

Enster Straße 5
59872 Meschede
Tel. 0291.20042 0
Hannoversche Straße 86
34266 Niestetal
Tel. 0561.7664588 0
Fax 0561.7664588 99
Hohenlohestraße 23
90491 Nürnberg
Tel. 0911.5808773 0
brandschutz@nk-ing.de
www.nk-ing.de

12.07.2019

04180273-0.2

Brandschutzkonzept

Auftraggeber: Dr. Schumacher GmbH
Am Roggenfeld 3
34323 Beiseförth

Bauort: 34323 Malsfeld- Beiseförth
Am Roggenfeld 3

Auftragsinhalt: Erweiterung eines Hochregallagers

Das Konzept umfasst 56 Seiten und 2 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Planung	5
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	5
1.2	Fortschreibung	7
1.3	Angewendete Verordnungen und Regeln der Technik.....	7
1.4	Verwendete Unterlagen und Ortstermine	9
1.5	Beschreibung des Gebäudes und der Baumaßnahme	10
1.6	Gebäudedefinition	11
1.7	Gefährdungsbeurteilung.....	12
2	Brandschutzkonzept.....	13
2.1	Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr, Löschwasserversorgung, Hydranten.....	13
2.1.1	Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr.....	13
2.1.2	Löschwasserversorgung.....	14
2.1.3	Hydranten	15
2.2	Gefahrstofflagerung und Löschwasser-Rückhaltung	15
2.2.1	Grundlage der Beurteilung	16
2.2.2	Angaben zur Gefahrstofflagerung.....	19
2.2.3	Beurteilung der Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten.....	20
2.2.4	Beurteilung gemäß Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie	21
2.3	Abstände und Abschottungen, Bauteile und Baustoffe.....	25
2.3.1	Gebäudeabschluss und Grenzabstände	25
2.3.2	Innere Brandabschnitte	25
2.3.3	Einbauten, Innere Abtrennungen und Freiflächen.....	26

2.3.4	Bauteile und Baustoffe Hochregallager	27
2.3.4.1	Brandabschnittstrennungen	27
2.3.4.2	Tragende und aussteifende Bauteile sowie Decken	28
2.3.4.3	Baustoffe des Daches	29
2.3.4.4	Nichttragende Außenwände sowie Außenwandbekleidungen	30
2.3.4.5	Trennwände	31
2.3.4.6	Treppen und Treppenträume	32
2.4	Rettungswege	33
2.4.1	Rechtliche Vorgaben und Rettungswegsituation	33
2.4.2	Zulässige Rettungsweglängen und Hauptgänge	34
2.4.3	Türen	36
2.4.4	Rettungswegkennzeichnung	37
2.4.5	Flucht- und Rettungspläne	38
2.5	Anzahl der Nutzer	38
2.6	Haustechnische Anlagen und Leitungsanlagen	38
2.6.1	Allgemeine Anforderungen	38
2.6.2	Feuerungsanlagen	39
2.6.3	Blitzschutzanlage	39
2.7	Lüftungsanlagen	39
2.8	Einrichtungen zur Rauchableitung	39
2.9	Alarmierungseinrichtungen	42
2.10	Geräte und Einrichtungen für die Brandbekämpfung	42
2.10.1	Selbsttätige Feuerlöschanlagen	42
2.10.2	Wandhydranten	43

2.10.3 Feuerlöscher	46
2.10.4 Sonderlöschmittel	47
2.11 Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt	48
2.11.1 Sicherheitsstromversorgung	48
2.11.2 Funktionserhalt	49
2.12 Brandmeldeanlage	50
2.12.1 Überwachungsumfang und Planungsgrundsätze	50
2.13 Feuerwehrplan	51
2.13.1 Brandschutzordnung und verantwortliche Personen	51
2.13.2 Sonstige Maßnahmen	52
2.14 Abweichungen und Erleichterungen	53
2.15 Verwendete Rechenverfahren	54
2.16 Brandschutz während der Bauphase	54
3 Fazit und formaler Abschluss des Konzeptes	55

Anlagen:

A1.) Nachweis der Löschwasserversorgung

A2.) Brandschutzplan

1 Grundlagen der Planung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Unternehmen Dr. Schumacher GmbH plant die Erweiterung eines bestehenden Hochregallagers.

Gesetzliche Grundlage für den Neubau, hier Erweiterung baulicher Anlagen in Hessen ist die

- Hessische Bauordnung (HBO) vom 28.05.2018

mit ggf. ergänzenden oder direkt anzuwendenden Sonderbauvorschriften oder Richtlinien.

Da es sich hierbei gemäß § 2 Abs. 9 Nr. 3 HBO um einen Sonderbau (Fläche > 1.600 m²) handelt, ist gemäß HBO mit den Bauvorlagen ein Brandschutzkonzept einzureichen. Mit der Erarbeitung dieses Konzeptes wurde das Unterzeichnerbüro beauftragt.

Da in der Produktionsstätte mehr als 5 Tonnen Biozide gefertigt werden, handelt es sich zudem um eine genehmigungspflichtige Anlage i.S.v. Nr. 4.2 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV.

Gesetzliche Grundlage für das Genehmigungsverfahren der Gesamtanlage bildet das

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG).

Für die Beurteilung des Brandschutzes ist grundsätzlich aber die

- Hessische Bauordnung (HBO) vom 28.05.2018

mit ggf. ergänzenden oder direkt anzuwendenden Sonderbauvorschriften oder Richtlinien maßgebend.

Zum Nachweis, dass die bauordnungsrechtlichen Vorgaben bei diesem Bauvorhaben umgesetzt werden, wurde das Unterzeichnerbüro mit der Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes beauftragt.

Das Konzept ist eine Bauvorlage, die als Grundlage für die bauordnungsrechtliche Genehmigung dient. Allgemeine arbeitsschutz- und versicherungsrechtliche Belange sowie der Explosionsschutz und das Gefahrstoffrecht sind nicht unmittelbar Gegenstand des bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Die hierzu erlassenen Gesetze und Verordnungen finden daher auch im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes keine Berücksichtigung.

Dies gilt insbesondere deshalb, weil sich diese auf

- die Einrichtung und das Betreiben eines Gebäudes (⇒ § 1 Abs. 1 ArbStättV), sowie
- die Bereitstellung von Arbeitsmitteln (⇒ § 1 Abs. 1 BetrSichV) sowie
- das Inverkehrbringen von bzw. die Tätigkeit mit Stoffen (⇒ § 1 Abs. 3 und 4 GefStoffV)

beziehen und diese Aspekte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilungen des Arbeitgebers bewertet werden (⇒ § 5 Abs. 1 ArbSchG i.V.m. § 3 BetrSichV bzw. § 6 GefStoffV). Sofern einzelne Teilaspekte der o.g. Bestimmungen für das Brandschutzkonzept im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens relevant sind und mit den vorliegenden Informationen beurteilt werden können, werden diese als Textquellen unter Abschnitt 1.3 mit aufgeführt und explizit im textlichen Zusammenhang benannt.

Abweichungen von den genannten Rechtsbereichen können ohnehin nur im Rahmen der Gefährdungsbeurteilungen durch den Arbeitgeber bewertet werden.

Bestandteil dieses Brandschutzkonzeptes ist ein Brandschutzplan, in dem die wesentlichen brandschutztechnischen Maßnahmen dargestellt sind. Der Plan dient ausschließlich der Visualisierung und ist nur zusammen mit dem textlichen Teil des Brandschutzkonzeptes sowie den weiteren Unterlagen zum Bauantrag gültig.

1.2 Fortschreibung

Dieses Brandschutzkonzept wird bei Bedarf fortgeschrieben. Die Entwicklung dieses Dokumentes ergibt sich aus dem folgenden Revisionsverzeichnis:

Rev.	Stand	Vorgang	Änderungen / Ergänzungen
0.0	12.07.2019	Ersterstellung	Bisher keine Änderungen
0.1		Revision	

1.3 Angewendete Verordnungen und Regeln der Technik

Für die Bearbeitung des Brandschutzkonzeptes wurde die

- Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebaurichtlinie - MIndBauRL), Fassung 07/2014, inkl. der zugehörigen Erläuterungen

herangezogen.

Weiterhin wurden verwendet:

- Handlungsempfehlungen zum Vollzug der HBO 2011 (HE-HBO) vom Oktober 2014
- Bauvorlagenerlass (BVERl.) vom 20.09.2007, geändert durch Rundschreiben des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung vom 02.08.2012, Fassung 09/2013
- Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) vom 12.08.2004, zuletzt geändert am 31.08.2015, mit den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR), insbesondere
- ASR A1.3: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Stand 02/2013
- ASR A2.2: Maßnahmen gegen Brände, Stand 11/2012, zuletzt geändert 04/2014
- ASR A2.3: Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Stand 08/2007, zuletzt geändert 04/2014
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR), Stand 09/2005, zuletzt geändert 07/2010
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagenrichtlinie - M-LAR), Stand 11/2005
- Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden (Technische Prüfverordnung - TPrüfVO) in der Fassung vom 18.12.2006, letzte Änderung 20.11.2012
- Feuerungsverordnung - FeuVO vom 03.11.2014

- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung-GefStoffV), Fassung 11/2010, zuletzt geändert 07/2013, mit den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere die
 - TRGS 509: Lagerung von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter, Stand 11/2015
 - TRGS 510: Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern, Stand 11/2015
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie - LÖRüRL), 12/1992
- Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr - Fassung Februar 2007 - (zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Oktober 2009)

1.4 Verwendete Unterlagen und Ortstermine

Für die Bearbeitung des Konzeptes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan, Stand 03.07.2018,
- Grundrisse, Stand 08.08.2018,
- Schnitt A-A, Stand 31.07.2018,
- Ansichten, Stand 31.07.2018,
- Bau- und Betriebsbeschreibung zum Bauantrag sowie

Nachfolgende Angaben wurden durch den Auftraggeber, vertreten durch Herrn Dr. Manfred Möller per Email vom 24.08.2018 übermittelt

- Gefahrstoffkataster; Stand: 2018,
- Lagermengen Hochregallager 2018,
- Mengen 2017_ Desinfektion

Am 12.04.2018 wurde ein Ortstermin zur Abstimmung der Planungsgrundsätze mit dem Bauherrn und dem Architekten durchgeführt.

