

Brandschutzkonzept

Bauvorhaben : Kessel 7

Bauherr :



Steinbeis Energie GmbH
Stadtstraße
D-25348 Glückstadt

Index	Seite	Änderung	Datum	Name	Unterschrift
-	1 - 37		07.07.2023	Strube	<i>A. Strube</i>

Inhaltsangabe

Beschreibung der geplanten Maßnahmen	Seite: 6
1. Allgemeines zum Brandschutz	Seite: 8
2. Grundlagen	Seite: 9
3. Wasseraufbereitung und Maschinenhaus mit Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung	Seite: 10
3.1 Einstufung der Gebäudeklasse	Seite: 10
3.2 Baulicher Brandschutz	Seite: 10
3.2.1 Flächen für die Feuerwehr	Seite: 10
3.2.2 Bauteile	Seite: 11
3.2.3 Leitungs- und Lüftungsanlagen	Seite: 12
3.2.4 Flucht- und Rettungswege	Seite: 12
3.2.5 Rauchableitung	Seite: 13
3.2.5.1 Maschinenhaus	Seite: 13
3.2.5.2 Wasseraufbereitung	Seite: 13
3.2.5.3 ZBV	Seite: 13
3.2.5.4 Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung	Seite: 13
3.3 Anlagentechnischer Brandschutz	Seite: 13
3.3.1 Blitzschutzanlage	Seite: 13
3.3.2 Heizungsanlage	Seite: 13
3.3.3 Brandmeldeanlage	Seite: 13
3.3.4 Sicherheitsbeleuchtung	Seite: 14
3.3.5 Feuerlöschanlage	Seite: 14
3.4 Abwehrender Brandschutz	Seite: 14
3.5 Betrieblicher Brandschutz	Seite: 14
3.5.1 Feuerwehrpläne	Seite: 14
3.5.2 Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne	Seite: 14
3.5.3 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung	Seite: 15
3.5.4 Explosionsschutz	Seite: 15
3.6 Löschwasserversorgung	Seite: 15
3.7 Löschwasserrückhaltung	Seite: 15
3.8 Handfeuerlöscher, Wandhydranten	Seite: 15
3.9 Dokumentation	Seite: 16
4. Kesselhaus und Rauchgasreinigung	Seite: 17
4.1 Einstufung der Gebäudeklasse	Seite: 17
4.2 Baulicher Brandschutz	Seite: 18
4.2.1 Flächen für die Feuerwehr	Seite: 18
4.2.2 Bauteile	Seite: 18
4.2.3 Außentreppen	Seite: 18
4.2.4 Innentreppe des Kesselhauses	Seite: 19
4.2.5 Laufsteg zu den Aschesilos	Seite: 19
4.2.6 Leitungs- und Lüftungsanlagen	Seite: 19
4.2.7 Flucht- und Rettungswege	Seite: 19
4.2.8 Rauch- und Wärmeableitung	Seite: 20

4.3	Anlagentechnischer Brandschutz	
4.3.1	Blitzschutzanlage	Seite: 20
4.3.2	Heizungsanlage	Seite: 20
4.3.3	Brandmeldeanlage	Seite: 20
4.3.4	Sicherheitsbeleuchtung	Seite: 21
4.3.5	Feuerlöschanlage	Seite: 21
4.4	Abwehrender Brandschutz	Seite: 21
4.5	Betrieblicher Brandschutz	Seite: 22
4.5.1	Feuerwehrpläne	Seite: 22
4.5.2	Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne	Seite: 22
4.5.3	Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung	Seite: 22
4.5.4	Explosionsschutz	Seite: 22
4.6	Löschwasserversorgung	Seite: 22
4.7	Löschwasserrückhaltung	Seite: 22
4.8	Handfeuerlöscher, Wandhydranten	Seite: 23
4.9.	Dokumentation	Seite: 23
5.	Massivbau	Seite: 24
5.1	Einstufung der Gebäudeklasse	Seite: 24
5.2	Baulicher Brandschutz	Seite: 24
5.2.1	Flächen für die Feuerwehr	Seite: 24
5.2.2	Bauteile	Seite: 24
5.2.3	Notwendiger Treppenraum	Seite: 26
5.2.4	Elektrische Betriebsräume	Seite: 26
5.2.5	Leistungs- und Lüftungsanlagen	Seite: 26
5.2.6	Flucht- und Rettungswege	Seite: 26
5.2.7	Rauchableitung	Seite: 27
5.3	Anlagentechnischer Brandschutz	Seite: 28
5.3.1	Blitzschutzanlage	Seite: 28
5.3.2	Heizungsanlage	Seite: 28
5.3.3	Brandmeldeanlage	Seite: 28
5.3.4	Sicherheitsbeleuchtung	Seite: 28
5.3.5	Feuerlöschanlage	Seite: 29
5.4	Abwehrender Brandschutz	Seite: 29
5.5	Betrieblicher Brandschutz	Seite: 29
5.5.1	Feuerwehrpläne	Seite: 29
5.5.2	Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne	Seite: 29
5.6	Löschwasserversorgung	Seite: 29
5.7	Löschwasserrückhaltung	Seite: 29
5.8	Handfeuerlöscher, Wandhydranten	Seite: 30
5.9	Dokumentation	Seite: 30

