

Brandschutzkonzept

in Anlehnung an vfdb-Richtlinie 01/01 für das Genehmigungsverfahren

Objekt: **Energiezentrale mit Brennstofflagerhalle und Netzersatzanlage**

Ersteller: **Achim Klein, BI Werkfeuerwehr**

Stand: **28.09.2020**

Inhalt

1	Auftrag und Bestimmung dieses Brandschutzkonzeptes	4
2	Gebäude- und Nutzungsbeschreibung	4
3	Grundstück und Gebäudelage	5
4	Bauordnungsrechtliche Vorschriften	6
5	Technische Regelwerke / Vorschriften	6
6	Bauordnungsrechtliche Einordnung	6
7	Schutzziele	7
8	Räume mit erhöhter Brandgefahr	7
9	Ex-Zonen	8
10	Lager brennbare Stoffe	8
11	Einschätzung der Brandgefahr	8
12	Bauliches Brandschutzsystem	10
12.1	Zugänglichkeit	10
12.2	Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung	10
12.3	Kennzeichnung der Rettungswege	11
12.4	Brandabschnitte	12
12.5	Brandwände	12
12.6	Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen	12
12.7	Raumabschließende Bauteile	12
12.8	Außenwände	13
12.9	Decken	13
12.10	Dächer	14
12.11	Sicherheitstreppenraum	14
12.12	Treppenträume	14
12.13	Treppen	14
12.14	Flure	15
12.15	Systemböden	15
12.16	Unterdecken	15
12.17	Installationsschächte und –kanäle	15
12.18	Baustoffe / Dämmstoffe	15
12.19	Elektrotechnische Anlagen, Betriebsräume und Batterieräume	16
12.20	Leitungsanlagen	16
13	Anlagentechnischer Brandschutz	17
13.1	Brandmeldeanlage	17
13.2	Alarmierungsanlage	17
13.3	Lüftungsanlagen	17
13.4	Gaswarnanlage	17
13.5	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen / Rauchableitung	17

13.6	Sicherheitsstromversorgung	18
13.7	Sicherheitsbeleuchtung	18
13.8	Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen	19
13.9	Aufzüge / Feuerwehraufzug	19
13.10	Blitzschutzanlage	19
13.11	Inhousefunkversorgung	19
13.12	Stationäre Löschanlage	20
13.13	Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung	21
13.14	Melde-/Bedientableau für Feuerwehr	21
14	Organisatorischer Brandschutz	22
14.1	Brandschutzordnung	22
14.2	Durchführung von Heißarbeiten	22
14.3	Abreinigen von Staubablagerungen	22
14.4	Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601	22
14.5	Hinweis auf die Ausbildung des Personals	22
14.6	Notruftelefone	22
14.7	Sammelplatz	22
14.8	Brandschutzbeauftragter	22
14.9	Prüfung von brandschutztechnischen Anlagen und Einrichtungen	23
14.10	Brandschutz auf der Baustelle	23
15	Abwehrender Brandschutz	24
15.1	Einrichtung einer Feuerwehr	24
15.2	Löschwasserversorgung und Menge	24
15.3	Löschwasserrückhaltung	24
15.4	Flächen für die Feuerwehr	26
15.5	Feuerwehrpläne	26
15.6	Hydrantenpläne	26
15.7	Feuerwehrsteckdosen	26
16	Erleichterungen	27
17	Schlussbemerkung	27
	Anmerkung und bauliche Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	28
	Besondere Hinweise für die haustechnischen Planer und Gewerke	29

1 Auftrag und Bestimmung dieses Brandschutzkonzeptes

Boehringer Ingelheim plant die Errichtung eines neuen Kraftwerks für die Versorgung des Standort Ingelheim mit Strom und Dampf.

Unter Berücksichtigung der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensausmaßes werden im Brandschutzkonzept die Einzelkomponenten und ihre Verknüpfung bezüglich der einzuhaltenden Schutzziele ausgearbeitet. Im Rahmen des Brandschutzkonzeptes werden die Maßnahmen angeführt und bewertet, die zur Erreichung der Schutzziele erforderlich sind. Die zugrunde gelegten Schutzziele werden abgeleitet aus öffentlich-rechtlichen Vorgaben und den BI-internen Vorgaben.

2 Gebäude- und Nutzungsbeschreibung

In der neu zu errichtenden Energiezentrale wird mit dem Brennstoff Holz (Biomasse, Altholz) die Strom- und Dampferzeugung für den Standort Ingelheim sichergestellt. Dazu wird ein Festbrennstoffkessel in der Energiezentrale errichtet der mit dem Brennstoff Holz aus einem Brennstofflager beschickt wird. Zum Auffangen von Spitzenlasten und als Reserve für den Ausfall des Festbrennstoffkessels sind drei Reserve-Gaskessel geplant. Ein vierter Stellplatz für die künftige Aufstellung eines Gaskessels ist vorgesehen. Die Brennstoffversorgung mit Erdgas erfolgt über eine Rohrbrückenanbindung an der Westseite zur Energiezentrale.

Die gesamte Energiezentrale besteht aus drei getrennt aufgestellten Gebäuden, der eigentlichen Energiezentrale, der Brennstofflagerhalle mit angrenzendem Materiallager und dem Gebäude zur Aufstellung der Netzersatzanlage und der EVU-Trafos (NEA-Gebäude).

Im gesamten Gebäudekomplex werden 32 Mitarbeiter tätig sein. Davon sind 17 Mitarbeiter im Tagesdienst tätig, 15 Mitarbeiter arbeiten im vollkontinuierlichen Schichtdienst (24/7). Darüber hinaus können bis zu 20 Mitarbeiter von Partnerfirmen im Gebäude tätig sein.

Das Gebäude der Energiezentrale besteht aus den folgenden Gebäudeteilen:

Gebäudeteil	Länge X Breite	Fläche	Höhe	Geschosse
Rauchgasreinigung	51,2 x 13,70 Meter	702 m ²	22 Meter	
Kesselhaus	51,2 x 23 Meter	1178 m ²	40 Meter	
Wasserhaus	18,2 x 24,85 Meter	452 m ²	16 Meter	
Maschinenhaus	16,5 x 24,85 Meter	410 m ²	16 Meter	
Dampfzentrale	34,70 x 24,85 Meter	862 m ²	16 Meter	
Schaltanlagen- und Sozialgebäude	50,40 x 23,50 Meter	1184,4 m ²	16 Meter	-1 E +2
Außenanlagen, Waage für Biomasse und Reststoffe, Tank- und Siloanlagen				

Die Brennstofflagerhalle besteht aus den folgenden Gebäudeteilen:

Gebäudeteil	Länge X Breite	Fläche	Höhe	Geschosse
Brennstofflagerhalle	72,7 x 36,7 Meter	2668 m ²	12,5 Meter	E
Hydraulik	40 x 10 Meter	400 m ²	8,2 Meter	-1 E
Lager für Großteile, Schaltraum, Treppenraum	40 x 8,5 Meter	340 m ²	8,2 Meter	E

Das NEA-Gebäude besteht aus den folgenden Gebäudeteilen:

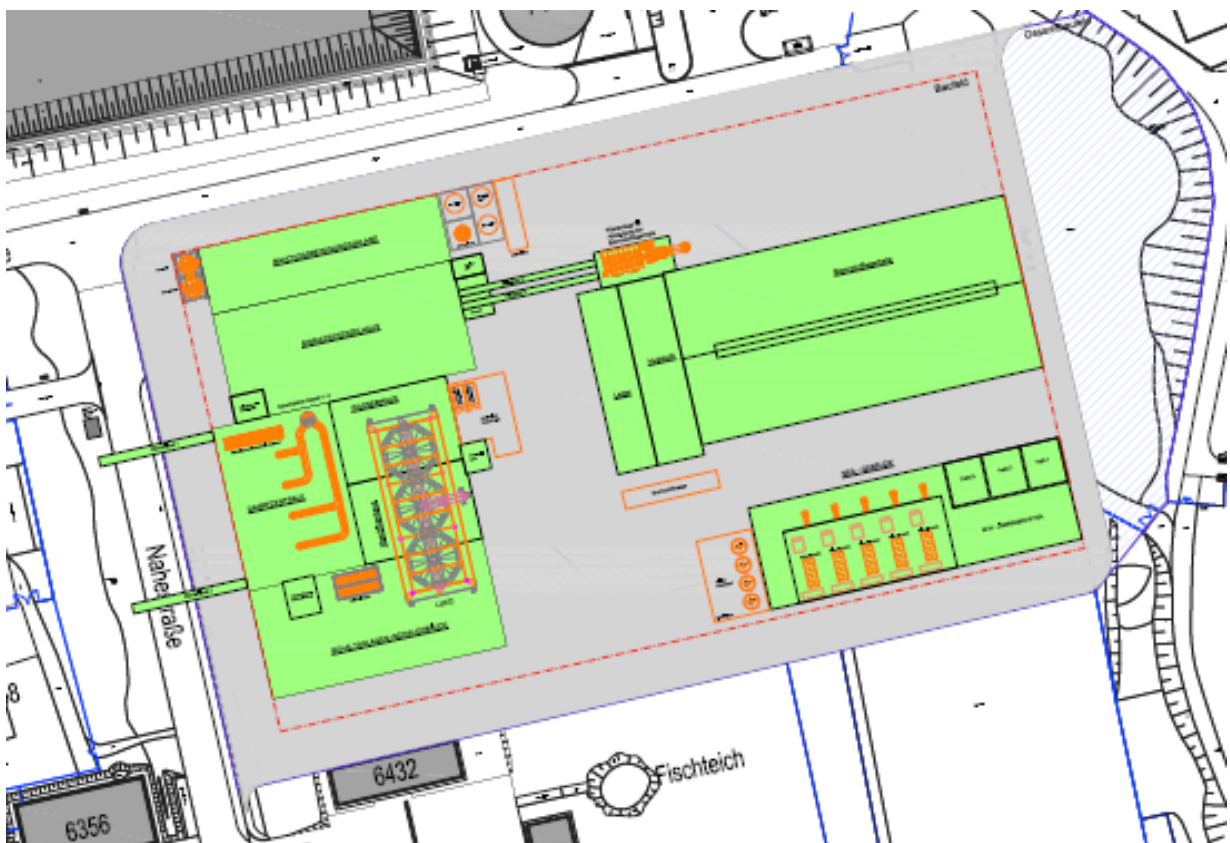
Gebäudeteil	Länge X Breite	Fläche	Höhe	Geschosse
Tanklager	18 x 12 Meter	220 m ²	15 Meter	-1 E
NEA-Anlage	37,5 x 21,25 Meter	797 m ²	8 Meter	E +1
Trafos mit Schaltanlagen	29,5 x 21,25 Meter	627 m ²	8 Meter	E

