

A Inhaltsverzeichnis

A	Inhaltsverzeichnis	2
A.1	Anlagenverzeichnis	5
A.1.1	Lageplan (Anlage 1)	5
A.1.2	Brandschutzpläne (Anlage 2)	5
A.1.3	Brandlastberechnung nach den Vorgaben der DIN 18230-1 (Anlage 3): folgt	5
A.2	Tabellenverzeichnis	6
A.3	Abkürzungsverzeichnis	7
A.4	Unterlagenverzeichnis	8
A.5	Literaturverzeichnis	9
B	Einleitung	11
C	Liegenschafts- und Gebäudeanalyse	13
C.1	Nutzung/Nutzerzahl	13
C.2	Gebäudegeometrie	15
C.3	Lage	20
D	Baurechtliche Einordnung, Schutzziele, Risikobewertung	21
D.1	Baurechtliche Einordnung	21
D.1.1	Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien und Normen	22
D.1.2	Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen	22
D.2	Schutzziel	22
D.2.1	Allgemeine Schutzzieldefinition	22
D.2.2	Besondere Schutzziele	23
D.3	Risikobewertung	24
D.3.1	Brandentstehung/Brandbelastung/Festlegungen	24
D.3.2	Brandlastbetrachtung der Lagerflächen	26
E	Brandschutzmaßnahmen	28
E.1	Flächen für die Feuerwehr	28
E.2	Löschwasserversorgung	28
E.3	Löschwasserrückhaltung	29
E.4	System der äußeren und inneren Abschottungen	30
E.4.1	Äußere Abschottung	30
E.4.2	Innere Abschottung	30
E.4.3	Brandabschnitte	30
E.4.4	Innere Trennwände	34
E.4.5	Horizontale Abschottungen	36
E.4.6	Rauchabschnitte	38

E.5	Baustoffe und Bauteile	38
E.5.1	Tragende und aussteifende Bauteile	38
E.5.2	Oberflächen und Dämmstoffe von Außenwänden	40
E.5.3	Oberflächen und Dämmstoffe von Innenwänden	41
E.5.4	Systemböden	41
E.5.5	Bodenbeläge	41
E.5.6	Dehnungsfugen	41
E.5.7	Lichtkuppeln und Lichtbänder	42
E.5.8	Dächer	42
E.5.9	Notwendige Treppen und Treppenträume	42
E.5.10	Notwendige Flure	44
E.5.11	Tabellarische Zusammenfassung Bauteile/Baustoffe	46
E.5.12	Tabellarische Zusammenfassung Anforderungen an Türen	47
E.5.13	Türen mit Automatik und Verriegelung	48
E.6	Flucht- und Rettungswege	48
E.6.1	Allgemeines	48
E.6.2	Länge der Flucht- und Rettungswege	48
E.6.3	Breite der Flucht- und Rettungswege	49
E.6.4	1. und 2. Flucht- und Rettungsweg	50
E.6.5	Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege	51
E.6.6	Sammelplätze	51
E.7	Haustechnische Anlagen	51
E.7.1	Wärmeerzeugungsanlagen	51
E.7.2	Elektrische Anlagen	51
E.7.3	Leitungsanlagen	52
E.7.3.1	Leitungen in Flucht- und Rettungswegen	52
E.7.3.2	Leitungsdurchführungen/Abschottungen	52
E.7.3.3	Installationskanäle und -schächte	52
E.7.4	Fördertechnik	53
E.8	Lüftungsanlage	54
E.8.1	Anlagen nach Lüftungsanlagenrichtlinie	54
E.9	Rauchableitung	55
E.10	Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung	57
E.10.1	Automatische Löschanlagen	57
E.10.2	Wandhydranten	57
E.10.3	Feuerlöscher	57
E.10.4	Sonderlöschmittel	58
E.11	Brandmeldeanlagen und Alarmierungseinrichtungen	59
E.11.1	Brandmeldeanlage- und Alarmierungsanlage	59
E.11.2	Alarmierungsanlage	60
E.11.3	Gebäudefunkanlage	61
E.11.4	Videoüberwachungsanlagen	61
E.12	Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsstromversorgung	61
E.13	Maßnahmen zur Brandbekämpfung, Situation der örtlichen Feuerwehr	62

E.13.1	Zuständige Feuerwehr	62
E.13.2	Feuerwehrplan	62
E.14	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung	63
E.14.1	Brandschutzordnung	63
E.14.2	Belehrungen der Mitarbeiter	63
E.14.3	Brandschutzbeauftragter	63
E.14.4	Flucht- und Rettungspläne	64
E.14.5	Prüfungen und Abnahmen	64
E.15	Baurechtlicher Abgleich/Zusammenstellung von Abweichungen	65
E.15.1	Abweichungen	65
E.15.2	Zustimmung im Einzelfall	68
E.16	Temporäre Maßnahmen während der Bauphase	69
F	Zusammenfassung	70
G	Erklärung des Entwurfsverfassers	71

A.1 Anlagenverzeichnis

A.1.1 Lageplan (Anlage 1)

Planbezeichnung	Maßstab	Datum	Plan-Nr.:	LAK-Nr.:
Brandschutztechnischer Lageplan	1 : 500	23.01.2020	4003134-01_BR_LP_E	LAK/100/100

A.1.2 Brandschutzpläne (Anlage 2)

Planbezeichnung	Maßstab	Datum	Plan-Nr.:	LAK-Nr.:
Grundriss Ebene +8,50 m NN	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Ebene+8.50 m NN_B	LAK/100/301
Grundriss Ebene +12,25 m NN	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Ebene+12.25 m NN_B	LAK/100/302
Grundriss Ebene +18,16 m NN	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Ebene+18.16 m NN_B	LAK/100/303
Schnitt B-B	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Schnitt_B-B_B	LAK/100/304
Schnitt E-E	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Schnitt_E-E_B	LAK/100/305
Ansicht Nord-West, Nord-Ost	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Ansicht_NW-NO_B	LAK/100/320
Ansicht Süd-West, Süd-Ost	1 : 200	19.08.2019	4003134-01_BR_Ansicht_SW-SO_B	LAK/100/321

A.1.3 Brandlastberechnung nach den Vorgaben der DIN 18230-1 (Anlage 3): folgt

A.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zulässige Größe der Brandabschnittsfläche nach Tabelle 2 MIndBauRL /4/.....	32
Tabelle 2: Trennung von Nutzungseinheiten	36
Tabelle 3: Bauaufsichtliche Anforderungen an tragende Bauteile	39
Tabelle 4: Bauaufsichtliche Anforderungen an Baustoffe.....	40
Tabelle 5: Prüffristen gemäß § 2 PrüfVO /8/	64

A.3 Abkürzungsverzeichnis

A	Baustoffklasse A, nichtbrennbare Baustoffe
AB	Bauteil in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
AtG	Atomgesetz
B	Baustoffklasse B, brennbare Baustoffe
BA	Brandabschnitt
BMA	Brandmeldeanlage
BMZ	Brandmeldezentrale
DIN	Deutsches Institut für Normung
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EltBauVO	Landesverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen
EN	Europäische Norm
ESK	Entsorgungskommission
F 30	feuerhemmende Bauteile (30 Minuten Feuerwiderstandsdauer)
F 90	feuerbeständige Bauteile (90 Minuten Feuerwiderstandsdauer)
F 90-Glas	Verglasung mit Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten
FeuVO	Feuerungsverordnung
FIZ	Feuerwehr-Informationszentrale
ISO	International Organization for Standardization
KKK	Kernkraftwerk Krümmel
LasmAaZ	Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Zwischenlager
LBO	Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein
LöRüRL	Löschwasserrückhalterichtlinie
MIndBauRL	Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau
MLAR	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
M-LüAR	Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie
MSysBöR	Muster-Systembödenrichtlinie
NA	Nationaler Anhang
NE	Nutzungseinheit
PBO	Personelle Betriebsorganisation
PrüfVO	Prüfverordnung
R 120	Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min., Bauteilklasse nach DIN EN 13501-2
RS	Rauchschtztür

StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
T 30	feuerhemmende Tür (30 Minuten Feuerwiderstandsdauer)
T 30-RS	Rauchschutztür, feuerhemmend (30 Minuten Feuerwiderstandsdauer)
T 90-RS	Rauchschutztür, feuerbeständige Tür (90 Minuten Feuerwiderstandsdauer)
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
VDE	Verband der Elektrotechnik
VDS	Verband der Sachversicherer

A.4 Unterlagenverzeichnis

Das Brandschutzkonzept basiert u. a. auf den nachfolgend aufgeführten Planunterlagen:

Bezeichnung	Verfasser	Datum	LAK Nr.
Deckenhöhenplan - Entwurf	HOCHTIEF	01.02.2018	LAK/071/404
Lageplan	HOCHTIEF	04.12.2019	LAK/073/300
Grundriss +8.50 m NN	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/301
Grundriss +18.16 m NN	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/302
Grundriss +12.25 m NN	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/304
Schnitt B-B, C-C, D-D	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/308
Schnitt A-A, E-E	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/311
Ansicht Nordwest, Nordost	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/320
Ansicht Südwest, Südost	HOCHTIEF	22.06.2018	LAK/073/321

A.5 Literaturverzeichnis

- /1/ Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO), 22.01.2009, in der Fassung vom 14.06.2016
- /2/ Anwendung der neuen Landesbauordnung im bauaufsichtlichen Verfahren (Durchführungserlass) Schleswig-Holstein, 12.07.2000
- /3/ Liste der technischen Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein, September 2014
- /4/ Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL), Juli 2014
- /5/ Landesverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (ElBauVO), 23.11.2009, in der Fassung vom 21.11.2014
- /6/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren, Atomgesetz (AtG) vom 15.07.1985, in der Fassung 10.07.2018
- /7/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen, Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 20.07.2001, in der Fassung vom 27.01.2017
- /8/ Landesverordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen nach dem Bauordnungsrecht, Prüfverordnung (PrüfVO), 10.11.2009, in der Fassung vom 16.03.2015
- /9/ Muster-Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen, Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie (M-LüAR), 29.09.2005, in der Fassung vom Juli 2010
- /10/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden, Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR), September 2005, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom 01.07.2010
- /11/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR), April 2016
- /12/ Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe, Löschwasserrückhalterichtlinie (Muster-LöRüRL), Stand 2000 Fassung vom August 1992
- /13/ Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Februar 2007, in der Fassung vom 16.07.2012
- /14/ DIN 4102-1: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Baustoffe- Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, Mai 1998 mit Berichtigung von August 1998
- /15/ DIN 4102-2: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, September 1977
- /16/ DIN 4102-4: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile März 1994

- /17/ DIN 14095, Feuerwehrpläne, Mai 2007
- /18/ DIN 14096, Brandschutzordnung, Mai 2014
- /19/ DIN 14675, Brandmeldeanlagen, April 2012
- /20/ DIN 18230, Baulicher Brandschutz im Industriebau, August 2002 (Anlage 3; folgt)
- /21/ DIN 25422: Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe – Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz, Juni 2013
- /22/ DIN 52460, Fugen- und Glasabdichtungen, Dezember 2015
- /23/ DIN EN 13501-1 Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Januar 2010
- /24/ DIN EN 13501-2 Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen, Juni 2014
- /25/ DIN ISO 23601, Flucht- und Rettungspläne, Dezember 2010
- /26/ DIN VDE 0833-2, Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch, Überfall – Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen, Juni 2009
- /27/ VdS 2095, Richtlinie für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau, Mai 2010
- /28/ ASR A 1.3, Technische Regeln für Arbeitsstätten, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Februar 2013, in der Fassung vom Januar 2017
- /29/ ASR A 2.2, Technische Regeln für Arbeitsstätten, Maßnahmen gegen Brände, November 2012, in der Fassung vom April 2014
- /30/ ASR A 2.3, Technische Regeln für Arbeitsstätten, Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, August 2007, in der Fassung vom Januar 2017
- /31/ ESK Empfehlung der Entsorgungskommission für Lagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, Fassung vom 10.06.2013
- /32/ DVGW Arbeitsblatt W 405, Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung, Februar 2008
- /33/ VdS 2234, Brand- und Komplextrennwände, Fassung vom Juli 2012
- /34/ Brandschutzleitfaden für Gebäude des Bundes, Juli 2006
- /35/ Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG) vom 27. Juni 1976 (BGBl. I S.1966)
- /36/ Beilicke, G.: Bautechnischer Brandschutz, Brandlastberechnung, erweiterter Re-print, BBV Beilicke Brandschutz Verlag, Leipzig September 2010 (Anlage 3 folgt)

B Einleitung

Die Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. oHG hat am 13.12.2016 die Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /7/ zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne des § 2 Abs. 3 Atomgesetz (AtG) /6/ beantragt. Nach heutigem Stand der Gesetzgebung wäre der Antrag nach § 12 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) vom 27.06.2017 /35/ erfolgt. Inhaltlich ergeben sich dadurch keine Änderungen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen wurde der Sicherheitsbericht vorgelegt. Mit Fachberichten zum Sicherheitsbericht werden die Darstellungen im Sicherheitsbericht weiter vertieft. Bei den sonstigen radioaktiven Stoffen handelt es sich um

- Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb und dem Abbau am Standort Krümmel, einschließlich der in den Stauräumen, wie beispielsweise den Kavernen des Kernkraftwerkes Krümmel (KKK) gelagerten Reststoffe und Abfälle,
- Abfälle und Reststoffe des Standorts Krümmel, die derzeit in externen Lagereinrichtungen aufbewahrt sind oder um Stoffe, die im Rahmen der bestehenden Genehmigungen externer Läger dort aufbewahrt werden dürfen,
- sonstige radioaktive Stoffe, die als Abfälle beim Betrieb des LasmAaZ und des Standort-Zwischenlagers Krümmel (SZK) anfallen,
- Prüfstrahler,

die in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in der Nähe des Standortzwischenlagers Krümmel am Standort Krümmel (LasmAaZ) gelagert werden sollen. Die Gesamtaktivität beträgt maximal $2 \cdot 10^{17}$ Bq. Auch soll eine Abklinglagerung im LasmAaZ möglich sein.

Der Umgang erfolgt im Überwachungsbereich (Transporte) und im Kontroll-/Sperrbereich (Transporte/Lagerung).

Die Gebäude sind gemäß § 2 (4) und § 51 (2) Satz 18 LBO /1/ als Sonderbau einzustufen. Im Rahmen des Antragsverfahrens nach Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /7/ und des Bauantragsverfahrens (LBO) /1/ wird ein Brandschutzkonzept benötigt. Das Brandschutzkonzept wurde nach den Vorgaben des Brandschutzleitfadens für Gebäude des Bundes /34/ erstellt.

Das Sachverständigenbüro BFT Cognos GmbH wurde beauftragt, unter Heranziehung der gültigen Richtlinien und Verordnungen ein Brandschutzkonzept zu erstellen. In diesem werden alle erforderlichen Maßnahmen für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz aufgeführt.

Revisionsindex

Das vorliegende Brandschutzkonzept ist mit einem Index versehen, der bei geplanten Änderungen bzw. Ergänzungen fortgeschrieben wird. Zur Vereinfachung bei der Prüfung werden die Änderungen bzw. Ergänzungen des aktuellen Index als **fett- und kursivgedruckte** Textpassagen dargestellt. Bei Änderungen und Ergänzungen in den Brandschutzplänen werden diese mit einem Index a bis z versehen.

Revision	Datum	Beschreibung
-	19.08.2019	Erstfassung
1	05.11.2019	- Anpassung Lageplan – Ergänzung zweite Zufahrt, Vergrößerung der Toranlagen - Erweiterte Darstellung der Zündquellen - Abweichung Löschwasserversorgung
2	14.11.2019	- Anpassung Lageplan – Entfall zweite Zufahrt, Vergrößerung der Toranlagen
3	23.01.2020	- Anpassung Lageplan – Tor angepasst

C Liegenschafts- und Gebäudeanalyse

C.1 Nutzung/Nutzerzahl

Das geplante Gebäude soll als Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und Reststoffe genutzt werden.

Hierbei kommt es insbesondere zu folgenden Nutzungen:

- Aufnahme, Vorbereitung zur Einlagerung und Einlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen in Gebinden
- Auslagerung, Vorbereitung zum Abtransport und Abtransport der Gebinde
- Archivierung der Dokumentation der eingelagerten Gebinde und des Lagers selbst
- Pufferlagerung in 20-Fuß-Containern

Für das betrachtete Gebäude ergeben sich drei unterschiedliche Nutzungsbereiche:

- Handhabungsbereich
Südwestlich des eigentlichen Lagerbereiches befindet sich der Handhabungsbereich. In diesem Bereich erfolgt der An- und Abtransport der Abfallgebinde und der 20-Fuß-Container in unten beschriebener Weise. Innerhalb dieses Bereiches ist insbesondere durch die Fahrzeugeinheit - wenn auch nur kurzzeitig - mit einer erhöhten Brandentstehungsgefahr zu rechnen. Um dieses Brandrisiko zu minimieren, werden für die Ein- und Auslagerung spezielle Verfahrensweisen festgelegt. Die Ein- bzw. Auslagerung in das Lager erfolgt nur in Anwesenheit von Betriebspersonal. Die Verweildauer des Transportfahrzeuges im Handhabungsbereich wird auf das notwendige Maß begrenzt. Das Be- und Entladen erfolgt mittels Krananlagen.

- Lagerbereich

Der Lagerbereich setzt sich aus zwei hinsichtlich der Nutzung und der brandschutztechnischen Auslegung gleichwertigen, voneinander durch die tragende Konstruktion abgegrenzten Bereichen zusammen und dient zur Aufnahme von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen und Reststoffen in geeigneten Abfallbehältern aus nichtbrennbaren Materialien sowie der Pufferlagerung von 20-Fuß-Containern. Der Lagerbereich wird im Normalbetrieb nicht begangen. Ggf. notwendige Inspektionen am Lagergut werden im Handhabungsbereich durchgeführt. Die Ein- und Auslagerung erfolgt mittels Krananlagen. Die Lagerbereiche werden mit keinerlei technischer Gebäudeausstattung ausgerüstet. Erforderliche Beleuchtung etc. wird an den Kranbrücken befestigt. Somit sind die Brandentstehungs- und die Brandausbreitungsgefahr aufgrund der Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen (siehe auch Abschnitt D.3.1) in diesem Bereich als sehr gering einzustufen.

- Funktionsgebäude

Das Funktionsgebäude dient als Zutritts- und Versorgungsbereich für das Lagergebäude. Neben Umkleiden, Büros, Lagerräumen, Elektroräumen und Lüftungsanlagen befindet sich in diesem Bereich auch das Archiv. Die Brandentstehungs- und Brandausbreitungsgefahr sind als normal einzustufen.

Die Lage und Nutzung der einzelnen Räume können den Planunterlagen der Anlage 2 entnommen werden.

Die maximale Nutzerzahl im Gebäude ist aufgrund der vorgesehenen Nutzung als sehr gering (maximal 20 Personen) einzustufen.

C.2 Gebäudegeometrie

Der betrachtete Gebäudekomplex setzt sich aus zwei Baukörpern zusammen - dem eigentlichen Lagergebäude und einem nordwestlich an das Lagergebäude angebauten Funktionsgebäude. Die Gebäude sind durch die Errichtung einer Brandwand mit Übereckführung brandschutztechnisch voneinander getrennt.

Das Gebäude wird in südwestlicher und südöstlicher Richtung teilweise (ca. halbe Gebäudehöhe) und auf der Nordostseite vollständig im Hang errichtet.

