nach den Vorgaben der Feuerwehr Hamburg.

Weitere Abnahmen können sich aus Herstellervorgaben ergeben.

7 ABWEICHUNGEN UND EMPFEHLUNG

Zur Genehmigung dieser Baumaßnahme sind aus brandschutztechnischer Sicht Abweichungsanträge von den Vorschriften der HBauO erforderlich.

Im Folgenden werden die vorliegenden Abweichungen zusammengefasst und begründet.

7.1 Abweichungen

7.1.1 Abweichung 01: § 28, Abs. 2 Nr.2 HBauO

Größe des Brandabschnitts – BA 01 Hauptanlage

Brandwände sind erforderlich, um Gebäude in Brandabschnitte mit einer Länge von max. 40 m zu unterteilen.

Geplant:

Der Brandabschnitt ist geplant mit maximalen Abmessungen von ca. 175,84 m in der Länge und ca. 104,40 m in der Breite und einer Grundfläche von ca. 10.849 m². Der Brandabschnitt überschreitet somit die maximal zulässige Länge von 40 m und die damit verbundene maximal zulässige Größe von 1.600 m² gemäß HBauO.

Begründung:

Der Brandabschnitt beinhalten zusammenhängende kraftwerkstechnische Anlagen, insbesondere zusammenhängende Verbrennungslinien, die nicht sinnvoll durch Brandwände unterteilt werden können. Zur Beurteilung wird das Regelwerk VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“ verwendet und vollständig umgesetzt. Das Regelwerk beinhaltet ein Sicherheitskonzept aus baulichem und analgentechnischem Brandschutz, das Brandabschnitte in der genannten Größenordnung zulässt. Eine kleinteilige Unterteilung in feuerbeständige Abschnitte wird zu dem vorgesehen.

7.1.2 Abweichung 02: § 29, Abs. 1 HBauO

Öffnungen in Geschossdecken – BA 01 - Hauptanlage (Bunker)

Öffnungen in Decken sind nur zulässig, wenn sie Abschlüsse mit der Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken haben.

Geplant:

In Teilen des Brandabschnitts, im Bunker Gebäude ist es geplant feuerbeständige Decken mit offenen Durchbrüchen auszuführen.

Begründung:

Die Durchbrüche werden auf Grund der besonderen Nutzung als kraftwerkstechnische Anlage mit zusammenhängender Maschinentchnik erforderlich. Sie dienen der Durchführung von prozesstechnischen Anlagen, u.a. der Verbrennungslinie sowie als Montageschächte, bzw. Kranablassöffnungen. Die Ausführung erfolgt im Sinne der VGB-Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“, die zur Beurteilung im Brandschutzkonzept vollständig angewendet wird.

7.1.3 Abweichung 03: § 25, Abs 1. Nr. 1 HBauO

Feuerwiderstand des Tragwerks – BA 01 – Hauptanlage (Kesselhaus/AGR)

Tragende und aussteifende Bauteile müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig sein.

Geplant:

Das Kesselhaus und die Abgasreinigung werden im oberen Teil in Stahlbauweise, nichtbrennbar, ohne definierte Anforderungen an den Feuerwiderstand erstellt.

Begründung:

Die aufgehende Halle dient im Wesentlichen als Witterungs- und Emissionsschutz der Verbrennungslinien/Kraftwerksanlagen und stellt die erforderliche Bauweise für Abfallverbrennungsanlagen/Kraftwerke dar. Die Ausführung erfolgt im Sinne der VGB-Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“, die zur Beurteilung im Brandschutzkonzept vollständig angewendet wird. Die Richtlinie fordert keinen de-

finierten Feuerwiderstand der betreffenden Gebäude. Im Sinne dieser Richtlinien sind Brandlasten im Wesentlichen gekapselt, bzw. werden mit Löschanlagen geschützt. Die Treppentürme über alle Ebenen werden feuerbeständig in Stahlbetonbauweise vorgesehen. Ebenen sind lediglich als Lichtgitterroste geplant. Es werden Rauch- und Wärmeabzüge im Dach vorgesehen und definierte Brandentstehungspunkte mit automatischen Brandmeldeanlagen überwacht.

Ständige Arbeitsplätze oder Aufenthaltsräume sind in dem betreffenden Gebäudeteil nicht geplant.

7.1.4 Abweichung 04: § 29, Abs. 1 HBauO

Öffnungen in Geschossdecken – BA 01 - Hauptanlage (Turbinehalle)

Öffnungen in Decken sind nur zulässig, wenn sie Abschlüsse mit der Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken haben.

Geplant:

In Teilen des Brandabschnitts, in der Turbinenhalle, ist es geplant feuerbeständige Decken mit offenen Durchbrüchen auszuführen.

Begründung:

Die Durchbrüche werden auf Grund der besonderen Nutzung als kraftwerkstechnische Anlage mit zusammenhängender Maschinenteknik erforderlich. Sie dienen der Durchführung von prozesstechnischen Anlagen, u.a. von Teilen der Turbine sowie als Montageschächte, bzw. Kranablassöffnungen. Die Ausführung erfolgt im Sinne der VGB-Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“, die zur Beurteilung im Brandschutzkonzept vollständig angewendet wird.

7.1.5 Abweichung 05: § 28 HBauO Abs. 8 HBauO

Durchbrüche in Brandwänden – BA 01 zu BA 02

Öffnungen in Brandwänden müssen feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

Geplant:

Aus dem Bereich der Müllzerkleinerer im Bunker, werden Förderbänder über offene Banddurchlässe in der Brandwand in den Brandabschnitt BA 02 – Hausmüllaufbereitungsanlage geführt.

Begründung:

Die Durchbrüche sind betrieblich erforderlich für die zugehörige Fördertechnik, die den angelieferten, bzw. sortieren Abfall in die Sortieranlage, bzw. zurück in den Bunker gibt. Auf Grund des kontinuierlichen Stoffstroms und der Art der Förderbänder sind Feuerschutzabschlüsse nicht sinnvoll ausführbar.

Zur Kompensation werden automatische Sprühwasserlöschanlagen in den Banddurchlässen i.V.m. mit einem automatischen Bandstopp vorgesehen. In den angrenzenden Brandabschnitten sind jeweils weitere Löschanlagen vorgesehen, die eine zusätzliche Sicherung der Brandabschnittstrennungen darstellen.

7.1.6 Abweichung 06: § 28 HBauO

Begrünte Teile der Außenwände

Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwer entflammbar sein.

Geplant:

Teile der Fassade (sog. Laternen) werden mit einer Begrünung/Berankung vorgesehen. Die Fassadenbegrünung wird auch in Bereichen oberhalb von 22 m angeordnet.

Begründung:

Die Begrünung ist Teil des architektonischen und städtebaulichen Konzeptes. Die Begrünung erfolgt in definierten, abgegrenzten Bereichen der Fassade.

Die „Laternen“ sind baulich von den Gebäuden mit nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt. Weitere Bauteile und Baustoffe werden ebenfalls nichtbrennbar ausgeführt.

Die Bepflanzungen befinden sich nicht im Bereich anderer brennbarer Bestandteile oder Anlagentechnik.

Für die Pflanzen und die Vegetationsflächen wird eine automatische Bewässerung vorgesehen, so dass eine mögliche Brandgefährdung durch Austrocknung nicht maßgebend wird. Da die „Laternen“ ausschließlich mit nichtbrennbaren Baustoffen umgrenzt werden, ist eine großflächige Brandausbreitung über die Fassade nicht zu befürchten. Die „Laternen“ überbrücken keine brandschutztechnisch bemessenen Geschossdecken und keine Brandabschnitte.

Prinzipiell ist eine Brandbekämpfung von außen (Drehleiter + Wurfweite Löschmonitor) sowie von innen über die vorgesehenen Wartungszugänge möglich.

7.1.7 Abweichung 07: § 27, Abs 1 HBauO

Brennstoffaufgabetrichter in der feuerbeständigen Abtrennung

Öffnungen in feuerbeständigen Trennwänden müssen feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

Geplant:

Auf der Ebene + 20,20 m im Bunkergebäude befinden sich die Brennstoffaufgabetrichter aus Stahl innerhalb der feuerbeständigen Abtrennung zum Kesselhaus.

Begründung:

Die Durchbrüche sind für die Aufgabe des Abfalls (Brennstoff) in die Verbrennungslinien erforderlich. Die Ausführung erfolgt im Sinne der VGB-Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“, die zur Beurteilung im Brandschutzkonzept vollständig angewendet wird.

Zur zusätzlichen Kompensation werden manuell auslösbare Sprühwasserlöschanlagen an den Brennstoffaufgabetrichtern vorgesehen, sowie verschließbare Stahlklappen. Ein Rückbrand aus den Verbrennungslinien wird zudem durch den Unterdruck

im Verbrennungsraum verhindert. Der Bereich wird im Regelbetrieb dauerhaft personell überwacht.

7.1.8 Abweichung 08: § 27, Abs. 1 HBauO

Bunkertore in der feuerbeständigen Abtrennung

Öffnungen in feuerbeständigen Trennwänden müssen feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

Geplant:

Zwischen der Kipphalle/Anlieferung und dem Bunker befinden sich die Bunkertore aus Stahl innerhalb der feuerbeständigen Abtrennung.

Begründung:

Die Tore sind erforderlich zum Abkippen des Abfalls in den Bunker. Sie können nicht als feuerbeständige klassifizierte Konstruktion ausgeführt werden. Im Regelbetrieb sind die Tore zudem zumindest in Teilen geöffnet, da die Nachströmung für die Verbrennung des Hausmülls (Primärverbrennungszuluft) aus immissionsmindernden Gründen über die Bunkertore angesaugt werden muss. Die Ausführung erfolgt im Sinne der VGB-Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“, die zur Beurteilung im Brandschutzkonzept vollständig angewendet wird.

Zur zusätzlichen Kompensation werden automatisch und manuell auslösbare Sprühwasserlöschanlagen über den Abkippstellen angeordnet.

7.1.9 Abweichung 09: § 27, Abs. 1 HBauO

Durchbrüche in Trennwänden – im Bunker

Öffnungen in Trennwänden müssen feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

Geplant:

Aus dem Bereich der Hausmüllzerkleinerer im Bunker, werden Förderbänder über offene Banddurchlässe in der feuerbeständigen Trennwand zu den Lagerbereichen des Bunkers und zum Kesselhaus geführt.

Begründung:

Die Durchbrüche sind betrieblich erforderlich für die zugehörige Fördertechnik, die den angelieferten, bzw. sortieren Abfall in die Sortieranlage, bzw. zurück in den Bunker gibt. Auf Grund des kontinuierlichen Stoffstroms und der Art der Förderbänder sind Feuerschutzabschlüsse nicht sinnvoll ausführbar.

Zur Kompensation werden automatische Sprühwasserlöschanlagen in den Banddurchlässen i.V.m. mit einem automatischen Bandstopp vorgesehen. In den angrenzenden Brandabschnitten sind jeweils weitere Löschanlagen vorgesehen, die eine zusätzliche Sicherung der Brandabschnittstrennungen darstellen.

7.1.10 Abweichung 10: § 33, Abs. 3 HBauO

Der Raum zwischen einem notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie muss ohne Öffnungen zu anderen Räumen sein.

Geplant:

Der Treppenraum TR 1 ist ein innenliegender Treppenraum im Bestand. Er erhält einen Ausgang ins Freie über einen vorgelagerten Raum, der mit feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Türen von der umgebenden Anlage abgetrennt wird.

Begründung:

Die Ausführung ist im Bestand vorhanden. Die Türen zu den vorgelagerten Räumen werden feuerbeständig, rauchdichten und selbstschließend ausgebildet. Im Erdgeschoss ist rückwärtig ein weiterer Ausgang aus dem Treppenraum in einen anderen Anlagenteil (Kesselhaus) möglich, aus dem weitere Ausgänge ins Freie erreicht werden können.

7.1.11 Abweichung 11: § 33, Abs. 3 HBauO

Der Raum zwischen einem notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie muss ohne Öffnungen zu anderen Räumen sein.

Geplant:

Der Treppenraum TR 2 ist ein innenliegender Treppenraum. Er erhält einen Ausgang ins Freie über einen vorgelagerten Raum, der mit feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Türen von der umgebenden Anlage abgetrennt wird.

Begründung:

Die Türen zu den vorgelagerten Räumen werden feuerbeständig, rauchdichten und selbstschließend ausgebildet. Die Ausführung ergibt sich aus der Lage des Treppenraums, die auf Grund der Gebäudeausdehnung erforderlich wird. Die angrenzenden Betriebsräume, die maßgebende Brandlasten enthalten können, werden flächendeckend mit einer automatischen Brandmeldeanlage überwacht. Es stehen grundsätzlich diverse weitere baulich Rettungswege aus dem betreffenden Anlagenteil zur Verfügung.

7.1.12 Abweichung 12: § 33, Abs. 3 HBauO

Der Raum zwischen einem notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie muss ohne Öffnungen zu anderen Räumen sein.

Geplant:

Der Treppenraum TR 6 ist ein innenliegender Treppenraum. Er erhält einen Ausgang ins Freie über einen Fluchttunnel zum Treppenraum TR 9 über den ein Ausgang ins Freie erreichbar ist

Begründung:

Die Ausführung wird erforderlich auf Grund der Lage des Treppenraums, die auf Grund wegen der Gebäudeausdehnung erforderlich ist. Der Fluchttunnel wird in der Bauart eines notwendigen Treppenraums und ohne Öffnungen zu anderen Räumen ausgeführt.

7.1.13 Abweichung 13: § 28, Abs. 1 HBauO

Länge des Brandabschnitts – BA 02 - Hausmüllaufbereitung

Brandwände sind erforderlich, um Gebäude in Brandabschnitte mit einer Länge von max. 40 m zu unterteilen.

Geplant:

Der Brandabschnitt ist geplant in einer Größe ca. 60,00 m x 22,18 m und einer Grundfläche von ca. 1.332 m². Der Brandabschnitt überschreitet somit die maximal zulässige Länge von 40 m gemäß HBauO.

Begründung:

Die geplanten Abmessungen des Brandabschnitts sind betrieblich erforderlich, da dieser zur Aufstellung einer Hausmüllsortieranlage dient. Die Abmessungen sind prozesstechnisch vorgegeben. Die Einstufung erfolgt als erdgeschossiger Industriebau nach Abs. 6 der MIndbauRL. Sicherheitskategorie K4, feuerbeständiges Tragwerk, Grundfläche: 1.332 m² < zul. 8.500 m². Die Anforderungen gemäß MIndbauRL werden erfüllt.

7.1.14 Abweichung 14: § 28, Abs. 6 Nr. 2 HBauO

Öffnungen in der Brandwand im Eckbereich – BA 04 Hausmüllaufbereitung

Müssen Gebäude oder Gebäudeteile, die über Eck zusammenstoßen, durch eine Brandwand getrennt werden, so muss der Abstand dieser Wand von der inneren Ecke mindestens 5 m betragen, oder mindestens eine Außenwand ist auf 5 m Länge als öffnungslose feuerbeständige Wand aus nicht brennbaren Baustoffen auszubilden.

Geplant:

In der Außenwand des BA 02 - Hausmüllaufbereitung im Achsbereich B3/24, Ebene + 11,23 m ist ein Fenster in einem Abstand von ca. 1 m von der inneren Gebäudeecke geplant. An diese grenzt das Kesselhaus im Brandabschnitt BA 01 über Eck.

Begründung:

Das Fenster ist erforderlich, da an dieser Stelle die Unterleitwarte mit ständigen Arbeitsplätzen vorgesehen wird. Das Fenster wird mit einer feuerbeständigen Festverglasung ausgeführt. Das angrenzende Kesselhaus ist als Stahlkonstruktion geplant und wird in diesem Bereich zudem mit geschlossenem Stahlblech ausgeführt. Der Brandabschnitt BA 02 – Hausmüllaufbereitung wird flächendeckend mit einer automatischen Brandmeldeanlage überwacht und erhält eine flächendeckende Sprinklerung.

7.1.15 Abweichung 15: § 28 Abs. 6 HBauO

Begrünte Teile der Außenwände

Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwer entflammbar sein.

Geplant:

Teile der Fassade (sog. Laternen) werden mit einer Begrünung/Berankung vorgesehen.