3 Grundstück und Gebäudelage

Das hier geplante Kraftwerk mit Nebengebäuden wird auf dem Baufeld 6400 im nördlichen Teil des Werksgeländes errichtet. Das Baufeld ist durch die Nahestraße und die Münchner Straße bereits erschlossen.

Die Außenanlagen werden so angelegt, dass alle Gebäude voll umfahrbar sind.

Zur Anbindung der Energiezentrale an die Infrastruktur des Standortes werden Rohrbrücken in der Nahestraße an die Energiezentrale angebunden. Eine Durchfahrtshöhe von mindestens 4,5 Meter wird dabei eingehalten.



4 Bauordnungsrechtliche Vorschriften

- Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO), Fassung Juni 2019
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Fassung November 2019
- Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (IndBauRL), Fassung Januar 2020
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagenrichtlinie - LAR -), Fassung Januar 2020
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagenrichtlinie - LüAR -), Fassung Januar 2020
- Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (Systembödenrichtlinie - SysBöR -), Fassung September 2005
- Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung Juli 1998
- Landesverordnung über Betriebsräume für elektrische Anlagen (ElekBauV), Fassung Juli 1977

5 Technische Regelwerke / Vorschriften

- DIN ISO 23601 Flucht- und Rettungspläne
- DIN EN ISO 7010 Sicherheitskennzeichnung
- Technische Regel Arbeitsstätten A 1.3 Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung
- Technische Regel Arbeitsstätten 2.2 Maßnahmen gegen Brände
- Technische Regel Arbeitsstätten 2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungspläne
- DGUV Vorschrift 9 Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz
- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 800 Brandschutzmaßnahmen
- DIN 14675/VDE 0833 Brandmeldeanlagen
- DIN 4102/DIN EN 13501 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN 14090 Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
- DIN 14096-2 Brandschutzordnung für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben
- DIN 14095 Feuerwehrpläne
- DIN 18091 Aufzüge, Schacht-Schiebtüren für Fahrschächte mit Wänden der Feuerwiderstandsklasse F90
- DVGW Arbeitsblatt W405 Bereitstellung von Löschwasser
- DIN EN 62619 (VDE 0510-39) Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht säurehaltigen Elektrolyten
- DIN VDE 0185-305 Blitzschutz
- VdS-Richtlinien für Sprinkleranlagen
- VdS-Richtlinie 2093, Feuerlöschanlagen mit Kohlenstoffdioxid, Planung und Einbau
- VdS-Richtlinie 2109, Sprühwasser-Löschanlagen, Planung und Einbau
- VdS-Richtlinie 2108, Schaumlöschanlagen, Planung und Einbau
- CoFiPP Unternehmensrichtlinie zum Brandschutz
- VGB-Richtlinie 108 Brandschutz im Kraftwerk
- TRGS 509 Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsbewegliche Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter

6 Bauordnungsrechtliche Einordnung

Als Anforderung an den Brandschutz sind die Regelungen der **LBauO, Fassung 2019**, zu berücksichtigen. Die **LBauO** stellt eine Rahmenvorschrift dar, die neben allgemeinen Brandschutzvorschriften Aus- und Durchführungsbestimmungen nur für den Wohnungsbau und verwandte Gebäude enthält. Die Vorschrift stellt die Mindestanforderungen dar, beinhaltet aber auch

Ausnahmen, Erleichterungen und Abweichungen. Gebäude und bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung werden in entsprechenden Richtlinien und Verordnungen geregelt.

Die bauordnungsrechtliche Einordnung ergibt sich aus der Höhe des Fußbodens des höchsten Geschosses, in dem Aufenthaltsräume möglich sind.

Die hier geplante Energiezentrale und das NEA-Gebäude werden nach **§50 LBauO** als bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung (Sonderbauten) betrachtet. Dadurch können im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt und Erleichterungen zugelassen werden. Da die Energiezentrale und das NEA-Gebäude als energieerzeugende und energieverteilende Betriebsgebäude in keiner Sonderbauverordnung geregelt sind handelt es sich hier um **ungeregelte Sonderbauten**.

Die Biomasse-Lagerhalle ist in der **Industriebau-Richtlinie** geregelt und wird nach diesen Forderungen betrachtet.

Gebäudeteil	Einordnung LBauO	Sonderbau
Energiezentrale (gesamter Gebäudekomplex)	Gebäudeklasse 5	Ungeregelter Sonderbau
NEA-Gebäude	Gebäudeklasse 3	Ungeregelter Sonderbau
Biomasse-Lagerhalle	Gebäudeklasse 3	Industriebau

In der Energiezentrale sind Aufenthaltsräume in einer Höhe von OKFB 10 Meter vorgesehen. Demnach erfolgt die Einteilung gemäß der **LBauO** in die Gebäudeklasse 4. Aufgrund des erhöhten Risikos und der Größe des Brandabschnittes wird nach der Gebäudeklasse 5 bewertet. Die Auslegung der Bauteile insbesondere im Kesselhaus, Turbinenhaus, dem Wasserhaus und der Reservekessel erfolgen Anhand der Empfehlung der **VGB-Richtlinie 108 Brandschutz im Kraftwerk**.

7 Schutzziele

Gemäß **§ 15 LBauO** sind folgende allgemeine Schutzziele zu erfüllen:

Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass

- der Entstehung eines Brandes
- der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird,
- die Rettung von Menschen und Tieren
- sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Als Priorität wird die Personensicherheit angesehen.

8 Räume mit erhöhter Brandgefahr

Erhöhte Brandgefährdung liegt vor, wenn Stoffe mit erhöhter Entzündbarkeit vorhanden sind, durch betriebliche Verhältnisse große Möglichkeit für eine Brandentstehung gegeben sind und in der Anfangsphase des Brandes mit einer schnellen Brandausbreitung zu rechnen ist (aus ASR A2.2).

Folgende Räume bzw. Gebäudeteile werden als Räume mit erhöhter Brandgefahr eingeteilt:

Gebäudeteil	Begründung
Brennstofflagerhalle mit Hydraulik	Fläche 3068 m ² , Gefahr der Selbstentzündung, Eintrag von Glutnester bei der Anlieferung, Defekt am Radlader. Schnelle Brandausbreitung möglich, hohe Brandlast.
Förderanlage	Glutnester, Heißlaufen oder Funkenschlag der Förderketten, Heißarbeiten.
Kesselhaus	Brennstoffförderung, Brände infolge von mechanischen Bauteilen (z.B. Heißläufer), Staubablagerungen, Heißarbeiten
Spitzenlast-/Reservekessel	Undichtigkeit von brennstoffführenden Leitungen, Schmiermittel, Heißarbeiten.
Maschinenhaus	Brände durch Leckagen von ölführenden Anlagenteilen, Heißarbeiten.
Schaltanlagen, Kabelkeller	Alterung, Lichtbogen, thermische Überlastung, mechanische Beschädigung.

9 Ex-Zonen

Bei der Brennstoffanlieferung und bei der Förderung des Brennstoffes lässt sich ein Auftreten von explosionsfähiger Staub-/Luftgemische nicht vermeiden. Staubexplosionsgefährdete Bereiche sind gemäß **Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)** in entsprechende Zonen einzuteilen.

Gemäß einer Gefährdungsbeurteilung werden folgende Bereiche in Ex-Zonen eingeteilt:

Bereich	Zone
Filteranlage für Absaugung Brennstofflagerhalle, Nord-West-Ecke Brennstofflagerhalle	21
Entlüftungsleitungen; Nord-West-Ecke Kesselhaus	2
Entlüftungsleitungen; Nord-West-Ecke Energiezentrale	2
Erdgas-Übergabestation Nahestraße	2

10 Lager brennbare Stoffe

In der Brennstofflagerhalle mit einer Fläche von 2668 m² wird der Brennstoff für das Kraftwerk in Form von Holzhackschnitzel eingelagert. Der Brennstoff wird mit LKW angeliefert und mit einem Radlader zu den Zugböden befördert.