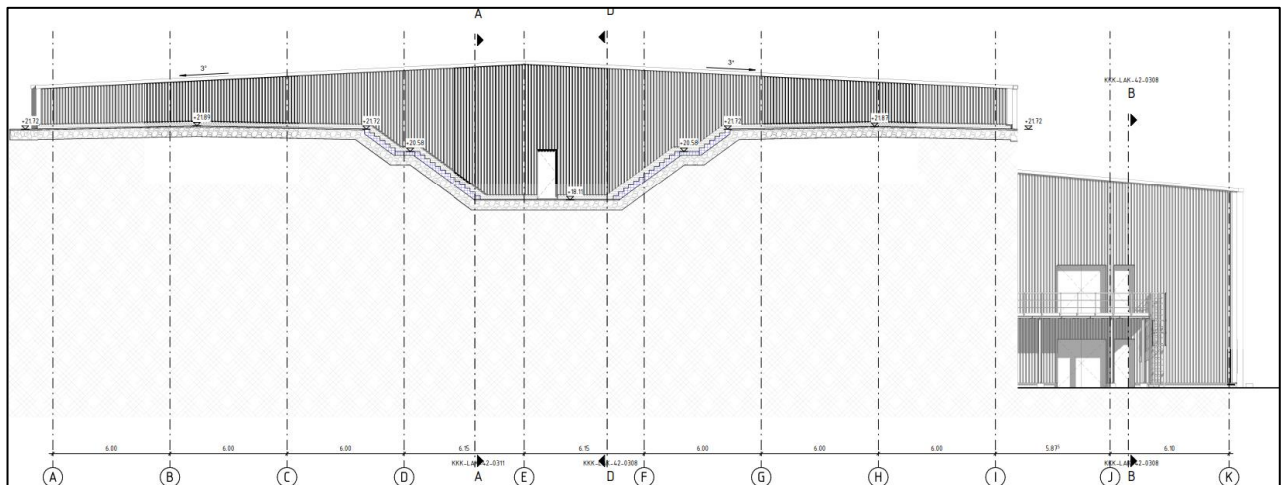


Abbildung 1: Betrachtetes Gebäude - Ansicht Nordost



Abbildung 2: Betrachtetes Gebäude - Ansicht Nordwest

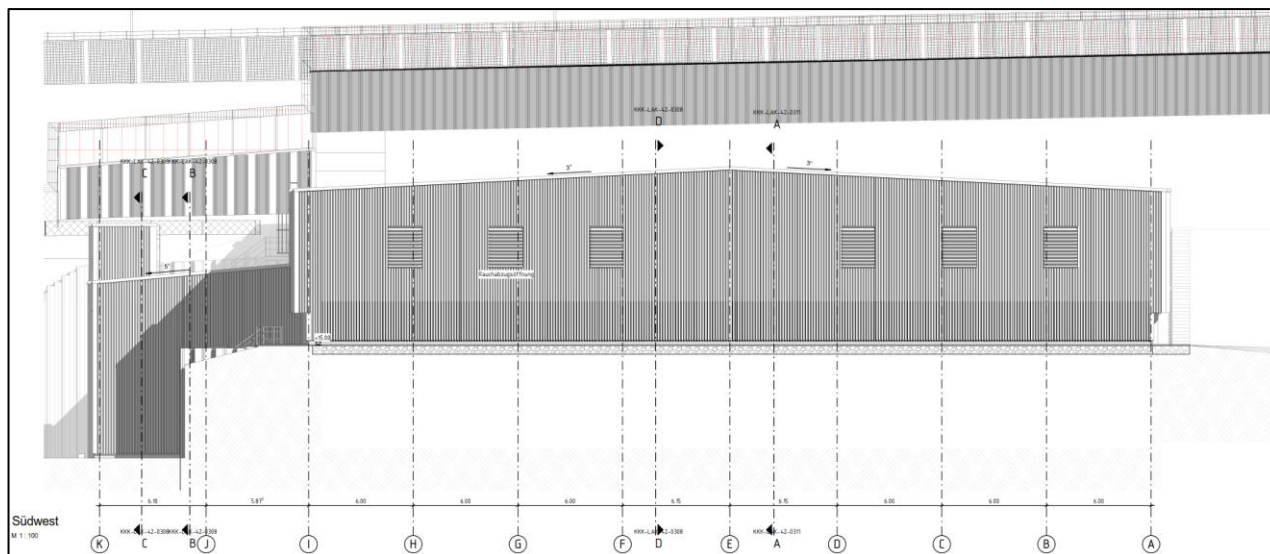


Abbildung 3: Betrachtetes Gebäude - Ansicht Südwest

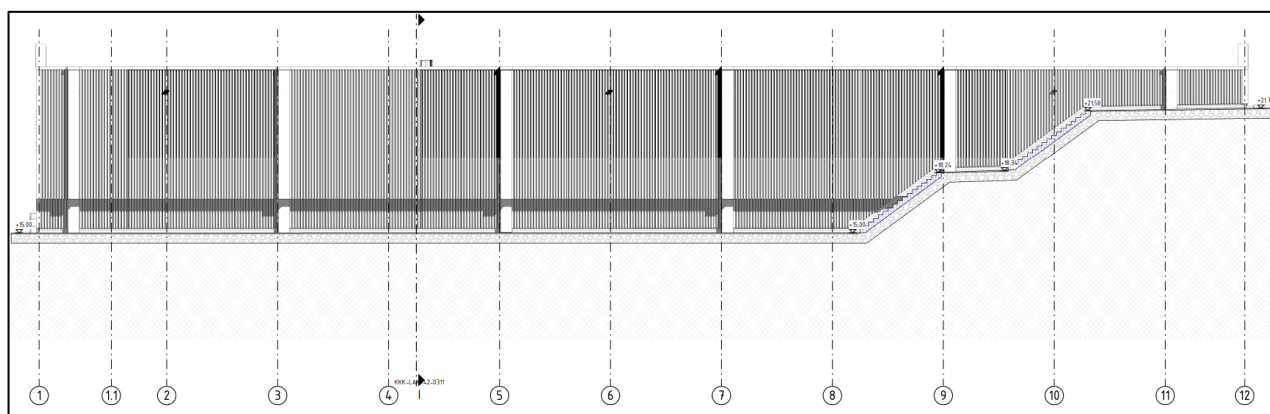


Abbildung 4: Betrachtetes Gebäude - Ansicht Südost

- Lagergebäude

Das erdgeschossige Lagergebäude (8,50 m NN) weist einen rechteckigen Grundriss mit einer Breite von ca. 48,30 m und einer Länge von ca. 65,20 m auf und bedeckt eine Grundfläche von ca. 3.185,00 m². Es wird in massiver Stahlbetonbauweise errichtet und durch eine ca. 6,50 m hohe Strahlenschutzwand in den Handhabungsbereich und die Lagerbereiche (Lagerbereich 1 und 2) unterteilt.

Das Lagergebäude wird nach oben durch eine Stahlbetondecke abgeschlossen. Die Oberkante der Attika liegt im Bereich des Dachfirsts bei ca. 25,0 m NN und im Bereich der Dachtraufe bei ca. 23,80 m NN. Auf der Stahlbetondecke wird eine mineralische Dämmung mit einer Dachabdichtung aus Folie hergestellt. In der Dachfläche werden aufgrund strahlenschutzrechtlicher Vorschriften keine Öffnungen verbaut.

Entlang der nordwestlichen und südöstlichen Außenwand und im Bereich der Mittelachse verlaufen oberhalb der Lagerbereiche 1 und 2 auf einer Höhe von ca. 18,16 m NN Laufstege zur Wartung.

Das Gebäude kann über das Tor in der Nordwestfassade und über das angrenzende Funktionsgebäude betreten werden. Weiterhin befindet sich ein Notausgang an der nordöstlichen Gebäudeseite. Zu diesem Notausgang führen im Inneren des Gebäudes die Laufstege auf ca. 18,16 m NN.

- Funktionsgebäude

Das Funktionsgebäude ist an der nordwestlichen Außenseite des Lagergebäudes angebaut. Das Funktionsgebäude weist ebenfalls einen rechteckigen Grundriss mit einer Breite von ca. 12,10 m und einer Länge von ca. 36,10 m auf und bedeckt eine Grundfläche von ca. 445,00 m². Das Gebäude verfügt über zwei oberirdische Geschosse.

Das Tragwerk des Gebäudes wird in massiver Stahlbetonbauweise errichtet. Nichttragende Wände werden aus Mauerwerk bzw. Trockenbauwänden hergestellt.

Das Funktionsgebäude wird nach oben durch eine Stahlbetondecke abgeschlossen. Die Oberkante der Attika liegt im Bereich der niedrigen Traufe bei ca. 18,10 m NN und im Bereich der hohen Dachtraufe bei ca. 19,10 m NN. Auf der Stahlbetondecke wird eine mineralische Dämmung mit einer Dachabdichtung aus Folie hergestellt. Der notwendige Treppenraum zur Erschließung des Obergeschosses reicht über das Obergeschoss hinaus und ermöglicht den Zugang zur Dachfläche. Die Oberkante der Attika des Treppenraums liegt bei ca. 21,80 m NN.

Das Funktionsgebäude stellt den regulären Zugang für Personen zum Lagergebäude dar und verfügt über direkte Ausgänge ins Freie sowie über einen notwendigen Treppenraum zur Erschließung des Obergeschosses.

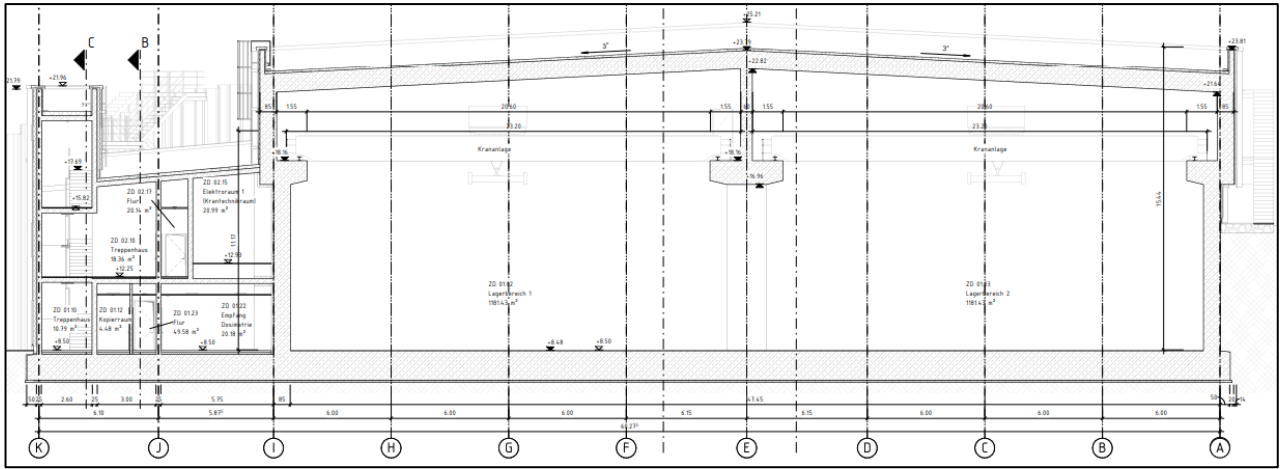


Abbildung 5: Betrachtetes Gebäude – Schnitt E-E

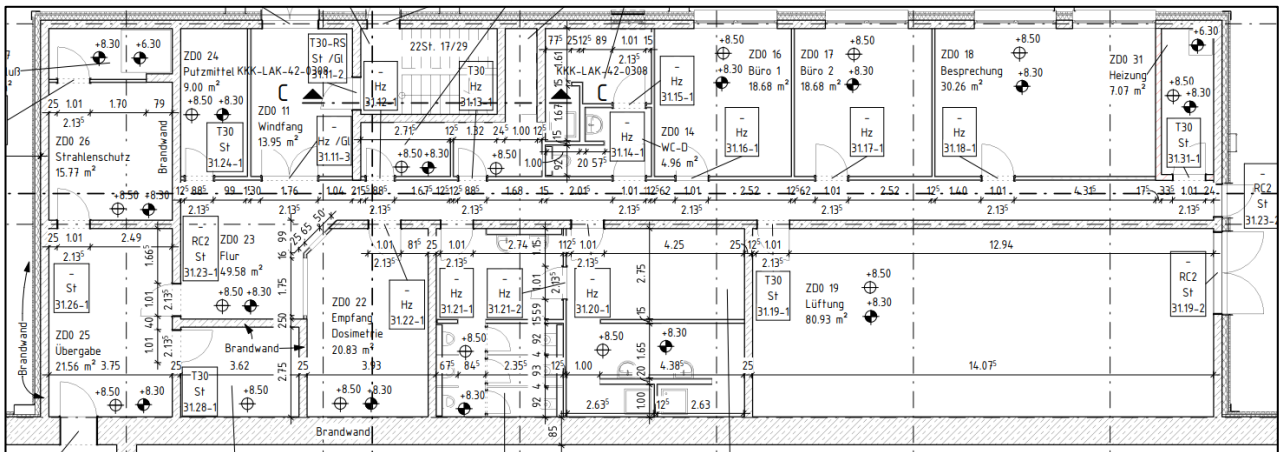


Abbildung 6: Betrachtetes Gebäude - Grundriss Funktionsgebäude - Erdgeschoss

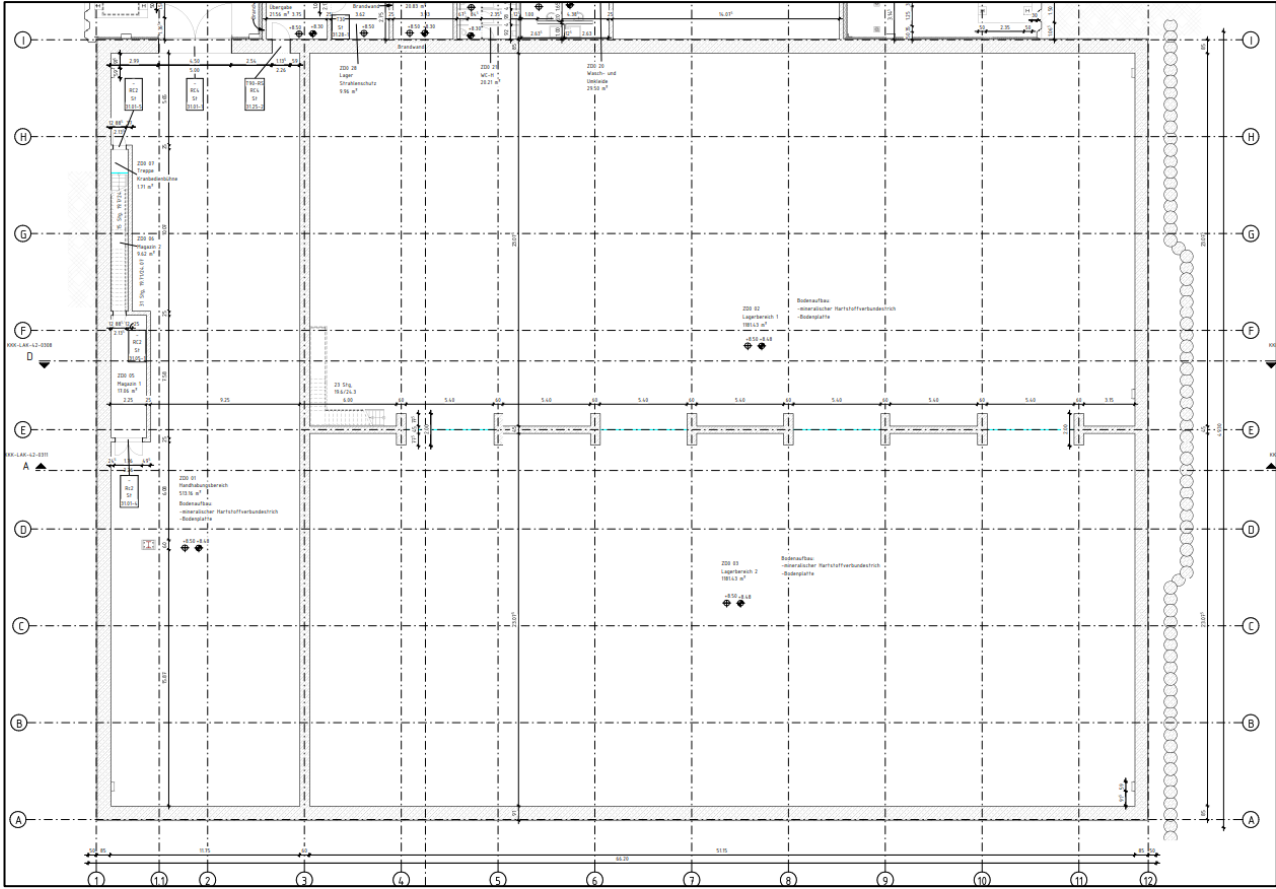


Abbildung 7: Betrachtetes Gebäude - Grundriss Lagergebäude (+8,50 m NN)

C.3 Lage

Das LasmAaZ befindet sich im Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht im Kreis Herzogtum Lauenburg im Bundesland Schleswig-Holstein in unmittelbarer Nähe zu dem KKK und SZK.

Südwestlich des Betriebsgeländes verläuft die Elbe. Nordöstlich und südöstlich grenzen an das Gelände des Kernkraftwerkes Grünflächen und Wälder an. Nordwestlich schließt sich der Ortsteil Krümmel der Stadt Geesthacht an.



Abbildung 8: Luftbild mit Gebäudelage (Quelle: www.bing.de)

Das LasmAaZ wird auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Krümmel (KKK) errichtet. Das Gebäude ist über das Wegenetz des KKK erreichbar. Das Gelände des Kernkraftwerkes ist über die Elbuferstraße zu erreichen.

Die Zuwegung zum LasmAaZ wird auch nach dem vollständigen Rückbau des KKK sichergestellt.

D Baurechtliche Einordnung, Schutzziele, Risikobewertung

D.1 Baurechtliche Einordnung

Die Beurteilung des Objektes erfolgt aufgrund seiner Geschossfläche von mehr als 1.600 m² als „Sonderbau“ im Sinne des § 51 (2) Ziffer 3 LBO /1/, für den im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt oder Erleichterungen gestattet werden können.

Der Fußboden des Obergeschosses im Funktionsgebäude, in dem Aufenthaltsräume untergebracht sind, befindet sich bei ca. 12,93 m NN. Dies entspricht einer Höhe von ca. 3,75 m über der Geländeoberfläche. Somit wird das Gebäude gemäß § 2 (4) LBO /1/ in die Gebäudeklasse 3 eingestuft und bewertet.

Darüber hinaus wird das Gebäude aufgrund seiner Nutzung als Lagergebäude nach den Vorgaben der in der Liste der technischen Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein /3/ eingeführten „Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL)“ /4/ beurteilt.

Innerhalb des Funktionsgebäudes wird im Obergeschoss ein Batterieraum (ZD02.18-1 Sicherheitsbeleuchtung) angeordnet. Die Brandmeldeanlage (ZD02.18-2) wird in diesen Raum mit einer Abtrennung integriert. Für diesen Raum sind die Vorgaben der Landesverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) /5/ zu beachten.

Aufgrund der neben der baurechtlichen Genehmigung ebenfalls notwendigen Genehmigung der Anlage nach § 7 StrlSchV /7/ für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen gemäß § 2 Abs. 3 AtG /6/, ist für die Beurteilung aller sicherheitstechnischen Parameter die Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK) für die Lagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /31/ zu berücksichtigen.

Das Gebäude fällt weiterhin in den Anwendungsbereich der DIN 25422 „Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe – Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ /21/. Das Lagergebäude ist in die Aktivitätsklasse 4 (Grenzwert über dem 10¹⁰-fachen der Freigrenze) einzustufen und fällt aufgrund der Lagerart in die Brandschutzklasse BR3.

D.1.1 Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien und Normen

Als Beurteilungsgrundlage wurden im Wesentlichen die im Literaturverzeichnis aufgeführten Rechtsvorschriften herangezogen.

D.1.2 Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen

Eine Verwendung von Rechenverfahren aus dem Brandschutzingenieurwesen ist aufgrund der Gebäudegeometrie und der vorgesehenen Nutzung und Einrichtungen nicht erforderlich.

D.2 Schutzziel

D.2.1 Allgemeine Schutzzieldefinition

Die dem vorliegenden Brandschutzkonzept zugrunde liegenden Schutzziele ergeben sich aus den öffentlich-rechtlichen Vorgaben.

Die grundsätzlichen Anforderungen an die Sicherheit des betrachteten Gebäudes ergeben sich aus § 3 (2) LBO /1/:

„Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit, insbesondere Leben und Gesundheit, nicht gefährdet wird und keine unzumutbaren Belästigungen entstehen.“

In § 15 LBO /1/ werden darüber hinaus speziell für den Brandschutz die folgenden vier allgemeinen Schutzziele definiert:

- Der Entstehung eines Brandes ist vorzubeugen.
- Der Ausbreitung von Feuer und Rauch ist vorzubeugen.
- Die Rettung von Menschen muss ermöglicht werden.
- Wirksame Löscharbeiten müssen ermöglicht werden.

Der Personenschutz genießt dabei immer die oberste Priorität.

Zur Erreichung dieser Schutzziele werden im Rahmen der vorliegenden Brandschutzkonzeption geeignete Maßnahmen vorgesehen. Dabei wird für das betrachtete Gebäude auf eine Vielzahl von möglichen baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen zum Brandschutz zurückgegriffen, die überwiegend miteinander kombiniert eingesetzt sind.

Maßnahmen zur Erreichung der Schutzziele im betrachteten Gebäude sind insbesondere:

- Bauteil- und Baustoffauswahl
(z. B. Baustoffe und Bauteile mit erhöhtem Feuerwiderstand)
- bauliche Maßnahmen
(z. B. Flucht- und Rettungswege)
- Maßnahmen für die manuelle Brandbekämpfung
(z. B. Feuerlöscher)
- Detektionssysteme
(Brandmeldeanlage)

D.2.2 Besondere Schutzziele

Zusätzlich zu den bereits genannten allgemeinen Schutzzielen ergeben sich für Gebäude, die der Lagerung von radioaktiven Stoffen dienen, aufgrund der Strahlenschutzverordnung /7/ und der ESK Empfehlung /31/ weitergehende Schutzziele und daraus abgeleitete Anforderungen.

Schutzziele:

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

Abgeleitete Anforderungen:

- Abschirmung der ionisierenden Strahlung
- betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung, Ausführung der Einrichtungen,
- sicherheitsgerichtete Organisation und Durchführung des Betriebes,
- sichere Handhabung und sicherer Transport der radioaktiven Stoffe,
- Auslegung gegen Störfälle und
- sofern wegen des Freisetzungspotentials erforderlich, Maßnahmen zur Begrenzung der Schadensauswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen.

Die sich aus der ESK-Empfehlung /31/ ergebenden brandschutztechnischen Anforderungen werden im vorliegenden Brandschutzkonzept berücksichtigt.

D.3 Risikobewertung

D.3.1 Brandentstehung/Brandbelastung/Festlegungen

Bei dem betrachteten Gebäude handelt es sich um eine Anlage, die der Lagerung radioaktiver Abfälle dient. Von diesen Stoffen geht ohne das Vorsehen von baulichen und sicherheitstechnischen Maßnahmen ein erhöhtes Risiko für Menschen, Tiere und Umwelt aus. Um den Austritt radioaktiver Stoffe im Brandfall wirksam zu verhindern und so Gefährdungen auszuschließen, werden an das Gebäude erhöhte bauliche Anforderungen gestellt.

Die Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK) /31/ fordert im Punkt 7.4, dass Maßnahmen zur Vermeidung von Brandlasten und Zündquellen vorzusehen sind, was im betrachteten Lagergebäude dadurch umgesetzt wird, dass nur wenige wesentliche Brandlasten vorgehalten werden. Dazu zählen insbesondere:

- Getriebeöl in den Krananlagen
- Kraftstoff der motorbetriebenen Zugmaschine der Fahrzeugeinheit bei Einfahrt in den Handhabungsbereich
- Kabelisolierungen
- brennbare Abfälle, vorverpresst in nichtbrennbaren Behältern

Geringe Mengen brennbarer Reststoffe (z. B. Reste abgeschnittener Kabel) in z. B. 20-Fuß-Containern zur Pufferlagerung können im Handhabungsbereich vorgehalten werden. Vor Inbetriebnahme des LasmAaZ wird eine Brandlastberechnung nachgereicht. Die Brandlastberechnung ist aktuell zu halten.

Aus den Vorgaben der ESK /31/ lässt sich zudem ableiten, dass grundsätzlich nichtbrennbare Baustoffe nach DIN 4102-1 /14/ (Baustoffklasse A oder vergleichbare Baustoffklasse nach DIN EN 13501-1 /23/) zu verwenden sind. Wenn brennbare Stoffe verwendet werden, ist nachzuweisen, dass geeignete nichtbrennbare Stoffe nicht zur Verfügung stehen. Brennbare Baustoffe müssen grundsätzlich schwerentflammbar nach DIN 4102-1 /14/, Baustoffklasse B1 sein.

