

Brandschutz geprüft gemäß Art. 62 Abs. 3 und 4, BayBO i. V. m. § 19 PrüfVBau oder gemäß Art. 63 Abs. 1 BayBO

PRÜFSACHVERSTÄNDIGE FÜR  
**BRAND  
SCHUTZ  
SPLANEMANN**

Prüfnummer **P19013a**

München, den **04.09.2019**



Dipl. Ing.  
Odette Splanemann  
Sohnckestraße 17  
81479 München  
Tel. 089 / 95 470 480 0  
Fax: 089 / 95 470 480 9

eingetragen in die Liste der Prüfsachverständigen für Brandschutz bei der Bayerischen Architektenkammer

## Brandschutznachweis



Anmerkungen von  
Prüfsachverständiger

entsprechend  
§11 Bauvorlagenverordnung

Bauvorhaben/Projekt:	<b>GuD1<sub>neu</sub> – Ersatz der Bestandsanlage am Standort Heizkraftwerk München-Süd</b>
Bauherr:	<b>SWM Services GmbH</b> Emmy-Noether-Straße 2 80992 München
Entwurfsverfasser:	Uniper Technologies GmbH Architekt Klaus Dieter Richter Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen
Einstufung:	Sonderbau
Anträge auf Abweichung:	Gebäudeklasse 5 vgl. Abschnitt 1.6
Grundlage:	BayBO Art. 51 Abs. 2
Berichtsnummer:	1835-302 rev 0
Erstellt von:	Josef Zederer, M.Eng.
München, den	19.06.2019

### Kersken + Kirchner GmbH

Beratende Ingenieure VBI,  
Sachverständige für  
baulichen Brandschutz

Pienzenauerstraße 7  
D-81679 München

T +49 89.98 10 789-0  
F +49 89.98 10 789-90  
E office@kk-fire.com

Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Thilo A. Hoffmann, M.Eng.  
Dipl.-Ing. (FH) Florian Mödl, M.Eng.  
Dipl.-Ing. (FH) Udo Kirchner

Sitz der Gesellschaft München  
Registergericht AG München  
HRB 104031  
Ust-IdNr. DE 811578970

HypoVereinsbank München  
IBAN DE69700202704410180141  
BIC HYVEDEMMXXX

[www.kk-fire.com](http://www.kk-fire.com)

## Unterschriften

1. Der Nachweisersteller/-berechtigte  
für den Brandschutznachweis



München 19.06.2019 Josef Zederer, M.Eng.

2. Der Bauherr  
bestätigt die Nutzungsbeschreibung in Abschnitt 1.3 und die Kenntnis über die  
Abweichungen in Abschnitt 1.6. Er bestätigt ferner die Kenntnis der Betriebsvorschriften  
und der erforderlichen Prüfungen gemäß Abschnitt 1.7.

München 24.06.19

Ort Datum Unterschrift mit Stempel

BYAK Services GmbH  
Strom- und Wärmeerzeugung  
Planung und Umsetzung  
Emmy-Noether-Straße 2  
80287 München

3. Der Entwurfsverfasser  
bestätigt die Kenntnis des Brandschutznachweises für die Objektplanung

München 24.6.19

Ort Datum Unterschrift mit Stempel



## Gliederung

---

<b>Unterschriften .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Einführung.....</b>	<b>5</b>
1.1 Aufgabenstellung .....	5
1.2 Unterlagen und Beiträge .....	6
1.3 Bauvorhaben und Nutzung .....	8
1.4 Einstufung und Rechtsgrundlagen .....	11
1.4.1 Höhen, Gebäudeklasse .....	11
1.4.2 Sonderbaukriterien .....	12
1.4.3 Grundlagen .....	12
1.5 Brandschutzkonzept .....	14
1.6 Abweichungen .....	14
1.6.1 Beantragte Abweichungen .....	14
1.6.2 Im Bestand vorliegende Abweichungen .....	15
<b>2 Brandschutztechnische Infrastruktur.....</b>	<b>17</b>
2.1 Erschließung Feuerwehr .....	17
2.2 Löschwasserversorgung - IndBauRL 5.1 .....	17
2.3 Löscheinrichtungen.....	18
2.3.1 Sprinkleranlage – IndBauRL 5.4.4.....	18
2.3.2 Wandhydranten – IndBauRL 5.14 .....	18
2.3.3 Tragbare Feuerlöscher .....	19
2.3.4 Weitere Löscheinrichtungen – VGB R108.....	19
2.4 Löschwasser-Rückhaltung – VGB R108 .....	20
2.5 Gefahrenmeldeanlagen.....	20
2.5.1 Brandmeldeanlage.....	20
2.5.2 Gaswarnanlage.....	22
2.6 Alarmierungseinrichtungen .....	22
2.7 Sicherheitsbeleuchtung, Rettungszeichen.....	22
2.8 Funktionserhalt, Sicherheitsstromversorgung .....	23
2.9 Verfahrenstechnische Maßnahmen – VGB R108.....	23
2.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes .....	25
2.11 BOS-Gebäudefunkanlagen – IndBauRL 5.14.6.....	25
<b>3 Baulicher Brandschutz .....</b>	<b>26</b>
3.1 Tragwerk – BayBO Art. 25 und 29, IndBauRL 7 .....	26
3.2 Abschnittsbildung – raumabschließende Bauteile .....	26
3.2.1 Brandwände – BayBO Art. 28 und IndBauRL 5.10 .....	26
3.2.2 Trennwände – BayBO Art. 27, VGB R108, IndBauRL 5.4.2 .....	31
3.2.3 Decken, Ebenen und Einbauten – BayBO Art. 29, IndBauRL 7 .....	31
3.2.4 Feuerschutzabschlüsse angrenzend an Gitterroste .....	33
3.3 Außenwände und Vorbauten –VGB R108.....	34
3.4 Dächer -VGB R108 .....	34
3.5 Rettungswege .....	35
3.5.1 Wegführung -VGB R108.....	35
3.5.2 Notwendige Treppen – IndBauRL 5.6.10, VGB R108.....	35



3.5.3	Notwendige Treppenräume und Ausgänge – IndBauRL 5.6.10, VGB R108	36
3.5.4	Türen – BayBO Art. 35, VGB R108	37
3.6	Ausbau	37
3.6.1	Doppelböden/Hohlböden, Unterflurkanäle	37
3.6.2	Unterdecken	37
3.7	Rauchableitung -IndBauRL 5.7	38
3.8	Wärmeabzug -IndBauRL 7	40
<b>4</b>	<b>Brandschutz bei der technischen Gebäudeausrüstung</b>	<b>42</b>
4.1	Aufzüge – BayBO Art. 37	42
4.1.1	Allgemein	42
4.1.2	Fahrschachtab schlüsse/-türen	42
4.1.3	Maschinenräume	43
4.1.4	Rauchableitung	43
4.1.5	Befreiungsfahrt	44
4.2	Lüftungsanlagen – BayBO Art. 39	44
4.3	Installationsschächte, Leitungsanlagen – BayBO Art. 38	44
4.4	Blitzschutz – BayBO Art. 44	45
4.5	Elektrische Betriebsräume	45
4.5.1	Trafo räume	45
4.5.2	Aufstellraum Netzersatzanlage	46
4.5.3	Batterieräume	46
4.5.4	Weitere elektrische Betriebsräume	46
<b>5</b>	<b>Bau, Prüfungen und Betrieb</b>	<b>47</b>
5.1	Baustelle	47
5.2	Prüfungen	47
5.2.1	Bescheinigungen durch Prüfsachverständige	47
5.2.2	Bestätigungen durch Sachkundige	48
5.2.3	Wiederkehrende Prüfungen	48
<b>5.3</b>	<b>Planunterlagen</b>	<b>48</b>
5.3.1	Feuerwehrpläne	48
5.3.2	Flucht- und Rettungspläne	49
5.4	Dokumentation	49
5.5	Betrieblicher Brandschutz	49
5.5.1	Brandschutzbeauftragter – IndBauRL 5.14.2	49
5.5.2	Verhalten im Brandfall, Brandschutzordnung – IndBauRL 5.14.4	49
5.5.3	Betriebsvorschriften	50
	<b>Anlage 1 – Klassifizierungen</b>	<b>51</b>
	<b>Anlage 2 – Nachweis nach Abschnitt 7 der IndBauRL</b>	<b>56</b>
	<b>Anlage 3 – Brandlastaufstellung und Ermittlung von <math>t_a</math></b>	<b>58</b>



# 1 Einführung

---

## 1.1 Aufgabenstellung

Wir wurden beauftragt, für die Neuerrichtung der Gas- und Dampfturbinenanlage 1 am Standort Heizkraftwerk München-Süd den Nachweis des Brandschutzes entsprechend §11 der Bauvorlagenverordnung zu erstellen.

Der Nachweis besteht aus den folgenden Teilen:

- den Angaben und Berechnungen gemäß Bauvorlagenverordnung
- den Brandschutzplänen zur Veranschaulichung des Nachweises
- Anlagen mit weiteren Hinweisen für die Planung und Ausführung

und dient als Bauvorlage.

Entsprechend dem geplanten Umgriff der Baumaßnahme, behandelt der vorliegende Brandschutznachweis nur diesen Bereich mit den dazugehörigen Rettungswegen, vgl. hierzu auch Abbildung 1. Die angrenzenden Kraftwerksbereiche verbleiben weiterhin im Geltungsbereich bestehender Baugenehmigungen.

*Empfehlungen oder nicht genehmigungsrelevante Festlegungen sind in dieser Schriftart kenntlich gemacht.*

*Der Nachweis bezieht sich auf die bauaufsichtlichen Mindestanforderungen. Anforderungen aus dem Arbeitsrecht und darauf aufbauender Regelungen werden nicht behandelt. Nur in Bezug auf die ASR A2.3 werden, sofern eine Entsprechung zu bauaufsichtlichen Anforderungen besteht, punktuelle Hinweise gegeben. Ein verbesserter Sach- oder Objektschutz ist ebenfalls nicht Gegenstand des Nachweises.*

*Hinweis: Für die abkürzenden Bezeichnungen wie z.B. F90 oder T30 nach DIN 4102, die zugehörigen europäischen Klassifizierungen nach DIN EN 13501 und die jeweiligen bauaufsichtlichen Entsprechungen wird auf Anlage 1 verwiesen.*

ni WUWhb ]ghÜ WX]Y6UuH6°

Maßnahmen des Explosionsschutzes sind vereinbarungsgemäß nicht Bestandteil dieses Nachweises. Diese sind gesondert durch den Betreiber der Anlage festzulegen, vgl. hierzu auch Abschnitt 2.10.



## 1.2 Unterlagen und Beiträge

Der Nachweis bezieht sich auf folgende Pläne der Uniper Technologies GmbH/ RMD Consult GmbH mit Datum 17.05.2019. Die Planer bestätigen, dass diese Pläne<sup>1</sup> identisch sind mit den Eingabeplänen. Die Pläne [1], [3] - [16] sind Grundlage für die Brandschutzpläne.

		Plannummer
[1]	Lageplan	VC_SU_145_10_50.200_024_001 v. 001_1
	Baustellen-	VC_SU_145_10_50.200_025_001 v. 001_0
[2]	einrichtungs-	
	flächen	
[3]	Grundriss	-4,00m VC_SU_145_10_50.200_001_001 v. 001_1
[4]	Grundriss	±0,00m VC_SU_145_10_50.200_002_001 v. 001_2
[5]	Grundriss	±0,00m/ +13,00m VC_SU_145_10_50.200_013_001 v. 001_1
[6]	Grundriss	+4,00m/ +5,40m VC_SU_145_10_50.200_003_001 v. 001_2
[7]	Grundriss	+7,00m VC_SU_145_10_50.200_004_001 v. 001_1
[8]	Grundriss	+10,00m VC_SU_145_10_50.200_005_001 v. 001_2
[9]	Grundriss	+15,00m VC_SU_145_10_50.200_006_001 v. 001_2
[10]	Grundriss	+17,00m/ +18,40m VC_SU_145_10_50.200_007_001 v. 001_2
[11]	Grundriss	+23,00m/ +24,00m/ +25,60m VC_SU_145_10_50.200_008_001 v. 001_2
[12]	Grundriss	+29,00m VC_SU_145_10_50.200_009_001 v. 001_1
[13]	Grundriss	+36,60m VC_SU_145_10_50.200_010_001 v. 001_1
[14]	Grundriss	+44,00m VC_SU_145_10_50.200_011_001 v. 001_1
[15]	Dachdraufsicht	+50,50m VC_SU_145_10_50.200_012_001 v. 001_1
[16]	Schnitt	1-1 VC_SU_145_10_50.200_014_001 v. 001_2
[17]	Schnitt	2-2 VC_SU_145_10_50.200_015_001 v. 001_1
[18]	Schnitt	3-3 VC_SU_145_10_50.200_016_001 v. 001_1
[19]	Schnitt	4-4 VC_SU_145_10_50.200_017_001 v. 001_1
[20]	Schnitt	5-5 VC_SU_145_10_50.200_018_001 v. 001_1
[21]	Schnitt	6-6 VC_SU_145_10_50.200_019_001 v. 001_1
[22]	Ansicht	Ost 1 VC_SU_145_10_50.200_020_001 v. 001_1
[23]	Ansicht	Ost 2 VC_SU_145_10_50.200_021_001 v. 001_1
[24]	Ansicht	Nord VC_SU_145_10_50.200_022_001 v. 001_1
[25]	Ansicht	Süd VC_SU_145_10_50.200_023_001 v. 001_1

<sup>1</sup> sie wurden digital mit email vom 20.05.2019 zur Verfügung gestellt



Berücksichtigt sind folgende Beiträge des Generalplaners Uniper

[26] E-Mail vom 22.01.2019, Beschreibung der Brandlasten GuD1NEU für Kersken + Kirchner mit folgenden Anhängen:

- a. Technisches Datenblatt Shell Tellus S3 M 46 Hydrauliköl
- b. Sicherheitsdatenblatt Shell Tellus Oil 46 Hydrauliköl
- c. Produktbeschreibung Mobil DTE 700 Reihe Schmieröl
- d. EG-Sicherheitsdatenblatt für Mobil DTE 746 Schmieröl

[27] E-Mail vom 01.02.2019, GuD1NEU – Anlagenschnitte NEUANLAGE für Brandschutzgutachter mit folgendem Anhang:

- e. Grundrisse der Anlagenplanung mit Darstellung der Brandlasten (Art, Menge und Verortung)

[28] E-Mail vom 14.02.2019, GuD1neu\_Öl für Betrachtung Brandlasten, mit folgenden Anhängen:

- f. Produkt Information RENOLIN ETERNA Schmieröl
- g. Sicherheitsdatenblatt RENOLIN ETERNA 32 Schmieröl

[29] E-Mail vom 24.02.2019, GuD1neu\_190218\_SWM\_UTG\_Genehmigungsverfahren: Pläne Brandschutzgutachter, mit folgende Anhängen:

- h. 2019\_02\_24\_21\_38\_51\_Kabelführung.pdf
- i. 2019-02-21\_Anordnungspläne\_komplett
- j. 20180724\_134205.jpg

[30] E-Mail vom 29.05.2019, GuD1neu\_190529\_UTG-SWM0323 – Information zum EX-Schutz in GuD1NEU.

Ferner findet Berücksichtigung:

[31] die Kurzbeschreibung der GuD1NEU der Stadtwerke München, o.D.

[32] Besprechungstermin bei der Branddirektion München, Hr. Klotz, am 22.05.2019, mit folgenden Teilnehmern:

- Hr. Fuhlrott, SWM
- Fr. Splanemann, Prüfsachverständige Brandschutz
- Hr. Küchenmeister, Brandschutz Splanemann
- Hr. Richter, RMD-Consult
- Hr. Zederer, K+K

Fallweise wird Bezug genommen auf

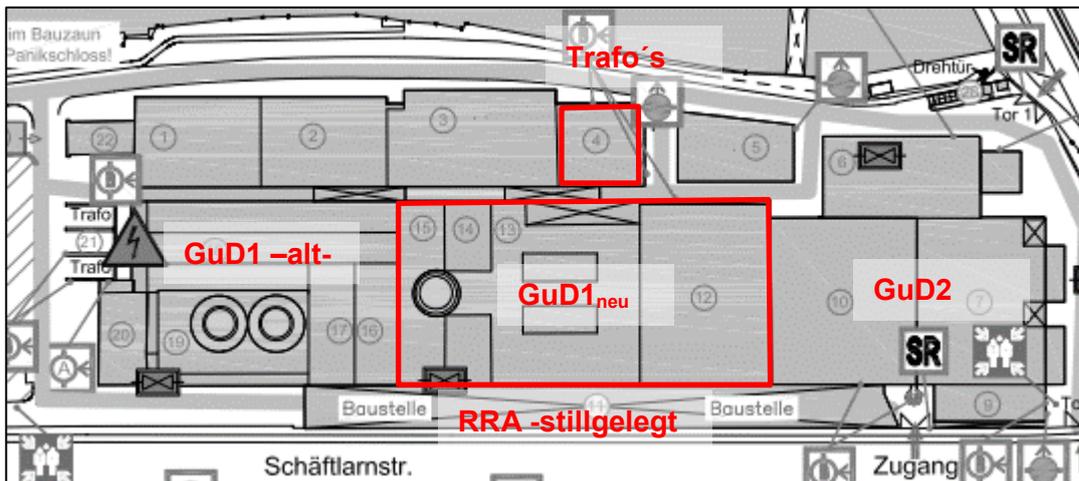
[MFW] den Kommentar zur Bayerischen Bauordnung von Molodovsky, Famers, Waldmann in der Online-Fassung, letzte Änderungen August 2018



### 1.3 Bauvorhaben und Nutzung

Auf dem Gelände des Heizkraftwerks München-Süd soll die bestehende Gas- und Dampfturbinenkraftwerksanlage 1 (GuD1) durch eine neue GuD-Anlage (GuD1<sub>neu</sub>) ersetzt werden. Die Anlage dient der Strom- und Fernwärmeerzeugung und besteht im Wesentlichen aus einer Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitze-Dampferzeuger, einer Dampfturbine und allen dazugehörigen Nebenanlagen. Als Brennstoff wird ausschließlich Erdgas zur Verwendung kommen. Die Feuerungswärmeleistung der Gasturbine beträgt 435 MW. Sowohl der erzeugte Strom als auch die erzeugte Fernwärme werden in bestehende Netze eingespeist.

Dabei soll die Neuanlage nicht an bereits bestehender Stelle, sondern innerhalb des Kraftwerkskomplexes weiter südwestlich im Achsbereich 8 – 18 neu errichtet werden. Die derzeit dort vorhandenen und bereits stillgelegten Kraftwerksteile HD-Kessel- und Maschinenhaus werden vorab demontiert. Das ehemalige Heizungs- und das HD-Schaltheus sollen hierzu ebenfalls von nicht mehr benötigter Anlagentechnik bereinigt und teilweise als Technikräume für die neue Anlage Verwendung finden.

