



Kramps Ingenieure

Brandschutz • Statik • Schall- und Wärmeschutz

Brilon, den 22.01.2020

3511911KK

Brandschutzkonzept

gemäß § 15 BauVorlVO

Bauvorhaben: Erweiterung eines Logistik-
Zentrums, Modul G
Logistikzentrum Halle-Queis
Industriepark Halle-Queis
06188 Queis

Auftraggeber: Arvato Distribution GmbH
Herr Olaf Pack
Büro Bauabteilung A-SCM-B
An der Autobahn 22
33333 Gütersloh

Entwurfsverfasser: Kramps Ingenieure GmbH
Möhnestraße 16a
59929 Brilon

Das Konzept umfasst 37 Seiten und eine Anlage.

Christof Kramps - Diplom Ingenieur - Staatlich anerkannter Sachverständiger für Prüfung des Brandschutzes und des Schall- und Wärmeschutzes Sachverständiger nach PrüfVO NRW für Rauchabzugsanlagen und Überdrucklüftungsanlagen

KRAMPS INGENIEURE
Gesellschaft für Bauwesen mbH
Möhnestraße 16a
D – 59929 Brilon

Amtsgericht Arnsberg
Sitz Brilon - HRB 9474
Geschäftsführer:
Christof Kramps

Telefon: (+49) 2961 97707-0
Telefax: (+49) 2961 97707-50
info@kramps-ingenieure.de
www.kramps-ingenieure.de

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Unterlagen und Ortstermin	5
2.2	Gesetze, Richtlinien und Technische Baubestimmungen	5
3	Gebäudebeschreibung	8
4	Schutzziele und Gefährdungsanalyse.....	10
5	Brandschutzkonzept.....	11
5.1	Flächen für die Feuerwehr.....	11
5.2	Löschwassermenge und -versorgung	12
5.3	Hydranten	12
5.4	Löschwasser-Rückhaltung.....	13
5.5	System der äußeren und inneren Abschottungen	13
5.5.1	Gebäudeabschluss.....	13
5.5.2	Brandabschnitte und innere Unterteilung.....	13
5.5.3	Bauteile und Baustoffe.....	17
5.6	Rettungswege	21
5.7	Höchstzulässige Zahl der Nutzer.....	24
5.8	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	24
5.9	Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen	26
5.10	Lage und Anordnung von Lüftungsanlagen	28
5.11	Alarmierungseinrichtungen	28
5.12	Brandmeldeanlage.....	29
5.13	Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt.....	29
5.14	Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung	30
5.15	Betriebliche Maßnahmen	32
5.15.1	Brandschutzordnung.....	32
5.15.2	Brandschutzbeauftragter	32
5.15.3	Flucht und Rettungspläne	33

5.15.4	Feuerwehrpläne	33
5.15.5	Geltungsbereich TAnIVO	33
5.16	Verwendete Rechenverfahren	34
5.17	Abweichungen	34
5.18	Brandschutz während der Bauphase.....	35
6	Zusammenfassung des Konzepts	36

Anlage:

- Brandschutzplan

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Arvato Distribution GmbH plant die Erweiterungsmaßnahme ihres Logistikzentrums im Industriepark Halle-Queis. Bislang wurden die Logistikhallen (Hallen A, B, C, D, E und F) errichtet. Diese sind so konzipiert, dass sie in weiteren Bauabschnitten auf insgesamt 8 Hallen gleicher Bauweise zu einem zusammenhängenden Logistikzentrum erweitert werden können. Im Rahmen dieses Konzepts erfolgt nun die brandschutztechnische Bewertung des Erweiterungsmoduls G.

Insgesamt wurden 6 Logistikhallen gleicher Bauart zu einem zusammenhängenden Logistikzentrum am Standort in Halle-Queis errichtet.

Da es sich um Hallen mit einer Grundfläche von jeweils mehr als 1.600 m² handelt und da die Lagerhöhe mehr als 7,5 m (Oberkante Lagergut) beträgt, handelt es sich um einen Sonderbau nach § 2 Abs. 4 BauO LSA.

Daher wurde gemäß § 50 BauO LSA in Verbindung mit § 65 Abs. 3 BauO LSA ein Brandschutznachweis zum Bauantrag erarbeitet.

Das Ingenieurbüro Kramps wurde beauftragt diesen Brandschutznachweis gemäß § 15 Abs. 3 BauVorIVO in Form eines objektbezogenen Brandschutzkonzeptes zu erstellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Unterlagen und Ortstermin

Folgende Unterlagen werden im Rahmen der brandschutztechnischen Beurteilung berücksichtigt:

- Grundriss Erdgeschoss im Maßstab 1:200 vom 06.01.2020
- Grundriss Technikgeschoss +3.13 im Maßstab 1:200 vom 06.01.2020
- Grundriss Obergeschoss 1 +6.27 im Maßstab 1:200 vom 06.01.2020
- Grundriss Obergeschoss 2 +9.94 im Maßstab 1:200 vom 06.01.2020
- Ansichten und Schnitte im Maßstab 1:200 vom 06.01.2020
- Brandschutzkonzept 0401402CK vom 20.02.2014

2.2 Gesetze, Richtlinien und Technische Baubestimmungen

Folgende Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und technische Baubestimmungen wurden berücksichtigt:

- Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA) vom 10.09.2013, zuletzt geändert am 26.06.2018
- Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie-IndBauRL) vom Juli 2014
- Verordnung über Bauvorlagen und bauaufsichtliche Anzeigen (Bauvorlagenverordnung - BauVorIVO) vom 08.06.2006
- Verordnung über Arbeitsstätten – ArbStättV vom 12.08.2004, zuletzt geändert am 30.11.2016
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie – LÖRüRL)
- Verordnung über technische Anlagen und Einrichtungen nach Bauordnungsrecht (TAnIVO) vom 29.05.2006, zuletzt geändert am 08.11.2006
- Technische Regeln brennbare Flüssigkeiten, TRGS 509, Lagern von Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen

- Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS 510, Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen (AutSchR), Fassung Dezember 1997
- Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme in Rettungswegen (EltVTR), Fassung Dezember 1997
- DVGW Arbeitsblatt W 331: Auswahl, Einbau und Betrieb von Hydranten in Wasserverteilungsanlagen
- DVGW Arbeitsblatt W 405: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung
- DIN 4066: Hinweisschilder für die Feuerwehr, Stand Juli 1997
- DIN 4844-1: Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 1: Erkennungsweiten und farb- und photometrische Anforderungen, Stand 06/2012
- DIN ISO 3864-1: Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen, Stand 06/2012
- DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen, Stand 05/2007
- DIN 14096: Brandschutzordnung (Teile A-C), Stand 05/2014
- DIN ISO 23601: Sicherheitskennzeichnung - Flucht- und Rettungspläne, Stand 12/2010
- DIN 14461-1: Feuerlösch-Schlauchanschlüsseinrichtungen Teil 1: Wandhydrant mit formstabilen Schlauch, Stand 10/2016
- DIN 14675: Brandmeldeanlagen - Aufbau und Betrieb, Stand 04/2018
- DIN EN 1125: Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange - Anforderungen und Prüfverfahren, Stand 04/2008
- Feuerungsverordnung (FeuVO) vom 27. März 2006
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagenrichtlinie - LAR) in der Fassung vom November 2005

- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (SysBöR), Fassung September 2005
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagenrichtlinie - LüAR) in der Fassung vom September 2005
- DIN 12845: Automatische Sprinkleranlagen

3 Gebäudebeschreibung

Die Bertelsmann SE & CO. KGaA betreibt ein Logistikzentrum im Industriepark Halle-Queis. Bislang besteht das Gebäude aus den Modulen A, B, C, D, E und F. Die Arvato Distribution GmbH plant nun die Erweiterung des Logistikzentrums um das Modul G.