Um eine wirksame Risikominimierung zu gewährleisten, sind darüber hinaus für das Lagergebäude diverse brandschutztechnische Maßnahmen vorgesehen, die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden.

Die größte Gefahr einer Brandentstehung liegt beim Einfahren der Fahrzeugeinheit in den Handhabungsbereich vor. Das Risiko einer Brandausbreitung wird jedoch nahezu ausgeschlossen, da das Befahren des Handhabungsbereiches und das Abstellen von Fahrzeugeinheiten nur in Anwesenheit von Betriebspersonal stattfinden, das im Brandfall eine sofortige Brandbekämpfung mit Feuerlöschern vornehmen kann. Die Verweildauer der Zugmaschine der Transporteinheit im Handhabungsbereich wird auf das notwendige Maß begrenzt. Nach der Einfahrt einer Fahrzeugeinheit in den Handhabungsbereich wird die Fahrzeugeinheit an der Entladestelle positioniert und die Abfallgebinde werden, wenn die Zugmaschine im Handhabungsbereich verbleibt, unmittelbar danach vom Anhänger der Transporteinheit abgehoben und der Einlagerungsvorgang eingeleitet. Beim Beladevorgang wird in entsprechender Weise verfahren, d. h. die Aufenthaltsdauer der Zugmaschine der Transporteinheit im Handhabungsbereich wird auch hier minimiert. Während des Be- und Entladens ist der Motor der Zugmaschine ausgeschaltet.

Im Handhabungsbereich sind, neben der zuvor beschriebenen Brandentstehungsgefahr durch die Fahrzeugeinheit, Zündquellen durch zum Beispiel elektrische Anlagen (z. B. Krananlage, Arbeitsbühne, Torantriebe) vorhanden. Brennbare Elektrokabel stellen aufgrund ihrer Funktion als Energieträger eine eigene zündfähige Quelle dar und weisen durch entsprechende Isolierungen Brandlasten auf.

Andere Zündquellen, wie zum Beispiel offenes Feuer, werden durch entsprechend organisatorischer Maßnahmen ausgeschlossen.

Innerhalb des Funktionsgebäudes ist mit den üblichen Brandentstehungsgefahren (z. B. Leitungsanlage) zu rechnen.

D.3.2 Brandlastbetrachtung der Lagerflächen

Innerhalb des Lagergebäudes werden die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle in Form weitestgehend endlagerfähiger Abfallgebände (konditioniert) aufbewahrt. Die Aufbewahrung von offenen radioaktiven Stoffen ist nicht vorgesehen. Zusätzlich ist eine Pufferlagerung in 20-Fuß-Containern im Lagerbereich vorgesehen.

Aufgrund des luftdichten Verschlusses der Abfallgebände kann eine Selbstentzündung, wie sie bei der oxidativen Wärmeentwicklung von ungesättigten Kohlenwasserstoffverbindungen und einem aufgrund der Lagerung entstehenden Wärmestau für ölgetränkte Lappen o. ä. auftreten kann, ausgeschlossen werden. Das Entzünden der Abfallstoffe ist aufgrund einer zu geringen Sauerstoffzufuhr ausgeschlossen.

Die in das Lagergebäude durch die konditionierten Abfallgebände eingebrachte Brandlast muss aufgrund der vorher erläuterten Annahme brandschutztechnisch nicht berücksichtigt werden.

Gemäß Abschnitt 8.1 der ESK /31/ sind radioaktive Abfälle für die Störfallbetrachtung als nicht brennbar einzustufen, wenn alle folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

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

Die gestellten Anforderungen werden von den geplanten 20-Fuß-Containern der Pufferlagerung erfüllt. Somit können diese als nicht brennbar eingestuft werden.

Während des Betriebes des LasmAaZ können betriebliche Abfälle in geringen Mengen anfallen. Diese werden bis zum Abtransport in geeigneten Behältnissen aufbewahrt.

Das von der Krananlage ausgehende Brandrisiko im Lagerbereich kann als gering eingestuft werden, da der Kran nur unmittelbar zu Ein- und Auslagerungszwecken in diesen Bereich gefahren

und sonst im Handhabungsbereich geparkt wird. Bei Verladevorgängen ist ständig Personal anwesend, das die Anlagen überwacht und bei Entstehungsbränden mit Handfeuerlöschern eingreifen kann.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in den Lagerbereichen (unterhalb der Kranbahnlaufstege) definitionsgemäß keine Brandlasten vorhanden sind und in den Gebäudebereichen oberhalb der Kranbahnlaufstege nur die technische Gebäudeausrüstung angesetzt werden muss.

Im Betrieb ist ein Begehen der Lagerbereiche nicht vorgesehen. Die Lagerbereiche können von den Laufstegen oberhalb des Lagerbereiches eingesehen werden.

Für das Funktionsgebäude ist von einem für die Nutzung üblichen Brandrisiko auszugehen. Bereiche mit besonderen Brandgefahren (z. B. Technik und Lagerräume) werden brandschutztechnisch abgeschottet.

E Brandschutzmaßnahmen

E.1 Flächen für die Feuerwehr

Für Lage und Abmessungen der Zu- und Durchfahrten sowie der Aufstell- und Bewegungsflächen sind § 5 LBO /1/ sowie die Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr /13/ zu beachten.

Die Flächen für die Feuerwehr dürfen nicht durch Gegenstände eingeengt werden. Sie sind ständig freizuhalten sowie dauerhaft zu kennzeichnen. Es ist sicherzustellen, dass keine Kraftfahrzeuge in den Zu- und Durchfahrten sowie auf den befahrbaren Flächen für die Feuerwehr dauerhaft abgestellt werden.

Das Zufahrtstor zum LasmAaZ soll als Schiebetor ausgeführt werden und muss aufgrund der Feuerwehrezufahrten zu den nördlichen und östlichen Eingängen eine Mindestbreite von 9 m aufweisen.

Die Lage der Flächen für die Feuerwehr kann dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

E.2 Löschwasserversorgung

Für das betrachtete Gebäude ist ein Löschwasserbedarf nach Abschnitt 5.1 MIndBauRL /4/ unter Berücksichtigung der Größe des Brandabschnittes festzulegen.

Nach Abschnitt 5.1 liegt der Löschwasserbedarf bei einer Brandabschnittsfläche von ca. 3.185 m² (siehe Kapitel C.2) über einen Zeitraum von zwei Stunden bei mindestens 140 m³/h.

Eine Reduzierung der benötigten Löschwassermenge auf 96 m³/h ist aufgrund der nahezu brandlastfreien und nichtbrennbaren Ausführung des Lagergebäudes aus brandschutztechnischer Sicht zulässig. Dies entspricht der nach DVGW-Arbeitsblatt W405 /32/ geforderten Löschwassermenge für Industriegebiete mit überwiegend feuerbeständiger und feuerhemmender Bauart.

Die Löschwasserversorgung erfolgt aus dem öffentlichen Trinkwassernetz über auf dem Betriebsgelände KKK vorhandene Leitungen. Im Brandfall kann eine Löschwassermenge von 96 m³/h über einen Zeitraum von 2 Stunden bereitgestellt werden. Für die Brandbekämpfung sind für das LasmAaZ zwei neue Überflurhydranten jeweils in der Nähe der Feuerwehrebewegungsflächen vorzusehen.

E.3 Löschwasserrückhaltung

Im Funktionsgebäude werden die Mengenschwellen der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRüRL) /12/ nicht überschritten.

Für die Lagerung radioaktiver Stoffe findet die Richtlinie gemäß Abschnitt 2.3 LÖRüRL /12/ keine Anwendung. In den Lagerbereichen 1 und 2 wird kein Brand unterstellt, bei dem kontaminiertes Löschwasser in wesentlichen Mengen anfällt. Im Hinblick auf die Löschwasserrückhaltung sind deshalb keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Um dennoch ein Austreten von Löschwasser aus dem betrachteten Gebäude zu verhindern, wird über die bauordnungsrechtlichen Anforderungen hinaus im Handhabungsbereich eine Schwelle vorgesehen.

Unter der Zugrundelegung eines Brandereignisses, für das ein Vorgehen mit drei C-Strahlrohren mit einer Wasserabgabe von 200 l/min über einen Zeitraum von 60 min erforderlich wird, beträgt die zurückzuhaltende Löschwassermenge 36,00 m³. Hierbei bleibt unberücksichtigt, dass im Brandfall das zum Löschen genutzte Wasser zu einem erheblichen Anteil in Wasserdampf umgesetzt wird (konservativer Ansatz).

Die Schwelle wird mit einer Höhe von min. 7,00 cm ausgeführt (Rückhaltevolumen ca. 36,00 m³).

Darüber hinaus werden von der zuständigen Feuerwehr geeignete Löscheräte und Löschmittel bereitgehalten, die bei einem Brandereignis im Funktionsgebäude zum Einsatz kommen.

Der Einsatz von Schaummittel oder Wasser erfolgt nur bei besonderen Schadenslagen wie z. B. einem weiterentwickelten Brand an der technischen Gebäudeausrüstung oder dem Transportfahrzeug. Diesen Schadenslagen wird durch die vorhandene Infrastruktur für das betrachtete Gebäude, insbesondere durch die weitestgehende Brandlastfreiheit, eingewiesenes Personal sowie die Brandmeldeanlage, entgegengewirkt.

E.4 System der äußeren und inneren Abschottungen

E.4.1 Äußere Abschottung

Die äußeren Abschottungen sind aus Nachbarschutzgründen zur Verhinderung der Brandausbreitung auf benachbarte Grundstücke sowie auf andere Gebäude auf demselben Grundstück erforderlich. Sie können ausgebildet werden durch eine Gebäudeabschlusswand nach § 31 LBO /1/ bzw. durch Einhalten der in § 31 (2) LBO /1/ definierten erforderlichen Abstandsfläche von mindestens 5,00 m zu bestehenden oder nach baurechtlichen Vorschriften zulässigen Gebäuden.

Das geplante Gebäude wird freistehend auf dem Grundstück errichtet und hält dabei die Abstände zu angrenzenden Gebäuden und zu den Grundstücksgrenzen ein. Die Ausbildung von Gebäudeabschlusswänden ist daher nicht erforderlich.

E.4.2 Innere Abschottung

Zur Vermeidung einer ungehinderten Ausdehnung eines Brandes im Inneren des Gebäudes werden innere Abschottungen hergestellt. Dies ist zum einen durch innere Brandwände nach § 31 LBO /1/ oder durch Trennwände nach § 30 LBO /1/ möglich, wenn unterschiedliche Nutzungseinheiten gegeneinander abzuschotten sind.

E.4.3 Brandabschnitte

Die zulässige Brandabschnittsfläche ergibt sich aus den Vorgaben des § 31 (2) LBO /1/. Danach sind ausgedehnte Gebäude durch innere Brandwände in höchstens 40,00 m lange Gebäudeabschnitte (1.600,00 m² Brandabschnittsfläche) zu unterteilen.

Die bauliche Anlage wird durch die Ausbildung einer Brandwand zwischen dem Funktionsgebäude und dem Lagergebäude in zwei Brandabschnitte geteilt. Das Funktionsgebäude hat eine Ausdehnung von ca. 36,10 m x 12,10 m und bedeckt eine Grundfläche von ca. 445,00 m². Die Anforderungen der LBO /1/ an die maximale Größe der Brandabschnitte werden für das Funktionsgebäude eingehalten. Das Lagergebäude überschreitet mit einer Abmessung von ca. 65,20 m x 48,30 m und einer Grundfläche von ca. 3.185,00 m² die maximalen Flächen nach LBO /1/. Die Industriebaurichtlinie lässt hier Erleichterungen bezüglich der zulässigen Brandabschnittsfläche sowie der Gebäudeausdehnungen zu.

Ein Brandabschnitt im Sinne der MIndBauRL /4/ ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet werden. Die Brandabschnittsfläche ist die Fläche des Brandabschnitts zwischen den aufgehenden Umfassungsbauteilen.

Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen von Industriebauten können nach Abschnitt 4 MIndBauRL /4/ durch eines der nachfolgenden Verfahren geführt werden:

- Im Verfahren nach Abschnitt 6 wird in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie nach der brandschutztechnischen Infrastruktur der baulichen Anlage die zulässige Brandabschnittsfläche für einen Brandabschnitt ermittelt.
- Im Verfahren nach Abschnitt 7 werden auf Grundlage des Rechenverfahrens nach DIN 18230-1 die zulässige Fläche und die Anforderungen an die Bauteile nach den Brand-sicherheitsklassen für einen Brandbekämpfungsabschnitt bestimmt.
- Anstelle des Verfahrens nach den Abschnitten 6 und 7 können auch Methoden des Brand-schutzingenieurwesens zum Nachweis eingesetzt werden, damit die Ziele nach Abschnitt 1 MIndBauRL /4/ eingehalten werden.

Erdgeschossige Industriebauten sind nach den Vorgaben von Abschnitt 3.10 MIndBauRL /4/ Industriebauten, die an keiner Stelle mehr als 1,00 m unter der Geländeoberfläche liegen. Das betrachtete Gebäude wird abweichend von den Anforderungen der MIndBauRL als erdgeschossiger Industriebau bewertet.

Im betrachteten Gebäude sind folgende Rahmenbedingungen erfüllt:

- Geringe Brandlasten (siehe Kapitel D.3.2)
- Ausführung in hochfeuerbeständiger Bauweise (F 120)

Da im vorliegenden Fall das Brandrisiko (geringe Brandlasten) und die Randbedingungen für den abwehrenden Brandschutz (Zugänglichkeit für die Feuerwehr zum Funktionsgebäude und Handhabungsbereich) mit der Situation erdgeschossiger Industriebauten vergleichbar ist, bestehen keine Bedenken gegen die Einstufung als erdgeschossiger Industriebau.

Im betrachteten Gebäude wird eine Brandmeldeanlage verbaut. Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten wird das betrachtete Gebäude in die Sicherheitskategorie K2 eingestuft. Unter Verwendung des Verfahrens nach Abschnitt 6 MIndBauRL /4/ und aufgrund der Tatsache, dass es sich um ein erdgeschossiges Bauwerk mit tragenden und aussteifenden Bauteilen in der Feuerwiderstandsklasse F 120 (bzw. R 120) handelt, ergibt sich die zulässige Brandabschnittsfläche gemäß nachfolgend aufgeführter Tabelle:

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2geschossig			3geschossig		4geschossig	5geschossig	
	Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerhemmend	Feuerhemmend	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen
K 1	1.800 ¹⁾	3.000	800 ^{2) 3)}	1.600 ²⁾	2.400	1.200 ^{2) 3)}	1.800	1.500	1.200
K 2	2.700 ^{1) 4)}	4.500 ⁴⁾	1.200 ^{2) 3)}	2.400 ²⁾	3.600	1.800 ²⁾	2.700	2.300	1.800
K 3.1	3.200 ¹⁾	5.400	1.400 ^{2) 3)}	2.900 ²⁾	4.300	2.100 ²⁾	3.200	2.700	2.200
K 3.2	3.600 ¹⁾	6.000	1.600 ²⁾	3.200 ²⁾	4.800	2.400 ²⁾	3.600	3.000	2.400
K 3.3	4.200 ¹⁾	7.000	1.800 ²⁾	3.600 ²⁾	5.500	2.800 ²⁾	4.100	3.500	2.800
K 3.4	4.500 ¹⁾	7.500	2.000 ²⁾	4.000 ²⁾	6.000	3.000 ²⁾	4.500	3.800	3.000
K 4	10.000 ¹⁾	10.000	8.500	8.500	8.500	6.500	6.500	5.000	4.000
1)	Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche ≥ m 5 % (siehe Anhang 2).								
2)	Wärmeabzugsfläche ≥ m 5 % (siehe Anhang 2).								
3)	Für Gebäude der Gebäudeklassen 3 und 4 ergibt sich nach § 27 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 und 3 i. V. m. § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO eine zulässige Größe von 1.600 m².								
4)	Die zulässige Größe darf um 10 % überschritten werden, wenn in dem Brandabschnitt die Produktions- und Lagerräume Rauchabzugsanlagen haben, bei denen <ul style="list-style-type: none"> • je höchstens 200 m² der Grundfläche ein oder mehrere Rauchabzugsgerät mit insgesamt mindestens 1,5 m² aerodynamisch wirksamer Fläche im Dach angeordnet wird, • je höchstens 1.600 m² Grundfläche mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird, • Zuluffflächen mit einem freien Querschnitt von mindestens 36 m² im unteren Raumdrittel vorhanden sind sowie • die Anforderungen der Nrn. 5.7.4.3 und 5.7.4.4 erfüllt sind. 								

Tabelle 1: Zulässige Größe der Brandabschnittsfläche nach Tabelle 2 MIndBauRL /4/

Die Grundfläche der betrachteten Lagerhalle beträgt ca. 3.185 m². Die maximal zulässige Brandabschnittsfläche von 4.500 m² wird somit unterschritten. Die Anforderungen der Brandabschnittsgröße nach MIndBauRL /4/ werden im betrachteten Gebäude erfüllt.

An Wände zur Trennung von Brandabschnitten werden nach § 31 LBO /1/ und MIndBauRL /4/ Abschnitt 5.10 folgende Anforderungen gestellt:

- Die Brandwände sind gemäß Abschnitt 5.10.2 MIndBauRL /4/ mindestens 0,50 m über Dach zu führen; darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist.

Da das Lagergebäude um mehr als 2,00 m höher ausgeführt ist als das Funktionsgebäude, wird die Brandwand gemäß VdS 2234 /33/ bis unmittelbar unter die Dachhaut des höheren Gebäudes geführt. Die Anforderungen werden somit eingehalten.

- Nach Abschnitt 5.10.3 MIndBauRL /4/ ist im Bereich der Außenwände durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte zu verhindern. Alle Außenwände sowie deren Verkleidungen werden aus nichtbrennbaren Baustoffen erstellt. Die Anforderungen werden somit eingehalten.

- Öffnungen in inneren Brandwänden sind nach Abschnitt 5.10.5 MIndBauRL /4/ zulässig, wenn sie auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind und wenn sie feuerbeständige sowie dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben. Lichtdurchlässige Teilflächen müssen als Brandschutzverglasung mindestens die Feuerwiderstandsfähigkeit wie die angrenzende Wand haben und sich auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränken.

Die geplante Türöffnung zwischen Funktionsgebäude und Handhabungsbereich wird mit einer feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschließenden Tür verschlossen. Darüber hinaus wird im Bereich des Kranbedienraumes eine feuerbeständige Verglasung in der Brandwand zwischen Funktionsgebäude und Lagergebäude vorgesehen. Für Lüftungsdurchführungen und Leitungsdurchführungen sind die Vorgaben der Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie bzw. der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie zu beachten. Sämtliche Lüftungsdurchführungen und Leitungsdurchführungen sind mit zugelassenen Systemen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten zu verschließen.

- Nach Abschnitt 5.10.6 MIndBauRL /4/ müssen Gebäude oder Gebäudeteile, die über Eck zusammenstoßen, durch eine Brandwand unterteilt werden. Die Wand muss über die innere Ecke mindestens 5,00 m hinausragen.

Das Funktionsgebäude stößt sowohl im nordwestlichen als auch im südwestlichen Bereich mit der Lagerhalle über Eck zusammen. Die Brandwand muss an diesen Punkten über die innere Ecke mindestens 5,00 m hinausragen. An der nordwestlichen Ecke wird die Wand des Lagergebäudes in einem Abstand von 5,00 m von der inneren Ecke als Brandwand ausgebildet. Im Bereich der südwestlichen Ecke wird die Wand des Funktionsgebäudes in einem Abstand von 5,00 m von der inneren Ecke als Brandwand errichtet.

E.4.4 Innere Trennwände

Im Lagergebäude sind keine weiteren brandschutztechnischen Unterteilungen vorgesehen.

Für das Funktionsgebäude sind nach den Vorgaben von § 30 LBO /1/ zwischen Nutzungseinheiten untereinander und zwischen Nutzungseinheiten zu anders genutzten Räumen Trennwände erforderlich, die ausreichend lange widerstandsfähig gegen die Ausbreitung von Feuer und Rauch sind.

An die Trennwände innerhalb des Funktionsgebäudes werden nach den Vorgaben der LBO /1/ folgende Anforderungen gestellt:

- Nach den Vorgaben von § 38 (1) LBO /1/ müssen Gebäude der Gebäudeklasse 3 feuerhemmend (F 30) ausgeführt werden. Dies gilt nach den Vorgaben von § 30 (3) LBO /1/ auch für die Trennwände.
Über die Anforderungen hinaus wird der Raum Sicherheitsbeleuchtung (ZD02.18-1/2), in welchen der Raum Brandmeldeanlage (ZD02.18-2) integriert ist, feuerbeständig ausgebildet. Die Wände der Räume ZD02.14, ZD02.15, ZD02.19 und ZD02.20 werden ebenfalls über deren Anforderungen hinaus in F 90-Qualität ausgebildet. Für die Lüftungszentralen (ZD01.19 und ZD02.12) sind die Vorgaben von Abschnitt 6.4.2 der M-LüAR /9/ zu beachten. Demnach müssen tragende, aussteifende und raumabschließende Bauteile zu anderen Räumen der höchsten notwendigen Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken und Wände entsprechen und durch die Lüftungsleitungen von der Lüftungszentrale aus hindurchgeführt werden. Für das betrachtete Gebäude sind dies feuerbeständige Bauteile (F 90).
- Nach den Vorgaben von § 30 (4) LBO /1/ sind die Trennwände im betrachteten Gebäude bis zur Rohdecke zu führen.
- Nach den Vorgaben von § 30 (5) LBO /1/ sind Öffnungen in Trennwänden nur zulässig, wenn sie auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind und

feuerhemmende sowie dicht- und selbstschließende Abschlüsse (T 30) erhalten. Auch die Vorgaben der M-LüAR /9/ sowie der EltBauVO /5/ sehen für elektrische Betriebsräume feuerhemmende sowie dicht- und selbstschließende Abschlüsse vor. In Batterieräumen (hier: ZD02.18-1 Sicherheitsbeleuchtung, in den der Raum ZD02.18-2 Brandmeldeanlage integriert ist) muss die Feuerwiderstandsfähigkeit von Türen gemäß den Vorgaben von § 7 (1) EltBauVO /5/ derjenigen der raumabschließenden Bauteilen entsprechen. Für das betrachtete Gebäude sind dies feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Türen (T 30). An den Türen muss ein Schild „Batterieraum“ angebracht werden.