An der Westseite des NEA-Gebäudes werden 4 stehende doppelwandige Lagertanks mit Leckageüberwachung errichtet. In drei Lagertanks wird Heizöl HEL gelagert. Der vierte Lagertank wird mit Dieselkraftstoff für den Betrieb der Ersatzstromgeneratoren befüllt. Die Lagertanks haben ein Volumen von jeweils 100m³.

Auf der Abfüllfläche Wasserhaus im Betriebshof werden 2 Gefahrstoffcontainer aufgestellt die als Lager für Betriebsmittel dienen.

11 Einschätzung der Brandgefahr

Die eingelagerte Biomasse neigt unter bestimmten Umständen (hohe Feuchte, Korngröße der Hackschnitzel) zur Selbstentzündung. Neben externen Zündquellen (z.B. Heißarbeiten) besteht auch die Gefahr, dass bereits schwelender Brennstoff angeliefert wird und als Brandursache in Frage kommt. In dem Fall ist mit einer schnellen und unkontrollierten Brandausbreitung oder einer großen Rauch- und Wärmefreisetzung zu rechnen. Ein großer Feinanteil in der Biomasse erhöht die Explosionsgefahr.

Bei der Förderung der Biomasse besteht die Gefahr, dass sich durch die Auflockerung bestehender Glutnester unter Luftzufuhr offene Brände entwickeln. Defekte oder überhitzte Anlagenteile der Fördereinrichtung können ebenfalls zur Brandentstehung beitragen.

Weitere Brandgefahren ergeben sich aus der Nutzung (s. auch Punkt 8).

Das Risiko wird als **hohe Brandgefährdung** (aus TRGS 800) eingestuft.

12 Bauliches Brandschutzsystem

12.1 Zugänglichkeit

Rund um die Energiezentrale und um die Brennstofflagerhalle werden Straßen und Wege angelegt, die mit Fahrzeugen, auch mit Feuerwehrfahrzeugen, befahren werden können.

Aufstell- und Bewegungsflächen für Hubrettungsfahrzeuge und Löschfahrzeuge werden dauerhaft freigehalten und entsprechend gekennzeichnet. Die Richtlinie **Flächen für die Feuerwehr** wird bei der Planung berücksichtigt.

Zu den Gebäudeteilen gibt es entsprechende Zugänge von außen in ausreichender Anzahl (s. Brandschutzpläne). Die einzelnen Geschosse können über notwendige Treppen erreicht werden sodass Rettungs- und Löschmaßnahmen durchgeführt werden können.

12.2 Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung

Das an die Brennstofflagerhalle angrenzende erdgeschossige Lager für Großteile hat eine Fläche von 230 m². Aus diesem Lager führen Ausgänge an der Süd- und Westseite direkt ins Freie.

Die Brennstofflagerhalle wird nur zum Be- und Entladen mit LKW befahren. In der Lagerhalle fährt zeitweise ein Radlader und beschickt die Zugböden. Die Lagerhalle kann über Zugänge an der Süd- und Nordseite verlassen werden.

Das Kesselhaus verfügt an der West- und Ostseite jeweils über eine notwendige Treppe in notwendigen Treppenräumen. Die Laufweglänge zu den notwendigen Treppenräumen ist < 35 Meter.

Der erste bauliche Rettungsweg aus dem Wasserhaus und dem Maschinenhaus führt über einen notwendigen Treppenraum an der Ostseite direkt ins Freie. Die Laufweglänge von der ungünstigsten Stelle ist < 35 Meter. Der zweite Rettungsweg führt über die angrenzenden Gebäudeteile. Da das Wasserhaus und das Maschinenhaus nur zu Wartungszwecken betreten werden wird die Rettungswegsituation als ausreichend angesehen.

Aus dem Gebäudeteil der Reservekessel führt der erste bauliche Rettungsweg im Erdgeschoss direkt über Ausgänge ins Freie. Auf den darüber liegenden Gitterrostbühnen führt der erste Rettungsweg über einen notwendigen Treppenraum, der nördlich an dem Gebäudeteil angeordnet ist. Der zweite Rettungsweg erfolgt über die angrenzenden Gebäudeteile. Die Rettungsweglänge von 35 Meter wird nicht überschritten.

Im Schaltanlagen- und Sozialgebäude ergibt sich die Rettungswegbildung wie folgt:

2. Obergeschoss

Aus dem 2. Obergeschoss führen Flure von allen Bereichen zu zwei notwendigen Treppenräumen (zwei bauliche Rettungswege). Die Rettungsweglänge aus dem Projektraum wird um zwei Meter auf 37 Meter überschritten. Hier bestehen bedingt durch die vorgesehene Alarmierungsanlage keine Bedenken gegen die Überschreitung. Aus allen anderen Bereichen können die notwendigen Treppen in einer Laufweglänge von maximal 35 Meter erreicht werden. Die Breite der Flure und der notwendigen Treppen beträgt mindestens 1,2 Meter und ist für die Anzahl der Mitarbeiter ausreichend. Auf die Bildung von notwendigen Fluren wird verzichtet. Als Begründung wird angeführt, dass die Leitwarte und alle Betriebsräume innerhalb dieser Nutzungseinheit feuerbeständig ausgeführt sind und die Mitarbeiter mit der Rettungswegsystematik vertraut sind. Weiterhin ist die gesamte

Nutzungseinheit flächendeckend mit Brandmeldern überwacht und eine Alarmierungseinrichtung installiert.

In der Leitwarte ist ein Nebenraum angeordnet, der als „gefangener Raum“ gilt. Hier bestehen bezüglich der Nutzung keine Bedenken da durch die Glaswand eine Sichtverbindung zur Leitwarte besteht und eine Alarmierung durch die Alarmierungseinrichtung im Brandfall erfolgt.

1. Obergeschoss

Im 1. Obergeschoss sind zwei notwendige Treppenräume angebunden, die über einen Flur erreicht werden können.

Auf der Ostseite des Geschosses ist eine kleine Büroeinheit angeordnet. Von hier kann der östliche Treppenraum über einen notwendigen Flur, der eine Mindestbreite von 1,2 Meter aufweist, erreicht werden. Der zweite Rettungsweg wird über Rettungsgeräte der Feuerwehr durch offenbare Fenster mit einem lichten Maß von 0,9 x 1,2 Meter sichergestellt.

Die notwendigen Treppen werden aus allen Bereichen innerhalb einer Lauflänge von maximal 35 Meter erreicht.

Erdgeschoss

Im Erdgeschoss sind Traforäume und die Mittelspannungs-Verteilung angeordnet. Hier sind Notausgänge, die direkt ins Freie führen, in ausreichender Anzahl vorgesehen. Im östlichen Bereich sind Servicewerkstätten vorgesehen. Hier sind ebenfalls Notausgänge direkt ins Freie angeordnet. Der erste Rettungsweg aus der Elektrowerkstatt führt über einen notwendigen Flur in den notwendigen Treppenraum an der Ostseite und von dort direkt ins Freie. Der zweite Rettungsweg erfolgt über offenbare Fenster mit einem lichten Maß von 0,9 x 1,2 Meter über Rettungsgeräte der Feuerwehr.

Kellergeschoss

Im Kellergeschoss führen die Rettungswege über zwei notwendige Treppenräume. Hier sind keine Aufenthaltsräume vorgesehen. Das Kellergeschoss wird lediglich zu Wartungs- und Kontrollmaßnahmen betreten.

Alle notwendigen Flure und notwendigen Treppen sind in der lichten Breite von mindestens 1,2 Meter für die Anzahl der Mitarbeiter ausreichend ausgelegt.

An der Ostseite des Schaltanlagen- und Sozialgebäudes wird eine Aufstellfläche für Hubrettungsgeräte der Feuerwehr gekennzeichnet, die dauerhaft freizuhalten ist und mit einer entsprechenden Beschilderung nach DIN 14090 gekennzeichnet wird.

Das NEA-Gebäude wird nur zu Wartungs- und Kontrollmaßnahmen betreten. Für das Gebäude sind Notausgänge in ausreichender Anzahl vorhanden.

Der Verlauf der Rettungswege mit den Rettungsweglängen ist in Form von horizontalen und vertikalen Rettungswegen zur besseren Visualisierung in den Brandschutzplänen dargestellt.

12.3 Kennzeichnung der Rettungswege

Die Rettungswege, Ausgänge, Notausgänge und Notausstiege werden durch dauerhafte Hinweisschilder nach **DIN 4844** gekennzeichnet.

Die **ASR A 1.3** und die **DGVV Vorschrift 9** sind zu beachten.