Begründung:

Die Begrünung ist Teil des architektonischen und städtebaulichen Konzeptes. Die Begrünung erfolgt in definierten, abgegrenzten Bereichen der Fassade.

Die „Laterne“ ist baulich von den Gebäuden mit nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt. Weitere Bauteile und Baustoffe werden ebenfalls nichtbrennbar ausgeführt. Die Bepflanzungen befinden sich nicht im Bereich anderer brennbarer Bestandteile oder Anlagentechnik.

Für die Pflanzen und die Vegetationsflächen wird eine automatische Bewässerung vorgesehen, so dass eine mögliche Brandgefährdung durch Austrocknung nicht maßgebend wird. Da die „Laterne“ ausschließlich mit nichtbrennbaren Baustoffen umgrenzt werden, ist eine großflächige Brandausbreitung über die Fassade nicht zu

befürchten. Die „Laterne“ überbrückt keine brandschutztechnisch bemessenen Geschossdecken und keine Brandabschnitte.

Prinzipiell ist eine Brandbekämpfung von außen (Drehleiter + Wurfweite Löschmonitor) sowie von innen über die vorgesehenen Wartungszugänge möglich.

7.1.16 Abweichung 16: § 38, Abs. 5 HBauO

Öffnungen im Dach der Hausmüllaufbereitung

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen.

Geplant:

Das Dach des Brandabschnitts BA 02 – Hausmüllaufbereitung liegt vor der aufgehenden Außenwand des Kesselhauses des Brandabschnitts BA 01 - Hauptanlage. Die Außenwand des Kesselhauses kann nicht als Brandwand bis zur Dachebene geführt werden. Zur Sicherstellung der Brandabschnittstrennung wird das Dach der Hausmüllaufbereitung feuerbeständig ausgeführt. Öffnungen sind erforderlich für die Rauch- und Wärmabzüge.

Begründung:

Die Öffnungen werden lediglich für die notwendigen RWA-Anlagen vorgesehen und liegen in einem Abstand von ca. 8 m vor der aufgehenden Außenwand. Das Gebäude der Hausmüllaufbereitung wird flächendeckend gesprinklert.

7.1.17 Abweichung 17: § 28, Abs. 1 HBauO

Länge des Brandabschnitts – BA 03 - Hausmüllaufbereitung

Brandwände sind erforderlich, um Gebäude in Brandabschnitte mit einer Länge von max. 40 m zu unterteilen.

Geplant:

Der Brandabschnitt ist geplant in einer Länge von ca. 60,00 m.

Begründung:

Die Grundfläche des Brandabschnitts beträgt in der maximalen Ausdehnung nicht mehr als ca. 490 m². Zudem wird das Gebäude mittig durch einen notwendigen Treppenraum mit Wänden in der Bauart von Brandwänden und T30-RS Türen unterteilt, so dass eine vergleichbare Abschnittsbildung vorliegt. Das Gebäude wird flächendeckend mit einer automatischen Brandmeldeanlage überwacht.

7.1.18 Abweichung 18: § 33, Abs. 3HBauO

Der Raum zwischen einem notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie muss ohne Öffnungen zu anderen Räumen sein.

Geplant:

Der Treppenraum TR 9 erhält einen Ausgang ins Freie über einen vorgelagerten Raum, der mit einer feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Tür von der umgebenden Anlage abgetrennt wird.

Begründung:

Die Türen zu den vorgelagerten Räumen werden feuerbeständig, rauchdichten und selbstschließend ausgebildet. Die Ausführung wird erforderlich wegen eines Geländeversprungs, so dass der Ausgang über den angrenzenden Raum erstellt werden muss. Die weitere Tür führt lediglich zu brandlastarmen Bunkerdurchfahrt.

7.2 Empfehlung

Der vorliegende Brandschutznachweis wurde auf der Grundlage des derzeitigen Planungsstandes und des Bestandes, nach Risikoabwägung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zur Optimierung der Ausführung, in brandschutztechnischer Hinsicht erarbeitet.

Bei der Beurteilung des Bauvorhabens wurden im Wesentlichen die Richtlinie VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“ und die Muster-Industriebaurichtlinie (MIndbauRL) verwendet. Diese wurden brandabschnittsweise konsistent, auf die geplan-

ten Anlagenkomponenten zugeschnitten, angewendet. Die Erfüllung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele wurde anhand der verwendeten Sonderbaurichtlinien, bzw. Regelwerke brandabschnittsweise und für das gesamte Werk nachgewiesen. Abweichungstatbestände werden mit baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen angemessen kompensiert.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Rettungswege und die sichere Ermöglichung von wirksamen Löscharbeiten für die Feuerwehr gelegt.

Die im vorliegenden Index c beurteilte Änderung zum Neuaufbau des Heizwerks und des Mittelspannungsschaltanlagegebäudes haben keine Auswirkungen auf die brandschutztechnische Beurteilung, da der Neuaufbau analog der Bestandssituation erfolgt und die baurechtlichen Anforderungen unverändert erfüllt werden. Ein Bestandsschutz wurde zudem nicht angesetzt.

Es bestehen daher keine Bedenken, auf der Grundlage des vorliegenden Brandschutzkonzeptes eine Baugenehmigung mit entsprechenden Hinweisen auf ggf. noch vorzulegende zusätzliche Nachweise zu erteilen.

8 BESONDERE HINWEISE

- 8.1 Die o.a. Beurteilungen gelten nur, wenn die Konstruktionen entsprechend den Angaben der vorangegangenen Abschnitte sowie der Brandschutzpläne BS 01c bis BS 23c ausgeführt werden.
- 8.2 Vom Brandschutzkonzept abweichende Ausführungen sind in der Ausführungsplanung gesondert zu betrachten. Das bezieht sich insbesondere auf Abweichungen von bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen.
- 8.3 Nach Vorlage der Baugenehmigung bitten wir um umgehende Information und Übersendung, um zu prüfen, ob diese brandschutztechnische Auswirkungen auf Ihr Bauvorhaben hat.
- 8.4 Die o.a. Beurteilungen gelten nur für den Neubau des Zentrums für Ressourcen und Energie der Stadtreinigung Hamburg am Standort Stellingener Moor in Hamburg und sind ohne erneute Überprüfung nicht auf andere Bereiche und Bauvorhaben übertragbar.

Hamburg, am 07.11.2023

unter Mitwirkung von

PDF-Ausfertigung

Dipl.-Ing. Christiane Hahn
ö.b.u.v. Sachverständige
für Brandschutz – IK Nds

Dipl.-Ing. (FH) Christian Grimm

**Anhang 1 zum
Brandschutzkonzept
Nr. 202055c - Hn/Gr**

Inhalt

Zusammenfassung der nationalen und europäischen Feuerwiderstandsklassen für Bauteile sowie Baustoffklassen zu den Bauaufsichtlichen Anforderungen

ZUSAMMENFASSUNG DER NATIONALEN UND EUROPÄISCHEN FEUERWIDERSTANDSKLASSEN FÜR BAUTEILE SOWIE BAUSTOFFKLASSEN ZU DEN BAUAUFSICHTLICHEN ANFORDERUNGEN

A.2. Auszug aus Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVTB), Anhang 4, Ausgabe August 2017

A.2.1 Teile von baulichen Anlagen, an die Anforderungen an das Brandverhalten gestellt werden

A.2.1.1 Baustoffe - Nationale Anforderungen und Baustoffklassen

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (1), Tabelle 1.2.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Baustoffklassen nach DIN 4102-1:1998-05 für Baustoffe (einschließlich Bodenbeläge und lineare Rohrdämmstoffe) und weitere Angaben

Bauaufsichtliche Anforderung nach A 2.1.2	Mindestens geeignete Baustoffklassen nach DIN 4102-1:1998-05 und weitere Angaben
nichtbrennbar ¹	A 2
schwerentflammbar	B 1 und begrenzte Rauchentwicklung ($I \leq 400 \text{ %} \times \text{Min.}$ bei Prüfung nach DIN 4102-15:1990-05)
schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	B 1 und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie begrenzte Rauchentwicklung ($I \leq 400 \text{ %} \times \text{Min.}$ bei Prüfung nach DIN 4102-15:1990-05)
schwerentflammbar und geringe Rauchentwicklung	B1 und geringe Rauchentwicklung ($I \leq 100 \text{ %} \times \text{Min.}$ bei Prüfung nach DIN 4102-15:1990-05)
schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie geringe Rauchentwicklung	B1 und nicht brennend abfallend oder abtropfend sowie geringe Rauchentwicklung ($I \leq 100 \text{ %} \times \text{Min.}$ bei Prüfung nach DIN 4102-15:1990-05)
normalentflammbar nicht brennend abfallend oder abtropfend	B 2
normalentflammbar	B 2 (auch brennend abfallend oder abtropfend)
¹ ggf. zusätzlich Schmelzpunkt $> 1000 \text{ °C}$	Angabe: Schmelzpunkt von mindestens 1000 °C nach DIN 4102-17:1990-12

Für schwerentflammbare und normalentflammbare Bauprodukte – ausgenommen Bodenbeläge – werden bei den Prüfungen nach DIN 4102-1:1998-05 Ergebnisse über das brennende Abtropfen oder das Abfallen brennender Probenteile festgestellt, bei den schwerentflammbaren Bauprodukten außerdem Werte über die Rauchentwicklung. Tritt brennendes Abtropfen/ Abfallen auf bzw. wird bei schwerentflammbaren Bauprodukten – ausgenommen Bodenbeläge – der Grenzwert für die Rauchentwicklung überschritten, ist dies zusätzlich zur Baustoffklassifizierung mit dem Ü-Zeichen anzugeben.

A.2.1.2 Baustoffe – Europäische Anforderungen und Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-0105**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (1), Tabelle 1.3.1]**

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-01

Bauaufsichtliche Anforderungen, konkretisiert durch A 2.1.2	Mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-01		
	Bauprodukte, ausgenommen lineare Rohrdämmstoffe und Bodenbeläge	lineare Rohrdämmstoffe	Bodenbeläge
nichtbrennbar ¹	A2 – s1,d0	A2 _L – s1,d0	A2 _{fl} – s1
schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend, sowie geringe Rauchentwicklung	C – s1,d0	C _L – s1,d0	-
schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	C – s3,d0	C _L – s3,d0	-
schwerentflammbar und geringe Rauchentwicklung	C – s1,d2	C _L – s1,d2	C _{fl} – s1
schwerentflammbar	C – s3,d2	C _L – s3,d2	C _{fl} – s1
normalentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	E	E _L	-
normalentflammbar	E – d2	E _L – d2	E _{fl}
¹ ggf. zusätzlich Schmelzpunkt > 1000 °C	-	-	-

Erläuterungen zu Tabelle 1.3.1:

Herleitung des Kurzzeichens	Kriterium	Anwendungsbereich
s (Smoke)	Rauchentwicklung	Anforderungen an die Rauchentwicklung ■ s1: geringe Rauchentwicklung ■ s2, s3: begrenzte Rauchentwicklung
d (Droplets)	brennendes Abtropfen/ Abfallen	Anforderungen an das brennende Abtropfen/ Abfallen ■ d0: kein brennendes Abtropfen/ Abfallen ■ d1, d2: brennendes Abtropfen/ Abfallen
...fl (Floorings)		Brandverhaltensklasse für Bodenbeläge
...L (Linear Pipe Thermal Insulation Products)		Brandverhaltensklasse für Produkte zur Wärmedämmung von linearen Rohren

A.2.2 Elektrische Kabel und elektrische Kabelanlagen

A.2.2.1 Elektrische Kabel - Nationale Anforderungen und Baustoffklassen

[Auszug MVVVB (1/2017), Anhang 4 (2), Tabelle 2.1.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Baustoffklasse nach DIN 4102-1:1998-05 und weitere Angaben

Bauaufsichtliche Anforderung nach A 2.1.2	Mindestens geeignete Baustoffklassen nach DIN 4102-1:1998-05 und weitere Angaben
nichtbrennbar ¹	A 2
schwerentflammbar	B 1 und begrenzte Rauchentwicklung ($I \leq 400 \text{ %} \times \text{Min.}$ bei Prüfung nach DIN 4102-15:1990-05)
schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	B1 und geringe Rauchentwicklung ($I \leq 100 \text{ %} \times \text{Min.}$ bei Prüfung nach DIN 4102-15:1990-05)
normalentflammbar	B2 (auch brennend abfallend oder abtropfend)

A.2.2.2 Elektrische Kabel – Europäische Anforderungen und Klassen

[Auszug MVVVB (1/2017), Anhang 4 (2), Tabelle 2.1.2]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Brandverhaltensklasse nach DIN EN 13501-6:2014-07

Bauaufsichtliche Anforderung nach A 2.1.2	Mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-6:2014-07 und weitere Angaben
nichtbrennbar ¹	A _{ca}
schwerentflammbar	B1 _{ca} -s3
Schwerentflammbar und mit geringer Rauchentwicklung	B1 _{ca} -s1
normalentflammbar	E _{ca}

A.2.2.3 Elektrische Kabelanlagen – Nationale Anforderungen

[Auszug MVVVB (1/2017), Anhang 4 (2), Tabelle 2.2.1]

Bauaufsichtliche Anforderungen und Zuordnung der Funktionserhaltsklasse nach DIN 4102-12:1998-11

Funktionserhalt in Minuten konkretisiert durch A 2.2.1.8 (MVVVB)	Funktionserhaltsklasse nach DIN 4102-12:1998-11
≥ 30	E 30
≥ 60	E 60
≥ 90	E 90

A.2.3 Bedachungen – Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (3)

A.2.3.1 Bedachungen - Nationale Anforderungen nach DIN 4102-7:1987-03

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (3), Tabelle 3.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Klasse nach DIN 4102-7:1987-03

Bauaufsichtliche Anforderung	DIN 4102-7:1987-03
Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung)	Widerstandsfähigkeit von Bedachungen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme

A.2.3.2 Bedachungen - Europäische Anforderungen nach DIN EN 13501-5:2010-02

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (3), Tabelle 3.2]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Bauteilklasse nach DIN EN 13501-5:2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	DIN EN 13501-5:2010-02
Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung)	B _{ROOF} (t1)*
* Wenn im Rahmen der CE-Kennzeichnung die Klasse B _{ROOF} (t1), Beanspruchung durch Feuer von außen gemäß DIN EN 13501-5, angegeben wird, gilt diese für die Bedachung nur, wenn die Ausführung der Bedachung den Ausführungen im zugehörigen Klassifizierungsdokument, in delegierten Rechtsakten oder in einer Entscheidung der Europäischen Kommission hinsichtlich des Brandverhaltens entspricht. Ist dies nicht der Fall, bedarf es für die harte Bedachung als Bauart eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses.	

A.2.4 Bauteile – Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (4)**A.2.4.1 Tragende Bauteile****A.2.4.1.1 Tragende Bauteile – Anforderung nach Eurocode****[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.1.1]**

Bauaufsichtliche Anforderung zur Feuerwiderstandsfähigkeit an tragende Teile und die Bemessung nach Eurocode

Bauaufsichtliche Anforderung	Eurocode 1992-1999** rechnerisch ermittelter Wert x bei Einwirkung ETK in Min.***	Anwendungsregel für rechnerisch bemessene Bauarten unter Verwendung bestimmter Baustoffe
feuerhemmend	≥ 30 und < 60	DIN 4102-4:2016-05
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	≥ 30 und < 60 , für Eurocode 1995 nicht ermittelbar (Baustoff)	DIN 4102-4:2016-05
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	≥ 60 und < 90	*****
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* Baustoffen hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	≥ 60 und < 90	DIN 4102-4:2016-05
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar*) feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	≥ 90	DIN 4102-4:2016-05
Brandwand (feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen) Wand anstelle einer Brandwand (hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standischer)	nicht ermittelbar	-
Gebäudeabschlusswände, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben	nicht ermittelbar (aber zulässig, wenn ≥ 90 ermittelt)	-
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min	≥ 120	-
* Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** DIN EN 1992-1-2:2010-12, DIN EN 1993-1-2:2010-12, DIN EN 1994-1-2:2010-12, DIN EN 1999-1-2:2010-12, DIN EN 1996-1-2:2011-04 *** Die Bemessung nach Eurocode berücksichtigt das Brandverhalten der Baustoffe nicht. Es gilt Tabelle 1.3.1. **** Für DIN EN 1995 nicht zutreffend.		