- Nach den Vorgaben von § 4 EltBauVO /5/ und ASR A 2.3 6 (1) sind elektrische Betriebsräume (ZD02.18-1/ZD02.18-2) so anzuordnen, dass sie im Gefahrenfall von allgemein zugänglichen Räumen oder vom Freien leicht und sicher erreichbar sind und durch nach außen aufschlagende Türen jederzeit ungehindert verlassen werden können.

Im betrachteten Brandabschnitt (Funktionsgebäude) werden durch die Anordnung brandschutztechnisch qualifizierter Trennwände und Türen Nutzungseinheiten bzw. Räume ausgebildet.

Nutzungseinheit/Raum	Grundfläche	Brandschutztechnische Qualität der Trennwände
Erdgeschoss		
ZD01.27 Anschluss E-Technik	5,60 m ²	feuerhemmend
ZD01.24 Lager Putzmittel	9,00 m ²	feuerhemmend
ZD01.28 Lager Strahlenschutz	9,31 m ²	feuerhemmend
ZD01.13 Hausanschluss	7,28 m ²	feuerhemmend
ZD01.19 Lüftung/Funktionsgebäude	78,58 m ²	feuerbeständig
ZD01.29 Heizraum	7,07 m ²	feuerhemmend
NE Zugangsbereich	ca. 300,00 m ²	feuerhemmend
Obergeschoss		
ZD02.18 Sicherheitsbeleuchtung/BMA	17,32 m ²	feuerbeständig
ZD02.19 Elektroraum 2	16,58 m ²	feuerbeständig
ZD02.20 Elektroraum 3	17,29 m ²	feuerbeständig
ZD02.11 Archiv	131,56 m ²	feuerhemmend
ZD02.12 Lüftung / Lagerhalle	110,51 m ²	feuerbeständig
ZD02.14 Technikraum	12,36 m ²	feuerbeständig
ZD02.15 Elektroraum 1	20,99 m ²	feuerbeständig
ZD02.16 Kranbedienraum	24,13 m ²	feuerhemmend

Tabelle 2: Trennung von Nutzungseinheiten

Die Anforderungen sind bei der weiteren Planung und Ausführung des Gebäudes zu beachten. Die Lage der Trennwände im betrachteten Gebäude ist den Planunterlagen der Anlage 2 zu entnehmen.

E.4.5 Horizontale Abschottungen

Zur Verhinderung einer Brandausbreitung in vertikaler Richtung werden die einzelnen Geschosse brandschutztechnisch voneinander getrennt. An die Decke werden nach den Vorgaben von § 32 LBO /1/ folgende brandschutztechnischen Anforderungen gestellt:

- Nach den Vorgaben von § 32 (1) LBO /1/ müssen Decken in Gebäuden der Gebäudeklasse 3 feuerhemmend (F 30) sein.

Über diese Anforderungen hinaus wird die Geschossdecke zwischen dem Erdgeschoss und dem Obergeschoss des Funktionsgebäudes aufgrund der im Obergeschoss erforderlichen F 90-Trennung der elektrischen Betriebsräume und der Lüftungszentrale feuerbeständig ausgeführt.

- Nach den Vorgaben von § 32 (3) LBO /1/ ist der Anschluss der Decke an die Außenwand so herzustellen, dass er im Brandfall ausreichend lange standsicher und widerstandsfähig ist.
Im betrachteten Gebäude wird die Geschossdecke auf den Außenwänden aufgelagert, so dass die o. a. Anforderungen erfüllt werden.
- Nach den Vorgaben von § 32 (4) LBO /1/ sind Öffnungen in Decken, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur zulässig, wenn sie auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind und Abschlüsse mit der Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken (hier feuerbeständig) erhalten.

E.4.6 Rauchabschnitte

Separate Rauchabschnitte werden im betrachteten Gebäude über die Unterteilung in Brandabschnitte und Nutzungseinheiten hinaus nicht ausgebildet und sind aus brandschutztechnischer Sicht auch nicht erforderlich.

E.5 Baustoffe und Bauteile

E.5.1 Tragende und aussteifende Bauteile

Nach den Vorgaben von § 28 (1) LBO /1/ müssen tragende und aussteifende Wände sowie Stützen ausreichend lang standsicher sein. Sie müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 3 feuerhemmend (F 30) sein.

Über diese Anforderung hinaus sind für das Funktionsgebäude die tragenden und aussteifenden Bauteile aufgrund der erforderlichen F 90-Trennwände im Obergeschoss feuerbeständig herzustellen.

Über die bauordnungsrechtlichen Anforderungen hinaus sind für das Lagergebäude die Vorgaben der DIN 25422 /21/ zu beachten. Dabei wird das betrachtete Gebäude in die Brandschutzklasse BR3 eingestuft. Nach den Vorgaben von Abschnitt 7.2 DIN 25422 /21/ werden über die bauordnungsrechtlichen Anforderungen hinaus an die tragenden und aussteifenden Bauteile die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse F 120 bzw. R 120 gestellt. Das Gebäude ist entsprechend auszulegen.

Darüber hinaus sind nach den Vorgaben der ESK-Leitlinien /31/ grundsätzlich nichtbrennbare Baustoffe nach DIN 4102-1 /14/, Baustoffklasse A zu verwenden. Wenn brennbare Stoffe verwendet werden, ist nachzuweisen, dass geeignete nichtbrennbare Stoffe nicht zur Verfügung stehen.

Insbesondere beim Einbau von brandschutztechnisch qualifizierten Abschottungssystemen können diese Anforderungen nicht immer erfüllt werden. Im Brandfall aufschäumende Baustoffe können in der Regel nicht in die Baustoffklasse A (oder vergleichbare Baustoffklasse nach DIN EN 13501-1 /23/) eingestuft werden. Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen jedoch keine Bedenken gegen den Einbau solcher Schottsysteme, da diese für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet und zugelassen sind.

In den Brandschutzplänen der Anlage 2 sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Der konstruktive Brandschutz ist im Rahmen der Tragwerksplanung zu berücksichtigen.

Die oben genannten Anforderungen werden bei der Errichtung des Gebäudes berücksichtigt.

Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen sind mit den Anforderungen feuerhemmend, hochfeuerhemmend, feuerbeständig und hochfeuerbeständig geregelt. Dies führt zu Einstufungen in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2 /15/ und zu den europäischen Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2 /24/. Für das betrachtete Gebäude sind dies wie folgt:

Bauaufsichtliche Anforderung	tragende Bauteile		nichttragende Innenwände
	ohne Raumabschluss	mit Raumabschluss	
feuerhemmend	F 30/ R 30	F 30/ REI 30	F 30/ EI 30
feuerbeständig	F 90/ R 90	F 90/ REI 90	F 90/ EI 90
hochfeuerbeständig	F 120/ R 120	--	--
Brandwand	--	F 90-A+M/ REI 90-M	EI 90-M

Tabelle 3: Bauaufsichtliche Anforderungen an tragende Bauteile

Die Zuordnung der bauaufsichtlichen Benennungen von Baustoffen ergibt sich für das betrachtete Gebäude wie folgt:

Nationale Baustoffklasse nach DIN 4102-1	Bauaufsichtliche Anforderung	Europäische Baustoffklasse nach DIN EN 13501-1	Zusatzanforderungen	
			kein Rauch	kein brennendes Abfallen/Abtropfen
A 1	nichtbrennbar	A 1	X	X
A 2		A 2 – s1, d0	X	X
B 1	schwerentflammbar	B – s1, d0 oder C – s1, d0	X	X
		A 2 – s2, d0 oder A 2 – s3, d0		X
		B – s2, d0 oder B – s3, d0		X
		C – s2, d0 oder C – s3, d0		X
		A 2 – s1, d1 oder A 2 – s1, d2	X	
		B – s1, d1 oder B – s1, d2	X	
		C – s1, d1 oder C – s1, d2	X	
		A 2 – s3, d2 / B – s3, d2 / C – s3, d2		

Tabelle 4: Bauaufsichtliche Anforderungen an Baustoffe

E.5.2 Oberflächen und Dämmstoffe von Außenwänden

Für das betrachtete Gebäude sind die Vorgaben von Abschnitt 5.10 MIndBauRL /4/ zu beachten. Nach den Vorgaben von Abschnitt 5.10 MIndBauRL /4/ sind mindestens schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B1) für nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen einschließlich Dämmstoffe und Unterkonstruktionen gefordert. Darüber hinaus sind für das betrachtete Gebäude Vorgaben der ESK-Leitlinien zu beachten. Nach den Vorgaben der ESK-Leitlinien sind grundsätzlich nichtbrennbare Baustoffe nach DIN 4102-4 /16/, Baustoffklasse A zu verwenden.

Die genannte Anforderung (Baustoffklasse A) ist bei der weiteren Planung und Bauausführung zu berücksichtigen.

E.5.3 Oberflächen und Dämmstoffe von Innenwänden

Nach den Vorgaben der ESK-Leitlinien /31/ sind grundsätzlich nichtbrennbare Baustoffe nach DIN 4102-1 /14/, Baustoffklasse A zu verwenden.

Die genannte Anforderung (Baustoffklasse A) ist bei der weiteren Planung und Bauausführung zu berücksichtigen.

E.5.4 Systemböden

Im Funktionsgebäude sind im Obergeschoss für die Räume „Sicherheitsbeleuchtung ZD02.18-1, Brandmeldeanlage ZD02.18-2“, „Elektroraum 2 ZD02.19“, „Elektroraum 3 (Niederspannungsschaltanlage) ZD02.20“, „Elektroraum 1 (Krantchnikraum) ZD02.15“ und „Kranbedienraum ZD02.16“ Doppelböden vorgesehen.

Die im Gebäude vorgesehenen Systemböden sind in ihrem Aufbau und ihrer Verlegung entsprechend den Forderungen der Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR) /10/ auszuführen. Insbesondere darf die raumabschließende Wirkung der Trennwände im Bereich mit Doppelböden nicht beeinträchtigt werden. Hinsichtlich der Brandmeldeüberwachung von Doppelböden sind die Vorgaben der DIN VDE 0833-2 /26/ (siehe insbesondere Punkt 6.1.3.2) zu beachten.

E.5.5 Bodenbeläge

Nach den Vorgaben der ESK-Leitlinien /31/ sind grundsätzlich nichtbrennbare Baustoffe nach DIN 4102-1 /14/, Baustoffklasse A zu verwenden. Ausgenommen hiervon sind Dekontaminationsbeschichtungen.

Die genannte Anforderung (Baustoffklasse A) ist bei der weiteren Planung und Bauausführung zu berücksichtigen.

E.5.6 Dehnungsfugen

Werden in Bauteilen zur Abgrenzung von Brandabschnitten Dehnungs- oder Bewegungsfugen angeordnet, sind die Fugeneinlagen aus nichtbrennbaren Baustoffen der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1 /14/ herzustellen. Die Fugen sind mit Fugendichtungsmasse nach DIN 52460 /22/ mindestens in der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1 /14/ zu verschließen.

E.5.7 Lichtkuppeln und Lichtbänder

Lichtkuppeln und -bänder sind nicht vorgesehen.

E.5.8 Dächer

Für die Dächer des betrachteten Gebäudekomplexes sind die folgenden Vorgaben zu beachten:

- Allgemein wird an Dächer nach § 33 (1) LBO /1/ die Anforderung gestellt, dass sie gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lange widerstandsfähig sein müssen (harte Bedachung).
Die Anforderungen werden durch den geplanten Dachaufbau erfüllt.
- Die tragenden und aussteifenden Bauteile sowie das Haupttragwerk des Daches sind analog zu den tragenden und aussteifenden Bauteilen für das Gesamtgebäude feuerbeständig herzustellen.
- Die Bedachung ist gemäß Abschnitt 5.13.1 MIndBauRL /4/ so auszubilden, dass eine Brandausbreitung innerhalb eines Brandabschnittes oder eines Brandbekämpfungsabschnittes über das Dach behindert wird.
Dies gilt bei Dächern mit tragender Dachschale aus mineralischen Baustoffen (wie Beton und Porenbeton) als erfüllt.

Der betrachtete Gebäudekomplex erhält ein Flachdach in Stahlbetonbauweise. Die Vorgaben werden bei der weiteren Planung und Ausführung berücksichtigt.

E.5.9 Notwendige Treppen und Treppenräume

Nach den Vorgaben von § 35 (1) LBO /1/ muss jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss über mindestens eine Treppe zugänglich sein (notwendige Treppe).

Für die Räume im Obergeschoss des Funktionsgebäudes wird an der nordwestlichen Außenwand eine notwendige Treppe angeordnet. Die Treppe im Handhabungsbereich erschließt die Kranbahn-Laufstege im Bereich der Mittelachse und ist keine notwendige Treppe im Sinne der LBO /1/.

An die notwendige Treppe im Funktionsgebäude werden nach den Vorgaben von § 35 LBO /1/ folgende Anforderungen gestellt:

- Die tragenden Teile der notwendigen Treppe müssen nach den Vorgaben von § 35 (4) LBO /1/ im betrachteten Gebäude (Gebäudeklasse 3) aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen oder feuerhemmend sein.
Die Ausführung der Treppen im geplanten Gebäude ist als Stahlbetonkonstruktion in feuerbeständig vorgesehen. Die o. a. Anforderungen werden somit erfüllt.
- Nach den Vorgaben von § 35 (5) LBO /1/ muss die nutzbare Breite der Treppenläufe und Treppenabsätze für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen.
Die notwendige Treppe ist mit einer Breite von ca. 1,15 m geplant. Da sich im Obergeschoss nur einzelne Personen aufhalten, ist diese Breite für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichend.
- Nach den Vorgaben von § 35 (6) LBO /1/ müssen Treppen einen festen und griffsicheren Handlauf haben. Für Treppen sind Handläufe auf beiden Seiten vorzusehen, soweit die Verkehrssicherheit dies erfordert. Die Vorgabe ist entsprechend bei der weiteren Planung und Ausführung zu berücksichtigen.

Nach den Vorgaben von § 36 (1) LBO /1/ muss jede notwendige Treppe zur Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ins Freie in einem eigenen durchgehenden Treppenraum liegen (notwendiger Treppenraum). Die notwendige Treppe im betrachteten Gebäude wird in einem eigenen notwendigen Treppenraum errichtet. An diesen notwendigen Treppenraum werden nach § 36 LBO /1/ folgende Anforderungen gestellt:

- Der notwendige Treppenraum muss nach den Vorgaben von § 36 (3) LBO /1/ an einer Außenwand liegen und einen unmittelbaren Ausgang ins Freie haben.
- Die Wände des notwendigen Treppenraumes müssen nach den Vorgaben von § 36 (4) LBO /1/ als raumabschließende Bauteile in dem betrachteten Gebäude (Gebäudeklasse 3) feuerhemmend (F 30) sein. Dies ist nicht erforderlich für die Außenwände des Treppenraumes, die aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und durch andere, an diese Außenwände anschließende Gebäudeteile, die im Brandfall nicht gefährdet werden können. Der obere Abschluss des notwendigen Treppenraumes muss als raumabschließendes Bauteil die Feuerwiderstandsklasse der Decken des Gebäudes aufweisen (F 90), oder, wenn der obere Abschluss das Dach ist, Treppenraumwände aufweisen, die bis unter die Dachhaut geführt werden.

- Nach den Vorgaben von § 36 (5) LBO /1/ müssen im notwendigen Treppenraum
 1. Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken und Einbauten aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen,
 2. Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen in ausreichender Dicke haben,
 3. Bodenbeläge, ausgenommen Gleitschutzprofile, aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen bestehen.

- Nach den Vorgaben von § 36 (6) LBO /1/ müssen im notwendigen Treppenraum Öffnungen zu Nutzungseinheiten mit einer Fläche von mehr als 200,00 m² mindestens feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse (T 30-RS) erhalten. Öffnungen zu notwendigen Fluren müssen rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse (RS-Türen) erhalten.

- Der notwendige Treppenraum muss nach den Vorgaben von § 36 (8) LBO /1/ belüftet werden können. Er muss in jedem oberirdischen Geschoss unmittelbar ins Freie führende Fenster mit einem freien Querschnitt von mindestens 0,50 m² haben, die geöffnet werden können.

Die oben genannten Punkte werden für den geplanten Treppenraum umgesetzt. Aufgrund der Anforderungen aus der ESK-Leitlinie für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /31/ sind auch die Bodenbeläge im notwendigen Treppenraum - ausgenommen Dekontaminationsbeschichtungen - aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A) zu erstellen.

E.5.10 Notwendige Flure

Notwendige Flure sind nach den Vorgaben von § 37 LBO /1/ Flure, über die Rettungswege aus Aufenthaltsräumen oder aus Nutzungseinheiten mit Aufenthaltsräumen zu Ausgängen in notwendige Treppenträume oder ins Freie führen.

Notwendige Flure sind innerhalb von Nutzungseinheiten, die einer Büro- oder Verwaltungsnutzung dienen und mit nicht mehr als 400,00 m² aufweisen, nach den Vorgaben von § 37 (1) LBO /1/ nicht erforderlich.

Im Erdgeschoss des Funktionsgebäudes werden Räume zu einer Nutzungseinheit zusammengefasst. Die Nutzungseinheit wird als Büro- und Verwaltungseinheit mit Empfangsbereich und Umkleidebereich genutzt und weist eine Fläche von deutlich weniger als 400,00 m² auf. Nach den Vorgaben von § 37 (1) LBO /1/ ist die Anordnung eines notwendigen Flures in diesem Bereich nicht erforderlich.

Der Flur „ZD02.17“ im 1. Obergeschoss des Funktionsgebäudes dient zur Erschließung der Räume im Obergeschoss. Neben den Technik- und Archivräumen ist auch ein Raum zur Kranbedienung angeordnet. Während die Technik- und Archivräume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Personen bestimmt sind, kann ein nur vorübergehender Aufenthalt von Personen für den Raum „ZD02.16“ nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist nach den Vorgaben der Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie M-LüAR /9/ von jeder Stelle der Lüftungszentrale in höchstens 35,00 m Entfernung ein Ausgang zu einem Flur in der Bauart von notwendigen Fluren herzustellen. Der Flur „ZD02.17“ wird somit als notwendiger Flur zur Sicherstellung der Rettungswege ausgelegt. Für den notwendigen Flur im betrachteten Gebäude sind die folgenden Anforderungen des § 37 LBO /1/ zu beachten:

- Die Wände des notwendigen Flures müssen nach den Vorgaben von § 37 (4) LBO /1/ als raumabschließende Bauteile feuerhemmend (F 30) sein. Die Wände sind bis an die Rohdecke zu führen. Türen in diesen Wänden müssen dicht schließen. Über diese Anforderungen hinaus werden teilweise aufgrund der Nutzung der angrenzenden Räume höhere Wand- und Türqualitäten gefordert. Die Anforderungen der Wände können den Brandschutzplänen der Anlage 2 entnommen werden.
- Nach den Vorgaben von § 37 (6) LBO /1/ müssen in notwendigen Fluren Bekleidungen, Putze, Unterdecken und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A) bestehen. Die Anforderung ist für den notwendigen Flur im betrachteten Gebäude entsprechend umzusetzen.
- Bezüglich der Leitungsführung in Rettungswegen sind die Vorgaben der MLAR /11/ zu beachten (siehe auch Kapitel E.7.3.1).
- Für die Systemböden im Bereich der notwendigen Flure sind die Vorgaben der Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR) /10/ zu beachten. Darüber hinaus werden innerhalb des betrachteten Gebäudekomplexes Hauptgänge im Sinne der MIndBauRL /4/ ausgebildet.

E.5.11 Tabellarische Zusammenfassung Bauteile/Baustoffe

Die Anforderungen der einzelnen Bauteile und Baustoffe richtet sich nach den Vorgaben der LBO /1/, der MIndBauRL /4/, der DIN 25422 /21/, der EltBauVO /5/ und der M-LüAR /9/. In der nachfolgenden Tabelle sind jeweils nur die höheren Anforderungen aufgeführt.

Bauteil	erf. Feuerwiderstands- bzw. Baustoffklasse	Vorgesehene oder vorhandene Ausführung
Tragende und aussteifende Bauteile im Lagergebäude nach DIN 25422 /21/	feuerbeständig bei Prüfdauer 120 min F 120 bzw. R 120	feuerbeständig bei Prüfdauer 120 min F 120 bzw. R 120
Tragende und aussteifende Bauteile im Funktionsgebäude nach § 28 (1) LBO /1/	feuerhemmend	feuerbeständig
Wände, die Brandabschnitte gegen anschließende Gebäude oder Gebäudeteile abgrenzen nach MInd-BauRL /4/ Abschnitt 5.8 und § 31 LBO /1/	Brandwand	Brandwand
Trennwände zwischen Nutzungseinheiten nach § 30 LBO /1/	feuerhemmend F 30	feuerhemmend F 30
Flurseitenwände nach § 37 (4) LBO /1/	feuerhemmend F 30	feuerhemmend F 30
Treppenraumwände nach § 36 (4) LBO /1/	feuerhemmend F 30	feuerhemmend F 30
Trennwände von elektrischen Betriebsräumen und Lüftungszentralen nach den Vorgaben der EltBauVO /5/ und der M-LüAR /9/	feuerbeständig F 90	feuerbeständig F 90
Baustoffe nach den Vorgaben der ESK-Leitlinien /31/	A	A
Oberflächen von Außenwänden, Außenwandbekleidungen und Dämmstoffe in Außenwänden, gem. ESK-Richtlinie /31/ Abschnitt 6	A	A

Die o. g. Anforderungen sind bei der weiteren Planung und Bauausführung zu berücksichtigen.

E.5.12 Tabellarische Zusammenfassung Anforderungen an Türen

Die erforderlichen Türqualitäten sind in den beigefügten Brandschutzplänen eingetragen.

