

Vorgang: 428-24-G-0067-Be.doc Be - thi/gri

Stand: 15.02.2021 **Rev. 02**

Bearbeiter: Dr. Jürgen Behr
von der IHK Aachen öffentl. best. u. vereid. Sachver-
ständiger für Vorbeugenden Brandschutz

Brandschutzkonzept

zum Bauantrag

Projekt: **Neubau Bereitstellungshalle
und Betriebsgebäude,
Kernkraftwerk Grohnde**

Planung: Uniper Technologies GmbH
Alexander-von-Humboldt-Straße 1
45896 Gelsenkirchen

Bauherr: PreussenElektra GmbH
Kernkraftwerk Grohnde

Geschäftsführung:

Udo Kirchner

Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieur VBI
Geschäftsführender Partner
Staatl. anerk. Sachverständiger für
die Prüfung des Brandschutzes IKBau NRW
Öffentl. best. u. vereid. Sachverständiger
für Vorbeugenden Brandschutz
IHK Aachen
Sachverständiger für Brandschutz
nach Fachliste 38 der Ing BW

Holger Muhm

Dipl.-Ing. Brandschutzingenieur
Geschäftsführender Partner
Staatl. anerk. Sachverständiger für
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
nach PrüfVO
Öffentl. best. und vereid. Sachverständiger
für Vorbeugenden Brandschutz IHK Dresden

Rupert Wendorf

Dipl.-Ing. Sicherheitstechnik
Geschäftsführender Partner
Sachverständiger für Brandschutz
nach Fachliste 38 der Ing BW
Nachweisberechtigter für
vorbeugenden Brandschutz Bay. IKBau

☎ www.hk-brandschutz.de

HALFKANN + KIRCHNER PartGmbH
Beratende Ingenieure für Brandschutz
Richard-Lucas-Str. 4
41812 Erkelenz
Tel 02431 9650-0 · Fax 02431 9650-90
info@hk-brandschutz.de

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Anlass und Auftrag	4
1.2	(02) Revisionen (Revisionsverzeichnis)	4
1.3	Unterlagen	5
1.4	Abkürzungen und Begriffe; Literaturverzeichnis	5
1.4.1	Abkürzungen und Begriffe	5
1.4.2	(02) Literaturverzeichnis	6
2	Aufgabenbezogene Objektbeschreibung	8
2.1	(02) Allgemein	8
2.2	Konstruktion und bauliche Merkmale des Gebäudes	8
2.3	Beschreibung der Nutzung	9
3	Brandschutztechnische Risikobewertung	12
3.1	(02) Baurechtliche Einordnung und Beurteilungsgrundlagen	12
3.2	Grundlagen, Erfüllung brandschutztechnischer Schutzziele	13
3.3	Untersuchung nach DIN 18 230/Industriebau-Richtlinie	15
3.3.1	Brandlastniveau	15
3.3.2	(02) Auswertung nach Ziffer 7.4 der Industriebau-Richtlinie	19
3.4	(02) Maßnahmen für die Rauchableitung	25
4	Brandschutzkonzept für die Transportbereitstellungshalle	27
4.1	Flächen für die Feuerwehr	27
4.2	Löschwasserversorgung	28
4.3	Löschwasser-Rückhaltung	29
4.4	System der äußeren und inneren Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe	30
4.4.1	Äußere Abschottung; Abstandflächen	30
4.4.2	(02) Lage und Anordnung von inneren Brandabschnitten	30
4.4.3	(02) Tragende Konstruktion	30

4.4.4	Trennwände, Abschottungen besonderer Räume	31
4.4.5	Sonstige Anforderungen an Bauteile und Baustoffe.....	31
4.4.6	Verschluss von Öffnungen in abschottenden Bauteilen	31
4.5	Lage, Anordnung und Sicherstellung der Rettungswege	32
4.5.1	(02) Erster und zweiter Rettungsweg	32
4.5.2	Kennzeichnung der Rettungswege.....	34
4.5.3	Sicherheitsbeleuchtung	34
4.6	Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen.....	34
4.6.1	Heizungs- und Feuerungsanlagen	34
4.6.2	Anforderungen an Leitungsanlagen	34
4.7	(02) Lüftungsanlagen.....	35
4.8	Lage, Anordnung und Bemessung von Rauchabzugsanlagen	35
4.9	Sicherheitstechnische Anlagen	36
4.9.1	(02) Elektroakustische Alarmierungsanlage	36
4.9.2	Blitzschutzanlage.....	36
4.10	(02) Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen	36
4.11	Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung	38
4.11.1	Selbsttätige Feuerlöschanlage.....	38
4.11.2	(02) Wandhydranten.....	38
4.11.3	Tragbare Feuerlöscher.....	38
4.12	Stärkenachweis der Feuerwehr	39
4.13	(02) Betriebliche und organisatorische Brandschutz-maßnahmen	39
4.14	Regelmäßige Überprüfung technischer Anlagen und Einrichtungen	40
5	Brandschutzkonzept für das Betriebsgebäude	42
5.1	Flächen für die Feuerwehr	42
5.2	System der Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe	42
5.2.1	Lage und Anordnung von inneren Brandabschnitten	42
5.2.2	Tragende Konstruktion	42
5.2.3	Trennwände, Abschottungen besonderer Räume	43
5.2.4	Geschossdecken	43
5.2.5	Sonstige Anforderungen an Bauteile und Baustoffe.....	44
5.2.6	(02) Verschluss von Öffnungen in abschottenden Bauteilen	44
5.3	Lage, Anordnung und Sicherstellung der Rettungswege	45
5.3.1	(02) Erster und zweiter Rettungsweg	45
5.3.2	Notwendige Treppen und Treppenraum	46

5.3.3	(02) Notwendige Flure	47
5.3.4	Kennzeichnung der Rettungswege.....	47
5.3.5	Sicherheitsbeleuchtung	47
5.4	Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen.....	47
5.4.1	(02) Heizungs- und Feuerungsanlagen	47
5.4.2	Anforderungen an Leitungsanlagen	48
5.5	(02) Lüftungsanlagen.....	48
5.6	Maßnahmen für die Rauchableitung	49
5.7	Sicherheitstechnische Anlagen	49
5.7.1	(02) Elektroakustische Alarmierungsanlage	49
5.7.2	Blitzschutzanlage.....	49
5.8	Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen.....	50
5.9	Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung	50
5.9.1	Selbsttätige Feuerlöschanlage.....	50
5.9.2	Tragbare Feuerlöscher.....	50
5.9.3	(02) Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen	51
6	Beantragte Abweichungen	52
6.1	Abweichungen gemäß § 66 NBauO	52
6.2	(02) Abweichungen als Erleichterungen gemäß § 51 NBauO.....	52
6.3	(02) Abweichungen von der Industriebaurichtlinie	52
7	Schlusserklärung.....	54

1 Einleitung

1.1 Anlass und Auftrag

Die PreussenElektra GmbH plant auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Grohnde die Errichtung eines Lagers zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen (Transportbereitstellungshalle TBH).

Das Neubauvorhaben besteht aus einer eingeschossigen Halle, an die an der Westseite - in Brandwandqualität abgetrennt - ein dreigeschossiges Betriebsgebäude anschließt.

Im vorliegenden Brandschutzkonzept werden die notwendigen Maßnahmen des vorbeugenden baulichen und des abwehrenden Brandschutzes für die Transportbereitstellungshalle einschließlich des Betriebsgebäudes dargestellt und schutzzielorientiert bewertet.

1.2 **(02)** Revisionen (Revisionsverzeichnis)

Das Brandschutzkonzept ist in folgenden Revisionen erstellt bzw. fortgeschrieben:

Revision Index	Datum	Inhalt, Begründung der Änderung
Rev. 00	07.10.2019	Errichtung Transportbereitstellungshalle TBH und Betriebsgebäude
Rev. 01	06.11.2019	Errichtung Transportbereitstellungshalle TBH und Betriebsgebäude; Einstufung in die Gebäudeklasse 3
Rev. 02	15.02.2021	Aktualisierung im Wesentlichen auf der Grundlage geänderter baurechtlicher Vorgaben. Berücksichtigung spezifischer betrieblicher Brandschutzmaßnahmen sowie Berücksichtigung von redaktionellen Änderungen.

Im Text erscheinen die Änderungen in **fetter und kursiver Schreibweise**. Kapitel mit Änderungen sind mit „**(02)**“ gekennzeichnet.

1.3 Unterlagen

Als Grundlage zur Erarbeitung des Brandschutzkonzeptes standen folgende Unterlagen der Bauherrschaft bzw. des Entwurfsverfassers zur Verfügung:

- ZD10-0001-Grohnde-Grundriss 0,00m Rev.01
- ZD10-0002-Grohnde-Grundriss 3,825m Rev.01
- ZD10-0003-Grohnde-Grundriss 7,635m Rev.01
- ZD10-0004-Grohnde-Grundriss Dach Rev.01
- ZD10-0005-Grohnde-Schnitte 1-1 bis 3-3 Rev.01
- ZD10-0006-Grohnde-Schnitte 4-4 bis 5-5 Rev.01
- ZD10-0007-Grohnde-Ansichten SO-SW Rev.01
- ZD10-0008-Grohnde-Ansichten NW-NO Rev.01
- ZD10-0009-Grohnde-Lageplan Rev.01

1.4 Abkürzungen und Begriffe; Literaturverzeichnis

1.4.1 Abkürzungen und Begriffe

NBauO	Niedersächsische Bauordnung
TBH	Transportbereitstellungshalle
ESK	Entsorgungskommission
IndBauRL	Industriebaurichtlinie
LAR	Leitungsanlagen-Richtlinie
LöRüRL	Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie
LüAR	Lüftungsanlagen-Richtlinie

StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung

1.4.2 (02) Literaturverzeichnis

- /1/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN-Regelreihe 18234: Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer – Brandbeanspruchung von unten, 2018-05
- /2/ Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. Nr. 5 vom 12.04.2012 S. 46; (23.07.2014 S. 206 14 20.04.2017 S. 116 17; 25.09.2017 S. 322 17a; 25.09.2017 S. 338 17b; 12.09.2018 S. 190, ber. S. 253 18; 20.05.2019 S. 88 19; **15.07.2020 S. 244 20; 10.11.2020 S. 384 20a) Gl.-Nr.: 21072**
- /3/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bekanntmachung der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle vom 19. November 2008 (BAnz 2008, Nr. 197, S. 4777)
- /4/ Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie – Ind-BauRL) **vom 15. Mai 2020 (Nds. MBl. Nr. 28 vom 17.06.2020 S. 613) Gl.-Nr.: 21072**
- /5/ Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) vom 26. September 2012 **(Nds.GVBl. Nr. 21 vom 04.10.2012 S. 382) (13.11.2012 S. 438 12; 19.09.2019 S. 277 19) Gl.-Nr.: 21072**
- /6/ Empfehlung der Entsorgungskommission, ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, revidierte Fassung vom 10.06.2013
- /7/ AtG - Atomgesetz - Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren vom 15. Juli 1985/**07.12.2020;**
- /8/ StrlSchG - Strahlenschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung vom 27. Juni 2017/**23.10.2020;**
- /9/ StrlSchV - Strahlenschutzverordnung - Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung vom 29. November 2018/**20.11.2020;**
- /10/ DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 4102-1: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, 1998-05

- /11/DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 4102-2: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, 1977-09
- /12/DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 4102-3: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, 1977-09
- /13/DIN Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 4102-4: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, 2016-05
- /14/Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, 18.04.2017/
19.06.2020
- /15/Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.3: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Februar 2013, zuletzt geändert GMBI 2017, S. 398
- /16/Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr - Niedersachsen - Vom 28. September 2012 (Nds. MBl. Nr. 37q S. 159) wird verwiesen.

2 Aufgabenbezogene Objektbeschreibung

2.1 (02) Allgemein

***Geplant ist die Errichtung einer eingeschossigen Transportbereitstellungshalle (TBH) mit einem daran unmittelbar angrenzenden Betriebsgebäude. Die Gesamt-
abmessungen des Objekts betragen:***

- ***Länge:*** ca. 90 m,
- ***Breite:*** ca. 28,1 m und
- ***Höhe:*** ca. 16,8 m (OK Attika)

Die Lagerhalle hat eine Brandabschnittsfläche von ca. 2.026 m², welche wie folgt gegliedert ist.

- Halle 1 (Verladebereich) mit einer Fläche von ca. 11,3 m x 26,1 m; ca. 295 m² und
- Halle 2 (Lagerbereich) mit einer Fläche von ca. 66,3 m x 26,1 m; ca. 1.731 m².

Das Betriebsgebäude erstreckt sich über drei Geschosse (Erdgeschoss: +/- 0,00 m; 1. Obergeschoss: + 3,82 m; 2. Obergeschoss: + 7,63 m) mit einer Fläche von jeweils ca. 10,0 m x 28,1 m = 281 m². Das Betriebsgebäude ist von der Transportbereitstellungshalle durch eine Brandwand abgetrennt.

2.2 Konstruktion und bauliche Merkmale des Gebäudes

Transportbereitstellungshalle:

Die einschiffige Transportbereitstellungshalle TBH wird aus tragenden Stahlbeton-Umfassungswänden und Bindern aus Stahlbeton hergestellt.

Das Dach erhält eine Stahlbetondachschale und eine Bedachung entsprechend den Anforderungen der DIN 18234-1 bis -4 /1/. Die Dachabdichtung wird als „harte Bedachung“ im Sinne § 32 (1) NBauO ausgebildet.

Die lichte Gebäudehöhe beträgt durchschnittlich ca. 15,5 m.

In der Achse 12 wird zur Abschirmung gegen ionisierende Strahlung eine Wand aus Stahlbeton bis in eine Höhe von ca. 7,8 m geführt. In der Abschirmwand sind eine Zugangstür und eine Transportöffnung bei einer Brüstungshöhe von ca. 1,35 m vorhanden. Die Transportöffnung wird mit einem Abschirmtor verschlossen.

Für den Fall, dass während des Kranbetriebes eine Störung am Hallenkran auftritt (Havariefall, Kran kann nicht in den Verladebereich verfahren werden) wird ein Gitterrostlaufsteg in der Achse A/1-14 eingebaut. Der Laufsteg ($h = \text{ca. } 11,65 \text{ m}$) ist über eine Stahlterrasse in der Achse 14 zugänglich und erhält in der entgegengesetzten Richtung, Achse 1/A eine Notleiter nach DIN 14094-1 mit Rückenschutz. Im Bedarfsfall ist die Brücke des Krans in jeder Kranposition erreichbar.

Betriebsgebäude:

Die tragende Konstruktion des Betriebsgebäudes besteht aus Stahlbeton und Mauerwerk. Das Dach und die Dachdecke werden aus Stahlbeton hergestellt.

2.3 Beschreibung der Nutzung

Transportbereitstellungshalle:

Geplant ist

- die Lagerung von radioaktiven Abfällen in fest verschlossenen Verpackungen, die den Endlagerungsbedingungen KONRAD genügen,
- die Transportbereitstellung oder befristete Lagerung (Pufferlagerung) in anderen geeigneten, fest verschlossenen Verpackungen,
- die sonstige Handhabung, die im Zusammenhang mit der Einlagerung, Pufferlagerung und Lagerung sowie Auslagerung und Transportbereitstellung der Abfälle und Reststoffe steht.

Bei den radioaktiven Stoffen handelt es sich um

- Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb (einschließlich Nachbetrieb und Restbetrieb) und dem Abbau am Standort Grohnde,

- sonstige radioaktive Stoffe, die als Abfälle beim Betrieb der neuen Transportbereitstellungshalle und des bereits am Standort vorhandenen Brennelementlagers SZL Grohnde anfallen,
- Prüfstrahler.