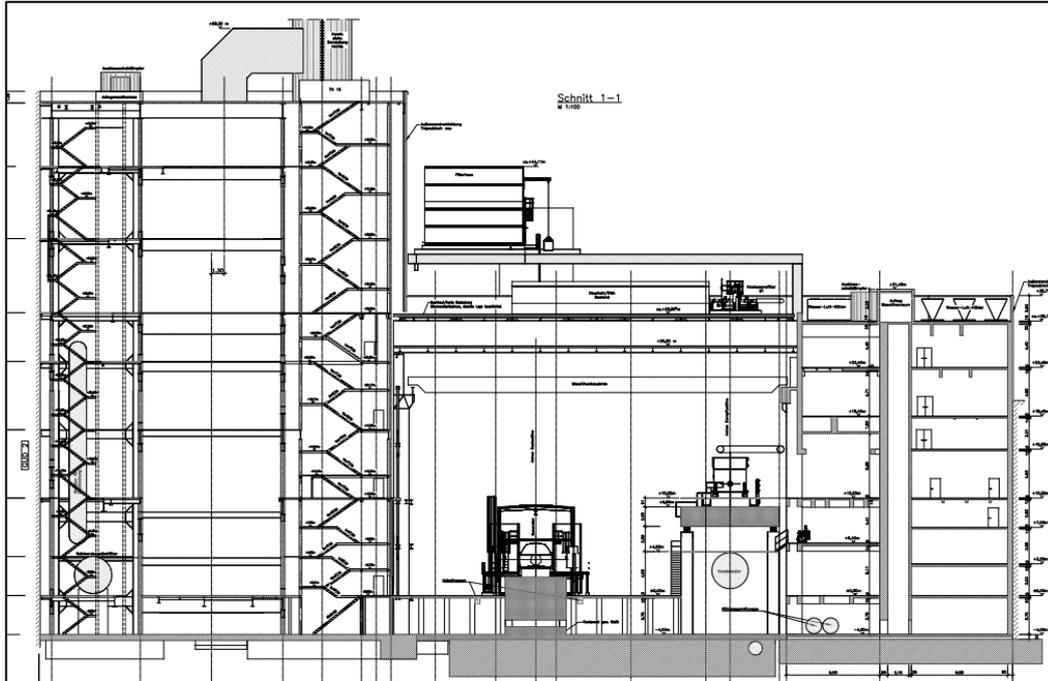


**Abbildung 1:** Ausschnitt aus Übersicht des Feuerwehrplans, Lage des Planungsumgriffs GuD1<sub>neu</sub>, rot umrandet

Die Außenabmessungen des hier zu bewertenden Planungsumgriffs betragen ca. 105 m x 52 m, die Grundfläche somit ca. 5.500 m<sup>2</sup>.

Die GuD1<sub>neu</sub> grenzt im Südwesten an die GuD2-Anlage, im Norden an die stillgelegte Rauchgasreinigungsanlage (RRA) und im Nordosten an den dann stillgelegten Kraftwerksteil GuD1 –alt- an. Die Abgrenzung zum Bestand wird durch Brandwände sichergestellt, vgl. hierzu auch den Abschnitt 3.2.1. Zwischen dem südlich gelegenen Betriebsgebäude und der GuD1<sub>neu</sub> verläuft eine Betriebsstrasse. Die derzeit dort noch vorhandene Überbauung soll im Rahmen der Maßnahme zumindest dergestalt rückgebaut werden, dass keine Räume im Sinne des Baurechts mehr vorhanden sind.

Im Hallenteil Achsbereich 18 – 11 mit einer Höhenentwicklung von ca. - 4.00 m bis ca. + 51.00 m soll im Wesentlichen der Abhitzekessel der GuD-Anlage untergebracht werden. Daneben im mit einer Höhenentwicklung von ca. – 4.00 m bis ca. + 29.00 m wesentlich niedrigeren Hallenteil Achsbereich 11 – 9, ist dann der Standort der Gas- und der Dampfturbine samt Nebenanlagen vorgesehen, vgl. hierzu auch die Abbildung 2.



**Abbildung 2:** Längsschnitt [16] durch die GuD1<sub>neu</sub>-Anlage

Auf Ebene -4.00 m werden hauptsächlich Maschinenfundamente aufgestellt. Ansonsten sind dort noch Pumpen für Speisewasser und Kondensat vorhanden. Als grundsätzlich anlagenfremde Komponente ist die Einrichtung einer sogenannten Kältekomponente als Bestandteil der in benachbarten Rauchgasreinigungsanlage geplanten Fernkälteanlage vorgesehen. Gemäß Aussage der SWM sollen hier ausschließlich nichtbrennbare Anlagenteile installiert werden/ bzw. werden brennbare Anlagenbestandteile feuerbeständig abgekapselt.

Auf Ebene ±0.00 m sind insbesondere folgende Anlagenteile vorgesehen:

- eingehauste Gasturbine (GT), samt zugehörigem Schmierölmodul und Generator
- Gasmodul und Waschwassermodul der GT
- Schmierölmodul der Dampfturbine (DT)
- mehrere Transformatoren in eigenen Boxen (je 10 MVA) als Trockentransformatoren
- Kondensator der DT
- und Kondensatbehälter der Fernwärmeversorgung

Auf Ebene +5.40 m sind ausschließlich Nebenanlagen wie z.B.: Hydraulikstationen und Druckhaltebehälter als Bestandteil der Fernwärmeversorgung vorgesehen.

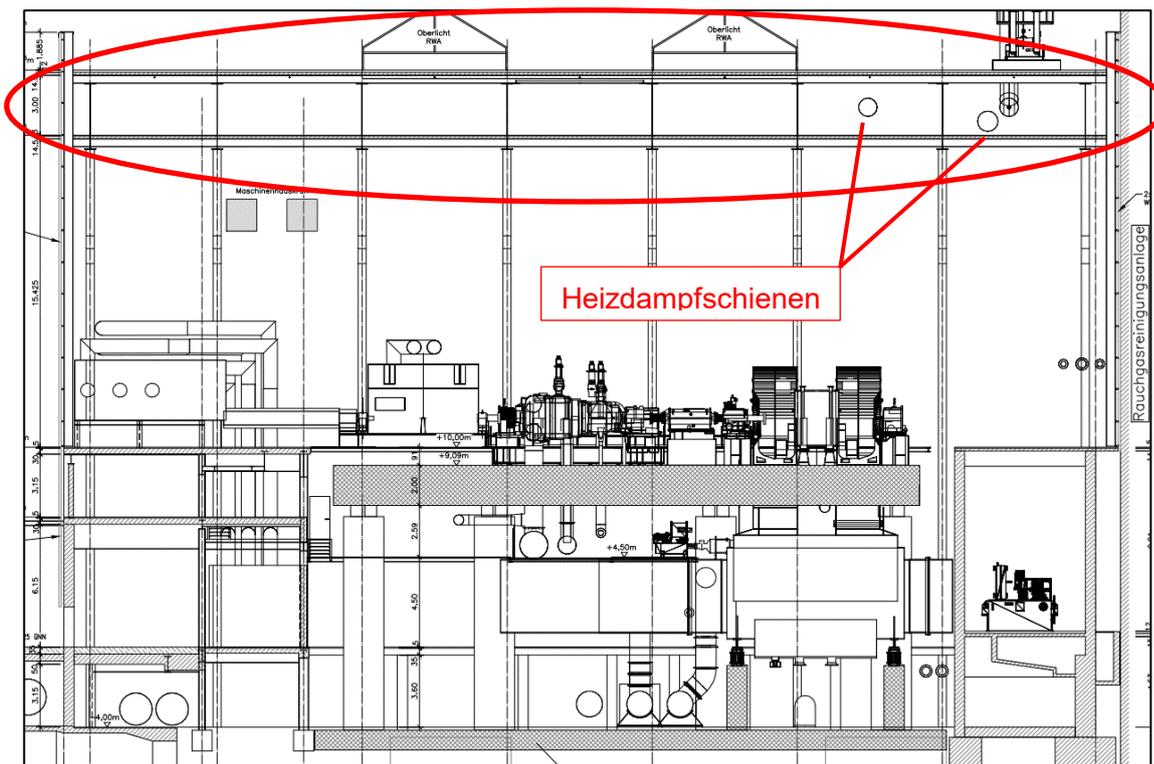
Auf Ebene +10.00 m ist die Aufstellung der Dampfturbine und weiterer Nebenanlagen wie z.B. Speisewasserbehälter und eine Schaltanlage (Elektroverteilung 400V) vorgesehen.

HU kY\_ ZI YVg) bXl | °

Ein Hallenkran befindet sich im Maschinenhaus auf Ebene ca. +20 m.

Im Achsbereich 17 – 9 ist auf gesamter Höhe (- 4.00 m - + 29.00m/ bzw. + 51.00 m) keine Unterteilung durch Geschossdecken vorgesehen. Die Ausbildung der Ebenen erfolgt ausschließlich über brandschutztechnisch nicht bemessene Stahlbetondecken und Gitterrostbühnen.

Auf Ebene +25.60m im Achsbereich 11 – 9 wurden die Gefache zwischen den „mannshohen“ Stahlträgern des Dachtragwerks großteils opak durch Porenbetonplatten und teils transparent zur Belichtung über die Oberlichter verschlossen, vgl. die Abbildung 3. Diese sind begehbar ausgeführt. Von Achse 11 ist jedes der Gefache und von Achse 10 sind einzelne Gefache zugänglich. Die Gefache sind grundsätzlich ungenutzt und brandlastfrei. Einzige Ausnahme ist der Achsbereich A – C. Dort werden zwei nichtbrennbare Rohrleitungen -die sogenannten Heizdampfschienen- hindurchgeführt.



**Abbildung 3:** Querschnitt durch das Maschinenhaus [19], Darstellung der Dachkonstruktion mit Gefachausbildung in Ebene +25.60m, Achsbereich 11 - 10

Das gesamte Hallentragwerk als auch das Tragwerk der einzelnen Ebenen, besteht aus einer ungeschützten Stahlkonstruktion.

Das Bauteil Achsbereich 9 – 8 ist achtgeschossig mit einer OK FFB von max. + 23.40 m in Massivbauweise errichtet. Es dient im Wesentlichen der Aufstellung der elektrischen Schaltanlagen der GuD-Anlage.

5 Auf Dachebene befindet sich die Verbrennungsluftansaugung der Gasturbine und weitere Anlagenteile wie Kühlanlagen und der Koaleszenzfilter der Gasturbine.

Gegenüber vor der südwestseitigen Außenwand von Bauteil 3 ist die Aufstellung der zur Anlage gehörenden folgenden Transformatoren vorgesehen:

10

- Blocktransformator GT 225 MVA
- Blocktransformator DT 100 MVA
- Eigenbedarfstransformator der Kälteanlage 2 x 40 MVA

15

Die Aufstellung dieser Transformatoren erfolgt in massiven Transformatorenboxen in Außenaufstellung.

20

Die Gasverdichteranlage wird außerhalb des hier zu bewertenden Bereiches im Nordteil des Geländes neben der vorhandenen Gasdruckregel- und meßstation als Container in Außenaufstellung errichtet.

Eine zentrale Beheizung des Objekts ist nicht vorgesehen. Die Nebenräume im Achsbereich 8-9 erhalten ggf. dezentrale Elektroheizkörper als Frostschutzsicherung.

25

Im gesamten hier zu bewertenden Planungsumgriff sind keine Aufenthaltsräume vorgesehen. Die Anlage wird ausschließlich zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen. Die einzelnen Ebenen dienen dabei ausschließlich als Wartungs- und Montageflächen bzw. Verkehrswege zur Erreichung der Anlagentechnik.

30

Gesteuert wird die Anlage über die ständig besetzte Hauptleitwarte im benachbarten Betriebsgebäude (Bauteil 3) außerhalb des hier zu bewertenden Bereichs.

## 1.4 Einstufung und Rechtsgrundlagen

### 1.4.1 Höhen, Gebäudeklasse

35

Die oberste Ebene der Gud1<sub>neu</sub> befindet sich auf + 44.00 m. Gemäß BayBO Art. 2 Abs. 3 handelt es sich somit um ein Gebäude der Gebäudeklasse 5.

Der Abgasschornstein der Gasturbine erstreckt sich auf eine Höhe von bis zu +90.00 m.



#### 1.4.2 Sonderbaukriterien

Aufgrund von BayBO Art. 2 Abs. 4 Nummer 1, 2, 3 und 19 kann das Bauvorhaben als Sonderbau eingestuft werden. Die abschließende Beurteilung ob insbesondere der Sonderbautatbestand Nummer 19 vorliegt, obliegt jedoch der Bauaufsichtsbehörde.

Zu Nummer 2.: Gemäß wörtlicher Auslegung von Art. 2 Abs. 3 BayBO handelt es sich um ein Hochhaus, da Aufenthaltsräume oberhalb 22 m zumindest im Achsbereich 8-9 möglich sind. In den anderen Achsbereichen sind oberhalb 22m OK FFB nur Gitterrostbühnen innerhalb eines Luftraumes vorhanden.

Gemäß aktuell geltender Industriebaurichtlinie (IndBauRL) ist bei Industriebauten mit Aufenthaltsräumen oberhalb 22 m OK FFB die nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden, die Hochhausrichtlinie (HHR) aber nicht anzuwenden.

Da der gesamte hier zu bewertende Planungsumgriff nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden soll, wird mit Verweis auf die IndBauRL von der Anwendung der HHR abgesehen.

#### 1.4.3 Grundlagen

Der Nachweis erfolgt in Bezug auf die Bayerische Bauordnung (BayBO)

in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007<sup>2</sup>, zuletzt geändert am 10. Juli 2018.

und der Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (IndBauRL), in der Fassung 07/2014

Darüber hinaus wird fallweise die Richtlinie VGB R108 „Brandschutz im Kraftwerk“ Ausgabe 2009 berücksichtigt.

Zu beachten sind die Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB), sowie die gemäß Art. 81a Abs. 2 BayBO eingeführten TB, soweit sie hier relevant sind:

Nr. <sup>3</sup>	Bezeichnung	Datum
A 2.2.1.1	Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr ( <i>FläFeuR</i> ) mit Anlage A2.2.1.1/1	10/2009
A 2.2.1.2	Bauaufsichtliche Anforderungen, Zuordnung der Klassen, Verwendung von Bauprodukten, Anwendung von Bauarten im Anhang 4 BayTB	06/2016
A 2.2.1.3	DIN 4102-4 – Klassifizierte Baustoffe und Bauteile, Ausführungsregeln mit Anlage A2.2.1.3/1	05/2016
A 2.2.1.5	Wärmedämmverbundsysteme mit EPS, Sockelbrandprüfverfahren im Anhang 5 BayTB	06/2016
A 2.2.1.7	Anforderungen an Feststellanlagen im Anhang 7 BayTB	07/2017

<sup>2</sup> zuletzt geändert durch § 1 des Gesetzes zur Änderung der Bayerischen Bauordnung und weiterer Rechtsvorschriften vom 10. Juli 2018 (vom Landtag am 26. Juni 2018 beschlossen)

<sup>3</sup> Lfd. Nr. gemäß den Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) Ausgabe 2018



Nr. <sup>3</sup>	Bezeichnung	Datum
A 2.2.1.8	Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR) mit Anlage A 2.2.1.8/1Bay	02/2015 <sup>4</sup>
A 2.2.1.9	Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (SysBöR) mit Anlage A 2.2.1.9/1Bay	09/2005
A 2.2.1.11	Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (LüAR)	09/2005 <sup>5</sup>
A 2.2.1.13	Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) mit Anlage A 2.2.1.13/1Bay	08/1992
A 2.2.1.15	Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (IndBauRL) mit Anlage A 2.2.1.15/1Bay	07/2014
A 4.2.1	DIN 18065 - Gebäudetreppen; Definitionen, Messregeln, Hauptmaße mit Anlage A 4.2/1	03/2015
B 2.2.1.1	DIN 18516-1 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet mit Anlage B 2.2.1/1	06/2010

In Bezug auf die Tragwerksbemessung für den Brandfall wird auf die Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) hingewiesen:

Nr. <sup>3</sup>	Bezeichnung	Datum
A 1.2.1.2	DIN EN 1991-1-2 Eurocode 1 – Brandeinwirkungen auf Tragwerke mit Anlage A 1.2.1/3 <i>DIN EN 1991-1-2/NA</i>	12/2010 <sup>6</sup> 09/2015
A 1.2.3.1	DIN EN 1992-1-2 Eurocode 2 – Tragwerksbemessung für den Brandfall mit Anlagen A 1.2.3/3 <i>DIN EN 1992-1-2/NA</i>	12/2010 12/2010 <sup>7</sup>
A 1.2.4.1	DIN EN 1993-1-2 Eurocode 3 – Tragwerksbemessung für den Brandfall mit Anlage A 1.2.3/3 <i>DIN EN 1993-1-2/NA</i>	12/2010 12/2010
A 1.2.4.2	DIN EN 1994-1-2 Eurocode 4 – Tragwerksbemessung für den Brandfall mit Anlage A 1.2.3/3 <i>DIN EN 1994-1-2/NA</i>	12/2010 <sup>8</sup> 12/2010
A 1.2.4.3	DIN EN 1999-1-2 Eurocode 9 – Tragwerksbemessung für den Brandfall mit Anlage A 1.2.3/3 <i>DIN EN 1999-1-2/NA</i>	12/2010 04/2011
A 1.2.5.1	DIN EN 1995-1-2 Eurocode 5 – Tragwerksbemessung für den Brandfall mit Anlage A 1.2.3/3 <i>DIN EN 1995-1-2/NA</i>	12/2010 12/2010
A 1.2.6.1	DIN EN 1996-1-2 Eurocode 6 – Tragwerksbemessung für den Brandfall mit Anlage A1.2.6/1 <i>DIN EN 1996-1-2/NA</i>	04/2011 06/2013

5

<sup>4</sup> Redaktionsstand 05.04.2016

<sup>5</sup> Letzte Änderung 11. Dezember 2015

<sup>6</sup> Ber. 1:2013-08

<sup>7</sup> DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09

<sup>8</sup> DIN EN 1994-1-2/A1:2014-06



## 1.5 Brandschutzkonzept

Es wird das Brandschutzkonzept der IndBauRL unter Berücksichtigung der Besonderheiten eines Heizkraftwerks und des Bestands umgesetzt. Für den Bereich des Kessel- und Maschinenhauses erfolgt dies im Verfahren nach Abschnitt 7 (mit Brandlastermittlung).

Insbesondere folgende Besonderheiten liegen dabei vor:

- Das Hallentragwerk im Achsbereich 9-18 besteht aus einer brandschutz-technisch ungeschützten Stahlkonstruktion;
- Das Tragwerk der beiden Turbinentische wird feuerbeständig erstellt;
- Das Raumvolumen im Achsbereich 9-18 stellt ein Geschoss dar. Es wird ausschließlich durch brandschutztechnisch nicht bemessene Ebenen/ Einbauten aus Stahlbeton und Gitterrosten unterteilt;
- Der gesamte Planungsumgriff der GuD1<sub>neu</sub> wird ausschließlich zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen;
- Die brandschutztechnische Unterteilung des Brandbekämpfungsabschnitts in Ebene -4.00 m erfolgt in Abschnitte > 1.000 m<sup>2</sup>, vgl. hierzu auch Abschnitt 1.6;
- Es wird eine Brandmeldeanlage eingerichtet, vgl. hierzu auch Abschnitt 2.5.1;
- Es wird eine Alarmierungsanlage eingerichtet, vgl. hierzu auch Abschnitt 2.6
- Folgende Bereiche werden mit einer Wassernebellöschanlage als Objektschutz ausgestattet:
  - o Die eingehauste Gasturbine einschließlich Ölmodul,
  - o die Dampfturbinenlager („Öl-Bereiche“)
  - o der Aufstellraum des Schmierölmoduls der Dampfturbine
  - o sowie Elektrotrassen mit einer Brandbelastung > 100 kWh/m<sup>2</sup>, vgl. hierzu auch 2.3.4.
- und brennbare Betriebsstoffe sind ausschließlich in geschlossenen Systemen vorhanden.

## 1.6 Abweichungen

### 1.6.1 Beantragte Abweichungen

Es werden im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme keine neu zu beantragenden Abweichungen festgestellt.