Türen zwischen	erf. Feuerwiderstands- klasse	Vorgesehene oder vor- handene Ausführung
in inneren Brandwänden gemäß § 31 (8) LBO /1/	feuerbeständig T 90	feuerbeständig T 90
zwischen Nutzungseinheit und notwendigem Treppenraum gemäß § 36 (6) LBO /1/	feuerhemmend und rauchdicht T 30-RS	feuerhemmend und rauchdicht T 30-RS
zwischen notwendigem Flur und Treppenraum	rauchdicht RS	rauchdicht RS
in Trennwänden gemäß § 30 (5) LBO //1/, Abschnitt 6.4.2 M-LüAR /9/ und § 5 (2) EltBauVO /5/	feuerhemmend T 30	feuerhemmend T 30

Über die o. g. Anforderungen hinaus werden an die Türen des betrachteten Gebäudes nach den Vorgaben von DIN 25422 /21/ besondere brandschutztechnische Anforderungen gestellt (feuerbeständig).

Nach den Vorgaben von Abschnitt 5.3 der DIN 25422 /21/ wird das Schutzziel dieser Norm wie folgt definiert: „Um die Brandbekämpfung nicht zu erschweren, sollte durch vorbeugende Maßnahmen eine Verbreitung der radioaktiven Stoffe im Brandfall in umgebende Räume vermieden werden. Die Brandschutzmaßnahmen dienen in erster Linie zur Verhinderung der Übertragung von Bränden aus Gebäudebereichen, in denen sich keine radioaktiven Stoffe befinden.“

Nach Angaben des Betreibers sind unter Berücksichtigung der Ereignisbetrachtung LAK/010/041 Außenwände nicht als raumabschließende Bauteile im Sinne der DIN 25422 erforderlich. Die Einhaltung der Schutzziele erfolgt über einen Nachweis der Begrenzung der Strahlenexposition bei Bränden im Bericht LAK/010/043.

Die Außenwände im betrachteten Gebäude dürfen Öffnungen haben, die nicht über brandschutztechnisch qualifizierte Abschottungen verfügen.

Eine brandschutztechnische Anforderung an Außenwände wird nur dann gestellt, wenn es sich bei den Außenwänden eindeutig um abschottende Bauteile, wie z. B. Gebäudetrennwände oder Gebäudeabschlusswände, handelt. Diese Anforderungen werden für das betrachtete Gebäude erfüllt.

Eindeutig ausgenommen sind tragende und aussteifende Bauteile, die auch im Bereich der Außenwände den Anforderungen der Tabelle 3 der DIN 25422 /21/ entsprechen müssen. Die Anforderung wird für das betrachtete Bauvorhaben erfüllt.

E.5.13 Türen mit Automatik und Verriegelung

Im betrachteten Gebäude werden keine Türen mit Anforderungen an Feuer- und Rauchschutz offengehalten.

E.6 Flucht- und Rettungswege

E.6.1 Allgemeines

Die Grundlage für das erforderliche System der Rettungswege bildet § 34 (1) LBO /1/. Die Grundlage für die Fluchtwege bildet die ASR A 2.3 /30/. Die Anforderungen beziehen sich auf die Ausbildung des 1. und 2. Flucht- und Rettungsweges. Gemäß § 34 (1) LBO /1/ muss jede Nutzungseinheit mit Aufenthaltsräumen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Flucht- und Rettungswege ins Freie aufweisen. Dabei muss nach den Vorgaben von § 34 (2) LBO /1/ für Nutzungseinheiten, die nicht zu ebener Erde liegen, der 1. Rettungsweg über eine notwendige Treppe führen. Der 2. Rettungsweg kann eine weitere notwendige Treppe sein oder eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle.

Darüber hinaus sind für den Lagerbereich die Regelungen für Rettungswege nach Absatz 5.6 MIndBauRL /4/ zu beachten. Diese legen u. a. fest, dass zu den Rettungswegen neben den notwendigen Treppen und Fluren auch die Hauptgänge zählen. Im Handhabungsbereich sind entsprechende Hauptgänge auszubilden.

Die Anforderungen werden für das betrachtete Gebäude durch das nachfolgend beschriebene System der Rettungswege eingehalten.

E.6.2 Länge der Flucht- und Rettungswege

Nach Absatz 5.6.5 MIndBauRL /4/ ist für das Lagergebäude aufgrund der Raumhöhe von > 10,00 m in Verbindung mit einer Brandmeldeanlage mit geeigneten, schnell ansprechenden automatischen Meldern wie Rauch- und Flammenmelder und einer daran angeschlossenen

Alarmierungseinrichtung für die Nutzer eine maximale Rettungsweglänge von 70,00 m Luftlinie und 105,00 m Lauflinie für das Lagergebäude zulässig.

Für das Funktionsgebäude sind die maximal zulässigen Rettungsweglängen nach § 36 (2) LBO /1/ von 35,00 m einzuhalten.

Nach den Vorgaben der ASR A 2.3 /30/, Abschnitt 5 (2) können abweichend von den arbeitsrechtlichen Angaben bezüglich zulässiger Rettungsweglängen die bauordnungsrechtlichen Regelungen angewendet werden. Räume mit besonderen Brandgefahren, die nach den Vorgaben der ASR A 2.3 /30/ eine kürzere Rettungsweglänge erfordern würden (z. B. explosionsgefährdete Räume), sind im betrachteten Gebäude nicht vorhanden.

Nach den Vorgaben von Abschnitt 5.6.6 MIndBauRL /4/ dürfen Kontroll- und Wartungsgänge über Steigleitern erschlossen werden. Die Steigleiter muss in einer Entfernung von maximal 100,00 m, bei nur einer Fluchtrichtung in maximal 50,00 m erreicht werden können.

Die maximal zulässigen Rettungsweglängen werden für das geplante Gebäude eingehalten.

E.6.3 Breite der Flucht- und Rettungswege

Die Breite von Hauptgängen muss entsprechend den Anforderungen nach Absatz 5.6.4 MIndBauRL /4/ mindestens 2,00 m betragen.

Da von einer sehr geringen Nutzerzahl des Gebäudes ausgegangen werden kann (maximal 20 Personen), ist aus brandschutztechnischer Sicht eine Reduzierung der Breite der Hauptgänge auf 1,00 m zulässig, ohne dass eine Verletzung der Schutzziele vorliegt. Dies steht auch im Kontext zur ASR A 2.3 /30/, Abschnitt 5 (3), wonach die Mindestbreite der Fluchtwege für Bereiche mit bis zu 20 Personen auf 1,00 m lichte Breite festgelegt ist. Zudem werden die maximal zulässigen Flucht- und Rettungsweglängen deutlich unterschritten.

Die Mindestbreite der Rettungswege von 1,00 m gilt auch für die notwendige Treppe und den notwendigen Flur und wird in der Planung entsprechend eingehalten.

Die Hauptgänge sind frei von Brandlasten und auf einer Höhe von min. 2,50 m frei von sonstigen Hindernissen zu halten.

Der Verlauf der Hauptgänge kann dem Plan in der Anlage 2 entnommen werden.

Nach den Vorgaben von § 38 (5) LBO /1/ müssen Fenster, die als Rettungswege dienen, im Lichten mindestens 0,90 m x 1,20 m groß und dürfen nicht höher als 1,20 m über der Fußbodenoberkante angeordnet sein. Die Vorgaben sind für das im Obergeschoss des Funktionsgebäudes vorgesehene Rettungsfenster entsprechend zu berücksichtigen.

E.6.4 1. und 2. Flucht- und Rettungsweg

Die Fluchtwege stehen im Brandfall auch als Angriffswege für die Feuerwehr sowie für die Personenrettung zur Verfügung.

Lagerbereiche 1 und 2

Der Lagerbereich ist im Normalbetrieb nicht zugänglich und wird ausschließlich über die Krananlage ohne die Anwesenheit von Personen bedient. Außerhalb des Normalbetriebes wird der Zugang mittels einer mobilen Übersteigmöglichkeit über die Strahlenschutzwand vom Handhabungsbereich auf eine lagerseitig installierte Treppe ermöglicht. Der Fluchtweg für Arbeiten außerhalb des Normalbetriebes verläuft über die notwendige Treppe auf die mobile Übersteigmöglichkeit zu den Ausgängen ins Freie.

Darüber hinaus sind oberhalb der Lagerbereiche Kranbau-Laufstege zur Wartung und Instandhaltung angeordnet. Der Auf- und Abstieg erfolgt im Handhabungsbereich über eine Treppe (für die zentral gelegenen Laufstege) und zwei Steigleitern (jeweils für die an den Außenwänden verlaufenden Laufstege). Auf der Nordostseite des Gebäudes kann ein Ausgang ins Freie (Fluchttür) von allen Laufstegen erreicht werden. Bei diesen Laufstegen handelt es sich um Kontroll- und Wartungsgänge nach Abschnitt 5.6.6 MIndBauRL /4/.

Handhabungsbereich

Der 1. Fluchtweg für den Handhabungsbereich führt über den benachbarten Brandabschnitt des Funktionsgebäudes. Der 2. Fluchtweg führt über die Technikstege, durch den Lagerbereich über einen direkten Ausgang an der Nordostwand direkt ins Freie. Die Fluchtwege für die Magazinräume verlaufen über die beschriebenen Fluchtwege des Handhabungsbereichs.

Funktionsgebäude

Im Erdgeschoss stehen für die Nutzungseinheit „Zugangsbereich“ für den 1. und 2. Fluchtweg jeweils direkte Ausgänge ins Freie zur Verfügung. Für den Raum „Lüftung Funktionsgebäude“ verläuft der 1. Fluchtweg über einen direkten Ausgang ins Freie. Für die weiteren Räume verläuft der 1. Fluchtweg über die Nutzungseinheit „Zugangsbereich“. Für die Räume im Obergeschoss führt der 1. Fluchtweg über den notwendigen Flur in den notwendigen Treppenraum und von dort zu

einem direkten Ausgang ins Freie. Der 2. Fluchtweg für den Kranbedienraum wird über ein Rettungsfenster nach § 38 (5) LBO /1/ sichergestellt. Alle weiteren Räume sind keine Aufenthaltsräume.

Dennoch kann der 2. Fluchtweg für das Archiv (ZD02.11) und den Raum Lüftung Lagergebäude (ZD02.12) jeweils über eine Tür zur Stahlbühne sichergestellt werden. Die übrigen Räume des Funktionsgebäudes können, genau wie der Kranbedienraum, über den Flur und dann über ein Rettungsfenster verlassen werden.

E.6.5 Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege

Die Fluchtwege sind dauerhaft durch gut sichtbare, beleuchtete Richtungspfeile zu kennzeichnen. Die Fluchtwegkennzeichen gemäß ASR A1.3 /28/ sind anzubringen, wenn der Fluchtweg seine Richtung ändert und/oder eine Tür oder einen Treppenraum durchquert.

E.6.6 Sammelplätze

Für die Nutzer des betrachteten Gebäudes ist ein ausreichend bemessener Sammelplatz vorzusehen. Der Sammelplatz muss leicht erkennbar und erreichbar sein. Der Weg zu den Sammelplätzen muss entsprechend gekennzeichnet sein. Die Sammelplätze sind so zu wählen, dass es zu keiner Kollision mit Zufahrten oder Aufstellflächen für die Feuerwehr kommt.

Für die betrachteten Gebäude wird der Sammelplatz vor dem Wachgebäude ZP0 vorgesehen (siehe Lageplan der Anlage 1).

E.7 Haustechnische Anlagen

E.7.1 Wärmeerzeugungsanlagen

Die Wärmeversorgung erfolgt mittels Fernwärme. Die Aufstellung der hierzu erforderlichen Anlage erfolgt im Heizungsraum (ZD01.29) im Erdgeschoss des Funktionsgebäudes.

E.7.2 Elektrische Anlagen

Der elektrische Betriebsraum (hier der Batterieraum) befindet sich im Obergeschoss des Funktionsgebäudes. Für diesen Raum sind die Vorgaben der EltBauVO /5/ zu beachten. Diese betreffen

im Wesentlichen die in den vorgenannten Kapiteln definierten Anforderungen im Hinblick auf die Raumabschottung.

Für die geplanten Systemböden im Bereich der elektrischen Betriebsräume sind die Vorgaben der Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR) /10/ zu beachten.

E.7.3 Leitungsanlagen

E.7.3.1 Leitungen in Flucht- und Rettungswegen

Im notwendigen Treppenraum und im notwendigen Flur des betrachteten Gebäudes dürfen lediglich Leitungen verlegt werden, die zur Versorgung der Rettungswege erforderlich sind. Leitungen, die nicht der Versorgung der Rettungswege dienen, sind gemäß der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) /11/ entsprechend abzuschotten.

An Systemböden in notwendigen Fluren werden besondere brandschutztechnische Anforderungen gestellt. Die Vorgaben der MSysBöR /10/ sind zu beachten.

Die Anforderungen werden bei der weiteren Planung und Ausführung berücksichtigt.

E.7.3.2 Leitungsdurchführungen/Abschottungen

Queren Leitungen Wände oder Decken, an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden, sind diese in der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse abzuschotten.

Die brandschutztechnischen Anforderungen an die Bauteile sind den Planunterlagen der Anlage zu entnehmen.

Die Vorgaben der MLAR werden bei der weiteren Planung und Ausführung berücksichtigt.

E.7.3.3 Installationskanäle und -schächte

Installationskanäle und -schächte, die über brandschutztechnisch qualifizierte Wände oder Decken ohne Abschottungen hinweggeführt werden, werden entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 90 als eigenständige, brandschutztechnisch abgeschlossene Bereiche ausgeführt. Bei Austritt von Leitungen aus den Installationskanälen und -schächten in angrenzende Räume werden entsprechende Abschottungsmaßnahmen vorgesehen.

Blitz- und Überspannungsschutz

Nach den Vorgaben von § 47 LBO /1/ sind bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung ein Blitzschlag leicht eintreten und zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

Darauf aufbauend fordert Absatz 6 der Empfehlung der ESK /31/, dass Lagergebäude mit einer Erdungs- und Blitzschutzanlage auszustatten sind.

Das Lager wird mit einer äußeren und inneren Erdungs- und Blitzschutzanlage ausgerüstet und in das Flächenerdungsnetz des Standortes integriert.

E.7.4 Fördertechnik

Aufzugsanlagen und ähnliche Fördertechnik sind im betrachteten Gebäude nicht vorgesehen. Das Gebäude verfügt über zwei Lagerhallenkrane. Die Parkposition der Krananlage befindet sich im Handhabungsbereich.

E.8 Lüftungsanlage

E.8.1 Anlagen nach Lüftungsanlagenrichtlinie

Das Lagergebäude und das Funktionsgebäude werden mit getrennten Lüftungsanlagen ausgestattet.

Für die Errichtung von Lüftungsanlagen sind die Bestimmungen der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie (M-LüAR) /9/ zu beachten. Nach Vorgaben der M-LüAR /9/, Abschnitte 1 und 2 sind die Vorgaben der Richtlinie auch für Klimaanlage, raumlufttechnische Anlagen und Warmluftheizungen zu beachten.

Die Lüftungsanlage ist so auszulegen, dass diese im Brandfall durch einen Kontakt der Brandmeldeanlage abgeschaltet wird und die nach den Vorgaben der M-LüAR /9/ erforderlichen Brandschutzklappen automatisch geschlossen werden (Rauchauslösung).

In den Räumen ZD01.10 (Treppenhaus), ZD01.24 (Lager/Putzmittel), ZD01.27 (Anschlussraum), ZD01.28 (Lager Strahlenschutz), ZD02.10 (Treppenhaus), ZD02.14 (Technikraum), ZD02.15 (Krantchnikraum), ZD02.19 (Elektroraum 2) und ZD02.20 (Elektroraum 3) werden Brandschutz-tellerventile ohne Rauchauslösung eingebaut.

Queren Leitungsanlagen Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen an eine Feuerwiderstandsklasse, werden diese durch geeignete Absperrvorrichtungen (Brandschutzklappen) entsprechend der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse abgeschottet.

E.9 Rauchableitung

Für das Funktionsgebäude sind über die vorgesehenen Türen und Fenster hinaus keine zusätzlichen Maßnahmen zur Rauchableitung erforderlich.

Nach Abschnitt 5.7 MIndBauRL /4/ müssen Produktions- und Lagerräume mit einer Grundfläche von mehr als 200,00 m² zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden können.

Die Ausbildung einer qualifizierten Rauchabzugsanlage innerhalb des Lagergebäudes steht der Anforderung an eine radiologische Abschottung entgegen. Zur Sicherstellung eines wirksamen Löschangriffes durch die Feuerwehr kann aus brandschutztechnischer Sicht jedoch nicht vollständig darauf verzichtet werden. Aufgrund der zu erwartenden Brandrisiken (Brandlasten, Zündquellen) bestehen jedoch aus brandschutztechnischer Sicht gegen einen Verzicht auf Rauchabzugsanlagen in den eigentlichen Lagerbereichen (Lagerbereich 1 und Lagerbereich 2) keine Bedenken, da für diese Bereiche keine Rauchableitung zur Unterstützung eines wirksamen Löschangriffes durch die Feuerwehr erforderlich (siehe Kapitel D.3.2) ist.

Aus brandschutztechnischer Sicht ist es ausreichend, wenn zur Beurteilung der Rauchableitung lediglich die Grundfläche des Handhabungsbereichs herangezogen wird.

Der Handhabungsbereich kann bei einer getrennten Betrachtung zur Erfüllung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele unabhängig von den vorhandenen Brandlasten als fiktiv geschlossener Baukörper alleine ausgelegt werden. Die Grundfläche des Handhabungsbereichs beträgt ca. 550,00 m² und liegt daher deutlich unter der Fläche von 1.600,00 m², die die Anwendung des Absatzes 5.7.1.2 MIndBauRL /4/ ermöglicht. Aufgrund der geringen Abmessungen des Handhabungsbereichs erfolgt die Bewertung der Rauchableitung nach Absatz 5.7.1.2 MIndBauRL /4/, wonach eine Rauchableitung ins Freie über Öffnungen im Dach mit einer Fläche von 1 % der Grundfläche oder Wandöffnungen mit einer Fläche von 2 % der Grundfläche anzusetzen ist.

Für das betrachtete Lagergebäude führen folgende Rahmenbedingungen zu Verhältnissen für den Löschangriff, die über das Schutzziel der bauordnungsrechtlichen Anforderungen hinausgehen:

- Die Brandlasten und Brandgefahren im Handhabungsbereich sind im Vergleich mit einer üblichen, der Anwendung der Industriebaurichtlinie unterstellten Nutzung sehr gering.
- Im Brandfall im Handhabungsbereich wird sich Rauch auch in die großzügige Raumgeometrie der brandlastfreien Lagerbereiche 1 und 2, die nur über halbhoh

Strahlenschutzwände vom Handhabungsbereich getrennt sind, ausbreiten. Dies wird sich positiv auf die Rauchausbreitung im Handhabungsbereich selbst auswirken. Die Verhältnisse für den Löschangriff werden sich über die bauordnungsrechtlichen Anforderungen für Räume mit nicht mehr als 1.600,00 m² Grundfläche hinaus verbessern.

Die zur Rauchableitung in dem Handhabungsbereich erforderliche Öffnungsfläche muss demnach mindestens 11,00 m² (2 % von 550,00 m²) im oberen Wanddrittel betragen. Entsprechend große Flächen werden in der Südwestaußenwand im oberen Raumdrittel vorgesehen. Zur Unterstützung der nicht optimal aufgeteilten Rauchabzugsflächen kann das Einsatzgerät der Werkfeuerwehr herangezogen werden.

Zudem sind Zuluftöffnungen von gleicher Größe erforderlich, die im unteren Raumdrittel angeordnet werden müssen. Als Zuluftfläche wird das Zugangstor an der Nordwestaußenwand zur Verfügung gestellt. Das Tor muss auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung zu öffnen sein. Hierfür wird eine Möglichkeit der manuellen Toröffnung vorgesehen.

Die zur Rauchableitung vorgesehenen Öffnungen müssen über Vorrichtungen zum Öffnen verfügen, die von einer jederzeit zugänglichen Stelle aus leicht von Hand bedient werden können. Die manuelle Bedienungs- und Auslösestelle ist mit einem Hinweisschild mit der Bezeichnung "RAUCHABZUG" zu versehen. An der Bedienungs- und Auslösestelle muss die Betriebsstellung der Öffnungen klar erkennbar sein. Geschlossene Öffnungen, die als Zuluftflächen dienen, können auch bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung von Hand leicht geöffnet werden. Darüber hinaus ergeben sich aus Abschnitt 5.7.4.2 MIndBauRL /4/ keine besonderen Anforderungen an den Funktionserhalt.

Die Öffnungen der NRWG müssen nach MIndBauRL Abschnitt 5.7.4.3 /4/ mit einer automatischen Auslöseeinrichtung ausgestattet sein. Um eine unnötige Aktivitätsfreisetzung bei einem Brandfall zu verhindern, wird abweichend von den o. g. Anforderungen auf eine automatische Auslösung verzichtet. Falls zur Sicherstellung eines wirksamen Brandeinsatzes (hier in erster Linie ausreichende Sichertverhältnisse am Brandort) eine Entrauchung erforderlich ist, können die NRWG Geräte manuell geöffnet werden.

E.10 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

E.10.1 Automatische Löschanlagen

Gemäß Abschnitt 6.4.2 MIndBauRL /4/ müssen bei Lagerguthöhen (Oberkante Lagergut) von mehr als 7,50 m selbsttätige Feuerlöschanlagen angeordnet werden. Im betrachteten Gebäude wird die maximale Lagerguthöhe von 7,50 m nicht überschritten. Die Anordnung einer Löschanlage ist nicht erforderlich.

E.10.2 Wandhydranten

Gemäß Abschnitt 5.14.1 MIndBauRL /4/ müssen in Industriebauten in Räumen, die einzeln eine Grundfläche von mehr als 1.600,00 m² haben, Wandhydranten für die Feuerwehr (Typ F) in ausreichender Zahl vorhanden sowie gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sein. Auf Wandhydranten kann verzichtet werden, wenn ausreichend Überflurhydranten auf dem LasmAaZ-Gelände vorhanden sind und eine Zustimmung der Brandschutzdienststelle hierzu vorliegt.

Der Sachverhalt wurde mit der Werkfeuerwehr abgestimmt, die keine Bedenken hiergegen erhebt.