6.	Hilfsanlagen	Seite: 31
6.1	Aschesilos, Hilfskondensator, Kühlwasser-Rückkühler	Seite: 31
	6.1.1 Löschwasserrückhaltung	Seite: 31
6.2	Ammoniakwassertank	Seite: 31
	6.2.1 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung	Seite: 32
	6.2.2 Explosionsschutz	Seite: 32
	6.2.3 Löschwasserrückhaltung	Seite: 32
6.3	Additivsilo 1	Seite: 32
	6.3.1 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung	Seite: 32
	6.3.2 Explosionsschutz	Seite: 32
6.4	Additivsilo 2	Seite: 33
	6.4.1 Löschwasserrückhaltung	Seite: 33
6.5	Notaufgabe	Seite: 33
6.5.1	Allgemeines	Seite: 33
6.5.2	Einstufung der Gebäudeklasse	Seite: 33
6.5.3	Baulicher Brandschutz	Seite: 34
	6.5.3.1 Flächen für die Feuerwehr	Seite: 34
	6.5.3.2 Bauteile	Seite: 34
	6.5.3.3 Leitungs- und Lüftungsanlagen	Seite: 34
	6.5.3.4 Flucht- und Rettungswege	Seite: 34
	6.5.3.5 Rauch- und Wärmeableitung	Seite: 34
6.5.4	Anlagentechnischer Brandschutz	Seite: 34
	6.5.4.1 Blitzschutzanlage	Seite: 34
	6.5.4.2 Heizungsanlage	Seite: 34
	6.5.4.3 Brandmeldeanlage	Seite: 35
	6.5.4.4 Sicherheitsbeleuchtung	Seite: 35
6.5.5	Abwehrender Brandschutz	Seite: 35
6.5.6	Betrieblicher Brandschutz	Seite: 35
	6.5.6.1 Feuerwehrpläne	Seite: 35
	6.5.6.2 Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne	Seite: 36
6.5.7	Löschwasserversorgung	Seite: 36
6.5.8	Löschwasserrückhaltung	Seite: 36
6.5.9	Handfeuerlöscher, Wandhydranten	Seite: 36
6.5.10	Dokumentation	Seite: 36
7.	Zusammenfassung	Seite: 37
8.	Zusammenfassung der Abweichungen	Seite: 37

Anlagen:

- Plan Nr. 22-1105-160
- Plan Nr. 22-1105-161
- Plan Nr. 22-1105-170
- Plan Nr. 22-1105-171
- Plan Nr. 22-1105-172
- Plan Nr. 22-1105-173
- Plan Nr. 22-1105-174
- Plan Nr. 22-1105-175
- Plan Nr. 22-1105-176
- Plan Nr. 22-1105-177
- Plan Nr. 22-1105-178
- Plan Nr. 22-1105-179
- Plan Nr. 22-1105-180
- Plan Nr. 22-1105-181
- Plan Nr. 22-1105-182
- Plan Nr. 22-1105-183

Beschreibung der geplanten Maßnahmen

Die Firma Steinbeis Energie GmbH (STE) betreibt in Glückstadt ein Heizkraftwerk, dessen Aufgabe es ist, die Papierproduktion der Steinbeis Papier GmbH (STP) mit Prozessdampf zu versorgen. Durch das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung wird außerdem elektrische Energie erzeugt. Im bestehenden Ersatzbrennstoffkessel, eine zirkulierende Wirbelschichtfeuerung, wird neben dem Ersatzbrennstoff (EBS) auch ein Teil des am Standort als Abfall anfallenden Papierfaserreststoffes (PFR) zur thermischen Energieerzeugung verwendet. Zusätzlich zum Ersatzbrennstoffkessel umfasst die Anlage zurzeit einen kohlegefeuerten Kessel mit vorgeschaltetem Etagenofen sowie vier mit leichtem Heizöl (HEL) betriebene Großwasserraumkessel. Der Kohlekessel sowie die Leichtöl-Kessel werden lediglich im Falle eines Ausfalls als Redundanz zur Absicherung der Prozessdampfversorgung des Standortes eingesetzt.