## 1.6.2 Im Bestand vorliegende Abweichungen

### a. Punkt 5.4.2 IndBauRL: Unterteilung der Grundfläche in Ebene -4.00 m in Abschnitte > 1.000 m<sup>2</sup>

Im Bestand ist die Ebene -4.00 m durch eine feuerbeständige Trennwand in Achse 11 in zwei Abschnitte von jeweils ca. 1.700 m<sup>2</sup> im Bereich des Kesselhauses und ca. 2.200 m<sup>2</sup> im Bereich des Maschinenhauses unterteilt. Eine zumindest einseitige ungehinderte Zugänglichkeit der Ebene auf ganzer Länge für die Feuerwehr gemäß Punkt 5.4.3 IndBauRL ist dagegen nicht gegeben.

Gegen die Flächenüberschreitung müssen aus folgenden Gründen auch zukünftig keine Bedenken bestehen:

- Die Decke zur Ebene +0.00 m weist einen vergleichsweise hohen über die Fläche verteilten Öffnungsanteil von ca. 25% auf, vgl. hierzu auch den Brandschutzplan E+0.00 m;
- in Ebene -4.00 m befinden sich keine nennenswerten Brandlasten sondern hauptsächlich Fundamente und nichtbrennbare Prozesswasserleitungen. Gegebenenfalls vorhandene Kabeltrassen werden mit einer Objektlöschanlage als Trassenschutz versehen oder alternativ feuerbeständig eingehaust;
- es besteht an beiden Längsseiten über jeweils zwei notwendige Treppenträume Zugang zur Ebene -4.00 m;
- die gemäß Abschnitt 5.6.5 IndBauRL möglichen Rettungsweglängen von 50m (Zirkelschlag) werden deutlich unterschritten;
- und bei einer im Rahmen einer Risikobetrachtung grundsätzlich vergleichbaren Nutzung der Ebene -4.00 m durch Wasserklär- und Wasseraufbereitungsanlagen, wäre gemäß Abschnitt 5.4.4 IndBauRL eine Grundfläche von bis zu 3.500 m<sup>2</sup> und damit >>2.200 m<sup>2</sup> bzw. >>1.700 m<sup>2</sup> möglich.

Des Weiteren ergibt sich mit der hier zu bewertenden Maßnahme (grundsätzlich gleichbleibenden Kraftwerksnutzung) keine Risikoerhöhung gegenüber dem Bestand.

Gemäß in [32] erfolgter Abstimmung, bestehen von Seiten der Branddirektion München hiergegen ebenfalls keine Bedenken.

### b. Punkt 5.10 IndBauRL: Nicht vollständige Abtrennung in Brandwandqualität im Bereich der Kühlwasserschluht Ebene -4.00 m des Maschinenhauses.

Im Übergang des Maschinenhauses zur Kühlwasserschluht ist ein zulassungskonformer Verschluss des verbleibenden Restquerschnitts aufgrund der überdimensionalen Rohrquerschnitte der Kühlwasserleitungen nicht möglich.

Es ist vorgesehen, die im Bestand derzeit vorhandenen Wandöffnungen im Bereich der Kühlwasserleitungen soweit als möglich zu verkleinern, z.B. durch Abmauern und die verbleibende Restöffnung, z.B. mittels nichtbrennbarer Mineralwolle, Schmelzpunkt  $\geq 1.000^{\circ}\text{C}$  zu verschließen; die Ausführung im Detail ist in Leistungsphase 5 mit dem Nachweisersteller abzustimmen. Dies wird einerseits mit der unveränderten Kraftwerksnutzung begründet. Andererseits wird damit der vorhandene Bestand verbessert.

c. Art. 33 (3) BayBO: Ausgänge aus den Treppenträumen TH13, TH14 und TH16 in Ebene +0,00m.

Der Treppenraum TH13 endet in einer überdachten Durchfahrt an der Süd-/Ostseite der Anlage und die beiden Treppenträume TH14 und TH16 im überdeckten Außenbereich unterhalb der ehemaligen Rauchgasreinigungsanlage.

Bei TH13 müssen aus folgenden Gründen auch weiterhin keine Bedenken hiergegen bestehen:

- Die Durchfahrt wird zwischen den Achsen 10 und 8 mittels Wänden in Bauart Brandwand und einer feuerbeständigen Decke zur GuD1<sub>neu</sub> abgetrennt. In Achse 8 wird die Durchfahrt durch die bestehende Brandwand abgetrennt. Öffnungen in diesen Wänden werden mittels feuerhemmenden, rauchdicht- und selbstschließenden Feuerschutzabschlüssen, bzw. feuerbeständig, dicht- und selbstschließend -in der Brandwand- versehen.
- Die Durchfahrt ist weitestgehend brandlastfrei.
- Die Durchfahrt liegt aufgrund der großflächigen Öffnung an der Süd-Westseite und den weiteren Öffnungen zur Betriebsstraße im freien Luftstrom.
- Vom Treppenraum besteht in Ebene +0,00m ein Eingang in die Maschinenhalle. Von dort sind dann die Treppenträume TH14, 15 und 16 und in Folge weitere Ausgänge ins Freie erreichbar.

Die Treppenträume TH14 und TH16 enden dagegen im überdeckten Außenbereich unterhalb der aufgeständerten ehemaligen Rauchgasreinigungsanlage. Dieser ist dreiseitig offen, von der GuD1<sub>neu</sub> durch eine Brandwand getrennt und liegt im freien Luftstrom. Die Rauchgasreinigungsanlage ist außer Betrieb und das Gebäude leergeräumt.

Auch von diesen beiden Treppenträumen bestehen in Ebene +0,00m Eingänge in die Maschinenhalle bzw. das Kesselhaus, wovon dann wiederum die gegenüberliegenden Treppenträume TH13 und TH15 erreichbar sind.

Insofern müssen hier auch weiterhin keine Bedenken gegen den vorhandenen Bestand bestehen.

Des Weiteren ist dabei zu berücksichtigen, dass es sich bei dem hier zu bewertenden Objekt um eine Kraftwerksanlage handelt, die nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen wird. Für die Feuerwehr liegen mit der Anzahl der Treppenträume und deren Abstände untereinander von ca. 35 m – ca 50 m, deutlich günstigere Bedingungen vor, als nach Abschnitt 5.6.5 IndBauRL grundsätzlich möglich. Demnach wären bei Vorhandensein einer wie hier geplanten Alarmierungsanlage, Abstände von 100 m – 140 m zwischen den Treppenträumen möglich.





Die Versorgung der Hydranten auf dem Gelände erfolgt über zwei bestehende Pumpenanlagen mit einer Nennleistung von 100 m³/h.

Die eingangs genannte Löschwassermenge muss bei zeitgleicher Entnahme an zwei Hydranten zur Verfügung stehen.

Aufgrund der hier zu bewertenden Maßnahme ergibt sich grundsätzlich kein Änderungsbedarf gegenüber dem Bestand.

## 2.3 Löscheinrichtungen

### 2.3.1 Sprinkleranlage – IndBauRL 5.4.4

Der Einbau einer flächendeckenden Sprinkleranlage ist im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme nicht vorgesehen.

### 2.3.2 Wandhydranten – IndBauRL 5.14

Gemäß IndBauRL sind innerhalb der GuD1<sub>neu</sub> Wandhydranten für die Feuerwehr (Typ F) in ausreichender Zahl vorzusehen und müssen gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sein.

In den Treppenträumen sind im Bestand bereits Wandhydranten Typ F an nassen Steigleitungen vorhanden. Diese müssen aus heutiger Sicht DIN EN 671-1, DIN 14 461-1, DIN EN 671-3, DIN 14462 entsprechen und Entnahmestellen mit C-Kupplung in jeder Zugangsebene aufweisen.

An der höchsten Abnahmestelle ist gemäß VGB R108 ein Fließdruck von 3 bar bei einem Durchfluss von mindestens 300 l/min zu gewährleisten.

Für Druckerhöhungsanlagen besteht nach LAR Ziffer 5 die Anforderung an einen Funktionserhalt von 90 Minuten. Das gilt für die Leitungsanlagen und für den Aufstellraum (F90A/T90). Bei Einsatz von Dieselpumpen ist EitBauV §6 sinngemäß anzuwenden.

Wenn Leitungen offen in Räumen mit Brandlasten ohne Sprinklerschutz verlegt werden, sind diese Leitungsabschnitte gegen Wärmeeinwirkung zu schützen (in Anlehnung an VdS CEA 4001) – z.B. mit R90 Rohrummantelungen.

Die vorhandenen Wandhydranten sind im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme auf die Einhaltung vorgenannter Anforderungen zu überprüfen und ggf. zu ertüchtigen.

Das Erfordernis ggf. zusätzlich erforderlicher Wandhydranten ist im weiteren Projektverlauf mit der Branddirektion München abzustimmen.



### 2.3.3 Tragbare Feuerlöscher

Die Anordnung tragbarer Feuerlöscher ist grundsätzlich entsprechend den Vorgaben der SWM auszuführen.

5 Folgende Standorte werden von Seiten des Nachweiserstellers für sinnvoll erachtet:

- an den Treppenraumzugängen,
- an den Ausgängen ins Freie
- und vor Elt-Räumen.

### 10 2.3.4 Weitere Löscheinrichtungen – VGB R108

#### Objektschutzanlage der Gasturbine

Die Gasturbine wird mittels einer Wassernebellöschanlage versehen, welche den gesamten Bereich unter der Schallschutzeinhausung (Turbinenbereich und Schmierölmodul) abdeckt.

15 Die Auslösung erfolgt über eine Handauslöseeinrichtung im Bereich der Schallschutzeinhausung vor Ort und fernbedient über die Leitwarte. Zusätzlich über automatische Melder in Zweimelderabhängigkeit.

#### 20 Objektschutzanlage Dampfturbine

Für die „Öl-Bereiche“ der Dampfturbine wird ebenfalls eine Wassernebellöschanlage eingerichtet.

25 Die Auslösung erfolgt über eine Handauslöseeinrichtung vor Ort auf Ebene +10.00m und fernbedient über die Leitwarte. Zusätzlich über automatische Melder in Zweimelderabhängigkeit.

#### 30 Objektschutzanlage Aufstellraum Schmierölmodul Dampfturbine

Der Aufstellraum des Schmierölmoduls der Dampfturbine in Ebene +0.00 m wird ebenfalls mit einer Wassernebellöschanlage versehen.

35 Die Auslösung erfolgt über eine Handauslöseeinrichtung vor Ort im Bereich der Raumzugänge und fernbedient über die Leitwarte. Zusätzlich über automatische Melder in Zweimelderabhängigkeit.

#### 40 Objektschutzanlage als Trassenschutz

In Bereichen von Kabeltrassen/ Kabeltrassengruppierungen mit einer Brandbelastung > 100 kWh/m<sup>2</sup> wird Trassenschutz mittels einer Wassernebellöschanlage vorgesehen.

45 Die Auslösung erfolgt fernbedient über die Leitwarte und zusätzlich über Automatische Melder in Zweimelderabhängigkeit.



### Sprühwasserlöschanlage der Transformatoren im Außenbereich

Für die Transformatorboxen im Außenbereich vor dem Betriebsgebäude ist eine halbautomatische Sprühwasserlöschanlage vorgesehen. Die Einspeisung und Inbetriebnahme der Anlage erfolgt durch die Feuerwehr. Die Ausführung im Detail, wie  
5 z.B. die Lage der Einspeisestellen sind durch den Fachplaner mit der Branddirektion München abzustimmen.

### Weitere Objektschutzanlagen

10 Objektschutzanlagen für Elt-Räume zur Minimierung des Betriebsunterbrechungs-Risikos werden seitens der SWM nicht vorgesehen.

Die oben genannten Wassernebellöschanlagen sind auf die Brandmeldeanlage aufzuschalten.  
15

## **2.4 Löschwasser-Rückhaltung – VGB R108**

Maßnahmen zur Löschwasser-Rückhaltung sind erforderlich. Hierbei sind die Anforderungen aus dem Wasserecht (WHG, VAWS, TRwS) und die baurechtlichen Anforderungen der Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser- Rückhalteanlagen  
20 beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LÖRÜRL) zu beachten.

Am Einsatzort anfallendes verunreinigtes Löschwasser ist mit geeigneten Einrichtungen (z.B. Auffangbehälter, Rückhaltebecken, usw.) zurückzuhalten.

25 Es wird empfohlen, die Löschwasserrückhaltung mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen.

## **2.5 Gefahrenmeldeanlagen**

### **2.5.1 Brandmeldeanlage**

30 Es wird eine Brandmeldeanlage eingerichtet, die den Anforderungen der DIN VDE 0833, DIN 14 675, EN 54 und den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Stadt München entspricht. Sie wird in der Betriebsart TM ausgeführt.

*Anm.: Der Bezug auf die vorgenannten Regelwerke bedingt keine flächendeckende Überwachung. Der bauaufsichtlich notwendige Überwachungsumfang wird nachfolgend geregelt.*

35 Sie wird als Bestandteil bzw. Ergänzung der BMA des Kraftwerksgeländes ausgeführt. An der ständig besetzten Pforte Tor 3 befindet sich die Erstinformationsstelle /Feuerwehrinformationszentrum (FIZ) mit Feuerwehr-Bedienfeld (FBF) und – Anzeigetableau (FAT).

40 Die Brandmeldezentrale (BMZ) selbst, befindet sich im Betriebsgebäude EG.



Automatische Melder – in der Regel als Rauchmelder- sind vorgesehen:

- in EIt-Räumen
- in Leittechnik-, Prozessrechner- und EDV Räumen
- 5 - in Aufstellräumen von Transformatoren
- im Aufstellraum der Netzersatzanlage
- im Ölraum
- in den Batterieräumen
- in Kabelschächten und Kanälen
- 10 - in sonstigen Technik- und Betriebsräumen
- im Aufstellraum des Schmierölmoduls der Dampfturbine
- im Gasmodul der DT/ GT

15 Handfeuermelder sind zumindest im Bereich der Treppenraumzugänge und den Ausgängen ins Freie anzuordnen.

Melder in Doppelböden-/Systemböden: Oberhalb der Melder sind gekennzeichnete Doppelbodenplatten oder Revisionsöffnungen erforderlich. Bei mehr als 4 Meldern im Boden eines Raums ist in der Regel ein Lageplantableau vor Ort erforderlich.

20 Bei Anordnung von Rauchansaugsystemen in Doppelböden müssen entsprechende Erkundungsöffnungen eingerichtet werden. Anzahl und Anordnung der Öffnungen richtet sich nach den Installationen in Decke und Boden (Einsehbarkeit von der Öffnung).

25 Alle Melder sowie das Alarmsignal der Objektlöschanlagen werden gemäß in [32] erfolgter Abstimmung auf die Übertragungseinrichtung zur Feuerwehr aufgeschaltet.

30 Über die Brandmeldeanlage wird die Befreiungsfahrt der Aufzüge und die Alarmierungseinrichtung im Objekt angesteuert.

35 Die Ausführung der Brandmeldeanlage im Detail, die Aufschaltung von Meldern auf die Übertragungseinrichtung und die Kennzeichnung des Zugangs zur Brandmeldezentrale, ist seitens des Planers der Brandmeldeanlage mit der Abteilung Einsatzlenkung, Sachgebiet Brandmeldetechnik und Objektversorgung der Branddirektion München abzustimmen.

## 2.5.2 Gaswarnanlage

Es wird eine Gaswarnanlage mit Gassensoren innerhalb der Maschinenhalle in folgenden Bereichen eingerichtet:

- Innerhalb des Gasmoduls der Gasturbine (geschlossenes Kompartiment innerhalb der Maschinenhalle Ebene +0.00m);
- innerhalb der Schallschutzhaube der Gasturbine (geschlossenes Kompartiment innerhalb der Maschinenhalle Ebene +0.00m);
- und innerhalb des Abluftkanals der Schallschutzhaube der Gasturbine (Kanal verläuft in einer Höhe von ca. +12.00m innerhalb des Maschinenhauses zur südöstlichen Aussenfassade.

Das Alarmsignal der Gaswarnanlage wird auf die Leitwarte aber nicht auf die Übertragungseinheit zur Feuerwehr aufgeschaltet.

## 2.6 Alarmierungseinrichtungen

In Verbindung mit der Gaswarnanlage nach Abschnitt 2.5.2 ist eine Alarmierungseinrichtung in der GuD-Anlage vorgesehen. Hierzu werden alle Ebenen mit Ausnahme der Treppenträume TH13 – TH 16 mit akustischen Alarmgebern beschallt. In Bereichen mit hoher Lärmbelastung ist zusätzlich eine optische Alarmierung geplant.

Diese wird auch bei Auslösung der Brandmeldeanlage nach Abschnitt 2.5.1 angesteuert/ aktiviert.

Zusätzlich ist eine manuelle Auslösung der Alarmierungseinrichtung fernbedient über die Leitwarte möglich.

## 2.7 Sicherheitsbeleuchtung, Rettungszeichen

Im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme wird eine Sicherheitsbeleuchtung in folgenden Bereichen für erforderlich erachtet:

- in den Treppenträumen TH13 – TH16
- und auf den Wartungsebenen.

Hinterleuchtete Rettungszeichen sind zumindest an folgenden Stellen vorzusehen:

- an den Treppenraumzügen,
- auf den Wartungsebenen, sofern aufgrund der Anlagentechnik die Wegführung zu den Treppenträumen nicht klar erkennbar ist
- an den Ausgängen ins Freie,

Hinterleuchtete Rettungszeichen sind in die Sicherheitsbeleuchtung mit einzubeziehen.



Rettungszeichen müssen entsprechend ASR A1.3/ DIN ISO 7010 mit Erkennbarkeitsreichweiten gemäß DIN 4844-1 ca. 2 m über dem Fußboden angebracht werden.

## 2.8 Funktionserhalt, Sicherheitsstromversorgung

- 5 Für den Funktionserhalt von Leitungsanlagen
- der Brandmeldeanlage
  - der Alarmierungsanlage
  - der Objektlöschanlagen
  - der natürlichen Rauchabzugsanlagen
  - 10 - der Sicherheitsbeleuchtungsanlage
  - der Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung
  - der Druckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung

gelten die Anforderungen von LAR Ziffer 5.

- 15 Für die vorgenannten Anlagen ist gleichermaßen eine Sicherheitsstromversorgung erforderlich<sup>9</sup>. Für Anlagen und Einrichtungen die keine eigene Sicherheitsstromversorgung (über Batterieanlagen) haben erfolgt die Versorgung über eine allgemeine Netzersatzanlage.

## 20 2.9 Verfahrenstechnische Maßnahmen – VGB R108

Es werden die Anforderungen der VGB R108 für Gas- und Dampfturbinenanlagen umgesetzt.

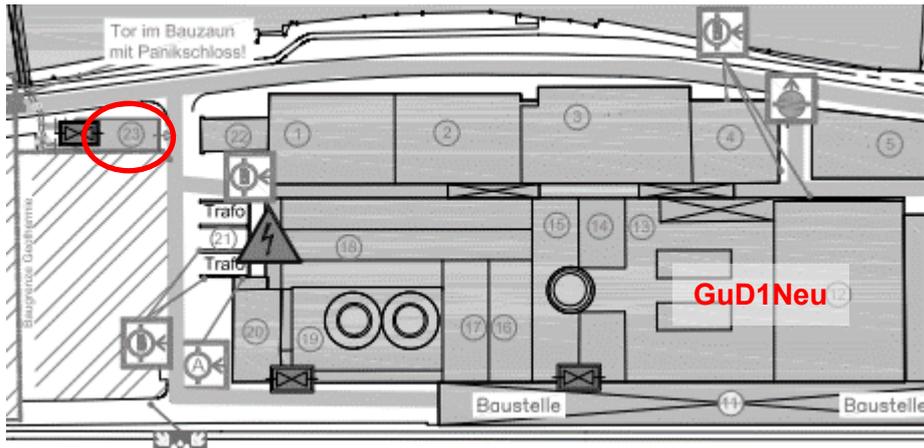
- 25 Zur Absicherung des Brennstoffwegs und der Leitungsführung von Schmier- und Steuerölen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Schnellschlussventile
- leittechnische Verknüpfung (Absperrung der Brennstoffzufuhr bei Auslösung der Brandmeldeanlage)
- 30 - Handabsperrung der Gaszuleitung im Bereich der Gasdruckmeß- und regelstation auf dem Gelände gegenüber Rechenhaus Nord, vgl. die Abbildung 5.