Jedes Modul bildet für sich einen eigenen Brandabschnitt und kann genutzt werden. Die Hallen gliedern sich in einen erdgeschossigen Hallenbereich für Lager- und Kommissionierzwecke sowie einen dreigeschossigen Kopfbau mit Büro- und Verwaltungsräumen sowie den für den Betrieb der Hallen notwendigen Sozialräumen und Lagerbüros.

Ferner befindet sich im Erdgeschoss des Kopfbaus jeweils der Warenein- und ausgang. Im Bereich des Kopfbaus befindet sich zudem eine Zwischenebene oberhalb der Sozialräume. Hier sind die für den Betrieb der Hallen notwendigen Technikräume angeordnet.

Der Zugang zu den Hallen erfolgt über Türen und Tore von außen, dabei sind an jeder Rampeanlage sechs Ladetore sowie zwei weitere Tore angeordnet. Die vertikale Erschließung des Kopfbaus erfolgt über einen Treppenraum mit angrenzendem Aufzug.

Im 1. Obergeschoss des Kopfbaus befinden sich WCs sowie ein Technikraum. Weiterhin ist im 2. Obergeschoss eine Mezzanine geplant, die für einen späteren Büroausbau konzipiert wird.

Innerhalb der Halle werden Handelsgüter jeglicher Art, z.B. Telefone, Bücher, CDs, Kleidung, Elektroartikel, etc. verpackt sowie um-, zwischen- und eingelagert sowie kommissioniert. Im Rahmen der Bemessung der Sprinkleranlage werden die einzulagernden Waren berücksichtigt. Ausgeschlossen werden Lagergüter, die einer weitergehenden Vorschrift unterliegen.

Die Lagerung erfolgt in Regalen, Hochregalen und Hochregalanlagen, die manuell bedient werden. Entlang des Kopfbaus wird zudem eine offene Bühne auf einer Fläche von ca. 3.116 m² für Verpackungs- und Kommissionierzwecke angeordnet.

Diese ist über eine offene Stahltreppe aus dem Hallenbereich erschlossen und hat zusätzlich Zugang zum Kopfbau bzw. den hier vorhandenen Treppenräumen.

Die Halle erhält eine eingezogene Ebene sowie Regalanlagen mit einer Lagerhöhe bis 12,0 m. Das Modul G erhält Stahlbetonstützen sowie Stahlfachwerkbinder als Dachtragwerk. Das Trapezblechdach verfügt über eine nichtbrennbare Mineralfaserdämmung mit einer Folien-dachhaut, die Außenwände werden als Sandwichelemente bzw. Metallkassetten-Wandelemente mit nichtbrennbarer Mineralfaserdämmung erstellt. Umlaufend um die Hallen besteht ein Betonsockel.

Errichtet wurden bzw. werden die Kopfbauten vollständig in massiver Bauweise mit tragenden und aussteifenden Bauteilen sowie Decken aus Stahlbeton; auch die Dachdecke (= Decke über 2. Obergeschoss) wird aus Stahlbeton errichtet. Die Foliendachhaut liegt auf einer Mineralfaserdämmung auf, die Außenwände sind Betonsandwichelemente. Die Treppenkerne mit Aufzug und Installationsschacht werden ebenfalls massiv erstellt. Alle übrigen Innenwände werden in Leichtbauweise errichtet.

Jeder Hallenbereich misst rund 102,6 m x 54,5 m, die zugehörigen Kopfbauten haben Abmessungen von etwa 12,6 m x 54,5 m (einschließlich offener Galerie). Insgesamt bestehen äußere Abmessungen von rund 115,2 m x 54,4 m bei einer überbauten Fläche von ca. 6.270 m².

Die Hallen haben eine Höhe von etwa 12 m bis Unterkante Dachbinder. Die mittlere lichte Hallenhöhe bis Unterkante Trapezblech beträgt rund 13,5 m.

Der Fußboden im 2. Obergeschoss des Kopfbaus liegt ca. 10 m über der Geländeoberfläche. Damit handelt es sich um ein Gebäude der Gebäudeklasse 5 gemäß § 2 Abs. 3 BauO LSA. Zudem erfüllt das bestehende Gebäude einen Sonderbautatbestand, welcher in dem vorliegenden Brandschutzkonzept schutzzielorientiert beurteilt wird (siehe Kapitel 4).

Aufgrund der Lagerguthöhe von ca. 12 m in den Hochregalen ergibt sich die Notwendigkeit einer schutzzielorientierten Betrachtung.

4 Schutzziele und Gefährdungsanalyse

Sonderbauten im Sinne des § 2 Abs. 4 BauO LSA entziehen sich häufig einer direkten Beurteilung nach der Landesbauordnung, da große, zusammenhängende Abschnitte benötigt, höhere Einlagerungshöhen erforderlich sind oder besondere Baustoffe bzw. Bauteile verwendet werden. Es ist daher für die Beurteilung entweder eine Sonderbauvorschrift bzw. -richtlinie anzuwenden oder ein schutzzielorientiertes Konzept für den Einzelfall zu erstellen. In dem vorliegenden Bestandsobjekt ist eine Beurteilung anhand des Abschnitt 6 der Industriebaurichtlinie auf Grund der bestehen Bühnenanordnung ausgeschlossen. Der Abschnitt 7 IndBauRL scheidet ebenfalls auf Grund des permanent stattfindenden Umschlags der Lagergüter aus. Daher erfolgt die schutzzielorientierte Beurteilung anhand der BauO LSA.

Bei der Erarbeitung eines solchen Brandschutzkonzepts ist sicherzustellen, dass die Schutzziele der Bauordnung gemäß der §§ 3 und 17 BauO LSA erreicht werden:

- die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht zu gefährden,
- der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorzubeugen,
- im Brandfall die Rettung von Mensch und Tier sowie
- wirksame Löscharbeiten zu ermöglichen.

Die zu beurteilende Halle als Sonderbau entzieht sich auf Grund der bestehenden Anordnung einer Beurteilung anhand der Beurteilungsgrundlagen der Landesbauordnung sowie der Industriebaurichtlinie. Im Zuge dessen erfolgt eine schutzzielorientierte Betrachtung der geplanten Baumaßnahmen. Vergleichend wird zusätzlich die IndBauRL herangezogen.

5 Brandschutzkonzept

5.1 Flächen für die Feuerwehr

Das Grundstück ist über die W.-G.-Freund-Straße an die öffentliche Verkehrsfläche angebunden und über eine eigene Zufahrt erreichbar.

Die Hallen sind über die für den Lieferverkehr befestigte Verkehrsflächen von Süden heranzufahren, hier befinden sich die Tiefladerampen des Warenein- und -ausgangs.

Die Verkehrsflächen sind durchgehend als Bewegungsflächen für die Feuerwehr nutzbar. Weiterhin ist analog zu Abschnitt 5.2.2 IndBauRL eine Feuerwehrumfahrt vorhanden, da die Hallen eine Grundfläche von mehr als 5.000 m² haben. Die Umfahrt ist gemäß der Richtlinie für Flächen für die Feuerwehr auf dem Grundstück hergestellt und mit Hinweisschildern nach DIN 4066 gekennzeichnet.

Im Bereich der Überflurhydranten auf dem Gelände sind Feuerwehraufstellflächen ($\geq 12 \text{ m} \times 4,5 \text{ m}$) hergestellt. Diese sind mit Hinweisschildern gemäß DIN 4066 gekennzeichnet.

Die Flächen für die Feuerwehr sind ständig frei zu halten.

Um den Einsatzkräften der Feuerwehr jederzeit den Zugang zum Grundstück bzw. Gebäude zu ermöglichen, wurde bereits ein Feuerweherschlüsseldepot (Klasse 3) mit Freischaltelement im Bereich der Zufahrt vor der Tor- bzw. Schrankenanlage installiert.

Die feuerwehrtechnische Erschließung ist damit gesichert.