1.5 Beschreibung des Gebäudes und der Baumaßnahme

Der Neubau des Hochregallagers erfolgt als Erweiterung des bereits bestehenden Hochregallagers. Die Lagerguthöhe beträgt mehr als 9 m. Der Neubau erfolgt an der nördlichen Giebelseite des bestehenden Gebäudes. Es handelt sich um eine eingeschossige Halle mit einem trapezförmigen Grundriss. Das bestehende Hochregallager hat eine Fläche von ca. 1.150 m², die geplante Erweiterung bemisst ca. 1.500 m². Es entsteht ein Brandabschnitt mit einer Fläche von insgesamt ca. 2.650 m². Im Lager befinden sich dann weitere 4.480 m³ Lagergut mit insgesamt 2.800 m³ Flüssigkeit. Insgesamt werden in dem Hochregallager somit ca. 11.300 m³ (9.040 Palettenplätze) Lagergut (Angabe Bauherr) vorhanden sein.

Das Tragwerk ist als massive Stahlbetonkonstruktion geplant. In einem Bereich ist ein Einbau geplant, auf dem Einbau ist ein Büro und Umkleide- und Sozialbereich geplant.

Unter dem Fußboden werden insgesamt 4 Behälter angeordnet. Diese Tanks dienen der Lagerung und werden nach TGRS 509 beurteilt.

Die Halle wird über Türen und Tore ebenerdig erschlossen.

1.6 Gebäudedefinition

Die zu beurteilende Halle fällt unter die Begriffsbestimmung des Abschnitts 3.1 MIndBauRL ‚*Industriebauten*‘. Sie besteht aus einem Geschoss im Sinne des Abschnitts 3.7 MIndBauRL, dessen Fußboden jedoch in Teilbereichen mehr als 1 m unter der Geländeoberfläche liegt.

Die Halle ist wie einen erdgeschossigen Industriebau zu bewerten. Das stellt eine Erleichterung zur MIndBauRL dar. Der Neubau erfolgt in anstehendes Gelände. In einem Teilbereich wird eine Bohrspahlwand errichtet. Die Erschließung erfolgt jedoch weiterhin ebenerdig, da das Gelände nicht umlaufend ansteht.

Eine Zufahrtsstraße erschließt die nördliche und westliche Seite der Halle, welche unter der Geländeoberfläche liegen.

Ebenen gemäß Abschnitt 3.8 MIndBauRL sind nicht vorhanden.

Der geplante Neubau bildet mit dem vorhandenen Lager einen Brandabschnitt mit einer Fläche von ca. 2.650 m².

Im Bereich der Achsen A´´´ - B´ befindet sich auf der Höhe von ca. 4,30 m ein Einbau. Die Erschließung erfolgt über einen Treppenraum.

Im Brandabschnitt beträgt die Lagerguthöhe mehr als 9,00 m, so dass es sich um ein ‚*Hochregallager*‘ handelt. Dieses wird vom Anwendungsbereich der MIndBauRL grundsätzlich erfasst, allerdings ist dort ausschließlich eine Beurteilung nach Abschnitt 6 möglich.

Daher erfolgen der Einbau einer selbsttätigen Feuerlöschanlage und die Einstufung in die Sicherheitskategorie K4 gemäß Abschnitt 3.12 MIndBauRL. Im Rahmen einer schutzzieleorientierten Einzelfallbetrachtung können hier ggf. weitergehende Anforderungen gestellt werden.

Aufgrund der Größe und der Höhe des obersten Aufenthaltsraumes wird die Halle in die Gebäudeklasse 3 eingeordnet.

Weiterhin handelt es sich gemäß § 2 HBO, Absatz 9, Nummer 3 um einen Sonderbau.

1.7 Gefährdungsbeurteilung

In der Beschreibung des Bauherrn wurde ausgeführt, dass der Produktionsstandort aufgrund der Lagerung von mehr als 200 Tonnen umweltgefährdender Stoffe hinsichtlich Störfallverordnung bewertet wird. Weiterhin werden in der Produktionsstätte mehr als 5 Tonnen Biozide gefertigt. Der Betrieb unterliegt somit dem Baugenehmigungsverfahren nach BImSchV.

2 Brandschutzkonzept

2.1 Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr, Löschwasserversorgung, Hydranten

2.1.1 Zufahrten und Flächen für die Feuerwehr

Die Zufahrt zum Betrieb erfolgt über die Straßen *Am Roggenfeld* sowie *Zum Steeger*.

Der Feuerwehranlaufpunkt mit Feuerwehr-Informationen-Zentrale (FIZ) befindet sich im notwendigen Treppenraum im Bereich der Halle 1/2 der Feuerwehranlaufpunkt.

Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind im öffentlichen Verkehrsraum sowie auf den befestigten Flächen des Betriebs ausreichend vorhanden, explizit auszuweisende Flächen sind nicht erforderlich. Die gemäß Abschnitt 5.2.1 M IndBauRL erforderliche Zugänglichkeit von mindestens einer Gebäudeseite ist gegeben.

Nach Abschnitt 5.2.2 M IndBauRL müssen Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 5.000 m² eine Feuerwehrumfahrt aufweisen. Im Bestand kann das Betriebsgelände bereits zum Teil über öffentliche Straßen umfahren werden.

Die Umfahrt wird dabei zum Teil über die Straße *Am Roggenberge* sichergestellt. Zudem sind Zufahrten auf das Betriebsgelände vorhanden. Diese sind für den LKW-Verkehr ausgelegt und können daher auch durch Fahrzeuge der Feuerwehr genutzt werden.

Die Zeichnung zur Feuerwehrumfahrt wurde durch das Architekturbüro Hebig erstellt und liegt als Anlage dem Bauantrag bei.

Die Flächen für die Feuerwehr werden ständig freigehalten.

Die feuerwehrtechnische Erschließung ist damit gesichert.

2.1.2 Löschwasserversorgung

In der Halle wird eine selbsttätige Feuerlöschanlage errichtet. Der Löschwasserbedarf wird daher wie folgt festgelegt.

Der Löschwasserbedarf für den Betrieb ist gemäß Abschnitt 5.1 M In-dBauRL auf 1.600 l/min (\Rightarrow 96 m³/h) für eine Stunde festzulegen.

Eine den örtlichen Verhältnissen angemessene Löschwasserversorgung muss von der Gemeinde im Rahmen ihrer Verpflichtungen nach § 3 Abs. 1 HBKG über das öffentliche Hydrantennetz zur Verfügung gestellt werden. Über das Hydrantennetz stehen als Grundsatz nach Auskunft der Gemeinde Malsfeld bis zu 840 l/min über Hydranten zur Verfügung.

Der Löschwassertank für die Sprinkleranlage mit einem Fassungsvermögen von ca. 680 m³ befindet sich im benachbarten Gebäude.

Die selbsttätige Feuerlöschanlage richtet sich nach dem Brandgut und die Art wird von einem Fachplaner für Feuerlöschanlagen abschließend festgelegt.

Zur Bereitstellung der gesamten Löschwassermenge, wurde bereits mit dem zurzeit laufenden Neubau eine Löschwasserentnahmestelle mit Zisterne auf dem Betriebsgelände hergestellt. Sie hat ein nutzbares Volumen vom mind. 92 m³ (vorhanden sind 2 Zisternen mit je 50 m³ Löschwasser). Die Zisternen sind entsprechend der DIN 14230 ausgeführt. An der Entnahmestelle wurde eine Bewegungsfläche eingerichtet, gekennzeichnet und sie wird dauerhaft freigehalten. Die vorhandene Löschwassermenge ist ausreichend bemessen, auch für die Erweiterung des gesprinklerten Hochregallagers. Hieraus ergibt sich kein zusätzlicher Bedarf.

Hydranten für die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr sind in den öffentlichen Straßen vorhanden und in beiliegendem Plan des Wasserversorgers eingezeichnet.

Die Löschwasserversorgung ist somit sichergestellt.

2.1.3 Hydranten

Hydranten für die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr sind in den öffentlichen Straßen vorhanden und in beiliegendem Plan des Wasserversorgers eingezeichnet.

2.2 Gefahrstofflagerung und Löschwasser-Rückhaltung

Um den Schutz von Beschäftigten und anderen Personen sowie den Gewässerschutz sicherzustellen, kann die Lagerung bestimmter Stoffe Einfluss auf die erforderlichen brandschutztechnischen Maßnahmen innerhalb eines Gebäudes bzw. Lagerabschnittes haben.

Insbesondere betrifft dies Stoffe, die aufgrund ihres erhöhten Gefährdungspotenzials eine H-Satz-Einstufung gemäß CLP-Verordnung besitzen (z.B. H226, H225, H224 ⇒ entzündbare, leichtentzündbare und extrementzündbare Flüssigkeiten). Gleiches gilt für Stoffe mit Einstufung in eine Wassergefährdungsklasse gemäß der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS) von WGK-1 (⇒ schwach wassergefährdend) bis hin zu WGK-3 (⇒ stark wassergefährdend).

Soweit mit den vorliegenden Informationen möglich, erfolgt daher im Rahmen dieses Konzeptes eine brandschutztechnische Beurteilung der Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten in ortsbeweglichen Behältern anhand der TRGS 510 sowie in ortsfesten Behältern anhand der TRGS 509.

Außerdem wird aufgrund Anlage 2 Nr. 7.4c Bauvorlagenerlass eine Beurteilung des Erfordernisses von Löschwasser-Rückhalteanlagen für die Lagerung wassergefährdender Stoffe an Hand der als Technische Baubestimmung eingeführten LÖRüRL vorgenommen.

2.2.1 Grundlage der Beurteilung

Um den Schutz von Beschäftigten und anderen Personen sowie den Gewässerschutz sicherzustellen, kann die Lagerung bestimmter Stoffe Einfluss auf die erforderlichen brandschutztechnischen Maßnahmen innerhalb eines Gebäudes bzw. Lagerabschnittes haben.