Der Umgang bezieht sich auch auf Abfälle, die mit vergleichbaren Abfällen extern konditioniert wurden und als „äquivalente radioaktive Abfälle“ im Sinne der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Stoffe und radioaktiver Abfälle vom 19.11.2008 /3/ gelten.

Ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen, bei denen eine Freisetzung von Radioaktivität möglich ist, findet nicht statt. Auch ein Öffnen der Verpackungen oder eine Be- oder Verarbeitung der radioaktiven Abfälle ist nicht vorgesehen.

Die Lagerung erfolgt in fest verschlossenen Behältern aus Stahl, Beton oder Guss. Die Abfallgebände werden als nichtbrennbar eingestuft. Dies trifft auch für Rohabfälle zu, die in Fässern verpackt in 20'-Containern gelagert werden. Im Brandfalle ist nicht mit einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen zu rechnen.

Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoffverordnung und brennbare Stoffe werden nicht gehandhabt oder gelagert.

Die Halle 1 und die Halle 2 sind als Kontrollbereiche ausgewiesen. Dauerhaft besetzte Arbeitsplätze sind dort nicht vorgesehen.

Betriebsablauf in der Transportbereitstellungshalle:

Die Halle ist unterteilt in die Halle 1 (Achsen 12 bis 14) und Halle 2 (Achsen 0 bis 12).

Halle 1 dient dem An- und Abtransport von Gebinden, in Halle 2 werden die Gebinde bereitgestellt. Die Lagerung in qualifizierten Gebinden erfolgt bis zum Abtransport in ein

- Endlager
- ein anderes Lager oder
- eine Behandlungs- oder Konditionierungseinrichtung.

Der Antransport der Abfallgebände zur TBH erfolgt auf einem geeigneten Transportanhänger mit Zugfahrzeug.

Der Transport zur TBH wird innerhalb des Betriebsgeländes über das kraftwerkseigene Straßennetz und die Halleneinfahrt durchgeführt. Die Abfallgebände werden mit dem Transportfahrzeug bis in Halle 1 der TBH transportiert.

Die Abfallgebände werden in Halle 1 mit dem Transportfahrzeug bis in den Anfahrbereich des Brückenkranes transportiert. Anschließend werden die Behälter mittels der entsprechenden Anschlagmittel an den Brückenkran angeschlagen, vom Transportfahrzeug angehoben, bei geöffnetem Abschirmtor durch die Öffnung in der Abschirmwand zum vorgesehenen Lagerplatz transportiert, dort abgesetzt und fernhantiert abgeschlagen.

Nach Beendigung der Arbeiten fährt der Kran in seine Parkposition in Halle 1 zurück. Die Auslagerung von Abfallgebänden aus der Halle 2 der TBH erfolgt analog der Einlagerung in umgekehrter Reihenfolge. Der Abtransport der Abfallgebände erfolgt mit einem geeigneten Fahrzeug über das kraftwerkseigene Straßennetz zu öffentlichen Straßen.

Die brandschutztechnische Bewertung hinsichtlich der Brandlasten wird auf Basis der DIN 18230-1 i. V. m. der Industriebaurichtlinie ausgeführt.

Betriebsgebäude:

Im Erdgeschoss (+/- 0,00 m) sind Sozial- und Zugangsräume untergebracht. Im 1. Obergeschoss (+ 3,825 m) befinden sich Büros und Archive, im 2. Obergeschoss (+ 7,635 m) Technikräume (Lüftung/E- und Leittechnik).

Im Betriebsgebäude erfolgt kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen.

3 Brandschutztechnische Risikobewertung

3.1 (02) Baurechtliche Einordnung und Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für die Begutachtung der Transportbereitstellungshalle und des Betriebsgebäudes ist die

NBauO - Niedersächsische Bauordnung -

in der Fassung vom **03.04.2012/ 10.11.2020**. Die Oberkante Fußboden des obersten Geschosses liegt bei +7,635 m. Dort sind lediglich Technikräume und keine Aufenthaltsräume untergebracht. Das Gebäude ist somit in die

Gebäudeklasse 3

im Sinne § 2 (3) NBauO einzustufen. Das Gesamtgebäude mit Halle 1 und Halle 2 sowie dem Betriebsgebäude ist nach § 2 (5) Ziffer 3. und Ziffer 20. NBauO als

Sonderbau

im Sinne § 2 (5) NBauO bzw. als

Industriebau

nach Ziffer 3.1 der Industriebaurichtlinie einzustufen. Gemäß § 51 NBauO können an Sonderbauten im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt oder aber Erleichterungen gestattet werden, insbesondere hinsichtlich

- der Bauart und Anordnung aller für den Brandschutz wesentlichen Bauteile;
- der Zahl, Anordnung und Beschaffenheit der Treppen, Treppenräume, Ausgänge, Flure und sonstigen Rettungswege.

Nach § 3 (1) der NBauO müssen bauliche Anlagen so angeordnet, beschaffen und für ihre Nutzung geeignet sein, dass die öffentliche Sicherheit nicht gefährdet wird.

Nach § 14 NBauO müssen baulichen Anlagen so errichtet, geändert und instand gehalten werden und so angeordnet, beschaffen und für ihre Benutzung geeignet sein, dass der Entstehung eines Brandes sowie der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen (...) sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Im Rahmen der brandschutztechnischen Gesamtbeurteilung wird für die Transportbereitstellungshalle das Berechnungsverfahren nach

DIN 18 230-1 „Baulicher Brandschutz im Industriebau“

Fassung September 2010 angewendet und von der

Industriebau-Richtlinie

(RdErl. d. MU v. 15.05.2020 - 65-24152/1), Gebrauch gemacht zum

Nachweis,

dass die Voraussetzungen des § 51 (1) NBauO für die Gestattung von Erleichterungen von materiellen Anforderungen der NBauO vorliegen.

Das Betriebsgebäude wird auf der Grundlage der materiellen Anforderungen der Niedersächsischen Bauordnung NBauO i.V.m. der Allgemeinen Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) brandschutztechnisch beurteilt.

3.2 Grundlagen, Erfüllung brandschutztechnischer Schutzziele

Die Anforderungen und Maßnahmen zur Erfüllung der Schutzziele der **Strahlenschutzgesetzes** i.V.m. den Vorgaben der **Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)** für Einrichtungen zur Zwischenlagerung sind insbesondere in den

„ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“

Fassung 10.06.2013 dargestellt.

Die baulichen Einrichtungen werden entsprechend der Landesbauordnung des Landes Niedersachsen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet.

Zusätzlich ergeben sich (insbesondere für Halle 1 und Halle 2) aus den sicherheitstechnischen Untersuchungen zum bestimmungsgemäßen Betrieb des Zwischenlagers sowie zu Störfällen weitere Auslegungsanforderungen.

Nach Ziffer 7.4 der ESK-Leitlinien sind für die gesamte vorgesehene Lagerungsdauer Maßnahmen zur Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen zur frühzeitigen Erkennung und zur wirksamen Bekämpfung eines Brandes festzulegen.

Bezüglich des baulichen Brandschutzes und der Brandschutzeinrichtungen werden insbesondere nach Ziffer 6. und 7. der ESK-Leitlinien für die Transportbereitstellungshalle zusätzlich folgende Vorkehrungen getroffen:

- Halle 1 und Halle 2 bilden einen Brandbekämpfungsabschnitt (bzw. einen Brandabschnitt), da in Halle 1 nur temporäre Brandlasten und in der Halle 2 sehr geringe Brandlasten vorhanden sind;
- die für die Transportbereitstellungshalle (Halle 1 und Halle 2) verwendeten Baustoffe - ausgenommen die Dekontbeschichtungen und bituminöse Bauwerksabdichtungen - sind nichtbrennbar;
- das Gebäude wird für den Lastfall Brand nach DIN 4102 Teil 2-4 standsicher ausgelegt. Die tragende Konstruktion wird feuerbeständig ausgeführt;
- das Bauwerk wird mit einer Erdungs- und Blitzschutzanlage ausgestattet (vgl. Kapitel 4.9.2);
- Brandlasten und Zündquellen in der Halle 1 und Halle 2 werden vermieden bzw. minimiert oder gekapselt;
- die Halle 1 wird durch automatische Brandmelder überwacht;
- zur Bekämpfung von Entstehungsbränden werden mobile Feuerlöscheinrichtungen (tragbare Feuerlöscher) vorgehalten; hierbei werden temporär vorhandene Brandlasten berücksichtigt. Das Betriebspersonal wird in die Brandbekämpfung von Entstehungsbränden geschult.
- als Maßnahmen des organisatorischen (betrieblichen) Brandschutzes werden Feuerwehrpläne und eine Brandschutzordnung erstellt.

Die Brandschutzmaßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen und Schutzziele sind unter Kapitel 4 dargestellt.

3.3 Untersuchung nach DIN 18 230/Industriebau-Richtlinie

3.3.1 Brandlastniveau

Für die Halle 1 und Halle 2 wurde auf der Grundlage der Angaben der Bauherrschaft eine Untersuchung des Brandlastniveaus bzw. eine Berechnung nach DIN 18 230 durchgeführt. Dabei wurde von gemittelten Brandlasten über die gesamte Fläche ausgegangen.

Sämtliche Abfallgebände sowie Transport- und Lagerbehälter im Lagerbereich werden als nichtbrennbar eingestuft.

Abfälle in dickwandigen Gussbehältern und in Betonbehältern tragen nicht zur Brandlast bei. Radioaktive Abfälle in anderen Behältern sind für die Störfallbetrachtung als nichtbrennbar einzustufen, da gemäß Bauherrenangabe folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die radioaktiven Abfälle befinden sich in verschlossenen Abfallbehältern, wie z. B. in Stahlbehältern.
- In den radioaktiven Abfallgebänden befinden sich keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe.
- In Halle 2 sind keine Materialien vorhanden, die eine entsprechende Wärmemenge freisetzen können, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen kann.

In Halle 2 befinden sich ansonsten keine brennbaren Stoffe.

Eventuelle Kabelmassierungen und Kabeltrassen werden brandschutztechnisch wirksam geschottet. Eine offene Verlegung von elektrischen Kabeln mit Gesamtbrandlasten von bis zu 7 kWh (bzw. bis zu 14 kWh bei Verwendung von halogenfreien Kabeln mit verbesserten Brandverhalten) - bezogen auf eine Fläche von 1 m x 1 m - wird ohne Schottungsmaßnahmen durchgeführt. (vgl. Kapitel 4.6.2.)

Ungeschützt sind Einzelverkabelungen/Kabelbündel zur Versorgung der Krananlage, für die Beleuchtung und die Brandmeldeanlage.

In der Halle 1 befinden sich für die Be- und Entladevorgänge kurzzeitig Fahrzeuge.

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor fahren nur kurzzeitig in die Halle 1 ein und verlassen nach Abkuppeln eines Anhängers die Halle 1 sofort wieder. Das Tor bleibt dabei geöffnet.

In der Achse 12 ist zwischen Halle 1 und Halle 2 eine Abschirmwand aus Beton bis in eine Höhe von ca. 7,8 m vorgesehen. Der Transportdurchbruch ist mit einem Abschirmtor verschlossen. Im Falle eines Brandes wird hierdurch eine Beeinträchtigung des Lagerbereiches (in der Achse 0-12) durch thermische Strahlung unterbunden.

Die Brandlastermittlung ergibt auf der sicheren Seite liegend eine Brandbelastung von ca. **10 kWh/m²**. In der ermittelten rechnerischen Brandbelastung q_R ist ein 20 %iger Sicherheitszuschlag enthalten.

Nach Ziffer 6.1 der DIN 18 230-1 wird für die rechnerische Untersuchung eine Mindestbrandlast von 15 kWh/m² angesetzt.

Zur Bestimmung der Brandschutzklasse und als Voraussetzung für eine Beurteilung nach der Industriebau-Richtlinie wurde der „globale Nachweis“ geführt.

Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt.

Globaler Nachweis

Erfassung der brennbaren Stoffe

Brennbarer Stoff / Bezeichnung	Art des Stoffes	Masse des brennb. Stoffes M [kg]	Heizwert H_u [kWh/kg]	Abbrand- faktor (ggf. korrigiert) m [1]	Komb.- beiwert ψ [1]	Bewertete Brandlast $Q=M \cdot H_u \cdot m \cdot \psi$ [kWh]	Bemerkungen
Brandbelastung durch die Nutzung (Mobil)							
Schaltanlagen	Pauschal	-	-	-	-	200	ungeschützt
Krananlage	Pauschal	-	-	-	-	600	ungeschützt
Fahrzeug	Pauschal	-	-	-	-	3.000	ungeschützt
Brandlast aus Baukonstruktion (Immobil)							
Verkabelung	Pauschal	-	-	-	-	8.104	ungeschützt
Sonstiges	Pauschal	-	-	-	-	6.078	ungeschützt
Summe					Q	17.982 kWh	
Sicherheitszuschlag	20 %					3.596 kWh	
Gesamt					Q_{ges}	21.578 kWh	

Ermittlung der rechnerischen Brandbelastung q_R

$q_R = \frac{\sum(M_i \cdot H_{li} \cdot m_i)}{A_B} = \frac{Q}{A_B} \quad ^1)$	$q_R = \frac{21.578 \text{ kWh}}{2.026 \text{ m}^2} = 10,70 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$	$q_R = 15 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

¹⁾ wobei Mindestbrandbelastung $q_R = 15 \text{ kWh/m}^2$

Wandöffnungen

Bezeichnung	Öff. typ	Anz.	Breite	Höhe	Brüst.-höhe	Ges. Fläche A(roh)	Fakt.	Fläche Ges.	Fläche oben	anrech.		anrech.		anrech.		
										tä≤15	tä<30	tä≥30	tä≤15	tä<30	tä≥30	
				[m]	[m]	[m]	[m²]	[1]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	
Türen		3	3	1,00	2,00	0,00	6,0	0,85	5,1	0,0	5,1	5,1	5,1	0,0	0,0	0,0
Summe							6,0		5,1	0,0	5,1	5,1	5,1	0,0	0,0	0,0

Das Tor wird nicht berücksichtigt, da dieses nicht von außen öffnenbar ist (vgl. DIN 18230-1:2010-09, Kapitel 8.2 Anrechenbare Wärmeabzugsflächen).