Die Lagerbereiche 1 und 2 sind nicht zugänglich und Brandlasten werden durch verschiedene Maßnahmen stark reduziert, siehe auch Abschnitt D.3.1. Für den Handhabungsbereich mit ca. 550,00 m² wird der unter Abschnitt 5.14.1 MIndBauRL /4/ vorgegebene Schwellenwert von 1.600,00 m², ab dem Wandhydranten erforderlich sind, nicht überschritten. Aus brandschutztechnischer Sicht kann auf die Ausbildung von Wandhydranten im Lagergebäude aufgrund der Brandlastfreiheit der Lagerbereiche und der geringen Fläche des Handhabungsbereiches verzichtet werden.

E.10.3 Feuerlöscher

Feuerlöscher sind so auszulegen, dass die Bekämpfung von Bränden in der Entstehungsphase gewährleistet ist.

Das gesamte Gebäude wird gemäß der ASR A 2.2 vom November 2012 /29/ mit Feuerlöschern ausgerüstet, ausgenommen werden die beiden Lagerbereiche ZD01.02 und ZD01.03 da in diesem Bereich vernachlässigbare Brandlasten vorhanden sind.

Feuerlöscher sind im Bestand gut sichtbar im Verlauf von Rettungswegen, in der Nähe von Zugangstüren von Räumen mit erhöhter Brandlast und an leicht zugänglichen Stellen innerhalb des Gebäudes angebracht. Die Wahl des Löschmittels hängt von der Art des Brandguts und den möglichen Folgeschäden durch die Löschmittel ab, die Anzahl und die Größe der Feuerlöscher von der Brandlast.

Die Anordnung von Feuerlöschern im betrachteten Gebäude ist im Detail mit der zuständigen Feuerwehr abzustimmen.

Tragbare Feuerlöscher sind alle zwei Jahre wiederkehrend auf Funktion zu prüfen.

E.10.4 Sonderlöschmittel

Aufgrund der im Gebäude befindlichen geringen Mengen und der Art an Brandgut ist das Vorhalten von Sonderlöschmitteln nicht erforderlich. Der Bedarf kann über die Standardausrüstung der Feuerwehr abgedeckt werden.

E.11 Brandmeldeanlagen und Alarmierungseinrichtungen

E.11.1 Brandmeldeanlage- und Alarmierungsanlage

Das LasmAaZ wird mit einer Brandmeldeanlage nach DIN VDE 0833-2 /26/ und DIN 14675 /19/ und in Anlehnung an VdS 2095 /27/ ausgestattet.

Alle Komponenten der Anlage werden über ein Ring-Bus-System angeschlossen und werden auf Drahtbruch, Kurzschluss, Erdschluss und Meldestörung überwacht, um eine größtmögliche Ausfallsicherheit zu gewährleisten.

Im betrachteten Gebäude wird die Brandmeldeüberwachung wie folgt realisiert:

- Flächendeckende Überwachung mit automatischen Brandmeldern im Handhabungsbereich und im gesamten Funktionsgebäude (Überwachungsumfang gemäß DIN VDE 0833-2 /26/)

Durch die geplante Überwachung wird sichergestellt, dass eine frühzeitige Branderkennung stattfindet und die zur Gefahrenabwehr notwendigen Schritte eingeleitet werden.

Nach den Vorgaben von Abschnitt 6.1.3.2 der DIN VDE 0833-2 /26/ ist eine Überwachung von Doppelböden dann erforderlich, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen nicht erfüllt ist:

- Rauchdichter und brandschutztechnisch qualifizierter Abschluss des Doppelbodens
- Doppelboden nicht höher als 0,20 m
- Doppelboden darf nicht der Raumlüftung dienen

Nach den Vorgaben von Abschnitt 6.1.3.2 DIN VDE 0833-2 /26/ ist eine Überwachung von Zwischendecken erforderlich, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen nicht erfüllt ist:

- Umfassungsbauteile nichtbrennbar (Baustoffklasse A nach DIN 4102-1 /14/)
- Unterteilung der Zwischendeckenräume mit nichtbrennbarem Material entsprechend DIN VDE 0833-2 /26/
- Brandlast < 25,00 MJ, bezogen auf eine Fläche von 1,00 m x 1,00 m

Die Vorgaben der DIN VDE 0833-2 /26/ sind bei der weiteren Planung und Ausführung zu berücksichtigen und umzusetzen.

Die Ausbildung der Brandmeldeanlage im Lagergebäude erfolgt partiell ausschließlich für die im Gebäude vorhandenen Brandlasten. Die Anlage entspricht jedoch der Kategorie 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 /19/, da alle Bereiche, in denen Brände entstehen können, überwacht werden. Die Überwachung kann somit als flächendeckend bezeichnet werden.

Zusätzlich zu den automatischen Brandmeldern sind an allen Ausgängen sowie im Flur des Obergeschosses des Funktionsgebäudes nichtautomatische Brandmelder (Handfeuermelder) vorzusehen.

Die Brandmeldeanlage erfasst die Alarme der Brandmelder im Funktionsgebäude und Lagergebäude und gibt die Alarme an die integrierte Regionalleitstelle Süd (ILRS) und eine ständig besetzte Stelle am Standort weiter, welche die Meldung an die Werkfeuerwehr des Kernkraftwerks Krümmel weiterleitet.

Die Brandmeldezentrale (BMZ) wird im Raum „ZD02.18-2“ aufgestellt. Für die Anlage ist nach den Vorgaben von Abschnitt 5.3.2 MLAR /11/ ein Funktionserhalt von 30 Minuten zu gewährleisten. Dies kann durch den Raum selbst erfüllt werden, wenn in diesem ausschließlich die BMZ untergebracht wird, oder durch einen entsprechend brandschutztechnisch qualifizierten Schrank. Für die Einsatzkräfte der Feuerwehr ist eine zentrale Anlaufstelle mit sicherheitsrelevant ausgeführter Feuerwehr-Informationszentrale (FIZ) im Raum „ZD01.11“ (Windfang) einzurichten.

Die gesamte Brandmeldeanlage verfügt über eine systeminterne Batterieversorgung, die einen Weiterbetrieb der Anlage für 72 Stunden sicherstellt. Die Brandmeldeanlage ist vor der Inbetriebnahme und danach wiederkehrend durch einen Sachverständigen nach PrüfVO /8/ zu prüfen.

E.11.2 Alarmierungsanlage

Die Alarmierung der Personen im Gebäude im Brandfall erfolgt akustisch über ein Warnsignal (Hupen) und optisch über Blitzleuchten. Es ist sicherzustellen, dass die Alarmierung in allen Bereichen des Gebäudes in ausreichender Lautstärke wahrgenommen werden kann. Die Alarmierung wird nach Eingang eines Brandalarms automatisch ausgelöst.

Die Alarme werden über akustische und optische Signalgeber im Handhabungsbereich und im Funktionsgebäude gemeldet.

E.11.3 Gebäudefunkanlage

Eine Gebäudefunkanlage ist aufgrund der Größe des Gebäudes aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.

E.11.4 Videoüberwachungsanlagen

Eine Videoüberwachungsanlage ist aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.

E.12 Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsstromversorgung

Die Sicherheitsbeleuchtung (Fluchtweg- und Rettungszeichenbeleuchtung) ist im Funktionsgebäude, im Handhabungsbereich und auf den Laufstegen der Kranbahnen zu installieren. Im Lagerbereich ist keine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich, da ein Aufenthalt von Personen in diesem Bereich nicht vorgesehen ist.

Die Sicherheitsbeleuchtung arbeitet in Dauerschaltung und wird aus dem Normalstromnetz gespeist. Die Sicherheitsbeleuchtung muss für mindestens 1 Stunde nach Ausfall des Normalstromnetzes in Betrieb bleiben, damit sichergestellt ist, dass das Personal die Anlage verlassen kann.

Diese sichere Stromversorgung erfolgt für den Ausfall der Normalstromversorgung über eine batteriegestützte, unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage. Diese ist so auszulegen, dass eine unabhängige Stromversorgung aller angeschlossenen Verbraucher für eine Zeit von einer Stunde gewährleistet wird.

Die unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage und die Sicherheitsbeleuchtung sind vor der Inbetriebnahme und danach wiederkehrend durch einen Sachverständigen nach PrüfVO /8/ zu prüfen.

E.13 Maßnahmen zur Brandbekämpfung, Situation der örtlichen Feuerwehr

E.13.1 Zuständige Feuerwehr

Aufgrund der baulichen und anlagentechnischen Ausstattung des Gebäudes sowie der Größe der Brandabschnitte ist gemäß MIndBauRL eine Werkfeuerwehr nicht erforderlich.

Das Kernkraftwerk Krümmel betreibt jedoch eine eigene Werkfeuerwehr, so dass für die Brandbekämpfung die Werkfeuerwehr der Anlage KKK zur Verfügung steht. Diese ist hinsichtlich ihrer Stärke, Ausbildung und Ausrüstung in der Lage, Schadenfeuer im LasmAaZ auch unter Strahlenschutzbedingungen zu bekämpfen und wirksame technische Hilfe zu leisten. Somit liegt das Gebäude in der primären Zuständigkeit der Werkfeuerwehr des KKK.

E.13.2 Feuerwehrplan

Aufgrund der Forderungen des Abschnitts 5.14.2 MIndBauRL /4/ sind in Absprache mit der zuständigen Feuerwehr für den Gebäudekomplex vor der Inbetriebnahme Feuerwehrpläne nach den Vorgaben der DIN 14095 /17/ zu erstellen und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen. Die Pläne sind regelmäßig fortzuschreiben. Die Gebäudeteile des LasmAaZ, die auch Kontrollbereich sind, sind für den Löscheinsatz der Gefahrenklassifizierung IIIA nach FwDV 500 zugeordnet. Die Bereiche mit Angabe der Gefahrengruppe sind in den Feuerwehrplänen darzustellen.

Die Feuerwehrpläne für das betrachtete Gebäude bestehen aus:

- allgemeinen Objektinformationen
- Übersichtsplan Ist-Zustand (unterliegt der Fortschreibung während der Bauphase)
- Geschossplänen

E.14 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung

E.14.1 Brandschutzordnung

Für das Verhalten im Brandfall und für Selbsthilfemaßnahmen ist nach Abschnitt 5.14.5 MIndBauRL /4/ in Abstimmung mit der zuständigen Feuerwehr eine Brandschutzordnung auf Grundlage der DIN 14096 10/18/ für das betrachtete Gebäude zu erstellen und bei Bedarf fortzuschreiben. Diese Brandschutzordnung muss aus drei Teilen bestehen:

Teil A: Aushang

Teil B: Für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben

Teil C: Für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben

Für das betrachtete Gebäude wird eine eigene Brandschutzordnung erstellt. Die gebäudespezifischen Regelungen (insbesondere Ablauf des Verladevorgangs) werden in gesonderten Unterlagen festgehalten und eingeführt.

E.14.2 Belehrungen der Mitarbeiter

Auf Grundlage des Abschnitts 5.14.5 MIndBauRL /4/ sind die Mitarbeiter über die Brandschutzordnung, die Lage der Flucht- und Rettungswege, die Lage und Bedienung der Feuerlöscher und der Brandmeldeeinrichtungen zu Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach jährlich zu belehren. Zusätzlich ist das Personal durch ständige Schulungen und periodisch stattfindende Brandschutzübungen weiterzubilden. Die erfolgten Belehrungen sind zu dokumentieren und aufzubewahren.

E.14.3 Brandschutzbeauftragter

Ein Brandschutzbeauftragter ist nach den Vorgaben von Abschnitt 5.14.3 MIndBauRL /4/ für Industriebauten mit mehr als 5.000,00 m² erforderlich.

Der Brandschutzbeauftragte hat die Aufgabe, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und die sich daraus ergebenden betrieblichen Brandschutzanforderungen zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden.

Für das betrachte Gebäude wird gemäß Personeller Betriebsorganisation (PBO) ein Brandschutzbeauftragter benannt.

E.14.4 Flucht- und Rettungspläne

Für das betrachtete Gebäude sind vor Inbetriebnahme Flucht- und Rettungspläne nach den Vorgaben der DIN ISO 23601 /25/ zu erstellen und standortgerecht auszuhängen und fortzuschreiben.

E.14.5 Prüfungen und Abnahmen

Alle nachfolgend aufgeführten Anlagen sind gemäß der Prüfverordnung (PrüfVO) /8/ in regelmäßigen Abständen von einem staatlich anerkannten Sachverständigen zu überprüfen. Die wiederkehrenden Prüfungen sind in einem Prüfbuch zu dokumentieren.

Prüfungen durch Sachverständige nach PrüfVO /9/:	Prüfung vor der 1. Inbetriebnahme und nach wesentlicher Änderung	Wiederkehrende Prüfung	Prüffrist in Jahren, nicht mehr als:
Lüftungstechnische Anlagen	X	X	3
Brandmelde- und Alarmierungsanlagen	X	X	3
Sicherheitsstromversorgungen	X	X	3
natürliche Rauchabzugsanlage	X	X	3

Tabelle 5: Prüffristen gemäß § 2 PrüfVO /8/

E.15 Baurechtlicher Abgleich/Zusammenstellung von Abweichungen

E.15.1 Abweichungen

Bei dem betrachteten Objekt handelt es sich um eine „Bauliche Anlage besonderer Art oder Nutzung“ (Sonderbau) im Sinne des § 2 LBO /1/, für die nach den Vorgaben von § 51 LBO /1/ im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt oder Erleichterungen gestattet werden können.

Aus Sicht der Konzeptersteller wird das jeweilige Schutzziel durch die aufgeführten Kompensationsmaßnahmen/Begründungen gleichwertig erfüllt.

1. Anforderung

Nach Abschnitt 5.1 liegt der Löschwasserbedarf bei einer Brandabschnittsfläche von ca. 3.185 m² (siehe Kapitel C.2) über einen Zeitraum von zwei Stunden bei mindestens 140 m³/h.

Abweichung

Reduzierung der benötigten Löschwassermenge auf 96 m³/h.

Kompensation/Begründung

Aufgrund der nahezu brandlastfreien und nichtbrennbaren Ausführung des Lagergebäudes bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken.

2. Anforderung

Erdgeschossige Industriebauten sind nach den Vorgaben von Abschnitt 3.10 MIndBauRL /4/ Industriebauten, die an keiner Stelle mehr als 1,00 m unter der Geländeoberfläche liegen.

Abweichung

Das betrachtete Gebäude wird abweichend von den Anforderungen der MIndBauRL /4/ als erdgeschossiger Industriebau bewertet.

Kompensation/Begründung

Im betrachteten Gebäude sind folgende Rahmenbedingungen erfüllt:

- Geringe Brandlasten (siehe Kapitel D.3.2)
- Ausführung in hochfeuerbeständiger Bauweise (F 120)

Da im vorliegenden Fall das Brandrisiko (geringe Brandlasten) und die Randbedingungen für den abwehrenden Brandschutz (Zugänglichkeit für die Feuerwehr zum Funktionsgebäude und dem Handhabungsbereich) mit der Situation erdgeschossiger Industriebauten vergleichbar ist, bestehen keine Bedenken gegen die Einstufung als erdgeschossiger Industriebau.

3. Anforderung

Die Breite von Hauptgängen muss entsprechend der Anforderung nach Absatz 5.6.4 MIndBauRL /4/ mindestens 2,00 m betragen.

Abweichung

Die Breite der Hauptgänge von 2,00 m muss aufgrund der Nutzung nicht an jeder Stelle des Lagerbereichs gewährleistet sein.

Kompensation/Begründung

Da von einer geringen Nutzerzahl des Gebäudes ausgegangen werden kann (maximal 20 Personen), ist aus brandschutztechnischer Sicht eine Reduzierung der Breite der Hauptgänge auf 1,00 m zulässig, ohne dass eine Verletzung der Schutzziele vorliegt. Dies steht auch im Kontext zur ASR A 2.3 /30/, wonach die Mindestbreite der Fluchtwege für Bereiche mit bis zu 20 Personen auf 1,00 m lichte Breite festgelegt ist.

4. Anforderung

Nach Abschnitt 5.7.1.1 MIndBauRL /4/ sind die Anforderungen an die Rauchableitung aus Produktions- und Lagerräumen ohne Ebenen mit einer Grundfläche von mehr als 1.600,00 m² insbesondere erfüllt, wenn

- diese Räume Rauchabzugsanlagen haben, bei denen je höchstens 400,00 m² der Grundfläche mindestens ein Rauchabzugsgerät im Dach oder im oberen Raumdrittel angeordnet wird,

- die aerodynamisch wirksame Fläche dieser Rauchabzugsgeräte insgesamt mindestens 1,50 m² je 400,00 m² Grundfläche beträgt,
- je 1.600,00 m² Grundfläche mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird sowie
- Zuluffflächen im unteren Raumdrittel von insgesamt 12,00 m² freiem Querschnitt vorhanden sind.

Abweichung

Der Brandabschnitt 1 weist insgesamt eine Fläche > 1.600,00 m² auf.

Kompensation/Begründung

Da die Lagerbereiche im Brandabschnitt 1 brandlastfrei ausgeführt werden (siehe Kapitel D.3.2), ist es aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend, wenn zur Beurteilung der Rauchableitung lediglich die Grundfläche der Handhabungsbereiche herangezogen wird. Diese beträgt ca. 550,00 m² und liegt daher deutlich unter der Fläche von 1.600,00 m² und fällt somit unter die Anwendung des Abschnitts 5.7.1.2. Aufgrund der geringen Abmessungen des Handhabungsbereichs erfolgt die Bewertung der Rauchableitung nach Absatz 5.7.1.2 MIndBauRL /4/, wonach eine Rauchableitung ins Freie über Öffnungen an der obersten Stelle mit einer Fläche von 1 % der Grundfläche bzw. Wandöffnungen im oberen Raumdrittel mit einer Fläche von 2 % der Grundfläche anzusetzen ist.

5. Anforderung

Gemäß Abschnitt 5.14.1 MIndBauRL /4/ müssen in Industriebauten in Räumen, die einzeln eine Grundfläche von mehr als 1.600,00 m² haben, Wandhydranten für die Feuerwehr (Typ F) in ausreichender Zahl vorhanden sowie gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sein. Auf Wandhydranten kann mit Zustimmung der Brandschutzdienststelle aus einsatztaktischen Gründen der Feuerwehr verzichtet werden.

Abweichung

Auf die Ausbildung von Wandhydranten wird verzichtet.

Kompensation/Begründung

Die Lagerbereiche 1 und 2 sind nicht zugänglich und frei von Brandlasten (bzw. ausschließlich geschützte Brandlasten). Für den Handhabungsbereich mit ca. 550,00 m² wird der unter Abschnitt 5.14.1 MIndBauRL /4/ vorgegebene Schwellenwert von 1.600,00 m², ab dem Wandhydranten erforderlich sind, nicht überschritten. Aus brandschutztechnischer Sicht kann auf die Ausbildung von Wandhydranten im Lagergebäude aufgrund der Brandlastfreiheit der Lagerbereiche und der geringen Fläche des Handhabungsbereiches verzichtet werden. Die Werkfeuerwehr erhebt keine Bedenken gegen den Verzicht auf die Wandhydranten.

E.15.2 Zustimmung im Einzelfall

Eine Zustimmung im Einzelfall ist für das geplante Bauvorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu beantragen.

E.16 Temporäre Maßnahmen während der Bauphase

Es wird über die Anwendung des Arbeitserlaubnisverfahrens sichergestellt, dass auch während der Bauphase Maßnahmen zum Brandschutz durchgeführt werden. Insbesondere bei der Durchführung von Schweiß-, Löt- und Trennarbeiten werden besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen. Auch während der Bauzeit muss die Erreichbarkeit des Gebäudes für Fahrzeuge der Feuerwehr gewährleistet sein. Einzelheiten sind im Rahmen der Baustellenorganisation zu regeln.

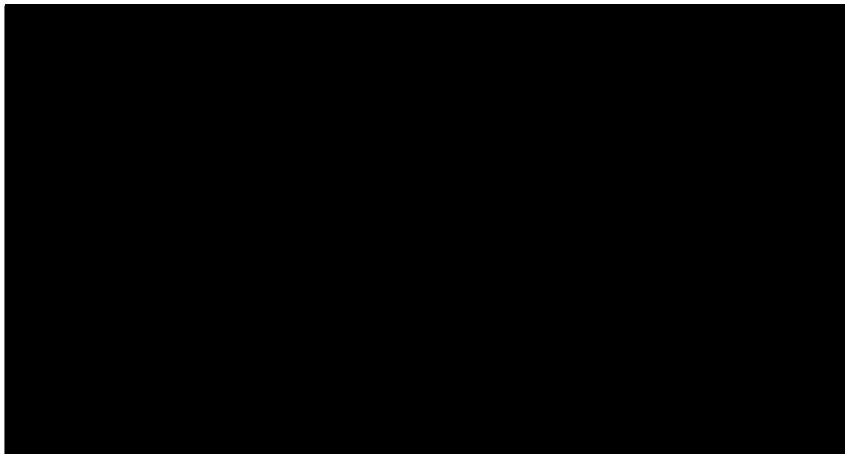
F Zusammenfassung

Das vorliegende Brandschutzkonzept für das betrachtete Gebäude LasmAaZ Krümmel wurde auf Grundlage der unter Nr. C 2.2 aufgeführten Vorschriften, Verordnungen und Normen erstellt. Es zeigt die Anforderungen an den baulichen, anlagentechnischen, vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz auf.

Um der Entstehung eines Brandes vorzubeugen und eine rechtzeitige Flucht bzw. Evakuierung zu ermöglichen, sind weitere technische Brandschutzmaßnahmen wie z. B. eine Brandmeldeanlage vorgesehen.