---

<sup>9</sup> außer für die Befreiungsfahrt normaler Aufzüge





**Abbildung 5:** Ausschnitt Übersichtsplan des Feuerwehrplans für das HKW Süd, Lage Gasdruckmeß- und regelstation –rot umrandet-

- 5 Zusätzlich wird eine sichere Leitungsverlegung (keine Schmierölleitungen oberhalb von Dampfleitungen) vorgesehen.

Typische Leckagestellen, z.B. Ölpump- und Vorwärmerstationen und Armaturenstationen, sind durch Auffangwannen und Abschirmbleche (eventuell  
10 Leckageüberwachung) abzusichern.

Für den Bereich der Schmierölmodule (GT und DT) ist eine Leckageüberwachung sowie die Ausbildung von Auffangwannen vorzusehen.

Bei Auslösung der Objektlöschanlagen der Gas- und der Dampfturbine sowie der des Schmierölmoduls der Dampfturbine (das Schmierölmodul der Gasturbine wird bereits über deren Objektlöschanlage geschützt) werden folgende Maßnahmen eingeleitet:

- a) Auslösen des Turbinenschnellschlusses
- b) Abschalten der Steuerölpumpen bzw. Schließen des Brandschutzschiebers
- c) Ausschalten der Funktionsgruppenautomatik
- d) Abschalten der Lagerhilfsölpumpen.

Im Bereich des Generators ist sicherzustellen, dass kein Lageröl in das Ständergehäuse eindringen und durch innere Fehler zur Entzündung kommen kann.

## 2.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes

Das Explosionsschutzdokument für die Anlage/ den Standort wird noch bis zur Inbetriebnahme durch den Generalplaner/ Betreiber angepasst. In [30] wurden aber bereits folgende Bereiche als potentielle Freisetzungsquellen identifiziert:

### Kesselhaus Ebene +50,50m (Dach):

- Entlüftungsleitungen für das Gasmodul (DLN Modul)
- Doppelabsperrkombination Erdgas vor Gasturbine

### Maschinenhaus Ebene +0,00m:

- Gasmodul (DLN Modul)
- Doppelabsperrkombination Erdgas vor der Gasturbine
- Schallschutzeinhausung des Gasturbinen-Moduls

### Maschinenhaus Ebene +29,00m (Dach):

- Koaleszens-Filter der Gasturbine

### Heizungshaus Ebene +29,00m (Dach):

- Sicherheits-Erdgasvorwärmer

### Schaltheis Ebene -4,00m:

- Batterieraum

Hier sind technische oder natürliche Lüftungsmaßnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären vorgesehen. Zur Lage der Freisetzungsquellen, vgl. auch die Brandschutzpläne.

## 2.11 BOS-Gebäudefunkanlagen – IndBauRL 5.14.6

Für den hier zu bewertenden Bereich mit einer Brandbekämpfungsabschnittsfläche << 30.000 m<sup>2</sup> ist nach IndBauRL keine Gebäudefunkanlage erforderlich.

Gemäß in [32] erfolgter Abstimmung wird von Seiten der Branddirektion München auch keine Gebäudefunkanlage gefordert.

### 3 Baulicher Brandschutz

---

#### 3.1 Tragwerk – BayBO Art. 25 und 29, IndBauRL 7

##### Kessel- und Maschinenhaus

Das Tragwerk besteht im Bestand aus einem ungeschützten Stahltragwerk -ohne  
5 klassifizierte Feuerwiderstandsdauer- (F0), was auch zukünftig so beibehalten werden  
soll. Der Nachweis hierzu wird entsprechend Abschnitt 7 der IndBauRL geführt, vgl.  
hierzu auch Anlage 2.

Das Tragwerk muss statisch so ausgebildet sein, dass bei einem brandbedingten  
10 lokalem Bauteilversagen ein plötzlicher Einsturz des Haupttragwerks nicht  
angenommen werden muss.

Der Turbinentisch der Dampfturbine auf ca. +10.00 m und das Fundament der  
15 Gasturbine werden abweichend davon, als feuerbeständige Stahlbetonkonstruktion  
erstellt.

##### Heizungs- und Schalthaus

Als Gebäude der Gebäudeklasse 5 muss das Tragwerk, einschließlich der  
20 Geschosdecken, feuerbeständig ausgebildet sein. Im Bestand besteht es aus  
massiven Wänden und Decken. Es wird angenommen, dass die Anforderungen an das  
Tragwerk eingehalten werden.

Das oberste Geschoss (+23.40m) hat als oberen Abschluss ein Flachdach. An  
25 Dachdecken (Flachdächer) bestehen nach BayBO Anforderungen, wenn die  
Dachdecken/Dachflächen zur Aussteifung oder für den oberen Anschluss von

- tragenden und aussteifenden Wänden und Stützen
- Brandwänden
- oder Trennwänden

30 erforderlich sind. D.h. im Umkehrschluss: Es bestehen nur dann keine Anforderungen,  
wenn alle Wände und Stützen im obersten Geschoss selbsttragend/ eingespannt sind.

#### 3.2 Abschnittsbildung – raumabschließende Bauteile

##### 3.2.1 Brandwände – BayBO Art. 28 und IndBauRL 5.10

35 Brandwände müssen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung  
feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die Forderung  
nichtbrennbar betrifft alle Teile der Wand [MFW]. Sie werden gemäß DIN 4102-4 oder  
entsprechend einem Verwendbarkeitsnachweis (ABZ/ABP) ausgeführt. Aussteifende  
Bauteile müssen feuerbeständig sein. Öffnungsabschlüsse in diesen Wänden: T90.

40 Brandwände sind mindestens 0,5 m über Dach zu führen; darüber dürfen brennbare  
Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese



Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist.

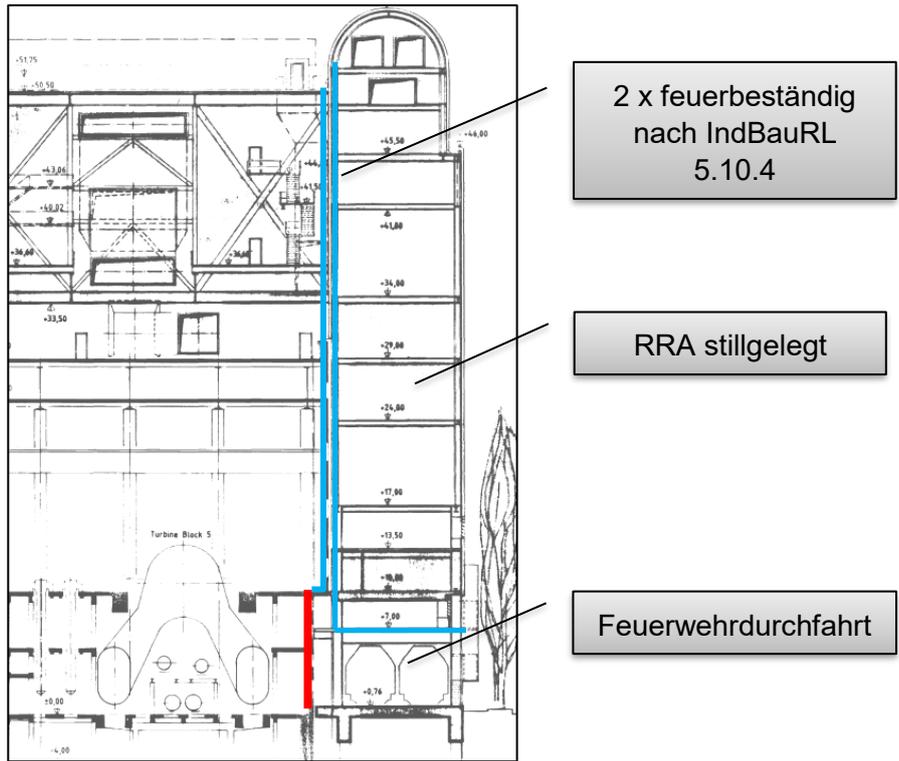
5 Im Bereich der Außenwände ist durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte zu behindern. Dies soll hier durch Außenwandabschnitte von mind. 1m im Bereich der Brandwand aus rein nichtbrennbaren Baustoffen gewährleistet werden.

10 Gemäß Abschnitt 5.10.4 der IndBauRL sind an Stelle einer inneren Brandwand zwei sich gegenüberstehende raumabschließende, feuerbeständige Wände aus nichtbrennbaren Baustoffen zulässig. Sie müssen voneinander unabhängig standsicher sein. Die unterstützenden/ aussteifenden Bauteile müssen die gleiche Feuerwiderstandsdauer aufweisen, wie das Tragwerk des jeweils zugehörigen Brandabschnitts.

15 Öffnungen in inneren Brandwänden sind zulässig, wenn sie auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind und wenn sie feuerbeständige, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben. Abschlüsse die aus betrieblichen Gründen offengehalten werden müssen, sind mit Feststellanlagen zu versehen, die bei  
20 Raucheinwirkung selbsttätig schließen.

25 Im Bestand erfolgt die Abgrenzung zur angrenzenden GuD2- Anlage gemäß Abschnitt 5.10.4 der IndBauRL in Form von zwei feuerbeständigen Sandwichpaneel-Wänden; das die auf beiden Seiten der Paneelwände aussteifende Tragwerk ist unabhängig voneinander.

30 Zur stillgelegten RRA soll die derzeit nicht vorhandene Brandabschnittstrennung analog der bereits bestehenden Abtrennung zur GuD2-Anlage ertüchtigt werden. Die dort bis auf ca. +10.00 m vorhandene Stahlbetonwand weist im Bestand mehrere Fehlstellen z.B. in Form von Fensteröffnungen auf. Im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme soll diese auf die Anforderungen einer Brandwand ertüchtigt werden.



**Abbildung 6:** Gebäudeschnitt im Bereich zur stillgelegten RRA, geplante Brandwandausführung, rot = Brandwand, blau = feuerbeständig

In Achse 8 zur GuD1 (alt) ist eine Brandwand im Bestand vorhanden. Diese ist sofern erforderlich, ebenfalls an die aktuellen Anforderungen des Abschnitt 5.10 der IndBauRL anzupassen.

6fUbXkUbXa i ggU hi Y Yb F YWhYb hgdYWB°

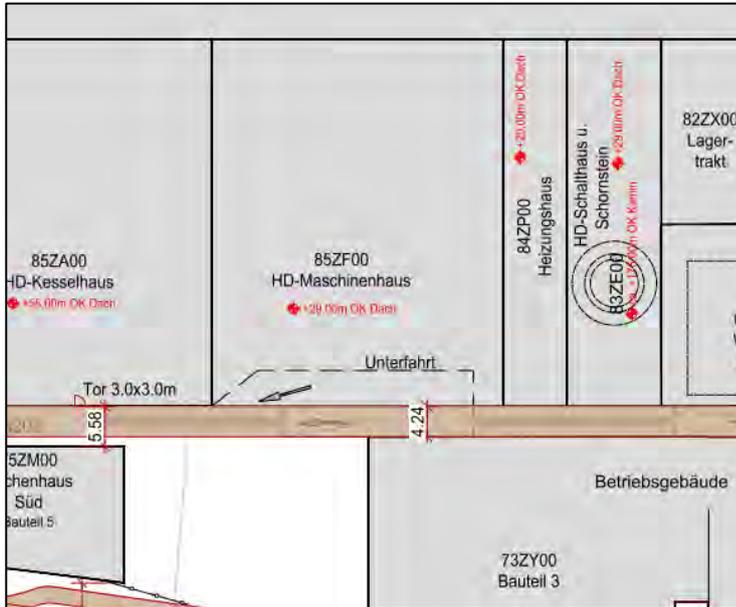
Eine vollständige Abtrennung der Kühlwasserschlucht in Ebene -4.00 m in Brandwandqualität ist aufgrund der überdimensionierten Rohrquerschnitte im Bereich der Kühlwasserleitungen mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich. Hinsichtlich der Abweichung, vgl. Abschnitt 1.6.



## Schutz der benachbarten Bebauung

An der Süd-/Ostseite getrennt durch eine Betriebsstraße liegen in einem Abstand von 5.58 m das Rechenhaus und in einem Abstand von 4.24 m das Betriebsgebäude - Bauteil 3- zur Außenwand der hier zu bewertenden Maßnahme, vgl. die Abbildung 7.

5



**Abbildung 7:** Ausschnitt aus [2] -Abstände zur benachbarten Bebauung auf dem Betriebsgelände

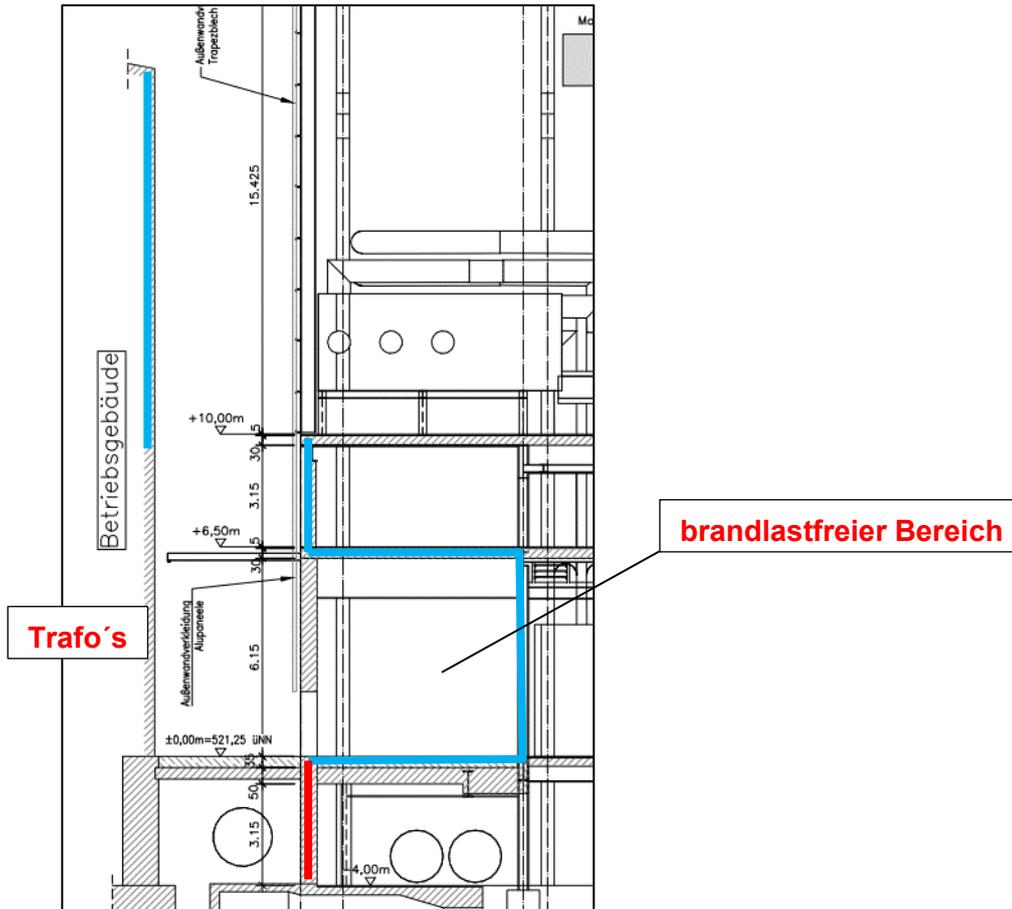
Da die Gebäude auf demselben Grundstück liegen, ist eine Brandabschnittstrennung nach Art. 28 (2) BayBO und IndBauRL hier nicht erforderlich. Der Besonderheit der Kraftwerksanlage Rechnung tragend, wird jedoch zumindest im Bereich von Bauteil 3 mit einem Abstand < 5 m zur Außenwand eine feuerbeständige Trennung der beiden Gebäude für erforderlich erachtet.

Aufgrund von folgenden Gegebenheiten des Bestands:

- zur Betriebsstrasse offene Durchfahrt in Ebene +0.00 m im Bereich GuD1<sub>neu</sub>;
- ungeschützte Blechfassade ab Ebene +10.00 m im Bereich GuD1<sub>neu</sub>;
- und von außen erschlossenen Transformatoren im Bereich Bauteil 3 mit brandschutztechnisch nicht klassifizierten Stahltoren und darüber liegenden Abluftöffnungen

ist die feuerbeständige Trennung in der Vertikalen verspringend vorgesehen, vgl. hierzu die nachfolgende Abbildung 8.

25



**Abbildung 8:** Ausschnitt aus [19], geplante feuerbeständige Trennung zwischen Betriebsgebäude und GuD1<sub>neu</sub>

5 Zusätzlich ist in diesem Zusammenhang noch zu erwähnen, dass die Transformatoren im Betriebsgebäude nach Aussage der SWM einer leittechnischen Überwachung unterliegen, die Störungszustände erkennt und so noch vor einer möglichen Brandentstehung entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

#### Transformatoren vor dem Betriebsgebäude

10 Die westseitige Außenwand des Betriebsgebäudes, vor den Transformatorenboxen, wird in ganzer Höhe als öffnungslose Brandwand ausgeführt. Die Wände zwischen den Transformatorenboxen werden ebenfalls als öffnungslose Brandwand ausgeführt und sind mind. 0.50 m über die Transformatoren-Oberkante zu führen.

### 3.2.2 Trennwände – BayBO Art. 27, VGB R108, IndBauRL 5.4.2

Trennwände im Sinne von BayBO Art 27 werden zur Abtrennung folgender Räume angeordnet:

- Elektrotechnische Schaltanlagen- und Verteilerräume,
- Aufstellräume für Transformatoren
- Aufstellraum für das Schmierölmodul der DT
- Aufstellräume für sicherheitstechnische Anlagen, wie z.B. der Druckerhöhungsanlage der Wandhydranten und der Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Die Anforderung feuerbeständig gilt für Brandbeanspruchung von innen als auch von außen [MFW]. Türen in den Trennwänden werden feuerhemmend, dicht- und selbstschließend ausgeführt.

Dabei erstreckt sich die Anforderung nicht unbedingt auf die Außenwände dieser Räume.

Die Wände der Aufstellräume für sicherheitstechnische Anlagen müssen mindestens entsprechend der nach LAR geforderten Dauer des Funktionserhalts ausgeführt sein.

Die Ebene -4.00 m wird durch eine feuerbeständige Trennwand in zwei Abschnitte mit ca. 1.700 m<sup>2</sup> und ca. 2.200 m<sup>2</sup> unterteilt. Hinsichtlich der Abweichung aufgrund der Überschreitung der nach IndBauRL maximal zulässigen Abschnittsfläche von 1.000 m<sup>2</sup>, vgl. Abschnitt 1.6.

Zur Anordnung der Trennwände, vgl. die Brandschutzpläne.

### 3.2.3 Decken, Ebenen und Einbauten – BayBO Art. 29, IndBauRL 7

Die Aussagen zur Feuerwiderstandsdauer gemäß Abschnitt 3.1 gelten gleichermaßen für den Raumabschluss der Decken die Geschosse trennen.