12.4 Brandabschnitte

Die maximal zulässige Brandabschnittsfläche ist in der **IndBauRL** abweichend von den Anforderungen der **LBauO** geregelt. Die Brennstofflagerhalle wird nach **Abschnitt 6** (Verfahren ohne Brandlastermittlung) der **IndBauRL** betrachtet. Hier ist die brandschutztechnische Infrastruktur und die Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile für die Ermittlung der Brandabschnittsflächen entscheidend. Die brandschutztechnische Infrastruktur wird in Sicherheitskategorien eingeteilt und ergibt sich aus den Vorkehrungen der Brandmeldung, der Art der Feuerwehr und der Art einer Feuerlöschanlage. Für diese neu zu errichtende Anlage wird die **Sicherheitskategorie K 3.1** (automatische Brandmeldeanlage mit Werkfeuerwehr in mind. Staffelstärke) festgelegt.

Die Brennstofflagerhalle mit dem angrenzenden Hydraulikbereich und dem Lager für Großteile bildet mit 3408 m² einen Brandabschnitt. Eine flächendeckende Brandfrüherkennung wird in dem Gebäude vorgesehen und die tragenden Bauteile werden aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt. Die Vorgaben der **IndBauRL** von Brandabschnitten mit max. 3600 m² werden damit erfüllt.

Die Energiezentrale wird in einem Brandabschnitt ausgeführt mit einer Größe von 4788 m². Alle Gebäudeteile werden mit Wänden aus nichtbrennbaren Baustoffen in separate Gebäudeteile unterteilt. Das Schaltanlagen- und Sozialgebäude ist durch eine feuerbeständige Wand von der Energiezentrale abgetrennt. Eine Brandfrüherkennung ist in jedem Gebäudeteil vorgesehen.

Das NEA-Gebäude bildet ebenfalls einen Brandabschnitt und hat eine Größe von 1644 m².

Die brandschutztechnische Trennung ist in den Brandschutzplänen visuell dargestellt.

12.5 Brandwände

Brandwände werden nicht vorgesehen.

12.6 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen

Gebäudeteil	Ausführung	Feuerwiderstand
Brennstofflagerhalle	Stahlbeton-/ Stahlkonstruktion	nicht brennbar
Lager für Großteile	Stahlbeton-/ Stahlkonstruktion	nicht brennbar
Hydraulik	Stahlbeton-/ Stahlkonstruktion	nicht brennbar
Rauchgasreinigung	Stahlkonstruktion	nicht brennbar
Kesselhaus	Stahlkonstruktion	nicht brennbar
Wasserhaus	Stahlbetonkonstruktion	feuerbeständig
Maschinenhaus	Stahlbetonkonstruktion	feuerbeständig
Reservekessel/Dampfverteilung	Stahlkonstruktion	nicht brennbar
Schaltanlagen- und Sozialgebäude	Stahlbetonkonstruktion	feuerbeständig
NEA-Gebäude	Stahlbetonkonstruktion	feuerbeständig

12.7 Raumabschließende Bauteile

Gebäudeteil	Ausführung	Feuerwiderstand
Kesselhaus	KS-Mauerwerk, Trockenbau	feuerbeständig
Wasserhaus	KS-Mauerwerk als Sichtmauerwerk	nicht brennbar
Maschinenhaus	KS-Mauerwerk als Sichtmauerwerk	nicht brennbar
Reservekessel/Dampfverteilung	KS-Mauerwerk als Sichtmauerwerk	nicht brennbar

Schaltanlagen- und Sozialgebäude	Mauerwerk, Trockenbau	nicht brennbar
NEA-Gebäude	Kalksandstein-Mauerwerk als Sichtmauerwerk	feuerbeständig

12.8 Außenwände

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

Die nichttragenden Außenwände werden aus **nichtbrennbaren Baustoffen** hergestellt. Die Dämmstoffe sind ebenfalls **nicht brennbar**.

Eine Lagerung von brennbaren Stoffen (z.B. Paletten, Verpackungsmaterial, Abfälle usw.) an den Außenwänden ist nicht vorgesehen.

Gebäudeteil	Ausführung	Feuerwiderstand
Brennstofflagerhalle	Stahlbeton; Außenverkleidung mit Trapezblech	nicht brennbar
Lager für Großteile	Stahlbeton und Stahlkonstruktion mit Trapezblech	nicht brennbar
Hydraulik	Stahlbeton	nicht brennbar
Rauchgasreinigung	Stahltrapezblechverkleidung	nicht brennbar
Kesselhaus	Stahltrapezblechverkleidung, Kassettenelemente mit Mineralwolldämmung	nicht brennbar
Wasserhaus	Stahlbetonwände, mit Trapezblech verkleidet	nicht brennbar
Maschinenhaus	Stahlbetonwände, mit Trapezblech verkleidet	nicht brennbar
Reservekessel/Dampfverteilung	Stahltrapezblechverkleidung, Kassettenelemente mit Mineralwolldämmung	nicht brennbar
Schaltanlagen- und Sozialgebäude	Massivwände (Mauerwerk und Stahlbeton, Mineralwolle-WDVS)	nicht brennbar
NEA-Gebäude	Stahlbetonwände, mit Trapezblech verkleidet	nicht brennbar

12.9 Decken

Gebäudeteil	Ausführung	Feuerwiderstand
Rauchgasreinigung	Innerhalb der Prozessanlage keine Decken vorgesehen	
Kesselhaus	Gitterroste	nicht brennbar
Wasserhaus	Betondecken mit Durchbrüchen	nicht brennbar
Maschinenhaus	Stahlbeton	feuerbeständig
Reservekessel/Dampfverteilung	Gitterroste	nicht brennbar
Schaltanlagen- und Sozialgebäude	Stahlbeton	feuerbeständig
NEA-Gebäude	Stahlbeton	feuerbeständig

12.10 Dächer

Zusammenhängende Dachflächen von mehr als 2500 m² sind so auszubilden, dass eine Brandweiterleitung innerhalb eines Brandabschnittes oder eines Brandbekämpfungsabschnittes über das Dach behindert wird. Die Bedachung muss außerdem gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein (harte Bedachung).

Gebäudeteil	Ausführung
Biomasse-Lagerhalle	Stahl- und Stahlbetonkonstruktion, harte Bedachung
Lager für Großteile	Stahlbetonkonstruktion, harte Bedachung
Hydraulik	Stahlbetonkonstruktion, harte Bedachung
Rauchgasreinigung	Stahltrapezblech mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)
Kesselhaus	Stahltrapezblech mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)
Wasserhaus	Hohlplattendecke mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)
Maschinenhaus	Hohlplattendecke mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)
Reservekessel/Dampfverteilung	Stahltrapezblech mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)
Schaltanlagen- und Sozialgebäude	Hohlplattendecke mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)
NEA-Gebäude	Hohlplattendecke mit Mineralwolledämmung und Bitumenabdichtung (harte Bedachung)

12.11 Sicherheitstreppenraum

Ein Sicherheitstreppenraum wird nicht vorgesehen.

12.12 Treppenträume

Jede notwendige Treppe im Innern von Gebäuden der Gebäudeklassen 3 bis 5 muss zur Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ins Freie in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen (notwendiger Treppenraum). Notwendige Treppenträume müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung der notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lang möglich ist. Jeder Treppenraum muss einen sicheren Ausgang ins Freie haben.

Die Wände der notwendigen Treppenträume werden **feuerbeständig und in der Bauart von Brandwänden** ausgeführt.

Die Verglasung im Erdgeschoss des Elektro-/Sozialgebäude in diesen Wänden muss als **F-Verglasung feuerbeständig** sein.

Alle Treppenträume müssen zur Unterstützung der Löscharbeiten an der obersten Stelle Öffnungen zur Rauchableitung haben. Der Freie Querschnitt der Öffnungen muss mindestens 1 m² betragen. Auslöseinrichtungen der Rauchableitung sind im Erdgeschoss und an der obersten Stelle in Abstimmung mit der Werkfeuerwehr vorzusehen.

Öffnungen zu den notwendigen Treppenträumen sind mit **feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Türen** zu verschließen.

12.13 Treppen

Die notwendigen Treppen in den notwendigen Treppenträumen werden aus Stahlbeton gefertigt. Die nutzbare Breite der notwendigen Treppen beträgt mindestens 1,2 Meter. Zwischen der Treppe und der

aufschlagenden Tür wird ein Treppenabsatz vorgesehen. Für die sichere Nutzung der Treppe wird ein griffsicherer Handlauf montiert. An der freien Seite der Treppe wird ein Geländer vorgesehen. Die Breite der Treppen ist für die Anzahl der darauf angewiesenen Mitarbeiter ausreichend.

12.14 Flure

Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen oder aus Nutzungseinheiten mit Aufenthaltsräumen zu notwendigen Treppenräumen oder zu Ausgängen ins Freie führen (notwendige Flure), müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung im Brandfall ausreichend lang möglich ist.

Notwendige Flure sind im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss des Schaltanlagen- und Sozialgebäude vorgesehen. Die Wände werden feuerhemmend und die Türen als dichtschießende Türen ausgeführt.

Als Erleichterung wird im 2. Obergeschoss des Gebäudeteils auf die Bildung von notwendigen Fluren verzichtet. Das wird damit begründet, dass alle Elektroräume sowie die Leitwarte feuerbeständig von der restlichen Nutzungseinheit abgetrennt sind und durch die zwei notwendigen Treppen zwei bauliche Rettungswege vorhanden sind. Weiterhin wird im Brandfall eine Räumung des Gebäudes frühzeitig durch eine Alarmierungseinrichtung eingeleitet.