A.2.4.1.2 Tragende Bauteile – Europäische Anforderungen**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.1.2]**

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung von Festlegungen von Klassen gemäß Eurocode DIN EN 1992-1-2:2010-12, DIN EN 1994-1-2:2010-12, DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01

Bauaufsichtliche Anforderung	Klassen nach Eurocode**	Festlegungen und Anwendungsregeln unter Verwendung bestimmter Baustoffe***
feuerhemmend	R 30	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1994-1-2:2010-12, Abschnitt 4 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 30	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1994-1-2:2010-12, Abschnitt 4 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	-	-
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* Baustoffen hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 60	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1994-1-2:2010-12, Abschnitt 4 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar*) feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 90	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1994-1-2:2010-12, Abschnitt 4 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min	R 120	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1994-1-2:2010-12, Abschnitt 4 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
* Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** Die Klasse nach Eurocode berücksichtigt das Brandverhalten der Baustoffe nicht. Es gilt Tabelle 1.3.1. *** Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1 oder Tabelle 1.3.1.		

A.2.4.2. Raumabschließende Bauteile**A.2.4.2.1 Raumabschließende Bauteile – Wände****[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.2.1]**

Bauaufsichtliche Anforderung zur Feuerwiderstandsfähigkeit an raumabschließende Wände und die Zuordnung von Festlegungen von Klassen gemäß Eurocode

Bauaufsichtliche Anforderung	Klassen nach Eurocode**	Festlegungen und Anwendungsregeln unter Verwendung bestimmter Baustoffe***
feuerhemmend	EI 30	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 30	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	-	-
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* Baustoffen hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 60	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar*) feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 90	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min	EI 120	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 DIN EN 1996-1-2/NA:2012-01, zu Anhang B und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
* Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** Die Klasse nach Eurocode berücksichtigt das Brandverhalten der Baustoffe nicht. Es gilt Tabelle 1.3.1. *** Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1 oder Tabelle 1.3.1.		

A.2.4.2.1 Raumabschließende Bauteile – Decken**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.2.2]**

Bauaufsichtliche Anforderung zur Feuerwiderstandsfähigkeit an tragende und raumabschließende Decken und die Zuordnung von Festlegungen von Klassen gemäß Eurocode

Bauaufsichtliche Anforderung	Klassen nach Eurocode**	Festlegungen und Anwendungsregeln unter Verwendung bestimmter Baustoffe***
feuerhemmend	REI 30	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	REI 30	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	-	-
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren* Baustoffen hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	REI 60	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar*) feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	REI 90	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min	REI 120	DIN EN 1992-1-2:2010-12, Abschnitt 5 und zusätzlich gilt DIN 4102-4:2016-05
* Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** Die Klasse nach Eurocode berücksichtigt das Brandverhalten der Baustoffe nicht. Es gilt Tabelle 1.3.1. *** Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1 oder Tabelle 1.3.1.		

A.2.4.2.1 Raumabschließende Bauteile – sonstige Bauteile**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.2.3]**

Bauaufsichtliche Anforderungen und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2:1977-09, 3:1977-09 für tragende Bauteile, Innenwände, Außenwände, selbstständige Unterdecken, Dächer, Treppen, Doppelböden, Brandwände

Bauaufsichtliche Anforderung	Klassen nach DIN 4102-2:1977-09	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2:1977-09
feuerhemmend	Feuerwiderstandsklasse F 30	F 30 - B1
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30 - A1
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen**	Feuerwiderstandsklasse F 60 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 – AB 2,3
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung)	-	-
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 60 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 – A 2,3
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nicht brennbar*)	Feuerwiderstandsklasse F 90 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90 – AB 4,5
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90 – A 4,5
Brandwand (feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen)	Brandwand	-
Wand anstelle einer Brandwand (hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher)	hochfeuerhemmende Wand anstelle einer Brandwand und aus nichtbrennbaren Baustoffen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher (Wand anstelle einer Brandwand)	-
Gebäudeabschlusswände, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben	Gebäudeabschlusswände, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben	F 30 - B (von innen) und F 90 - B (von außen)
1 Bei nichttragenden Außenwänden auch W 30 zulässig. 2 Der Nachweis und die Zuordnung erfolgen nach Tabelle 4.3.1. 3 Bei nichttragenden Außenwänden auch W 60 zulässig. 4 Bei nichttragenden Außenwänden auch W 90 zulässig. 5 Tragende Bauteile müssen nach DIN 4102-2:1977-09, Abschnitt 6.2.2.6, unter entsprechender Last geprüft sein. * Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** In Bauteilebene durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen.		

A.2.4.3 Verwendung von Bauprodukten und Bausätzen nach harmonisierten technischen Spezifikationen für tragende und raumabschließende Bauteile

A.2.4.3.1 Tragende Bauteile – Europäische Spezifikationen

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.3.1]

Bauaufsichtliche Anforderungen zur Feuerwiderstandsfähigkeit einschließlich Brandverhalten; Angaben zu (erforderlichen) Leistungen von Bauprodukten und Bausätzen nach harmonisierten technischen Spezifikationen, Klassifizierung nach DIN EN 13501-2: 2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	Tragende Bauteile		
	ohne Raumabschluss ¹	mit Raumabschluss	Brandverhalten, mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-01
feuerhemmend	R 30	REI 30	E – d2
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 30	REI 30	A2 – s1,d0**
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung)	R 60-K260	REI 60-K260	tragende und aussteifende Teile E, im Übrigen A2 – s1,d0**
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen*	R 60	REI 602	A2 – s1,d0**
Wand anstelle einer Brandwand (hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher)	-	REI 60-M	A2 – s1,d0**
Wand anstelle einer Brandwand (hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung) auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher)		REI 60-M-K260	tragende und aussteifende Teile E, im Übrigen A2 – s1,d0**
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nicht brennbar*)	R 90	REI 902	A2 – s1,d0**; im Übrigen E
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 90	REI 902	A2 – s1,d0**; im Übrigen E
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min. und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	R 120	REI 120	A2 – s1,d0**
Brandwand***	-	REI 90-M	A2 – s1,d0**
1 Für die mit reaktiven Brandschutzsystemen beschichteten Stahlbauteile ist die Angabe IncSlow gemäß DIN EN 13501-2:2010-02 in der Leistungserklärung zusätzlich zu nennen. 2 Eine in Bauteilebene durchgehende, nichtbrennbare Schicht: A2 – s1,d0** * Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.3.1. *** Die Brandwand muss aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.			

A.2.4.3.2 Nichttragende Innenwände und deren Brandverhalten – Europäische Spezifikationen**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.3.2]**

Bauaufsichtliche Anforderungen zur Feuerwiderstandsfähigkeit einschließlich Brandverhalten; Angaben zu (erforderlichen) Leistungen von Bauprodukten und Bausätzen nach harmonisierten technischen Spezifikationen, Klassifizierung nach DIN EN 13501-2:2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	Nichttragende Innenwände und deren Brandverhalten	
	mit Raumabschluss	Brandverhalten, mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-01
feuerhemmend	EI 30	E – d2
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 30	A2 – s1,d0**
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung)	EI 60-K260	Dämmstoff und brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: A2 – s1,d0**, im Übrigen: E
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen* (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar) ^{2,3}	EI 60	Wesentliche Teile: A2 – s1,d0**, im Übrigen: E
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher (Wand anstelle einer Brandwand) ^{3,4}	EI 60-M	A2 – s1,d0**
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nicht brennbar*) ^{2,3}	EI 90	A2 – s1,d0**; im Übrigen E
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 90	A2 – s1,d0**
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min. und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 120	A2 – s1,d0**
² Eine in Bauteilebene durchgehende, nichtbrennbare Schicht: A2 – s1,d0**. ³ Teile innerhalb des Bauteils zur Gewährleistung der Standsicherheit (Eigengewicht) und Gebrauchstauglichkeit. ⁴ Derzeit nur gemäß ETA nach ETAG 003 nachweisbar. * Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.3.1.		

A.2.4.3.3 Nichttragende Außenwände – Europäische Spezifikationen**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (4), Tabelle 4.3.3]**

Bauaufsichtliche Anforderungen zur Feuerwiderstandsfähigkeit einschließlich Brandverhalten; Angaben zu (erforderlichen) Leistungen von Bauprodukten und Bausätzen nach harmonisierten technischen Spezifikationen, Klassifizierung nach DIN EN 13501-2:2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	Nichttragende Außenwände	
	mit Raumabschluss	Brandverhalten, mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-01
feuerhemmend	E 30 (i→o) und EI 30-ef (i←o)	E – d2
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 30	A2 – s1,d0**
hochfeuerhemmend (tragende Teile brennbar, Dämmstoffe nichtbrennbar* mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung) ³	E 60 (i→o) und EI 60-K260ef (i←o)	Dämmstoff und brandschutztechnisch wirksame Bekleidung: A2 – s1,d0** ; im Übrigen: E
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen* (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar) ^{2,3}	E 60 (i→o) und EI 60-ef (i←o)	Wesentliche Teile: A2 – s1,d0**, im Übrigen: E
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren* Baustoffen, auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung standsicher (Wand anstelle einer Brandwand) ³	EI 60-M	A2 – s1,d0**
feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nicht brennbar*) ^{2,3}	E 90 (i→o) und EI 90-ef (i←o)	A2 – s1,d0**, im Übrigen: E
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 90	A2 – s1,d0**
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min. und aus nichtbrennbaren* Baustoffen	EI 120	A2 – s1,d0**
Brandwand***	EI 90-M	A2 – s1,d0**
² Eine in Bauteilebene durchgehende, nichtbrennbare Schicht: A2 – s1,d0** . ³ Teile innerhalb des Bauteils zur Gewährleistung der Standsicherheit (Eigengewicht) und Gebrauchstauglichkeit. * Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.2.1. ** Hinsichtlich der Anforderungen gilt Tabelle 1.3.1. *** Die Brandwand muss aus nichtbrennbaren Stoffen bestehen.		

A.2.5 Abschlüsse, Feststellanlagen

A.2.5.1 Feuer- und Rauchschutzabschlüsse - Nationale Anforderungen

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (5), Tabelle 5.1.2.1]

Bauaufsichtliche Anforderungen und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-5 für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse, ausgenommen Förderanlagenabschlüsse

Bauaufsichtliche Anforderungen	Produkt	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-5	dicht-schließend
feuerhemmend selbstschließend dichtschließend	Feuerschutzabschluss	T 30	X
feuerhemmend selbstschließend rauchdicht	Feuerschutzabschluss mit Rauchschutzeigenschaft	T 30-RS	
hochfeuerhemmend selbstschließend dichtschließend	Feuerschutzabschluss	T 60	X
hochfeuerhemmend selbstschließend rauchdicht	Feuerschutzabschluss mit Rauchschutzeigenschaft	T 60-RS	
feuerbeständig selbstschließend dichtschließend	Feuerschutzabschluss	T 90	X
feuerbeständig selbstschließend rauchdicht	Feuerschutzabschluss mit Rauchschutzeigenschaft	T 90-RS	
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten selbstschließend dichtschließend	Feuerschutzabschluss	T 120	X
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten selbstschließend rauchdicht	Feuerschutzabschluss mit Rauchschutzeigenschaft	T 120-RS	
rauchdicht selbstschließend	Rauchschutzabschluss	RS	

A.2.5.2. Feuer- und/oder Rauchschutzabschlüsse - Europäische Anforderungen**[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (5), Tabelle 5.1.3.1]**

Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN EN 13501-2:2010-02 für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse nach DIN EN 16034

Bauaufsichtliche Anforderungen	Feuerschutzabschlüsse		Rauchschutzabschlüsse
	ohne Rauchschutzeigenschaft	mit Rauchschutzeigenschaft	
feuerhemmend dichtschließend selbstschließend	EI2 30-SaC.. 1		
hochfeuerhemmend dichtschließend selbstschließend	EI2 60-SaC.. 1		
feuerbeständig dichtschließend selbstschließend	EI2 90-SaC.. 1		
feuerhemmend, rauchdicht selbstschließend	-	EI2 30-S200C.. 1	
hochfeuerhemmend, rauchdicht selbstschließend		EI2 60-S200C.. 1	
feuerbeständig, rauchdicht selbstschließend		EI2 90-S200C.. 1	
rauchdicht und selbstschließend			S200C1
dicht- und selbstschließend			SaC1
¹ Festlegungen zur Prüfzyklenanzahl für die Dauerfunktionsprüfungen: C5 (200.000 Zyklen) für Feuerschutz-/Rauchschutztüren (Drehflügelabschlüsse) C2 (10.000 Zyklen) für sonstige Feuerschutz-/Rauchschutzabschlüsse (z. B. Klappen, Tore)			

A.2.6 Kabel- und Rohrabschottungen

A.2.6.1 Kabel- und Rohrabschottungen - Nationale Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (6), Tabelle 6.2.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-9 bzw. DIN 4102-11

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse	
	Kabelabschottung (DIN 4102-9)	Rohrabschottung (DIN 4102-11)
feuerhemmend	S 30	R 30
hochfeuerhemmend	S 60	R 60
feuerbeständig	S 90	R 90
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	S 120	R 120

A.2.6.2 Kabel- und Rohrabschottungen - Europäische Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (6), Tabelle 6.3.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN EN 13501-2:2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse		Brandverhalten, mindestens geeignete Klasse nach DIN EN 13501-1:2010-01
	Kabelabschottung	Rohrabschottung	
feuerhemmend	EI 30	EI 30-U/U ¹ EI 30-C/U ²	E
hochfeuerhemmend	EI 60	EI 60-U/U ¹ EI 60-C/U ²	
feuerbeständig	EI 90	EI 90-U/U ¹ EI 90-C/U ²	
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120	EI 120-U/U ¹ EI 120-C/U ²	
1 Für die Abschottung von brennbaren Rohren oder Rohren mit einem Schmelzpunkt < 1.000 °C; für Trinkwasser-, Heiz- und Kälteleitungen mit Durchmessern ≤ 110 mm ist auch die Klasse EI ...-U/C zulässig. 2 Für die Abschottung von Rohrleitungen aus nichtbrennbaren Rohren mit einem Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C, Ausführung der Rohrleitung ohne Anschlüsse von brennbaren Rohren.			