Für die Decken von in das Maschinen- und Kesselhaus eingestellten und mittels Trennwänden nach Abschnitt 3.2.2 abgetrennten Räumen gelten die Anforderungen an den Raumabschluss analog zur Anforderung deren Trennwände.

Anforderungen gelten nach BayBO Art. 29 (3) sinngemäß an den Anschluss der Decken an die Außenwand. Dieser muss so hergestellt werden, dass er als raumabschließendes Bauteil zwischen den Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung ist.

#### Maschinen- und Kesselhaus

Sowohl das Kessel-/ als auch das Maschinenhaus sind eingeschossig. Die Stahlbetondecke auf Ebene +0.00 m wird als Ebene im Sinne der IndBauRL bewertet.



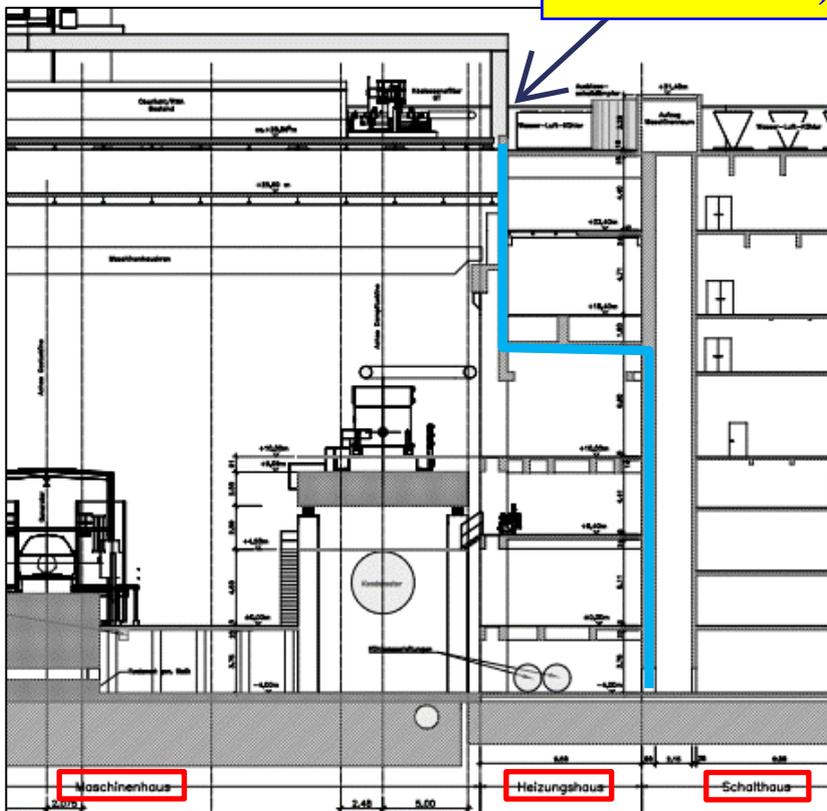
Die restlichen Ebenen/ Gitterrostbühnen werden als brandschutztechnisch nicht zu bemessende Einbauten nach Abschnitt 7.7.2 der IndBauRL bewertet. Da diese nur als Wartungs- und Montageflächen oder Verkehrswege dienen. Hinsichtlich deren Grundfläche und Anordnung bestehen dann auch keine Anforderungen mehr, sofern im Bereich dieser Einbauten keine Brandlasten > 15 kWh/ m<sup>2</sup> vorhanden sind.

Einzige Ausnahme stellt der feuerbeständige Maschinentisch der Dampfturbine auf ca. + 10.00 m dar. Die Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer besteht aber nur an die Tragfähigkeit und nicht an den Raumabschluss.

Heizungshaus

Das Heizungshaus ist bis auf Ebene ca. + 15.00 m dem Maschinenhaus zugeschlagen, vgl. hierzu auch die Abbildung 9. Erst darüber wird es als eigenständiges Bauteil mit Geschosdecken ausgebildet.

6fUbXkUbX2 ) SW ~ Vf'8UW



**Abbildung 9:** Ausschnitt aus Querschnitt [16], feuerbeständige Trennung zwischen Maschinenhaus und Heizungshaus -blaue Linie-

Im Bereich der Montageöffnung (Achsbereich G-H) ist vorgesehen, die feuerbeständige Trennung zwischen dem Maschinenhaus und dem Schaltheis in die Vertikale zu verziehen, so dass an die Montageöffnung selbst keine brandschutztechnischen Anforderungen mehr gestellt werden müssen, vgl. hierzu auch die Brandschutzpläne.

Bei Raum Kältetechnik 2 in Ebene +18.40m/ bzw. Heizungshaus Raum 2 in Ebene +23.40m handelt es sich um einen zusammenhängenden Raum, der in Ebene +23.40m mit einer ca. 175m<sup>2</sup> großen Gitterrostbühne (bzw. im Achsbereich G-F.1 als balkonartige Stahlbetonbühne ausgebildet), versehen ist. Diese wird als Einbau nach



Abschnitt 5.5 der IndBauRL bewertet. Bei der hier angesetzten Sicherheitskategorie K1 wäre eine maximale Grundfläche von bis zu 400m<sup>2</sup> möglich.

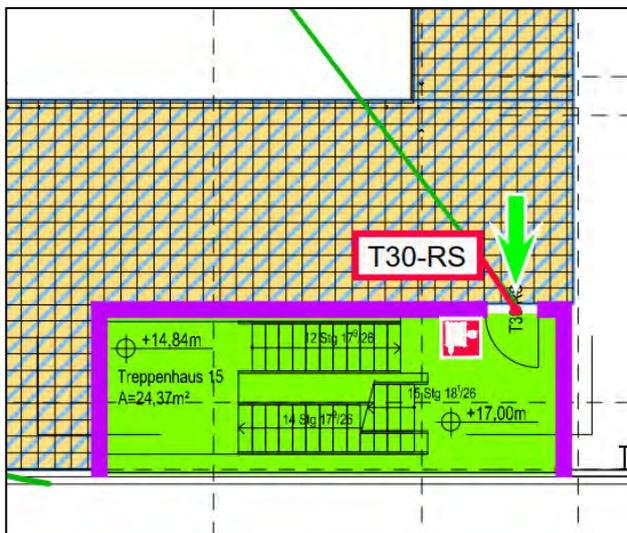
### Schalthaus

Das Schalthaus wird im Bestand durch massive Decken in einzelne Geschosse unterteilt. Auch hier wird davon ausgegangen, dass die oben genannten Anforderungen an die Geschossdecken eingehalten werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die oben genannten Anforderungen an die Geschossdecken eingehalten werden. Gegebenenfalls vorhandene Öffnungen im Bestand sind im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme entsprechend den oben genannten Anforderungen zu ertüchtigen.

### 3.2.4 Feuerschutzabschlüsse angrenzend an Gitterroste

Bei Feuerschutzabschlüssen direkt oder unmittelbar an Gitterroste angrenzend, ist im weiteren Planungsverlauf darauf zu achten, dass diese geeignet für den sogenannten „Einbau in großen Höhen“ sein müssen. Dies betrifft hier bspw. die Treppenraumzugänge innerhalb des Maschinenhauses Ebene +17.00m, vgl. die Abbildung 10. Der Nachweis hierzu erfolgt durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis.



**Abbildung 10:** Ausschnitt aus dem Brandschutzplan Ebene +17.00m/+18.40m, Gitterrost direkt an Feuerschutzabschluss angrenzend

Alternativ ist grundsätzlich auch die Schaffung der Einbaubedingungen im unmittelbaren Bodennahbereich, wie z.B. direkt unterhalb des Feuerschutzabschlusses auskragende massive feuerbeständige Kragplatten, denkbar. Das Erfordernis und die detaillierte Ausführung ist dann im weiteren Planungsverlauf -insbesondere in Abstimmung mit dem Brandschutznachweisersteller und dem Verwendbarkeitsnachweisinhaber der zur Verwendung kommenden Feuerschutzabschlüsse- abzustimmen.

### 3.3 Außenwände und Vorbauten –VGB R108

Gemäß VBG R108 sind Außenwände und damit auch deren Außenwandbekleidungen einschließlich eventuell vorhandener Fassadendämmungen aus nichtbrennbaren Baustoffen herzustellen. Dies gilt dann auch für Halterungen, Befestigungen, Umwehrungen und Verglasungen.

Im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme ist vorgesehen, die gesamte Außenhaut der Fassade zu erneuern. Hierzu soll die nichtbrennbare Trapezblechfassade der benachbarten GuD2-Anlage innerhalb des hier zu bewertenden Bereiches weitergeführt werden. Insofern werden hier keine weiteren Maßnahmen für erforderlich erachtet.

### 3.4 Dächer -VGB R108

Die Dachhaut ist gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig auszubilden (z.B. harte Bedachung nach DIN 4102 Teil 4). Die Dämmung, die Tragschale und ggf. vorhandene Lichtkuppeln/ Oberlichter sollen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

#### Kessel- und Maschinenhaus

Im Bestand besteht die Tragschale der Bedachung im Bereich des Kesselhauses aus nichtbrennbarem Trapezblech und im Bereich des Maschinenhauses aus Stahlbetonfertigteilstücken. Die Dachhaut besteht aus Bitumenbahnen. Über die Qualität der Dämmung besteht keine Kenntnis.

#### Heizungs- und Schaltheis

Hier bilden massive Dachdecken mit einer Dachhaut aus Bitumenbahnen den Bestand. Auch hier besteht keine Kenntnis über die Qualität der Dämmung.

Im Rahmen der Maßnahme ist vorgesehen, die gesamte Dachfläche des hier zu bewertenden Bereiches zu sanieren. Dies erfolgt dann nach den oben genannten Vorgaben.

#### Dachaufbauten

Auf dem Kesselhaus sind keine Dachaufbauten vorgesehen. Die Luftansaugung für die Gasturbine sowie das „off-base gas equipment“ werden auf dem Maschinenhaus aufgestellt. Wasser-Luftkühler für die Klimatisierung der Elt-Räume sind auf dem Dach des Heizungs- und Schaltheis vorgesehen.

Bei den vorgenannten Anlagen handelt es sich um Anlagen die im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und auf Stahlkonstruktionen aufgeständert werden. Weitergehende Anforderungen werden aus brandschutztechnischer Sicht nicht gestellt.

## 3.5 Rettungswege

### 3.5.1 Wegführung -VGB R108

Gemäß VGB R108 müssen von regelmäßig begangenen Wegen von jeder Stelle mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie oder in einen notwendigen Treppenraum vorhanden sein. Aufenthaltsräume nach BayBO oder ständige Arbeitsplätze sind innerhalb des hier zu bewertenden Bereiches nicht vorhanden.

Längere Rettungswege -als nach BayBO, mit  $\leq 35$  m Lauflänge- sind möglich bei Gebäuden ohne Aufenthaltsräume und ständige Arbeitsplätze mit guter Übersicht, wie z.B. im Maschinen- oder Kesselhaus. Dann können Rettungsweglängen bis zu 50 m (Zirkelschlag) vorgesehen werden. Der tatsächliche Laufweg darf das 1,5-fache nicht überschreiten. *Die genannten Anforderungen der VGB R108 an die zulässigen Rettungsweglängen sind deckungsgleich mit denen der IndBauRL Abschnitt 5.6.5 an Produktions- und Lagerräume mit einer mittleren lichten Höhe von bis zu 5 m unter Berücksichtigung einer Alarmierungseinrichtung.*

Rettungswege müssen eine lichte Breite von mindestens 1.00 m und eine lichte Höhe von mindestens 2.10 m aufweisen. Bei Wegen, die nur der Bedienung und Überwachung dienen, können die Breiten auf maximal 0.60 m und Höhen auf minimal 1.80 m in Ausnahmefällen reduziert werden. Die Erleichterung kann in Abstimmung mit der Arbeitssicherheit der SWM aber nur für Wartungsstege in Anspruch genommen werden und nicht für die regulären Wartungsgänge und Verkehrswege auf den einzelnen Ebenen und Einbauten.

Rettungswege werden innerhalb der hier zu bewertenden Maßnahme ausschließlich baulich über die notwendigen Treppenräume oder direkte Ausgänge ins Freie geführt.

#### Kessel- und Maschinenhaus

Es besteht grundsätzlich von jeder Stelle Anschluss an mindestens zwei Treppenräume. Die vorgenannte Rettungsweglänge ( $\leq 50$  m Zirkelschlag) wird dabei durchweg eingehalten.

#### Heizungs- und Schaltheis

Zumindest ein Treppenraum wird in jedem Geschoss in einer Entfernung von  $\leq 35$  m Lauflänge erreicht.

Zur Anordnung der Rettungswege, vgl. die Brandschutzpläne.

### 3.5.2 Notwendige Treppen – IndBauRL 5.6.10, VGB R108

Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und eine nutzbare Laufbreite von mind. 1.00 m aufweisen.

Im Bestand bestehen die notwendigen Treppen in den Treppenräumen TH 13 – TH 16 aus Stahl-/ bzw. aus Stahlbeton. Weitere Treppen im Verlauf von Rettungswegen auf den einzelnen Ebenen/ Einbauten bestehen aus Stahl-/ bzw. aus Stahlbetonkonstruktionen.



Die Treppen in TH 13 - TH 16 führen zu allen angeschlossenen Geschossen und erschließen die Dachfläche.

Eingriffe in den Bestand sind im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme nicht vorgesehen.

### 3.5.3 Notwendige Treppenräume und Ausgänge – IndBauRL 5.6.10, VGB R108

Die Wände von Treppenräumen müssen bis zu ihren Ausgängen ins Freie, in der Bauart von Brandwänden ausgeführt werden.

Die Treppenraumwände von TH 13 – TH 16 erhalten einen massiven Stahlbetondeckel in feuerbeständiger Bauart als oberen Treppenraumabschluss.

Die Treppenraumabschlüsse sind zu den einzelnen angeschlossenen Ebenen/ Einbauten zumindest feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend auszuführen.

Die lichte Ausgangsbreite der Treppenraumtüren auf Ebene +0.00 m muss mindestens so breit wie die erforderliche Mindestbreite der Treppen sein.

Die Treppenräume TH 13, TH14 und TH 16 führen nicht unmittelbar ins Freie. TH13 endet in einer überdachten Durchfahrt an der Süd-Ostseite und die beiden Treppenräume TH14 und TH16 enden unterhalb der ehemaligen Rauchgasreinigungsanlage im überdachten Außenbereich, hinsichtlich der Abweichung vgl. Abschnitt 1.6.2.

Verkleidungen, Putze, Dämmstoffe und Unterdecken müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Einbauten sind im Bestand nicht vorhanden und im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme auch nicht vorgesehen.

In den Treppenräumen dürfen elektrische Leitungen nur dann offen verlegt werden, wenn sie zur unmittelbaren Versorgung<sup>10</sup> des Treppenraumes erforderlich sind. Als „offene“ Verlegung gilt auch die Verlegung oberhalb von Unterdecken ohne Feuerwiderstandsdauer.

Bei elektrischen Leitungen, die nicht den vorgenannten Bedingungen genügen, und bei Rohrleitungen aus brennbaren Werkstoffen oder mit brennbarer Isolierung sind Unterdecken F90-A oder Installationskanäle I90-A vorzusehen. *Es wird empfohlen, Durchführungen in den Zwischendeckenbereich von Treppenräumen dennoch feuerbeständig zu schotten.* Elektrische Verteiler in Treppenraumwänden müssen T30-Türen/Klappen mit umlaufender Dichtung haben; die verbleibende Wandstärke muss zumindest den Anforderungen an F90 entsprechen.

<sup>10</sup> Unter „Versorgung“ ist eine Grundversorgung des Rettungsweges zu verstehen.



Rohrleitungsanlagen für brennbare oder brandfördernde Medien dürfen nicht offen in Treppenträumen verlegt werden.

Lüftungsbausteine sind in Treppenraumwänden unzulässig. Das gilt auch für Nachströmöffnungen zur Belüftung angrenzender Räume; Brandschutzklappen oder -ventile sind in der Regel nicht ausreichend.

Die Treppenträume erhalten an oberster Stelle eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von mind. 1m<sup>2</sup>; sie muss vom Erdgeschoss sowie vom obersten Treppenabsatz aus geöffnet werden können. Die Öffnungen können im Dach oder als entsprechend ausgerüstete Fenster an oberster Stelle in der Außenwand angeordnet werden.

An der Bedienstelle muss erkennbar sein, ob die Öffnungsfläche offen oder geschlossen ist. An der Bedienstelle im Erdgeschoss muss die Öffnung auch wieder geschlossen werden können.

Wenn über die bauaufsichtlichen Anforderungen hinausgehend, eine automatische Auslösung vorgesehen wird, muss die Öffnung an der Bedienstelle im EG (durch die Feuerwehr) auch nach automatischer Auslösung wieder geschlossen werden können.

Für den möglichen Drucklüftereinsatz der Feuerwehr ist vor den Ausgangstüren der Treppenträume ausreichend Platz vorhanden.

### **3.5.4 Türen – BayBO Art. 35, VGB R108**

Türen im Zuge von Rettungswegen dürfen in Fluchrichtung nicht verschließbar sein. Für Nutzungen mit definierten Betriebszeiten genügt es, wenn die Türen während der Betriebszeit nicht verschlossen sind, sofern der Betreiber die Verantwortlichkeiten klar geregelt hat.

## **3.6 Ausbau**

### **3.6.1 Doppelböden/Hohlböden, Unterflurkanäle**

Sofern Systemböden vorgesehen sind, ist die Systemböden-Richtlinie (SysBöR) ist zu beachten. Sie schließt Technikräume nicht aus.

### **3.6.2 Unterdecken**

Unterdecken sind im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme nicht vorgesehen.

### 3.7 Rauchableitung -IndBauRL 5.7

#### Kessel- und Maschinenhaus

Es wird eine natürliche Rauchabzugsanlage (NRA) mit Rauchabzugsgeräten im Dach gemäß IndBauRL Abschnitt 5.7.2 vorgesehen.

5

Hierzu sind insbesondere folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Je 400 m<sup>2</sup> Dachfläche muss mindestens ein Rauchabzugsgerät angeordnet werden,
- 10 - die aerodynamisch wirksame Fläche der Rauchabzugsgeräte muss mindestens 1,5 m<sup>2</sup> je 400 m<sup>2</sup> Brandbekämpfungsabschnittsfläche betragen,
- es sind für die Rauchabzugsgeräte Auslösegruppen von höchstens 1.600 m<sup>2</sup> Dachfläche zu bilden
- 15 - und der erforderliche freie Querschnitt aller Öffnungsflächen im Dach muss in allen Ebenen sowie als Zuluftfläche in der untersten Ebene vorhanden sein. Als Öffnungen in den Ebenen dürfen nur solche  $\geq 1 \text{ m}^2$  angerechnet werden. Als Zuluftflächen können direkte Hallenzugänge (Türen und Tore) verwendet werden.

20

Mit einer Dachfläche von ca. 4.050 m<sup>2</sup> zwischen Achse 10 – 17 folgt daraus:

- mind. 11 Rauchabzugsgeräte (NRWG's) im Dach verteilt über die 400m<sup>2</sup> Abschnitte;
- freier Querschnitt der 11 NRWG's in Summe 21 m<sup>2</sup>
- 25 Annahme hierbei: vereinfacht wird von einer aerodynamisch wirksamen Fläche von 80% der geometrisch vorhandenen Öffnungsfläche ausgegangen;
- Es müssen in Ebene -4.00 m Zuluftflächen von 21 m<sup>2</sup> vorhanden sein.