Geplant ist die Errichtung einer weiteren Kesselanlage (Kessel 7, stationäre Wirbelschichtfeuerung) zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit von Papierfaserreststoffen aus der Papierproduktion sowie zur endgültigen Ablösung des Kohlekessels inklusive des vorgeschalteten Etagenofens.

Das Ziel ist die thermische Verwertung des gesamten sogenannten Papierfaserreststoffes am Standort.

Aktuell werden Übermengen an Papierfaserreststoffen zu weit entfernten Kohlekraftwerken transportiert und dort dem Verbrennungsprozess zugeführt, bzw. in der Ziegelherstellung verwertet. Durch die Erweiterung der Entsorgungskapazitäten von Faserreststoffen am Standort können die Transporte und die Verwertung in Kohlekraftwerken zukünftig entfallen. Stattdessen erfolgt die thermische Verwertung am Standort in Glückstadt, sodass die, bei der Verbrennung freigesetzte, thermische Energie im Produktionsprozess der Firma STP genutzt werden kann.

Daten des Kessel 7:

Position	Einheit	Kessel 7
Feuerungsart	-	Stationäre Wirbelschicht
Brennstoffe Hauptfeuerung ^{*)}	-	AVV-Nr. 03 03 10 Faserabfälle, Faser-, Füller- und Überzugsschlämme aus der mechanischen Abtrennung (Papierfaserreststoffe) AVV-Nr. 19 12 10 Brennbare Abfälle / Brennstoffe aus Abfällen (Ersatzbrennstoffe) AVV-Nr. 19 12 12 Brennbare Abfälle / Brennstoffe aus Abfällen (Ersatzbrennstoffe)
Brennstoffe Zünd-/Stützfeuerung	-	Erdgas / Heizöl EL
Feuerungswärmeleistung	MW	29,9

^{*)} Ein Einsatz von gefährlichen Abfällen (AVV-Nummern mit *) ist nicht vorgesehen. Zudem ist kein direkter Einsatz von Stäuben oder Schlämmen über separate Beschickungseinrichtungen im neuen Kessel 7 vorgesehen.

Der Hauptzweck des Kessels 7 soll, wie zuvor beschrieben, die sichere Entsorgung der am Standort anfallenden Papierfaserreststoffe (AVV 03 03 10) sein. Zur Anhebung des Brennstoff-Heizwertes und Ausgleich von Mengenschwankungen der Papierfaserreststoffe sollen dem neuen Kessel 7 zudem durch entsprechend zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe aufbereitete Ersatzbrennstoffe zugeführt werden (AVV 19 12 10 und AVV 19 12 12). Gemäß der 17. BImSchV handelt es sich beim Kessel 7 um eine „Abfallverbrennungsanlage“ und es sind somit die Emissionsgrenzwerte für Abfallverbrennungsanlagen gemäß §§ 8 und 10 der 17. BImSchV einzuhalten.

Neben der Errichtung des neuen Kessel 7 mit seiner zugehörigen Rauchgasreinigung, ist die Errichtung eines, dem Kessel 7, zugeordneten Dampfturbosatzes mit einer elektrischen Leistung von 3,5 bis 4 MW_{el} mit einer parallel geschalteten Dampfumformstation vorgesehen. Des Weiteren ist die Errichtung eines Hilfskondensators für eine Kondensationsleistung von ca. 40 t/h, der Aufbau eines luftgekühlten geschlossenen Kühlkreislaufes und der Zubau einer Kondensatreinigungs- und Zusatzwasseraufbereitungsanlage inkl. der entsprechenden Einbindearbeiten vorgesehen.

Durch die Errichtung und den Betrieb des Kessel 7 in Verbindung mit der geplanten Stilllegung des Kohlekessels und des vorgeschalteten Etagenofens ergibt sich künftig auch die Notwendigkeit, die Reservekessel 1 bis 4, deren jährliche Betriebszeit aktuell auf 750 Volllaststunden je Kessel beschränkt ist, wieder uneingeschränkt ganzjährig (bis zu 8.760 h/a) mit dem Brennstoff Heizöl EL betreiben zu können. Sie stellen künftig die Ausfallreserve für die beiden Kessel 6 und Kessel 7 dar.