Dachöffnungen

Bezeichnung	Öff. typ	Anz.	Breite	Länge	mittl. Höhe	Ges. Fläche A(roh)	Faktor	Ges. Fläche	anrech.		anrech.			
									tä≤15 Ah	tä<30 Ah	tä≥30 Ah	tä≥30 Ah		
				[m]	[m]	[m]	[1]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]		
keine Dachöffnungen vorhanden						-		0,0	0,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe								0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ermittlung der bezogenen Öffnungsflächen

maßgebende Öffnungsfläche	bezogene Öffnungsfläche	Werte	Ergebnis
$A_v = 5,1 \text{ m}^2$	$a_v = \frac{A_v}{A} \quad ^1)$	$a_v = \frac{5,1 \text{ m}^2}{2.026 \text{ m}^2}$	$a_v = 0,025$
$A_h = 0 \text{ m}^2$	$a_h = \frac{A_h}{A}$	$a_h = \frac{0 \text{ m}^2}{2.026 \text{ m}^2}$	$a_h = 0$

¹⁾ wobei $0,025 \leq a_v \leq 0,25$

Ermittlung des Wärmeabzugsfaktors w

w-Faktor ¹⁾	$W = W_0 \cdot \alpha_w$	$w = 2,417 \cdot 0,752$	w = 1,818
Faktor α_w	$\alpha_w = \left(\frac{6,0}{h}\right)^{0,3}$	$\alpha_w = \left(\frac{6,0}{15,5}\right)^{0,3}$	$\alpha_w = 0,752$
Faktor w_0 ²⁾	$W_0 = \frac{1,0 + 145,0 \cdot (0,40 - a_v)^4}{1,6 + \beta_w \cdot a_h}$	$W_0 = \frac{1,0 + 145,0 \cdot (0,40 - 0,025)^4}{1,6 + 24,2 \cdot 0}$	$w_0 = 2,417$
Faktor β_w ³⁾	$\beta_w = 20,0 \cdot (1 + 10 \cdot a_v - 64 \cdot a_v^2)$	$\beta_w = 20,0 \cdot (1 + 10 \cdot 0,025 - 64 \cdot 0,025^2)$	$\beta_w = 24,2$

¹⁾ wobei $w \geq 0,5$ ²⁾ wobei $w_0 \geq 0,5$ ³⁾ wobei $\beta_w \geq 16$ und $0,025 \leq a_v \leq 0,25$

Wände / Decken / Dach

Bezeichnung, Bauweise	Fläche F [m ²]	Einflussgruppe	Kombinationsbeiwert c [1]	Produkt c·F [m ²]
gedämmtes Betondach	2.026,0	III	0,25	506,50
Betonwände, gedämmt	3.240,0	III	0,25	810,00
Wandöffnungen (Tore, Türen)	31,0	I	0,15	4,65
Summe	5.297,0			1.321,15

Ermittlung des Umrechnungsfaktors c

$c = \frac{\sum c_i \cdot F_i}{\sum F_i}$	$c = \frac{1.321,15}{5.297,0}$	c = 0,249 min·m²/kWh
-------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------------

Ermittlung der äquivalenten Branddauer $t_{\text{ä}}$

$t_{\text{ä}} = q_R \cdot c \cdot w$	$t_{\text{ä}} = 15 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} \cdot 0,249 \frac{\text{min} \cdot \text{m}^2}{\text{kWh}} \cdot 1,818 = 6,8 \text{ min}$	$t_{\text{ä}} = 6,8 \text{ min}$
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Ermittlung des Sicherheitsbeiwertes γ

Brandsicherheitsklasse	Sicherheitsbeiwert γ (für eine Fläche von 2.026 m ²)
SK_b 3	$\gamma = 1$
SK _b 2	$\gamma = 0,6$
SK _b 1	$\gamma = 0,5$

Ermittlung des Zusatzbeiwertes α_L

Werkfeuerwehr	nicht berücksichtigt, da die Werkfeuerwehr ggf. langfristig entfällt	$\alpha_L = 1,000$
automatische Brandmeldeanlage	nicht berücksichtigt, da nicht flächendeckend vorgesehen	
selbsttätige stationäre Löschanlage	nicht vorhanden	
halbstationäre Löschanlage	nicht vorhanden	

Ermittlung der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer erf t_F

SK_b 3	erf $t_F = t_{\ddot{a}} \cdot \gamma_{SK_b 3} \cdot \alpha_L$	erf $t_F = 6,8 \text{ min} \cdot 1 \cdot 1,000$	erf $t_F = 6,8 \text{ min}$
SK_b 2	erf $t_F = t_{\ddot{a}} \cdot \gamma_{SK_b 2} \cdot \alpha_L$	erf $t_F = 6,8 \text{ min} \cdot 0,6 \cdot 1,000$	erf $t_F = 4,1 \text{ min}$
SK_b 1	erf $t_F = t_{\ddot{a}} \cdot \gamma_{SK_b 1} \cdot \alpha_L$	erf $t_F = 6,8 \text{ min} \cdot 0,5 \cdot 1,000$	erf $t_F = 3,4 \text{ min}$

Zusammenfassung

Parameter	Ergebnisse
Brandlast Q	21578,4 kWh
Fläche A	2026 m ²
rechnerische Brandbelastung q_R	15 kWh/m ²
Wärmeabzugsfaktor w	1,818
Umrechnungsfaktor c	0,249 min·m ² /kWh
Sicherheitsbeiwert γ (SK _b 1)	0,5
Sicherheitsbeiwert γ (SK _b 2)	0,6
Sicherheitsbeiwert γ (SK _b 3)	1
Zusatzbeiwert α_L	1,000
äquivalente Branddauer $t_{\ddot{a}}$	6,8 min
erforderliche Feuerwiderstandsdauer erf t_F (SK _b 1)	3,4 min
erforderliche Feuerwiderstandsdauer erf t_F (SK _b 2)	4,1 min
erforderliche Feuerwiderstandsdauer erf t_F (SK _b 3)	6,8 min

3.3.2 (02) Auswertung nach Ziffer 7.4 der Industriebau-Richtlinie

Für den eingeschossigen Brandbekämpfungsabschnitt (Verlade- und Lagerbereich) wird auf der Grundlage der ermittelten Brandlasten und der bewerteten Wärmeabzugsflächen durch das Rechenverfahren nach DIN 18230-1 aus dem globalen Nachweis die äquivalente Branddauer $t_{\ddot{a}}$ zur Bestimmung der zulässigen Fläche des Brandbekämpfungsabschnitts und die rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer erf t_F zur Bestimmung der Anforderungen an die erforderliche Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile entsprechend ihrer

brandschutztechnischen Bedeutung gemäß ihrer Zuordnung zu den Brandsicherheitsklassen nach Abschnitt 7.2 IndBauRL für den Brandbekämpfungsabschnitt ermittelt.

3.3.2.1 (02) Zulässige Brandbekämpfungsabschnittsfläche

Die Summe der bewerteten Grundflächen der einzelnen Geschosse und Ebenen A_{Ei} darf den Wert zur A_{bew} gemäß Tabelle 5 nicht überschreiten.

$$zulA_{bew} > A_G \cdot F_{H1} \cdot F_{A1} + \sum_{i=2}^n A_{Ei} \cdot F_{Hi} \cdot F_{Ai}$$

mit A_G = Grundfläche des Brandbekämpfungsabschnitts

mit A_{Ei} = Grundfläche des Geschosses i oder der Ebene i

mit i = Laufindex für weitere Geschosse und Ebenen

mit n = Anzahl der Geschosse und Ebenen

Zwischenwerte in den Tabellen dürfen linear interpoliert werden.

Die Faktoren F_H und F_A werden nach Tabelle 3 und Tabelle 4 IndBauRL ermittelt.

In Abhängigkeit von der Sicherheitskategorie und der äquivalenten Branddauer $t_{\ddot{a}}$ ermittelt sich nach Tabelle 5 IndBauRL die zulässige Summe der bewerteten Grundflächen eines Brandbekämpfungsabschnittes.

IndBauRL Tabelle 3:

Faktor F_H zur Bewertung der Grundflächen der Geschosse bzw. Ebenen oberhalb des Bezugsniveaus

Abstand zum Bezugsniveau	0 m	5 m	10 m	15 m
Faktor F_H über oder gleich Bezugsniveau	1	1,1	1,2	1,3

IndBauRL Tabelle 4:

Faktoren F_A zur Berücksichtigung des Öffnungsverschlusses der jeweiligen Ebene

	1	2	3
Öffnungen	durch Bauteile nach SK _B 3 geschlossen	durch Bauteile mit nichtbrennbaren Baustoffen geschlossen	ohne Verschluss
Faktor F_A	0,4	0,7 *	1,7

* Sofern der Anteil der mit nichtbrennbaren Bauteilen geschlossenen Flächen den Wert von 10% der jeweiligen Ebene überschreitet, ist der Faktor $F_A = 1,7$ anzusetzen.

IndBauRL Tabelle 5:

Zulässige Summe der bewerteten Grundflächen der Geschosse und Ebenen eines Brandbekämpfungsabschnitts zur A_{bew} in m²

Sicherheitskategorie	äquivalente Branddauer t_b in Minuten				
	≤ 5	15	30	60	≥ 90
K1	30.000	20.000	12.000	6.000	4.000
K2	50.000	30.000	18.000	9.000	6.000
K3.1	60.000	36.000	21.600	10.800	7.200
K3.2	67.000	40.000	24.000	12.000	8.000
K3.3	77.000	46.000	27.600	13.800	9.200
K3.4	85.000	50.000	30.000	15.000	10.000
K4	120.000	70.000	42.000	21.000	14.000

Die tatsächliche Grundfläche jedes einzelnen Geschosses oder jeder einzelnen Ebene darf 75% des Wertes zur A_{bew} nicht überschreiten.

Legende:

Sicherheitskategorie K1: Brandbekämpfungsabschnitte ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung;

Sicherheitskategorie K2: Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage

Die tatsächliche Grundfläche jedes einzelnen Geschosses oder jeder einzelnen Ebene darf 75 % des Wertes zur A_{bew} nicht überschreiten.

Die Auswertung für den Brandbekämpfungsabschnitt (Verlade- und Lagerbereich) ist der nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellung zu entnehmen.

In der Sicherheitskategorie K1 ist die geplante Brandbekämpfungsabschnittsfläche von ca. 2.026 m² deutlich geringer als die maximal zulässige Fläche von 23.200 m².

Somit erfüllt das Objekt bezüglich der Größe die Vorgaben der Industriebau-Richtlinie; eine Brandwandunterteilung ist nicht erforderlich.

Auswertung für Verlade- und Lagerbereich	
Grundfläche Brandbekämpfungsabschnitt A_G	2.026 m²
Faktor F_H	1
Faktor F_A	1
$A_G \times F_H \times F_A$	2.026 m²
äquivalente Branddauer $t_{\ddot{a}}$	6,8 min
Zul A_{bew}	28.200 m²
Zul $A_{bew} > (A_G \times F_H \times F_A)$	28.200 m² >> (2.026 m² x 1 x 1)
$A_G \leq (ZulA_{bew} \times 0,75)$	2.026 m² << (28.200 m² x 0,75 = 21.150 m²)

3.3.2.2 (02) Brandbekämpfungsabschnitt mit Bauteilbemessung

Die Anforderungen an die Baustoffe und Bauteile bestimmen sich nach Tabelle 6. IndBauRL.

Tabelle 6: Anforderungen an die Baustoffe und Bauteile			
1	2	3	4
erf t_F nach DIN 18230- 1 in Minuten	Feuerwiderstandsfähigkeit von 1. Decken, die Brandbekämpfungsabschnitte trennen und Bauteile, die diese Decken tragen, aussteifen oder überbrücken 2. Abschlüssen von Öffnungen in Bauteilen nach Nr. 1 und in Brandbekämpfungsabschnittstrennwänden 3. Lüftungsleitungen, Installationsschächten und -kanälen oder Vorkehrungen gegen Brandübertragung bei Leitungen, Lüftungsleitungen, Installationsschächten und -kanälen ohne Feuerwiderstandsfähigkeit, die Brandbekämpfungsabschnitte überbrücken	Feuerwiderstandsfähigkeit von 1. Bauteilen in der Brandsicherheitsklasse SK _b 3, die nicht in Zeile 1, Spalte 2, Nr. 1 einzuordnen sind 2. Abschlüssen von Öffnungen in Geschossdecken mit Feuerwiderstandsfähigkeit 3. Lüftungsleitungen, Installationsschächten und -kanälen oder Vorkehrungen gegen Brandübertragung bei Leitungen, Lüftungsleitungen, Installationsschächten und -kanälen ohne Feuerwiderstandsfähigkeit, die Geschossdecken mit Feuerwiderstandsfähigkeit überbrücken	Feuerwiderstandsfähigkeit von 1. Bauteilen 2. Abschlüssen von Öffnungen in Bauteilen mit Feuerwiderstandsfähigkeit 3. Lüftungsleitungen, Installationsschächten und -kanälen oder Vorkehrungen gegen Brandübertragung bei Leitungen, Lüftungsleitungen, Installationsschächten und -kanälen ohne Feuerwiderstandsfähigkeit, die Bauteile mit Feuerwiderstandsfähigkeit überbrücken in der Brandsicherheitsklasse SK _b 2 und SK _b 1
≤ 15	zu 1. feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen zu 2. feuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerhemmend	keine Anforderungen ³	keine Anforderungen ³

Tabelle 6: Anforderungen an die Baustoffe und Bauteile			
1	2	3	4
> 15 bis ≤ 30	zu 1. feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen zu 2. feuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerhemmend	zu 1. feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹ zu 2. feuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerhemmend	zu 1. feuerhemmend zu 2. feuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerhemmend
> 30 bis ≤ 60	zu 1. hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen zu 2. hochfeuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. hochfeuerhemmend	zu 1. hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹ zu 2. hochfeuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. hochfeuerhemmend	zu 1. hochfeuerhemmend und aus brennbaren Baustoffen zu 2. hochfeuerhemmend, dicht- und selbstschließend zu 3. hochfeuerhemmend
> 60 ²	zu 1. feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen zu 2. feuerbeständig, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerbeständig	zu 1. feuerbeständig zu 2. feuerbeständig, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerbeständig	zu 1. feuerbeständig und aus brennbaren Baustoffen zu 2. feuerbeständig, dicht- und selbstschließend zu 3. feuerbeständig

- 1) Für Bauteile in Industriebauten bis zu 2 Geschossen und maximal 1 Ebene je Brandbekämpfungsabschnitt feuerhemmend bzw. hochfeuerhemmend und aus brennbaren Baustoffen.
- 2) Die Werte der Spalten 2 bis 4 gelten auch für eine rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer $t_{f,r}$ von mehr als 90 Minuten, die sich insbesondere aus einem Teilflächennachweis ergeben können.
- 3) Zu Zeile 1 Spalte 4 Nr. 3: Der Raum zwischen solchen Leitungen, Schächten oder Kanälen und dem umgebenden Bauteil ist jedoch mit Baustoffen aus Mineralfasern oder mit im Brandfall aufschäumenden Baustoffen vollständig zu verschließen. Der lichte Abstand zwischen solchen Leitungen, Schächten oder Kanälen und dem umgebenden Bauteil darf bei Verwendung von Baustoffen aus Mineralfasern nicht mehr als 50 mm, bei Verwendung von im Brandfall aufschäumenden Baustoffen nicht mehr als 15 mm betragen. Die Mineralfasern müssen eine Schmelztemperatur von mindestens 1.000 °C aufweisen. Werden Hüllrohre verwendet, müssen diese nichtbrennbar sein; Sätze 1 bis 3 gelten entsprechend.

Da die äquivalente Branddauer t_a für den Brandbekämpfungsabschnitt $t_a < 15$ min beträgt, werden grundsätzlich keine Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse der tragenden Konstruktion gestellt.

Die tragende Konstruktion der Hallen 1 und 2 wird aus Stahlbetonwänden und -bindern feuerbeständig ausgeführt, so dass erhebliche Sicherheitsreserven bestehen.

Das Gebäude ist somit für den Lastfall Brand standsicher ausgelegt.

Auswertung nach Tabelle 2 der Industriebau-Richtlinie:

Alternativ kann auch eine Auswertung nach Tab. 2 IndBauRL durchgeführt werden. Die dabei maximal zulässige Fläche des Brandabschnittes von 3.000 m² (Sicherheitskategorie K1) ist bei einer feuerbeständigen Ausführung der tragenden Konstruktion (einschließlich Dachtragwerk) in der Gesamtbetrachtung mit dem durch eine Brandwand abgetrennten Betriebsgebäude (3-geschossig) eingehalten.

3.4 (02) Maßnahmen für die Rauchableitung

Anforderungen an den Rauchabzug gemäß Ziffer 5.7 der Industriebau-Richtlinie:

Nach Ziffer 5.7 „Rauchableitung“ IndBauRL müssen Produktions-, Lagerräume und Ebenen mit jeweils mehr als 200 m² Grundfläche zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden können.