Bei der Installation von Leitungsanlagen innerhalb von notwendigen Fluren sind die Anforderungen der **Leitungsanlagen-Richtlinie** zu beachten (s.a. Anhang **Besondere Hinweise für die haustechnischen Planer und Gewerke**).

12.15 Systemböden

Bei der Errichtung von Systemböden müssen die Anforderungen der **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (SysBöR), Fassung September 2005**, beachtet werden.

12.16 Unterdecken

Unterdecken einschließlich ihrer Aufhängungen sowie Deckenbekleidungen einschließlich ihrer Dämmstoffe und Unterkonstruktionen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Unterdecken in notwendigen Fluren müssen **feuerhemmend** sein.

12.17 Installationsschächte und –kanäle

Die Wände der Installationsschächte werden feuerbeständig ausgeführt.

Kabel- und Rohrdurchführungen werden entsprechend der **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR)** ausgeführt. Eine natürliche Entrauchung der Installationsschächte wird vorgesehen. Die Öffnungen von Installationsschächten werden **feuerbeständig, rauchdicht und selbstschließend** ausgeführt. Die Abschlüsse müssen umlaufend dicht schließen. Die Schachttüren müssen für den Einbau in Installationsschächten eine bauaufsichtliche Zulassung nachweisen.

12.18 Baustoffe / Dämmstoffe

Gemäß **CoFiPP** werden nur nichtbrennbare Baustoffe und Dämmstoffe verwendet.

Zur Isolierung von Rohrleitungen dürfen abweichend zu der Forderung Dämmstoffe eingesetzt werden, die schwerentflammbar sind und im Brandfall nur zur geringen Rauchentwicklung neigen (B-s1, d0 nach EN 13501).

12.19 Elektrotechnische Anlagen, Betriebsräume und Batterieräume

Elektrotechnische Betriebsräume und Räume für die Stromversorgung müssen untereinander und gegenüber anderen Räumen durch Trennwände, die **feuerbeständig** sind, abgetrennt werden. Die Türen der Betriebsräume werden als **feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende** Türen ausgeführt. Türen, die direkt ins Freie führen, sind aus mindestens nicht brennbaren Baustoffen herzustellen. Die Anforderungen an die Wände sind in den Brandschutzplänen dargestellt. Bei der Planung der elektrotechnischen Betriebsräume ist die **Landesverordnung über Betriebsräume für elektrische Anlagen, Fassung Juli 1977**, zu beachten

Für die Batterieräume ist zusätzlich die **DIN EN 62619 (VDE 0510-39)** zu beachten.

12.20 Leitungsanlagen

Leitungsanlagen sind Anlagen aus Leitungen, insbesondere aus elektrischen Leitungen oder Rohrleitungen sowie aus den dazugehörigen Armaturen, Hausanschlusseinrichtungen, Messeinrichtungen, Steuer-, Regel-, und Sicherheitseinrichtungen, Netzgeräten, Verteiler und Beschichtungen.

Bei der Verlegung der Leitungsanlagen ist die **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR), Fassung Januar 2020**, zu beachten. In dieser Richtlinie werden die

- Leitungsanlagen in Rettungswegen
- Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile und der
- Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall

geregelt.

Siehe dazu auch die Anlage **Besondere Hinweise für die haustechnischen Planer und Gewerke**.

13 Anlagentechnischer Brandschutz

13.1 Brandmeldeanlage

Für das Gebäude ist eine automatische, flächendeckende Brandmeldeanlage (**DIN 14675 Vollschutz, Kategorie 1**) vorgesehen. Die Auslegung der automatischen Brandmelder erfolgt nach der in den Gebäudeteilen typischen auftretenden Brandkenngrößen. Auch die Anlieferung der Biomasse wird überwacht. In jedem Geschoss werden im Bereich der Notausgänge Handfeuermelder installiert. Im Außenbereich werden die Handfeuermelder an exponierten Stellen angebracht. Es erfolgt eine Aufschaltung der Brandmeldeanlage auf die Leitstelle Deutschland als ständig besetzte Stelle.

Über die Brandmeldeanlage werden folgende Anlagen angesteuert:

- Abschaltung der Lüftungsanlagen
- Evakuierungsfahrt der Aufzüge
- Auslösen einer Alarmierungsanlage in allen Gebäudeteilen

13.2 Alarmierungsanlage

Beim Auslösen der Brandmeldeanlage wird ein akustischer Signalgeber für Brandalarm aktiviert der zur Räumung des gesamten Gebäudes führt.

Das Verhalten von Personen im Überwachungsbereich bei Ertönen des Brandalarms wird in einer Brandschutzordnung festgelegt. An einer für die Feuerwehr zentralen Stelle wird eine Sprechstelle für Gebäudedurchsagen installiert. Der Standort wird in Abstimmung mit der Werkfeuerwehr festgelegt.

Die Leitwarte bleibt bei einer Alarmierung durch einen Mitarbeiter des Kraftwerkes besetzt.

13.3 Lüftungsanlagen

Als Lüftungsanlagen werden Klimaanlage, raumluftheiztechnische Anlagen und Warmluftheizungen betrachtet. Die Lüftungsanlagen bestehen aus Lüftungsleitungen und allen zu ihrer Funktion erforderlichen Bauteilen und Einrichtungen.

Die Ausführung der Lüftungsanlage erfolgt gemäß **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (LüAR RLP), Fassung Januar 2020**.

Die Abschaltung aller Lüftungsanlagen muss über eine Not-Aus-Einrichtung und bei Brandmeldung erfolgen. Die Abschaltung muss auch über die Leitstelle Deutschland möglich sein.

13.4 Gaswarnanlage

Zur Detektion von Undichtigkeiten in der Gasversorgung für die Reserve-/Spitzenlastkessel und dem Feststoffkessel wird eine Gaswarnanlage installiert. Bei einer Alarmschwelle von 20 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) erfolgt eine Meldung in der Leitwarte des Kraftwerkes. Von hier wird eine Kontrolle und gegebenenfalls weitere Maßnahmen veranlasst.

13.5 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen / Rauchableitung

Produktions-, Lagerräume und Ebenen mit jeweils mehr als 200 m² Grundfläche müssen zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden können.

Für die einzelnen Gebäudeteile ergeben sich gemäß der **IndBauRL** folgende erforderliche Rauchabzugsflächen:

Gebäudeteil	Fläche	Aerodynamische Wirkfläche NRA	Fläche Zuluftöffnung	Wärmeabzugsfläche
Brennstofflagerhalle (IndBauRL 5.7.1.1)	2668 m ²	1,5 m ² /400 m ² Pro 1600 m ² eine Auslösegruppe	mind. 12 m ³	134 m ² (5%)
Lager für Großteile	230 m ²	2 m ²	mind. 2 m ²	
Hydraulik (IndBauRL 5.7.1.2)	400 m ²	4 m ²	mind. 4 m ²	
Rauchgasreinigung	528 m ²	6 m ²	6 m ²	
Kesselhaus (IndBauRL 5.7.1.2)	1178 m ²	12 m ²	mind. 12 m ²	
Wasserhaus (IndBauRL 5.7.1.2)	452 m ²	5 m ²	mind. 5 m ²	
Maschinenhaus (IndBauRL 5.7.1.2)	410 m ²	4 m ²	mind. 4 m ²	
Reservekessel/Dampfverteilung (IndBauRL 5.7.1.2)	862 m ²	9 m ²	mind. 9 m ²	
Kabelkeller	950 m ²	Mechanische Entrauchung	gem. mechanischer Entrauchung	
Schaltanlagen- und Sozialgebäude	1184 m ²	Rauchableitung durch öffnenbare Fenster bzw. Öffnungen in der Fassade		
NEA-Anlage	797 m ²	Rauchableitung über Zugänge ausreichend		

Die Standorte der Auslösevorrichtungen der Rauchabzugsgeräte sind mit der Werkfeuerwehr abzustimmen.

Die Einhaltung der aerodynamischen Wirkflächen und Auslegung der Rauchabzugsgeräte sind von der Errichterfirma nachzuweisen. Bei der Planung der Rauchabzugsgeräte sind die Vorgaben der Werkfeuerwehr zu beachten.

13.6 Sicherheitsstromversorgung

Eine Sicherheitsstromversorgung wird zum Betrieb der sicherheitstechnischen Ausstattung installiert. Insbesondere für

- Sicherheitsbeleuchtung
- Alarmierungsanlage (Systemintern)
- Brandmeldeanlage (Systemintern)
- Aufzug im Treppenraum Kesselhaus

13.7 Sicherheitsbeleuchtung

Rettungswege, Flure und Treppen werden mit einer Notbeleuchtung ausgestattet. Ausgang-Schilder werden beleuchtet und mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung verbunden.

Die Lichtstärke der Notbeleuchtung beträgt für 60 Minuten mindestens 1Lux gemäß den Vorgaben der Technischen Regeln für Arbeitsstätten **ASR A3.4/3, aktuelle Fassung**.

13.8 Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen

Elektrische Leitungsanlagen für sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen müssen gemäß **LAR** so beschaffen oder durch Bauteile abgetrennt sein, dass die sicherheitstechnischen Anlagen im Brandfall ausreichend lang funktionsfähig bleiben.