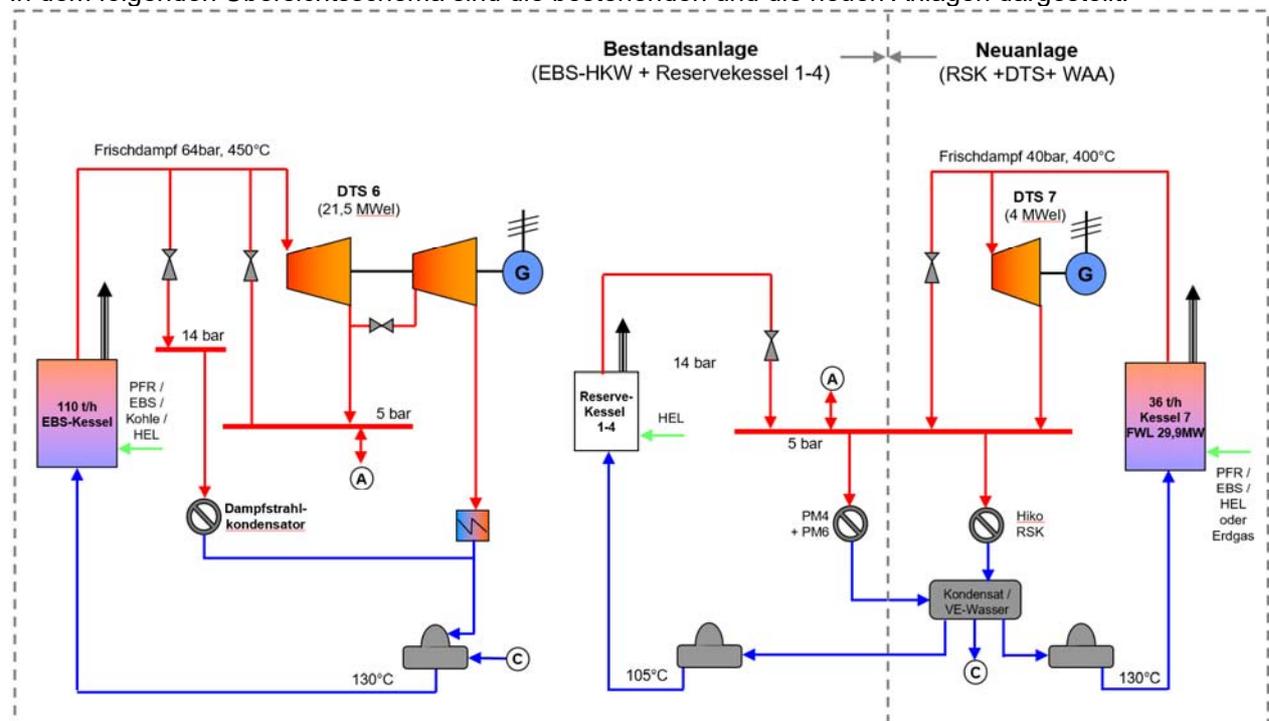
Für diese Betriebszeitenerhöhung sind keinerlei anlagentechnische Maßnahmen erforderlich. Die Betriebszeitenerhöhung führt auch nicht zu einer Erhöhung der genehmigten Feuerungswärmeleistung des Standortes.

Für die Kessel 3 und 4 ist neben der Betriebszeitenerhöhung eine neue rauchgasseitige Anbindung an den Schornstein des Kessel 7 über separate, jeweils den Kessel 3 und 4 zugeordneten Schornsteinröhren erforderlich, da die bisherige Ableitung über den Schornstein des Kessel 5 künftig, nach Stilllegung des Kessel 5, nicht mehr möglich ist.

Daten der Kessel 1 bis 4:

Position	Einheit	Kessel 1 und 2	Kessel 3 und 4
Anzahl	Stück	2	2
Feuerungswärmeleistung je Kessel	MW	je 21	Je 28
Dampfleistung je Kessel	t/h	je ca. 30	Je ca. 40

In dem folgenden Übersichtsschema sind die bestehenden und die neuen Anlagen dargestellt.



1. Allgemeines zum Brandschutz

Kessel 7 besteht aus 6 zusammenhängenden Gebäudeteilen.

1. Wasseraufbereitung
2. Maschinenhaus
3. Brennstoffvergleichmäßigung- und -dosierung oberhalb von Wasseraufbereitung und Maschinenhaus
4. Kesselhaus
5. Massivbau mit Warte, Schalt- und Traforäumen sowie Druckluftstation
6. Rauchgasreinigung

Die maximale Gebäudelänge beträgt 80,15m.