A.2.7 Lüftungsanlagen

A.2.7.1 Lüftungsleitungen - Nationale Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (7), Tabelle 7.2.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-6 und DIN V 4102-21

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse
feuerhemmend	L 30
hochfeuerhemmend	L 60
feuerbeständig	L 90
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	L 120

A.2.7.2 Lüftungsleitungen - Europäische Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (7), Tabelle 7.3.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN EN 13501-3:2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse	Brandverhalten, mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-1:2010-01
feuerhemmend	EI 30 (veho i→o)S	gemäß A 2.2.1.11, Abschnitt 3.2 C-s3, d2, sonst A2 - s1,d0
hochfeuerhemmend	EI 60 (veho i→o)S	A2 - s1,d0
feuerbeständig	EI 90 (veho i→o)S	A2 - s1,d0
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120 (veho i→o)S	A2 - s1,d0

A.2.7.3 Brandschutzklappen und Absperrvorrichtungen nach Verwendbarkeitsnachweis**A.2.7.3.1 Brandschutzklappen in Unterdecken**

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (7), Tabelle 7.4.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen für Brandschutzklappen in Unterdecken

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-6:1977-09 und zusätzliche Bezeichnung für Unterdecke gemäß Verwendbarkeitsnachweis
feuerhemmend	K 30 U
hochfeuerhemmend	K 60 U
feuerbeständig	K 90 U

A.2.7.3.2 Brandschutzklappen in Ab- oder Fortluftleitungen von gewerblichen Küchen

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (7), Tabelle 7.4.2]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen für Brandschutzklappen in Ab- oder Fortluftleitungen von gewerblichen Küchen

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-6:1977
feuerhemmend	K 30
hochfeuerhemmend	K 60
feuerbeständig	K 90

A.2.7.3.3 Absperrvorrichtungen gemäß MLüAR

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (7), Tabelle 7.4.3]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen für Absperrvorrichtungen gemäß MLüAR

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse
feuerhemmend	K 30 - 18017
hochfeuerhemmend	K 60 - 18017
feuerbeständig	K 90 - 18017

A.2.7.4 Brandschutzklappen nach DIN EN 15650:2010-09

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (7), Tabelle 7.5.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN EN 13501-3:2010-02

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse
feuerhemmend	EI 30 (veho i→o)S
hochfeuerhemmend	EI 60 (veho i→o)S
feuerbeständig	EI 90 (veho i→o)S
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120 (veho i→o)S

A.2.8 Rauchabzugsanlagen

A.2.8.1 Entrauchungsleitungen, geprüft und klassifiziert nach DIN V 18232-6:1997-10

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (10), Tabelle 10.4.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklasse nach DIN V 18232-6:1997-10 in Verbindung mit DIN 4102-6:1977-09

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse
feuerhemmend	L 30, Kategorie 3 und Druckstufe 1/2/3 ¹
hochfeuerhemmend	L 60, Kategorie 3 und Druckstufe 1/2/3 ¹
feuerbeständig	L 90, Kategorie 3 und Druckstufe 1/2/3 ¹
1 je nach erforderlicher Druckstufe	

A.2.8.2 Entrauchungsleitungen - Europäische Anforderungen und Spezifikationen

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (10), Tabelle 10.5.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN EN 13501-4:2010-01

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse
feuerhemmend	EI 30 (ve – ho) S *1 multi
hochfeuerhemmend	EI 60 (ve – ho) S *1 multi
feuerbeständig	EI 90 (ve – ho) S *1 multi
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120 (ve – ho) S *1 multi
1 je nach vorgesehener Verwendung: 500 Pa, 1000 Pa oder 1500 Pa	

A.2.8.3 Entrauchungsklappen Europäische Anforderungen

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (10), Tabelle 10.6.1]

Bauaufsichtliche Anforderung und Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-4:2010-01

Bauaufsichtliche Anforderung	Feuerwiderstandsklasse
feuerhemmend	EI 30 (ve ¹ - ho ² - i↔o) S *3 Cxx ⁴ MA ⁵ multi
hochfeuerhemmend	EI 60 (ve ¹ - ho ² - i↔o) S *3 Cxx ⁴ MA ⁵ multi
feuerbeständig	EI 90 (ve ¹ - ho ² - i↔o) S *3 Cxx ⁴ MA ⁵ multi
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120 (ve ¹ - ho ² - i↔o) S *3 Cxx ⁴ MA ⁵ multi
¹ je nach vorgesehener Verwendung: V _{ew} , V _{edw} , V _{ed} ² je nach vorgesehener Verwendung: h _{ow} , h _{odw} , h _{od} ³ je nach vorgesehener Verwendung: 500 Pa, 1000 Pa oder 1500 Pa ⁴ je nach vorgesehener Verwendung: C ₃₀₀ oder C ₁₀₀₀ ⁵ für die Verwendung in maschinellen Rauchabzugsanlagen	

A.2.9 Installationskanäle und -schächte, einschließlich Abschlüsse ihrer Öffnungen

A.2.9.1 Installationskanäle und-schächte, einschließlich der Abschlüsse - Nationale Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (12), Tabelle 12.2.1]

Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN 4102-11:1985-12

Bauaufsichtliche Anforderung	Installationsschacht und -kanal
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 30
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 60
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 90
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 120

A.2.9.2 Installationskanäle - Nationale Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (12), Tabelle 12.2.1]

Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN 4102-11:1985-12

Bauaufsichtliche Anforderung	Installationsschacht und -kanal
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 30
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 60
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 90
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten und aus nichtbrennbaren Baustoffen	I 120

A.2.9.1 Installationskanäle - Europäische Klassifizierung

[Auszug MVV TB (1/2017), Anhang 4 (12), Tabelle 12.3.1]

Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN EN 13501-2:2010-02 für Installationskanäle

Bauaufsichtliche Anforderung	Installationskanal	Brandverhalten, mindestens geeignete Klassen nach DIN EN 13501-2:2010-01
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	EI 30 (veho i↔o)	A2 - s1, d0
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	EI 60 (veho i↔o)	
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	EI 90 (veho i↔o)	
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	EI 120 (veho i↔o)	

A.2.10 Brandschutzverglasungen

A.2.10.1 Brandschutzverglasung- Nationale Klassifizierung

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (12), Tabelle 13.1]

Zuordnung der Klassifizierungen nach DIN 4102-13:1990-05

Bauaufsichtliche Anforderung	Brandschutzverglasung
feuerhemmend	F 30
hochfeuerhemmend	F 60
feuerbeständig	F 90
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten	F 120

Brandschutzverglasungen der Klassifizierungen G 30, G 60, G 90 oder G 120 nach DIN 4102-13:1990-05 erfüllen nicht die Anforderungen „feuerhemmend“, „hochfeuerhemmend“, „feuerbeständig“ oder „Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Minuten“.

A.2.10.2 Brandschutzverglasung- Europäische Klassifizierung

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (12)]

Zum Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von baulichen Anlagen mit Brandschutzverglasungen, für die als Bausätze für nichttragende innere Trennwände harmonisierte technische Spezifikation nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vorliegen, kann die Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach der Normenreihe DIN EN 13501 zu den Anforderungen nach MVVTB A 2.1.6, A 2.1.7, A 2.1.8, A 2.1.9 und A 2.1.12 dem Abschnitt 4.3, Tabelle 4.3.1, entnommen werden.

A.2.11 Erläuterungen der Klassifizierungskriterien und der zusätzlichen Angaben zur Klassifizierung

[Auszug MVVTB (1/2017), Anhang 4 (Anlage)]

Herleitung des Kurzzeichens	Kriterium	Anwendungsbereich
R (Résistance)	Tragfähigkeit	zur Beschreibung der Feuerwiderstandsfähigkeit
E (Étanchéité)	Raumabschluss	
I (Isolation)	Wärmedämmung (unter Brandeinwirkung)	
W (Radiation)	Begrenzung des Strahlungsdurchtritts	
M (Mechanical)	Mechanische Einwirkung auf Wände (Stoßbeanspruchung)	
Sa (Smoke)	Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit (Dichtheit, Leckrate), erfüllt die Anforderungen bei Umgebungstemperatur	dichtschießende Abschlüsse
S200 (Smoke max. leakage-rate)	Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit (Dichtheit, Leckrate), erfüllt die Anforderungen sowohl bei Umgebungstemperatur als auch bei 200°C	Rauchschutzabschlüsse (als Zusatzanforderung auch bei Feuerschutzabschlüssen)
S (Smoke)	Rauchdichtheit (Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit)	Entrauchungsleitungen, Entrauchungsklap- pen, Lüftungsleitungen, Brandschutzklap- pen

Herleitung des Kurzzeichens	Kriterium	Anwendungsbereich
C... (Closing)	Selbstschließende Eigenschaft (ggf. mit Anzahl der Lastspiele) einschl. Dauerfunktion	Rauchschutztüren, Feuerschutzabschlüsse (einschließlich Abschlüsse für Förderanlagen)
Cxx	Dauerhaftigkeit der Betriebssicherheit (Anzahl der Öffnungs- und Schließzyklen)	Entrauchungsklappen
P	Aufrechterhaltung der Energieversorgung und/oder Signalübermittlung	Elektrische Kabelanlagen allgemein
K1, K2	Brandschutzvermögen	Wand- und Deckenbekleidungen (Brandschutzbekleidungen)
I1, I2	unterschiedliche Wärmedämmungskriterien	Feuerschutzabschlüsse (einschließlich Abschlüsse für Förderanlagen)
i→o i←o i↔o (in - out)	Richtung der klassifizierten Feuerwiderstandsdauer	Nichttragende Außenwände, Installations-schächte/-kanäle, Lüftungsleitungen/ Brandschutzklappen; Entrauchungsklappen, lt. Tab. b)
a↔b (above - below)	Richtung der klassifizierten Feuerwiderstandsdauer	Unterdecken
ve, ho (vertical, horizontal)	für vertikalen/horizontalen Einbau klassifiziert	Lüftungsleitungen, Brandschutzklappen, Entrauchungsleitungen
vew, how	für vertikalen/horizontalen Einbau in Wände klassifiziert	Entrauchungsklappen
ved, hod	für vertikalen/horizontalen Einbau in Leitungen klassifiziert	Entrauchungsklappen
vedw, hodw	für vertikalen/horizontalen Einbau in Wände und Leitungen klassifiziert	Entrauchungsklappen
U/U (uncapped / uncapped)	Rohrende offen innerhalb des Prüfofens / Rohrende offen außerhalb des Prüfofens	Rohrabschottungen
C/U (capped / uncapped)	Rohrende geschlossen innerhalb des Prüfofens / Rohrende offen außerhalb des Prüfofens	Rohrabschottungen
U/C	Rohrende offen innerhalb des Prüfofens / Rohrende geschlossen außerhalb des Prüfofens	Rohrabschottungen
MA	Manuelle Auslösung	Entrauchungsklappen
multi	Eignung, ein oder mehrere feuerwiderstandsfähige Bauteile zu durchdringen bzw. darin einzubauen	Entrauchungsleitungen, Entrauchungsklappen

**Anlage 1 zum
Brandschutzkonzept
Nr. 202055c - Hn/Gr**

Inhalt

Übersichtspläne ZRE zur Darstellung des ungehinderten Rauchabzugs
über freie Querschnitte in den Ebenen

Die Anlage (Plansatz) liegt den bisherigen Fassungen des Brandschutzkonzeptes bei und behält unverändert ihre Gültigkeit.

**Anlage 2 zum
Brandschutzkonzept
Nr. 202055c - Hn/Gr**

Inhalt

Aktennotiz zum Abstimmungsgespräch zu Grundlagen des Brandschutzkonzepts
mit Bezirksamt Altona, BUKEA, ABH, FW-HH vom 03.12.2020

Protokoll Kick-Off Brandschutz

Projekt / Anlage

Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), Schnackenburgallee 100

Ort / Datum / Zeit

Teams-Besprechung / 03.12.2020 / 8:30 Uhr bis 10:00 Uhr

Teilnehmer

Stadtreinigung Hamburg (SRH):

Herr Lorbitzki

Herr Eckardt

Herr Dr. Aschhoff

Frau Höck (Protokoll)

TBF und Partner:

Frau Dr. Löschau

Herr Grimm (Brandschutzgutachter von TBF beauftragt)

Amt für Bauordnung und Hochbau (ABH)

Frau Hohmann

BUKEA:

Herr Rudolf

Bezirksamt Altona (zeitweise bis 9:30):

Herr Arriens

Herr Braun

Feuerwehr Hamburg (Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz)

Herr Wellisch

Anlass

Im letzten Termin am 12.11.2020 wurde festgelegt, einen Folgetermin zu vereinbaren, in dem der Umgang mit den diskutierten Regelwerken abgestimmt werden soll. Des Weiteren sollte für den heute stattfindenden Termin Herr Wellisch von der Feuerwehr Hamburg mit eingeladen werden, um Fragen und Anregungen aus dem vorbeugenden Brand- und Gefahrenschutz frühzeitig in das Brandschutzkonzept einbinden zu können. Die gezeigten Unterlagen der Brandabschnitte wurde im Vorfeld an die Besprechungsteilnehmer versandt.

Besprechungsergebnis

1. Beurteilungsgrundlage für das Brandschutzkonzept:

Beim geplanten ZRE handelt es sich um eine Abfallverbrennungsanlage mit angeschlossener Hausmüllaufbereitungsanlage. Wesentliche Teile der Anlage sind technisch mit einem Großkraftwerk vergleichbar. Die Landesbauordnung sowie die Industrieaurichtlinie bilden keine hinlängliche Beurteilungsgrundlage für Anlagen dieser Art, bzw. schließen die Anwendung in Teilen bereits aus. Eine baurechtliche Sonderbauvorschrift für Großkraftwerke existiert nicht.

Seitens Planungsteam ZRE wird vorgeschlagen das Regelwerk VGB R-108 „Brandschutz im Kraftwerk“ sowie das Merkblatt VGB-M 207 H „Besonderheiten des Brand-schutzes in Abfallverbrennungsanlagen“ zur Beurteilung heranzuziehen.

Unter Verweis auf andere Kraftwerke in Hamburg und im Bundesgebiet wird dieser Vorschlag auch von Frau Hohmann (ABH) grundsätzlich als gangbar erachtet.

Hierbei wird folgender Weg angestrebt: Grundlegend gilt die Hamburgische Bauordnung. Die Muster-Industrieaurichtlinie ist ebenfalls mitgeltende Beurteilungsgrundlage. Abweichungen von diesen Vorschriften werden mit der Anwendung und entsprechenden Maßnahmen gemäß des VGB-Regelwerks kompensiert und begründet.

Alle erforderlichen brandschutztechnischen Maßnahmen zur Erfüllung der öffentlich-rechtlichen Schutzziele, inkl. Abweichungen, Kompensation und Begründung sind in einem schutzzielorientierten ganzheitlichen Brandschutzkonzept zu erarbeiten und darzustellen.

2. Feuerwehr Hamburg

Im zweiten Teil des Gespräches wurden Fragen und Anregungen der Feuerwehr Hamburg, vertreten durch Herrn Wellisch, besprochen.

Zugänglichkeit in höhere Ebenen:

Um die Zugänglichkeit in den höheren Ebenen (bis 45 m) für die Feuerwehr gewährleisten zu können, wurden zwei Varianten diskutiert:

- Freistehender Feuerwehraufzug mit Stegen, über die in das Gebäude gelangt werden kann
- Zugänglichkeit der Längsfassade über Öffnungen

Ein freistehender Feuerwehraufzug lässt sich nur schwer in das Architekturkonzept integrieren, deshalb wird die zweite Variante in der weiteren Planung verfolgt. Es werden Öffnungen an den Längsseiten der Fassaden eingeplant, sodass die Zugänglichkeit für die Feuerwehr mit Einsatzfahrzeugen realisiert werden kann. Die anschließenden Laufwege dürfen dabei 50 m nicht überschreiten. Entsprechende Aufstellflächen sind auf dem Werksgelände zu schaffen. Die Anleiterstellen müssen für die Feuerwehr von außen zu öffnen sein. Die entsprechenden Einstiegsstellen und anschließenden Laufwege sind i.V.m. maßgebenden Gefahrenschwerpunkten zu bewerten und im Brandschutzkonzept darzustellen.

Antworten auf die Fragen der Feuerwehr Hamburg:

Es wird eine gesamte Neukonzeptionierung und Bewertung der Gebäudekubatur bezgl. des Brandschutzes geben. Altanlagen werden in das neue Konzept integriert.

Die Bestandsgebäude wurden Mitte der 70-er errichtet und 1977 in Betrieb genommen.

Die betrieblich vorhandene und betrieblich genutzte brandschutzmäßige Infrastruktur (Überwachungs- und Löschmonitore) ist auch für die Feuerwehr erreichbar und kann zur Brandbekämpfung mit genutzt werden.

Betriebliche Brandschutzschulungen werden durchgeführt. Das ZRE wird an 24 Stunden und 7 Tage die Woche betrieben.

Aus dem Hausmüll werden Störstoffe und Gefahrgüter in der Hausmüllaufbereitungsanlage aussortiert. Angelieferte Ersatzbrennstoffe sind schon bei der Anlieferung störstoffentfrachtet.

Der ZRE Gebäudekomplex ist vollständig umfahrbar.

Das ZRE wird mit einer BOS Anlage ausgerüstet.

Staubentwicklungen sind im Kesselhaus nur während der Wartungsarbeiten zu erwarten.

Rauchabzugsöffnungen sind in allen Hallenbauten nach der Richtlinie VGB-R 108 vorgesehen. Diese sollen nicht automatisch öffnen. Eine manuelle Auslösung ist vorgesehen, dazu kann sich aber bei Bedarf noch abgestimmt werden. Für das Kesselhaus sind acht Öffnungen im Dach geplant. Für die Hausmüllaufbereitung sind vier Öffnungen in Planung.

Für das Entrauchungskonzept des Kesselhauses ist die Feuerwehr frühzeitig mit einzubinden.

Der Inbetriebsetzungstermin ist für die zweite Jahreshälfte 2024 geplant. Zu Beginn der Heizperiode 2024/2025 soll das ZRE Fernwärme in das städtische Wärmenetz einspeisen.

Weiteres Vorgehen:

- Es werden zwei Besichtigungstermine für die Feuerwehr Hamburg bei der MVR (Herr D. Aschhoff) und bei einer Hausmüllaufbereitungsanlage (Frau Dr. Löschau) organisiert.
- Zurzeit wird das brandschutztechnische Entwurfskonzept von Herrn Grimm erarbeitet. Es wird ein Folgetermin zur Vorstellung dieses Konzeptes Anfang Januar geben.