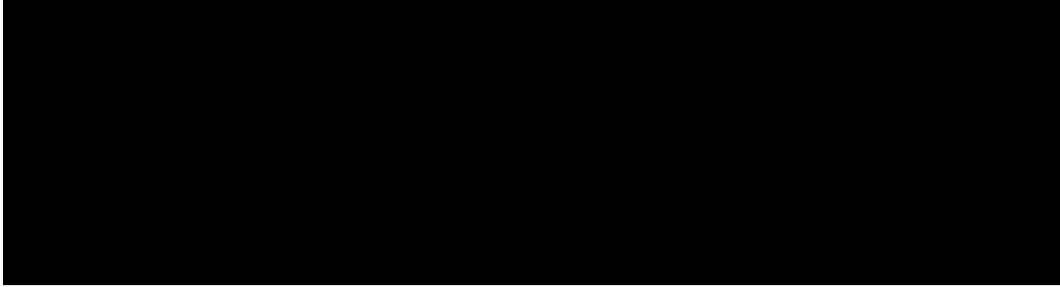
Der Betreiber hat die Vorgaben bezüglich des organisatorischen Brandschutzes umzusetzen. Der Vermeidung von Brandentstehungsrisiken sowie dem geschulten Umgang mit kritischen Situationen muss eine besondere Bedeutung zugesprochen werden.

Das Gefährdungsrisiko für das Gebäude ist aufgrund der vorgesehenen baulichen und technischen Brandschutzmaßnahmen als normal einzustufen. Es gehen vom Gebäude keine außergewöhnlichen Brandrisiken aus.



G Erklärung des Entwurfsverfassers

Hiermit erkläre ich, dass dieses Brandschutzkonzept zu meinen Bauantragsunterlagen gehört. Die hierin dargestellten Maßnahmen hinsichtlich des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes werden von mir inhaltlich voll anerkannt.



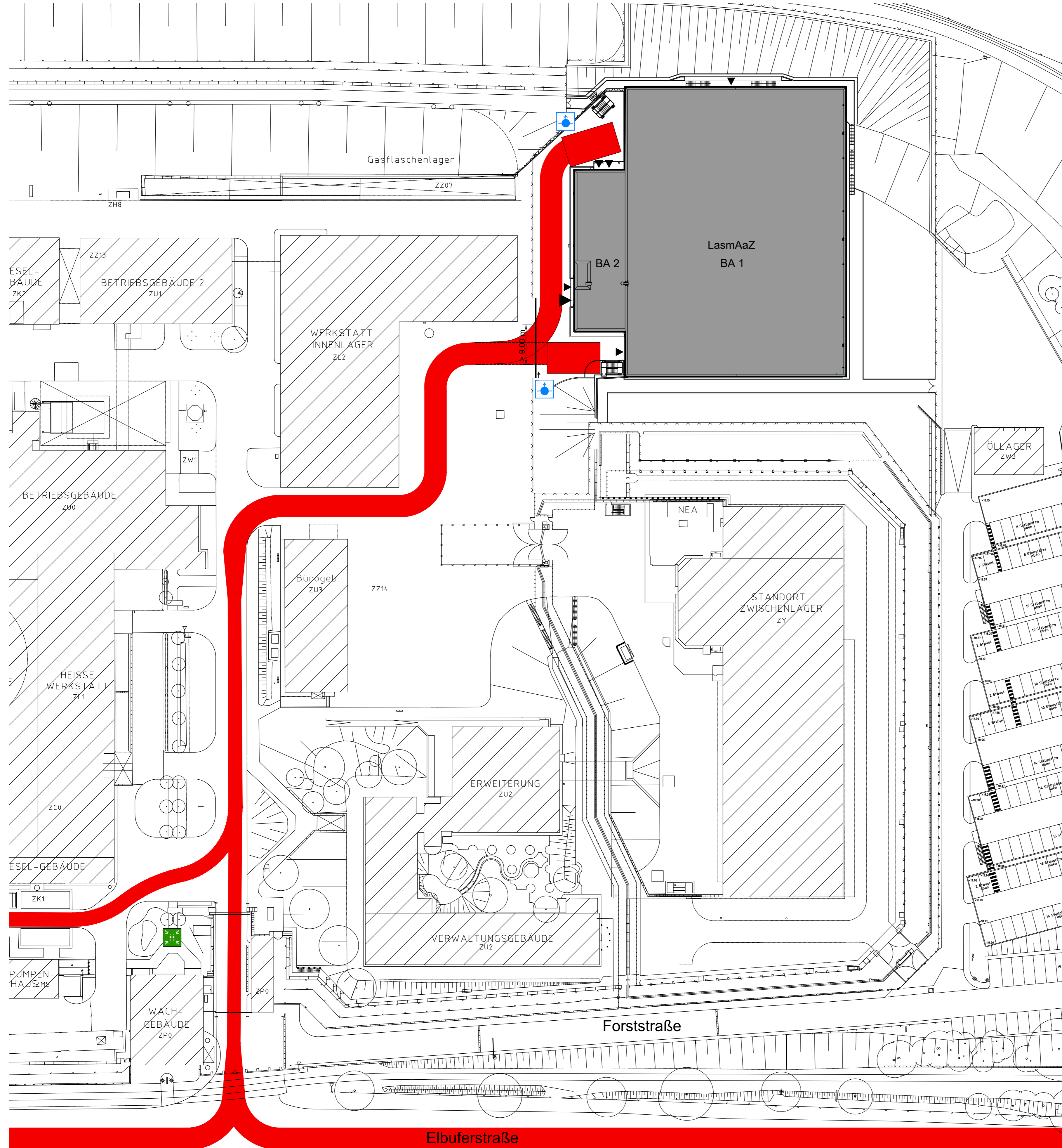
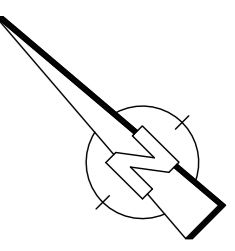
Anlage 1






LasmAaZ Krümmel
Gen. Dok. Nr.: LAK-100-001
HT Dok. Nr.: LAK-16-0001

Lageplan

Erstellt:

[REDACTED]



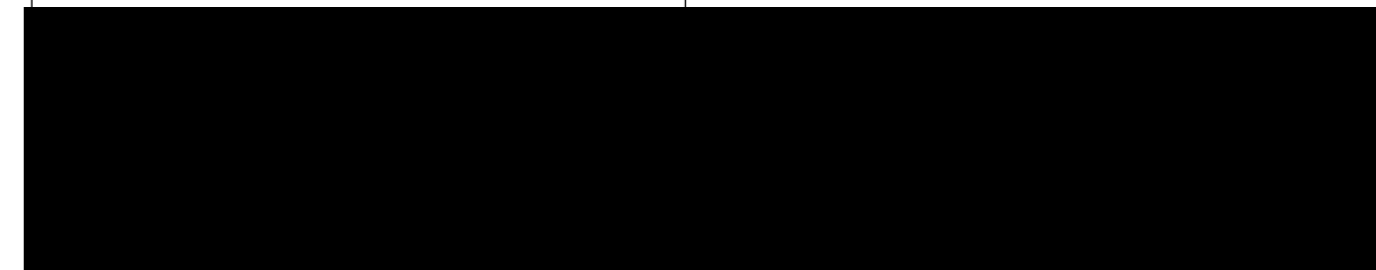
- Legende**
-  Hauptzugang
 -  Nebenzugang
 -  betrachtetes Gebäude
 -  Fläche für die Feuerwehr
 -  Überflurhydrant
 -  Sammelstelle



In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
E	23-01-2020	Anpassung Tor	GTI	Meu
D	14-11-2019	Anpassung Feuerwehrläche	DB	Wel
C	06-11-2019	Anpassung Feuerwehrläche	KLa	Meu
B	19-08-2019	Anpassung Lageplan, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2018	Anpassung Lageplan, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR: **KKK**
Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG



BAUVORHABEN:
(Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle**

PLANBEZEICHNUNG:
**Neubau LasmAaZ
Lageplan**

BAUWERK:
LasmAaZ

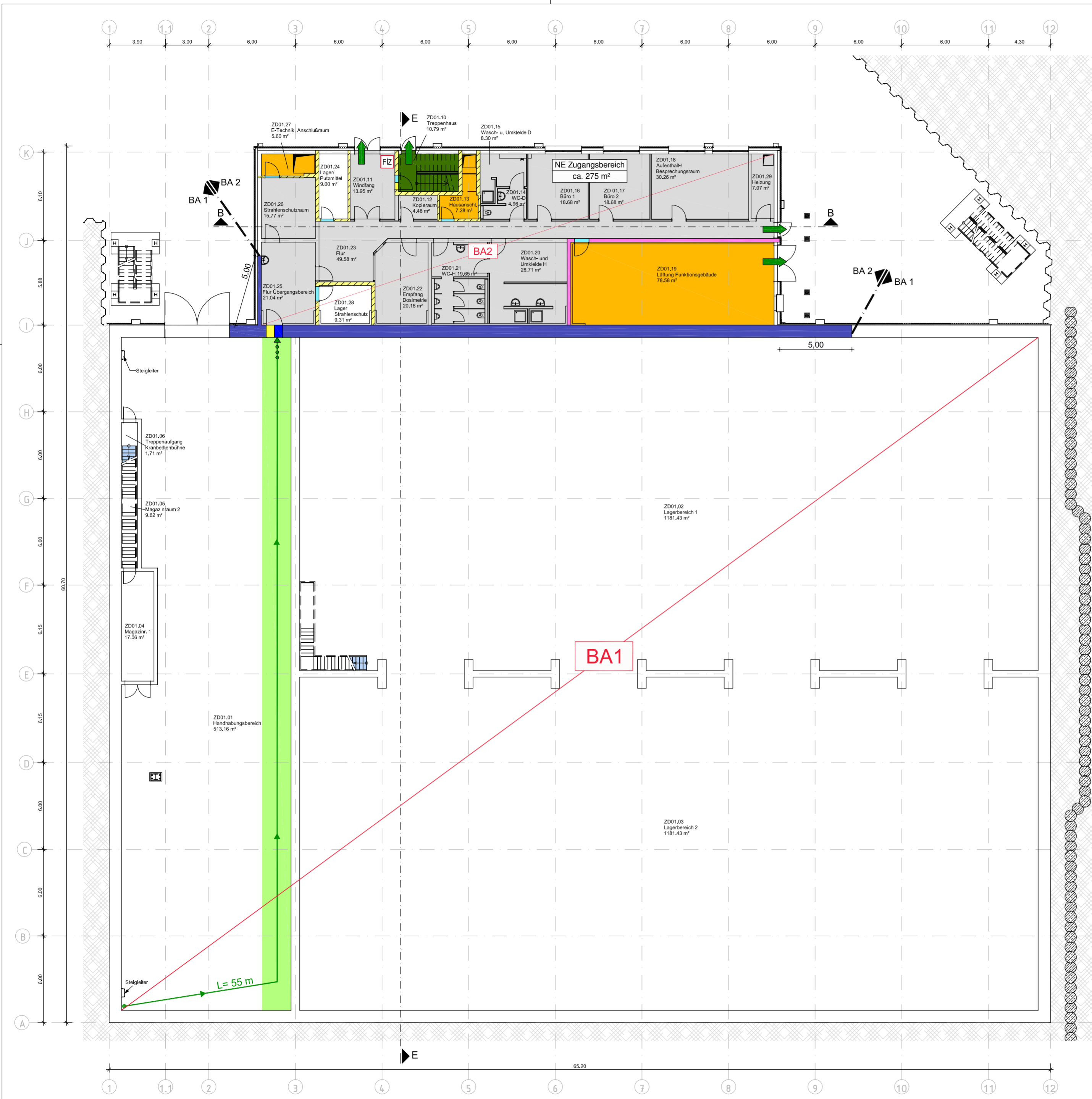
MAßSTAB:
1:500

BLATTGRÖßE:
700x550

PLANART:
Brandschutzplan

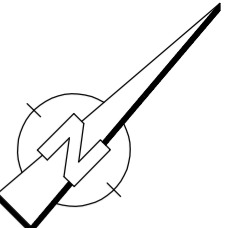
BEARBEITET:
GEZEICHNET: 26-02-2018
GEPRÜFT: 26-02-2018

Planbezeichnung AUFSTELLER:
4003134-01_BR_LP_E



Legende

- notwendiger Treppenraum
- Hauptgang
- Nutzungseinheit
- Haustechnik
- Treppe und Laufsteg als Wartungsgang gemäß ASR A1.8
- Brandwand
- Wand/ Decke F 90-AB
- Wand F 30-AB
- Tür T 90-RS
- Tür T 30-RS
- Tür T 30
- Rauchschutztür
- Tür mit geringen Anforderungen: dichtschießend
- Verglasung F 90
- BMZ
- BMA
- FIZ
- Notleiter
- direkter Ausgang ins Freie
- Rettungsweglänge
- 2. Rettungsweg gem. § 40 (4) BauO NRW
- interner Rettungsweg



In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Grundriss, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2018	Hinterlegung neuer Grundriss, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR:
KKK
 Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG

UNTERLAGEN IDENT-NR.:
LAK/100/301

BAUVORHABEN:
 (Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ**
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle

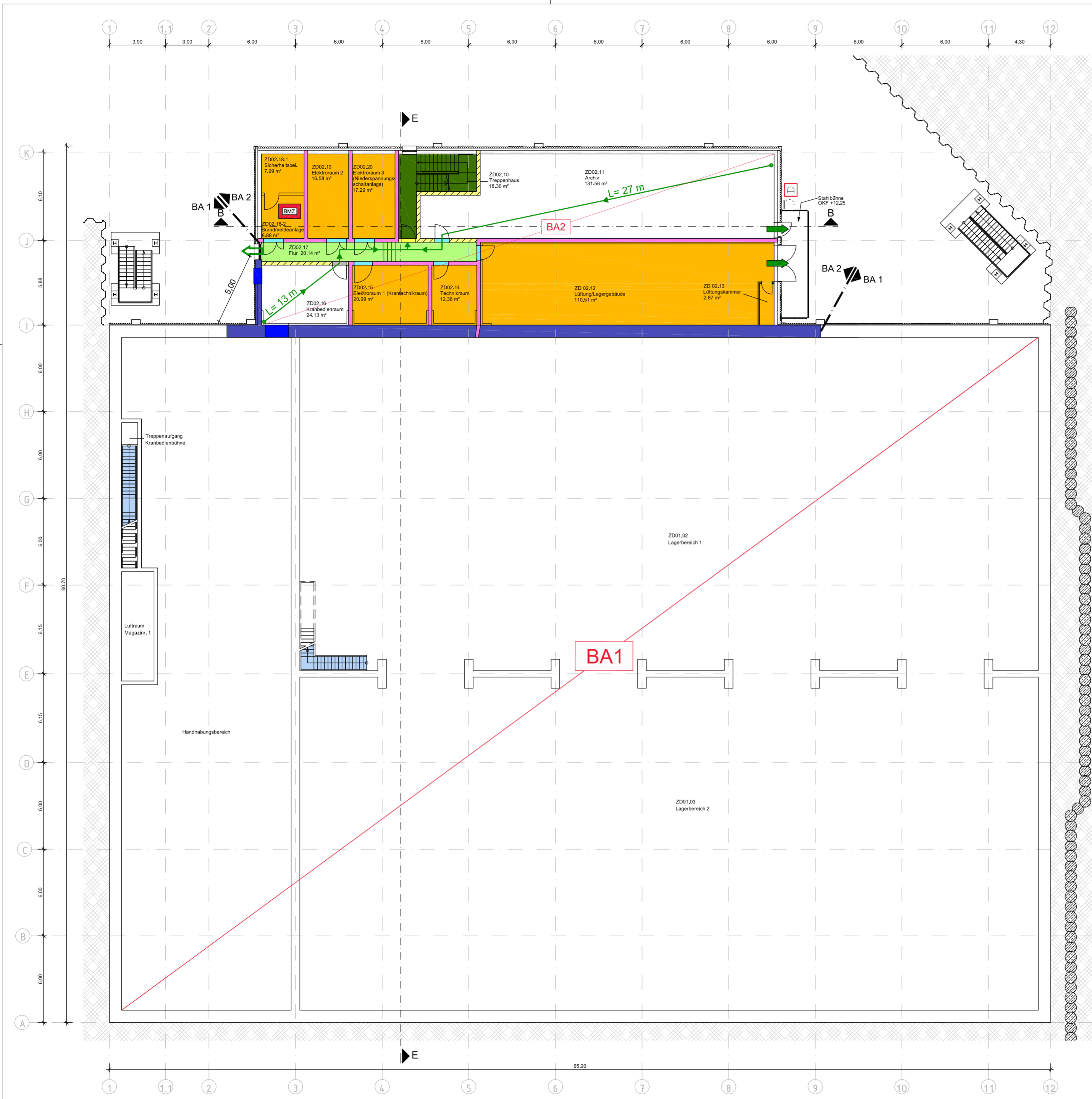
PLANBEZEICHNUNG:
Neubau LasmAaZ
Grundriss +8.50 m NN

BAUWERK: LasmAaZ **MAßSTAB:** 1:200 **BLATTGRÖßE:** DIN A2

PLANART: Brandschutzplan

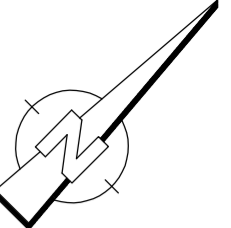
BEARBEITET:		
GEZEICHNET:	26-02-2018	
GEPRÜFT:	26-02-2018	
Planbezeichnung AUFSTELLER:		
4003134-01_BR_Ebene+8.50 m NN_B		

BMA
 flächendeckende Brandmeldeanlage außerhalb der Lagerbereiche 1+2 in allen Geschossen, Kategorie 1 (Vollschutz)



Legende

- notwendiger Treppenraum
- Hauptgang
- Nutzungseinheit
- Haustechnik
- Treppe und Laufsteg als Wartungsgang gemäß ASR A1.8
- Brandwand
- Wand/ Decke F 90-AB
- Wand F 30-AB
- Tür T 90-RS
- Tür T 30-RS
- Tür T 30
- Rauchschutztür
- Tür mit geringen Anforderungen: dichtschießend
- Verglasung F 90
- BMZ
- BMA
- FIZ
- Notleiter
- direkter Ausgang ins Freie
- Rettungsweglänge
- 2. Rettungsweg gem. § 40 (4) BauO NRW
- interner Rettungsweg



In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Grundriss, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2018	Hinterlegung neuer Grundriss, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR:

KKK

Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG

UNTERLAGEN IDENT-NR.:

LAK/100/302

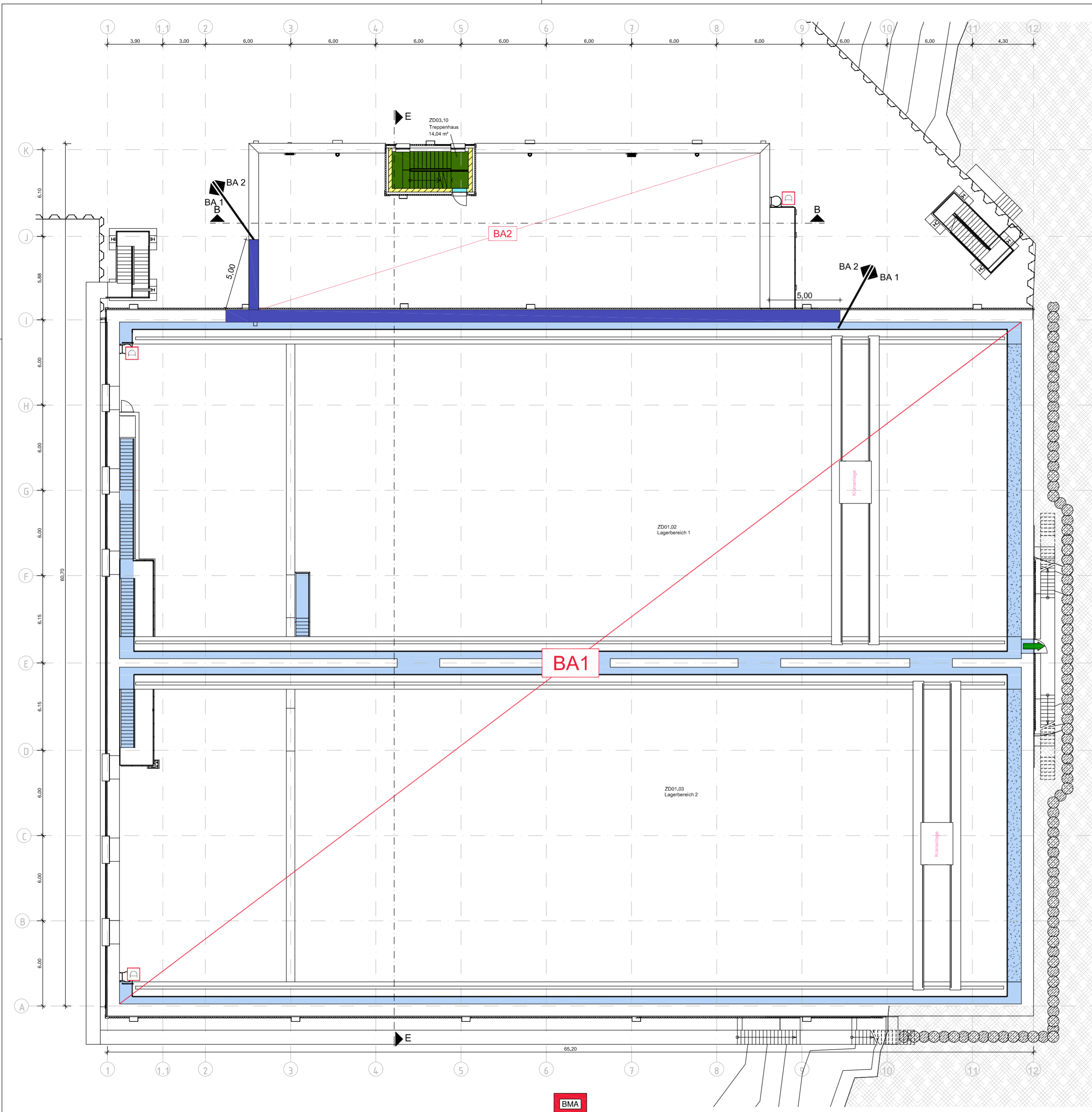
BAUVORHABEN:
(Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle**

PLANBEZEICHNUNG:
**Neubau LasmAaZ
Grundriss +12.25 m NN**

BAUWERK: LasmAaZ	MARSTAB: 1:200	BLATTGRÖßE: DIN A2
----------------------------	--------------------------	------------------------------