Insbesondere betrifft dies Stoffe, die aufgrund ihres erhöhten Gefährdungspotenzials eine H-Satz-Einstufung gemäß CLP-Verordnung besitzen (z.B. H226, H225, H224 ⇒ entzündbare, leichtentzündbare und extrementzündbare Flüssigkeiten). Gleiches gilt für Stoffe mit Einstufung in eine Wassergefährdungsklasse gemäß der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS) von WGK-1 (⇒ schwach wassergefährdend) bis hin zu WGK-3 (⇒ stark wassergefährdend).

Soweit mit den vorliegenden Informationen möglich, erfolgt daher im Rahmen dieses Konzeptes eine brandschutztechnische Beurteilung der Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten in ortsbeweglichen Behältern anhand der TRGS 510 sowie in ortsfesten Behältern anhand der TRGS 509.

Außerdem wird aufgrund der Anlage 2 Nr. 7.4c Bauvorlagenerlass eine Beurteilung des Erfordernisses von Löschwasser-Rückhalteanlagen für die Lagerung wassergefährdender Stoffe an Hand der als Technische Baubestimmung eingeführten LÖRüRL vorgenommen.

Der Geltungsbereich der jeweils anzuwendenden Regelwerke ist gegeben, wenn in einem Lagerabschnitt folgende Mengenschwellen überschritten werden:

Nach Tabelle 1 Nr. 1 TRGS 510:

- Lagermenge entzündbare Flüssigkeiten (H226):
 - > 1.000 kg - anzuwenden sind die Nummern 5, 6 und 12;
- Lagermenge leicht/extrem entzündbare Flüssigkeiten (H225/H224):
 - > 200 kg - anzuwenden sind die Nummern 5, 6 und 12.

Nach Abschnitt 2.1 LÖRüRL:

- Lagermenge wassergefährdende Stoffe (WGK-1/WGK-2/WGK-3):
 > 100 t WGK-1-Äquivalent.

Stoffmengen, die sich im Produktions- oder Arbeitsgang befinden, bleiben dabei unberücksichtigt, da die Richtlinie bzw. die technische Regel für diese nicht anzuwenden sind (Abschnitt 2.2 LÖRüRL bzw. Nr. 1 Abs. 4 TRGS 510).

Die Zusammenlagerung von Gefahrstoffen unterschiedlicher Lagerklassen bzw. die Lagerung akut toxischer Stoffe oder oxidierender Flüssigkeiten und Feststoffe (sofern vorhanden) werden im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes nicht untersucht. Gleiches gilt für den Explosionsschutz. Falls zutreffend, erfolgt dies durch die gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz bzw. § 6 GefStoffV erforderliche Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers, deren Grundlage die TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ darstellt.

Die Vorschriften des Wasserrechts (WHG, VwVwS, WasgefStAnlV, TRwS etc.) bleiben von den Aussagen in diesem Brandschutzkonzept unberührt. Sie sind nicht Gegenstand einer brandschutztechnischen Beurteilung.

2.2.2 Angaben zur Gefahrstofflagerung

Zur Bestimmung, ob zusätzliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes oder zur Löschwasser-Rückhaltung erforderlich sind, wurde durch den Bauherrn angegeben, dass in der Halle 2 insgesamt nach Fertigstellung ca. 11.300 m³ Lagergut (9.040 Palettenplätze) vorhanden sind. Jeder Behälter fasst im Mittel je 0,42 m³. Insgesamt lagern somit ca. 53.647.188 l Flüssigkeiten, davon ca.80 % brennbare Flüssigkeiten.

Es befinden sich in der Halle weitere 4 unterirdische, doppelwandige Tanks mit einem Fassungsvermögen von je 30 m³ mit folgenden Stoffen

Tank D Benzalkoniumchlorid

Tank E Cocamidopropyl Betain

Tank F Natriumlaurylethersulfat

Tank G Nutzung WGH 1/2/3, noch keine Festlegung getroffen

Auf dem Gelände sind drei weitere Tanks vorgesehen:

Tank A 50 m³ n-Propanol

Tank B 40 m³ Ethanol, 80 m³ Isopropanol

Tank C 120 m³ Ethanol

Die ortsfesten Behälter A, B und C bestehen aus doppelwandigem Edelstahl.

Die unterirdischen Behälter sind Edelstahltanks.

Die ortsbeweglichen Behälter sind übliche IBC aus Kunststoff.

Die Behälter A, B und C sowie D, E, F und G sind aufgrund ihrer Ausbildung und Lage nicht in die Bemessung der Löschwasserrückhaltung einzubeziehen.

Es wurden vom Betreiber Lagerlisten zur Verfügung gestellt, anhand derer die zu erwartende Gewichtung der Stoffanteile (z.B. WGK1 / WGK2 / WGK3) festgelegt wurde.

Die zukünftig im Lagerabschnitt zulässigen Maximalwerte der Stoffmengen ergeben sich dann anhand der Regelwerke.

Hieraus ergeben sich folgende zu berücksichtigende Stoffmengen:

Tabelle 1: Entzündbare und wassergefährdende Stoffe nach Angaben des Bauherrn

Stoff	Menge [kg]	H-Satz	Flamm- pkt. [°C]	WGK	WGK-1- Äq. [t]
Brennbare Fertigware flüssig	2.858.101	225 226	< 23 ≥ 23	1	2.858,1
Fertigwaren, nicht brennbar, flüssig	639.187			2	6.391,9
Fertigwaren, nicht brennbar, flüssig	128.339			3	12.833,9
Toxische Rohstoffe	7.700	301			
Spraydosen	7.840	222			
Brennbare Fertigwaren, fest	1.058.400	228			

Das Hochregallager bildet einen Lagerabschnitt.

Die Lagerung erfolgt innerhalb des Hochregallagers in ortsbeweglichen Behältern.

2.2.3 Beurteilung der Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten

Die Lagerung der unter Abschnitt 2.2.2 benannten entzündbaren Flüssigkeiten (⇒ H226/H225/H224) fällt in den Geltungsbereich der TRGS 510, da die Gesamtlagermenge mehr als 1.000 kg beträgt.

Anzuwenden sind daher die Abschnitte 5, 6 und 12 sowie die Anlagen 2, 3 und 5 der TRGS 510 sowie die TGS 509.

Die Beurteilung erforderlicher Maßnahmen nach TRGS unterliegt nicht der bauordnungsrechtlichen Bewertung. Auf die Einhaltung und Bewertung der Vorgaben der TRGS im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung wird verwiesen.

2.2.4 Beurteilung gemäß Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie

Die im Abschnitt 2.2.2 ermittelte Lagermenge wassergefährdender Stoffe fallen in den Anwendungsbereich der LÖRüRL, so dass Maßnahmen zur Rückhaltung kontaminierten Löschwassers erforderlich sind.

In der Halle wird eine automatische Löschanlage installiert. Gemäß Abschn. 5.3.4 LÖRüRL bemisst sich das erforderliche Volumen bei der hier geplanten Lagerguthöhe von ca. 15,70 m nach Tab. 3 LÖRüRL. Gemäß Abschnitt 7.2.1 sind Einrichtungen zur Löschwasser-Rückhaltung nicht erforderlich, wenn Behälter vollständig im Erdreich eingebettet sind. Es sind insgesamt vier Tanks voll im Erdreich ständig eingebettet. Die gelagerten Mengen in diesen Behältern werden nicht bei der Ermittlung der Löschwasserrückhaltung berücksichtigt.

Aufgrund der geplanten gemischten Lagerung (WGK1 / WGK2 / WGK 3) werden die Werte somit anhand des jeweils festgeschriebenen Stoffanteils ermittelt. Zusätzlich wird bei der Flächenberechnung die Lagerdichte (t/m^2) berücksichtigt, da anhand dieser ein Faktor mit in die Berechnung einfließt.

Bei dem Lagern von Stoffen unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen bestimmt sich die zulässige Fläche des Lagerabschnitts sowie das Volumen der erforderlichen Löschwasser- Rückhaltung nach der jeweils höchsten Wassergefährdungsklasse. Da die Menge der Stoffe der WGK 3 sehr gering ist, ist die nachfolgende Bemessung realistischer.

Somit ergibt sich:

Tab. 2: Ermittlung zul. Lagerabschnittsfläche

Stoff- klasse	zul. Fläche (⇒ Tab.1 LÖRüRL) [m²]	Lager- dichte [t/m²]	Faktor	Fläche	Stoff- anteil	Fläche anteilig [m²]
WGK1	4.000	> 1,2	0,5	2.000	78%	1560
WGK2	3.000			1.500	18%	270
WGK3	2.400			1.200	4%	48
Ermittelte zulässige Fläche je Lagerabschnitt gem. LÖRüRL:						1.878 m²

Tab. 3: Ermittlung zul. Lagermenge je Lagerabschnitt

Stoff- klasse	zul. Lagermenge (⇒ Tab.1 LÖRüRL) [t]	Stoffanteil	Menge anteilig [t]
WGK1	4.000	78%	3.120
WGK2	3.000	18%	540
WGK3	2.400	4%	96
Ermittelte zulässige Gesamtlagermenge je Lagerabschnitt:			3.846 t

Diese Werte bilden die Grundlage zur Ermittlung des erforderlichen Volumens der Löschwasser-Rückhaltanlagen gemäß Tabelle 3 Abschnitt 5.3 LÖRüRL.

Im Unterschied zur Ermittlung der zulässigen Gesamtlagermenge, bei der die unterschiedliche Gewichtung der Stoffanteile berücksichtigt wurde, wird das Volumen der Löschwasser-Rückhalteanlagen je Lagerabschnitt in voller Höhe für die Lagerung von WGK 3-Stoffen ermittelt (⇒ „Faktor 2“), obwohl bei der Gesamtlagermenge eine erhebliche Reduzierung der stark wassergefährdenden Stoffe (WGK 3) von ehemals zulässigen 2.400 t auf 96 t erfolgt. Somit ergibt sich ein erforderliches Volumen der Löschwasser-Rückhalteanlage gemäß Tabelle 2 LÖRüRL: $175 * 2 = 350 \text{ m}^3$.