**Anlage 3 zum
Brandschutzkonzept
Nr. 202055c - Hn/Gr**

Inhalt

Protokoll/Aktennotiz – Vorstellung Brandschutzkonzept beim Vorbeugenden Brand- und
Gefahrenschutz der Feuerwehr Hamburg vom 19.05.2021

Ingenieurgesellschaft für
Tragwerksplanung und
Baulichen Brandschutz

HAHN Consult - Gertigstraße 28 - 22303 Hamburg

Verteiler : wie Teilnehmer

Teilnehmer : Hr. Wellisch (Feuerwehr Hamburg -F 04-)
Hr. Eckardt (Stadtreinigung Hamburg)
Hr. Moczala (TBF + Partner)
Hr. Grimm (HAHN Consult)

Dipl.-Ing. Rolf Hahn
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Nds
VBI

Dipl.-Ing. Christiane Hahn
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Nds
VBI
ö.b.u.v. Sachverständige
für Brandschutz – IK Nds
staatlich anerkannte
Sachverständige für die Prüfung
des Brandschutzes – IK NRW

Betreff : BV 202055 – Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) am Stelling
Moor, Schnackenburgallee, Hamburg
Vorstellung des Brandschutzkonzeptes bei der
Feuerwehr Hamburg am 19.05.2021

AKTENNOTIZ

DATUM	19.05.2021
SEITEN	4
DATEI	ak021621a

Am 19.05.2021 fand online per Microsoft-Teams Konferenz ein Termin mit dem Vorbeugenden Brandschutz der Feuerwehr Hamburg (F 04), vertreten durch Hr. Wellisch zum Bauvorhaben Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) in Hamburg statt, um das Brandschutzkonzept vor Einreichung im BImSchG-Verfahren abschließend vorzustellen.

1 Vorstellung/Durchsprache des Brandschutzkonzeptes

1.1 Das Brandschutzkonzept wurde den Teilnehmern im Wesentlichen anhand der Brandschutzpläne dargestellt und erläutert.

Hierbei wurde insbesondere auf die brandabschnittsweise Beurteilung und auf die bereits mit der obersten Bauaufsicht prinzipiell abgestimmte Beurteilung auf Grundlage der VGB-Regelwerke hingewiesen.

Vorrangig dargestellt und erläutert wurde die Aufteilung in Brandabschnitte und die jeweiligen brandschutztechnischen Unterteilungen, für die teilweise Sonderlösungen auf Grund der vorgesehenen Prozesstechnik erforderlich werden. Hierzu wurde eine grobe Übersicht über die stattfindenden Prozesse und Stoffströme gegeben

Darüber hinaus dargestellt wurde die Zugänglichkeit des Gebäudes für die Feuerwehr über die Treppenträume und über die Anleiterstellen für Hubrettungsgeräte, sowie die Lage und Ausführung der Fassadenteile für die eine Begrünung vorgesehen ist (sog. La-

ternen).

Es wurden die vorgesehenen sicherheits- und feuerwehrtechnischen Anlagen übergeordnet angesprochen und die geplanten Bauweisen erläutert.

Einzelne Themen, die vorgehoben besprochen wurden, werden in den folgenden Punkten wiedergegeben.

1.2 Feuerwehruzugangsöffnungen:

Die abschließende Lage der Feuerwehruzugangsöffnungen auf den Ebenen + 22,46 m und + 29,95 m wurde dargestellt.

Wichtig wurde die Erreichbarkeit auf dem Gelände und die Möglichkeit an aufgestellten Hubrettungsgeräten mit weiteren Einsatzfahrzeugen vorbeifahren zu können erachtet. Darüber hinaus ist die Darstellung in den späteren Feuerwehrplänen wesentlich.

Die Zugangsöffnungen führen nicht direkt in Gefahrenschwerpunkte. Innerhalb des Gebäudes werden Wandhydranten im Bereich der Einstiege vorgesehen. Auf jeder Ebene sind mehrere notwendige Treppenräume erreichbar.

Vorbehaltlich der konkreten Prüfung im Genehmigungsverfahren wird das dargestellte Konzept der Einstiegsöffnungen durch die Feuerwehr weiterhin als gangbarer Weg angesehen.

1.3 Fassadenbegrünung/Laternen

Die Lage und geplante Ausführung der „Laternen“ wurde erläutert. Wesentliche Parameter sind die Anordnung innerhalb von nichtbrennbaren Bauteilen und geschlossenen nichtbrennbaren Wänden zu den dahinter liegenden Gebäudeteilen.

Die Laternen werden keine brandschutztechnisch bemessenen Geschosstrennungen oder Brandabschnitte überbrücken. Die Laternen können aus dem Gebäude über Wartungswege erreicht werden.

Für die Laterne über dem Funktionsgebäude kann ggf. die Erreichbarkeit über den Treppenraum 01 und das Dach des Funktionsgebäudes herangezogen werden. Ein Wandhydrant ist im Umfeld dieses Zugangs zum Dach erforderlich. Die weiteren Laternen sind über Drehleitern, bzw. ggf. Teleskopmastfahrzeuge erreichbar.

Die Begrünung wird im Rahmen eines Bewässerungs- und Rückschnittkonzeptes dauerhaft feucht und frei von Totholz gehalten.

Vorbehaltlich der konkreten Prüfung im Genehmigungsverfahren wird das dargestellte Konzept der Fassadenbegründung durch die Feuerwehr als gangbarer Weg erachtet.

1.4 Schaummittelzumischung

Es wurde erläutert, dass für einzelne Löschanlagen, insbesondere im Müllbunker die Möglichkeit einer Schaumzumischung vorgesehen wird.

Herr Wellisch weist darauf hin, dass auch manuelle Löschanlagen (Wandhydranten) in

diesen Bereichen über eine Schaumzumischung verfügen sollten, um bei Benutzung nicht den abdeckenden Effekt des Schaummittels mit reinem Wasser zu beeinträchtigen. Ggf. kann auch eine externe Einspeisung von Schaummittel zulässig sein.

(→ Dies wird im Brandschutzkonzept vorgesehen.)

1.5 Sprühwasserlöschanlagen

Es wird erläutert, dass diverse Förderbänder Brandwände durchdringen müssen, und an diesen Stellen Sprühwasserlöschanlagen (Sprührahmen) im Sinne der VGB-Regelwerke zum Einsatz kommen und zudem weitere Löschanlagen für maßgebende Brandlastschwerpunkte vorgesehen werden. Ein Schwerpunkt ist hierbei der Aufstellbereich der Zerkleinerer im Bunker angrenzend an die Hausmüllaufbereitungsanlage. In diesem Bereich befindet sich eine Vielzahl von Löschanlagen und Förderbänder. Die Löschanlagen lösen automatisch aus, ein automatischer Bandstop wird vorgesehen.

Für den Einsatz der Feuerwehr in diesem Bereich sind gegenüberliegende Zugänge aus 2 Treppenträumen vorgesehen mit angrenzenden Wandhydranten. Der Bereich erhält eine maschinelle Rauchableitungsanlage.

Vorbehaltlich der konkreten Prüfung im Genehmigungsverfahren wird die gewählte Vorgehensweise durch die Feuerwehr prinzipiell als gangbarer Weg erachtet.

1.6 Darstellung Decken in Brandschutzplänen

In den Schnitten des Brandschutzkonzeptes sind Decken mit Anforderung an den Raumabschluss gekennzeichnet. Herr Wellisch weist darauf hin, dass einzelne dargestellte Decken, die durch Prozesstechnik durchdrungen werden, diese Funktion nicht erfüllen können und bittet darum nur Decken entsprechend farblich anzulegen, die auch den brandschutztechnischen Raumabschluss erfüllen.

(→ Die Brandschutzpläne werden entsprechend angepasst.)

1.7 Aufbau des Brandschutzkonzepts

Es wird erläutert, dass das Brandschutzkonzept brandabschnittsweise aufgebaut ist. Es werden vorstehend die einzelnen Brandabschnitte separat beurteilt, ihr Brandrisiko ermittelt und die jeweiligen Maßnahmen im betreffenden Brandabschnitt dargestellt. Allgemeingültige und konkretisierende Angaben zu Bauteilen und Anlagen werden daran anschließend beschrieben. Dies dient der Übersichtlichkeit und der Erleichterung für die Prüfung.

Herr Wellisch sieht diese Struktur prinzipiell als zweckmäßig an. Er bittet darum Abweichungen von den VGB-Richtlinien, wo diese erforderlich werden auszuweisen und entsprechend zu beurteilen.

(→ Dies ist im Brandschutzkonzept vorgesehen.)

2 Zusammenfassung/Fazit

Das Brandschutzkonzept konnte der Feuerwehr schlüssig und nachvollziehbar dargelegt werden.

In der dargestellten Form erscheint die brandschutztechnische Grundkonzeption aus Sicht der Feuerwehr zum jetzigen Zeitpunkt zweckmäßig und zielführend. Das Brandschutzkonzept weist, soweit dies den heute durchgeführten Darstellungen und Erläuterungen zu entnehmen war, ein adäquates Sicherheitsniveau aus.

Die unter Abs. 1. aufgeführten Hinweise werden in das Brandschutzkonzept übernommen.

Es besteht Konsens, dass das Konzept in der dargestellten Form zur Genehmigung eingereicht wird, und damit der Feuerwehr Hamburg im BImSchG-Verfahren als Fachbehörde ebenfalls zur vollständigen Prüfung vorgelegt wird.

Hamburg, 20.05.2021

i.V.

gez. C. Grimm

Dipl.-Ing. Christian Grimm

**Anlage 4 zum
Brandschutzkonzept
Nr. 202055c - Hn/Gr**

Inhalt

Protokoll – Abstimmungsgespräch Brandschutz mit Feuerwehr HH zu erforderlichen
Anpassungen im Brandschutzkonzept vom 24.10.2022

HAHN Consult - Gertigstraße 28 - 22303 Hamburg

Besprechungsprotokoll

Teilnehmer : Fr. Dr. Mieling (Feuerwehr Hamburg -F 04-)
Hr. Kusch (Feuerwehr Hamburg -F 04-)
Hr. Dr. Ehlers (Stadtreinigung Hamburg)
Hr. Grimm (HAHN Consult)

Dipl.-Ing. Rolf Hahn
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Nds
VBI

Dipl.-Ing. Christiane Hahn
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Nds
VBI
ö.b.u.v. Sachverständige
für Brandschutz – IK Nds
staatlich anerkannte
Sachverständige für die Prüfung
des Brandschutzes – IK NRW

Betreff : BV 202055 – Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) am Stelling-
Moor, Schnackenburgallee, Hamburg
Durchsprache Brandschutzkonzeptes in Bezug auf erforderlich Änderun-
gen aus Sicht der Feuerwehr Hamburg am 24.10.2022

Protokoll	DATUM	24.10.2022
	SEITEN	3
	DATEI	ak053822

Am 24.10.2022 fand ein Termin mit dem Vorbeugenden Brandschutz der Feuerwehr Hamburg (F 04), vertreten durch Frau Dr. Mieling und Hr. Kusch zum Bauvorhaben Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) in Hamburg statt. Ziel der Besprechung war ein direktes Gespräch über Änderungen im Brandschutzkonzept, die aus Sicht der Feuerwehr Hamburg als erforderlich angesehen werden.

Frau Dr. Mieling und Herr Kusch führten Anhand der Brandschutzpläne durch ihre Prüfpunkte und gaben Hinweise zu notwendigen Änderungen/Anpassungen, damit das Brandschutzkonzept genehmigt werden kann.

Die wesentlichen Inhalte werden im Folgenden aufgeführt.

1 Besprechungsinhalte

1.1 Beurteilungsgrundlage

Die herangezogene VGB R-108 wird grundsätzlich als schlüssige Beurteilungsgrundlage angesehen. Sie muss in dem Brandabschnitt, in dem sie angewendet wird, ganzheitlich angewendet werden. Wenn Abweichungen von der VGB R-108 erforderlich werden, sind diese zu beschreiben, zu bewerten und angemessen kompensieren.

Für die spätere Ausschreibung/Ausführung ist zu beachten, dass Technische Anlagen bei geringen Abweichungen schutzzielorientiert den Anforderungen der VGB R-108 ent-

sprechen müssen.

Laut FW HH wäre hierüber seitens der Feuerwehr auch bereits ein Einvernehmen mit der Bauprüfung, Bezirksamt Altona erzielt worden.

1.2 Brandabschnitte:

Laut FW HH wird es nicht mehr als erforderlich angesehen das ZRE in kleinteilige Brandabschnitte einzuteilen. Die Hauptanlage (Gesamtanlage ohne Hausmüllaufbereitung) kann als ein zusammenhängender Brandabschnitt beurteilt werden, da dieser die Anlagen beinhaltet für die die VGB ein in sich schlüssiges Sicherheitskonzept anbietet.

Die Hausmüllaufbereitung muss ein separater Brandabschnitt sein, da die VGB keine Hausmüllaufbereitungsanlagen beschreibt. Der Brandabschnitt ist nach Muster-Industriebaurichtlinie zu beurteilen.

Diese Aufteilung löst die Problematik der unterschiedlich hohen Brandabschnitte und gibt der Feuerwehr bessere Zugangsmöglichkeiten zum großen, dann zusammenhängenden Brandabschnitt.

Innerhalb des Brandabschnitts sind Räume und Anlagenteile mit besonderen Brandgefahren, z.B. elektrische Betriebsräume etc. weiterhin feuerbeständig abzutrennen. Eine nicht feuerbeständige Trennwand zum Maschinenhaus kann akzeptiert werden.

Zur Trennung des Brandabschnitts zur Hausmüllaufbereitung muss das Dach der Hausmüllaufbereitung vollständig feuerbeständig und öffnungslos ausgeführt werden. Für die erforderlichen RWA-Anlagen kann jedoch eine Abweichung zugelassen werden.

Laut FW HH wäre hierüber seitens der Feuerwehr auch bereits ein Einvernehmen mit der Bauprüfung, Bezirksamt Altona erzielt worden.

1.3 Feuerwehraufzüge

Laut FW HH werden FW-Aufzüge erforderlich, um wirksame Rettungs- und Brandbekämpfungsmaßnahmen durchführen zu können. Die bisher vorgesehenen Anleiterstellen können nicht mehr akzeptiert werden, da insbesondere Bedenken hinsichtlich des erforderlichen Transportes von Ausrüstung in höhere Ebenen bestünden. An diesen Stellen wäre umzuplanen. Die geplanten Standorte der beiden Lastenaufzüge würden als Standorte für FW-Aufzüge akzeptiert werden.

Aus Sicht der Feuerwehr ist es zulässig, wenn die Aufzüge direkt in die Treppenträume als geschützte Bereiche führen würden. Ein zusätzlicher Vorraum ist aus Sicht der FW nicht zwingend erforderlich. Vor den geschützten Ausgängen sind weiterhin Wandhydranten erforderlich. Die FW-Aufzüge sind an die Notstromversorgung anzuschließen.

1.4 Automatische Löschanlagen

Automatische Löschanlagen, bei denen es erforderlich wird, dass die FW Nachlöscharbeiten vornimmt, müssen eine Betriebszeit von 90 Minuten haben. Da bei der Komplexität der Anlage nicht sichergestellt werden kann, dass ein Löscherfolg durch die Feuerwehr frühzeitig erfolgen kann.

1.5 Löschwasserbedarf.

Das Hauptszenario Bunkerbrand wird einen Großteil des zur Verfügung stehenden Löschwassers erfordern. Welches taktische Vorgehen gewählt wird, kann nicht vorausgesehen werden. Es wird in Bezug auf den Gesamtlöschwasserbedarf als zulässig erachtet, dass nicht alle Löschanlagen als in Betrieb befindlich angesehen werden müssen, wenn die Feuerwehr einen Bunkerbrand löschen muss. Ein szenariobasiertes Löschwasserkonzept wird grundsätzlich als zulässig angesehen.

1.6 Rauchableitung über Ebenen

Die Rauchableitung über die Ebenen erfordert große freie Querschnitte, damit der Rauchabzug funktioniert. Anhand der vorgestellten Rauchabzugspläne, die Anhang zum BSK werden sollen, könne dies offenbar ausreichend belegt werden. Zuluftgebläse mit Sicherheitsstromversorgung können für Bereiche ohne Zuluft von außen akzeptiert werden.