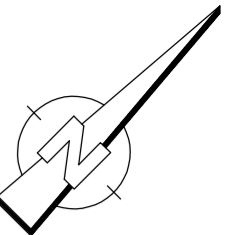
PLANART: Brandschutzplan	BEARBEITET: 26-02-2018	
	GEZEICHNET: 26-02-2018	
	GEPRÜFT: 26-02-2018	
Planbezeichnung AUFSTELLER: 4003134-01_BR_Ebene+12.25 m NN_B		

BMA
 flächendeckende Brandmeldeanlage außerhalb der Lagerbereiche 1+2 in allen Geschossen, Kategorie 1 (Vollschutz)



Legende

- notwendiger Treppenraum
- Hauptgang
- Nutzungseinheit
- Haustechnik
- Treppe und Laufsteg als Wartungsgang gemäß ASR A1.8
- Brandwand
- Wand/ Decke F 90-AB
- Wand F 30-AB
- Tür T 90-RS
- Tür T 30-RS
- Tür T 30
- Rauchschutztür
- Tür mit geringen Anforderungen: dichtschießend
- Verglasung F 90
- BMZ
- BMA
- FIZ
- Notleiter
- direkter Ausgang ins Freie
- Rettungsweglänge
- 2. Rettungsweg gem. § 40 (4) BauO NRW
- interner Rettungsweg



In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Grundriss, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2018	Hinterlegung neuer Grundriss, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR:
KKK
 Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG

UNTERLAGEN IDENT-NR.:
LAK/100/303

BAUVORHABEN:
 (Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ**
 Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle

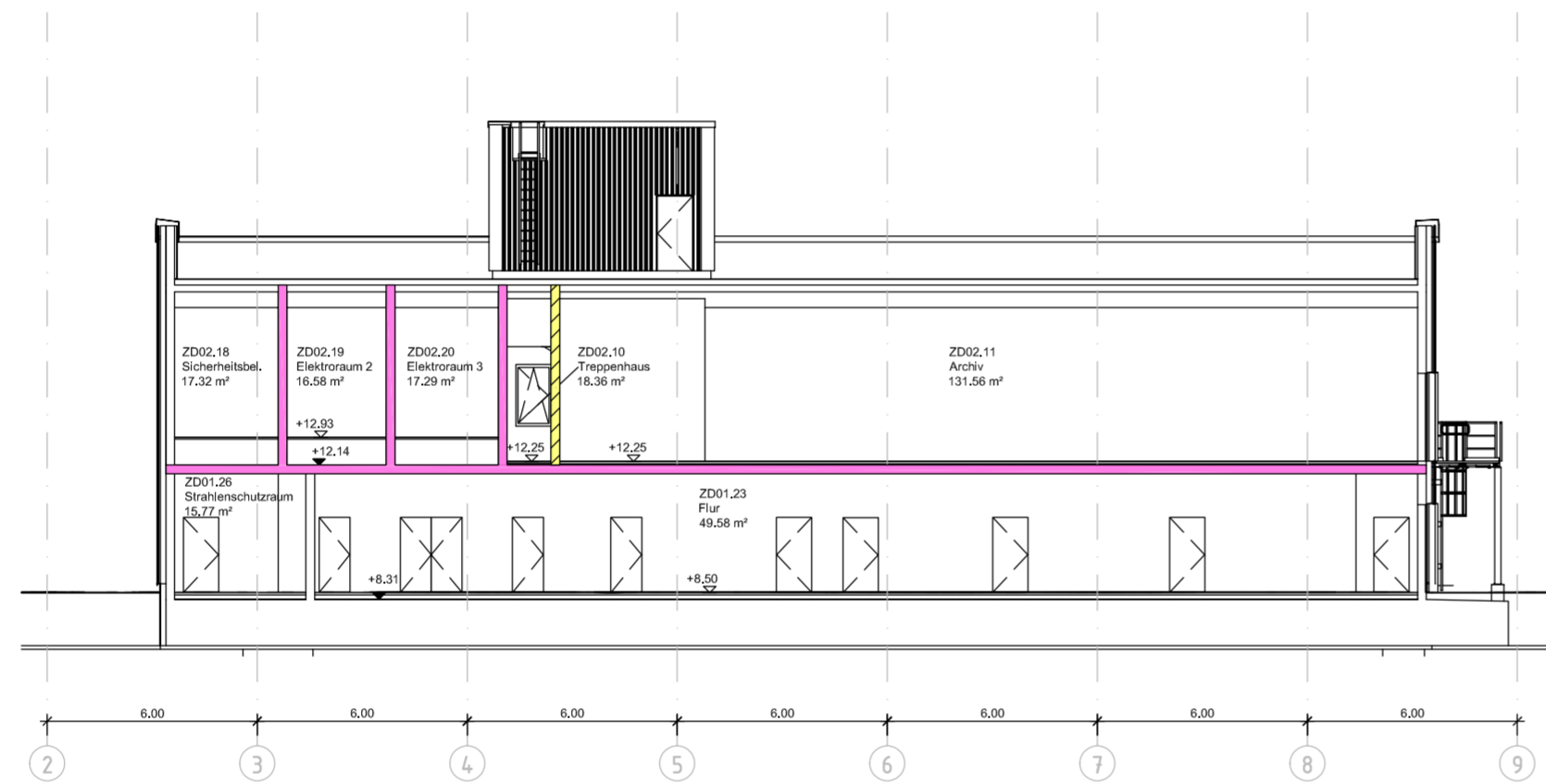
PLANBEZEICHNUNG:
 Neubau LasmAaZ
 Grundriss +18.16 m NN

BAUWERK: LasmAaZ	MARSTAB: 1:200	BLATTGRÖßE: DIN A2
----------------------------	--------------------------	------------------------------

PLANART: Brandschutzplan	BEARBEITET: 26-02-2018	
	GEZEICHNET: 26-02-2018	
	GEPRÜFT: 26-02-2018	
Planbezeichnung AUFSTELLER: 4003134-01_BR_Ebene+18.16 m NN_B		

flächendeckende Brandmeldeanlage außerhalb der Lagerbereiche 1+2 in allen Geschossen, Kategorie 1 (Vollschutz)





BMA
 flächendeckende Brandmeldeanlage außerhalb der Lagerbereiche 1+2 in allen Geschossen, Kategorie 1 (Vollschutz)

Legende

- notwendiger Treppenraum
- Hauptgang
- Nutzungseinheit
- Haustechnik
- Treppe und Laufsteg als Wartungsgang gemäß ASR A1.8
- Brandwand
- Wand/ Decke F 90-AB
- Wand F 30-AB
- Tür T 90-RS
- Tür T 30-RS
- Tür T 30
- Rauchschutztür
- Tür mit geringen Anforderungen: dichtschießend
- Verglasung F 90
- BMZ
- BMA
- FIZ
- Notleiter
- direkter Ausgang ins Freie
- Rettungsweglänge
- 2. Rettungsweg gem. § 40 (4) BauO NRW
- interner Rettungsweg

In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

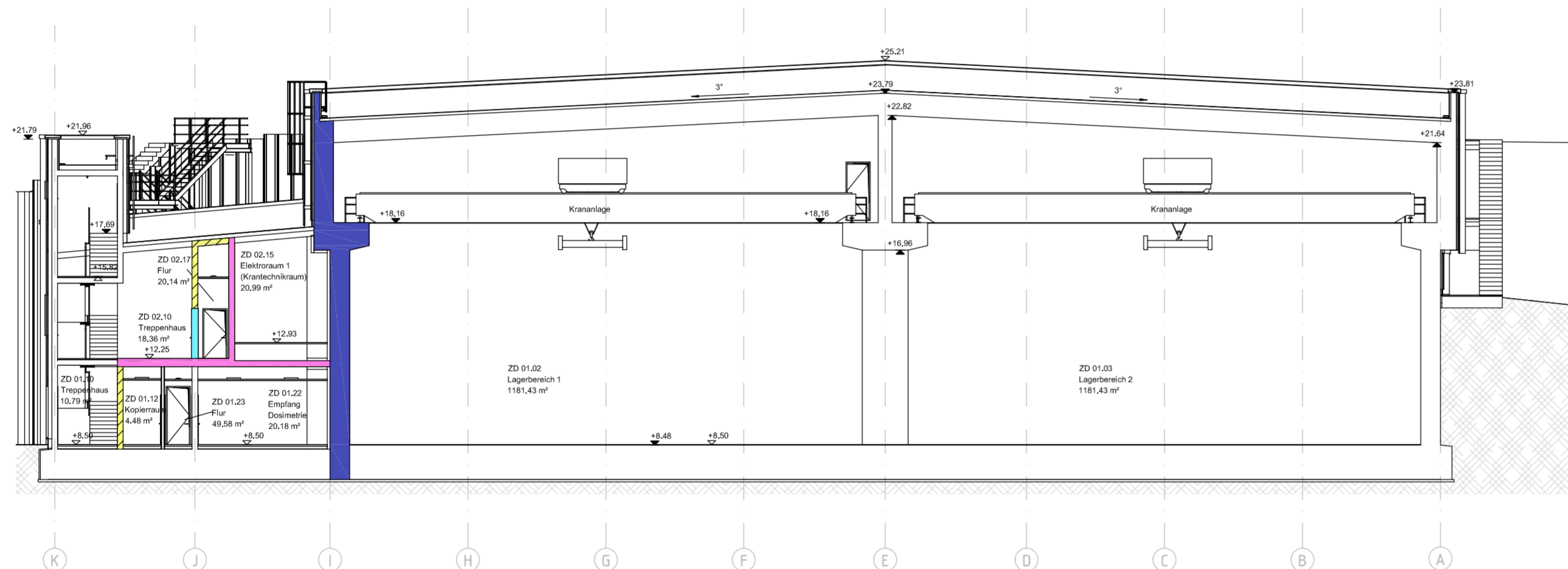
REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Schnitt, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2018	Anpassung Schnitt, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR: <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">KKK</div> Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG	UNTERLAGEN IDENT-NR.: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">LAK/100/304</div>
--	--

BAUVORHABEN:
(Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle**

PLANBEZEICHNUNG:
**Neubau LasmAaZ
Schnitt B-B**

BAUWERK: LasmAaZ	MASSTAB: 1:200	BLATTGRÖßE: DIN A2
PLANART: Brandschutzplan	BEARBEITET: GEZEICHNET: 26-02-2018 GEPRÜFT: 26-02-2018	
Planbezeichnung AUFSTELLER: 4003134-01_BR_Schnitt_B-B_B		



BMA
 flächendeckende Brandmeldeanlage außerhalb der
 Lagerbereiche 1+2 in allen Geschossen, Kategorie 1 (Vollschutz)

Legende

- notwendiger Treppenraum
- Hauptgang
- Nutzungseinheit
- Haustechnik
- Treppe und Laufsteg als
Wartungsgang gemäß ASR A1.8
- Brandwand
- Wand/ Decke F 90-AB
- Wand F 30-AB
- Tür T 90-RS
- Tür T 30-RS
- Tür T 30
- Rauchschutztür
- Tür mit geringen Anforderungen:
dichtschließend
- Verglasung F 90
- BMZ Brandmelderzentrale
- BMA Brandmeldeanlage
- FIZ Feuerwehr-
Informationszentrum
- N Notleiter
- direkter Ausgang ins Freie
- Rettungsweglänge
- 2. Rettungsweg gem.
§ 40 (4) BauO NRW
- interner Rettungsweg

In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Schnitt, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2019	Anpassung Schnitt, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR:	UNTERLAGEN IDENT-NR.:
KKK	LAK/100/305
Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG	

BAUVORHABEN:
(Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ**
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle

PLANBEZEICHNUNG:
Neubau LasmAaZ
Schnitt E-E

BAUWERK: LasmAaZ	MASSTAB: 1:200	BLATTGRÖÖE: DIN A2
----------------------------	--------------------------	------------------------------

PLANART: Brandschutzplan	BEARBEITET:		
	GEZEICHNET:	26-02-2018	
	GEPRÜFT:	26-02-2018	
Planbezeichnung AUFSTELLER: 4003134-01_BR_Schnitt_E-E_B			

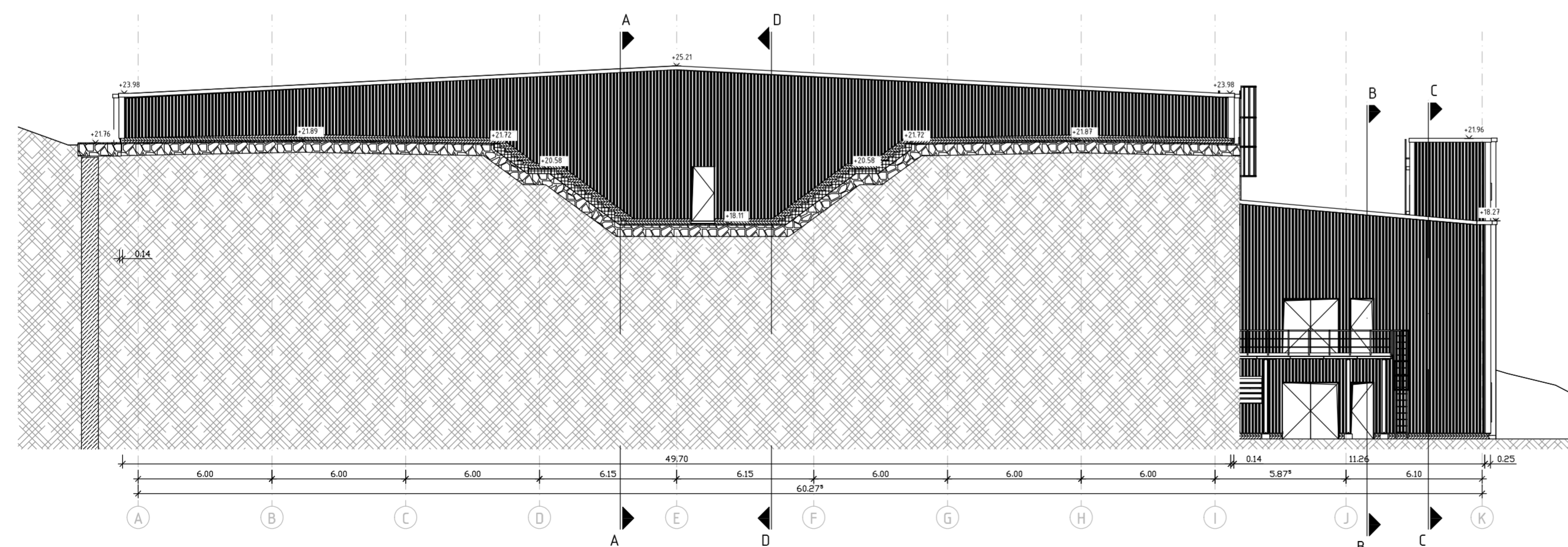


Legende



Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte

Nord-West



Nord-Ost



In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Ansichten, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		
A	25-08-2018	Hinterlegung neuer Ansichten, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen		

BAUHERR:

KKK

Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG

UNTERLAGEN IDENT-NR.:

LAK/100/320

BAUVORHABEN:
(Projekt-Nr. und Titel)

Neubau LasmAaZ
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle

PLANBEZEICHNUNG:

Neubau LasmAaZ
Ansicht Nord-West, Nord-Ost

BAUWERK:

LasmAaZ

MAßSTAB:

1:200

BLATTGRÖßE:

DIN A2

PLANART:

Brandschutzplan

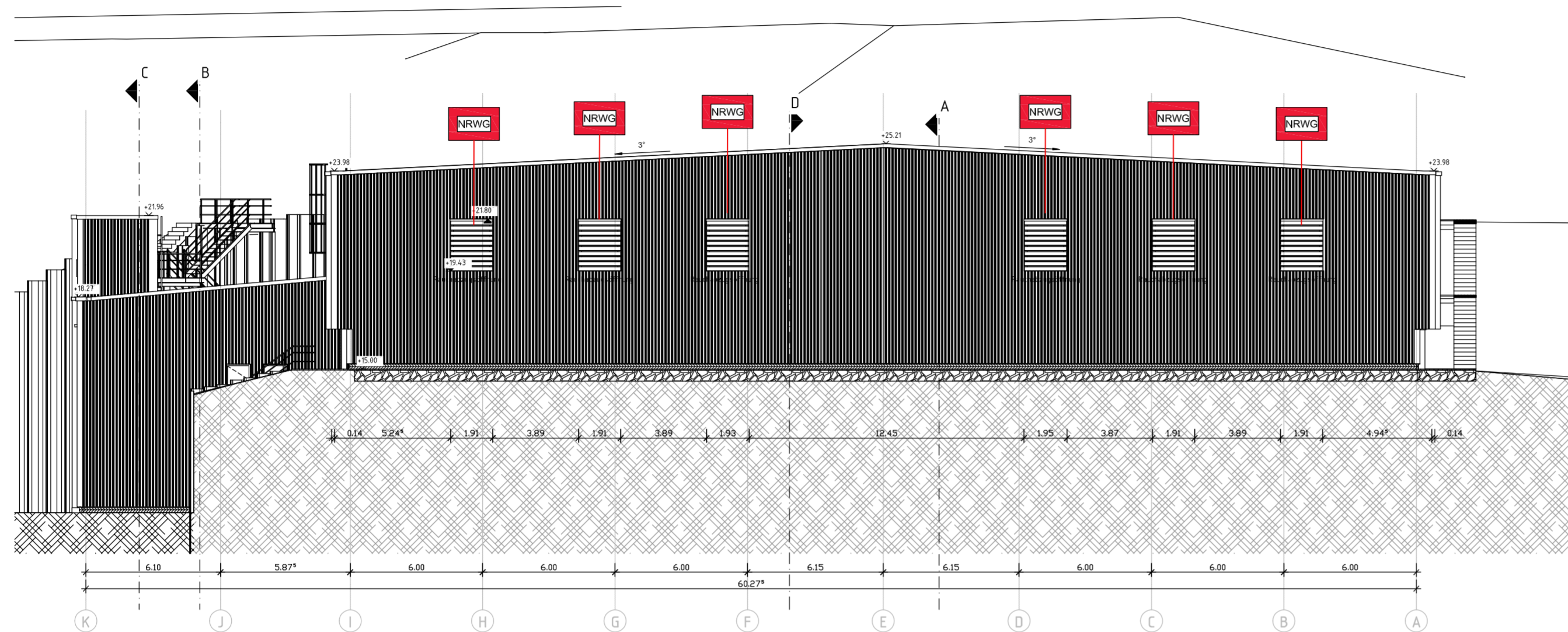
BEARBEITET:

26-02-2018

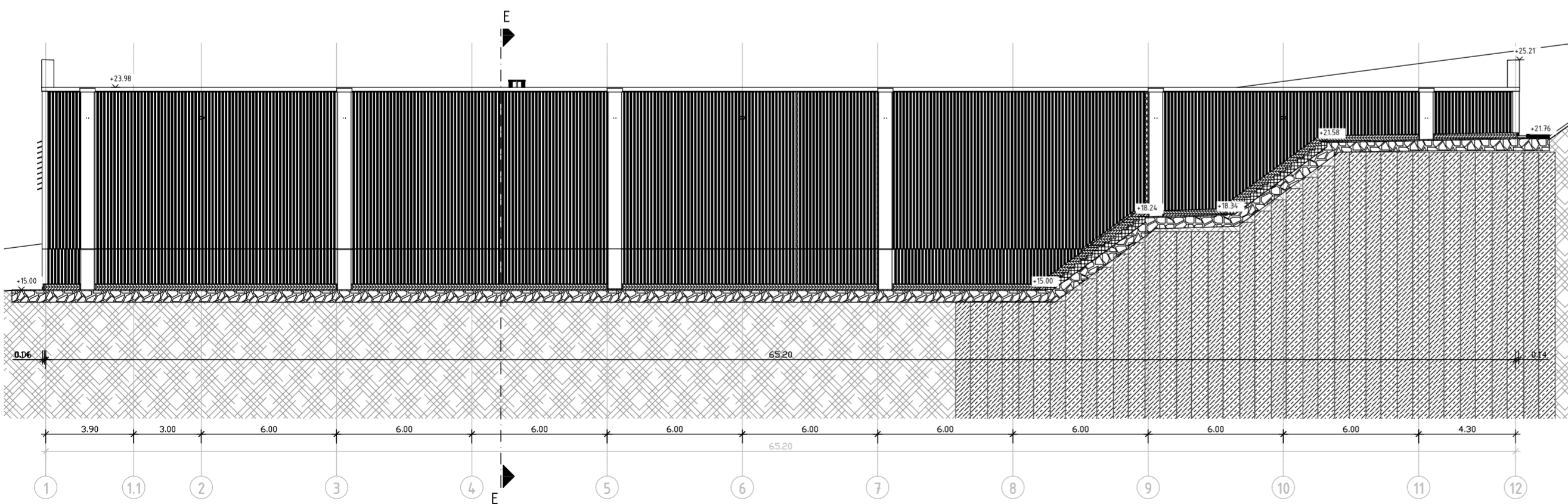
GEPRÜFT:

26-02-2018

Planbezeichnung AUFSTELLER:
4003134-01_BR_Ansicht_NW-NO_B



Süd-West



Süd-Ost

Legende

 Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte

In den Brandschutzplänen sind lediglich die brandschutztechnischen Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile dargestellt. Anforderungen an die tragenden Bauteile sind dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen.

REV.	DATUM	BESCHREIBUNG	GEZEICHNET	GEPRÜFT
B	19-08-2019	Anpassung Ansichten, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
A	25-08-2018	Hinterlegung neuer Ansichten, Anpassung brandschutztechnischer Anforderungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

BAUHERR:	UNTERLAGEN IDENT-NR.:
KKK Kernkraftwerk Krümel GmbH & Co. oHG	LAK/100/321

BAUVORHABEN:
(Projekt-Nr. und Titel) **Neubau LasmAaZ
Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle**

PLANBEZEICHNUNG:
**Neubau LasmAaZ
Ansicht Süd-West, Süd-Ost**

BAUWERK:	MARSTAB:	BLATTGRÖÖE:
LasmAaZ	1:200	DIN A2
PLANART:	BEARBEITET:	
Brandschutzplan	GEZEICHNET: 26-02-2018	<input checked="" type="checkbox"/>
	GEPRÜFT: 26-02-2018	<input checked="" type="checkbox"/>
	Planbezeichnung AUFSTELLER:	
	4003134-01_BR_Ansicht_SW-SO_B	