Nach Ziffer 5.7.1.1 IndBauRL ist die Anforderung erfüllt, wenn

- ***diese Räume Rauchabzugsanlagen haben, bei denen je höchstens 400 m² der Grundfläche mindestens ein Rauchabzugsgerät im Dach oder im oberen Raumdrittel angeordnet wird,***
- ***die aerodynamisch wirksame Fläche dieser Rauchabzugsgeräte insgesamt mindestens 1,5 m² je 400 m² Grundfläche beträgt,***
- ***je höchstens 1.600 m² Grundfläche mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird sowie***
- ***Zuluftflächen im unteren Raumdrittel von insgesamt mindestens 12 m² freiem Querschnitt vorhanden sind.***

Anwendung auf das zu beurteilende Objekt:

Das Lager bildet mit den Hallen 1 und 2 einen einzigen Rauchabschnitt mit einer Fläche von ca. 2.026 m².

Temporäre Brandlasten können sich nur in der 295 m² großen Halle 1 befinden (durch Fahrzeuge, welche bei den Verladevorgängen kurzzeitig in die Halle 1 einfahren). Entgegen der oben genannten Regelanforderung nach **Ziffer 5.7** der Industriebau-Richtlinie /4/ wird deshalb auf den Einbau von Rauchabzugsanlagen verzichtet.

Hierdurch wird dem Schutzziel nach Kapitel 4 der ESK-Leitlinien entsprochen, wonach bei der Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung:

„die Abschirmung der ionisierenden Strahlung zum Schutz der Bevölkerung (§ 46 StrISchV) und des Betriebspersonals (§ 43 StrISchV) durch die Auslegung der Abfallprodukte/ Abfallbehälter/ Abfallgebände und/oder Lagerbereiche, das Lagerkonzept und das Lagergebäude sicherzustellen ist.“

Die Halle 1 erhält folgende Öffnungen:

- Tor: ca. 5 m x 5 m = 25 m²
- zwei Außentüren ins Freie: 2 m² pro Tür
- Gesamtfläche: $A_g = 25 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 = 29 \text{ m}^2$

Dies entspricht ca. 10 % bezogen auf die Fläche des Verladebereiches.

Da die Brandbekämpfung von den beiden gegenüberliegenden Seiten über die Außentüren durchgeführt werden kann, bestehen bei einer Hallenbreite von lediglich ca. 26,1 m keine erheblichen Eindringtiefen für den Feuerwehreinsatz.

Der Verladebereich wird außerdem durch automatische Brandmelder überwacht, so dass eine frühzeitige Branderkennung und Brandbekämpfung sichergestellt werden.

4 Brandschutzkonzept für die Transportbereitstellungshalle

4.1 Flächen für die Feuerwehr

Die geplante Transportbereitstellungshalle sowie das Betriebsgebäude liegen auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Grohnde. Das Objekt befindet sich innerhalb der Umzäunung des Kernkraftwerksgeländes und ist dort frei zugänglich.

Das Gesamtgebäude ist über eine Feuerwehrezufahrt erreichbar und erhält eine Feuerwehrumfahrt auf betonierten und gepflasterten Verkehrsflächen, so dass es allseitig unmittelbar anfahrbar sowie zugänglich für einen Feuerwehreinsatz ist.

Über sämtliche Außentüren kann durch die Feuerwehr ein Innenangriff durchgeführt werden. Die zur Zufahrt und zum Brandangriff notwendigen Türen bzw. Tore können durch die entsprechenden Schlüssel geöffnet werden, die in der ständig besetzten Stelle an die Feuerwehr ausgegeben werden.

„Zufahrten für die Feuerwehr sowie Aufstell- und Bewegungsflächen müssen so befestigt sein, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können, mindestens jedoch entsprechend der Straßen-Bauklasse VI (Richtlinie für Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RStO 01)...“ (vgl. Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr - Niedersachsen - Vom 28. September 2012 (Nds. MBl. Nr. 37q S. 159)).

Zufahrten dürfen längs bis zu 10% geneigt sein. Bewegungsflächen (zum Aufstellen von Feuerwehrfahrzeugen, der Entnahme und Bereitstellung von Geräten sowie der Entwicklung von Rettungs- und Löscheinsätzen) müssen in einer Ebene liegen und dürfen in keiner Richtung mehr als 5 % geneigt sein.

Die Flächen für die Feuerwehr sind im beigefügten Lageplan schematisch dargestellt. Die Zufahrten und die Bewegungsflächen für die Feuerwehr werden freigehalten und gekennzeichnet.

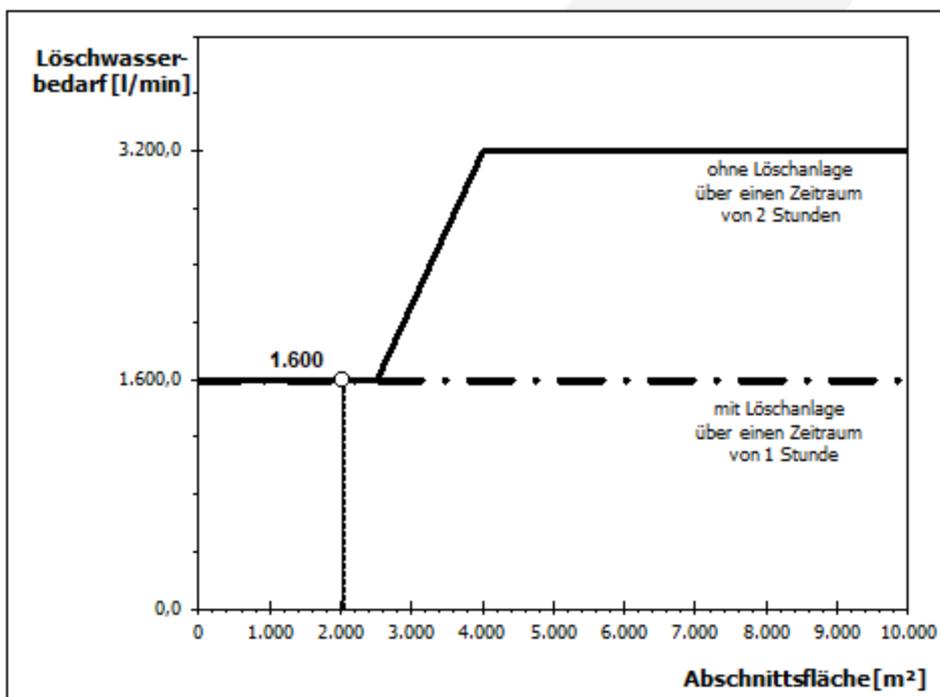
Hinweisschilder für Zu- oder Durchfahrten haben die Aufschrift "Feuerwehrezufahrt", die Schilder für Aufstell- oder Bewegungsflächen die Aufschrift "Flächen für die Feuerwehr".

Die Hinweisschilder für Flächen für die Feuerwehr müssen der DIN 4066 entsprechen; die Hinweisschilder "Feuerwehrezufahrt" müssen eine Größe von mindestens B/H = 594/210 mm haben

4.2 Löschwasserversorgung

Nach Ziffer 5.1 der Industriebau-Richtlinie (IndBauRL) kann der Löschwasserbedarf (aufgrund der Brandbekämpfungsabschnittfläche von ca. 2.026 m²) für die Transportbereitstellungshalle (TBH) und das Betriebsgebäude zu insgesamt 1.600 l/min über einen Zeitraum von 2 Stunden interpoliert werden:

Löschwasserbedarf nach IndBauRL Kap. 5.1



Anrechenbar sind sämtliche Löschwasserentnahmestellen im Umkreis von 300 m um das Brandobjekt.

Die Löschwasserversorgung von 1.600 l/min (96 m³/h) über einen Zeitraum von 2 Stunden wird durch zwei in der Nähe zur Transportbereitstellungshalle angeordnete Überflurhydranten sichergestellt.

Durch eine Bescheinigung des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens wird die Löschwasserslieferung der Sammelwasserversorgung nachgewiesen. Bestandteil dieser Bescheinigung ist auch eine Planzeichnung mit Angaben über die Lage der Hydranten und die Querschnitte der Versorgungsleitungen.

Während der Bauzeit des Gebäudes ist die Löschwasserversorgung durch die vorhandenen Überflurhydranten auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Grohnde sichergestellt.

Die Hydranten sind frei zugänglich (ohne dass Zaunanlagen überwunden werden müssen).

Die Lage der nächstgelegenen Löschwasserentnahmestellen ist im beigefügten Übersichtsplan eingetragen.

4.3 Löschwasser-Rückhaltung

Nach § 20 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) „müssen Anlagen 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.“

Die Abfallgebinde werden als nichtbrennbar eingestuft. Sie werden in Halle 2 gelagert, in welcher sich keine ständigen Brandlasten befinden.

Die Halle 2 ist gegen die Halle 1 durch feuerbeständige Stahlbetonwände und das Abschirmtor gegen strahlende Wärme geschützt. Die radioaktiven Stoffe werden weiterhin von Beton-, Guss- und Stahlblechbehältern umschlossen, so dass diese im Falle eines Brandes (Fahrzeug im Verladebereich) nicht freigesetzt werden können bzw. mögliche Freisetzungen nicht zu unzulässigen Strahlenexpositionen führen.

Maßnahmen zur Löschwasser-Rückhaltung sind deshalb nicht erforderlich.

4.4 System der äußeren und inneren Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe

4.4.1 Äußere Abschottung; Abstandflächen

Das freistehende Gesamtgebäude hält zu benachbarten Gebäuden einen Abstand von > 5 m und zur Grundstücksgrenze einen Abstand von > 2,50 m ein.

Die entsprechenden Anforderungen an die äußere Abschottung nach § 30 NBauO i.V.m. § 8 (1) DVO-NBauO werden eingehalten.

4.4.2 (02) Lage und Anordnung von inneren Brandabschnitten

In Anwendung des Berechnungsverfahrens nach DIN 18 230-1 i.V.m. **Ziffer 7** der Industriebau-Richtlinie, **Fassung 2020** ist die Brandbekämpfungsabschnittsfläche bzw. Brandabschnittsfläche der Transportbereitstellungshalle von ca. 2.026 m² ohne Brandwandunterteilung zulässig (vergleiche auch Kapitel 3.3.2).

Zwischen der eingeschossigen Transportbereitstellungshalle und dem dreigeschossigen Betriebsgebäude wird in der Achse 14 eine Brandwand angeordnet, welche mindestens 0,30 m über die Dachhaut des höheren Lagergebäudes geführt wird.

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über die Brandwand nicht hinweggeführt werden; die Brandwand wird mit nichtbrennbaren Baustoffen gedämmt.

4.4.3 (02) Tragende Konstruktion

Die tragende Konstruktion der geplanten Transportbereitstellungshalle besteht aus Stahlbetonwänden und Stahlbetonbindern (feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen).

Demnach wird die Anforderung nach § 5 DVO-NBauO in Bezug auf § 27 NBauO erfüllt, wonach in Gebäuden der Gebäudeklasse 3 die tragenden und aussteifenden Wände mindestens feuerhemmend ausgeführt sein müssen.

Im Ergebnis des Berechnungsverfahrens nach DIN 18 230 in Verbindung mit **Ziffer 7** der Industriebau-Richtlinie wird darüber hinaus für die Halle die Standfestigkeit im Brandfalle nachgewiesen, wobei eine rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer von ≤ 15 Minuten für die tragende Konstruktion ausreichend ist.

Weiterhin wird die Anforderung nach Tabelle 2 der Industriebaurichtlinie (Anforderung des Tragwerkes: feuerhemmend) durch die feuerbeständige Ausführung der eingeschossigen Transportbereitstellungshalle eingehalten bzw. übererfüllt.

4.4.4 Trennwände, Abschottungen besonderer Räume

Gemäß § 7 DVO-NBauO sind Trennwände zwischen Nutzungseinheiten und zwischen einem Raum mit erhöhter Brandgefahr und anderen Räumen herzustellen.

Trennwände, an welche Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt werden müssen, sind in der Transportbereitstellungshalle nicht vorhanden.

4.4.5 Sonstige Anforderungen an Bauteile und Baustoffe

Dach:

Das Dach der Transportbereitstellungshalle erhält eine Stahlbetondachschale, eine Dampfsperre, eine nichtbrennbare Wärmedämmung und eine bituminöse Dachabdichtung („harte Bedachung“ nach § 32 (1) NBauO i.V.m. § 11 (1) DVO-NBauO).

Außenwände:

Die Fassade wird mit nichtbrennbaren Baustoffen gedämmt und erhält eine Trapezblech-Fassadenbekleidung.

4.4.6 Verschluss von Öffnungen in abschottenden Bauteilen

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anforderungen an Türabschlüsse in abschottenden Bauteilen:

Bauteil	Verschluss
Außentor im Verladebereich, Achse 13/A	manuell öffnbar, keine Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer
Tür in der Brandwand	T90
sonstige Türen	keine Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse

Legende zur Tabelle:

T90 = feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Abschluss

Feuerschutzabschlüsse welche geöffnet bleiben sollen, werden mit bauaufsichtlich zugelassenen *Feststellanlagen* ausgestattet, die durch Raucheinwirkung die im geöffneten Zustand festgestellten Türflügel zum selbsttätigen Schließen freigeben.

Die Notausgänge werden jeweils mit einem Panikschloss ausgestattet. Sie schlagen in Fluchtrichtung auf und lassen sich leicht und in voller Breite öffnen.

4.5 Lage, Anordnung und Sicherstellung der Rettungswege

4.5.1 (02) Erster und zweiter Rettungsweg

Anforderungen allgemein

In den ESK-Leitlinien für die „Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ werden keine Anforderungen an die Rettungswege festgelegt.

Nach § 13 (2) DVO-NBauO muss von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes mindestens ein Ausgang in einen notwendigen Treppenraum oder ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein.

Abweichend hiervon wird gemäß **Ziffer 5.6** der IndBauRL die Rettungsweglänge (bis zum nächstgelegenen Ausgang ins Freie bzw. bis in einen anderen Brandabschnitt) in Abhängigkeit von der mittleren lichten Raumhöhe und der jeweiligen Sicherheitseinrichtung entsprechend der nachfolgenden Tabelle differenziert:

Sicherheitseinrichtung	Max. zulässige Rettungsweglänge [m] bei einer lichten Raumhöhe von	
	bis zu 5 m	mindestens 10 m
-	35	50
BMA + akust. Alarm	50	70
Löschanlage + akust. Alarm mit mind. Handauslösung	50	70

Die Rettungswege dürfen dabei in Luftlinie, nicht jedoch durch Bauteile gemessen werden. Für Raumhöhen zwischen 5 m und 10 m ist die zulässige Länge der Rettungswege durch Interpolation zu ermitteln. Die tatsächliche Lauflänge darf den 1,5fachen Wert aus vorstehender Tabelle nicht überschreiten. Räume > 200 m² benötigen zwei Ausgänge.

Darüber hinaus soll von jeder Stelle eines Raumes mindestens ein Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein. Hauptgänge müssen mindestens 2 m breit sein und gradlinig zu den Notausgängen führen.

Anwendung auf die Halle 1 und die Halle 2

Aufgrund der lichten Raumhöhe von > 10 m resultiert eine zulässige Rettungsweglänge von 50 m (Zirkelschlag) bzw. $50 \text{ m} \times 1,5 = 75 \text{ m}$ (tatsächliche Lauflänge). Die in der vorstehenden Tabelle genannten Sicherheitseinrichtungen sind dabei nicht berücksichtigt.

Die Halle 2 erhält einen unmittelbar ins Freie führenden Ausgang und einen Ausgang zur Halle 1. In der Halle 1 sind in entgegengesetzten Richtungen zwei ins Freie führende Notausgänge vorhanden.