5.2 Löschwassermenge und -versorgung

In Anlehnung an Abschnitt 5.1 IndBauRL ergibt sich für das Gebäude auf Grund seiner Fläche und der flächendeckenden Sprinklerung ein Löschwasserbedarf von $96 \text{ m}^3/\text{h}$ ($= 1.600 \text{ l/min}$) über einen Zeitraum von einer Stunde. Zur Berücksichtigung des aus der Lagerhöhe von bis zu 12 m resultierenden zusätzlichen Risikos wird ein Löschwasserbedarf von $192 \text{ m}^3/\text{h}$ über einen Zeitraum von zwei Stunden angesetzt.

Ein Nachweis über die tatsächlich zur Verfügung stehende Wassermenge liegt bereits vor und wurde zur Fertigstellung der Hallen B und C eingereicht. Da im Industriepark Halle-Queis nach mündlicher Auskunft des zuständigen Wasserversorgers nur eine Löschwassermenge von $48 \text{ m}^3/\text{h}$ über einen Zeitraum von 2 Stunden über die öffentliche Wasserversorgung zur Verfügung steht, wurde die Fehlmenge von insgesamt 288 m^3 über entsprechende Vorratsbehälter zur Verfügung gestellt. Die Bevorratung erfolgt im Sprinklertank durch entsprechende größere Dimensionierung.

5.3 Hydranten

Die für die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr erforderlichen Hydranten sind in der öffentlichen Verkehrsfläche vorhanden. Zusätzlich wurden auf dem Gelände weitere Überflurhydranten installiert (vgl. Brandschutzplan). Mit der Erweiterung erfolgte die Ergänzung um weitere Hydranten an der Nord- und Südecke der Halle F (s. Lageplan), so dass ein Löschangriff allseitig möglich ist.

Die Wasserversorgung der Überflurhydranten auf dem Gelände erfolgt über die Sprinkleranlage (vgl. Kapitel 5.2). Dies wird bei der Dimensionierung des Sprinklertanks berücksichtigt.

Eigene Hydranten sind wiederkehrend mindestens alle zwei Jahre auf Funktion, Korrosion, Dichtigkeit der Hydrantenabspernung, Funktionieren der Entleerung sowie Sauberkeit und Funktion der Innenteile zu prüfen. Diese Maßnahme ist in die Brandschutzordnung Teil C aufzunehmen. Die Prüfung ist zu dokumentieren.

5.4 Löschwasser-Rückhaltung

Löschwasser-Rückhalteanlagen sind nicht erforderlich, da die im Gebäude befindlichen Mengen wassergefährdender Stoffe die üblichen Kleinmengen nicht überschreiten.

Die Vorschriften des Wasserrechts (VAwS etc.) oder anderer Vorschriften zur Rückhaltung der Stoffe selbst (z.B. im Leckagefall) bleiben hiervon unberührt und wurden im Rahmen dieses Brandschutzkonzepts nicht untersucht.

5.5 System der äußeren und inneren Abschottungen

5.5.1 Gebäudeabschluss

Gebäudeabschlusswände sind nicht erforderlich. Der nach § 29 Abs. 2 BauO LSA erforderliche Abstand von 2,5 m zur Grundstücksgrenze bzw. 5 m zu anderen Gebäuden wird eingehalten.

Auch der für Hochregalanlagen erforderliche Abstand zu anderen Gebäuden von etwa der Gebäudehöhe bzw. 20 m, wird an den freien Seiten schon auf Grund der hier vorhandenen Freiflächen eingehalten.

5.5.2 Brandabschnitte und innere Unterteilung

Der geplante Baukörper des Moduls G wird als eigenständiger Brandabschnitt mit einer Fläche von ca. 6.195 m² errichtet. Die Wand zum angrenzenden Modul F wurde bereits als Brandwand ausgebildet.

Das erdgeschossige Kommissionierungsbüro sowie der Anmeldebereich werden der Hallenfläche funktionstechnisch zugeschlagen. Durch die Fenster besteht ständiger Sichtkontakt zur Halle, sodass die Zulässigkeit gegeben ist.

Innerhalb des Zwischengeschosses ist, wie eingangs erwähnt, die Errichtung von Technikräumen geplant. Das Zwischengeschoss wird brandschutztechnisch wirksam in der Feuerwiderstandsklasse F90 vom Hallenbereich separiert. Die einzelnen Technikräume werden untereinander risikogerecht in der Feuerwiderstandsklasse F90/T30 separiert.

Zur Kommissionierung der Lagergüter wird in der Ebene 1 (+ 6,27 m) eine Kommissioniermezzanine angeordnet. Auf der Ebene 2 (+ 9,94 m) ist eine weitere Mezzanine geplant, die als Ausbaufäche für eine spätere Büronutzung zur Verfügung steht. Diese weisen Flächen von ca. 3.116 m² (E1) bzw. ca. 585 m² (E2) auf. Auf Grund der geplanten Bühnenanordnung ist in dem vorliegenden Objekt eine Beurteilung anhand des Abschnitt 6 der Industriebau-richtlinie ausgeschlossen. Der Abschnitt 7 IndBauRL scheidet ebenfalls auf Grund des permanent stattfindenden Umschlags der Lagergüter aus. Daher erfolgt die schutzzielorientierte Beurteilung anhand der BauO LSA. Im bereits genehmigten Brandschutzkonzept vom 20.02.2014 stellten sich die Bühnenflächen als zulässig dar, da die zulässige Bühnenfläche von 3.135 m² (50 % von 6.270 m²) gemäß Abschnitt 3.5 IndBauR (2000) eingehalten wurde. Somit konnte das Gebäude als erdgeschossiger Industriebau nach Abschnitt 6 beurteilt werden. Gemäß der jetzt gültigen Richtlinie überschreiten die geplanten Bühnenflächen in ihrer Gesamtheit die zulässige Fläche von Einbauten nach Tabelle 1 IndBauRL, die maximal 25 % der Grundfläche betragen dürfen. Aus diesem Grund ist eine schutzzielorientierte Betrachtung des Gebäudes erforderlich. Die wesentliche Einschränkung durch die Anordnung der Kommissionierfläche ergibt sich aus der eingeschränkten Entrauchung sowie der Entfluchtung der höhergelegenen Bereiche. Daher wird sowohl der Personenschutz nach Abschnitt 5.6 der IndBauRL sowie die Entrauchung der Kommissionierfläche nachfolgend näher betrachtet.

Die offenen Mezzaninen sind aus massiven Bauteilen aus Stahlbeton erstellt. Diese entsprechen der Feuerwiderstandsklasse F90. Unter Brandeinwirkung ist somit die ausreichende Standsicherheit sichergestellt.

Zur Erlangung der Schutzziele werden des Weiteren innerhalb der Mezzaninen Entrauchungsöffnungen in Form von Gitterrosten vorgesehen, um eine wirksame Entrauchung zu ermöglichen. Hierzu wird auf Kapitel 5.8 verwiesen. Weiterhin ist anzumerken, dass es sich auf Grund der flächendeckend installierten Sprinkleranlage lediglich um eine Kaltentrauchung handelt.

In Verbindung mit der Erschließung der offenen Ebenen über den notwendigen Treppenraum, die interne Erschließungstreppe sowie die Außentreppe an der südlichen Außenwand sind die Schutzziele der Rettung von Menschen sowie der wirksamen Brandbekämpfung insgesamt erfüllt.

Alle Betriebsbereiche des Moduls G werden im Sprinklerschutz erfasst.

Der Sprinklerschutz wird auch für die Technikflächen (unter Berücksichtigung von zulässigen Ausnahmen von Sprinklerschutz) umgesetzt, sodass die Bildung eines eigenständigen Brandabschnittes für diesen Bereich nicht erforderlich ist. Die Abtrennung zur Lagerhalle erfolgt mittels feuerbeständigen Wänden und Decken.

Im notwendigen Treppenraum ist ein Aufzug angeordnet. Auf die Ausbildung eines separaten Fahrschachtes wird gemäß § 38 Abs. 1 BauO LSA verzichtet, da dieser innerhalb des notwendigen Treppenraumes angeordnet ist.