Dauer des Funktionserhalts	Einrichtung
30 Minuten	• Sicherheitsbeleuchtung (beachte Punkt 13.6) • Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung • Brandmeldeanlagen • Alarmierungsanlagen
90 Minuten	• Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung • Maschinelle Rauchabzugsanlagen • Automatische Löschanlagen

13.9 Aufzüge / Feuerwehraufzug

In Gebäuden mit nicht mehr als fünf Geschossen über der Geländeoberfläche dürfen Aufzüge ohne eigene Schächte innerhalb der Umfassungswände des Treppenraums liegen.

Der Aufzug im Elektro-/Sozialgebäude wird ohne feuerbeständige Umfassungswände im Treppenraum errichtet. Mit den Haltestellen im Kellergeschoss, Erdgeschoss, 1. Obergeschoss und dem 2. Obergeschoss werden vier Geschosse miteinander erschlossen. Bei Brandalarm wird eine Evakuierungsfahrt ins Erdgeschoss durchgeführt und der Aufzug kann nicht weiter genutzt werden. Sichtbare Hinweisschilder „**Aufzug im Brandfall nicht benutzen**“ werden angebracht.

Im westlichen Treppenraum am Kesselhaus ist ein Lastenaufzug vorgesehen. Der Aufzug wird ohne feuerbeständige Umfassungswände errichtet. Die Abmessungen des Fahrkorbes haben Abmessungen von mindestens 1,2 Meter x 2,5 Meter. Zur Benutzung des Aufzuges durch die Feuerwehr wird eine Vorrangschaltung installiert. Der Aufzug wird an eine Sicherheitsstromversorgung angeschlossen.

Die Betriebsräume der Aufzüge werden **feuerbeständig** von anderen angrenzenden Räumen abgetrennt und mit **feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Türen** versehen.

13.10 Blitzschutzanlage

In § 15 (5) **LBauO** wird für besondere Risiken durch Blitzschlag eine Blitzschutzanlage gefordert. Eine Blitzschutzanlage wird nach den Regeln der Technik für die Energiezentrale, das NEA-Gebäude und die Brennstofflagerhalle errichtet. Die Blitzschutzanlage ist nach den allgemeinen Bedingungen des Blitzableiterbaues e.V. in Verbindung mit **DIN VDE 0185-305** auszuführen. Ein Potentialausgleich ist an den Fundamenten der gemäß **DIN 18 014** anzuschließen.

13.11 Inhousefunkversorgung

Gemäß §15 **LBO Abs. 1** müssen wirksame Löschmaßnahmen möglich sein. Hierzu ist die Kommunikation der Einsatzkräfte erforderlich.

Bei unzureichender Ausleuchtung des BI-Tetra-Funksystems wird eine Inhousefunkversorgung gefordert. Funkfeldmessungen sind frühzeitig durchzuführen damit bei Inbetriebnahme eine Kommunikation der Einsatzkräfte gewährleistet ist.

13.12 Stationäre Löschanlage

- **Dampfturbine mit Generator**

Das Hydrauliköl ist als brennbare Flüssigkeit eingestuft. Durch undichte Stellen im Schmier- und Steuerölsystem kann sich das Hydrauliköl an heißen Oberflächen entzünden. Als Objektschutzanlage wird innerhalb der Einhausung, die der Dampfturbine als Lärmschutzgehäuse dient, eine automatische Feinsprühlöschanlage eingebaut. Die Errichtung erfolgt VdS-konform.

- **Ölvorratsbehälter Turbine (s. VGB 108)**

Der Vorratsbehälter für Hydrauliköl der Turbine wird durch eine Feinsprühlöschanlage geschützt.

- **Elektrische Schaltanlagen, Transformatorenräume**

In den Schaltanlagen kann es durch Alterung, Lichtbögen oder thermische Überlastungen zu Brandereignissen kommen. In den Transformatoren können Alterung oder Wicklungsschluss ebenfalls zu Bränden führen.

In den Transformatorenboxen und in den Schaltanlagen wird eine halbstationäre CO₂-Löschanlage eingebaut. Die Löschanlage besteht jeweils aus einem Leerrohrsystem mit montierten Löschdüsen. Die Räume können über dieses Leerrohrsystem von der Werkfeuerwehr mit CO₂ geflutet werden. Bei der Planung und Berechnung des Leerrohrsystems ist die **VdS-Richtlinie 2093, Feuerlöschanlagen mit Kohlenstoffdioxid, Planung und Einbau**, zu berücksichtigen. Die Einspeisestellen sind mit der Werkfeuerwehr abzustimmen.

Ausreichende Druckentlastungsöffnungen sind vorzusehen und vom Planer nachzuweisen.

- **EVU-Transformatoren im NEA-Gebäude**

Durch Kurzschlüsse innerhalb der Trafos kann es zur Überhitzung und zur Brandentstehung kommen.

Die Trafos werden mit einer halbstationären Sprühwasserlöschanlage geschützt. Die Planung und Auslegung der Anlage erfolgt in Anlehnung an die **VdS-Richtlinie 2109, Sprühwasser-Löschanlagen, Planung und Einbau**. Die Einspeisung der Löschanlage erfolgt durch Löschfahrzeuge der Werkfeuerwehr. Die Einspeisestelle für Löschwasser ist mit der Werkfeuerwehr abzustimmen.

- **Filter, Abscheider der Entstaubungsanlage Brennstofflagerhalle und Rauchgasreinigungsanlage**

Die Filteranlage wird mit einer Stickstoff-Inertisierung versehen, die im Bedarfsfall durch die Werkfeuerwehr aktiviert werden kann.

- **Trogkettenförderer**

Auf der Förderstrecke des Brennstoffes von der Brennstofflagerhalle zum Kesselhaus kann es durch Glutnester, Heißläufer oder Funkenschlag zur Brandentstehung kommen.

Die gesamte Förderstrecke wird durch eine automatische Wasserlöschanlage geschützt. Die Auslösung der Löschanlage erfolgt nach Detektion durch eine automatische Brandfrüherkennung.

- **Kabelkeller**

In den Kabelgeschossen kann es durch Alterung, Überlastung, Lichtbogen, Wärmestau und unsachgemäße Installation zur Brandentstehung kommen. Die Kabelgeschosse werden mit einer VdS-konformen Feinsprühlöschanlage geschützt. Öffnungen zur Rauchableitungen in Form von natürlichen Rauch- und Wärmeabzügen sind vorzusehen.

13.13 Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung

Standorte tragbarer und fahrbarer Feuerlöscher P50 / C30 müssen gut sichtbar beschildert sein und sich an gut zugänglichen Stellen befinden. Die Anzahl und der Aufstellungsort werden von der Werkfeuerwehr unter Berücksichtigung der **ASR 2.2 Maßnahmen gegen Brände** festgelegt.

Zum Durchführen von löschwirksamen Maßnahmen werden trockene Löschwasserleitungen in der Energiezentrale in ausreichender Anzahl an strategisch günstigen Stellen nach Abstimmung mit der Werkfeuerwehr installiert. Die Entnahmestellen und die Löschwassereinspeisung sind in den Brandschutzplänen dargestellt. Bei der Planung der Löschwasserleitungen ist die DIN 14462, Löschwassereinrichtungen - Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von Wandhydrantenanlagen sowie Anlagen mit Über- und Unterflurhydranten zu beachten.

13.14 Melde-/Bedientableau für Feuerwehr

Ein Tableau zur Bedienung und Anzeige von feuerwehrtechnischen Einrichtungen wird in Abstimmung mit der Werkfeuerwehr im Eingangsbereich der Energiezentrale installiert.

Folgende Bedienungen sind hier vorzusehen:

- Feuerwehr-Informationszentrale
- Mikrofon für ELA-Anlage
- Abschaltung Lüftung

14 Organisatorischer Brandschutz

14.1 Brandschutzordnung

Für das Verhalten im Brandfall und für Selbsthilfemaßnahmen ist eine Brandschutzordnung aufzustellen. Die Mitarbeiter sind bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach in höchstens zwei Jahren über die Brandschutzordnung zu belehren. Die Belehrung muss folgende Punkte beinhalten:

- Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahren
- Umgang mit Feuerlöschgeräten
- Verhalten im Brandfall
- Erste Hilfe

14.2 Durchführung von Heißenarbeiten

Heißenarbeiten bzw. feuergefährliche Arbeiten wie Schweißen, Brennen, Löten, Trennschleifen dürfen nur durchgeführt werden, wenn hierzu ein Erlaubnisschein für Heißenarbeiten beantragt wurde. Es ist vor Beginn der Arbeiten zu prüfen, ob die feuergefährliche Arbeit mit anderen Arbeitsverfahren durchgeführt werden kann.

14.3 Abreinigen von Staubablagerungen

Zur Vorbeugung der Brandentstehung durch Staubablagerungen sind diese in der Brennstofflagerhalle und im Kesselhaus in regelmäßigen Abständen zu entfernen.

14.4 Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601

Für das Gebäude werden Flucht- und Rettungspläne nach **DIN ISO 23601** angefertigt und in ausreichender Anzahl im Gebäude ausgehängt. Die Flucht- und Rettungspläne werden von der Werkfeuerwehr erstellt und fortgeschrieben. Dazu ist es erforderlich, dass die Grundrisspläne vier Wochen vor Inbetriebnahme in der Zeichnungsverwaltung BI eingestellt sind.