Die Rettungsweglängen (Zirkelschlag) für den ersten Rettungsweg betragen an jeder Stelle < 50 m. Die maximal zulässige Lauflänge von 75 m wird an jeder Stelle unterschritten.

Der Lagerbereich erhält in der Mitte eine Verkehrsfläche, welche gleichzeitig einen Hauptgang im Sinne der Industriebau-Richtlinie bildet.

In der Achse A/1–14 (Höhe ca. 11,65 m) ist ein Gitterrostlaufsteg vorhanden, der als Zugang zum Kran im Störfall während des Kranbetriebs vorgesehen ist. Dieser Laufsteg ist über eine Stahltreppe bei Achse 14 zugänglich und erhält in der entgegengesetzten Richtung, in der Achse 1/A eine Notleiter nach DIN 14094-1 mit Rückenschutz.

4.5.2 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Rettungswegführung und die Notausgänge werden mit hinterleuchteten Piktogrammen gekennzeichnet, welche die Abmessungen und die Symbolik gemäß der Technischen Regeln für Arbeitsstätten

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung ASR A1.3,

(Ausgabe: Februar 2013, zuletzt geändert GMBI 2017) aufweisen.

4.5.3 Sicherheitsbeleuchtung

Für die Rettungswege in Halle 1 und 2 ist aufgrund fehlender Tageslichtbeleuchtung und der Größe der Hallen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich (ASR A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“, Punkt 8).

Die Sicherheitsbeleuchtung wird gemäß DIN EN 50 172 (VDE 0108-100) ausgeführt und für einen mindestens einstündigen Betrieb ausgelegt. Die vorstehende Rettungswegkennzeichnung (Piktogramme) wird an die Sicherheitsbeleuchtung angeschlossen.

4.6 Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen

4.6.1 Heizungs- und Feuerungsanlagen

In der Halle 1 und Halle 2 sind keine Feuerungsanlagen vorhanden. Es erfolgt jedoch eine Versorgung mit Warmluft über die Lüftungsanlage. Die Lüftungszentrale befindet sich dabei im Betriebsgebäude.

4.6.2 Anforderungen an Leitungsanlagen

Die elektrischen Anlagen werden entsprechend der Nutzungsart nach den gültigen VDE-Bestimmungen ausgeführt.

Die verbleibenden Öffnungen von Durchbrüchen für elektrische Leitungen und für Rohrleitungen durch feuerbeständige Bauteile (Brandwand) werden fachgerecht geschlossen.

Beim Durchtritt von Kabelbündeln durch die Brandwand werden zugelassene feuerbeständige Kabelschotts verwendet. Alternativ sind elektrische Leitungen und Kabel zu vereinzeln und die verbleibenden Öffnungen mit nichtbrennbaren Baustoffen zu schließen.

Die Restöffnungen von nichtbrennbaren Rohrleitungen ($d \leq 160$ mm; Gusseisen, Stahl, Kupfer) werden mit Zementmörtel oder Beton oder durch nichtbrennbare Dämmung (Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C) auf der gesamten Bauteildicke geschlossen.

Kabelmassierungen und Kabeltrassen werden brandschutztechnisch wirksam geschottet. (durch Kabelvollbandagen, einen dämmschichtbildenden Schutanstrich oder durch feuerhemmende Kabelkanäle). Eine offene Verlegung von elektrischen Kabeln mit Gesamtbrandlasten von bis zu 7 kWh (bzw. bis zu 14 kWh bei Verwendung von halogenfreien Kabeln mit verbessertem Brandverhalten) - bezogen auf eine Fläche von 1 m x 1 m - wird ohne Schottungsmaßnahmen durchgeführt.

Darüber hinaus wird auf die Einhaltung der

Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinie - LAR)

Stand: 2019-01, verwiesen.

4.7 (02) Lüftungsanlagen

Die Halle 1 und die Halle 2 werden maschinell belüftet. Die Lüftungszentrale befindet sich im Betriebsgebäude (vgl. Kapitel 4.6.1 und Kapitel 5.5).

Die Durchdringungen der Lüftungskanäle durch die Brandwand werden mit zugelassenen, feuerbeständigen Brandschutzklappen gesichert.

4.8 Lage, Anordnung und Bemessung von Rauchabzugsanlagen

Auf den Einbau von Rauchabzugsanlagen wird aufgrund der Vermeidung bzw. Kapselung von Brandlasten in der Halle 2 und dem Vorhandensein von geringen temporären Brandlasten in der Halle 1 verzichtet.

In der Halle 1 ist eine Querlüftung bzw. eine Kaltentrauchung mit Hilfe des Rolltores und der Notausgänge ins Freie durchführbar.

4.9 Sicherheitstechnische Anlagen

4.9.1 (02) Elektroakustische Alarmierungsanlage

Es ist weder ein elektroakustisches Notfallsystem (ENS) noch eine Sprachalarmanlage (SAA) für das zu beurteilende Objekt vorgesehen.

Es handelt sich bei dem gesamten Gebäude nicht um eine komplexe bauliche Anlage, in der es einer besonderen Fluchtweglenkung bedarf oder in dem wegen Anzahl und Kapazität der Fluchtwege besondere Maßnahmen hinsichtlich akustischer Alarmierung getroffen werden müssen. Des Weiteren wird das Gebäude nur von ortskundigem Personal oder in deren Begleitung betreten. Diesem Personal sind die Lage der Fluchtwege sowie die betrieblichen Brandschutzmaßnahmen bekannt, so dass keine spezifischen Sprachanweisungen im Brandfall erteilt werden müssen.

Für das Objekt besteht somit aus brandschutztechnischer Sicht keine Anforderung für den Einsatz einer elektroakustischen Lautsprechanlage (ELA).

Die Alarmierung bei Auslösen der automatischen Brandmelder und der Handfeuermelder (vgl. Kapitel 4.10) erfolgt als Internalarm durch die Brandmeldeanlage.

Der ***Internalarm wird*** als lauter Alarm durch akustische Gefahrensignale realisiert (vgl. Anhang F der DIN 14 675-1:2018-04).

4.9.2 Blitzschutzanlage

Das gesamte Gebäude erhält eine Erdungs- und Blitzschutzanlage. Bezüglich der Ausführung der äußeren Blitzschutzanlage und der Erdungsanlage wird auf die VDE 0185-305-3 und die DIN 18014 verwiesen.

4.10 (02) Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen

Im Ergebnis der Brandlastberechnung nach DIN 18 230-1 i.V.m. der Auswertung nach Ziffer 7. der Industriebau-Richtlinie, kann das Objekt zunächst in die „Sicherheitskategorie K1“ (Brandbekämpfungsabschnitte ohne besondere Maßnahmen für die Brandmeldung und die Brandbekämpfung) eingestuft werden.

Aufgrund der Nutzung ist jedoch eine Brandmeldeanlage mit automatischen Brandmeldern erforderlich. Der Umfang und die Anordnung von automatischen Brandmeldern sind von folgenden Gesichtspunkten abhängig:

- a) Brandbelastung;
- b) Anordnung der brennbaren Stoffe in den Räumen;
- c) Brandverhalten (Flammausbreitung, Rauchentwicklung) des Brandgutes;
- d) sicherheitstechnische Bedeutung der Komponenten oder Anlagen;
- e) Sicherstellung der Flucht und Rettung;
- f) Auslösekriterien für Brandschutzklappen, Feuerschutzabschlüsse.

Lediglich in der Halle 1 befinden sich temporäre Brandlasten (Flurförderzeuge). Halle 1 wird aufgrund der Raumhöhe mittels eines Rauchansaugsystems überwacht. Halle 2 wird nicht überwacht. Die Brandmeldezentrale befindet sich im 2. OG des Betriebsgebäudes in einem eigenen Raum.

Zusätzlich sind im Treppenraum des Betriebsgebäudes und in der Nähe aller Ausgänge nicht-automatische Melder (Handfeuermelder) installiert. Im Zugangsbereich des Betriebsgebäudes ist **eine Anzeige** installiert, auf dem die Brandmelder erkennbar sind. Hier sind auch die Laufkarten der Feuerwehr vorhanden.

Die Brandmeldeanlage mit den zugehörigen Meldern für die Kenngröße „Rauch“ wird nach den Vorgaben der VDE 0833, Teil 1 und Teil 2, der DIN 14 675, der Reihe DIN EN 54 und der VdS-Richtlinie 2095 installiert.

Bei Auslösen eines Brandmelders läuft die Meldung auf eine ständig besetzte Stelle auf (vgl. auch Kapitel 5.8).

Sollte die ständig besetzte Stelle wegfallen, ist die Brandmeldeanlage auf die zuständige alarmauslösende Stelle (Kooperative Regionalleitstelle Weserbergland) aufzuschalten.

4.11 Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung

4.11.1 Selbsttätige Feuerlöschanlage

Der Einbau einer selbsttätigen Feuerlöschanlage wird auf der Grundlage von baurechtlichen Vorschriften nicht verlangt und ist im vorliegenden Fall nicht vorgesehen.

4.11.2 (02) Wandhydranten

Gemäß **Ziffer 5.14.1** der Industriebau-Richtlinie müssen abhängig von der Art oder Nutzung des Betriebes in Produktions- oder Lagerräumen > 1.600 m² geeignete Wandhydranten in ausreichender Zahl vorhanden sein.

In Halle 1 befinden sich temporäre Brandlasten (Flurförderzeuge). Im eigentlichen Lagerbereich sind keine besonderen Brandlasten vorhanden (mit Ausnahme von Verkabelungen für die Beleuchtung und die Krananlage). Obwohl die Hallen 1 und 2 mit ca. 2.026 m² eine Fläche von > 1.600 m² aufweisen, wird aufgrund der festgeschriebenen, niedrigen Brandbelastung auf den Einbau von Wandhydranten verzichtet.

4.11.3 Tragbare Feuerlöscher

Da sich lediglich in Halle 1 Brandlasten befinden können, werden dort als Selbsthilfeeinrichtung zur Brandbekämpfung tragbare Feuerlöscher bereitgestellt.

Die mindestens erforderlichen Löschmitteleinheiten nach **den Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.2 - Maßnahmen gegen Brände, Ausgabe Mai 2018** zur Dimensionierung der Anzahl der Feuerlöscher im Objekt können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Tabelle Empfohlene Löschmitteleinheiten

Bereich	zu berücksichtigende Nutzfläche [m ²]	Brandgefährdung	Löschmitteleinheiten [LE]
Verladebereich	ca. 295	gering	18

Maßgeblich zur Ermittlung der erforderlichen Feuerlöscheranzahl sind o. g. aufgelisteten Löschmitteleinheiten. Je nach Produkt und Löschmittel (z. B. Wasser, Schaum, Pulver) kön-

nen in Abhängigkeit der Löschmittelmenge höhere oder geringere Löschmitteleinheiten erzielt werden, die sich auf die jeweilige Anzahl der Feuerlöcher auswirken.

Die Standorte der Feuerlöcher werden durch das Brandschutzzeichen F 001 „Feuerlöscher“ nach ASR A1.3 gekennzeichnet. Die Feuerlöcher werden an gut zugänglichen Stellen (z. B. im Zuge der Rettungswege) sowie in ständig einsatzbereitem Zustand im Objekt in einer Griffhöhe von 80 bis 120 cm bereitgestellt.

Die Aufstellungsorte werden so gewählt, dass von jeder Stelle der nächstgelegene Feuerlöscher nach maximal 20 m erreicht werden kann. Ein Vorschlag über die Standorte ist den beigefügten Grundrissen zu entnehmen.

Feuerlöcher müssen im Abstand von maximal 2 Jahren regelmäßig geprüft werden.

4.12 Stärkenachweis der Feuerwehr

Die Unterhaltung einer Werkfeuerwehr für die Transportbereitstellungshalle samt Betriebsgebäude ist nicht erforderlich. Zur Brandbekämpfung steht die gemeindliche Feuerwehr zur Verfügung.

Solange jedoch die Werkfeuerwehr des Kernkraftwerkes Grohnde besteht, wird diese im Brandfall zuerst alarmiert und übernimmt die Brandbekämpfung. Die Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr sind auf der Grundlage der Feuerwehr-Dienstvorschriften FwDV ausgebildet und rücken mindestens in Löschgruppenstärke aus.

Bei Bedarf werden zur Unterstützung, die nach dem behördlichen Alarmplan vorgesehenen Freiwilligen Feuerwehren über die Feuerwehr-Einsatzleitstelle Hameln alarmiert.

4.13 (02) Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen

Folgende betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen sind vorgesehen:

- Erstellung bzw. Aktualisierung eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095;
- Aushang von Flucht- und Rettungsplänen (nach ASR A2.3) und einer Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A;
- Erstellung einer Brandschutzordnung Teil B nach DIN 14096.

Die zu erstellende Brandschutzordnung ist Teil des Betriebshandbuchs (BHB) der Transportbereitstellungshalle. Im Betriebshandbuch sind unter anderem alle sicherheitstechnisch relevanten Anweisungen und Beschreibungen enthalten, um sicherzustellen, dass das Personal bei Betriebsvorgängen bzw. im Bedarfsfall bei Störfällen zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

Das Personal wird hinsichtlich der festgelegten betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen jährlich unterwiesen.

Zur Vorbereitung der Brandbekämpfung sind gemäß § 54 der Strahlenschutzverordnung die erforderlichen Maßnahmen mit der Polizeidirektion Göttingen zu planen. Hierbei sind insbesondere die Gefahrengruppen der Transportbereitstellungshalle festzulegen. Die betroffenen Bereiche werden jeweils am Zugang deutlich sichtbar und dauerhaft mit dem jeweiligen Zeichen der vorliegenden Gefahrengruppe gekennzeichnet.

Die dargestellten betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen beziehen das Betriebsgebäude mit ein.

4.14 Regelmäßige Überprüfung technischer Anlagen und Einrichtungen

Technische Anlagen in Gebäuden müssen durch Sachverständige im Sinne des § 1 der Bauordnungsrechtlichen Sachverständigenverordnung (BauSVO) oder des § 5 Absatz 1 oder Absatz 4 BauSVO auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit einschließlich des bestimmungsgemäßen Zusammenwirkens untereinander und mit anderen Anlagen überprüft werden.

Technische Anlagen sind (bezogen auf das zu beurteilende Objekt):

- Lüftungsanlagen, ausgenommen solche, die einzelne Räume in demselben Geschoss unmittelbar vom Freien belüften oder ins Freie entlüften;
- Brandmeldeanlagen;
- Sicherheitsstromversorgungsanlagen einschließlich der Sicherheitsbeleuchtung.

Der Bauherr oder der Betreiber der baulichen Anlage hat die Überprüfung durchführen zu lassen:

1. vor der erstmaligen Nutzung der baulichen Anlage;
2. unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung der technischen Anlage;
3. nach einer Überprüfung nach Nr. 1 oder 2 in Abständen von nicht mehr als 3 Jahren.

Das Prüfergebnis wird entsprechend bescheinigt.

Ebenfalls sind weitere brandschutzrelevante Anlagen und Einrichtungen, an die bauordnungsrechtliche Anforderungen gestellt werden, vor der ersten Inbetriebnahme und wiederkehrend auf Wirksamkeit und Betriebssicherheit zu prüfen und zu bestätigen. Dazu gehören u. a. Feuerschutzabschlüsse, Brandschutzklappen, Blitzschutzanlagen sowie tragbare Feuerlöscher. Die wiederkehrenden Prüfungen werden in einem Prüfhandbuch festgelegt.

5 Brandschutzkonzept für das Betriebsgebäude

5.1 Flächen für die Feuerwehr

Entsprechend dem im Anhang beigefügten Lageplan ist das Betriebsgebäude entlang der westlichen Längsseite sowie an den Kopfseiten für den Feuerwehreinsatz frei zugänglich bzw. unmittelbar anfahrbar.