Weitere brandschutztechnisch wirksame Unterteilungen finden in den Nutzungseinheiten nicht statt.

Bei Auslösung der Brandmeldeanlage wird in den Hallen- und Verwaltungsbereichen die Alarmierung mittels Warntongebnern ausgelöst. Die Warntongeber sind so ausgelegt, dass sie die vorhandene Geräuschkulisse entsprechend den Vorgaben der DIN VDE 0833 übertönen. Eine Frühwarnung ist so an jedem Arbeitsplatz sichergestellt.

Insgesamt werden die Schutzziele der BauO LSA durch die geplante Ausführung sichergestellt:

- Der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch wird durch die vorhandene Brandabschnittsbildung sowie die o.g. inneren Unterteilungen wirksam vorgebeugt. Durch die Trennung des Brandabschnittes des Moduls G wird einer Ausbreitung eines Brandes bzw. von Feuer und Rauch innerhalb des Logistikzentrums auf die angrenzenden Hallenbereiche wirksam vorgebeugt.

Weiterhin wird einer Brandausbreitung innerhalb des Brandabschnittes durch die beschriebene innere Unterteilung risikogerecht vorgebeugt. Zudem wirkt sich die Anpassung der vorhandenen Löschanlage auf die geplanten Einbaumaßnahmen begünstigend aus.

Die Halle wird flächendeckend im Schutzzumfang der Anlage erfasst (vgl. Kapitel 5.14). Somit ist sichergestellt, dass ein Brand frühzeitig detektiert und bereits im Entstehungsstadium unterdrückt wird.

- Die Flucht und Rettung von Menschen aus dem Bereich des Modul G wird über alle Ebene sichergestellt. Durch die Errichtung einer zusätzlichen Außentreppe an der südlichen Außenwand wird zusätzlich eine redundante Rettungswegsituation geschaffen, welche die Anforderungen der BauO LSA erfüllt (vgl. Kapitel 5.6). Weiterhin wird eine frühzeitige Alarmierung durch die geplanten Alarmierungseinrichtungen sowie die vorhandenen Sichtverbindungen sichergestellt.
- Die Möglichkeit zu wirksamen Löscharbeiten ist im Beurteilungsobjekt gegeben. Die Ebenen stellen sich in Verbindung mit dem vorhandenen Treppenraum auf Grund der vorhandenen Bauteilbemessung in der Feuerwiderstandsklasse F90 als sicherer Angriffsweg für die Feuerwehr dar. Des Weiteren besteht die Möglichkeit zur wirksamen Kaltentrauchung.

Diese wirkt sich begünstigend auf die Sichtverhältnisse bei der Brandbekämpfung aus und ermöglicht eine thermische Entlastung.

Dies begünstigt zum einen die Standsicherheit der Bauteile und verringert zum anderen die thermische Belastung für die Einsatzkräfte, sodass wirksame Löscharbeiten durch die getroffenen Maßnahmen über einen längeren Zeitraum ermöglicht werden.

Die Einrichtung stellt sich somit unter der schutzzielorientierten Ausführung als genehmigungsfähig dar. Die Zulässigkeit des geplanten Brandabschnitts mit einer Fläche von ca. 6.195 m² als Lager- und Kommissionierbereich ist aufgrund der Einhaltung der Schutzziele durch die o.g. Maßnahmen in Kombination mit der flächendeckenden Sprinklerung sowie der insgesamt massiven Bauweise somit gegeben.

5.5.3 Bauteile und Baustoffe

Tragende und aussteifende Bauteile sowie Decken

Die tragenden und aussteifenden Bauteile sowie die Decken werden als massive Stahlbetonbauteile erstellt.

Die offen geplanten Mezzaninen werden ebenfalls aus massiven Bauteilen aus Stahlbeton erstellt. Diese werden für die Feuerwiderstandsklasse F90 bemessen. Die Schutzziele der Rettung aus dem Hallenbereich sowie der wirksamen Löscharbeiten sind für den aus bemessungstechnischer Sicht größtmöglichen Zeitraum sichergestellt. Die Schutzziele der BauO LSA werden somit durch die bestehende Tragwerkskonstruktion erfüllt.

Das einzubauende Hochregal stellt sich im Sinne der IndBauRL nicht als bauliche Anlage, sondern viel mehr als Einrichtungsgegenstand dar, und ist somit ohne qualifizierten Feuerwiderstand als ungeschützte Stahlkonstruktionen zulässig.

Die tragende und aussteifende Konstruktion sowie die Decken des östlichen Gebäudeteils werden als Stahlbetonkonstruktion risikogerecht in der Feuerwiderstandsklasse F90 errichtet.

Damit wird auch den Vorgaben der BauO LSA und des Punkts 3.4 der VDI 3564 entsprochen.

Dachkonstruktion

An das Haupttragwerk des Daches werden im Hallenbereich keine Anforderungen gestellt. Die Stahlfachwerkbinder sind somit zulässig. Das Trapezblechdach mit einer nichtbrennbaren Dämmung (Mineralwolle) und Folienbahnen als Dachhaut ist gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig (harte Bedachung). Zudem wird darauf geachtet, dass das Dach die Vorgaben der DIN 18234-2 erfüllt und damit zusätzlich die Brandausbreitung über Dach behindert. Damit wird Abschnitt 5.13.1 IndBauRL und § 31 Abs. 1 BauO LSA entsprochen.

Gemäß Abschnitt 5.13.4 IndBauRL gilt die Anforderung „harte Bedachung“ nicht für Lichtkuppeln. Diese dürfen jedoch nicht brennend abtropfen. Diese Vorgabe wird bei Einbau der Lichtkuppeln im Dach (= Rauch- und Wärmeabzugsgeräte) beachtet.

Oberhalb des Bürotraktes wurde bzw. wird die Dachfläche mit Spannbetonplatten ausgeführt und mit Mineralwolle gedämmt. Hier sind die Vorgaben der DIN 18234 nicht einzuhalten, da der Aufbau bereits den Vorgaben der IndBauRL entspricht.

Ebenso wird die Dachfläche des Anbaus ausgeführt.

Trennwände

Die Trennwände befinden sich insbesondere im Zwischengeschoss sowie in den Obergeschossen.

Dort werden die brandgefährdeten und sicherheitsrelevanten Räume (Technik, EDV, Heizraum, Lager etc.) ebenfalls in der Feuerwiderstandsklasse F90 mit Türen T30 untereinander abgetrennt.

Die Trennwände sind gemäß § 28 Abs. 3 BauO LSA bis unter die Rohdecke oder die Dachhaut zu führen.

Brandwände

Das Modul G wird brandschutztechnisch wirksam mittels einer Brandwand gegenüber dem Bestandsmodul F abgetrennt.

Die Anforderungen gemäß Abs. 5.10 IndBauRL i.V.m. Punkt 3.5.1 VDI 3564 werden erfüllt.

Bis zur Errichtung eines weiteren Moduls wird für die Bühnenflächen eine zusätzliche Außentreppe vorgesehen.

Außenwände

Die Außenwände der gesamten Module werden gemäß den Vorgaben der DIN VDI 3564 in der Baustoffklasse A ausgeführt.

Der östliche Bereich (späterer Büroausbau) erhält massive Außenwände mit einer vorgesetzten Dämmung und einer äußeren Verkleidung analog zur Halle. Die Dämmung wird hier mindestens in der Baustoffklasse B1 ausgeführt. Damit wird den baurechtlichen Vorgaben entsprochen.

Treppen und Treppenräume

Die Treppen innerhalb des Treppenraums wird in massiver Bauweise aus Stahlbeton erstellt und für die Feuerwiderstandsklasse F30-A dimensioniert. Dies entspricht den baurechtlichen Vorgaben aus § 33 Abs. 4 BauO LSA.