14.5 Hinweis auf die Ausbildung des Personals

Das Personal ist regelmäßig in der Handhabung der Selbsthilfeeinrichtungen/-geräte für die Brandbekämpfung auszubilden. Auch das Verhalten im Brandfall muss gelehrt werden.

14.6 Notruftelefone

Die Notruftelefone dienen der Meldung von Unfällen/Bränden an die Leitstelle Deutschland mit der Notrufnummer 112.

Standorte für Notruftelefone werden in Abstimmung mit der Werkfeuerwehr festgelegt.

14.7 Sammelplatz

Ein Sammelplatz für den Evakuierungsfall wird eingerichtet. Der Standort für den Sammelplatz befindet sich an der Südseite von Gebäude 7418, Abwasserlabor.

14.8 Brandschutzbeauftragter

Für den Standort Ingelheim ist vom Unternehmen ein Brandschutzbeauftragter zu bestellen. Er hat die Aufgabe, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenden betrieblichen Brandschutzanforderungen zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden.

Die Rolle des Brandschutzbeauftragten fällt auf die Werkfeuerwehr.

14.9 Prüfung von brandschutztechnischen Anlagen und Einrichtungen

Alle brandschutztechnischen Anlagen liegen im Betreuungsbereich der Werkfeuerwehr. Die Anlagen werden aufgrund der Sach- und Fachkunde von speziell ausgebildeten Mitarbeitern betreut.

14.10 Brandschutz auf der Baustelle

Auf der Baustelle sind die Brandlasten zu reduzieren und nicht benötigte Verpackungen, Kartonagen usw. zu entfernen. Auf der Baustelle gilt Ordnung und Sauberkeit!

Ab einer noch festzulegenden Bauphase ist eine Brandfrüherkennung zu installieren.

15 Abwehrender Brandschutz

15.1 Einrichtung einer Feuerwehr

Am Standort Ingelheim wird der abwehrende Brandschutz durch die anerkannte Werkfeuerwehr innerhalb der gesetzlich vorgegebenen Hilfsfrist mit einer Staffel sichergestellt. Die Fahrzeuge und die Ausrüstung entsprechen dem am Standort vorhandenen Risiko.

15.2 Löschwasserversorgung und Menge

Zur Durchführung wirkungsvoller Löscharbeiten ist das Vorhandensein ausreichender Löschwassermengen erforderlich. Im Allgemeinen wird der Löschwasserbedarf nach **DVGW Arbeitsblatt W405** festgelegt. Allerdings ist für das Kraftwerk die Orientierung des Arbeitsblattes nicht risikogerecht sodass der Löschwasserbedarf nach der **IndBauRL RLP, Abschnitt 5.1**, festgelegt wird. Die Festlegung erfolgt in Abhängigkeit der Fläche des größten Brandabschnittes und der brandschutztechnischen Infrastruktur (Vorhandensein einer selbsttätigen Feuerlöschanlage). Der Gebäudeteil Energiezentrale stellt mit 4788 m² den größten Brandabschnitt dar.

Der Löschwasserbedarf wird auf mind. **192 m³/h für einen Zeitraum von 2 Stunden** festgelegt.

Die Löschwasserversorgung erfolgt durch Überflurhydranten bzw. Entnahmestellen, die an die zentrale Löschwasserversorgung des Standortes angebunden sind. Innerhalb des Standortes ist eine ausreichende Anzahl Hydranten vorhanden, die an das öffentliche Trinkwassernetz sowie an werkseigene Brunnen angeschlossen sind (s. a. Brandschutzpläne).

15.3 Löschwasserrückhaltung

Ziel der Löschwasserrückhaltung gemäß **Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie (LöRüRL)** ist der Schutz der Gewässer vor verunreinigtem Löschwasser, das beim Brand, in dem wassergefährdende Stoffe beteiligt sind, anfällt. Demnach muss im Schadensfall anfallendes Löschwasser zurückgehalten und ordnungsgemäß entsorgt werden können.

Diese Richtlinie gilt für bauliche Anlagen, in denen wassergefährdende Stoffe der

- Wassergefährdungsklasse WGK 1 mit mehr als 100 t je Lagerabschnitt oder der
- Wassergefährdungsklasse WGK 2 mit mehr als 10 t je Lagerabschnitt oder der
- Wassergefährdungsklasse WGK 3 mit mehr als 1 t je Lagerabschnitt

gelagert werden.

Folgende wassergefährdende Stoffe werden gelagert:

abcd

Betriebsstoff	Verwendungsort	Lagerort	Lagerart	WGK	Gesamtmenge
Heizöl EL	Spitzenlast- und Reservekessel	Außenaufstellung	doppelwandige Lagerbehälter	2	258 to
Hydrauliköl	Rost	Kesselhaus		1	1,29 to
Hydrauliköl	Schubboden	Brennstofflagerhalle		1	5,18 to
Ammoniakwasser (25%)	SCR-Anlage (Rauchgasreinigung)	Außenaufstellung	doppelwandige Lagerbehälter	2	45,3 to
Natriumhydrogencarbonat	Rauchgasreinigungsanlage	Außenaufstellung	Silo	1	120 to
Schlackenwasser	Biomassekessel	Kesselhaus, UG	Betriebswasserbecken, Nassentascher	1	90 to
Generator- und Getriebeöl	Dampfturbine	Maschinenhaus, EG	Ölbehälter	1	8,6 to
Ethylenglykol-Wasser-Gemisch	Ölkühler Dampfturbine	Maschinenhaus Dach		1	3,36 to
Salzsäure 30%	Wasseraufbereitungsanlage	Wasserhaus EG	doppelwandige Lagerbehälter	1	41,79 to
Natronlauge 50%	Wasseraufbereitungsanlage	Wasserhaus EG	doppelwandige Lagerbehälter	1	53,34 to
Natronhydroxid	Dosieranlage	Wasserhaus EG	Gebinde	1	1 to
Natronlauge 50%	Dosieranlage	Wasserhaus EG	Ansetzbehälter	1	0,3 to
Trinatriumphosphat	Dosieranlage	Wasserhaus EG	Gebinde	1	1 to
Trinatriumphosphat 50%	Dosieranlage	Wasserhaus EG	Ansetzbehälter	1	0,24 to
Ethylenglykol-Wassergemisch	Rückkühlanlage	Dampfzentrale Dach		1	1,12 to
Trafoöl	Transformatoren	Trafozelle mit Auffangwanne		1	24 to
Dieselmotorenöl	NEA	Außenaufstellung	doppelwandige Lagerbehälter	2	86 to
Dieselmotorenöl	NEA	NEA-Aufstellungsraum	Tagestank am Motor	2	2,15 to
Motoröl NEA	NEA, Motor	Pumpenraum, NEA-Gebäude	doppelwandige Lagerbehälter	2	5,16 to
Altöl NEA	NEA	Pumpenraum, NEA-Gebäude	doppelwandige Lagerbehälter	3	1,72 to
Ethylenglykol-Wassergemisch	Rückkühlanlagen NEA	NEA, Dach		1	5,6 to
Schmieröl / -fette	Gesamtanlage	Betriebsmittelcontainer	Kleingebinde	1	0,02 to
Gesamtmenge:					755,18 to

Für das Baufeld wird ein Regenwasserrückhaltebecken mit einem Volumen von 200 m³ vorgesehen. Das Regenwasserrückhaltebecken dient im Brandfall zur Löschwasserrückhaltung. Von dort kann das kontaminierte Löschwasser in den Kanal für behandlungsbedürftiges Abwasser umgeleitet und der werkseigenen Abwasserbehandlungsanlage zugeführt werden.

Hier steht ein Rückhaltebecken mit einem Volumen von 11.500 m³ zur Verfügung. Zusätzlich sind im Bedarfsfall weitere Rückhaltekapazitäten in Form von drei Stapelbehältern (Stahltanks) von jeweils 6000m³ vorhanden.

15.4 Flächen für die Feuerwehr

Zur Durchführung von Rettungseinsätzen und wirksamen Löschmaßnahmen müssen bauliche Anlagen von der Feuerwehr ungehindert erreicht werden können.

Die hierfür erforderlichen Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen nach der **DIN 14090** sowie Umfahrten sind ständig freizuhalten und dauerhaft zu kennzeichnen.

Die Zufahrt zu dem Betriebsbereich kann über die Nahestraße oder über die Münchner Straße im Norden des Werksgeländes erfolgen. Die Zufahrten dienen auch den Transportfahrzeugen für die Anlieferung des Brennstoffs und der innerbetrieblichen Logistik und sind ausreichend.

Die für Hubrettungsgeräte erforderlichen Aufstell- und Bewegungsflächen sind im Übersichtsplan eingetragen.

15.5 Feuerwehrpläne

Für Industriebauten mit einer Summe der Grundflächen von insgesamt mehr als 2000m² sind Feuerwehrpläne anzufertigen und fortzuschreiben.

Für die Energiezentrale sind Feuerwehrpläne nach **DIN 14095** erforderlich. Die Feuerwehrpläne werden von der Werkfeuerwehr erstellt und fortgeschrieben.