Über die Ursprungsplanung wurde für die bestehende Halle eine Löschwasserrückhaltung von ebenfalls 350 m^3 Volumen bemessen, hieraus ergab sich eine Aufkantung des Auffangraumes von 0,31 m. Im Bereich der Notausgänge wurden entsprechende Schwellen eingebaut, im Bereich der Tore ins Freie und zu benachbarten Brandabschnitten wurden bauaufsichtlich zugelassene Löschwasserbarrieren oder Klappschotts eingebaut, die im Brandfall ausgelöst werden.

Durch die geplante Erweiterung des Hochregallagers erhöht sich die Fläche des Lagerabschnitts von 1.144 m^2 um weitere ca. 1.500 m^2 Nutzfläche.

Um eine Befahrbarkeit durch die Stapler zu gewährleisten, wird es eine Löschwasser-Rückhaltewanne geben. Die gelagerten Stoffe werden durch das Vermischen mit dem Löschmittel soweit verdünnt, dass eine Säure-Base Reaktion keine signifikanten Auswirkungen auf das Gefährdungspotential hat.

Da die in Tabelle 2 ermittelte Lagerfläche in Abhängigkeit zu den gelagerten Stoffen überschritten wird, erfolgt bei der Bemessung der Löschwassermenge hier eine separate Betrachtung zur Kompensation der Überschreitung der zulässigen Lagerfläche (siehe Tabelle 2).

Es wird ein Volumen von insgesamt 700 m³ Löschwasserrückhaltung für die gesamte Halle (Hochregallager) angesetzt.

Bei der Erweiterung des Regallagers um ca. nochmals 1500 m² ergibt sich über die Ausbildung einer einheitlichen Wanne ein zurückzuhaltendes Volumen von 700 m³ gesamt, was insgesamt einer zu sichernden Wasserhöhe von 26,5 cm entspricht.

Im Bereich der Tore werden Löschwasserschotts installiert, die bei Auslösung der Sprinkleranlage automatisch herunterfahren. Die Türen erhalten manuelle Steckschotts. Letzteres ist erforderlich, um die Funktion der Türen als Rettungswege nicht zu beeinträchtigen.

Die Empfehlung „Sicherheitstechnische Anforderungen an ortsfeste Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen in Lägern für brennbare Flüssigkeiten“ des DAbF - Deutscher Ausschuss für brennbare Flüssigkeiten werden bei der Planung und Umsetzung der Anlage beachtet (⇒ Fußnote 5 Abschnitt 4.2.1 LÖRüRL).

Zusätzlich ist anzumerken, dass bei dem Gebäude zum einen durch die selbsttätigen Feuerlöschanlage und zum anderen durch die Ausstattung des Bereiches „besondere Gefahrstoffe“ mit automatischen Brandmeldern eine flächendeckende Brandmeldeüberwachung realisiert wird, die über eine Aufschaltung zur Leitstelle der Feuerwehr verfügt, so dass diese im Brandfall umgehend alarmiert und eine frühzeitige Einleitung weiterer Brandbekämpfungsmaßnahmen ermöglicht wird.

2.3 Abstände und Abschottungen, Bauteile und Baustoffe

2.3.1 Gebäudeabschluss und Grenzabstände

Es handelt sich um eine Erweiterung des bestehenden Hochregallagers. Gebäudeabschlusswände sind erforderlich, da das Gebäude bis zur Grundstücksgrenze reicht. Auf die Ausbildung der Gebäudeabschlusswände kann verzichtet werden, wenn eine öffentlich-rechtliche Sicherung (z.B. Baulast) erfolgt. Der Abstandflächennachweis wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch den Entwurfsverfasser geführt bzw. eingereicht.

2.3.2 Innere Brandabschnitte

Das Hochregallager stellt einen eigenen Brandabschnitt dar.

$$A_G = 2.650 \text{ m}^2.$$

Ein Einbau befindet sich im Bereich der Achsen (A'''/B'-16'/17')

Der Nachweis der zulässigen Größe der Brandabschnittsfläche erfolgt mit Hilfe des vereinfachten Verfahrens in Abschnitt 6 MIndBauRL ohne Brandlastermittlung.

Da die maximale Lagerguthöhe (OK-Lagergut) mehr als 7,5 m beträgt, wird der Brandabschnitt gemäß Abschnitt 6.4.2 MIndBauRL mit einer selbsttätigen Feuerlöschanlage ausgestattet, so dass er in die Sicherheitskategorie K4 eingestuft werden kann.

Gemäß Tabelle 2 in Abschnitt 6.2 MIndBauRL sind bei eingeschossigen Industriegebäuden der Sicherheitskategorie K4, d.h. mit flächendeckender selbsttätiger Feuerlöschanlage (⇒ Abschnitt 5.8.1 MIndBauRL), Flächen bis 10.000 m² ohne Anforderungen an den Feuerwiderstand der tragenden und aussteifenden Bauteile zulässig. Aufgrund der ebenerdigen Erschließung der Halle und der Tatsache, dass nur Teilbereich unter dem anstehenden Gelände liegen, werden die Anforderungen an erdgeschossige Industriehallen erfüllt.

Die geplante Größe des Brandabschnitts ist somit zulässig.

Im Bereich der Achse A' muss eine Brandwand den Eckbereich zur bestehenden Bebauung sichern. Diese wird mindestens 5 m in Hallenlängsachse geführt.

2.3.3 Einbauten, Innere Abtrennungen und Freiflächen

Wie bereits in der Gebäudedefinition unter Abschnitt 1.6 festgestellt, handelt es sich bei dem auf + 4,27 m liegenden mit einer Grundfläche von ca. 95 m² um einen ‚Einbau‘ im Sinne des Abschnitts 3.9 MIndBauRL.

Die Kriterien gemäß Abschnitt 5.5 MIndBauRL bzgl. der Einhaltung

- der maximal zulässigen Grundfläche von 1.400 m² (⇒ Sicherheitskategorie K4, Tabelle 1 MIndBauRL) und

- eines Flächenanteils von nicht mehr als 25% an der Grundfläche des Geschosses (hier: 95 m²) sowie
 - das Einbauten nicht übereinander angeordnet sein dürfen (⇒ keine weitere Nutzung oberhalb der Decke des Einbaus)
- sind erfüllt.

Der Einbau wird gegenüber der Lagerfläche mit Sprinklerung mind. feuerbeständig abgetrennt. Die Fläche des Einbaus wird nicht gesprinklert. In den Räumen des Einbaus befinden sich Büros und der Sozialtrakt.

Weitere innere Abtrennungen sind nicht vorhanden.

Unterirdisch befinden sich weitere Tanks. Eine Abtrennung der Tanks auf dem Gelände erfolgt ggf. über die feuerbeständige (F90 AB) Bauteile. Öffnungen in den raumabschließenden Bauteilen sind in diesem Bereich nicht vorhanden.

Zu den benachbarten Hallen sind Brandwände nach M IndBauRL vorhanden oder werden hergestellt.

Weitere Freiflächen müssen nicht berücksichtigt werden.

2.3.4 Bauteile und Baustoffe Hochregallager

2.3.4.1 Brandabschnittstrennungen

Auf die Gebäudeabschlusswand kann nur

Die unter Abschnitt 2.3.2 beschriebenen Brandabschnitte werden durch eine Brandwand getrennt, die entsprechend den Vorgaben der Eurocodes (EC 2 oder 6, je nach Materialwahl) bemessen und ausgeführt wird. Weiterhin wird diese den folgenden Anforderungen nach § 33 HBO und darüber hinaus auch nach Abschnitt 5.10 MIndBauRL entsprechen:

- Die Brandwand wird mindestens 0,5 m über Dach geführt.
- Brennbare Baustoffe werden nicht darüber hinweggeführt.
- Öffnungen in der Brandwand werden mit feuerbeständigen Feuer-schutzabschlüssen (T90/R90/S90) geschlossen.
- Zur Behinderung einer Brandübertragung bei den über Eck zusammenstoßenden Brandabschnitten wird eine Brandwand mind. 5,0 m über die innere Ecke hinaus in Achse A'- 10/12 weitergeführt.

Die Brandwand wird aus Gründen der Standsicherheit bis zu Stütze in Achse 12 geführt. Wenn die Standsicherheit durch andere konstruktive Maßnahmen sichergestellt werden kann, kann die Mindestlänge der Brandwand von 5 m ausgeführt werden.

2.3.4.2 Tragende und aussteifende Bauteile sowie Decken

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden mindestens feuerbeständig hergestellt. Die Anforderungen an den Feuerwiderstand werden zur Kompensation der Überschreitung der zulässigen Lagerfläche nach Abschn. 3.9 LÖRüRL angesetzt. Das bestehende Hochregallager wurde ebenfalls feuerbeständig und nicht brennbar ausgeführt. Der Neubau wird direkt an das bestehende Tragwerk angebunden.

Einbau:

Die tragenden und aussteifenden Teile des unter Abschnitt 2.4.3 beschriebenen Einbaus müssen gemäß TRGS 510 als Raum gegenüber Lagern mit festen und flüssigen Gefahrstoffen mind. feuerbeständig abgetrennt werden. Weiterhin muss der Einbau gegenüber der gesprinkelten Lagerfläche mind. feuerbeständig abgetrennt werden.

2.3.4.3 Baustoffe des Daches

Die Halle besitzt ein Trapezblechdach mit einer Dampfsperre, einer Dämmung aus nichtbrennbaren Baustoffen und einer PVC- Dachbahn.

Die Dachbahn hat eine Zulassung nach DIN 4102 Teil 7 und gilt somit als eine gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachung (*„Harte Bedachung“* ⇒ § 35 Abs. 1 HBO u. Nr. 6.2 Abs. 2 TRGS 510).

Die Anforderung *„Harte Bedachung“* gilt gemäß Abschnitt 5.13.4 MIndBauRL nicht für Flächen, die für den Rauch- und/oder Wärmeabzug erforderlich sind, so dass die hier geplanten Lichtbänder aus brennbaren Baustoffen zulässig sind. Sie werden jedoch nicht brennend abtropfend ausgeführt.