Für die Außentreppen ist die Verwendung von nichtbrennbaren Baustoffen ausreichend (Stahltreppe), da sie im freien Windzug liegen und zudem auf Grund der Ausbildung der Gebäudehülle mit ausschließlich nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A) in Verbindung mit der flächendeckenden Sprinklerung im Brandfall nicht gefährdet werden.

Die offenen Treppen innerhalb der Hallen sind ebenfalls aus Stahl; diese Ausführung stellt allerdings eine Abweichung von § 33 Abs. 4 BauO LSA dar, die wegen des funktionalen Zusammenhangs sowie des Sprinklerschutzes und der zwei baulichen Rettungswege aber akzeptiert werden kann.

Die Treppenträume einschließlich ihrer Zugänge ins Freie erhalten Wände, die gemäß den Anforderungen an Gebäude der Gebäudeklasse 5 in der Bauart von Brandwänden erstellt und bis unter das Dachtragwerk (F90-Stahlbetonplatte) geführt werden. Dies gilt auch für den sicheren Ausgang aus den Treppenträumen ins Freie.

Die Öffnungen zur Halle werden mit Feuerschutztüren T30-RS bzw. als F30/T30-RS Elemente ausgeführt (vgl. Brandschutzplan).

Innerhalb der Treppenträume werden nur nicht brennbare Baustoffe für Wand- und Deckenbekleidungen verwendet, Fußbodenbeläge sind ggf. auch schwerentflammbar.

Auf die durchgehend konstante Rettungswegbreite wird hingewiesen; Hindernisse dürfen den Rettungsweg nicht beeinträchtigen.

Aufzüge

Der Aufzüge im Bereich des Kopfbaus befindet sich innerhalb des notwendigen Treppentraums, sodass gemäß § 38 Abs. 1 BauO LSA auf die Ausbildung eines separaten Fahrschachts verzichtet wird.

Doppel- und Hohlraumböden

Bei der Anordnung von Doppel- und Hohlraumböden ist die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (SysBöR) zu beachten. Die Hohlräume sind bei der Konzeption der Sprinkleranlage sowie der Brandmeldeanlage zu berücksichtigen.

Installationsschacht

Der vorhandene Installationsschacht wird im Erd- und Zwischengeschoss in der Feuerwiderstandsklasse F90 gekapselt.

5.6 Rettungswege

Im Rahmen der schutzzielorientierten Betrachtung sind die Rettungswege in Bezug auf die Rettung von Menschen im Brandfall zu beurteilen. Grundsätzlich sind gemäß § 32 BauO LSA zwei Rettungswege sicherzustellen.

Auf Grund der industriellen Nutzung der Halle (Lager/Kommissionierung) erfolgt die Beurteilung der Rettungsweg in Anlehnung an die Maßgaben der IndBauRL.

Die Anforderungen an die Rettungswege in Industriebauten sind in Abschnitt 5.6 IndBauRL abschließend geregelt.

Grundsätzlich sind im Industriebau beide Rettungswege baulich sicherzustellen. Weiterhin muss jeder Produktions- oder Lagerraum mit einer Fläche von $> 200 \text{ m}^2$ mindestens zwei Ausgänge haben (Abschnitt 5.6.2 IndBauRL).

Zudem soll von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraumes mindestens ein Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein (Abschnitt 5.6.3 IndBauRL).

Diese Hauptgänge müssen dabei mindestens 2 m breit sein und sollen geradlinig auf kurzem Wege zu Ausgängen ins Freie, zu notwendigen Treppenträumen, zu anderen Brandabschnitten oder zu anderen Brandbekämpfungsabschnitten führen.

Die zulässige Rettungsweglänge ergibt sich nach Abschnitt 5.6.5 IndBauRL in Abhängigkeit von der mittleren lichten Raumhöhe. Sie vergrößert sich zusätzlich bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage bzw. einer Sprinkleranlage mit Alarmierungseinrichtungen mit mindestens Handauslösung.

Diese Vorgaben werden hier angewendet, so dass sich bei der hier vorliegenden mittleren Hallenhöhe von rund 13,5 m sowie der Sprinkleranlage die zulässige Rettungsweglänge zu 70 m, gemessen in der Luftlinie, jedoch nicht durch Bauteile, ergibt. Die maximal zulässige Lauflänge ergibt sich gemäß Abschnitt 5.6.7 IndBauRL zu $1,5 \times 70 = 105 \text{ m}$.

Auf den Bühnen ist die Rettungsweglänge auf Grund der geringeren Raumhöhe entsprechend kürzer; sie beträgt auf Höhe des 1. Obergeschosses (lichte Höhe ca. 7,2 m) dann nur noch 58 m in der Luftlinie bzw. 87 m in der Lauflinie und in Höhe des 2. Obergeschosses (lichte Höhe ca. 3,5 m) 50 m Luftlinie und 75 m Lauflinie.

An den Stirnseiten der Hochregale besitzt jede Regalgasse einen Ausgang. Somit stellen diese keine Sackgasse dar.

Für die Ebenen führt ein Rettungsweg über den Kopfbau. Weiterhin ist die Flucht über die interne Verbindungstreppe und die vorhandenen Rettungswege der Halle auf Niveau des EG möglich. Weiterhin besteht in der Ebene 1 und 2 (Mezzanine) die Möglichkeit das Modul G über eine Außentreppe an der südlichen Gebäudeseite zu verlassen.

Durch die in den Brandschutzplänen dargestellte ausreichende Anzahl an Ausgängen und Treppen wird die zulässige Rettungsweglänge eingehalten.

Das erdgeschossige Kommissionierbüro innerhalb der Halle besitzt seinen ersten Rettungsweg direkt in die Halle, was aufgrund der Sichtverbindungen zulässig ist.

Für die Zwischenebene ist ein Rettungsweg über den Treppenraum ausreichend, da hier keine Aufenthaltsräume sondern nur Technikräume vorhanden sind.

Die Rangier- und Lagerflächen müssen durch Hauptgänge mit einer Mindestbreite von 2 m unterteilt werden, so dass von jeder Stelle ein Hauptgang nach 15 m erreichbar ist. Dies gilt auch für Lager- und Regalgassen innerhalb der Ebenen der Regalbodenanlage.

Türen

Die Notausgangstüren schlagen in Fluchtrichtung (ins Freie) auf und werden mit zugelassenen Fluchttürbeschlägen ausgestattet. Sie sind zudem ständig frei zu halten.

Rettungswegkennzeichnung

Zur Kennzeichnung der Rettungswege werden Rettungszeichenleuchten mit Anschluss an die Sicherheitsstromversorgung mit Symbolen nach DIN 4844-2 und ASR A1.3 verwendet. Weiterhin erfolgt die Ausleuchtung der gesamten Hallen mit einer Sicherheitsbeleuchtung. Wenn die Sicherheitsbeleuchtung ausreichend dimensioniert wird, kann in Teilbereichen die Kennzeichnung der Laufrichtung mit nachleuchtenden Schildern erfolgen. Diese werden an den Kreuzungen und Abzweigungen der Hauptverkehrswege, den Zugängen in angrenzende Brandabschnitte, den Notausgängen zu den Treppen bzw. Treppenträumen und ins Freie angeordnet.

Die lichttechnischen Anforderungen an die Rettungszeichenleuchten (Leuchtdichte etc.) sind in DIN 4844-1 sowie DIN EN 1838 geregelt.

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

Die Lage der Leuchten ist im Rahmen einer verantwortlichen Fachplanung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung mit entsprechender Sicherheitsstromversorgung wird vorgesehen. Bei der Ausführung werden die einschlägigen DIN VDE Vorschriften, z.B. der DIN VDE 0100, beachtet. Hieraus ergeben sich die Vorgaben an die Mindestbeleuchtungsstärke, Umschaltzeit, Nennbetriebsdauer, Erfordernis einer Dauerschaltung, etc.