1.7 Ausgangssituationen der Treppenträume TR 1, TR 2 und TR 6

Die innenliegende Lage der Treppenträume wird kritisch gesehen. Der geplante Fluchttunnel aus dem TR 6 wird als zulässig erachtet. Die vorgelagerten Räume der TR 1 und TR 2 müssen mindestens in der Bauart von Treppenträumen errichtet werden, und müssen T90-RS Türen zu anderen Räumen erhalten.

Für den Ausgang des TR 2 in der Durchfahrt ist eine feuerbeständige Wandscheibe zum Trafo erforderlich.

1.8 Anlagentechnik

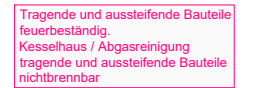
Die Anlagentechnik/Gefahrenschwerpunkte müssen einzeln verortet und eingetragen werden. Es muss im BSK eindeutig erkennbar sein welche Maßnahmen für diese Anlagen (z.B. BMA, Löschanlage, Maschinelle Rauchableitung etc.) vorgesehen werden.

Hamburg, 24.10.2022

i.V.

gez. C. Grimm

Dipl.-Ing. Christian Grimm

 E

- ## Abschnitte

BAI Brain

- Trennung Gebäudeschnitte

Räume

- | | |
|---|--|
|  | außenliegender Treppenraum |
|  | innenliegender Treppenraum |
|  | notwendige Treppe |
|  | Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m |
|  | notwendiger Flur / Schleuse |
|  | Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager |
|  | Aufzugsbauch / Installationskassett |
|  | Feuerwehraug |
|  | elektrischer Betriebsraum |
|  | Gitternische |
|  | Endrich |
|  | Luftaum, überdacht |
|  | Bereich mit Löchanlage |
|  | Luftaum, überdacht seitlich offen |
|  | mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich |

Sonstiges

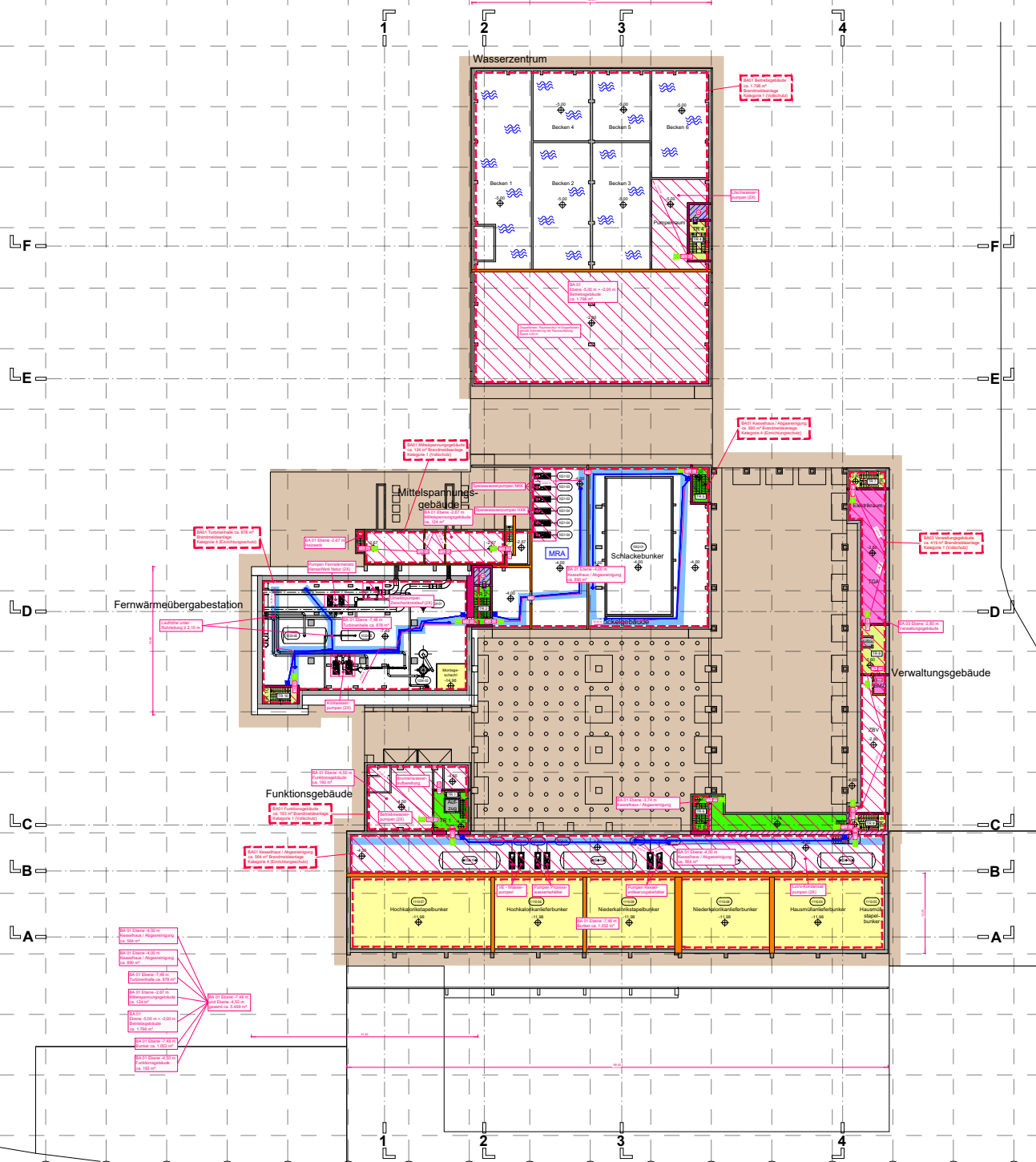
- | | |
|---|--|
|  | Rauch- und Wärmeabzugsanlage |
|  | Notausgang |
|  | Fluchtweg |
|  | Brandmeldezentrale |
|  | Sicherheitsbeleuchtung |
|  | Feuerwehr Bedien- und Informationssystem |
|  | Maschinelle Rauchableitung |
|  | Feuerwehrhaube |
|  | Wandhydrant |
|  | Fährschadstoff nach DIN 4102-5,
DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092 |
| | Feuerwehrerschlauchlänge maximal 35,00 m |
| | siehe Brandschutzkonzept |

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021
KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

Erstelldatum: 09.04.2024 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b4





Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

- | Bauteile | |
|---|---|
|  | BW Brandwand |
|  | BBW Bauart Brandwand |
|  | feuerbeständig Wände / Decken tragend, nichttragend, <u>raumabschließend</u> |
|  | feuerbeständig Decken horizontal tragend, nichttragend, <u>raumabschließend</u> |
|  | feuerhemmend Wände / Decken tragend, nichttragend, <u>raumabschließend</u> |
| 130 | Rauchschutzhürzen nach DIN 4102 - 5 |
| R5 | Rauchschutzhürzen nach DIN 18095 |
| G30 | G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13 |
| d1 | dichtschließende Tür |

Abschnitte

- BAI Brandabschnitt
--- Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

- | | |
|---|--|
|  | außenliegender Treppenraum |
|  | innenliegender Treppenraum |
|  | hängende Treppe |
|  | hängende Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m |
|  | notwendiger Flur / Schließe |
|  | Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager |
|  | Aufzugschacht / Installationschacht |
|  | Feuerwehraufzug |
|  | elektrischer Betriebsraum |
|  | Glaswandebene |
|  | Erdreich |
|  | Luftraum, überdacht |
|  | Bereich mit Löcherlage |
|  | Luftraum, überdacht seitlich offen |
|  | mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich |

Sonstiges

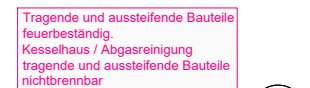
- | | |
|---|--|
|  | Rauch- und Wärmeabzugsanlage |
|  | Notausgang |
|  | Fluchweg |
|  | Brandmeldezentrale |
|  | Sicherheits Beleuchtung |
|  | Feuerwehr Bedien- und Informationssystem |
|  | Maschinelle Rauchableitung |
|  | Feuerwehrausgang |
|  | Wandhydrant |
|  | Fahrschilder nach DIN 4122-5,
DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092 |
|  | Feuerwehrausläuche maximal 35,00 m |
|  | siehe Brandschutzkonzept |

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.12.2022	Wahrung der Brandbestände			
c	05.05.2023	Eintrag: gesetzl. Brandschutzbeauftragter der Feuerwehr			
c	20.05.2023	Übernahme neue Protokollart vom 11.05.2023			
Index	Zeichen	Art des Sachverhalts			
		Eigenverantwortlichkeit für Tagesprotokollführung und Brandbestandschutz HMBP			22322 Geprüfte/r 22322 Geprüfte/r
Bauherr	ZRE GmbH Bulferdend 19 20537 Hamburg		Proj. Nr.		
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schneckenbühlweg 1 22609 Hamburg		Proj.	Material	22322
Bauteil	Grundriss Ebene 2.00 Brandschutzkonzept		Proj.	Material	0
			Proj. Nr.		
					BS 03



LEGENDE:

- | Bauteile | |
|---|--|
|  | BW Brandwand |
|  | BBW Bauart Brandwand |
|  | feuerbeständig Wände / Decken |
|  | feuerbeständig Decken horizontal |
|  | feuerhemmend Wände / Decken |
| | Brandwand tragend, nichttragend, <u>raumabschließend</u> |
| | Decken horizontal tragend, nichttragend, <u>raumabschließend</u> |
| | Wände / Decken tragend, nichttragend, <u>raumabschließend</u> |
|  | Brandschutztür nach DIN 4102 - 5 |
|  | Rauchschutztür nach DIN 18095 |
|  | G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13 |
|  | dichtschließende Tür |

Abschnitte

- BA1 Brandabschnitt
 --- Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

- | | |
|--|--|
| | außenliegender Trepperraum |
| | innenliegender Trepperraum |
| | nebendeckende Treppe |
| | Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m |
| | nebendeckiger Flur / Skizze |
| | Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager |
| | Aufzugsschacht / Installationsschacht |
| | Feuerwehrautzug |
| | elektrischer Betriebsraum |
| | Gitterrostebene |
| | Erdbecken |
| | Luftraum, übersicht |
| | Bereich mit Lötlampe |
| | Luftraum, übersicht selbst offen |
| | mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich |

Sonstiges

- | | |
|--|---|
| | Rauch- und Wärmeabzugsanlage |
| | Nolausgang |
| | Fluchtweg |
| | Brandmeldezentrale |
| | Sicherheitsbeleuchtung |
| | Feuerwehr Bedien- und Informationssystem |
| | Maschinelle Rauchableitung |
| | Wandhydrant |
| | Wandhydrant |
| | Feuerschalter nach DIN 4105-3,
DIN 18050, DIN 18091 oder DIN 18092 |
| | Feuerwehrschluchtlänge maximal 35,0 m |
| | siehe Brandschutzkonzept |

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021
KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

d	04.11.2022	Zerlegung der Brandschicht	
c	03.06.2022	Eintrag gemäß Nachforderungen der Feuerwehr	
b	04.08.2021	Übernahme Planstand vom 26.07.2021	
a	20.05.2021	Übernahme finaler Planstand vom 11.05.2021	
Index	Datum	Art der Änderung	



Bauherr	ZRE GmbH Bullerleich 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	2
		Maßstab	
		Datum	0
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schwackenburgerallee 100 22549 Hamburg	gew.	
		gewP	
		Datst.	
Bauteil	Grundriss Ebene 0,00 m Brandschutzkonzept	Plan-Nr.	BS 04

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile		
BBW	Brandwand	
BBW	Bauart Brandwand	
feuerbeständig	Wände / Decken	tragend, nichttragend, aussteifend
feuerbeständig	Decken horizontal	tragend, nichttragend, aussteifend
feuerbeständig	Wände / Decken	tragend, nichttragend, aussteifend
(130)	Brandschutz nach DIN 4102 - S	
(130)	Rauchschutz nach DIN 18055	
(130)	G: Vergleichen nach DIN 4102 - 13	
(130)	druckschließende Tür	

Abstände

(BA1)	Brandabschnitt
(BA1)	Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

	außenliegender Trepperraum
	innenliegender Trepperraum
	nichtentworfene Treppe
	Haustragende Decke > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	nichtentworfene Treppe / Stütze
	Raum mit erhöhter Brandgefahr: z.B. Lager
	Aufzugsvorrichtung / Installationsschacht
	Feuerwehrausgang
	elektrischer Betriebsraum
	Gitterrostablage
	Erdboden
	Luftraum, überdacht
	Bereich mit Lüchelanlage
	Luftraum, überdacht seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

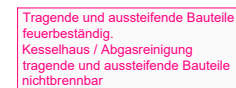
Sonstiges

	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
	Notausgang
	Fluchweg
	Brandmeldezentrale
	Sicherheitsbeleuchtung
	Feuerwehre Bedienung und Informationsystem
	Feuerwehrausgang
	Feuerwehrausgang
	Wandstand
	Fahrschuttschranke nach DIN 4102-5, DIN 18050, DIN 18051 oder DIN 18052
	Feuerwehrausgänge maximal 35,00 m
	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 11.05.2021
KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

1	04.11.2021	Erstellung der Brandschutzkonzepte	af
2	05.06.2022	Eintrag gemäß Änderungen der Feuerwehr	af
3	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
4	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
5	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
6	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
7	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
8	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
9	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
10	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
11	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
12	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
13	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
14	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
15	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
16	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
17	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
18	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
19	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
20	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
21	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
22	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
23	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
24	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
25	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
26	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
27	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
28	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
29	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
30	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
31	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
32	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
33	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
34	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
35	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
36	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
37	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
38	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
39	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
40	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
41	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
42	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
43	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
44	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
45	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
46	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
47	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
48	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
49	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
50	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
51	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
52	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
53	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
54	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
55	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
56	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
57	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
58	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
59	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
60	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
61	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
62	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
63	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
64	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
65	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
66	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
67	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
68	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
69	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
70	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
71	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
72	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
73	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
74	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
75	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
76	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
77	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
78	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
79	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
80	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
81	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
82	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
83	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
84	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
85	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
86	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
87	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
88	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
89	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
90	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
91	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
92	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
93	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
94	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
95	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
96	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
97	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
98	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
99	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af
100	20.05.2021	Überprüfen der Planunterlagen vom 11.05.2021	af



LEGENDE:

- | Bauteile | |
|---|-------------------------------------|
|  | BW Brandwand |
|  | BBW Bauart Brandwand |
|  | feuerbeständig Wände / Decken |
|  | feuerbeständig Decken horizontal |
|  | feuerhemmend Wände / Decken |
|  | Brandschutzstülz nach DIN 4102 - 5 |
|  | Brandschutzstülz nach DIN 18095 |
|  | G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13 |
|  | dichtschließende Tür |

Abschnitte

- BAI** Brandabschnitt
--- Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

- | | |
|--|--|
| | außenliegender Trepperraum |
| | innenliegender Trepperraum |
| | totseitige Treppe |
| | Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m |
| | notwendiger Flur / Schliesse |
| | Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager |
| | Aufzugsschacht / Installationschacht |
| | Feuerwehrauszug |
| | elektrischer Betriebsraum |
| | Gitterebene |
| | Endreich |
| | Luftraum, überdeckt |
| | Bereich mit Löschanlage |
| | Luftraum, überdeckt seitlich offen |
| | mit automatischer Brandmeldeanlage unbewachter Bereich |