Da das Dach eine Fläche von mehr als 2.500 m² hat, muss gemäß Abschnitt 5.13 MIndBauR eine Brandweiterleitung innerhalb eines Brandabschnitts über das Dach verhindert werden. Dies gilt als erfüllt bei Dächern:

- nach DIN 18234-2
- mit tragender Dachschale aus mineralischen Baustoffen oder
- mit Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen

Da es sich um ein gesprinklertes Gebäude handelt, dessen Trapezblechdach mit einer Dachdämmung aus Mineralwolle mit einem Schmelzpunkt $> 1.000^{\circ}\text{C}$ ausgeführt wird, wird das Schutzziel *Verhinderung einer Brandausbreitung über die Dachfläche* hier jedoch ohne weitere Maßnahmen erreicht.

Die Umsetzung der DIN 18234 ist daher nicht erforderlich.

2.3.4.4 Nichttragende Außenwände sowie Außenwandbekleidungen

Die Außenwände werden mit Stahltrapezprofilplatten nach Vorgabe des Bauherrn hergestellt. Die bestehende Halle wurde mit Stahltrapezblechen und einem Wärmedämm-Material aus Mineralwolle verkleidet. Die verwendeten Außenwandplatten müssen die nachfolgenden Anforderungen erfüllen.

- die nicht tragenden Außenwände und Außenwandbekleidungen werden mindestens schwerentflammbar ausgeführt (\Rightarrow 5.12.1 MIndBauRL),
- die Oberflächen der Außenwände aus Blech und somit aus einem nichtbrennbaren Baustoff bestehen, wodurch die Anforderung nach 5.12.1 MIndBauRL (Baustoffklasse B1) übertroffen wird
- Baustoffe gewählt werden, die nichtbrennend abfallen oder abtropfen (\Rightarrow 5.12.1 MIndBauRL),
- Die Außenwände, die einen geringeren Abstand zur Grundstücksgrenze als 5 m aufweisen, werden gemäß IndBauR Abschnitt 5.12.2 nichtbrennbar ausgeführt.
- im Abstand von 6 m zu den Außenwänden nicht gelagert wird (\Rightarrow 5.12.3 MIndBauRL).

Bezüglich der Ausführung der Außenwände in den Bereichen der Brandabschnittstrennung ist darauf zu achten, dass der Bereich über Eck auf einer Breite mind. von 5 m feuerbeständig und nicht brennbar ausgeführt wird.

2.3.4.5 Trennwände

Die unter Abschnitt 2.3.3 beschriebenen Trennwände zu den Einbauten werden mindestens feuerbeständig hergestellt und bis unter das Trapezblech geführt.

Die Trennwände, deren oberer Abschluss das Trapezblech bildet, werden grundsätzlich in Massivbauweise ausgeführt. Zudem werden die Hohlräume zwischen Trennwand und Trapezblech (⇒ Hochsicken) sowie die oberhalb liegenden Hohlräume (⇒ Tiefsicken) mit nichtbrennbaren und formbeständigen Baustoffen rauchdicht verschlossen (z.B. Mineralwolle, Schmelzpunkt > 1.000°C).

Trennwände, die in Leichtbauweise ausgeführt werden, werden nur an Bauteile angeschlossen, die mindestens die gleiche Feuerwiderstandsdauer aufweisen.

Die Türöffnungen in den Trennwänden zur Halle werden mit mindestens feuerhemmenden Abschlüssen ausgestattet.

2.3.4.6 Treppen und Treppenräume

Im Bereich der Erweiterung des Hochregallagers werden zwei Treppen errichtet. An der nördlichen Giebelwand wird eine Treppe zu einem Notausgang bei Achse C´ führen. Diese Treppe wird als Stahltreppe errichtet. Sie ist aus nicht brennbaren Baustoffen hergestellt. Aufgrund des Geländeverlaufs ist diese Treppe zur Sicherstellung eines Rettungswegs erforderlich.

Im Bereich der Achsen A´/14-15 wird eine weitere notwendige Treppe zu den erhöht liegenden Räumen des Einbaus innerhalb der Halle errichtet. Diese Treppe liegt in einem notwendigen Treppenraum und hat einen direkten Ausgang ins Freie.

Sie erfüllt die Vorgaben an die Verwendung nicht brennbarer Baustoffe gemäß Abschnitt 5.6.10 MIndBauRL.

Der Treppenraum wird gemäß Abschnitt 5.6.10 MIndBauRL die Anforderungen nach § 38 HBO für die Gebäudeklasse 5 erfüllen.

Somit werden die Umfassungsbauteile mind. feuerbeständig in der Bauart einer Brandwand ausgeführt. Die Öffnungen werden mit feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Türen (T30-RS) geschlossen.

Der Treppenraum schließt unmittelbar an die Dachhaut an. Der Treppenraum wird massiv errichtet. Die Treppe wird aus nicht brennbaren Baustoffen hergestellt.

2.4 Rettungswege

2.4.1 Rechtliche Vorgaben und Rettungswegsituation

Gemäß Abschnitt 5.6.2 MIndBauRL muss jeder Industriebau mit mehr als 1.600 m² Grundfläche mindestens zwei möglichst entgegengesetzt liegende bauliche Rettungswege haben.

Dies gilt analog für Einbauten, die einzeln eine Fläche von mehr als 200 m² aufweisen. Wenn diese die maximale Grundfläche nach Tabelle 1 MIndBauRL nicht überschreiten, dürfen die Rettungswege dort allerdings über offene Treppen in das darunter liegende Geschoss geführt werden (⇒ Abschnitt 5.6.9 MIndBauRL).

Außerdem ist die Führung einer der beiden Rettungswege über eine Außentreppe zulässig (⇒ Abschnitt 5.6.3 MIndBauRL).

Bei Räumen bzw. Einbauten mit einer Fläche von weniger als 200 m² ist folglich ein Ausgang bzw. eine Treppe als Abgang ausreichend.

Durch die Erweiterung des bestehenden Hochregallagers entfallen drei Notausgänge in der nördlichen Giebelwand. Um die Notausgänge aus dem gesamten Hochregallager sicherzustellen, wird im Bestand im Bereich der Achsen F' / 9-10 eine neue Notausgangstür eingebaut.

In der östlichen Längswand sind zwei weitere Notausgänge vorhanden. Ein Notausgang führt unmittelbar ins Freie, ein weiterer in einen notwendigen Treppenraum mit Ausgang ins Freie. Da das Gelände geneigt ist, führt eine Stahltreppe in der Halle an der neuen nördlichen Giebelwand ins Freie.

Die gesamte Halle weist Notausgänge in ausreichender Anzahl auf, so dass von jeder Stelle mindestens zwei entgegengesetzt liegende Rettungswege zur Verfügung stehen.

Außerdem weisen die Räume in dem geplanten Einbau einen Ausgang auf, so dass auch die Anforderung bei Räumen mit weniger als 200 m² erfüllt ist. In einem Raum im Einbau befindet sich ein Büro.

Da dieses Büro als Aufenthaltsraum bewertet wird, wird ein zusätzlicher Notausstieg vorgesehen. Ein Notausstiegsfenster wird aus diesem Raum als zweiter Rettungsweg hergestellt.

Bei geschlossenen Aufenthaltsräumen mit einer Grundfläche von mehr als 20 m² ist zusätzlich eine Alarmierungsanlage erforderlich (⇒ Abschnitt 5.6.3 MIndBauRL).

Der Einbau wird somit von der Brandmeldeanlage mit zu erfassen und mit akustischem Signal auszustatten. Die genaue Lage der Ausgänge bzw. Notausgänge und die Rettungswegführung kann im Einzelnen auch dem Brandschutzplan entnommen werden.

2.4.2 Zulässige Rettungsweglängen und Hauptgänge

Bei Vorhandensein einer Alarmierungseinrichtung für die Nutzer mit Auslösung über eine selbsttätige Brandmelde- oder Feuerlöschanlage (inkl. Handauslöser) sowie einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 10 m beträgt die zulässige Rettungsweglänge **$E_{RW} = 70 \text{ m}$** (⇒ Abschnitt 5.6.5 MIndBauRL). Die tatsächliche Lauflänge darf das 1,5-fache der Rettungsweglänge betragen - hier also **$L_{RW} = 105 \text{ m}$** (⇒ Abschnitt 5.6.8 MIndBauRL).

Durch die o.g. Notausgängen werden sowohl die zulässige Rettungsweg- als auch die Lauflänge eingehalten (siehe Brandschutzplan).

In der Halle werden mindestens 1,95 m breite Hauptgänge angelegt, die auf kurzem Wege zu einem Ausgang ins Freie oder zu dem notwendigen Treppenraum führen. Letzterer besitzt wiederum Ausgänge unmittelbar ins Freie. Die Hauptgänge werden so konzipiert, dass von jeder Stelle der Halle nach höchstens 15 m mindestens ein Gang erreichbar ist (⇒ Abschnitt 5.6.4 MIndBauRL).

Da es sich um eine Erweiterung eines bestehenden Hochregallagers handelt, wird auf Wunsch des Bauherrn die vorhandene Regalierung aufgenommen und das neue Regalsystem mit den gleichen Abständen zueinander errichtet.

Bei einem Regallager werden die Hauptgänge bereits durch die Verkehrsflächen zwischen den Regalreihen selbst sichergestellt, wobei aber ein Regalgang i.d.R. nur von einem Stapler befahren und nicht begangen wird, so dass sich dort auch nur eine Person (⇒ Staplerfahrer) aufhält und somit bei den Regalreihen eine Unterschreitung der o.g. Breite von 2 m als zulässig zu bewerten ist.

Zur Sicherstellung entgegengesetzt liegender Fluchtrichtungen werden in den Regalen unten entsprechende Durchgänge vorgesehen, die die Gänge der Regalreihen miteinander verbinden (siehe Brandschutzplan).

In den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (⇒ ASR A2.3) werden die erforderlichen Mindestbreiten von Fluchtwegen anhand der auf Sie angewiesenen tatsächlichen Personenzahlen konkretisiert. Diese Mindestbreiten ergeben sich aus nachfolgender Tabelle:

	Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	Lichte Breite [m]
1	bis 5	0,875
2	bis 20	1,00
3	bis 200	1,20
4	bis 300	1,80
5	bis 400	2,40

Durch Einbauten oder Einrichtungen sowie in Richtung des Fluchtweges zu öffnende Türen dürfen diese Mindestbreiten nicht eingeengt werden. Für Einzugsgebiete bis 5 Personen darf die lichte Breite an keiner Stelle weniger als 0,8 m betragen.