Zur Sicherstellung des zweiten Rettungsweges im 1. Obergeschoss können vor der Fassade tragbare Leitern der Feuerwehr in Stellung gebracht werden.

5.2 System der Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe

5.2.1 Lage und Anordnung von inneren Brandabschnitten

Die Abtrennung gegen die Transportbereitstellungshalle erfolgt in der Achse 14 durch eine Brandwand (vgl. Abschnitt 4.4.2).

Aufgrund der Abmessungen des Betriebsgebäudes von lediglich ca. 28 m x 10 m wird gemäß § 8 DVO-NBauO keine darüberhinausgehende Brandwandunterteilung vorgesehen.

5.2.2 Tragende Konstruktion

Die tragende Konstruktion des dreigeschossigen Betriebsgebäudes wird feuerbeständig aus Stahlbetondecken und Mauerwerkswänden erstellt. Die Anforderung einer mindestens feuerhemmenden tragenden Konstruktion gemäß § 5 (1) DVO-NBauO wird somit erfüllt.

5.2.3 Trennwände, Abschottungen besonderer Räume

Gemäß § 7 DVO-NBauO sind Trennwände zwischen Nutzungseinheiten sowie zwischen einer Nutzungseinheit und anders genutzten Räumen sowie zwischen einem Raum mit erhöhter Brandgefahr und anderen Räumen herzustellen.

Im Betriebsgebäude werden folgende Technikräume mit feuerbeständigen Wänden und mit feuerhemmenden, dicht- und selbstschließenden Feuerschutzabschlüssen abgetrennt:

Erdgeschoss (+/- 0,00 m):

- Hausanschlussraum (ZD10 116)
- Krantechnikraum (ZD10 113)

2. Obergeschoss (+ 7,63 m):

- Lüftungszentrale (ZD10 302)
- Raum E-Technik/Leittechnik (ZD10 303)
- Notbeleuchtung (ZD10 304)
- Brandmeldeanlage - BMA (ZD10 305)
- Einbruchmeldeanlage - EMA (ZD10 306)
- Elektroakustische Anlage - ELA (ZD10 307)

Sämtliche Trennwände werden dicht und öffnungslos bis unter die Geschossdecke bzw. die Dachdecke geführt. Bezüglich der Anforderungen an die Türen in den Trennwänden vgl. auch Kapitel 5.2.6.

5.2.4 Geschossdecken

Die Geschossdecken über dem Erdgeschoss (+/- 0,00 m) und über dem 1. Obergeschoss (+ 3,85 m) werden aus Stahlbeton feuerbeständig ausgeführt. Die Anforderung nach § 10 (1) DVO-NBauO (mindestens feuerhemmende Decken) wird somit erfüllt.

5.2.5 Sonstige Anforderungen an Bauteile und Baustoffe

Dach:

Die Dachdecke des Betriebsgebäudes besteht aus Stahlbeton, einer Dampfsperre, einer nichtbrennbaren Wärmedämmung und einer bituminösen Dachabdichtung (harte Bedachung gemäß § 32 (1) NBauO i.V.m. § 11 (1) DVO-NBauO).

Außenwände:

Die Außenwände bestehen aus Mauerwerk, einer nichtbrennbaren Wärmedämmung und einer Trapezblech-Fassadenbekleidung. Die Brandwand erhält eine nichtbrennbare Wärmedämmung.

5.2.6 (02) Verschluss von Öffnungen in abschottenden Bauteilen

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anforderungen an Türabschlüsse in abschottenden Bauteilen:

Bauteil	Verschluss
Türen in den notwendigen Treppenraum (EG, 1. und 2.OG)	T30-RS
Türe in den Treppenraum, Ebene +11,985 m	Keine Anforderungen
Türe in der Brandwand zur Transportbereitstellungshalle	T90
Türe zum Hausanschlussraum	T30
Türen in Trennwänden besonderer Technikräume	T30
sonstige inneren Türen	keine Anforderungen

Legende zur Tabelle:

T30	=	feuerhemmender, dicht- und selbstschließender Abschluss
T90	=	feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Abschluss
T30-RS	=	feuerhemmender, rauchdichter und selbstschließender Abschluss

Feuerschutzabschlüsse dürfen geöffnet bleiben, wenn sie mit bauaufsichtlich zugelassenen *Feststellanlagen* ausgestattet sind, die durch Raucheinwirkung die im geöffneten Zustand festgestellten Türflügel zum selbsttätigen Schließen freigeben.

Die Notausgänge werden jeweils mit einem Panikschloss ausgestattet. Die Türen zum Treppenraum und ins Freie schlagen in Fluchrichtung auf und lassen sich leicht und in voller Breite öffnen.

Die Tür aus dem Krantechnikraum in Richtung des Flures schlägt in den Raum auf.

Dieses kann zugelassen werden, weil aus Strahlenschutzgründen der Ausgang über ZD10 115 (Zugang) zu erfolgen hat und die Tür nur im Notfall betätigt werden darf (siehe Kap. 5.3.1). Zudem ist der 1. Rettungsweg aus den Sozialräumen und dem Aufenthaltsraum ZD10 108 über den Flur ZD10 107 freizuhalten. Durch eine aufschlagende Tür des Krantechnikraums in den Flurbereich würde der Rettungsweg eingeschränkt und das evtl. vorbeilaufende Personal gefährdet werden.

5.3 Lage, Anordnung und Sicherstellung der Rettungswege

5.3.1 (02) Erster und zweiter Rettungsweg

Nach § 33 (1) NBauO „müssen für jede Nutzungseinheit mit mindestens einem Aufenthaltsraum in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein.“

Der erste Rettungsweg führt in den drei Geschossen über den notwendigen Treppenraum ins Freie. Die Rettungsweglängen bis zum notwendigen Treppenraum betragen an jeder Stelle < 35 m, so dass die diesbezüglichen Anforderungen gemäß § 13 (2) DVO-NBauO eingehalten sind.

Für die Aufenthaltsräume im Erdgeschoss (+/- 0,00 m) und im 1. Obergeschoss (+ 3,85 m) werden als zweiter Rettungsweg offenbare bzw. anleiterbare Fenster mit einer Breite von mindestens 0,90 m und einer Höhe von mindestens 1,2 m bei einer Brüstungshöhe von ≤ 1,20 m angeordnet (gemäß § 20 (2) DVO-NBauO zu § 37 (3) NBauO).

Aus Strahlenschutzgründen gehören auf Ebene +/- 0,00 m die Räume ZD10 113 (Krantechnik), ZD10 114 (Kranbedienung) und ZD10 115 (Zugang) entweder zum Überwachungsbereich oder zum Kontrollbereich, falls Dosisleistung und/ oder Kontamination dies erfordern. Das Verlassen dieses Bereichs soll daher auch bei Feuersalarm möglichst über den normalen Weg (Zugang ZD10 115) erfolgen. Nur im Notfall sind die gekennzeichneten Notausgänge zu benutzen.

Die Rettungswege im Raum „Kranbedienung“ führen unter Beachtung des vorangegangenen Absatzes über den Raum „Zugang“ und alternativ über den Raum „Krantchnik“ in den notwendigen Treppenraum.

Im 2. Obergeschoss (+ 7,63 m) ist ein zweiter Rettungsweg nicht notwendig, da kein Aufenthaltsraum vorhanden ist.

5.3.2 Notwendige Treppen und Treppenraum

Die Anforderungen an die notwendigen Treppen und Treppenräume richten sich nach den Vorgaben nach §§ 34 und 35 NBauO i.V.m. §§ 14 und 15 DVO-NBauO wie folgt:

- Die Umfassungswände des notwendigen Treppenraumes werden feuerbeständig ausgeführt und bis unter die Stahlbetondachdecke geführt. Die baurechtlich geforderte mindestens feuerhemmende Ausführung der Treppenraumwände wird somit erfüllt.
- die Zugangstüren in den Treppenraum werden als feuerhemmende, selbstschließende und zusätzlich rauchdichte Türen ausgebildet (die Türe auf das Dach hat keine Anforderungen).
- Die tragenden Teile der notwendigen Treppen werden aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt.
- Der Treppenraum erhält im Erdgeschoss einen Ausgang ins Freie.
- Der Treppenraum erhält im 1. und im 2. Obergeschoss jeweils ein offenbares Fenster mit einer lichten Größe von mindestens 0,50 m² (im Erdgeschoss reicht der Ausgang ins Freie).
- eine Öffnung zur Rauchableitung (Rauchabzugsvorrichtung) wird im Treppenraum baurechtlich nicht verlangt und ist somit nicht vorgesehen. Es ist ein Ausgang zum Dach vorgesehen, dessen Tür manuell geöffnet werden kann. Der Dachausgang dient nicht als 2. Rettungsweg.
- Im Treppenraum werden eventuell vorgesehene Putze, Dämmstoffe und Unterdecken aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt.
- Bodenbeläge, ausgenommen Gleitschutzprofile, werden aus mindestens schwerentflammenden Baustoffen hergestellt.

5.3.3 (02) Notwendige Flure

Nach § 17 (1) DVO-NBauO werden an Flure innerhalb von Nutzungseinheiten, die einer Büro- oder Verwaltungsnutzung dienen und deren Nutzfläche nicht mehr als 400 m² beträgt, keine Anforderungen gestellt.

Im Betriebsgebäude betragen die Geschossflächen jeweils < 400 m², so dass gemäß § 17 (1) DVO-NBauO die Ausbildung von notwendigen Fluren mit brandschutztechnisch klassifizierten Flurtrennwänden nicht erforderlich ist.

5.3.4 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Rettungswegführung und die Notausgänge werden mit netzunabhängigen, be- oder hinterleuchteten Rettungszeichenleuchten (oder mit lang nachleuchtenden Piktogrammen) gekennzeichnet, welche die Abmessungen und die Symbolik gemäß der Technischen Regeln für Arbeitsstätten

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung ASR A1.3,

(Ausgabe: Februar 2013, zuletzt geändert GMBI 2017) aufweisen. Es können batteriegepufferte Einzelleuchten (in Dauer- oder Bereitschaftsschaltung betrieben) oder an die Sicherheitsbeleuchtung angeschlossene Rettungszeichenleuchten verwendet werden - für eine Betriebszeit von 30 min nach Stromausfall.

5.3.5 Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung ist im Betriebsgebäude nicht erforderlich.

5.4 Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen

5.4.1 (02) Heizungs- und Feuerungsanlagen

Das Betriebsgebäude und die Lagerhallen werden mittels Luft-Luft-Wärmepumpe beheizt. Allgemein wird auf die Einhaltung der

FeuVO - Feuerungsverordnung - Niedersachsen -

Vom 27. März 2008/ **30.06.2020** verwiesen.

5.4.2 Anforderungen an Leitungsanlagen

Die elektrischen Anlagen werden entsprechend der Nutzungsart nach den gültigen VDE-Bestimmungen ausgeführt.

Kabel- und Rohrdurchführungen durch klassifizierte Wände (feuerbeständige Trennwände und Brandwand) und durch feuerbeständige Geschossdecken werden gemäß den Vorgaben der Leitungsanlagen-Richtlinie - LAR Stand: 2019-01, geschottet (vgl. auch Kap. 4.6.2).

5.5 (02) Lüftungsanlagen

Im Betriebsgebäude ist eine Lüftungsanlage vorgesehen, welche die Hallen 1 und 2 im benachbarten Brandabschnitt versorgt. Innenliegende Räume des Betriebsgebäudes werden über ein separates Lüftungsgerät be- und entlüftet. Die WC-Bereiche sind mit separaten Fortluftventilatoren ausgestattet.

Die Lüftungszentrale wird gemäß Ziffer 6.4.1 der Lüftungsanlagen-Richtlinie brandschutztechnisch mit Wänden und Decken feuerbeständig abgeschottet, da die Lüftungsleitungen auch in den benachbarten Brandabschnitt (Transportbereitstellungshalle) führen.

Insbesondere die Lüftungsleitungen, welche die Brandwand durchdringen, werden mit feuerbeständigen Brandschutzklappen samt Stellungsanzeige **und Motor** ausgestattet. Die Auslösung erfolgt über Schmelzlot **oder Motoransteuerung. Bei entsprechender Branderkennung werden die Klappen automatisch geschlossen.**

Im Zugangsbereich des Betriebsgebäudes wird ein Brandschutzklappentableau installiert. Die Stellung der Brandschutzklappen (ZU /AUF) wird dort an einer zentralen Stelle angezeigt. Das Brandschutzklappentableau ermöglicht der Feuerwehr die Feststellung, ob bzw. inwieweit die Brandschutzklappen im betroffenen Brandraum ordnungsgemäß geschlossen haben oder ggf. eine Störung der Brandschutzklappe vorliegt. Das Brandschutzklappentableau wird außerdem bei der turnusmäßigen Überprüfung der Brandschutzklappen benötigt.

Die Fortluftleitungen der WC-Abluft (Lüftungsleitungen nach DIN 18017) werden beim Durchdringen der Geschossdecken mit Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung der Feuerwiderstandsklasse K90-18017 ausgerüstet.

Nach Ziffer. 3.2.1 „Lüftungsleitungen“ der LüAR sind brennbare Baustoffe (z.B. an Klimaanlage und Warmluftheizungen) nicht zulässig für Lüftungsleitungen in notwendigen Treppen-

räumen, in Räumen zwischen den notwendigen Treppenräumen und den Ausgängen ins Freie, es sei denn, diese Leitungen sind mindestens feuerhemmend abgetrennt.

Allgemein wird auf die Einhaltung der

Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagen-Richtlinie LüAR),

Fassung 2019-01 verwiesen.

5.6 Maßnahmen für die Rauchableitung

Der Einsatz von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen wird auf der Grundlage von baurechtlichen Vorgaben für das Betriebsgebäude nicht verlangt und ist somit nicht vorgesehen.

Eine Rauchableitung erfolgt auf natürlichem Wege über manuell öffnbare Fenster und Türen.

5.7 Sicherheitstechnische Anlagen

5.7.1 (02) Elektroakustische Alarmierungsanlage

Es ist weder ein elektroakustisches Notfallsystem (ENS) noch eine Sprachalarmanlage (SAA) für das Betriebsgebäude vorgesehen (siehe Kap. 4.9.1).

Der Internalarm bei Auslösen der automatischen Brandmeldeanlage und der Handfeuermelder (vgl. Kapitel 5.8) wird als lauter Alarm durch akustische Gefahrensignale realisiert (vgl. Anhang F.3.1 der DIN 14 675-1:2018-04).

5.7.2 Blitzschutzanlage

Das gesamte Gebäude erhält eine Erdungs- und Blitzschutzanlage nach VDE 0185-305 (s. Abschnitt 4.9.2).

5.8 Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen

Das Betriebsgebäude erhält aus Eigenschutzgründen eine automatische Brandmeldeanlage. Als Schutzzumfang ist dabei ein Vollschutz nach Kategorie 1 der DIN 14675 vorgesehen. Die Überwachungsbereiche sind in den beigefügten Grundrissen schematisch dargestellt. Zulässige Ausnahmen von der Überwachung (Sanitarräume, Waschräume und Toiletten) ergeben sich aus Ziffer 6.1.3.2 der VDE 0833-2.

Zusätzlich werden nicht automatische Melder (Handfeuermelder) im Treppenhaus bzw. in der Nähe der Ausgänge installiert.

Die Anlage mit den Meldern für die Kenngröße „Rauch“ wird nach den Vorgaben der VDE 0833, Teil 1 und Teil 2, der DIN 14 675, der Reihe DIN EN 54 und der VdS-Richtlinie 2095 installiert.