Eine zulässige Ausnahme von der Sicherheitsbeleuchtung stellen die Regalgassen dar, da die Geräte mit entsprechenden Handsicherheitsleuchten ausgestattet sind und die Geräte selbst notbeleuchtet sind.

5.7 Höchstzulässige Zahl der Nutzer

Die Zahl der Nutzer ergibt sich aus den in den Hallen anwesenden bzw. arbeitenden Personen sowie ggf. anwesenden Besuchern. Sie wird durch die rechtlichen Vorgaben nicht begrenzt.

5.8 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Um im Brandfall die Rettung von Menschen sicherzustellen sowie wirksame Löscharbeiten im Rahmen der schutzzielorientierten Betrachtung zu ermöglichen, sind Maßnahmen zu Entrauchung der Halle erforderlich. Hierzu ist anzumerken, dass das Gebäude mit einer flächendeckenden Sprinkleranlage ausgestattet ist und die Öffnungsflächen somit lediglich der Kaltentrauchung dienen.

Für gesprinklerte Räume ist nach Abschnitt 5.7.2 IndBauRL eine natürliche Rauchabzugsanlage (NRA) mit einer aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche von $1,5 \text{ m}^2$ je 400 m^2 Grundfläche erforderlich bzw. ausreichend. Diese NRA ist dabei nur zur „Kaltentrauchung“ erforderlich, was aus den Erläuterungen zur Industriebaurichtlinie hervorgeht.

Für das Modul G mit einer Fläche von ca. 6.270 m^2 sind somit insgesamt 16 RWA-Anlagen mit einer aerodynamisch wirksamen Fläche von 24 m^2 erforderlich. Somit werden ausreichend Rauch- und Wärmeabzugsflächen entsprechend der Industriebaurichtlinie bereitgestellt.

Gemäß Abschnitt 5.7.1.1 IndBauRL sind die RWA in Gruppen je 1.600 m^2 der jeweiligen Grundfläche zu unterteilen. Für das Modul G ist somit eine Unterteilung der RWA in 4 Auslösegruppen erforderlich.

Weiterhin werden zur Sicherstellung der wirksamen Entrauchung in den Mezzaninen Rauchabzugsöffnungen in Form von Gitterrosten im Bereich der Verkehrswege angeordnet, so dass die Durchlässigkeit gegeben ist.

Die anteilige Fläche beträgt mindestens 2 % der Fläche und wird gleichmäßig verteilt angeordnet. Damit wird die Rauchabführung für den erdgeschossigen Hallenbereich gesichert und weiterhin über die geplanten RWA-Anlagen im Dach gewährleistet.

Zur Nachströmung sind Zuluftöffnungen erforderlich, um eine wirksame Entrauchung sicherzustellen. Hierzu sind Zuluftflächen im unteren Raumdrittel von insgesamt mindestens 12 m² freiem Querschnitt erforderlich. Diese werden durch die geplanten Tore gewährleistet (siehe Kennzeichnung im Brandschutzplan).

Die Zuluftflächen müssen unverzüglich nach Auslösung der RWA geöffnet werden können. Die für die Zuluft anzurechnenden Außentore sind dazu gewaltlos von außen zu öffnen bzw. verfügen über eine Handbedienungsvorrichtung (Haspelkette), die innen direkt neben den Toren (mit Schlupftüren) angeordnet ist. Das Tor in Achse G2.1/G3.1 wird durch die Brandmeldeanlage angesteuert und öffnet bei Impuls durch die Brandmeldeanlage automatisch.

Die Auslösevorrichtung der Rauchabzugsanlage ist im Hauptzugangsbereich installiert.

Die Bedienstellen ist mit der Aufschrift „Rauchabzug“ versehen. An den Bedienstellen muss erkennbar sein, ob und welche Rauchabzugsanlage betätigt wurde. Dazu wurden geeignete Gruppenpläne aufgehängt.

Die Auslösung der Rauchabzugsanlagen ist in Einklang mit der Projektierung der Sprinkleranlage festzulegen. Dabei ist darauf zu achten, dass bei einer ESFR-Sprinkleranlage die Rauchabzüge ausschließlich manuell zu öffnen sind.

Notwendige Treppenräume müssen zu lüften sein, sie müssen in jedem Geschoss Fenster mit einer Größe von mindestens 0,5 m² haben, die geöffnet werden können. Diese sind vorhanden bzw. werden vorgesehen.

Der Aufzugschacht erhält eine Rauchabzugsvorrichtung von mindestens 0,1 m².

Die Anlage wird nach dem Errichten und danach regelmäßig in einem Abstand von höchstens sechs Jahren von einem Sachverständigen gemäß TAnIVO überprüft. Auf die i.d.R. jährlich erforderlichen Wartungsintervalle und Prüffristen nach Herstellerangaben wird verwiesen.

5.9 Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen

Die elektrischen Anlagen werden nach den VDE-Bestimmungen erstellt, betrieben und unterhalten.

Die Betriebsräume für elektrische Anlagen, Not- bzw. Hauptschalter der Heizung und elektrischen Anlagen werden entsprechend gekennzeichnet. Gleiches gilt für anderweitige Notauschalter und Absperrvorrichtungen.

Die brandschutztechnischen Anforderungen an haustechnische Anlagen und Leitungsanlagen in notwendigen Rettungswegen sowie bei Führung durch Wände und Decken mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind in der

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

konkretisiert.

In notwendigen Treppenträumen werden gemäß Abschnitt 3 LAR nur solche brennbaren Leitungsanlagen wie Kabel oder Rohre (einschließlich ihrer Dämmung) offen verlegt, die unmittelbar der Versorgung dieser Rettungswege dienen, z.B. für die Beleuchtung.

Leitungsanlagen für andere Bereiche werden in Kanälen oder Unterdecken verlegt, wobei die Unterdecke für eine Brandbeanspruchung auch aus dem Zwischendeckenbereich zugelassen sein müssen. Dabei werden mindestens folgende Feuerwiderstandsklassen realisiert:

- Notwendige Treppenträume -> Kanäle: I90, Unterdecken: F90

Leitungsdurchführung durch Wände und Decken mit Anforderungen an den Feuerwiderstand werden gemäß Abschnitt 4 LAR verschlossen oder mit entsprechenden Schotts versehen.

Insbesondere bei der Führung von Kabeltrassen oder –bündeln sowie mehrerer Leitungen durch gemeinsame Öffnungen ist der Einbau zugelassener Bauprodukte erforderlich. Bezüglich der Erleichterungen für die Führung einzelner Kabel oder Rohre durch diese Bauteile, sei auf die entsprechenden Abschnitte der LAR verwiesen.

Die o.g. Anforderungen gelten in diesem Fall für die Durchführung von Leitungsanlagen durch alle Bauteile, an die in diesem Konzept oder nach anderen bautechnischen Vorschriften brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden.

Feuerungsanlagen

Zur Beheizung des Hallenbereichs erfolgt mit Deckenluftherizern mit Wasser als Wärmeträger. An diese werden keine weiteren Anforderungen gestellt. Der ausreichende Abstand zu brennbaren Materialien ist sicherzustellen. Auf die Berücksichtigung bei der Sprinklerplanung wird hingewiesen.

Im Kopfbau werden statische Heizkörper mit Anschluss an die zentrale Heizungsanlage verwendet.

Bei der Errichtung der Heizungsanlage werden die Anforderungen der FeuVO beachtet und umgesetzt. Dies gilt ebenfalls für die Führung des Rauchrohres.

Blitzschutz

Das Gebäude erhält eine wirksame Blitzschutzanlage.

Batterieladestationen

Zum Aufladen der Batterien der Gabelstaplerfahrzeuge sind geeignete Ladeplätze anzulegen. Diese werden durch dauerhafte Markierung gegenüber anderen Betriebsbereichen gekennzeichnet. Die Plätze sind jeweils für das größte Fahrzeug zu bemessen. Bei der Markierung ist ein Bediengang mit einer Breite von 0,6 m Breite zu berücksichtigen. Der Abstand zu brennbaren Materialien muss mindestens 2,50 m betragen.