Aus der Tabelle zuvor ist der Rückschluss zu ziehen, dass bei entsprechender Personenzahl auch Hauptgänge toleriert werden können, bei denen die gemäß MIndBauRL geforderte Mindestbreite von 2 m nicht durchgängig möglich ist, so dass aus brandschutztechnischer Sicht auch keine Bedenken gegen die hier vorliegende Planung bestehen.

Wie bereits zuvor erläutert, kann der Einbau über die notwendige Treppe, die sich in einem notwendigen Treppenraum befindet unmittelbar ins Freie verlassen werden.

Die Rettungswegführung und Notausgänge können im Einzelnen auch dem Brandschutzplan entnommen werden.

2.4.3 Türen

Alle Notausgangstüren werden mit zugelassenen Notausgangsschlössern ausgestattet.

Türen im Zuge von Rettungswegen werden unverschließbar ausgeführt (z.B. Blindzylinder).

Türen, die selbstschließend sein müssen, werden nur mit zugelassenen Feststellanlagen offengehalten.

Sofern elektrische Verriegelungen bei Türen im Zuge von Rettungswegen zum Einsatz kommen, werden die Vorgaben der ‚*Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen*‘ (Elt-VTR) umgesetzt.

2.4.4 Rettungswegkennzeichnung

Zur Kennzeichnung der Ausgänge und Rettungswege werden an den Notausgängen ins Freie und zu den Treppen, den Zugängen in angrenzende Brandabschnitte sowie an den Kreuzungen und Abzweigungen der Hauptverkehrswege batteriegepufferte Rettungszeichenleuchten (z.B. Einzelleuchten) mit Symbolen nach DIN EN ISO 7010 verwendet.

Die erforderliche Anzahl und Lage sowie die lichttechnischen Anforderungen und die Art der Stromversorgung der Rettungszeichenleuchten (z.B. über Batteriepufferung oder zentrale Batterieanlage) werden im Rahmen der Fachplanung festgelegt.

Hinweis: Die im Brandschutzplan dargestellten Symbole für die Rettungswege/Notausgänge dienen ausschließlich der Verdeutlichung der Rettungswegführung. Sie stellen nicht die Lage der Rettungszeichenleuchten dar.

Eine Sicherheitsbeleuchtung wird nicht vorgesehen.

2.4.5 Flucht- und Rettungspläne

Für den Betrieb werden Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601 erstellt und an gut sichtbaren Stellen ausgehängen.

2.5 Anzahl der Nutzer

Die detaillierte Bestimmung der Anzahl der Nutzer eines Gebäudes in der Genehmigungsphase ist nur dann erforderlich, wenn mit größeren Personenzahlen zu rechnen ist und dies Auswirkungen auf die Gestaltung der Rettungswege hat. Dies ist hier nicht der Fall.

2.6 Haustechnische Anlagen und Leitungsanlagen

2.6.1 Allgemeine Anforderungen

Durch die brandschutztechnisch erforderliche Abtrennung des Einbaus sowie den geplanten Treppenraum sind Wände mit Anforderungen an den Feuerwiderstand vorhanden. Da keine weiteren brandschutztechnisch wirksamen Abtrennungen innerhalb des erweiterten Hochregallagers vorgenommen werden, sind an die Leitungsführung aus brandschutztechnischer Sicht keine Anforderungen zu stellen. Bezüglich der Führung von haustechnischen Anlagen und Leitungsanlagen in bauordnungsrechtlich als notwendig definierten Rettungswegen und durch feuerwiderstandsfähige Bauteile wird auf die

- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie - MLAR) verwiesen. Diese wird bei der Planung und Bauausführung beachtet.

2.6.2 Feuerungsanlagen

Die Wärmeversorgung wird über eine bereits bestehende Anlage in einem anderen Gebäude sichergestellt. Im Hochregallager befindet sich keine Feuerungsanlage.

2.6.3 Blitzschutzanlage

Die bauliche Anlage ist gemäß Angabe des Betreibers/Bauherrn mit einer Blitzschutzanlage nach DIN VDE 0185 der Blitzschutzklasse 3 (innerer und äußerer Blitzschutz) ausgestattet.

Die Anforderung gemäß Nr. 6.2 Abs. 17 TRGS 510 ist somit erfüllt.

2.7 Lüftungsanlagen

Eine Lüftungsanlage ist nicht vorhanden.

2.8 Einrichtungen zur Rauchableitung

Gemäß Abschnitt 5.7 MIndBauRL müssen Produktions- und Lagerräume mit mehr als 200 m² Grundfläche zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden können.

Die Vorgabe wird hier entsprechend Abschnitt 5.7.1.1 MIndBauRL umgesetzt, d.h. die Halle mit 2.650 m² erhält eine Rauchabzugsanlage mit 7 natürlich wirkenden Rauch- und Wärmeabzugsgeräten (⇒ 1 NRWG je 400 m² Grundfläche), worüber eine aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche von mindestens 1,5 m² je 400 m² Grundfläche zur Verfügung steht. Die NRWG werden zu 2 Auslösegruppen zusammengefasst (⇒ 1 Gruppe je 1.600 m²).

Die erforderlichen Zuluftöffnungen mit einem freien Öffnungsquerschnitt von insgesamt mindestens 12 m² stehen über geplante Türen und Tore zur Verfügung. Insgesamt sind 3 Türen mit je einer Fläche von ca. 2,0 m² und 2 Tore mit ca. je 9,0 m² vorhanden. Das ergibt im unteren Raumdrittel eine Zuluftfläche von ca. 24,0 m².

Die Zuluftflächen werden so ausgeführt, dass sie unverzüglich nach Auslösung der ‚*natürlichen Rauchabzugsanlage*‘ (NRA) leicht geöffnet werden können. Dazu wird jeweils in der Nähe des als Zuluft angerechneten Tores eine Tür vorgesehen, über die die Handbedienungs-vorrichtung des Tores (z.B. Haspelkette o.ä.) auf kurzem Weg erreicht werden kann.

Die manuellen Bedienstellen der NRWG werden ebenfalls im Bereich der Zuluftöffnung angeordnet. Sie werden mit der Aufschrift ‚*Rauchabzug*‘ versehen. An den Bedienstellen ist erkennbar, ob die Anlage aktiviert wurde. Die Zugangstüren zu den Bedienstellen der NRA werden von außen entsprechend DIN 4066 gekennzeichnet. Gleiches gilt für die als Zuluftflächen angerechneten Tore.

Die NRWG werden in Übereinstimmung mit den Vorgaben der DIN EN 12101-2 ausgebildet. Die Klassifizierungen für Windlast, Schneelast, niedriger Umgebungstemperatur, Zuverlässigkeit und Wärmebeständigkeit etc. werden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.

Die Rauchabzugsanlage kann sowohl von Hand als auch automatisch ausgelöst werden (⇒ Abschnitt 5.7.4.3 MIndBauRL).

Hinweis: In Rauchabschnitten mit Sprinklerschutz kann eine automatische Auslösung zur Verzögerung des Ansprechverhaltens der Sprinkler führen, wodurch die effektive Unterdrückung eines Entstehungsbrandes vereitelt würde.

Bei der Installation von Sprinkleranlagen mit speziellen Sprinklern zur schnellen Brandbekämpfung, sogenannten ESFR-Sprinklern (*„Early Suppression Fast Response“*), kann es sogar zwingend erforderlich sein, dass die Auslösung der NRW ausschließlich über manuelle Bedienstellen erfolgt.

Vor Einbau erfolgt daher zwischen den Planern bzw. Errichtern der Rauchabzugs- und Sprinkleranlage eine Abstimmung bzgl. möglicher Wechselwirkungen beider Anlagen (⇒ siehe Abschnitt 2.11.1).

Sollte dies zum Ergebnis haben, dass auf eine automatische Auslösung der Rauchabzugsgeräte verzichtet werden muss, wird dies der Genehmigungsbehörde vorab angezeigt. Die Ausführungsplanung wird mit der Brandschutzdienststelle und dem Fachdienst Bauordnung abgestimmt.

Die NRW werden in Übereinstimmung mit den Vorgaben der DIN EN 12101-2 ausgebildet. Die Klassifizierungen für Windlast, Schneelast, niedriger Umgebungstemperatur, Zuverlässigkeit und Wärmebeständigkeit etc. werden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.

Notwendiger Treppenraum:

Die Rauchableitung aus dem notwendigen Treppenraum für die Erschließung des Einbaus erfolgt über das gemäß § 38 Abs. 8 HBO erforderliche offenbare Fenster i.V.m. dem Zugang im Erdgeschoss.

2.9 Alarmierungseinrichtungen

Eine gesonderte Alarmierungseinrichtung für die Nutzer des Gebäudes ist über Warntongebler geplant. Die Alarmierungseinrichtung kann sowohl automatisch über die Brandmeldeanlage bzw. die Sprinkleranlage mit Anbindung an die Brandmelderzentrale als auch manuell über die Handfeuermelder an den Notausgängen ausgelöst werden.

Die Planung und Ausführung der Alarmierungsanlage erfolgt entsprechend der aktuell gültigen Regeln der Technik (z.B. VDE 0833).

Durch die Aufschaltung der Brandmelderzentrale auf die Leitstelle der Feuerwehr wird diese unmittelbar alarmiert.

2.10 Geräte und Einrichtungen für die Brandbekämpfung

2.10.1 Selbsttätige Feuerlöschanlagen

Das Gebäude wird vollflächig mit einer risikogerechten selbsttätigen Feuerlöschanlage in Form einer Sprinkleranlage ausgestattet, so dass eine Einstufung in die Sicherheitskategorie K4 nach Abschnitt 3.12 MIndBauRL erfolgt.

Die Auslegung der Löschanlage erfolgt entsprechend der allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. *'FM Global Regelwerk'* für Sprinkleranlagen oder VdS CEA 4001 *'Richtlinien für Sprinkleranlagen: Planung und Einbau'*).