Bei Auslösen eines Brandmelders läuft die Meldung auf eine ständig besetzte Stelle auf (vgl. Kap. 4.10).

5.9 Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung

5.9.1 Selbsttätige Feuerlöschanlage

Der Einbau einer selbsttätigen Feuerlöschanlage wird auf der Grundlage von baurechtlichen Vorschriften nicht verlangt und ist im vorliegenden Fall nicht vorgesehen.

5.9.2 Tragbare Feuerlöscher

Im Betriebsgebäude werden zur Bekämpfung von Entstehungsbränden Feuerlöscher nach DIN EN 3 bereitgestellt:

Tabelle mind. erforderliche Löschmitteleinheiten nach ASR 2.2

Bereich	zu berücksichtigende Nutzfläche [m ²]	Löschmitteleinheiten [LE]
Erdgeschoss	ca. 250	15
1. Obergeschoss	ca. 260	18
2. Obergeschoss	ca. 260	18

Vgl. auch Kap. 4.11.3.

5.9.3 (02) Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen

Im Betriebsgebäude werden Flucht- und Rettungspläne und eine Brandschutzordnung nach DIN 14096-Teil A ausgehängt.

Weitere betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen sind im Kap. 4.13 aufgeführt.

6 Beantragte Abweichungen

6.1 Abweichungen gemäß § 66 NBauO

Abweichungen gemäß § 66 NBauO werden nicht beantragt.

6.2 (02) Abweichungen als Erleichterungen gemäß § 51 NBauO

Folgende Abweichung von baurechtlichen Vorgaben als Erleichterung gemäß § 51 NBauO wird beantragt:

- Erleichterung von § 8 (1) Satz 2 DVO-NBauO, wonach innerhalb ausgedehnter Gebäude in Abständen von höchstens 40 m Brandwände herzustellen wären.

Demgegenüber besitzt die Transportbereitstellungshalle (TBH) die Abmessungen von ca. 80 m x 28,1 m.

Im Ergebnis der Brandlastberechnung nach DIN 18 230-1 i. V. m. **Ziffer 7.4** der Industriebau-Richtlinie ist die Brandbekämpfungsabschnittsfläche von ca. 2.026 m² ohne Brandwandunterteilung zulässig.

6.3 (02) Abweichungen von der Industriebaurichtlinie

Abweichungen von der Industriebau-Richtlinie liegen wie folgt vor:

1. Abweichung von **Ziffer 5.7** der Industriebau-Richtlinie, wonach **Produktions-, Lager-räume und Ebenen mit jeweils mehr als 200 m² Grundfläche zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden müssen.**

Der Lagerbereich besitzt demgegenüber einen einzigen Rauchabschnitt mit einer Fläche von ca. 2026 m², ohne dass eine Rauchzugsanlage eingebaut wurde.

Um gemäß den Anforderungen des Strahlenschutzgesetzes bzw. der Strahlenschutzverordnung jede unnötige Strahlenexposition zu vermeiden, besitzt das Lager eine geschlossene Dachdecke ohne Öffnungen.

Im Falle eines Brandes ist deshalb lediglich mit einer diffusen Verrauchung zu rechnen. Die Einstellung einer definierten Rauchgasschicht bzw. einer raucharmen Schicht (d.h. Zonenbildung) ist aufgrund des geringen thermischen Auftriebes nicht zu erwarten.

Auf den Einbau von Rauchabzugsanlagen wird verzichtet, da in der Halle 2 Brandlasten vermieden bzw. gekapselt werden und sich in der Halle 1 lediglich temporäre Brandlasten (Fahrzeuge, während der Be- und Entladevorgänge) befinden können (vgl. Kap. 3.4).

Die vorhandenen Öffnungen (Außentor, Türen) unterstützen die Querlüftung und eine Kaltrauchabführung in hinreichendem Maße.

Der Einbau von Rauchabzugsanlagen ist deshalb aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.

2. Abweichung von **Ziffer 5.14.1** der **Industriebau-Richtlinie**, wonach abhängig von der Art oder Nutzung des Betriebes in Industriebauten, die einzeln eine Fläche von mehr als 1.600 m² haben, geeignete Wandhydranten in ausreichender Zahl vorhanden sein müssen.

Der Lagerbereich wird weitestgehend frei von Brandlasten gehalten. Im Verladebereich sind geringe Brandlasten (Flurförderzeuge) vorhanden. Demzufolge sind zur Bekämpfung von Entstehungsbränden tragbare Feuerlöscher ausreichend; auf den Einbau von Wandhydranten kann verzichtet werden (vgl. Kapitel 4.11.2).

7 Schlusserklärung

Das vorliegende Brandschutzkonzept anlässlich der Errichtung eines Lagers zur Aufnahme von radioaktiven Abfällen (Transportbereitstellungshalle TBH) auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Grohnde wurde auf der Grundlage der vorgelegten Planunterlagen, Stand September 2019 ausgearbeitet.

Das dargestellte Brandschutzkonzept nur in seiner Gesamtheit umzusetzen. Im Falle einer Planungsfortschreibung müssen die Brandschutzanforderungen erneut überprüft und das Brandschutzkonzept ggf. aktualisiert werden.

Dr. Jürgen Behr

Brandassessor

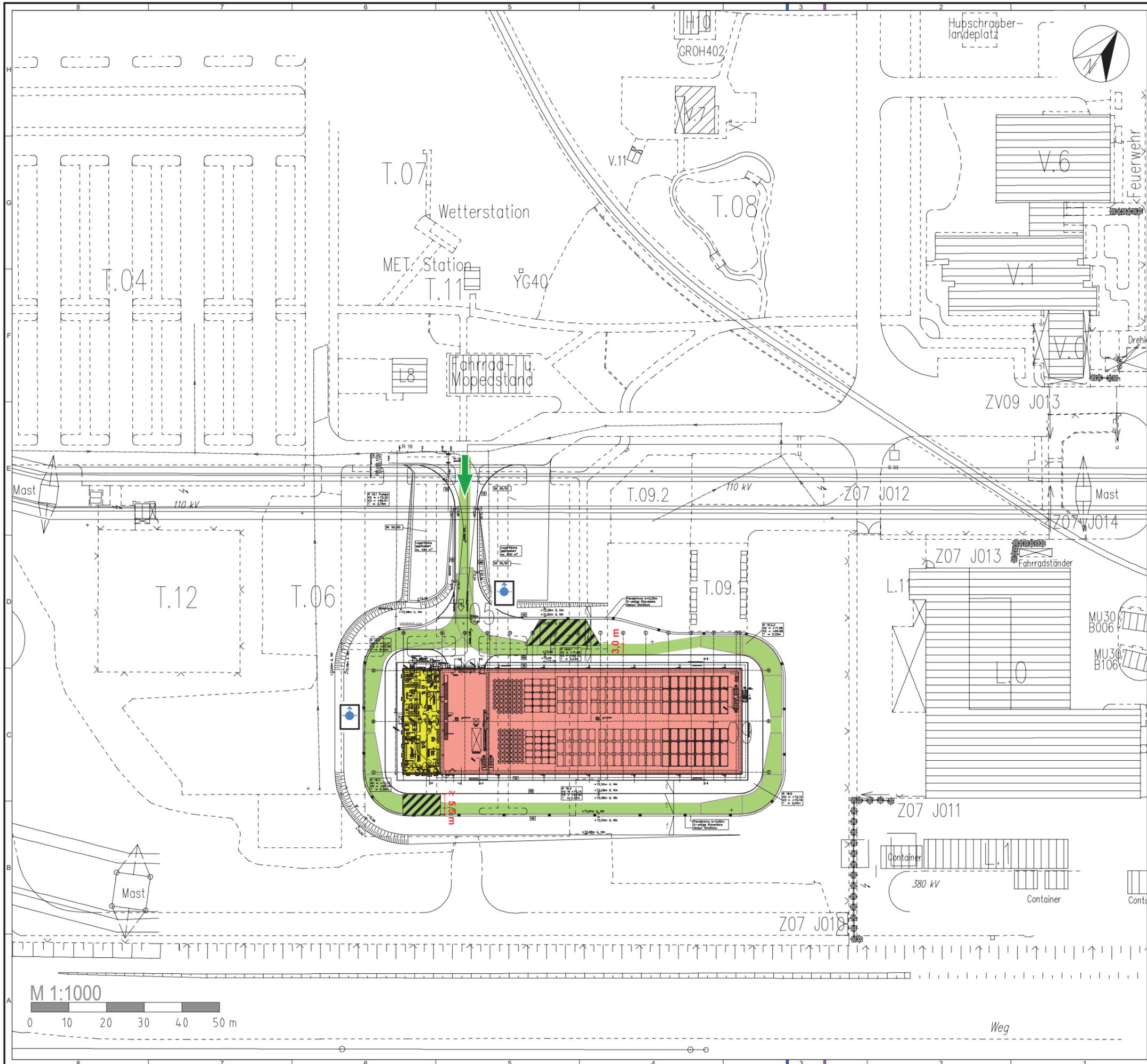
von der IHK Aachen
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Vorbeugenden Brandschutz



Das Brandschutzkonzept umfasst 54 Seiten und 1 Anlage.

Anlage
zum Brandschutznachweis
der Transportbereitstellungshalle am Standort
Kernkraftwerk Grohnde

Brandschutzpläne



Legende

- Überflur-Hydrant
- Flächen für die Feuerwehr
- Bewegungsfläche für die Feuerwehr
- Aufstellfläche für die Feuerwehr
- Schleppkurve 90°
- Objekt-Zufahrt
- Bereitstellungshalle
- Betriebsgebäude

Maßgebend ist der Textteil des Brandschutzgutachtens.

Richard-Lucas-Str.4
 41812 Erkelenz
 02431 9650-0
 info@hk-brandschutz.de



GRUNDKONZEPT

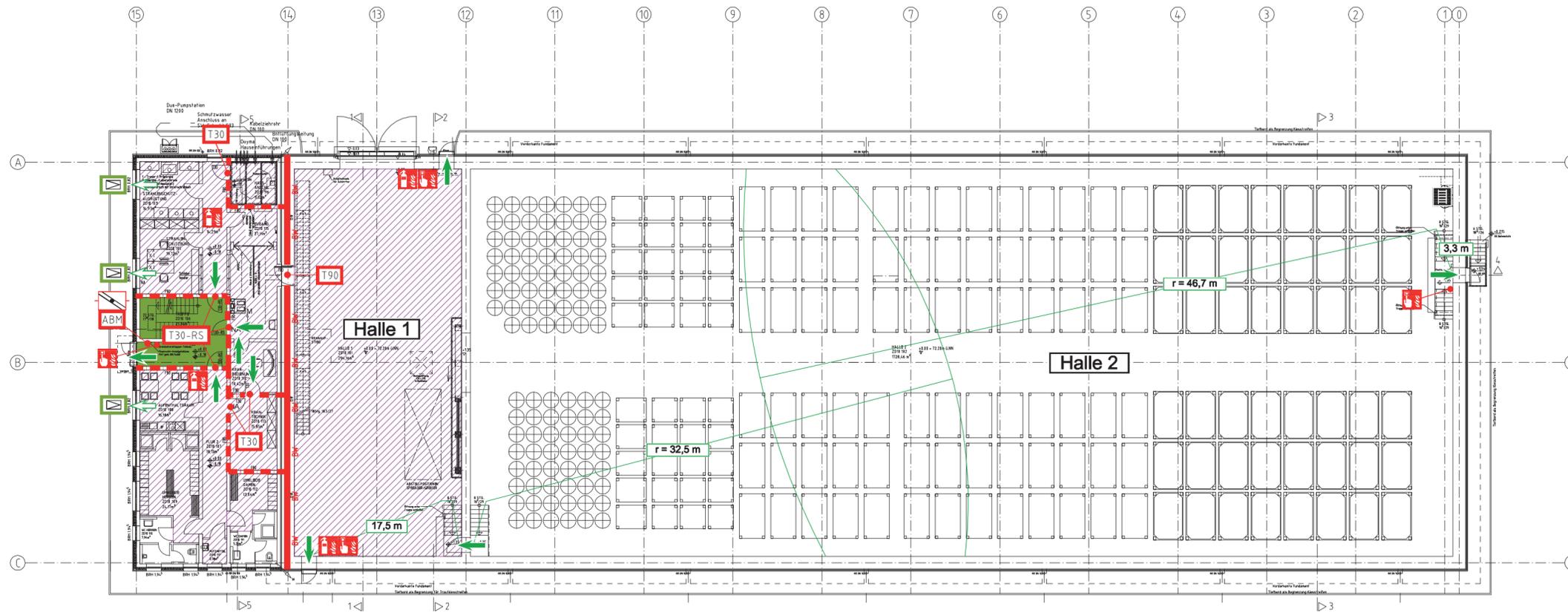
Bereitstellungshalle und Betriebsgebäude Grohnde

Geschoss / Detail:
Lage der Bebauung
 Projekt-Nummer: 428 - 24
 Planstand: 31.10.2019
 Index: c
 Zeichen: Be - wat

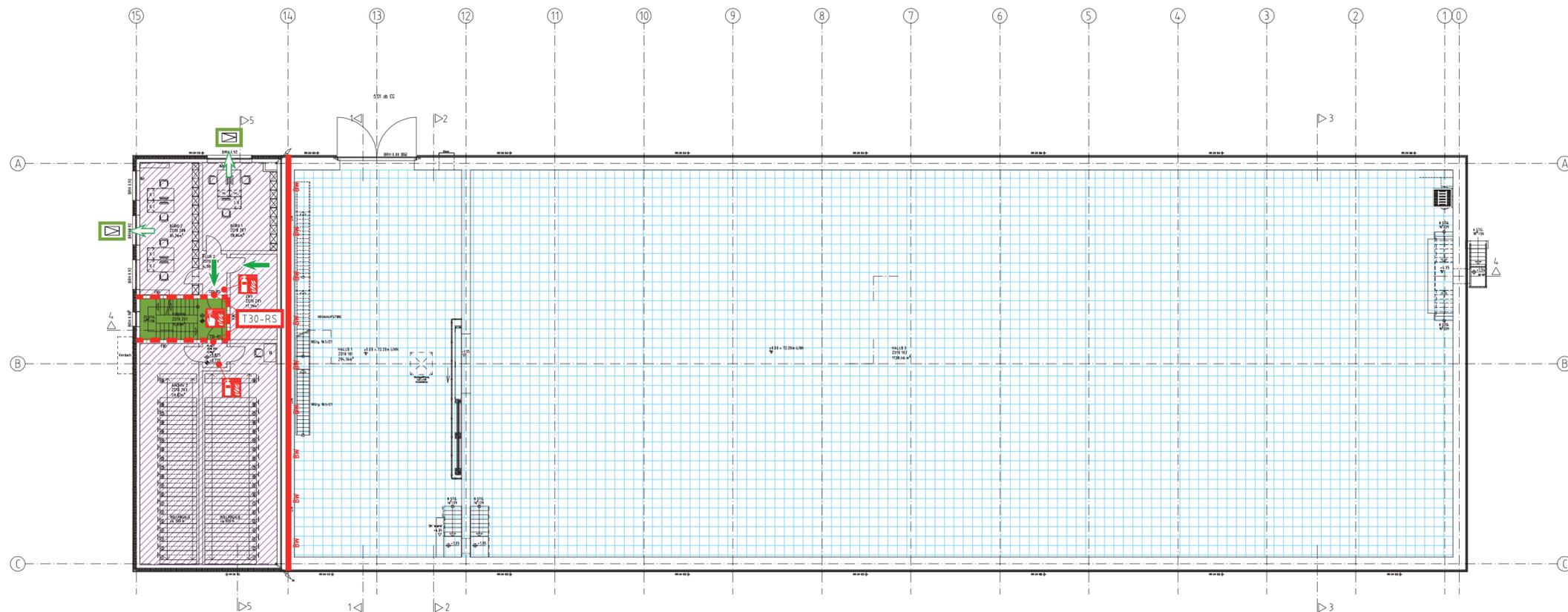
- Brandwand
- feuerbeständige Wand
- feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Abschluss
- feuerhemmender, dicht- und selbstschließender Abschluss
- feuerhemmender, rauchdichter und selbstschließender Abschluss
- Brandschutzklappen-Tableau
- Anzeige Brandmeldelein
- notwendige Treppe / Treppenraum
- Fluchtrichtung / Ausgang
- Fluchtrichtung / Ausgang (2. Rettungsweg)
- Rettungsfenster
- Fluchtwegradial 50,0 m
- Feuerlöscher
- Druckknopfmelder / Brandmelder
- Bereich mit Brandmeldeüberwachung
- Luftraum
- Notleiter



GRUNDRISS ±0.00



GRUNDRISS +3.82



M 1:250

Maßgebend ist der Textteil des Brandschutzgutachtens.