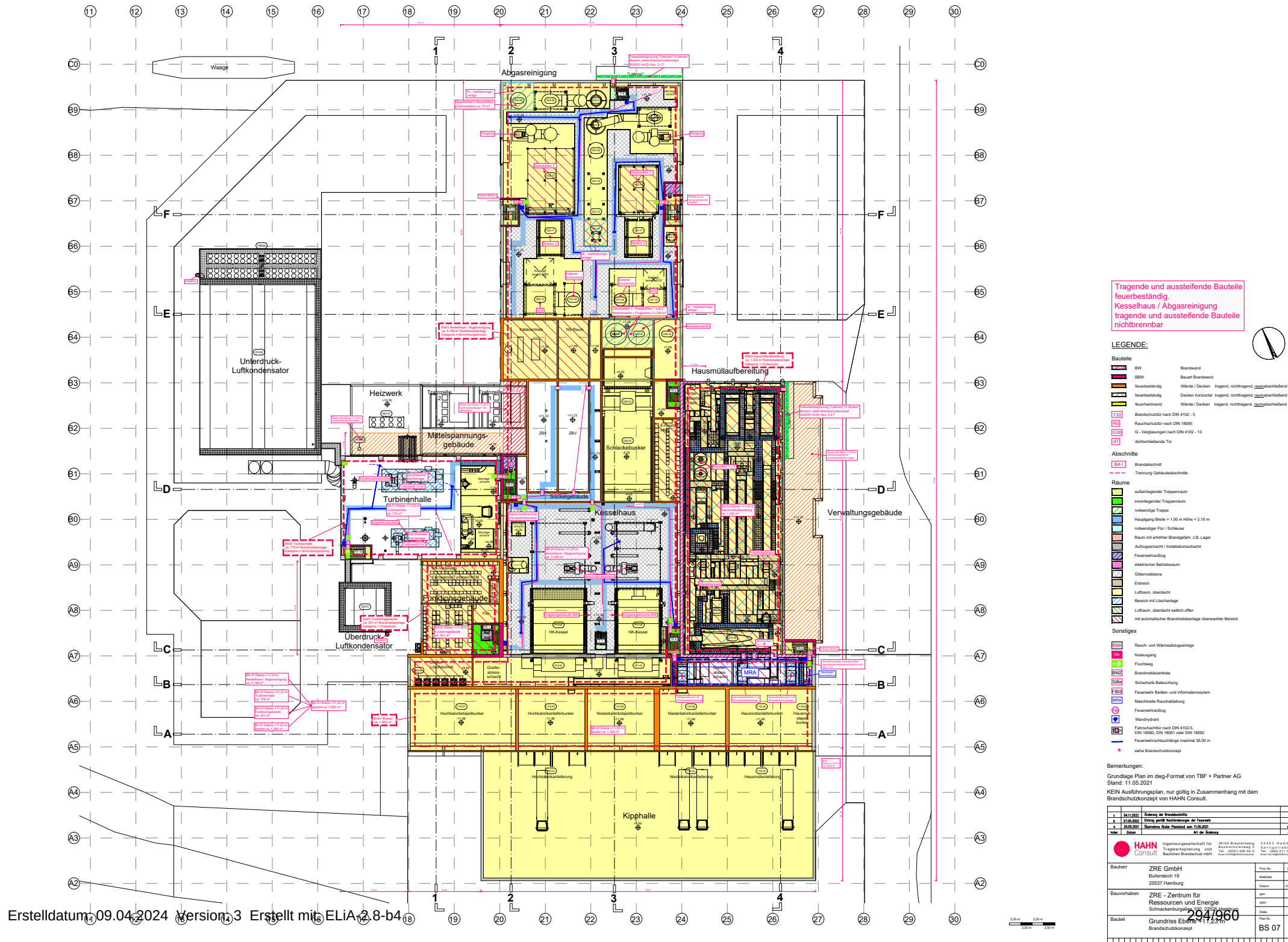
Sonstiges

- | | |
|---|---|
|  | Rauch- und Wärmeabsauganlage |
|  | Notausgang |
|  | Fluchtweg |
|  | Brandmeldezentrale |
|  | Sicherheits Beleuchtung |
|  | Feuerwehr Beden- und Informationssystem |
|  | Massivholde Rauchableitung |
|  | Feuerwehraufzug |
|  | Wandhydrant |
|  | Fachschrift nach DIN 4102-5,
DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092 |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |
|  | Feuerwehrauslauchlänge maximal 35,00 m |

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 11.05.2021
KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

[illegible]



Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile	
	Brandwand
	Bauteil Brandwand
	Wände / Decken tragend, nichttragend, aussteifend
	Decken horizontal tragend, nichttragend, aussteifend
	Wände / Decken tragend, nichttragend, aussteifend
	Brandschutz nach DIN 4102 - 5
	Rauchschutzwand nach DIN 18055
	Verglasungen nach DIN 4102 - 13
	drehbare Tür

Abschnitte

	Brandabschnitt
	Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

	außenliegender Trepperraum
	innenliegender Trepperraum
	notwendige Treppe
	Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	notwendiger Flur / Stühlgang
	Raum mit erhöhter Brandgefahr: z.B. Lager
	Aufzugsvorrichtung / Installationsraum
	Feuerwehrausgang
	elektrischer Betriebsraum
	Gitterrostebene
	Erdreich
	Lüftungsraum, überdacht
	Bereich mit Lüftungseinheit
	Lüftungsraum, überdacht seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
	Notausgang
	Fluchtweg
	Brandmeldezentrale
	Sicherheitsbeleuchtung
	Feuerwehre Bed.- und Informationssystem
	Mehrstufige Rauchfahndung
	Feuerwehrausgang
	Wandtreppe
	Fahrschuttwand nach DIN 4102-5, DIN 18050, DIN 18051 oder DIN 18052
	Feuerwehrausgang maximal 35,00 m
	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

HAHN Consult		Ingenieurgesellschaft für Tiefenbau, Tragwerksplanung und Bauteil-Brandschutz		22103 Hamburg Gartenstraße 20 Tel.: 04101 290 20-0 Fax: 04101 290 20-10 www.hahn-consult.de	
Bauherr	ZRE GmbH Bullenbruch 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	20005	Merkmal	1.203
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schrackenbürgenallee 1 20537 Hamburg	gültig	ab	Datum	07.05.21
Bauwerk	Grundriss Ebene 0, 1, 2, 3, 4 Brandschutzkonzept	gültig	ab	gültig	ab
296/960		BS 09		c	

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile		
BBW	Brandwand	
BBW	Bauart Brandwand	
feuerbeständig	Wände / Decken	tragend, nichttragend, aussteifend
feuerbeständig	Decken horizontal	tragend, nichttragend, aussteifend
feuerbeständig	Wände / Decken	tragend, nichttragend, aussteifend

Brandabschnitt nach DIN 4102-5

Rauchschutzwand nach DIN 18055

G: Vergleichen nach DIN 4102-13

drühtschließende Tür

Abschnitte

Brandabschnitt

Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

außenliegender Treppentraum

innenliegender Treppentraum

nichtentworfene Treppe

Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m

nichtentworfene Flur / Stiegen

Raum mit erhöhter Brandgefahr: z.B. Lager

Aufzugsantrieb / Installationsraum

Feuerwehrausgang

elektrischer Betriebsraum

Gitarrenablage

Endrohr

Luftraum, überdacht

Bereich mit Lüftung

Luftraum, überdacht seitlich offen

mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

Rauch- und Wärmeabzuganlage

Notausgang

Fluchweg

Brandmeldezentrale

Sicherheitsbeleuchtung

Feuerwehr- und Informationsystem

Feuerwehrausgang

Wandhydrant

Fahrtschuttwand nach DIN 4102-5

DIN 18055, DIN 18051 oder DIN 18052

Feuerwehrausgang maximal 35,00 m

siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG

Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

9	04.11.2020	Leitung der Brandschutzwelle	
9	03.08.2020	Eintrag gemäß Nachtragsbescheid der Feuerwehr	
9	20.05.2020	Übernahme Risikofeld Planstadt vom 11.05.2020	
Info	Datum	Art der Änderung	
 Ingemarie Schmitt für Tragwerksplanung und Bauphysik / Brandschutz			
Bauherr	ZRE GmbH Bullenried 19 20537 Hamburg	20.10.2020 Erneuerung Bauteilschicht	
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schneckenburgerallee 1 20537 Hamburg	20.10.2020 Erneuerung Bauteilschicht	
Bauteil	Grundriss Ebene -22,40 m Brandschutzkonzept	20.10.2020 Erneuerung Bauteilschicht	

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile	
BBW	Brandwand
BBW	Bauart Brandwand
feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, aussteifend
feuerbeständig	Decken horizontal tragend, nichttragend, aussteifend
feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, aussteifend
Brandabschnitt nach DIN 4102-5	
Rauchschutztür nach DIN 18055	
G: Vergleichen nach DIN 4102-13	
drückerlose Tür	

Abschnitte

Brandabschnitt	
Trennung Gebäudeabschnitte	

Räume

außenliegender Trepperraum	
innenliegender Trepperraum	
niederliegende Treppe	
Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m	
niederliegende Flur / Stütze	
Raum mit erhöhter Brandgefahr: z.B. Lager	
Aufzugsvorrichtung / Installationen	
Feuerwehrausrüstung	
elektrischer Betriebsraum	
Gitarrenablage	
Endlich	
Luftbaum, überdacht	
Bereich mit Lüchthänge	
Luftbaum, überdacht seitlich offen	
mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich	

Sonstiges

Rauch- und Wärmeabzugsanlage	
Notausgang	
Fluchtweg	
Brandmeldezentrale	
Sicherheitsbeleuchtung	
Feuerwehr-Beden- und Informationssystem	
Mechanische Rauchabfuhr	
Feuerwehrausrüstung	
Wandständer	
Fahrschutttür nach DIN 4102-5, DIN 18055, DIN 18051 oder DIN 18052	
Feuerwehrausrüstung maximal 35,00 m	
siehe Brandschutzkonzept	

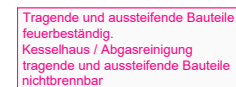
Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG

Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

Brandschutzkonzept Vor- / Im- / Auf- Bauteil				
a	04.11.2021	Veranlassung der Brandabschätzung		
b	01.06.2022	Übergang gemäß Nachverfahren der Feuerwehr		
c	20.05.2022	Relevante Referenzstudie vom 10.05.2022		
Info:	Seite:	Art der Bauteile		
		Ingenieurgesellschaft für Tiefenbau- und Bauteil-Brandschutz mbH		31104 Braunschweig Tel.: 0531 200 20-0 Fax: 0531 211 10-0 www.hahn-consult.de
				22103 Hamburg Gartenstraße 20 Tel.: 04101 200 20-0 Fax: 04101 211 10-0 www.hahn-consult.de
Bauherr	ZRE GmbH Bullenbruch 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	20005	
		Material	Dakotab	
		Datum	07.05.21	
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schneckenbühlengasse 10 20537 Hamburg	Proj.-	BS 11	
		plan	ganz	
		Datum	07.05.21	
Bauart	Grundriss Ebene +2,20 m Brandschutzkonzept	Proj.-	BS 11	
		Plan-Nr.	BS 11	



LEGENDE:

- | Bauteile | | |
|---|----------------|------------------|
|  | BW | Baumwand |
|  | EW | Bauert Baumwand |
|  | Bauchschüttung | Wände / Decken |
|  | Bauchschüttung | Wände horizontal |
|  | Bauchschwand | Wände / Decken |
-  Baumschutzrille nach DIN 4132 - 5
 Baumschutzrille nach DIN 18005
 G - Vorgehängen nach DIN 4132 - 13
 drehbare Tür

Abschnitte

- BAI** Brandabschnitt

Räume

- | | |
|---|--|
|  | auffragender Treppenaum |
|  | beauftragender Treppenaum |
|  | einseitiger Stiege |
|  | Handlauf Stiege + 1,00 m Höhe + 2,50 m |
|  | einseitiger Flur / Schiene |
|  | Raum mit stehender Einzeileiter, z.B. Lager |
|  | Aufzugschacht / Isolationschacht |
|  | Feuerabriegelung |
|  | absteigender Rohrleitung |
|  | Ölrohrabgabe |
|  | Endtrieb |
|  | Luftaum, überdeckt |
|  | Streich mit Lärmschutze |
|  | Luftaum, überdeckt seitlich offen |
|  | mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich |

Sonstiges

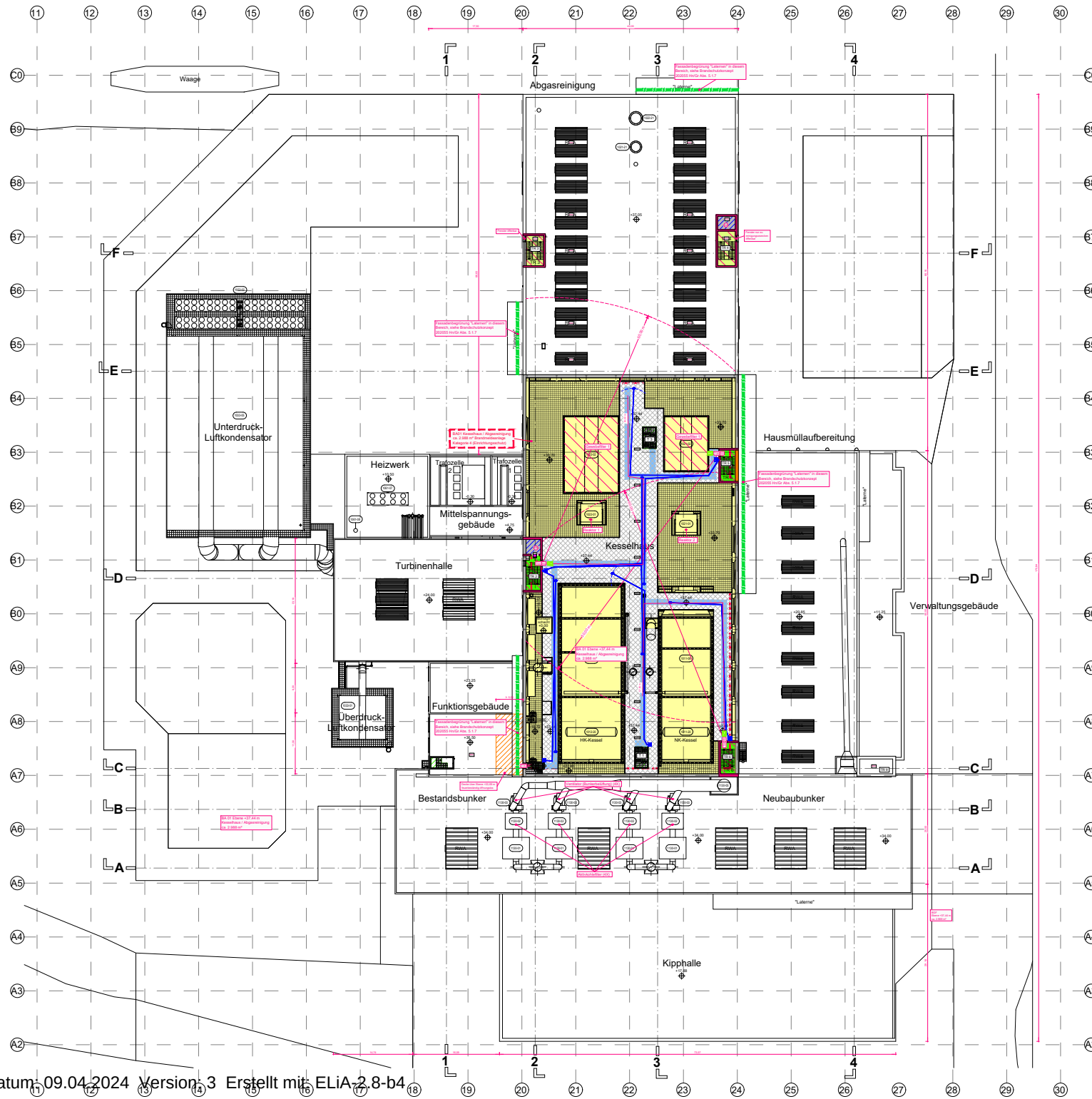
- | | |
|---|---|
|  | Rechen- und Wärmesatzungsanlage |
|  | Holzsaugung |
|  | Flachblech |
|  | Baumwerkzeugschleife |
|  | Sicherheitsbeleuchtung |
|  | Feuerwehr Bedien- und Informationssystem |
|  | Maschinelle Rauchabfuhr |
|  | Feuerwehrnutzung |
|  | Wandhydrant |
|  | <p>Fahrerschichtschlüssel nach DIN 4102-5,
DIN 10090, DIN 10091 oder DIN 10092</p> <p>Feuerwehrschichtschlüssel maximal 35,00 m</p> |
|  | nicht Stammschutzkonzept |

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2022	Erhebung der Baubestände			
c	05.08.2022	Ertrag nach Sachbearbeitung und Transfer			
c	05.08.2022	Übersicht über Projektstand von 01.05.2022			
Index	Daten	An der Zeichnung			
		Ingenieurbürogesellschaft für Tragwerksplanung und Baubearbeitung mbH			22223 Wahn C-Engineering Hamburg
Bauherr	ZRE GmbH				
	Bullerried 19				
	20537 Hamburg				
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie				
	Schneckenbüschweg 1				
	20537 Hamburg				
Bauziel	Grundriss Ebene 0				
	300/960 m				
	Brandschutzkonzept				
					