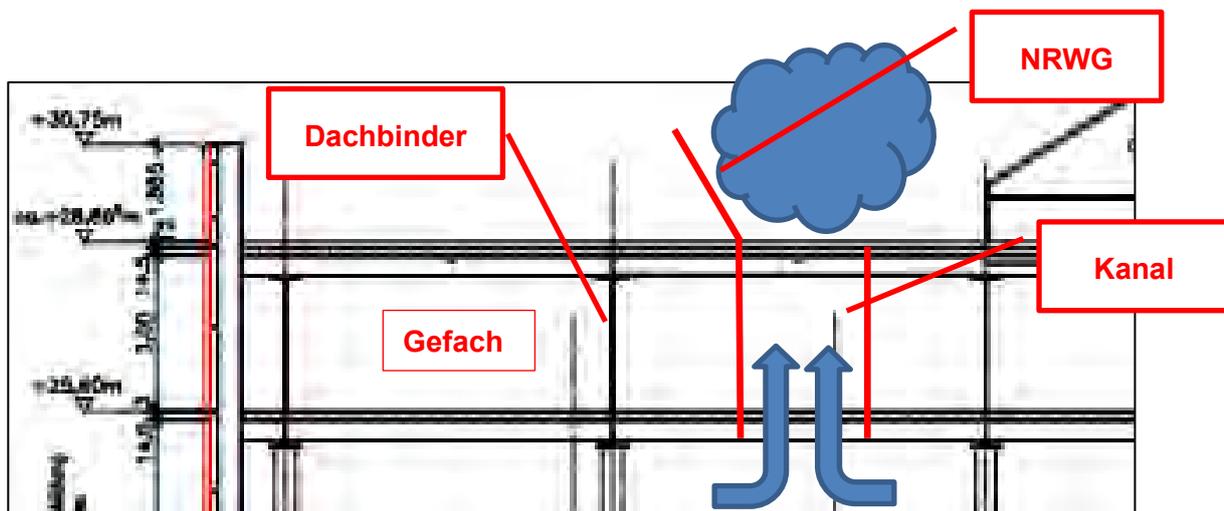
30

Die einzelnen Ebenen weisen jeweils im Wesentlichen gleichmäßig verteilte Öffnungen >> 21 m<sup>2</sup> auf, vgl. die Brandschutzpläne.

Aufgrund des starken Höhenunterschiedes zwischen Kesselhaus und Maschinenhaus ist zur Begrenzung der beiden Rauchabschnitte eine Rauchschräge in Achse 11 mit einer Mindesthöhe von 1m vorgesehen, vgl. hierzu auch die Brandschutzpläne.

35

Im Maschinenhaus im Bereich der Ebene +25.60m sind zur Verbindung der Rauchabzugsgeräte über Dach, nichtbrennbare und dichte Kanäle im Bereich der Gefache vorzusehen, vgl. die Abbildung 11.



**Abbildung 11:** Ausschnitt aus [19], schematische Darstellung der Verbindungskanäle für die Rauchabzugsgeräte im Bereich der begehbaren Gefache des Maschinenhallendaches

Aufgrund der Tatsache, dass die Hallentore und Türen in Ebene +0.00 m liegen und damit nicht in der untersten Ebene des zusammenhängenden Luftraumes, sind bodennahe Nachströmflächen in Ebene -4.00 m zu schaffen. Dies kann z.B. über nichtbrennbare Kanäle mit über die Bedienstelle gesteuerten Klappen in der Außenwand erfolgen.

Bedienstellen werden an den Zugängen zum Kessel- und Maschinenhaus in Ebene + 0.00 m vorgesehen. Diese sind mit der Aufschrift „Rauchabzug“ zu kennzeichnen; der Öffnungsstatus muss an der Bedienstelle erkennbar sein.

#### Heizungs- und Schalthaus

An der süd-ostseitigen Außenwand gelegene Räume können über öffnenbare Fenster entraucht werden.

Innenliegende Räume (ohne Fenster) > 50 m<sup>2</sup> sind maschinell zu entrauchen. Die Auslösung erfolgt manuell über die Feuerwehr. Eine automatische Auslösung ist nicht erforderlich.

Die maschinelle Rauchableitung muss folgende Eckdaten erfüllen:

- 10-facher Luftwechsel
- Temperaturbeständigkeit mind. 600°C
- Betriebsdauer mind. 90min
- Automatische Nachströmung
- Auslegung aller Bauteile nach DIN 18232-5

Die Räume in den obersten Ebenen (+23.40 m) können auch über Öffnungen im Dach (Öffnungsfläche mind. 1m<sup>2</sup>) entraucht werden.

Gemäß in [32] erfolgter Abstimmung mit der Branddirektion München, werden die Bedienstellen je Ebene innerhalb der beiden Treppenträume TH13 und TH14 an den Raumzugängen angeordnet. Als Entrauchungsbereiche werden die einzelnen Ebenen festgelegt.

Die Einrichtung eines zentralen Entrauchungstableaus wird gemäß in [32] erfolgter Abstimmung mit der Branddirektion München für die hier zu bewertende Maßnahme als nicht erforderlich erachtet.

5 Zur Rauchableitung aus den Treppenträumen siehe Abschnitt 3.5.

### 3.8 Wärmeabzug -IndBauRL 7

Für das Kessel- und das Maschinenhaus sind Wärmeabzugsöffnungen erforderlich.

10 Ins besonders folgende Flächen dürfen grundsätzlich ohne weiteren Nachweis als Wärmeabzugsflächen angesetzt werden:

- Flächen von Rauch- und Wärmeabzugsgeräten nach DIN EN 12101-2
- Flächen von Toren und Türen, die ins Freie führen und die von außen ohne Gewaltanwendung geöffnet werden können
- 15 - Flächen von Öffnungen mit Abschlüssen oder Einrichtungen aus Kunststoffen mit einer Schmelztemperatur  $\leq 300^\circ\text{C}$

Als Wärmeabzugsfläche gilt jeweils:

- 20 - die lichte freiwerdende Öffnung
- bei Rauch- und Wärmeabzugsgeräten die geometrisch freie Fläche der Eintrittsöffnung

25 Verglasungen, deren Zerstörung im Brandfall nicht zu erwarten ist oder die im Brandfall nicht geöffnet werden können, wie z.B.:

- Brandschutzverglasungen
- Angriffshemmende Verglasungen
- Verglasungen mit Drahtglas
- 30 - Verbundsicherheitsglas

dürfen nicht angesetzt werden.

35 Aufgrund einer vom Bauherrn einheitlich gewünschten Fassadengestaltung im Einklang mit der benachbarten GuD2- Anlage werden mit Ausnahme der unten aufgeführten Türen und Tore, innerhalb der hier zu bewertenden Maßnahmen nur im Dachbereich Wärmeabzugsöffnungen vorgesehen.

Die Berechnung in Anlage 3 geht hier von den 21 m<sup>2</sup> geometrischer Öffnungsfläche der NRW´s aus, vgl. hierzu auch den Abschnitt 3.7. Des Weiteren werden folgende Tore und Türen > 1m<sup>2</sup> auf der Ostseite des Objekts Ebene +0,00 m zum Ansatz gebracht:

- 5 - Rolltor Kesselhaus (Achse 14-15): ca. 11.00 m<sup>2</sup>
- Drehflügeltür Kesselhaus (Achse 14-15): ca. 1.5 m<sup>2</sup>
- Rolltor Maschinenhaus (Achse 10.3-10.5): ca. 26 m<sup>2</sup>
- Rolltor Maschinenhaus (Achse 10.7-11): ca. 28 m<sup>2</sup>
- 10 - Drehflügeltor Heizungshaus (Achse 9-10): ca. 12 m<sup>2</sup>

In Summe stehen somit 21 m<sup>2</sup> horizontale Wärmeabzugsfläche über Dach und 78.5 m<sup>2</sup> vertikale Wärmeabzugsfläche in Ebene +0,00 m zur Verfügung.



## 4 Brandschutz bei der technischen Gebäudeausrüstung

---

### 4.1 Aufzüge – BayBO Art. 37

#### 4.1.1 Allgemein

Innerhalb des hier zu bewertenden Bereiches sind zwei Aufzüge vorhanden:

1. Achse 15-17: Aufzug Kesselhaus
2. Achse 9: Aufzug Schalthaus

Beide Aufzüge sind/ werden als Seilaufzüge konzipiert.

Der Aufzug im Kesselhaus erschließt die Ebenen -4.00 m - +44.00 m und verläuft ausschließlich innerhalb des zusammenhängenden Luftraumes des Kesselhauses. Somit sind für diesen Aufzug keine weiteren brandschutztechnischen Anforderungen wie z.B. an die Ausbildung des Fahrschachtes, der Fahrschachtabschlüsse und an die Rauchableitung zu stellen.

Der Aufzug Schalthaus erschließt die Ebenen -4.00 m - +23.40 m und wird innerhalb eines eigenen Fahrschachtes geführt.

*Erl.: „Eigene“ Fahrschächte im Sinne von BayBO Art 37 sind Fahrschächte mit brandschutztechnischen Anforderungen.*

#### Fahrschachtwände

Fahrschachtwände des Schalthausaufzugs müssen raumabschließend feuerbeständig aus nicht brennbaren Baustoffen (F90-A) hergestellt werden.

Für Leitungsdurchführungen durch Fahrschachtwände außerhalb feuerwiderstandsfähig abgetrennter Maschinenräume gelten die Vorgaben der LAR.

#### 4.1.2 Fahrschachtabschlüsse/türen

Fahrschachttüren in Wänden die feuerbeständig sein müssen, müssen DIN 18090-92 oder einer allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Gemäß Anhang 4 Punkt 5.3 BayTB können alternativ auch Fahrschachttüren E90 nach DIN EN 81-58 eingerichtet werden.

Der Aufzug des Schalthauses ist in den Ebenen -4.00 m, +5.40 m, +10.00 m +18.40 m und +25.60 m als Durchlader konzipiert und überbrückt somit die F90-Trennwand zwischen Maschinenhaus und Schalthaus; daher werden die Fahrschachttüren so gegenseitig verriegelt, dass jeweils nur eine Fahrschachttür geöffnet werden kann.

Zusätzlich wird an diesen Stellen, dem Fahrschachtabschluss schalthausseitig ein feuerhemmender, rauchdicht- und selbstschließender Feuerschutzabschluss vorgesetzt. Sofern betrieblich notwendig, erhalten diese Abschlüsse Feststelleinrichtungen mit Rauchauslösung.



### 4.1.3 Maschinenräume

Der Maschinenraum des Kesselhausaufzugs befindet sich in Ebene +44.00 m innerhalb des Gebäudes. An ihn werden keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt.

5 Der Maschinenraum des Schalthausaufzugs befindet sich im Bereich der Aufzugsüberfahrt auf der Dachfläche Ebene +28.15 m und ist auch von dort zugänglich. Aufgrund der umlaufend vorhandenen massiven Dachdecken (Annahme: feuerbeständig) sind auch an dessen baulicher Umfassung keine  
10 brandschutztechnischen Anforderungen zu stellen.

### 4.1.4 Rauchableitung

Der Fahrschacht des Schalthausaufzuges erhält eine Öffnungsfläche für die Rauchableitung mit 2,5% der Schachtgrundfläche, mindestens 0,1m<sup>2</sup>, vorzugsweise ausgeführt als Dauerlüftungsöffnung über Dach. Die Lage der Rauchaustrittsöffnungen  
15 muss so gewählt werden, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird (Vermeiden von Winddruck auf die Öffnung). Die Rauchableitung darf über den Maschinenraum oberhalb des Schachtes führen; dann sind die Öffnungen zwischen dem Maschinenraum und dem Fahrschacht bereits in  
20 vorgenannter Größe zu dimensionieren.

Wenn eine Dauerlüftungsöffnung nicht möglich ist, kann die Öffnung mit einer Klappe oder Jalousie geschlossen werden, die sich bei Raucheinwirkung selbsttätig öffnet und von mindestens einer geeigneten Stelle aus manuell bedient werden kann. Hierfür ist  
25 Rauchmelderüberwachung des Schachtes erforderlich und zwar über die Schachthöhe, z.B. über einen Ansaugrauchmelder (ARM *ehem. RAS*). Der Öffnungsvorgang muss auch bei Stromausfall gewährleistet sein, d.h. bei elektrischem Antrieb ist eine Ersatzstromversorgung z.B. über Akku notwendig.

Die Rauchmelder sind zweckmäßigerweise nicht Bestandteil der Brandmeldeanlage, sondern im Lieferumfang des Aufzugslieferanten; sie sind dann im Zuge der Aufzugsprüfung gemeinsam mit dem Öffnungsverschluss zu prüfen. Soweit nicht  
30 ausschließlich geregelte Komponenten (Abschluss und Rauchauslöseeinrichtung) verwendet werden, sind geeignete Verwendbarkeitsnachweise (in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses) erforderlich. (Vollzugshinweise BayBO 37.3.2).  
35



#### 4.1.5 Befreiungsfahrt

Aus bauordnungsrechtlicher Sicht ist eine Befreiungsfahrt bei Aufzügen nicht erforderlich.

5 *Es wird jedoch empfohlen bei Brandmeldung im Gebäude zumindest eine Befreiungsfahrt zur Ebene +0.00 m (Ausgangsebene) für die beiden Aufzüge vorzusehen.*

*Nach LAR 5.3.2 sind für die Befreiungsfahrt Leitungsanlagen mit Funktionserhalt 30 Minuten erforderlich, ausgenommen sind Leitungsanlagen innerhalb der Fahrschächte oder der Triebwerksräume.*

#### 10 4.2 Lüftungsanlagen – BayBO Art. 39

Sofern in einzelnen Bereichen die Installation einer Lüftungsanlage vorgesehen ist, sind die Anforderungen der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (LüAR) einzuhalten.

#### 4.3 Installationsschächte, Leitungsanlagen – BayBO Art. 38

15 Es ist die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen – LAR – mit nachfolgenden Präzisierungen und Ergänzungen zu beachten.

##### Schächte und Leitungstrassen

20 Bei durchgehenden Schächten müssen Schachtwände einschließlich der Abschlüsse aus nichtbrennbaren Baustoffen in der Feuerwiderstandsfähigkeit der höchsten durchdrungenen raumabschließenden Bauteile hergestellt werden.d.h. hier Wände F90-A, Schachtab schlüsse F90-A/ T90-A mit vierseitig umlaufender Dichtung und Zulassung für den Einbau in Schächte.

25 Bei Eit-Schächten, die geschossweise feuerbeständig geschottet sind, handelt es sich um Eit-Räume und nicht um Schächte.

30 Für die Durchführung von Leitungen durch Geschossdecken und Trennwände und Schächte, vgl. LAR Abschnitt 4. Für Lüftungsschächte, in denen auch andere, brennbare Leitungen verlegt sind, wird auf die LüAR verwiesen.

##### Kabeltrassen im Kessel- und Maschinenhaus

35 Senkrechte Kabelsteigrassen in der Turbinenhalle, sind mit dämmschichtbildendem Anstrich in mind. 0.5 m Breite in Abständen von 5-7 m auszuführen (Unterbrechung der Brandfortleitung).

40 Trassen-/ Trassengruppierungen mit hoher Belegung > 100 kWh/lfm sind mit einer Wassernebellöschanlage als Trassenschutz zu versehen. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass eine Beflammung von unten bei Leckagen an Anlagenteilen in Verbindung mit einer Brandentwicklung vermieden wird; erforderlichenfalls sind entsprechende Schutzbleche aus Stahlblech anzuordnen.



Dies betrifft zum jetzt bekannten Planungsstand folgende Trassengruppierungen:

- auf ca. + 11.00 m zwischen dem 400V-Schaltanlagenraum und den Transformatoren in Außenaufstellung vor dem Betriebsgebäude
- 5 - auf ca. +9.50 m zwischen dem 400V-Schaltanlagenraum und dem Generator/ der Gasturbine

#### Rohrleitungsdämmstoffe im Kessel- und Maschinenhaus

10 Zur Brandlastreduzierung innerhalb des Kessel- und Maschinenhauses sind grundsätzlich nur nichtbrennbare Streckenisolierungen zu verwenden. Sofern technologisch brennbare Rohrleitungsdämmungen erforderlich sind, müssen diese zusätzlich mit einer nichtbrennbaren Rohrleitungsdämmung durchgängig umhüllt werden.

#### **4.4 Blitzschutz – BayBO Art. 44**

15 Gemäß BayBO Art. 44 sind Blitzschutzeinrichtungen für bauliche Anlagen vorzusehen, „bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzeinschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann“.

20 Es wird aufgrund der Eigenart und Dimension des Objekts davon ausgegangen, dass im Bestand bereits eine Blitzschutzanlage vorhanden ist. Diese ist im Rahmen der hier zu bewertenden Maßnahme an die neuen Gegebenheiten anzupassen, sofern erforderlich. Sicherheitstechnische Einrichtungen sind beim inneren Blitzschutz mit einzubeziehen.

#### **4.5 Elektrische Betriebsräume**

25 Die Anforderungen der Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauV) sind hier aus bauordnungsrechtlicher Sicht -da die Nutzung außerhalb deren Geltungsbereich liegt- nicht einzuhalten. Dennoch werden die Anforderungen aus der EltBauV den baulichen Brandschutz betreffend, wie nachfolgend beschrieben umgesetzt.

##### **4.5.1 Traforäume**

30 Bei den Transformatoren innerhalb des Kessel- und Maschinenhauses handelt es sich um Trockentransformatoren. Der Zugang zu den Aufstellräumen erfolgt direkt von Aussen.

35 Die Räume werden gegenüber dem Kessel- und Maschinenhaus feuerbeständig abgetrennt.

40 Weitere Trockentransformatoren sind im Schalthaus auf Ebene +0,00m vorgesehen. Dort erfolgt der Zugang zu den Aufstellräumen über vorgelagerte Flure vom Maschinenhaus. Deren Aufstellräume werden ebenfalls feuerbeständig mit feuerhemmend, dicht- und selbstschließenden Abschlüssen abgetrennt.

Die Türen der Aufstellräume müssen in Fluchrichtung aufschlagen.

Bei den Transformatorboxen vor der Außenwand des benachbarten Betriebsgebäudes handelt es sich um keine Räume im Sinne der BayBO. Diese weisen keinen oberen Abschluss auf und der Zugang ist über Gittertore möglich. Dort sind Öltransformatoren vorgesehen.

#### **4.5.2 Aufstellraum Netzersatzanlage**

Der Aufstellraum der Netzersatzanlage befindet sich im Schalthaus auf Ebene -4,00m. Er wird feuerbeständig mit feuerhemmend, dicht- und selbstschließenden Abschlüssen abgetrennt. Die Türen des Aufstellraumes müssen nach Außen (in Fluchrichtung) aufschlagen.

Die Abgasanlage ist über einen feuerbeständigen Schacht durch das Gebäude ins Freie zu führen. Der Schacht darf keinerlei andere Belegung aufweisen.

#### **4.5.3 Batterieräume**

Im Schalthaus Ebene +0,00m und +7,00m ist jeweils die Einrichtung eines Zentralbatterieraumes vorgesehen. Diese beiden Räume werden feuerbeständig mit feuerhemmend, dicht- und selbstschließenden Abschlüssen abgetrennt.

#### **4.5.4 Weitere elektrische Betriebsräume**

Die Aufstellräume von elektrischen Schalt- und Verteileranlagen werden generell feuerbeständig mit feuerhemmend, dicht- und selbstschließenden Türen abgetrennt.

## 5 Bau, Prüfungen und Betrieb

Für die Bauausführung wird empfohlen, dass ein Bauleiter fachübergreifend für alle Brandschutzmaßnahmen zuständig ist.