Richard-Lucas-Str.4
41812 Erkelenz
02431 9650-0
info@hk-brandschutz.de



GRUNDKONZEPT
Bereitstellungshalle und Betriebsgebäude
Grohnde

Geschoss / Detail:
Grundriss ±0.00 / Grundriss +3.825

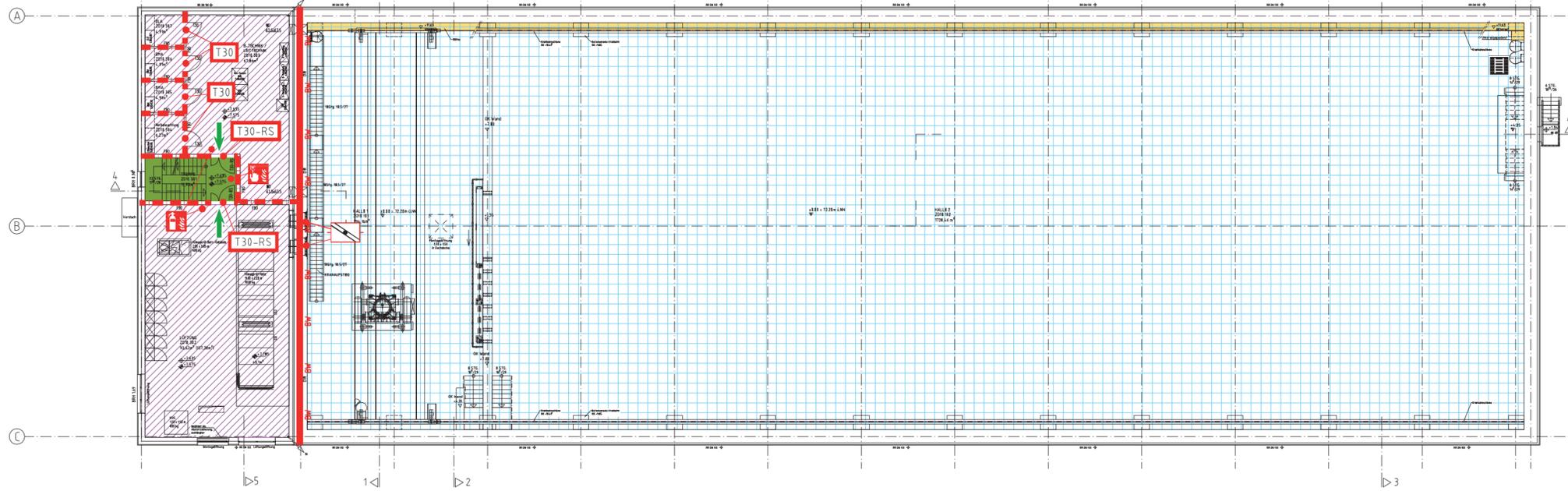
Projekt-Nummer: 428-24 Planstand: 05.11.2019 Index: b Zeichen: Be-wat



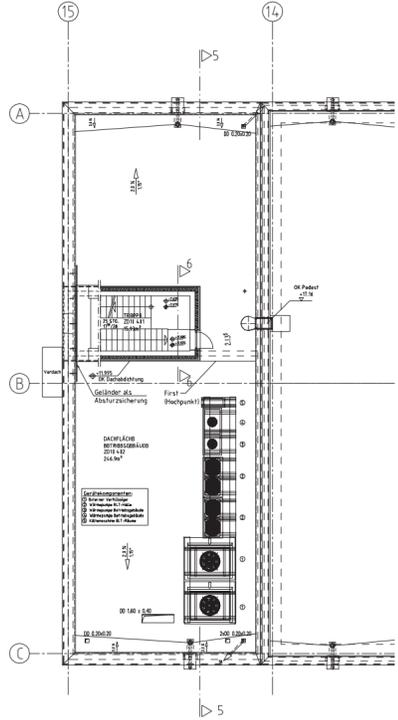
Legende

-  Brandwand
-  feuerbeständige Wand
-  T30 feuerhemmender, dicht- und selbstschließender Abschluss
-  T30-RS feuerhemmender, rauchdichter und selbstschließender Abschluss
-  RS feuerbeständige Brandschutzklappen
-  notwendige Treppe / Treppenraum
-  Fluchrichtung / Ausgang
-  Fluchrichtung / Ausgang (2. Rettungsweg)
-  Feuerlöscher
-  Druckknopfmelder / Brandmelder
-  Bereich mit Brandmeldeüberwachung
-  Lüftungsraum
-  Notleiter
-  Laufsteig

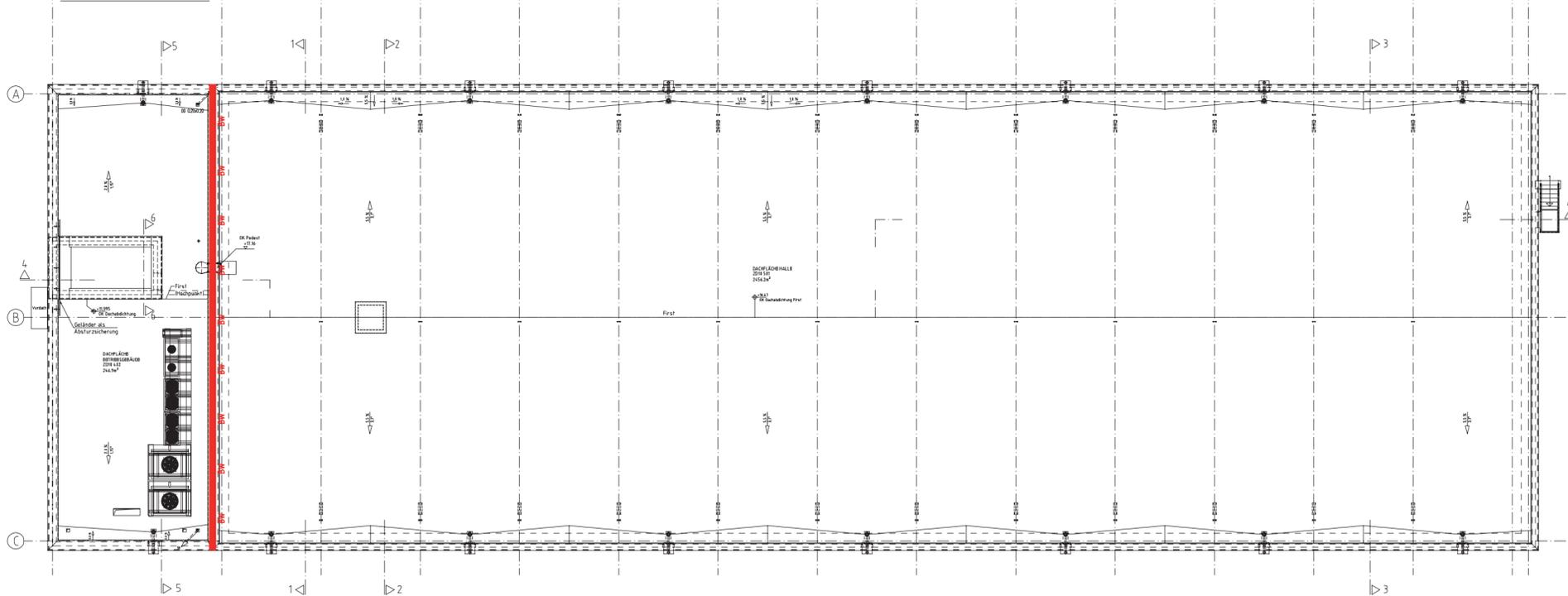
GRUNDRISS +7.63⁵



GRUNDRISS +11.98⁵



DACHAUFSICHT



Maßgebend ist der Textteil des Brandschutzgutachtens.

Richard-Lucas-Str.4
 41812 Erkelenz
 02431 9650-0
 info@hk-brandschutz.de



GRUNDKONZEPT

Bereitstellungshalle und Betriebsgebäude
 Grohnde

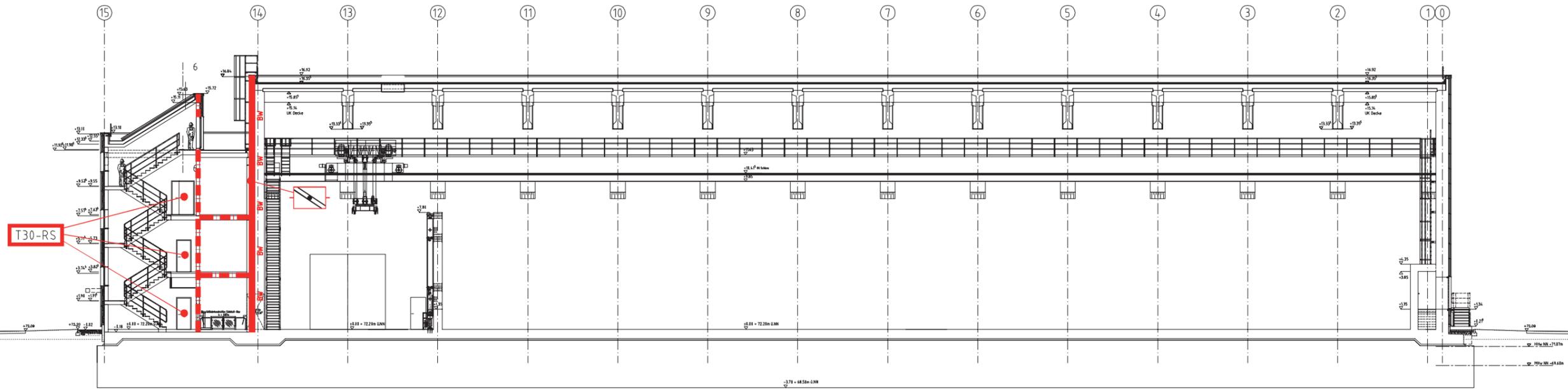
Geschoss / Detail: Grundriss +7.635 / Dach / Grundriss +11.985

Projekt-Nummer: 428 - 24 Planstand: 06.11.2019 Index: e Zeichen: Be - wat

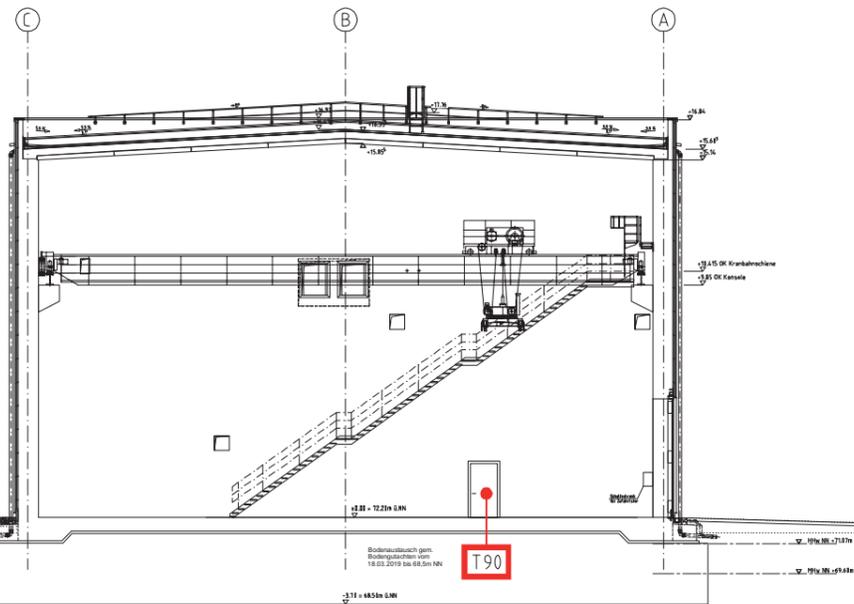
HALFKANN & KIRCHNER Die Marke im Brandschutz Basisskizzen Printed 1/19/2019 Datum: 06.11.2019 G:\Projekte\09\HALK_KIRCHNER\03_Gr_7_635_Gr_DA.dwg | Malabar



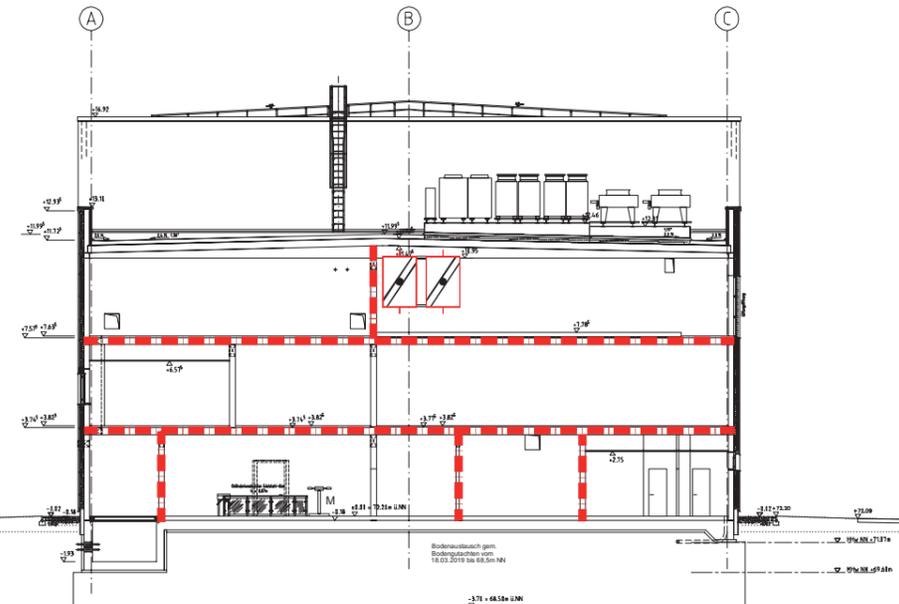
SCHNITT 4-4



SCHNITT 1-1



SCHNITT 5-5



Legende

-  Brandwand
-  feuerbeständige Wand
-  feuerbeständiger, dicht- und selbstschließender Abschluss
-  feuerhemmender, rauchdichter und selbstschließender Abschluss
-  feuerbeständige Brandschutzklappen

Maßgebend ist der Textteil des Brandschutzgutachtens.

Richard-Lucas-Str.4
41812 Erkelenz
02431 9650-0
info@hk-brandschutz.de

**HALFKANN
KIRCHNER**
Die Marke im Brandschutz

GRUNDKONZEPT
Bereitstellungshalle und Betriebsgebäude
Grohnde

Geschoss / Detail:

Schnitte

Projekt-Nummer:	Planstand:	Index:	Zeichen:
428 - 24	31.10.2019	d	Be - wat