					
					
					



Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

- | Bauteile | | |
|---|----------------|------------------|
|  | BW | Brandwand |
|  | BBW | Bauert Brandwand |
|  | feuerbeständig | Wände / Decken |
|  | feuerbeständig | Wände horizontal |
|  | feuerhemmend | Wände / Decken |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
| | | |

Abschnitte

- BAI** Brandabschnitt
--- Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

- | | |
|--|--|
| | außenliegender Trepperraum |
| | innenliegender Trepperraum |
| | notwendige Treppe |
| | Haupthung Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m |
| | notwendiger Flur / Schloßes |
| | Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager |
| | Aufzugschacht / Installationschacht |
| | Feuerwehrausgang |
| | elektrischer Behälterraum |
| | Gitterebene |
| | Endreich |
| | Luftraum, überdeckt |
| | Bereich mit Lüchelanlage |
| | Luftraum, überdeckt seitlich offen |
| | mit automatischer Brandmeldeanlage unbeaufsichtigter Bereich |

Sonstiges

- | | |
|---|---|
|  | Rauch- und Wärmeabzugsanlage |
|  | Noldegang |
|  | Fluchttür |
|  | Brandmeldezentrale |
|  | Sicherheitsbeleuchtung |
|  | Feuerwehr Bedien- und Informationssystem |
|  | Maschinelle Rauchableitung |
|  | Feuerwehrzuzug |
|  | Wandhydrant |
|  | Fahrschrittschalter nach DIN 4102-5,
DIN 18090, DIN 19091 oder DIN 18092 |
| | Feuerwehrfahrtschaltfläche maximal 35,00 m |
|  | siehe Brandschutzkonzept |

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2020	Erstellung der Einzelentschüsse			
c	05.08.2020	Eintrag gemäß Nachtritten der Feuerwe			
c	05.08.2020	Übersicht über Planstand am 05.08.2020			
Index	Daten	An der Adresse			
 Ingemachenschaft für Trägerkalkulation und Baubudgetierung nicht Bauwirtschaft Bauwirtschaft Bauwirtschaft 22222 22222 22222					
Bauherr	ZRE GmbH	Bauplatz			
	Bullerried 19	Mietfläche			
	20537 Hamburg	Garten		0	
Bauverhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie	Garten			
	Schneckenbügel 10	Garten			
Bauziel	Grundriss Ebene 1/1	Plan 1/1			
	Brandrisikokzept	BS 14			

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile

	BW	Brandwand
	BBW	Bauart Brandwand
	Wände / Decken	tragend, nichttragend, raumabschließend
	Decken horizontal	tragend, nichttragend, raumabschließend
	Wände / Decken	tragend, nichttragend, raumabschließend
	T30	Brandschutztür nach DIN 4102 - 5
	RS	Rauchschutztür nach DIN 18095
	G30	G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13
	dT	dichtschließende Tür

Abschnitte

	BA I	Brandschnitt
		Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

	außenliegender Treppenraum
	innenliegender Treppenraum
	notwendige Treppe
	Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	notwendiger Flur / Schleuse
	Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager
	Aufzugschacht / Installationschacht
	Feuerwehraufzug
	elektrischer Betriebsraum
	Gitterrostebene
	Erdbereich
	Luftraum, überdacht
	Bereich mit Löschanlage
	Luftraum, überdacht seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

	RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
	NA	Notabstimmung
		Fluchtweg
	BMZ	Brandmeldezentrale
	SiBe	Sicherheitsbeleuchtung
	FIBS	Feuerwehr Bedien- und Informationssystem
	MRA	Maschinelle Rauchableitung
	FW	Feuerwehraufzug
		Wandhydrant
	F	Fahrschutztür nach DIN 4102-5, DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092
		Feuerwehrschräume maximal 35,00 m
	*	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2022	Änderung der Brandschnitte	wl
b	03.06.2022	Eintrag gemäß Nachforderungen der Feuerwehr	wl
a	20.05.2021	Übersicht über Planstand vom 11.05.2021	w/h
Index	Datum	Art der Änderung	gez.

	HAHN Consult Ingenieurgesellschaft für Tragwerksplanung und Baulichen Brandschutz mbH	38104 Braunschweig Bräunschwilerweg 2 Tel.: (0531) 236 33-0 Email: HCN@hahnconsult.de	22303 Hamburg Gertrudenstraße 28 Tel.: (040) 211 113-0 Email: HCN@hahnconsult.de
Bauherr	ZRE GmbH Bullerdeich 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	202055
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg	Maßstab	1:250
Bauteil	Schnitt B - B Brandschutzkonzept	Datum	07.05.21
		gez.	wl
		gepr.	
		Dat.	BS 16
		Plan Nr.	BS 03/960
		Index	

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile

	BW	Brandwand
	BBW	Bauart Brandwand
	feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
	feuerbeständig	Decken horizontal tragend, nichttragend, raumabschließend
	feuerhemmend	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
	T30	Brandschutztür nach DIN 4102 - 5
	RS	Rauchschutztür nach DIN 18095
	G30	G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13
	dT	dichtschießende Tür

Abschnitte

	BA 1	Brandabschnitt
		Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

	außenliegender Treppenraum
	innenliegender Treppenraum
	notwendige Treppe
	Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	notwendiger Flur / Schleuse
	Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager
	Aufzugschacht / Installationsschacht
	Feuerwehraufzug
	elektrischer Betriebsraum
	Gitterrostebohle
	Erdrreich
	Luftraum, überdacht
	Bereich mit Löschanlage
	Luftraum, überdacht seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

	RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
	NA	Notausgang
	Fluchtweg	Fluchtweg
	BMZ	Brandmeldezentrale
	SibE	Sicherheitsbeleuchtung
	FIBS	Feuerwehr Bedien- und Informationssystem
	MRA	Maschinelle Rauchableitung
	FW	Feuerwehraufzug
	Wandhydrant	Wandhydrant
	FD	Fahrschutttür nach DIN 4102-5, DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092
		Feuerwehrschräumlänge maximal 35,00 m
	*	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 10.05.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2022	Änderung der Brandabschnitte	wl
s	03.06.2022	Eintrag gemäß Nachforderungen der Feuerwehr	wl
s	20.05.2021	Übersicht über Planstand vom 11.05.2021	w/h
Index	Datum	Art der Änderung	gez.

	HAHN Consult	Ingenieurgesellschaft für Tragwerksplanung und Baulichen Brandschutz mbH	38104 Braunschweig Bismarckstraße 2 Tel.: (0531) 236 33-0 Email: HCN@hahnconsult.de	22303 Hamburg Görtingerstraße 28 Tel.: (040) 211 113-0 Email: HCN@hahnconsult.de
--	------------------------	--	--	---

Bauherr	ZRE GmbH Bullerdeich 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	202055
		Maßstab	1:250
		Datum	07.05.21

Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg	gez.	wl
		gepr.	
		Datum	08.17

Bauteil	Schnitt C - C Brandschutzkonzept	Plan Nr.	Index
			BS 04/960

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile

BW	Brandwand
BBW	Bauart Brandwand
feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
feuerbeständig	Decken horizontal tragend, nichttragend, raumabschließend
feuerhemmend	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
T30	Brandschutztür nach DIN 4102 - 5
RS	Rauchschutztür nach DIN 18095
G30	G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13
GT	dichtschließende Tür

Abschnitte

BA1	Brandabschnitt
- - -	Trennung Gebäudeschnitte

Räume

außenliegender Treppenraum
innenliegender Treppenraum
notwendige Treppe
Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
notwendiger Flur / Schleuse
Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager
Aufzugschacht / Installationschacht
Feuerwehraufzug
elektrischer Betriebsraum
Gitterroste
Endreich
Luftraum, überdacht
Bereich mit Löschanlage
Luftraum, überdacht seitlich offen
mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

RAWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
NA	Notausgang
Fluchtweg	Fluchtweg
BMZ	Brandmeldezentrale
SiBe	Sicherheitsbeleuchtung
FIBS	Feuerwehr Bedien- und Informationssystem
MRA	Maschinelle Rauchableitung
Feuerwehraufzug	Feuerwehraufzug
Wandhydrant	Wandhydrant
Fahrschacht	Fahrschacht nach DIN 4102-5, DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092
Feuerwehrschräume	Feuerwehrschräume maximal 35,00 m
*	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG
Stand: 10.05.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem
Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2022	Änderung der Brandschnitte	wt
b	03.06.2022	Übrung gemäß Nachforderung der Feuerwehr	wt
a	20.05.2021	Übersichtliche Fluchtplan vom 11.05.2021	wt
Index	Datum	Art der Änderung	gez.
HAHN Consult Ingenieurgesellschaft für Trägerplanung und Baulichen Brandschutz mbH 38104 Braunschweig Bullerleich 19 Tel.: (0531) 238 33-0 Email: info@hahnconsult.de 22303 Hamburg Bullerleich 19 Tel.: (040) 211 113-0 Email: info@hahnconsult.de			
Bauherr	ZRE GmbH Bullerleich 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	202055
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg	Maßstab	1:250
Bauteil	Schnitt D - D Brandschutzkonzept	Datum	07.09.21
		gez.	wt
		gepr.	
		Datei	BS 18
		Plan Nr.	Index
		305/960	BS 18
			c

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile

	BW	Brandwand
	BBW	Bauart Brandwand
	feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
	feuerbeständig	Decken horizontal tragend, nichttragend, raumabschließend
	feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
	T30	Brandschutzstülpe nach DIN 4102 - 5
	RS	Rauchschutzstülpe nach DIN 18095
	G - Vergessungen nach DIN 4102 - 13	
	dT	dichtheitende Tür

Abschnitte

	Brandschnitt
	Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

	außenliegender Treppenraum
	innenliegender Treppenraum
	notwendige Treppe
	Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	notwendiger Flur / Schleuse
	Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager
	Aufzugschacht / Installationschacht
	Feuerwehraufzug
	elektrischer Betriebsraum
	Gitterrostebene
	Erdeich
	Luftbaum, obersteck
	Bereich mit Lüftanlage
	Luftbaum, obersteck seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
	Notausgang
	Fluchweg
	Brandmeldezentrale
	Sicherheits Beleuchtung
	Feuerwehr Bedien- und Informationssystem
	Mechanische Rauchableitung
	Feuerwehraufzug
	Wandhydrant
	Feuerschutz nach DIN 4102-5, DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092
	Feuerwehrausgänge maximal 36,00 m
	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG

Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2022	Änderung der Brandschutzkonzepte	af
b	03.09.2022	Eintrag gemäß Nachforderungen der Feuerwehr	af
a	20.05.2021	Übersicht über Planstand von 11.05.2021	af/af
Index	Datum	Art der Änderung	af/af
Ingenieurgesellschaft für Trassenplanung und Baulichen Brandschutz mbH			
Bauherr	ZRE GmbH Büllendisch 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr.	202095
Bauvorhaben	ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg	Maßstab	1:250
Bauteil	Schnitt 2 - 2 Brandschutzkonzept	Datum	07.05.21
		gepr.	af
		gepr.	af
		Datum	BS 20
		Plan Nr.	307/960
		Index	BS 20 c

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile

	BW	Brandwand
	BBW	Bauart Brandwand
	feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
	feuerbeständig	Decken horizontal tragend, nichttragend, raumabschließend
	feuerhemmend	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
	T30	Brandschutzstülpe nach DIN 4102 - 5
	RS	Rauchschutzstülpe nach DIN 18095
	G - Vergessungen nach DIN 4102 - 13	
	dT	dichthaltende Tür

Abschnitte

	Brandschnitt
	Trennung Gebäudeschnitte

Räume

	außenliegender Treppenraum
	innenliegender Treppenraum
	notwendige Treppe
	Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	notwendiger Flur / Schleuse
	Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager
	Aufzugschacht / Installationschacht
	Feuerwehraufzug
	elektrischer Betriebsraum
	Ölflamme
	Erdeich
	Luftraum, oberlicht
	Bereich mit Lüftung
	Luftraum, oberlicht seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
	Notausgang
	Fluchweg
	Brandmeldezentrale
	Sicherheits Beleuchtung
	Feuerwehr Bedien- und Informationssystem
	Maschinelle Rauchabführung
	Feuerwehraufzug
	Wendydrant
	Fahrschutz nach DIN 4102-5, DIN 18090, DIN 18091 oder DIN 18092
	Feuerwehrausrüstungen maximal 36,00 m
	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG

Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c 04.11.2021 Änderung der Brandschutzstülpe		af
b 03.06.2021 Eintrag gemäß Nachforderungen der Feuerwehr		af
a 20.05.2021 Übernahme Feder Planlage von 11.05.2021		af/af
Hahn Consult		af der Zeichnung
HAHN Consult Ingenieurgesellschaft für Brandschutzplanung und Baulichen Brandschutz mbH		30104 Braunschweig 22303 Hamburg Raumfahrtstr. 2, 2. Etage Tel.: (0531) 298 33-0 Fax: (0531) 211 13-0 E-Mail: info@hahn-consult.de
Bauherr ZRE GmbH Bullendiech 19 20537 Hamburg		Proj.-Nr. 202095 Maßstab: 1:250 Datum: 07.05.21
Bauvorhaben ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg		gepr. af
Bauteil Schnitt 3 - 3 Brandschutzkonzept		gepr. af Datei: BS 21 Plan-Nr. 308/960 Index: BS 21 c

Tragende und aussteifende Bauteile
feuerbeständig.
Kesselhaus / Abgasreinigung
tragende und aussteifende Bauteile
nichtbrennbar

LEGENDE:

Bauteile

BW	Brandwand
BBW	Bauart Brandwand
feuerbeständig	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
feuerbeständig	Decken horizontal tragend, nichttragend, raumabschließend
feuerhemmend	Wände / Decken tragend, nichttragend, raumabschließend
T30	Brandschutztür nach DIN 4102 - 5
RS	Rauchschutztür nach DIN 18095
G30	G - Verglasungen nach DIN 4102 - 13
GT	dichtschließende Tür

Abschnitte

BA1	Brandschnitt
---	Trennung Gebäudeabschnitte

Räume

	außenliegender Treppenraum
	innenliegender Treppenraum
	notwendige Treppe
	Hauptgang Breite > 1,00 m Höhe > 2,10 m
	notwendiger Flur / Schließe
	Raum mit erhöhter Brandgefahr, z.B. Lager
	Aufzugschacht / Installationschacht
	Feuerwehraufzug
	elektrischer Betriebsraum
	Gitterroste
	Erdrich
	Luftraum, überdacht
	Bereich mit Lärmschuttwand
	Luftraum, überdacht seitlich offen
	mit automatischer Brandmeldeanlage überwachter Bereich

Sonstiges

RA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
NA	Notausgang
Fl	Fluchtweg
BMZ	Brandmeldezentrale
SB	Sicherheitsbeleuchtung
FIBS	Feuerwehr Bedien- und Informationssystem
MRA	Maschinelle Rauchabteilung
	Feuerwehraufzug
	Wandhydrant
	Fahrschutttür nach DIN 4102-5, DIN 18095, DIN 18091 oder DIN 18092
	Feuerwehrausgänge maximal 35,00 m
*	siehe Brandschutzkonzept

Bemerkungen:

Grundlage Plan im dwg-Format von TBF + Partner AG

Stand: 30.04.2021

KEIN Ausführungsplan, nur gültig in Zusammenhang mit dem Brandschutzkonzept von HAHN Consult.

c	04.11.2022	Änderung der Brandschnitte	wt
b	03.06.2022	Eintrag gemäß Nachforderungen der Feuerwehr	wt
a	20.05.2021	Übersichtlicher Planstand vom 11.05.2021	wt
Index	Datum	Nr. der Änderung	wt
HAHN Consult Ingenieurgesellschaft für Raumplanung und Baulichen Brandschutz mbH			
Bauherr		ZRE GmbH Bullenreich 19 20537 Hamburg	Proj.-Nr. 200995 Meldedat. 1.250 Datum 07.05.21
Bauvorhaben		ZRE - Zentrum für Ressourcen und Energie Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg	gpr. wt gpr. BS 22
Bauteil		Schnitt 4 - 4 Brandschutzkonzept	Plan Nr. 309/960 BS 22 c