### 5.1 Baustelle

5 Die Baustelle ist so einzurichten, dass die Zufahrt zur Baustelle für Einsatzkräfte nicht behindert wird. Bei der Baustelleneinrichtung ist darauf zu achten, dass bei benachbarten Gebäuden die Flächen für die Feuerwehr nicht eingeschränkt werden. Das gilt auch für straßenseitig anzuleitende Fenster bei Nachbargebäuden, sofern gegeben.

### 5.2 Prüfungen

10 Die Wirksamkeit und Betriebssicherheit von sicherheitstechnischen Einrichtungen ist vor der Inbetriebnahme und wiederkehrend gemäß der Sicherheitsanlagen-Prüfverordnung (SPrüfV) zu überprüfen und zu bescheinigen oder zu bestätigen. Hier wird der Prüfumfang aufgrund von BayBO Art. 54 Abs. 3 festgelegt.

#### 15 5.2.1 Bescheinigungen durch Prüfsachverständige

Bescheinigungen durch Prüfsachverständige nach der Verordnung über die Prüfingenieure, Prüfämter und Prüfsachverständigen im Bauwesen (PrüfVBau) sind hier erforderlich für:

	Durch Prüfsachverständige
1	Ggf. Lüftungsanlagen
2	Rauchabzugsanlagen
3	selbsttätige Feuerlöschanlagen, wie Sprinkleranlagen, Sprühwasser-Löschanlagen und Wasserdampf-Löschanlagen
4	nichtselbsttätige Feuerlöschanlagen mit nassen Steigleitungen und Druckerhöhungsanlagen einschließlich des Anschlusses an die Wasserversorgungsanlage
5	Brandmelde- und Alarmierungsanlagen
6	Sicherheitsstromversorgungen, einschließlich Sicherheitsbeleuchtung
7	Kabelanlagen mit Funktionserhalt, die nicht im Rahmen der vorgenannten Anlagen geprüft werden

20 Es wird empfohlen, die vorgesehene Ausführung frühzeitig mit den jeweils abnehmenden Sachverständigen abzustimmen.

Ziffer 1 gilt für Lüftungsanlagen, die eine Sicherheitsfunktion haben.

25 Bei Sonderbauten umfasst die Ziffer 3 auch alle „Öffnungen zur Rauchableitung“, die automatisch oder an Auslösestellen angesteuert werden zumindest für die Erstprüfung.

30 Die Bescheinigung muss auf dem Formular (Anlage 16) der Obersten Baubehörde ausgestellt werden. Aus der Bescheinigung oder dem Prüfbericht muss in einer für den Bauherrn verständlichen Form hervorgehen, welche Anlagen/Einrichtungen geprüft wurden, welche Regelwerke zugrunde gelegt wurden und ob über die Regelwerke hinausgehende Anforderungen (Brandschutznachweis, Baugenehmigung,



Bescheinigung vorbeugender Brandschutz) berücksichtigt wurden. Des Weiteren ist anzugeben, ob Kabelanlagen die mit Funktionserhalt zu verlegen sind oder die individuelle Sicherheitsstromversorgung der Anlage, durch den Prüfsachverständigen überprüft wurden.

## 5.2.2 Bestätigungen durch Sachkundige

5 Prüfungen und Bestätigungen durch Sachkundige<sup>11</sup> sind hier insbesondere erforderlich für:

	Durch Sachkundige
a.	Feuerschutzabschlüsse, Rauchschutztüren
b.	Feststellanlagen oder Freilaufschließer von Türen und anderen Abschlüssen, die aus Gründen des Brandschutzes selbstschließend sein müssen,
c.	Blitzschutzanlagen,
d.	Öffnungen für die Rauchableitung die automatisch oder an Auslösestellen angesteuert werden (bei Sonderbauten durch Prüfsachverständige,
e.	Brandschutzklappen in Lüftungsanlagen,
f.	Löschwasserbrunnen, Löschwasserentnahmestellen auf privatem Grund
g.	Durchführungen von Leitungsanlagen durch raumabschließende Wände und Decken (Erstprüfung)
h.	tragbare Feuerlöscher (wiederkehrend)

10 Die Bestätigung kann formlos erstellt werden; für den Inhalt der Bestätigung gelten die gleichen Ausführungen wie bei der Bescheinigung.

## 5.2.3 Wiederkehrende Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen sind bei wesentlichen Änderungen der vorgenannten Anlagen und Einrichtungen oder des Gebäudes sowie jeweils innerhalb einer Frist von drei Jahren zu veranlassen.

15 Hiervon unberührt sind kürzere Prüffristen, die aufgrund von Verwendbarkeitsnachweisen, Regelwerken oder Herstellerangaben einzuhalten sind.

## 5.3 Planunterlagen

### 5.3.1 Feuerwehrpläne

20 In Abstimmung mit der Branddirektion München sind die vorhandenen Feuerwehrpläne vor Inbetriebnahme an die geänderte Situation anzupassen.

<sup>11</sup> Nach Auffassung der Obersten Baubehörde sind an die Sachkundigen hinsichtlich der Unbefangenheit die gleichen Anforderungen wie an Sachverständige zu stellen, d.h. sie dürfen gemäß §5 PrüfVBau nicht tätig werden, wenn sie z.B. als Bauleiter oder Unternehmer mit der Einrichtung befasst sind/ waren, oder wenn ein sonstiger Befangenheitsgrund vorliegt.



### 5.3.2 Flucht- und Rettungspläne

Gemäß ASR A2.3 Abschnitt 9 (1) hat der Arbeitgeber für die Bereiche in Arbeitsstätten einen Flucht- und Rettungsplan aufzustellen, in denen dies die Lage, die Ausdehnung und die Art der Benutzung der Arbeitsstätte erfordern. Diese Pläne müssen DIN ISO 23601 entsprechen.

## 5.4 Dokumentation

An den Bauherrn zu übergebende Unterlagen (z.B. in Form einer Brandschutzakte):

- Der Nachweis der verwendeten Baustoffe, Bauprodukte und Bauarten, einschließlich der im jeweiligen Nachweis geforderten Erklärungen,
- relevante Bauprotokolle,
- die Bescheinigungen und Bestätigungen nach Abschnitt 5.2,
- eine Zusammenstellung der erforderlichen wiederkehrenden Prüfungen nach Abschnitt 5.2
- die erforderlichen Wartungs- und Pflegeleistungen bei allen brandschutzrelevanten Einrichtungen
- seitens der Errichterfirma für die Brandmeldeanlage: Die zu beachtenden Einschränkungen aufgrund Art der automatischen Brandmelder und deren Anordnung
- seitens der Errichterfirma für die Löschanlage: Die zu beachtenden Einschränkungen aufgrund der Brandgefahrenklasse und Beschränkungen für Einbauten und Einrichtungen aufgrund der Löschanlagenart und -anordnung

Diese Unterlagen sind zusammen mit den Genehmigungsunterlagen und dem ggf. aktualisierten Brandschutznachweis, geeignet für die Lebensdauer des Gebäudes aufzubewahren.

## 5.5 Betrieblicher Brandschutz

### 5.5.1 Brandschutzbeauftragter – IndBauRL 5.14.2

Der Betreiber hat einen Brandschutzbeauftragten zu bestellen. Dieser 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 Aufgaben des Brandschutzbeauftragten sind im Einzelnen schriftlich festzulegen.

### 5.5.2 Verhalten im Brandfall, Brandschutzordnung – IndBauRL 5.14.4

Für das Objekt ist eine Brandschutzordnung in den Teilen A – C aufzustellen und mit der Branddirektion München, Abteilung Feuerbeschau abzustimmen.

Aus Sicht des Nachweiserstellers kann diese auch aus der [Werkordnung](#) des Geländes hervorgehen.

### 5.5.3 Betriebsvorschriften

Die Feuerwehrlflächen sind freizuhalten und müssen auch im Winter befahrbar sein.

5 Rettungswege und Ausgänge müssen jederzeit (bzw. während der Betriebszeiten) für die Personen, die auf den jeweiligen Rettungsweg angewiesen sind, benutzbar sein.

10 Feuer- und Rauchschutztüren und weitere Türen, die aus Gründen des Brandschutzes selbstschließend sein müssen, dürfen auch nicht vorübergehend aufgestellt werden; wenn die Türen den Betrieb behindern sind sie mit zugelassenen Feststellanlagen oder Freilaufschließern auszustatten.

15 Gemäß Abschnitt 5.14.5 der IndBauRL sind die Betriebsangehörigen bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach in Abständen von höchstens zwei Jahren über die Lage und Bedienung der Feuerlöschgeräte, der Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen sowie über die Brandschutzordnung zu belehren.

20 In notwendigen Treppenräumen, in Räumen zwischen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren sowie innerhalb der erforderlichen Breite von Hauptgängen dürfen keine Gegenstände abgestellt werden.

25 Gemäß Abschnitt 9 der IndBauRL erfordern Änderungen der brandschutztechnischen Infrastruktur sowie eine Erhöhung der Brandlasten nach Tabelle 1 in Anlage 3 eine Überprüfung des Brandschutzkonzepts. Ergibt sich daraus eine niedrigere Sicherheitskategorie, eine höhere aquivalente Branddauer  $t_a$  oder eine höhere rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer  $t_F$ , so liegt eine Nutzungsänderung vor. Solche Nutzungsänderungen bedürfen dann eines Bauantrages und einer Baugenehmigung, wenn sich aus ihnen höhere Anforderungen ergeben. Dies gilt auch bei Änderungen und Ergänzungen des Brandschutzkonzeptes nach Erteilung der Baugenehmigung.

## Anlage 1 – Klassifizierungen

### A1.1 Klassifizierung von Bauteilen – nach DIN 4102

5 Sofern in diesem Beitrag oder in Plänen auf feuerhemmende, hochfeuerhemmende oder feuerbeständige Bauteile Bezug genommen wird, gelten folgende Zuordnungen:

bauaufsichtliche Benennung		Bezeichnung nach DIN 4102	Abkürzung hier
feuerhemmend (fh)	aus nichtbrennbaren Baustoffen	F30 A	
	in den wesentlichen Teilen <sup>a</sup> aus nichtbrennbaren Baustoffen	F30 AB	F30
	aus brennbaren Baustoffen	F30 B	
hochfeuerhemmend (hfh)	aus nichtbrennbaren Baustoffen	F60 A	
	in den wesentlichen Teilen <sup>a</sup> aus nichtbrennbaren Baustoffen <sup>b</sup>	F60 AB	F60
	aus brennbaren Baustoffen mit brandschutztechnisch wirksamer Bekleidung <sup>c</sup>	--	
feuerbeständig (fb)	aus nichtbrennbaren Baustoffen	F90 A	
	in den wesentlichen Teilen <sup>a</sup> aus nichtbrennbaren Baustoffen <sup>b</sup>	F 90 AB	F90

<sup>a</sup> Zu den wesentlichen Teilen gehören

- alle tragenden und aussteifenden Teile, bei nichttragenden Bauteilen auch Bauteile, die deren Standsicherheit bewirken (z.B. Rahmenkonstruktionen von nichttragenden Wänden)
- bei raumabschließenden Bauteilen, eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen, die bei Prüfung nicht zerstört wird

<sup>b</sup> F60 B und F90 B gibt es in den derzeitigen bauaufsichtlichen Vorschriften nicht; bei Verwendung solcher Bauteile ist ein Antrag auf Abweichung erforderlich

<sup>c</sup> Die Feuerwiderstandsfähigkeit von nach bauaufsichtlichen Anforderungen hochfeuerhemmenden Bauteilen, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen und die allseitig eine brandschutz-technisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben müssen, kann nicht nach DIN 4102-2 nachgewiesen werden; sie werden nach DIN EN 13501-2 als REI 60 oder EI 60 klassifiziert und müssen ein ABP haben

### A1.2 Klassifizierung von Baustoffen – nach DIN 4102

10 Bei Bezug auf das Brandverhalten von Baustoffen gelten folgende Zuordnungen:

bauaufsichtliche Benennung	Baustoffklasse nach DIN 4102
nichtbrennbar	A A1 A2
brennbar schwerentflammbar normalentflammbar	B B1 B2
leichtentflammbar (nicht zulässig) *)	B3

\*) Baustoffe, für die kein Nachweis hinsichtlich ihres Brandverhaltens vorliegt, sind als leichtentflammbar (B3) einzustufen. Die Verwendung leichtentflammbarer Baustoffe ist unzulässig

**Anlage A 2.2.1.3/1 BayTB**

Zu Abschnitt 4.2 DIN 4102-4

5 Bei Anwendung der technischen Regel ist Folgendes zu beachten:

Bei brandschutztechnischen Anforderungen und brandschutztechnischen Bewertungen der Baustoffklasse bleiben nachträglich aufgebrauchte Beschichtungen bis 0,5 mm Dicke auf Bauteilen unberücksichtigt, soweit die Beschichtungen vollständig ohne Hohlräume auf nichtbrennbarem Untergrund aufgebracht sind. Die Erleichterung betrifft aber nur die in DIN 4102-4 Abschnitt 4.2 genannten nichtbrennbaren Baustoffe.

**A1.3 Sonderbauteile – nach DIN 4102**

Für Sonderbauteile gelten z.B. die Bezeichnungen:

- 15 T 30/60/90 für Feuerschutztüren
- L 30/60/90 für Lüftungsleitungen
- K 30/60/90 für Brandschutzklappen
- S 30/60/90 für Kabelschotts
- I 30/60/90 für Installationskanäle
- 20 E30/60/90 bezeichnet den Funktionserhalt von Kabelanlagen

**A1.4 Klassifizierung von Bauteilen – nach DIN EN 13501-2**

bauaufsichtliche Anforderung	Tragende Bauteile		Nichttragende Innenwände	Nichttragende Außenwände	Selbständige Unterdecken	Doppelböden
	ohne Raumabschluss	mit Raumabschluss				
feuerhemmend	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i→o) + EI 30 (i←o)	EI 30(a↔b)	REI 30 ETK (f)
hochfeuerhemmend	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i→o) + EI 60 (i←o)	EI 60(a↔b)	
feuerbeständig	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i→o) + EI 90 (i←o)	EI 90(a↔b)	
Brandwand		REI-M 90	EI-M 90			
Wände anstelle von Brandwänden (GK4)		REI-M 60	EI-M 60			

25 **A1.5 Klassifizierung von Baustoffen – nach DIN EN 13501-1**

Bei Bezug auf das Brandverhalten von Baustoffen gelten folgende Zuordnungen (außer Bodenbeläge)

bauaufsichtliche Anforderung	Zusatzanforderung		Europäische Klasse nach DIN EN 13501-1
	keine Rauchentwicklung	kein brennendes Abfallen/Abtropfen	
nichtbrennbar	x	x	A1
	x	x	A2 -s1,d0
schwerentflammbar	x	x	B -s1,d0
	x	x	C -s1,d0
		x	A2 -s2,d0
		x	A2 -s3,d0
		x	B -s2,d0
		x	B -s3,d0
		x	C -s2,d0
		x	C -s3,d0



	x		A2	-s1,d1
	x		A2	-s1,d2
	x		B	-s1,d1
	x		B	-s1,d2
	x		C	-s1,d1
	x		C	-s1,d2
			A2	-s3,d2
			B	-s3,d2
			C	-s3,d2
normalentflammbar		x	D	-s1,d0
		x	D	-s2,d0
		x	D	-s3,d0
		x	E	
			D	-s1,d1
			D	-s2,d1
			D	-s3,d1
			D	-s1,d2
		D	-s2,d2	
		D	-s3,d2	
		E	-d2	
leichtentflammbar (nicht zulässig)			F	

## A1.6 Feuerschutz- und/oder Rauschutzabschlüsse

Mit Bezug auf BayTB

Bezeichnung in bauaufsichtlichen Vorschriften	Kurzbezeichnung nach DIN 4102 bzw. DIN 18095 für RS	Verwendbarkeitsnachweis Ü-Zeichen am Produkt	Produktnorm DIN EN 16034* Kurzbezeichnung nach DIN EN 13501-2	Nachweise CE Zeichen am Produkt
Feuerbeständig, dichtschlieÙend selbstschlieÙend	T90		El <sub>2</sub> 90-S <sub>a</sub> C.. <sup>1</sup>	Leistungserklärung des Herstellers mit
Hochfeuerhemmend, dichtschlieÙend selbstschlieÙend	T60	ABZ mit Montageanleitung	El <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> C.. <sup>1</sup>	Bescheinigung oder Zertifikat zur Bestätigung der Leistungsbeständigkeit der notifizierenden Stelle mit
Feuerhemmend, dichtschlieÙend selbstschlieÙend	T30		El <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> C.. <sup>1</sup>	
Feuerbeständig, <u>rauchdicht</u> selbstschlieÙend	T90-RS		El <sub>2</sub> 90-S <sub>200</sub> C.. <sup>1</sup>	
Hochfeuerhemmend, <u>rauchdicht</u> selbstschlieÙend	T60-RS	El <sub>2</sub> 60-S <sub>200</sub> C.. <sup>1</sup>		
Feuerhemmend, <u>rauchdicht</u> selbstschlieÙend	T30-RS	El <sub>2</sub> 30-S <sub>200</sub> C.. <sup>1</sup>		
<u>Rauchdicht</u> und selbstschlieÙend <sup>3</sup>	RS	ABP mit Montageanleitung	S <sub>200</sub> C.. <sup>1</sup>	
Dicht <sup>2</sup> - und selbstschlieÙend <sup>3</sup>	DS	ABZ für TürschlieÙer	S <sub>a</sub> C.. <sup>1</sup>	
DichtschlieÙend <sup>2,3</sup>	D	--		--

\* Die Produktnorm gilt nicht für den Einbau von Türen in größerer Höhe (>500mm), z.B. Schächte

<sup>1</sup> Festlegungen zur Prüfzyklenanzahl für die Dauerfunktionsprüfungen gemäß BayTB:

C5 (200.000 Zyklen) für Feuerschutz-/Rauchschutztüren (Drehflügelabschlüsse)

C2 (10.000 Zyklen) für sonstige Feuerschutz-/Rauchschutzabschlüsse (z. B. Klappen, Tore)

<sup>2</sup> Klassifizierte Türen sind dichtschlieÙend, wenn die im ABZ/ der LE angegebenen Bedingungen eingehalten sind. Andere Türen sind nach BayTB Anlage 4, 5.4 dann dichtschlieÙend, wenn sie formstabile Türblätter haben und mit dreiseitig umlaufendem Falz oder dreiseitig umlaufenden dauerelastischen Dichtungen ausgestattet sind. Türblätter sind dann formstabil, wenn sie geschlossen sind und Verformungen ≤ 2 mm aufweisen.

An Glasausschnitte oder Glastüren können im Brandschutznachweis ebenfalls zusätzliche Anforderungen gestellt werden, z.B. Verwendung von Scheiben in der Art F30 oder G30

<sup>3</sup> Fallweise können zusätzliche Anforderungen an das Türblatt gestellt werden, z.B. vollwandige (dicht- und selbstschlieÙende) Türen nach BayBO und BStättV (**VDS** bzw. **VS<sub>a</sub>C..<sup>1</sup>**):

Vollwandig sind gemäß BayTB A 2.1.11 Türen, deren Türblatt keine Öffnungen und auch keine Hohlräume hat und bei Hitzebeaufschlagung nicht leicht durchbrennt oder zerstört wird. Türen schließen dicht mit dreiseitig umlaufender dauerelastischer Dichtung oder dreiseitig umlaufendem Falz. Anders als feuerwiderstandsfähige oder rauchdichte Abschlüsse bedürfen Abschlüsse, die vollwandig und dichtschlieÙend oder nur dichtschlieÙend sein müssen, keiner Prüfung hinsichtlich Feuerwiderstandsfähigkeit und Rauchdurchlässigkeit.