Oberhalb der Ladestation ist die Lagerung brennbarer Materialien nicht erlaubt.

Gefährliche Dämpfe und Gase sind unmittelbar abzuleiten.

Dies kann durch natürliche Lüftungsöffnungen oder Zwangsentlüftungen geschehen. Die Dimensionierung erfolgt gemäß DIN VDE 0510.

5.10 Lage und Anordnung von Lüftungsanlagen

Die brandschutztechnischen Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen sind in der

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

konkretisiert. Diese ist bei der Planung und Ausführung einer Lüftungsanlage zwingend zu beachten.

Danach sind Lüftungsanlagen so herzustellen, dass Feuer und Rauch nicht in andere Brandabschnitte, Geschosse oder Treppenträume übertragen werden können. In Wände und Decken mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind folglich Brandschutzklappen einzubauen.

Bei der Verwendung von Textilen Luftschläuchen ist die Baustoffklasse B1 zu verwenden; die Sprinkleranlage darf nicht beeinträchtigt werden.

Für die Be- und Entlüftung der innenliegenden Sanitärräume ist zu beachten, dass im Bereich evtl. Durchbrüche durch Wände und Decken mit Anforderungen an den Feuerwiderstand Brandschutzventile gesetzt werden müssen.

Dies gilt auch, wenn gemeinsame Installationsschächte für mehrere Geschosse vorgesehen werden, und zwar für den Durchbruch zwischen Nutzungseinheit und Schacht.

5.11 Alarmierungseinrichtungen

In den Hallen sind Warntongeeber zur akustischen Alarmierung installiert. Diese sind an die Brandmeldeanlage bzw. die Sprinkleranlage angeschlossen und sorgen für eine Alarmierung jeweils im gesamten Brandabschnitt in allen Ebenen.

Die Warntongeeber sind so ausgelegt, dass sie die vorhandene Geräuschkulisse entsprechend den Vorgaben der DIN 57833/VDE 0833 um mindestens 10 dB übertönen.

Eine Frühwarnung ist so an jedem Arbeitsplatz sichergestellt. Sollte dies nicht der Fall sein, sind zusätzliche optische Melder zu installieren.

5.12 Brandmeldeanlage

Zusätzlich zur Sprinkleranlage werden die Technikräume sowie die Büro- und Verwaltungsbereiche innerhalb der Kopfbauten mit einer automatischen Brandmeldeanlage – Kenngröße Rauch- ausgestattet. Die Installation der automatischen Melder erfolgt dabei flächendeckend innerhalb der Büro- und Verwaltungsbereiche. An allen Notausgängen sowie in den Wandhydrantenkästen sind Handfeuermelder installiert.

Hinweis: Die im Brandschutzplan dargestellte Lage der Handfeuermelder ist beispielhaft und kann bzw. muss durch den Fachplaner der Brandmeldeanlage angepasst werden.

Die Anlage ist auf die Leitstelle der Feuerwehr aufgeschaltet. Sie wurde nach DIN 14675 unter Beachtung der zugehörigen Normenreihen geplant, installiert und gewartet sowie in der Betriebsart TM (mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen) ausgeführt. Das Merkblatt Brandmeldeanlagen der zuständigen Brandschutzdienststelle wird dabei beachtet.

Bezüglich der exakten Lage der Brandmeldezentrale sowie der Informationszentrale (FIZ) mit Feuerwehrbedienfeld, Laufkarten und einem Feuerwehrplan wird auf die Brandschutzpläne verwiesen. Der Zugang wird außen mit einer Blitzleuchte und Schildern nach DIN 4066 gekennzeichnet.

5.13 Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt

Eine Sicherheitsstromversorgung ist unter anderem für die Sicherheitsbeleuchtung einschließlich der Rettungsweg- und Ausgangskennzeichnung erforderlich.

Bei der Auslegung der Sicherheitsstromversorgung werden die Vorgaben der DIN VDE 0100-718 (Errichten von Niederspannungsanlagen) ggf. in Verbindung mit DIN VDE 0100-560 (Errichten von Starkstromanlagen) und DIN EN 50171 (Zentrale Stromversorgungssysteme), insbesondere an die Nennbetriebsdauer sowie die zulässige Ersatzstromquelle, beachtet.

Weiterhin ist auch für die Sprinkleranlage, die Brandmeldeanlage etc. eine geeignete Sicherheitsstromversorgung vorzusehen.

Die Vorgaben an den Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall sind in Abschnitt 5 LAR geregelt.

Danach muss die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen für folgende Einrichtungen mindestens 90 Minuten betragen:

- die Sprinkleranlage

Danach muss die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen für folgende Einrichtungen mindestens 30 Minuten betragen:

- die Sicherheitsbeleuchtungsanlage,
- die Brandmeldeanlage einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlage,
- die natürlichen Rauchabzugsanlagen mit elektrischer Ansteuerung bzw. die automatisch öffnenden Zulufttore/ -öffnungen.

5.14 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

Die Hallen werden flächendeckend mit einer wirksamen Sprinkleranlage entsprechend dem Stand der Technik bzw. den geltenden Regeln für Sprinkleranlagen ausgestattet. Die Planung der Sprinkleranlage erfolgt gemäß den Vorgaben für ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Automatische Sprinkleranlagen- DIN EN 12845, 2004 + A2 von 2009 sowie der Planungs-Richtlinie der NFPA, wodurch die Vorgaben der jeweiligen Sachversicherer beachtet werden.

Zum Einsatz kommt eine ESFR-Sprinkleranlage im Hallenbereich. Die Anlage wurde gemäß den o.g. Regeln bemessen und an die Lagersituation mit Regalen und Blocklagern etc. angepasst. Somit sind die Hallen, analog zur IndBauR, in die Sicherheitskategorie K4 einzustufen. Bei Auslösung der Sprinkleranlage erfolgt unmittelbar eine Weiterschaltung an die Brandmeldeanlage bzw. zur Leitstelle der Feuerwehr.

Ebenso wird der mehrgeschossige Kopfbau im Sprinklerschutz erfasst, da eine Abtrennung mittels Brandwand nicht geplant ist bzw. in diesen Bereichen ebenfalls Kommissionierbereiche eingerichtet werden, die offen an die Hallenbereiche angebunden sind.

In Abhängigkeit von den eingelagerten Materialien, insbesondere deren Verpackungen bleibt festzulegen, ob ein Zusatzlöschmittel, wie z.B. Schaum als Zumischung erforderlich wird.

Im Rahmen der Projektierung der Sprinkleranlage wurde die Wirksamkeit der Sprinkler für die geplante bauliche Anlage durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für Löschanlagen nachgewiesen.

Die Sprinklerzentrale sowie der erforderliche Löschwasserbehälter wurden außerhalb des Gebäudes als eigenständiges Bauwerk errichtet.

Innerhalb des Gebäudes werden Feuerlöscher vorgehalten. Es sind dazu an den Notausgängen und an den in den Plänen gekennzeichneten Stellen Feuerlöscher der Bauart PG 12, W 9 und KS 5 angebracht. Die Geräte werden mindestens alle zwei Jahre von einem Fachbetrieb gewartet (BGR 133).

Zusätzlich werden mindestens an den im Brandschutzplan gekennzeichneten Stellen Wandhydranten nach DIN EN 671-1 und DIN 14461-1 mit angeschlossenem, formstabilem Schlauch und Mehrzweckstrahlrohr als Nassanlage angebracht.

Die Schlauchlänge wurde entsprechend des erforderlichen Wirkbereiches festgelegt.

Im Rahmen der Projektierung der Sprinkleranlage ist die erforderliche Löschwassermenge für die Wandhydranten zu berücksichtigen.

Bis zur Inbetriebnahme ist die Funktionsfähigkeit mit Angabe des Fließdrucks und der vorhandenen Wassermenge zu bescheinigen.