Die Grundlagen zur Auslegung der Anlage sowie der Umfang und die Art des Sprinklerschutzes (z.B. Decken- und/oder Regalsprinklerung, ESFR-Sprinklerung etc.) werden im Rahmen einer verantwortlichen Fachplanung durch einen qualifizierten Fachplaner für Löschanlagen ermittelt und festgelegt. Die Ergebnisse werden von diesem in einem separaten Löschanlagenkonzept zusammengefasst und mit der zuständigen Feuerwehr bzw. Brandschutzdienststelle abgestimmt.

Laut Angaben des Betreibers ist im benachbarten Gebäude m Keller-geschoss ein Behälter für ca. 680 m³ Löschwasser vorhanden.

Auf die evtl. erforderliche Abstimmung des Fachplaners der Löschanlage mit dem Planer bzw. ausführenden Unternehmen für die Rauchabzugsanlagen wird nochmals hingewiesen (siehe auch Abschnitt 2.9). Es wird darauf verwiesen, dass durch den Planer der Sprinkleranlage die Eignung des Löschmittels zu bewerten ist.

2.10.2 Wandhydranten

Da das Gebäude Räume aufweist, die größer sind als 1.600 m², sieht Abschnitt 5.14.1 MIndBauRL in Abhängigkeit von Art und Nutzung die Installation von Wandhydranten (Typ F) vor.

Die für die Fachplanung der Hydrantenanlage erforderlichen Angaben gemäß Anlage 2 Nr. 7.4L Bauvorlagenerlass i.V.m. Anhang B DIN 14462 werden wie folgt festgelegt:

- Es werden Wandhydranten vom Typ F nach DIN 14461-1 mit 30 m formstabilem Schlauch installiert, die sowohl durch die Mitarbeiter als auch durch die Feuerwehr genutzt werden können.

- Anzahl, Lage und Anordnung der Hydranten sind dem Brandschutzplan zu entnehmen, können aber i.Z.d. Fachplanung aufgrund der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten angepasst werden; in jedem Fall wird eine flächige Abdeckung der Räume gewährleistet, hierzu wird der Einsatzradius eines Wandhydranten auf ca. 45 m festgelegt (30 m Schlauchlänge + mind. 15 m Wurfweite).
- Die Wandhydranten werden auf eine Durchflussmenge von 100 l/min bei einem Mindestfließdruck von 0,30 MPa ausgelegt; eine dementsprechende Bemessung der Rohrdurchmesser erfolgt im Rahmen der Fachplanung (⇒ Rohrnetzberechnung).
- Entgegen der Vorgabe in Tabelle 2 DIN 14462 ist es aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend, wenn in dem vom Brand betroffenen Raum 2 Wandhydranten gleichzeitig betrieben werden können.
- Die Wandhydranten dienen den Einsatzkräften der Feuerwehr zur schnellen Erstbekämpfung von Entstehungsbränden, bis das feuerwehreigene Schlauchnetz verlegt und an die öffentlichen Hydranten angeschlossen ist. Daher ist es ausreichend auch die Wandhydranten über die unter Abschnitt 2.2 beschriebene allgemeine Löschwasserversorgung mit Wasser zu versorgen (bzgl. Anschlussbedingungen öffentliches Leitungsnetz s.u.).

- Aufgrund der oben beschriebenen Nutzung der Wandhydranten in der Frühphase eines Brandes und der frühen Alarmierung der Feuerwehr durch die automatische Brandmeldeanlage ist es in diesem Fall ausreichend, den Funktionserhalt der ggf. erforderlichen Wasserversorgungsanlagen und Nebenaggregate abweichend von Abschnitt 5.2.1 MLAR auf 30 Minuten auszulegen.
- Eine Bevorratung von Sonderlöschmitteln ist erforderlich, da die in den betroffenen Räumen vorhandenen Brandlasten zum Teil nicht mit Wasser gelöscht werden können.

Planung und Errichtung der Anlage erfolgt gemäß Abschnitt 4.1.1 DIN 14462 durch eine Fachfirma, die auch die erforderlichen Informationen für die detaillierte technische Auslegung ermittelt (z.B. der im öffentlichen Netz vorhandene Wasserdruck).

Die Hydrantenanlage wird dabei so ausgelegt, dass jederzeit ein zuverlässiger Betrieb sichergestellt ist. Dies betrifft insbesondere auch die Festlegung, ob für die Wandhydranten eine Druckerhöhungsanlage (DEA) und damit zusammenhängend weitere Maßnahmen bzw. Einrichtungen erforderlich sind (⇒ z.B. Sicherheitsstromversorgung, Funktionserhalt, Redundanz, Störungsanzeige).

Bei Anschluss der Anlage an die öffentliche Trinkwasserversorgung (,Übergabestelle ') werden die entsprechenden technischen Regelwerke berücksichtigt.

Die Wandhydrantenschränke werden mit Schildern nach DIN EN ISO 7010 gekennzeichnet und ständig leicht zugänglich gehalten.

In Abhängigkeit der geplanten automatischen Feuerlöschanlage kann ggf. auf Wandhydranten verzichtet werden. Dieser Sachverhalt kann jedoch erst mit Auswahl der Feuerlöschanlage abschließend geklärt werden.

2.10.3 Feuerlöscher

Zur Erstbekämpfung von Entstehungsbränden werden im Gebäude tragbare Feuerlöscher nach DIN EN 3 vorgehalten.

Zur Erstbekämpfung von Entstehungsbränden werden im Gebäude tragbare Feuerlöscher nach DIN EN 3 vorgehalten. Zur Ermittlung der Grundausstattung wird als Anhaltspunkt die technische Regel für Arbeitsstätten ASR A2.2 herangezogen.

Die erforderlichen Löschmitteleinheiten (LE) ergeben sich in Abhängigkeit von der Fläche des Arbeitsbereiches gemäß Punkt 5.2.1 Tabelle 3 ASR A2.2 zu insgesamt 78 LE. Die Feststellung einer normalen oder erhöhten Brandgefährdung ist gemäß Pkt. 5.2.4 ASR A2.2 Gegenstand der Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers, nach deren Ergebnis ergeben sich ggf. zusätzliche betriebs- und tätigkeitsspezifische Maßnahmen.

Die vorhandenen bzw. geplanten Wandhydranten erfüllen die Anforderungen nach Pkt. 5.2.2 Abs. 1 ASR A2.2. Bei der Berechnung dürfen sie mit jeweils bis zu 27 LE berücksichtigt werden, jedoch nur bis zu maximal $\frac{1}{3}$ der erforderlichen Gesamt-LE (\Rightarrow Pkt. 5.2.2 (2) ASR A2.2), so dass die Wandhydranten mit 26 LE anzusetzen sind und noch 52 LE über Feuerlöscher zur Verfügung gestellt werden.

Im Büro- und Sozialtrakt werden ausschließlich Feuerlöscher nach den örtlichen Gegebenheiten vorgehalten, der Brandschutzplan enthält hierzu einen Vorschlag.

Das Löschmittel wird jeweils auf die Örtlichkeit und entsprechend dem vorhandenen Brandgut abgestimmt. Es kommen aber vorzugsweise Feuerlöscher mit Wasser oder Schaum / Schaumlöscher mit 6 l Inhalt zum Einsatz.

Die genaue Löscheranzahl resultiert aus dem Löschvermögen der gewählten Feuerlöscher und ist typenabhängig. Die im Plananhang dargestellte Anordnung und Anzahl ist daher beispielhaft und wird bei Bedarf im Rahmen der Ausführungsplanung / im Rahmen des betrieblichen Brandschutzmanagements angepasst.

2.10.4 Sonderlöschmittel

Da im Betrieb Stoffe vorhanden sind, die ggf. nicht mit Wasser gelöscht werden dürfen, erfolgt im Rahmen der Konzeptionierung der Brandbekämpfungseinrichtungen (Feuerlöschanlage, Wandhydranten) eine Abstimmung zwischen dem jeweiligen Fachplaner und der zuständigen Feuerwehr bzw. Brandschutzdienststelle, ob das Vorhalten von Sonderlöschmittel erforderlich ist (⇒ Abschnitt 5.14.1 MIndBauRL). Es ist darauf zu achten, dass die Sprinkleranlage mit geeigneten Löschmitteln für das Ablöschen der vorhandenen Lagergüter ausgelegt wird.

Sofern dies der Fall ist, werden in Abhängigkeit von der Art der Gefahrstoffe durch den Betreiber vor Ort entsprechende Sonderlöschmittel zur Brandbekämpfung in ausreichender Menge bereitgehalten (⇒ Nr. 6.2 Abs. 8 TRGS 510). Die detaillierten Festlegungen erfolgen dann im jeweiligen Löschanlagenkonzept.

2.11 Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt

2.11.1 Sicherheitsstromversorgung

Eine Sicherheitsstromversorgung ist für die Rettungsweg- und Ausgangskennzeichnung sowie für die anderen sicherheitstechnischen Einrichtungen (Sprinkleranlage) erforderlich und wird installiert. Die Alarmierungsanlage und die Brandmeldeanlage einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlage werden ebenfalls eine autarke Ersatzstromversorgung besitzen.

Ob weitere sicherheitstechnische Einrichtungen installiert werden, die dann ggf. ebenfalls an eine Sicherheitsstromversorgung anzuschließen sind, hängt zum einen vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung des Betreibers und zum anderen von der tatsächlichen Ausführungsplanung ab. Die Festlegungen hierzu finden im Zuge der jeweiligen Fachplanung statt.

Bei der Auslegung der Sicherheitsstromversorgung werden die Vorgaben der entsprechend anzuwendenden Regeln der Technik beachtet. Insbesondere gilt dies für die Nennbetriebsdauer sowie die zulässige Ersatzstromquelle.

2.11.2 Funktionserhalt

Ob an die elektrischen Leitungsanlagen der bauordnungsrechtlich vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen für den Brandfall Anforderungen an den Funktionserhalt zu stellen sind, hängt i.d.R. von der gewählten Ausführung ab, d.h. bei bestimmten Installationszuständen sind Ausnahmen vom Funktionserhalt möglich. Die Vorgaben hierzu sind in Abschnitt 5 MLAR geregelt.