15.6 Hydrantenpläne

Die Lage der Hydranten bzw. der Löschwasserentnahmestellen sind in Hydrantenplänen darzustellen. Hydrantenpläne werden von der Werkfeuerwehr vorgehalten und aktualisiert.

15.7 Feuerwehrsteckdosen

Feuerwehrsteckdosen werden an exponierten Stellen nach Absprache mit der Werkfeuerwehr installiert.

16 Erleichterungen

Erleichterung	Bezug	Ersatzmaßnahme
Entfall notwendiger Flur im 2. Obergeschoss im Sozial-/Schaltraumbau (s. Punkt 12.14)	§35 LBauO	• Feuerbeständige Abtrennung aller Betriebsräume und der Leitwarte. • Flächendeckende Brandfrüherkennung • Auslösen der Alarmierungsanlage bei Brandalarm • Zwei bauliche Rettungswege • Gute Ortskenntnisse der Mitarbeiter • Regelmäßige Sicherheitsunterweisungen

17 Schlussbemerkung

Gegen die Umsetzung der Baumaßnahme bestehen keine Bedenken, wenn die Anforderungen aus diesem Brandschutzkonzept umgesetzt werden. Dieses Brandschutzkonzept ist nur in Verbindung mit den Brandschutzplänen vollständig.

Es wurde auf Grundlage der vorliegenden Pläne erstellt. Gibt es im Verlauf der Baumaßnahme Veränderungen sind diese in dem Konzept zu aktualisieren.

Achim Klein
Werkfeuerwehr

Anmerkung und bauliche Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

1. **Wichtig:** Im Brandschutzkonzept werden die verbalen bauaufsichtlichen Begriffe und nicht die Klassen nach DIN 4102 bzw. DIN EN 13501 verwendet (z.B. fh statt F30-B, hf statt F60-AB, fb statt F90-AB, Tür fh+RD+S statt T 30-RS usw.).
Diese **verbalen** bauaufsichtlichen Begriffen müssen dann in der weiteren Bauplanungs- und Bauausführungsphase die entsprechenden Klassen auf nationaler Ebene (DIN 4102) bzw. europäischer Ebene (DIN EN 13501) **zugeordnet** werden. Die Zuordnung ist in der **VV TB Anhang 4** geregelt, siehe dort.
2. Für eine schnelle und einfache Handhabung wird das Brandschutzkonzept in Brandschutzplänen visualisiert. Die Pläne enthalten die Anforderungen an die raumabschließenden feuerwiderstandsfähigen Wände und Decken und an die Rettungswege sowie weitere wichtige Informationen.
Die im Brandschutzkonzept und in den Plänen verwendeten Abkürzungen, Farben und Symbole werden in den beiliegenden Legenden erläutert. Die Brandschutzpläne sind in der Anlage enthalten.
3. Das Brandschutzkonzept gilt für die in den Planunterlagen dargestellte und in den beiliegenden Unterlagen beschriebene Situation und Nutzung. Falls im Zuge der weiteren Planung bzw. auch später während des Betriebs Umplanungen und Änderungen erfolgen, muss das Brandschutzkonzept entsprechend angepasst werden.
4. Die im Brandschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen stellen nur eine Möglichkeit dar, einen ausreichenden Brandschutz zu gewährleisten, der den Anforderungen der Bauordnung entspricht. Bei der Interpretation und Umsetzung von Brandschutzanforderungen, die in der Bauordnung und ihren ergänzenden Vorschriften nicht genau festgelegt sind bzw. bei denen eine unterschiedliche Interpretation und Auslegung möglich ist, können sich auch andere Lösungen bzw. Brandschutzanforderungen bzw. Kompensationsmaßnahmen ergeben bzw. von der Genehmigungsbehörde verlangt werden. Dies gilt sinngemäß auch bei Abweichungen (Ausnahmen/Befreiungen). In den genannten Fällen ist eine entsprechende Anpassung bzw. Ergänzung des Brandschutzkonzeptes erforderlich.
5. Für die jeweilige Anforderung und deren Umsetzung gilt die Landesbauordnung mit ihren ergänzenden Verordnungen, Vorschriften sowie der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen und alle einschlägigen Normen, Vorschriften und Regelwerke in ihren jeweils gültigen Fassungen.
6. **Wichtig:** Es ist darauf zu achten, dass das Brandschutzkonzept bei allen Planungen und Fachplanungen eingearbeitet bzw. berücksichtigt und bei der Detailplanung, Bauüberwachung und Abnahme entsprechend umgesetzt wird. Außerdem ist der Bauherr bzw. Betreiber dafür verantwortlich, dass er auch während des Gebäudebetriebes eingehalten wird und dass bei Umplanungen bzw. Nutzungsänderungen eine entsprechende Anpassung erfolgt. Zu diesem Zweck sollten alle an dem Bau und Gebäude Beteiligten eine Kopie des Brandschutzkonzeptes erhalten, mit dem Hinweis auf entsprechenden Beachtung und Umsetzung.

Besondere Hinweise für die haustechnischen Planer und Gewerke

Grundlage für die Berücksichtigung des vorbeugenden baulichen Brandschutzes bei der Planung und Ausführung der haustechnischen Leitungsanlagen und Gewerke sind dieses Brandschutzkonzept und die zugehörigen Brandschutzpläne. Dabei ist folgendes zu beachten:

A Leitungsdurchführungen durch raumabschließende feuerwiderstandsfähige Wände und Decken:

Sämtliche Wände und Decken, die in den Brandschutzplänen farbig angelegt sind, müssen raumabschließend und feuerwiderstandsfähig (abschottend) sein. Die jeweiligen Anforderungen ergeben sich aus der im Brandschutzkonzept in der Anlage aufgeführten Legende (z.B. gelb=feuerhemmend, orange=hochfeuerhemmend, rot=feuerbeständig, violett=Brandwand bzw. Bauart einer Brandwand).

B Verlegung von Leitungsanlagen in Rettungswegen:

Sämtliche Bereiche, die in den Plänen hellgrün bzw. dunkelgrün angelegt sind, dienen als baulich notwendige Rettungswege, siehe Legende (z.B. notwendige Flure, notwendige Treppenträume, Räume zwischen notwendigen Treppenträumen und ihren Ausgängen sowie sichere Ausgänge ins Freie).

Immer wenn brennbare Leitungsanlagen oder Leitungsanlagen mit brennbaren Medien in derartigen notwendigen Rettungswegen verlegt werden, sind nach dem Baurecht und den ergänzenden Vorschriften (z.B. LAR, LüAR) entsprechende Sicherungsmaßnahmen erforderlich (in der Regel Abkapselung durch raumabschließende feuerwiderstandsfähige nichtbrennbare Unterdecken oder feuerwiderstandsfähige Installationskanäle). Davon ausgenommen sind nur Elektroleitungen, die ausschließlich der Versorgung der Rettungswege dienen, sowie bestimmte Elektroleitungen unter ganz bestimmten Voraussetzungen (siehe jeweils geltende Richtlinien und Vorschriften).

C Planung des Brandschutzes in der Haustechnik:

Der vorbeugende Brandschutz muss in der haustechnischen Planung von Anfang an möglichst früh berücksichtigt und eingebunden werden. Dabei sollte bereits in der Vorplanungsphase darauf geachtet werden, dass die vorgesehenen Maßnahmen später auch fachgerecht ausgeführt werden können (z.B. ausreichend große Aussparungen für Kabelabschottungen, ausreichende Arbeitsräume für die Ausführung von Abschottungen).

D Verlegung der haustechnischen Leitungsanlagen:

Bereits während der Verlegung der Leitungsanlagen ist unbedingt darauf zu achten, dass die Leitungen so verlegt und befestigt werden, dass die später erfolgenden Brandschutzmaßnahmen fachgerecht ausgeführt werden können.

Beispiel 1: Elektrische Leitungsanlagen müssen so durch die Öffnungen geführt werden, dass es später möglich ist, fachgerechte Abschottungen gemäß Zulassung auszuführen.

Beispiel 2: Haustechnische Leitungsanlagen müssen vor und nach Abschottungen entsprechend den Vorgaben der Verwendbarkeitsnachweise befestigt werden.

Beispiel 3: Sollen in notwendigen Fluren oder Treppenträumen nichtbrennbare feuerwiderstandsfähige Unterdecken zur Abkapselung von brennbaren Leitungsanlagen ausgeführt werden, müssen alle Leitungsanlagen oberhalb dieser Unterdecken mit einer ausreichenden Feuerwiderstandsdauer befestigt werden.

E Ausführung der Abschottungen und Brandschutzmaßnahmen bei haustechnischen Leitungsanlagen:

Es ist besonders darauf zu achten, dass alle Abschottungen und Brandschutzmaßnahmen bei haustechnischen Leitungsanlagen fachgerecht und entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Verwendbarkeitsnachweise (Zulassung, Prüfzeugnis, Montageanleitung der Hersteller) ausgeführt werden. Bei komplexeren Gebäuden ist hierfür eine Fachbauleitung Brandschutz empfehlenswert bzw. notwendig. Diese sollte bereits bei den vorstehenden Punkten C und D eingebunden sein.