Die Standorte der Feuerlöscher und der Feuerlöscheinrichtungen werden gemäß ASR A1.3 mit Schildern nach DIN 4844 gekennzeichnet.

5.15 Betriebliche Maßnahmen

Vor den Zugängen zum Aufzug und in der Aufzugskabine selbst werden gut sichtbare Hinweisschilder mit der Aufschrift „*Aufzug im Brandfall nicht benutzen!*“ angebracht.

Die Mitarbeiter werden regelmäßig (vor Arbeitsantritt und mindestens alle 2 Jahre) in der Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen sowie Maßnahmen zur Brandverhütung und das Verhalten im Brandfall unterwiesen.

In sicherer Entfernung zum Gebäude wird ein Sammelplatz ausgewiesen und entsprechend der ASR A1.3 gekennzeichnet.

5.15.1 Brandschutzordnung

Für den Betrieb ist eine Brandschutzordnung Teil A-C nach DIN 14096 vorhanden. Diese wird entsprechend angepasst.

An zentralen Stellen werden Brandschutzordnungen Teil A gut sichtbar ausgehängt. Als Standorte werden vorzugsweise die Feuerlöscher gewählt.

5.15.2 Brandschutzbeauftragter

Es wird ein Brandschutzbeauftragter bestellt. Dessen Aufgaben werden in der Brandschutzordnung Teil C festgeschrieben.

5.15.3 Flucht und Rettungspläne

Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601 sowie ASR A1.3 werden erstellt und gut sichtbar aufgehängt.

5.15.4 Feuerwehrpläne

Es wurde bereits ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle erstellt und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung gestellt. Dieser wird nun in Abstimmung mit der Feuerwehr um die Hallen D, E und F ergänzt. Der örtlichen Feuerwehr wird Gelegenheit gegeben, sich mit der Örtlichkeit vertraut zu machen.

5.15.5 Geltungsbereich TAnIVO

Das Bauvorhaben fällt in den Geltungsbereich der TAnIVO. Folgende technischen Anlagen werden daher entsprechend dieser Verordnung bzw. der dort genannten Prüfgrundsätze geprüft. Die Prüfung erfolgt vor Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen sowie wiederkehrend

alle 3 Jahre durch einen Prüfsachverständigen

- Lüftungsanlagen,
- Anlagen zur Rauchableitung oder Rauchfreihaltung mit Ausnahme solcher nach 2.),
- ortsfeste selbsttätige Feuerlöschanlagen, wie Sprinkleranlagen,
- ortsfeste nicht selbsttätige Feuerlöschanlagen mit nassen Steigleitungen und Druck-erhöhungsanlagen, einschließlich des Anschlusses an die Wasserversorgungsanlage,
- automatische Brandmeldeanlagen und automatische Alarmierungseinrichtungen und
- Sicherheitsstromversorgungen und zugehörige Anlagen und Einrichtungen des Brandschutzes, z. B. für Sicherheitsbeleuchtungen; Anlagen der Allgemeinstromversorgung, soweit sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Sicherheitsstromversorgung stehen.

alle 5 Jahre durch Sachkundige

- Blitzschutzanlagen,
- natürlich wirkende Anlagen zur Rauchableitung, die nur manuell oder zusätzlich durch Schmelzlot ausgelöst werden,
- Feststellanlagen von selbsttätig schließenden Feuer- und Rauchschutztüren.

5.16 Verwendete Rechenverfahren

Besondere Rechenverfahren des Brandschutzingenieurwesens wurden nicht verwendet.

5.17 Abweichungen

Folgende Abweichungen von den Vorgaben der BauO LSA liegen im genehmigten Bestand vor:

- § 26 BauO LSA: Tragwerk (Stahl und Beton) ohne Feuerwiderstand im Hallenbereich.
- § 29 BauO LSA: Verzicht auf Brandwand zwischen Hallenbereich und Kopfbau.
- § 29 Abs. 2 BauO LSA: Brandabschnittslänge > 40 m.
- § 33 Abs. 4 BauO LSA: Notwendige Stahltreppe ohne Treppenraum in Hallenbereich
- § 34 Abs. 2 BauO LSA: Rettungsweglänge > 35 m im Hallenbereich.

Durch die vergleichende Anwendung der IndBauR sowie die Einhaltung der dort genannten Vorgaben konnte die Zulässigkeit dieser Abweichungen nachgewiesen werden. Das im Gebäude vorhandene Sicherheitsniveau ist ausreichend und den Schutzzielen der BauO LSA wird entsprochen.

5.18 Brandschutz während der Bauphase

Während der Bauzeit werden vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art getroffen.

1. In dem Bauobjekt werden brennbare Baustoffe oder sonstige brennbare Gegenstände nur örtlich und mengenmäßig begrenzt gelagert. Dies gilt ebenfalls für brennbare Flüssigkeiten und Gase.
2. Brennbare Abfallstoffe werden täglich aus dem Bauobjekt entfernt.
3. Für brennbare Abfallstoffe werden auf der Baustelle nichtbrennbare Großbehälter aufgestellt. Der Sicherheitsabstand zu baulichen Anlagen muss mindestens 10 m betragen.
4. Bei feuergefährlichen Arbeiten wie Schweißen, Abbrennen und Schneiden sowie beim Umgang mit offener Flamme i.V. mit brennbaren Baustoffen werden geeignete Feuerlöschgeräte bereitgehalten. Nach Beendigung der feuergefährlichen Arbeiten sind Nachkontrollen durchzuführen (auf DGUV 500 wird verwiesen).
5. Der Bauherr hat für die Bauzeit einen geeigneten Mitarbeiter der Bauleitung zu benennen, der für den Brandschutz auf der Baustelle verantwortlich ist. Dieser und die örtlichen Fachbauleiter stellen den Brandschutz auf der Baustelle sicher.
6. Die Rettungswege werden ständig frei gehalten. Von öffentlichen Verkehrsflächen sind ausreichende Zufahrten zum Bauobjekt und zu den Bauunterkünften für den Einsatz von Feuerlösch- und Rettungsfahrzeugen anzulegen und freizuhalten.
7. Eine ausreichende Löschwasserversorgung ist auch während der Bauzeit sicherzustellen.
8. Zur Alarmierung von Feuerwehr und Rettungsdienst muss während der gesamten Bauzeit mindestens eine Alarmierungseinrichtung vorhanden sein. An amtsberechtigten Fernsprechanschlüssen sind die Notrufnummern anzuschlagen.

Auf die jeweiligen Merkblätter der Bau- und Berufsgenossenschaften und des Verbandes der Sachversicherer wird verwiesen.

6 Zusammenfassung des Konzepts

Im Brandschutzkonzept wurde eine Beurteilung der Errichtung des Moduls G des bestehenden Logistikzentrums in Halle-Queis vorgenommen.

Das bestehende Gebäude erfüllt Sonderbautatbestände, welche im Rahmen des vorliegenden Konzeptes aus brandschutztechnischer Sicht schutzzielorientiert anhand der BauO LSA beurteilt wurden.

Diese Schutzziele werden insgesamt eingehalten, sodass gegen die Baumaßnahme aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken bestehen, wenn die im Konzept aufgeführten Maßnahmen umgesetzt werden.

Gegen die Baumaßnahme bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, wenn die im Konzept aufgeführten Maßnahmen umgesetzt werden.

Das Konzept ist nur für dieses Bauvorhaben und in dieser vorliegenden Fassung auf Grundlage des aufgeführten Planstandes 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.

Dipl.-Ing. Christof Kramps

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung des Brandschutzes
und des Schall- und Wärmeschutzes

Sachverständiger nach PrüfVO NRW
für Rauchabzugsanlagen
und Überdrucklüftungsanlagen

Kathrin Kramps, B.Eng.

Aufstellerin des Konzepts

Zur Kenntnis genommen:

(Entwurfsverfasser/Bauherr)