Auf Grundlage dieser Regelungen wird im Rahmen der jeweils verantwortlichen Fachplanung festgelegt, ob die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen und Verteiler bzw. auch Teilen davon mindestens 90 Minuten betragen muss bei

- der Wasserdruckerhöhungsanlage zur Löschwasserversorgung
mindestens 30 Minuten betragen muss bei
- einer evtl. zu installierenden zusätzlichen Sicherheitsbeleuchtungsanlage (siehe Abschnitt 2.5.5),
- der Brandmeldeanlage einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlage,
- den natürlichen Rauchabzugsanlagen (NRA)

Die Vorgaben bzgl. der Dauer des Funktionserhalts gemäß Abschnitt 5.3 MLAR werden somit bei der Planung berücksichtigt und umgesetzt.

2.12 Brandmeldeanlage

2.12.1 Überwachungsumfang und Planungsgrundsätze

Da für die Beurteilung die Sicherheitskategorie K2 bzw. K4 gemäß Abschnitt 3.12 MIndBauRL zu Grunde gelegt wurde, wird der Brandabschnitt mit einer selbsttätigen Brandmeldeanlage ausgestattet. Der Schutzzumfang gemäß DIN 14675-5.3 umfasst die

Kategorie 1 - Vollschutz,

An den Notausgängen (siehe Brandschutzplan) werden zusätzlich nichtautomatische Brandmelder (⇒ Handfeuermelder nach DIN EN 54-11) installiert.

Hinweis: Die im Brandschutzplan dargestellte Lage der Handfeuermelder ist beispielhaft und wird durch den Fachplaner der Brandmeldeanlage entsprechend der örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Die Anlage wird auf die Leitstelle der Feuerwehr aufgeschaltet.

Sie wird nach DIN VDE 0833 i.V.m. DIN 14675 und unter Beachtung der Produktnorm DIN EN 54 sowie der jeweils zugehörigen Normenreihen geplant, installiert und gewartet. Das Merkblatt Brandmeldeanlagen der zuständigen Brandschutzdienststelle wird dabei beachtet.

Die Festlegung, ob am Feuerwehrranlaufpunkt (siehe Abschnitt 2.1) unmittelbar die Brandmelderzentrale (BMZ) oder eine Feuerwehrrinformationszentrale (FIZ) mit abgesetztem Feuerwehrranzeigetableau und -bedienfeld (FAT/FBF) installiert wird, erfolgt im Rahmen der Planung und Projektierung durch den Fachplaner der Brandmeldeanlage in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle. Der Brandschutzplan enthält hierzu lediglich einen Vorschlag, der dementsprechend angepasst werden kann.

Am Anlaufpunkt werden auch die Feuerwehrlaufkarten und ein Feuerwehrplan hinterlegt.

2.13 Feuerwehrplan

Gemäß Abschnitt 5.14.2 MIndBauRL wird im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle der Feuerwehrplan nach DIN 14095 angepasst und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung gestellt sowie ein Exemplar am Feuerwehranlaufpunkt hinterlegt.

Die Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile wird im schriftlichen Teil des Feuerwehrplanes festgehalten.

Auf die Gefahrstofflagerung und die Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung gemäß Abschnitt 2.3 wird im Plan explizit hingewiesen.

Für die Einsatzkräfte der Feuerwehr werden am Feuerwehranlaufpunkt zudem Informationen über die Art der gelagerten Gefahrstoffe sowie den davon ausgehenden Gefahren hinterlegt.

2.13.1 Brandschutzordnung und verantwortliche Personen

Für den gesamten Betrieb ist eine Brandschutzordnung nach DIN 14096 erstellt. Neben dem allgemeinen Teil A enthält diese auch eine für den Betrieb individuelle Brandschutzordnung mit den Teilen

B - für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben, und

C - für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben

enthalten (⇒ Abschnitt 5.14.4 MIndBauRL).

Im Teil C werden insbesondere auch die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten, der gemäß Abschnitt 5.14.3 MIndBauRL für den Betrieb bestellt ist, festgelegt. Dieser ist auch für die Unterweisung der Mitarbeiter verantwortlich (⇒ siehe Abschnitt 2.16.3). Der Name des Brandschutzbeauftragten und jeder Wechsel werden der Brandschutzdienststelle umgehend mitgeteilt.

Der Teil B wird den Mitarbeitern in schriftlicher Form ausgehändigt. Der Teil A wird gut sichtbar an zentralen Stellen ausgehängt. Als Standorte werden vorzugsweise die Feuerlöscher gewählt.

Neben der Brandschutzordnung wird in Zusammenhang mit der Einrichtung des Gefahrstoffraumes auch ein gesonderter Alarmplan mit den Angaben gemäß Nr. 5.4 (1) u. (2) TRGS 510 erstellt und an mehreren gut zugänglichen Stellen im Lager sowie insbesondere auch im Bereich vor und innerhalb des Gefahrstoffraumes ausgehängt (⇒ siehe auch Abschnitt 2.3.3).

2.13.2 Sonstige Maßnahmen

Die Mitarbeiter werden bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach regelmäßig in der Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen sowie hinsichtlich weiterer Maßnahmen zur Brandverhütung und des Verhaltens im Gefahrenfall unterwiesen (⇒ Abschnitt 5.14.5 MIndBauRL). Dies schließt auch die Wandhydranten mit ein, da diese bei der Ermittlung der erforderlichen Löschmitteleinheiten mit angerechnet wurden (⇒ Abschnitt 5.2.2 ASR A2.2).

Gemäß der Forderung unter Nr. 4.3.4 TRGS 510 ist zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten eine schriftliche Betriebsanweisung nach § 14 GefStoffV auf Grundlage der TRGS 555 erforderlich. Auch diese wird durch den Betreiber der Anlage erstellt und den Mitarbeitern bei Beginn des Arbeitsverhältnisses ausgehändigt. Über die Unterweisung wird ein namentlicher Nachweis geführt.

2.14 Abweichungen und Erleichterungen

Die Planung basiert auf den Vorgaben der Industriebaurichtlinie als eingeführte Technische Baubestimmung (⇒ MIndBauRL - Fassung 02/2015). Abweichungen von den materiellen Anforderungen der Landesbauordnung sind somit Erleichterungen auf Grundlage des § 53 HBO und nicht als Abweichungen gemäß § 73 HBO zu beantragen.

Bei Abweichungen von allgemein anerkannten Regeln der Technik, inkl. der eingeführten technischen Baubestimmungen, wird der Nachweis, dass eine andere Lösung in gleicher Weise (§ 90 Abs. 1 Satz 3 HBO) die allgemeinen Anforderungen des § 3 HBO erfüllt, bzw. die Begründung, dass es der Einhaltung der Regel aufgrund der besonderen Art oder Nutzung des Gebäudes nicht bedarf, im Rahmen des vorliegenden Brandschutzkonzeptes geführt. Dies kann den einzelnen Abschnitten entnommen werden. Eine schriftlicher Antrag auf Zulassung solcher Abweichungen auf Grundlage des § 73 Abs. 2 HBO ist hierzu ebenfalls nicht erforderlich.

Folgende Abweichungen werden festgestellt:

Die Halle wird weiterhin als erdgeschossiger Industriebau bewertet. Die Erschließung erfolgt ebenerdig. Es handelt sich um einen gesprinklerten Brandabschnitt, der mit einer Fläche von nur ca. 2.650 m² und einem feuerbeständigen Tragwerk bereits die höchsten Anforderungen erfüllt. Es bestehen keine Bedenken.

2.15 Verwendete Rechenverfahren

Rechenverfahren nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens wurden nicht verwendet.

2.16 Brandschutz während der Bauphase

Die Hallenerweiterung erfolgt an der Giebelseite der bestehenden Halle. Die Rettungswege, die durch die Erweiterung entfallen, werden in erster Linie sichergestellt. Der neue Notausgang in Achse F'/9-10 wird unverzüglich hergestellt.

3 Fazit und formaler Abschluss des Konzeptes

Das vorliegende Brandschutzkonzept für die Erweiterung des Hochregallagers der Firma Dr. Schumacher GmbH in Malsfeld stellt eine schutzzielorientierte Gesamtbewertung des baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes dar.

Die Planung entspricht den Vorschriften der Landesbauordnung unter Beachtung der besonderen Anforderungen bzw. Erleichterungen der Muster-Industriebaurichtlinie.

Es ist zwar eine Abweichung von der vorgesehen, im Rahmen der Beurteilung in diesem Brandschutzkonzept konnte allerdings festgestellt werden, dass die Schutzziele der Bauordnung auf andere Weise erfüllt werden, so dass aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Ausführung des Bauvorhabens bestehen.

Die konkreten Benennungen und die Bewertungen der Abweichungen sind den Ausführungen in diesem Konzept zu entnehmen.

Das Konzept ist nur für dieses Bauvorhaben und in dieser vorliegenden Fassung auf Grundlage des aufgeführten Planstandes und der im Abschnitt 1 genannten Grundlagen gültig. Es darf ohne die Zustimmung der zuständigen Genehmigungsbehörde nicht für die Ausführung verwendet werden. Planungsänderungen bedürfen einer neuen Beurteilung durch den Unterzeichner.

Das Konzept beinhaltet Auslegungen, die nur im Zusammenhang gültig sind. Eine Vervielfältigung oder eine Weitergabe an Dritte ist daher nur ungekürzt zulässig.

Das Konzept wurde nach bestem Wissen und Gewissen unter Zugrundelegung der anerkannten Regelwerke, den Regeln der Technik, der aufgeführten Literatur sowie ohne Ansehen der Person des Auftraggebers angefertigt. Das Sachverständigenbüro haftet jedoch ausschließlich gegenüber dem Auftraggeber und im Rahmen des vom Auftraggeber genannten Zwecks.

Dr.-Ing. Lars Krex
Prüfingenieur und Prüfsachverständiger
für Brandschutz

Dipl.-Ing. Sigrid Burkhardt
(Aufsteller)
Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz
(EIPOS)

Brandschutzkonzept zur Kenntnis genommen, die eingereichten Bauunterlagen stimmen mit diesem überein:

(Bauherr)