Dies kann im Allgemeinen als erfüllt angenommen werden, bei vollwandigen Holztüren oder Stahltüren mit nichtbrennbarer Dämmung, mind. 4cm Materialstärke; Glasausschnitte / Glastüren mit mind. 4cm Stahlrahmen oder 4x8cm massivem Holzrahmen und Verglasung in der Art F30.

### **A1.7 Verwendung von Bauprodukten (Art. 16 BayBO)**

(1) <sup>1</sup>CE-gekennzeichnete Bauprodukte dürfen verwendet werden, wenn die erklärten Leistungen den in diesem Gesetz oder auf Grund dieses Gesetzes festgelegten Anforderungen für diese Verwendung entsprechen. <sup>2</sup>Auf Bauprodukte, die die CE-Kennzeichnung auf Grund der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 tragen, finden die Art. 17 bis 22 Nr. 1 und Art. 23 BayBO keine Anwendung.

(2) <sup>1</sup>Im Übrigen dürfen Bauprodukte nur verwendet werden, wenn sie gebrauchstauglich sind und bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder auf Grund dieses Gesetzes erfüllen. <sup>2</sup>Dies gilt auch für Bauprodukte, die technischen Anforderungen entsprechen, wie sie in den Vorschriften anderer Vertragsstaaten des Abkommens vom 2. Mai 1992 über den Europäischen Wirtschaftsraum enthalten sind.

### **A1.8 Verwendbarkeitsnachweise (Art. 17 BayBO)**

Die in Art. 16 Abs. 2 Satz 1 genannten Anforderungen sind für Bauprodukte, die für die Erfüllung der Anforderungen dieses Gesetzes oder auf Grund dieses Gesetzes nicht nur eine untergeordnete Bedeutung haben, durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder eine Zustimmung im Einzelfall (Verwendbarkeitsnachweise) nachzuweisen, wenn

- es keine Technische Baubestimmung oder allgemein anerkannte Regel der Technik gibt,
- das Bauprodukt von einer Technischen Baubestimmung in Bezug auf die Leistung von Bauprodukten wesentlich abweicht oder
- eine Verordnung nach Art. 80 Abs. 5 Nr. 5 BayBO es vorsieht.

### **A1.9 Bauprodukte, die keines Verwendbarkeitsnachweises bedürfen (Teil D BayTB)**

Entsprechend Art. 17 BayBO ist ein Verwendbarkeitsnachweis für Bauprodukte nicht erforderlich, für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik gibt, auch wenn an sie Anforderungen nach Art. 3 BayBO gestellt werden (ehemals „sonstige Bauprodukte“). Eine Verwendbarkeit der Bauprodukte i. S. d. Art. 16 Abs. 2 BayBO muss damit materiell zwar vorliegen, jedoch ist diese nach Bauordnungsrecht nicht nachzuweisen. Hierunter fallen insbesondere Bauprodukte, die durch andere Zertifizierungs- und Zulassungssysteme abgedeckt werden (z.B. DVGW und VDE).

## Anlage 2 – Nachweis nach Abschnitt 7 der IndBauRL

### Einleitung

Auf Grundlage der ermittelten Brandlasten gemäß Anlage 3 und der bewerteten Wärmeabzugsflächen gemäß Abschnitt 3.8 wird durch das Rechenverfahren nach  
5 DIN 18230-1 aus dem globalen Nachweis

- Die äquivalente Branddauer  $t_{\text{ä}}$  insbesondere zur Bestimmung der zulässigen Fläche des Brandbekämpfungsabschnitts und
- Die rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer  $t_{\text{F}}$  zur Bestimmung der  
10 Anforderungen an die erforderliche Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile bestimmt.

Aufgrund der vorhandenen Randbedingungen, wie z.B. feuerbeständige Abtrennung von Brandlastmassierungen, Verwendung von Objektschutzanlagen und gleichmäßig  
15 verteilte großflächige Öffnungen im Bereich der Einbauten wird ein globaler Nachweis geführt.

Aufgrund der Berechnungen in Anlage 3, dort insbesondere Tabelle 2, kann nachgewiesen werden, daß für die äquivalente Branddauer gilt:  $t_{\text{ä}} < 15 \text{ Min.}$   
20

### Zulässige Fläche

Die zulässige Fläche des Brandbekämpfungsabschnitts (BBA) errechnet sich nach Abschnitt 7.4 der IndBauRL für einen hier vorliegenden eingeschossigen Brandbekämpfungsabschnitt mit einer Ebene (+0.00 m) wie folgt:  
25

$$\text{zul}A_{\text{bew}} > A_{\text{G}} \times F_{\text{H1}} \times F_{\text{A1}} + A_{\text{E}} \times F_{\text{H2}} \times F_{\text{A2}}$$

mit  $A_{\text{G}}$  ca.4.000 m<sup>2</sup>, Grundfläche des BBA auf Ebene +0.00 m

mit  $A_{\text{E}}$  ca.3.800 m<sup>2</sup>, Grundfläche der Ebene -4.00 m  
30

mit den Faktoren  $F_{\text{H}}$  und  $F_{\text{A}}$  nach Tabelle 3 und 4 der IndBauRL.

$F_{\text{H1}}$  2,16 da unter Geländeoberfläche liegend = 1,08 x 2

$F_{\text{H2}}$  1,0 da Bezugsniveau

35  $F_{\text{A1}}$  1,0 da Grundfläche des Brandbekämpfungsabschnitts auf +0.00m

$F_{\text{A2}}$  1,7 da ohne Verschluss der Ebenenöffnungen

$\text{zul}A_{\text{bew}}$  mit 20.000 m<sup>2</sup> ergibt sich aus Tabelle 5 der IndBauRL unter Einbezug der Sicherheitskategorie K1 und einem  $t_{\text{ä}} < 15 \text{ Min.}$   
40

$$20.000 \text{ m}^2 > 4.000 \text{ m}^2 \times 2,16 \times 1,0 + 3.800 \text{ m}^2 \times 1,0 \times 1,7$$

**20.000 m<sup>2</sup> > 15.100 m<sup>2</sup>**

Nachweis der Brandbekämpfungsabschnittsfläche erbracht.

## Erforderliche Feuerwiderstandsdauer

Die äquivalente Branddauer  $t_a$  und die erforderliche Feuerwiderstandsdauer  $t_F$  aus DIN 18230-1 wurden gemäß Tabelle 2 in Anlage 3 bestimmt.

5 Anmerkung zu  $t_a$

Der Umrechnungsfaktor  $c$  wurde konservativ mit der Einflussgruppe II (mittlerer Wärmeabfluss über die Umfassungsbauteile) angenommen. Wenngleich an der Süd-Ostfassade anhand der dort vorgesehenen ungedämmten Trapezblechverschalung großflächig die Annahme der Einflussgruppe I (großer Wärmeabfluss) möglich wäre.

10

Anmerkung zu  $t_F$

Die Zusatzbeiwerte  $\alpha_L$  zur Berücksichtigung der brandschutztechnischen Infrastruktur wurden aufgrund des Fehlens anrechenbarer Maßnahmen mit 1,0 angesetzt.

15

Folgendes  $t_F$  wurde anhand der Berechnungen in Tabelle 2 für Bauteile nach SK<sub>b</sub>3 ermittelt:

**9,3 Min. < 15 Min.**

20

### Schlußbemerkung

Anhand der getätigten Nachweisführung nach Abschnitt 7 der IndBauRL, kann das Bestandstragwerk ohne klassifizierte Feuerwiderstandsdauer und die bestehende Brand (-bekämpfungs) -abschnittsfläche mit Ebenen und Einbauten weiter beibehalten werden.

## **Anlage 3 – Brandlastaufstellung und Ermittlung von $t_a$**

---

### **Einleitung**

Die Erfassung/ Aufstellung der Brandlasten erfolgt auf Basis des Abschnitts 6.4 der  
5 DIN 18230-1 sowie den Angaben des Generalplaners, vgl. hierzu bsph.: [26] – [28] und  
wird nachfolgend unterteilt in:

### **Brandlasten, die unberücksichtigt bleiben**

10 Hierzu sind uns folgende Brandlasten nach Abschnitt 6.4.2 der DIN 18230-1 bekannt:

zu c) Sofern brennbare Rohrleitungsdämmungen technologisch erforderlich sind,  
werden diese mit einer zusätzlichen durchgehenden Ummantelung aus  
nichtbrennbaren Baustoffen, wie z.B. Mineralwolle-Schalen, Schmelzpunkt  $\geq 1.000^\circ\text{C}$   
15 versehen, vgl. hierzu auch Abschnitt 4.3.

Zu d) Die alternativlose brennbare Dachabdichtung muss nicht berücksichtigt werden,  
da vorgesehen ist den Dachaufbau als Trapezblechdach gemäß DIN 18234 mit einer  
nichtbrennbaren Dachdämmung zu erstellen. Alternativ wird die Dachabdichtung im  
20 Bereich des Maschinenhauses ggf. gemäß e) geschützt, vergleiche hierzu auch  
Abschnitt 3.4.

Zu f) Die Gasversorgung der Gasturbine wird derart ausgeführt, dass ein mechanisches  
Abschiebern außerhalb des Gebäudes leicht zugänglich und kurzfristig möglich ist, vgl.  
25 hierzu auch Abschnitt 2.9.

Zu g) Es ist vorgesehen Aufstellräume mit erhöhten Brandlasten wie z.B.  
Transformatoranlagen, Elektroverteilungen und das Schmierölmodul der Dampfturbine  
feuerbeständig mit feuerhemmend, dicht- und selbstschließenden Türen abzutrennen,  
30 vgl. Abschnitt 3.2.2 und die Brandschutzpläne

Zu h) Kabel einschließlich Kabeleinführungen in Elektroschaltschränken aus  
nichtbrennbaren Baustoffen in dicht geschlossener Bauart dürfen unberücksichtigt  
bleiben. Dies wird hier auch für die sogenannten Generatorschalter in der  
35 Maschinenhalle Ebene +15,00m angesetzt.

### **Brandlasten, die teilweise unberücksichtigt bleiben**

Außenwände aus brennbaren Baustoffen sind nicht vorgesehen.  
40

## Ungeschützte Brandlasten

Folgende ungeschützte Brandlasten sind vorhanden:

- 5 - Kabeltrassen:  
Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Trassenplanung noch nicht vollständig abgeschlossen. Für die Brandlastberechnung soll daher von einer Brandlast durch Kabeltrassen vergleichbar der in der benachbarten GuD2-Anlage mit 85.000 kWh ausgegangen werden.

10 Aufgrund des vermehrt geplanten Einsatzes von Datenbus-Leitungen, ist hier aber mit einer wesentlichen Reduzierung der Anzahl an erforderlichen Leitungen gegenüber der GuD2-Anlage zu rechnen. Zusätzlich beruht der Wert aus der GuD2-Anlage auf den dortigen Ausführungsstand mit zwei Gasturbinen und nicht wie hier vorgesehen mit einer Gasturbine.

15 Bei einer Brandlastermittlung auf Grundlage des derzeitigen Planungsstandes [29], –die wesentlichen Kabeltrassen sind vorhanden- wurde eine durch Kabeltrassen eingebrachte Brandlast von 23.427 kWh ermittelt. Der Trassenschutz durch eine Wassernebellöschanlage bei Trassen mit einer Brandsat > 100 kWh/m<sup>2</sup> wurde dabei nicht berücksichtigt.

20 Insofern ist zum jetzigen Stand von einem eher konservativ angesetzten Wert auszugehen. Sobald die Trassenplanung abgeschlossen ist, muss die tatsächlich vorhandene Brandlast durch Kabeltrassen nochmals überprüft werden. Des Weiteren ist bei Brandbelastungen > 100 kWh/m<sup>2</sup> die Einrichtung einer Objektlöschanlage als Trassenschutz vorgesehen, vgl. hierzu Abschnitt 2.3.4. Dort ist dann gemäß DIN 18230-1 eine Reduzierung der Brandbelastung auf 15 kWh/m<sup>2</sup> möglich.

- 25 - Kuppeln der NRW´s gemäß Abschnitt 3.7. Hier wird als Material PMMA „Plexiglas“ angenommen

30 Weitere Brandlasten sind nur in Kleinstmengen in Form von Schmierfetten, Lagerölen und Dichtungen vorhanden.

35 Die nicht näher quantifizierbaren Brandlasten durch einzelne Elektroleitungen zur Versorgung der Beleuchtung und von Steckdosen wird mit dem Zuschlag von 15% auf die ermittelten Brandlasten berücksichtigt. Zusätzliche Sicherheit bei der Brandlastermittlung entsteht durch die konservativ durchgeführte Flächenermittlung der Ebene +0.00 m ohne Einbezug der vorhandenen Öffnungen in der Ebenendecke, vgl. hierzu auch die Tabelle 1.

## **Geschützte Brandlasten in geschlossenen Systemen**

Die brennbaren Betriebsmittel der Gas- als auch der Dampfturbine wie Schmieröle und Hydrauliköle werden innerhalb nichtbrennbarer Rohrleitungen (geschlossene Systeme) aus Stahl im Umlauf gefördert. Zur Anordnung im Gebäude vgl. hierzu auch [27].

5

Weitere Brandlasten innerhalb geschlossener Systeme sind uns mit Ausnahme der Erdgaszuführung nicht bekannt. Diese muss jedoch bereits aufgrund der oben aufgeführten verfahrenstechnischen Schutzmaßnahme nicht berücksichtigt werden.

10

### **Mit Einrichtungsschutzanlagen geschützte Brandlasten**

Folgende Einrichtungen werden mit einer Objektlöschanlage geschützt:

- 15 - Die Schallschutzeinhausung mit brennbaren Schallabsorbern der Gasturbine einschließlich Schmierölmodul
- Die Dampfturbine auf Ebene +10.00 m

Diese Anlagen und Einrichtungen dürfen gemäß DIN 18230-1 mit einer Mindestbrandbelastung von 15 kWh/m<sup>2</sup> Berücksichtigung finden.



Brandlastermittlung		Objekt: HKW Sued GuD1neu											
		Abschnitt globaler Nachweis		Geschoß		Grundfläche -0.00m		3110,0 <sup>1)</sup>					
						Turbinentisch DT		316,0					
						Ebene -4.00 m		3800,0					
										A(m²) insg.		<b>7226,0</b>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13
Nr	Bezeichnung	Material	Menge	Einheit	Einzelgew.	Lagerdichte	Masse	Heizwert	Brandlast	Faktor	Faktor	bew. Brandlast	qR
					kg	%	kg	KWh/kg	KWh	m	l/l	KWh	kWh/m²
1	Dachhaut	Polymer-Bitumenbahn	0,00	m²					0			0	0,00 <sup>2)</sup>
2	Fassade	Trapezblech	0,00	m²					0			0	0,00 <sup>3)</sup>
3	Transparente Bedachung aus Plexiglas	PMMA	21,00	m²	12,00		252,00	7,60	1.915	1	1	1.915	0,27 <sup>4)</sup>
4	Kabel	PVC	4.250,00	m	4,00		17.000,00	5,00	85.000	0,6	1	51.000	7,06 <sup>5)</sup>
5	Schallschutzeinhausung GT		270,00	m²					4.050	1	1	4.050	0,56 <sup>6)</sup>
6	Schmieröl Speisewasserpumpen -4.00m	Schmieröl 2x20 l	0,04	m³	680,00		27,20	11,70	318	0,6	0,55	105	0,01
7	Schmieröl GT	Schmieröl	15,80	m³	680,00		13.303,60	11,70	155.652	0,6	0,55	51.365	7,11
8	Schmieröl DT	Schmieröl	15,00	m³	680,00		10.200,00	11,70	119.340	0,6	0,8	57.283	7,93
9	Hydrauliköl DT	Hydrauliköl	0,50	m³	865,00		432,50	9,90	4.282	1	0,55	2.355	0,33
10	Hydrauliköl Umleitstation	Hydrauliköl 2x500 l	1,00	m²	865,00		865,00	9,90	8.564	1	0,55	4.710	0,65
11	Erdgas GT	Erdgas		m³	0,70		0,00	9,60	0	1	0	0	0,00 <sup>7)</sup>
15							0,00		0		1	0	
16							0,00		0		1	0	
17							0,00		0		1	0	
Zuschlag aus Nr. 1 bis 11 Prozent:			15,00%								25.918		3,59
									Summe:	379121	Summe:	198.701	27,50
									q [kWh/m²]	27,50			

- 1) konservativer Ansatz, abzüglich der Öffnungen in der Ebenendecke
- 2) keine Brandlast angesetzt, da Bedachung gemäß Abschnitt 3.4 im Text vorgesehen
- 3) keine Brandlast angesetzt, da nichtbrennbare Fassade aus Trapezblech vorgesehen
- 4) Damit werden die Rauchabzugsgeräte auf dem Dach berücksichtigt
- 5) Brandlast stammt aus der benachbarten GuD2-Anlage, vgl. hierzu auch Anlage 3
- 6) Aufgrund Objektlöschanlage Mindestbrandbelastung von 15 kWh/m² angesetzt
- 7) wird nicht berücksichtigt, da Absperschieber außerhalb des Gebäudes vorgesehen

**Tabelle 1: Brandlastermittlung**



Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer		
<b>Bauvorhaben:</b>	HKW Sued GuD1neu	
<b>Abschnitt:</b>	globaler Nachweis	
<b>unbewertete Brandbelastung</b>	Einheit	
Fläche des Brandabschnittes:	m <sup>2</sup>	7,226
Mittlere Höhe:	m	47,00
<b>Fläche der horizontalen Wärmeabzüge A<sub>h</sub></b>	A <sub>w</sub> =21	21
<b>Fläche der vertikalen Wärmeabzüge:</b>		
Fenster in der oberen Hälfte	m <sup>2</sup>	
Fenster in der unteren Hälfte	m <sup>2</sup>	
Tore - angerechnet 4 Tore Ostseite	m <sup>2</sup>	77
Türen - angerechnet 1 Türe Ostseite	m <sup>2</sup>	1,5
Sonstige	m <sup>2</sup>	
<b>Summe A<sub>v</sub></b>	m <sup>2</sup>	78,5
ah=		0,003
av=		0,011
av <sub>rech</sub>		0,025
$\beta > 16$		24,20
wo=		2,32
$\alpha_w > 0,5$		0,54
w > 0,5		1,25
<b>Umrechnungsfaktor c</b>		0,2
<b>Brandbelastung q<sub>R</sub></b>	kWh/m <sup>2</sup>	27,50
<b>äquivalente Branddauer t<sub>ä</sub></b>	min	6,87
Sicherheitsbeiwert für Sk <sub>b</sub> 3	unbewertet	1,35
Sicherheitsbeiwert für Sk <sub>b</sub> 2		1
Sicherheitsbeiwert für Sk <sub>b</sub> 1		0,6
<b>Zusatzbeiwert</b>		
Werkfeuerwehr		1,00
Automatische Brandmeldeanlage	unbewertet	1,00
halbstationäre Löschanlage		1,00
Selbsttätige Löschanlage		1,00
Abminderung wegen geringer Brandbelastung		1,00
<b>Bewertung der Gesamtmaßnahme</b>		1,000
	<b>erf. Feuerwiderstandsdauer</b>	<b>Brandschutzklasse nach der IndbauR</b>
Brandbekämpfungsabschnitt	9,3	BK II
Abschnittstrennungen	9,3	
Bauteile der Sk <sub>b</sub> 3	9,3	
Bauteile der Sk <sub>b</sub> 2	6,9	
Bauteile der Sk <sub>b</sub> 1	4,1	

Tabelle 2: Ermittlung t<sub>ä</sub> und erf t<sub>F</sub>