Die maximale Gebäudebreite beträgt 31,10m.

Die Traufhöhe des Flachdachs beträgt 33,00m.

Der auf das Dach führende Treppenraum mit Fahrschacht weist eine Traufhöhe von 36,00m auf.

Die Gebäudelänge wird durch eine ca. 47m von der nordwestlichen Giebelwand entfernte Brandwand zwischen Kesselhaus und Maschinenhaus unterteilt.

Die dem Betrieb dienenden Hilfsanlagen

1. Notaufgabe (südöstlich)
 2. Aschesilos (nordöstlich und nordwestlich)
 3. Hilfskondensator (nordwestlich)
 4. Rohrbrücke zum Kessel 1 bis 4 (nordwestlich)
 5. Außenbehälter und Kamin (nordwestlich)
- sind nur durch Fördersysteme, Rohrleitungen und offene Stahlgitterrostlaufstege mit Kessel 7 verbunden.

Die Anlage wird nordöstlich des Kessel- und Maschinenhauses von Kessel 6 errichtet und mit diesem durch eine eingebaute Brücke mit OKFFB auf +9,86m Baunull verbunden.

Kessel 7 mit den zugehörigen Hilfsanlagen verfügt über eine den Richtlinien entsprechende Feuerwehrzu- und umfahrt.

Für den abwehrenden Brandschutz steht die anerkannte Werkfeuerwehr des Standortes bereit. In der gesamten Anlage halten sich nur zeitweise Personen zu Kontroll- und Wartungszwecken auf. Dauerarbeitsplätze befinden sich lediglich im Massivbau.

Die Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes werden jeweils für die einzelnen Gebäudeteile beschrieben.

2. Grundlagen

- Plan Nr. 22-1105-160
 - Plan Nr. 22-1105-161
 - Plan Nr. 22-1105-170
 - Plan Nr. 22-1105-171
 - Plan Nr. 22-1105-172
 - Plan Nr. 22-1105-173
 - Plan Nr. 22-1105-174
 - Plan Nr. 22-1105-175
 - Plan Nr. 22-1105-176
 - Plan Nr. 22-1105-177
 - Plan Nr. 22-1105-178
 - Plan Nr. 22-1105-179
 - Plan Nr. 22-1105-180
 - Plan Nr. 22-1105-181
 - Plan Nr. 22-1105-182
 - Plan Nr. 22-1105-183
-
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Stand 19.10.2022;
 - Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 06.12.2021;
 - Vollzugbekanntmachung Landesbauordnung (VollzBekLBO) vom 24.08.2022
 - Landesverordnung über Bauvorlagen im bauaufsichtlichen Verfahren Schleswig-Holstein (BauVorIVO) vom 05.01.2022.;
 - Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) Stand 27.07.2021;
 - Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL), Fassung Mai 2019;
 - Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR), Stand 05.04.2016;
 - Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie (MLüAR), Stand 11.12.2015;
 - Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe, Fassung August 1992;
 - ASR A 2.2, Maßnahmen gegen Brände, Stand 2022;
 - ASR A 1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“;
 - ASR A 1.8, Verkehrswege, Stand März 2022;
 - ASR A 2.3, Fluchtwege und Notausgänge, Stand März 2022;
 - TRGS in der aktuellen Fassung
 - VDE 0833, Teil 1 „Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall, Allgemeine Festlegungen“, Stand Okt. 2014
 - VDE 0833, Teil 2 Festlegungen für Brandmeldeanlagen, Stand Jun. 2022
 - VDE 0100: „Daten und Fakten für das Errichten von Niederspannungsanlagen“; Stand 2022
 - DIN 4066: „Hinweisschilder für die Feuerwehr“, Fassung Juli 1997;
 - DIN 4102: „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ in der derzeit gültigen Fassung
 - DIN 4844, Teil 1: „Sicherheitskennzeichnung und Begriffe, Grundsätze und Sicherheitszeichen“, Fassung Juni 2012;
 - DIN 14095, Teil 1: „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“, Fassung Mai 2007;
 - DIN 14096: „Brandschutzordnung“, Fassung Mai 2014;
 - DIN 12845: Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen -Automatische Sprinkleranlagen- Fassung November 2022;
 - DIN 18095: „Rauchschutztüren“
 - DIN 18230, Teil 1 bis 3: „Brandschutz im Industriebau – rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen“;
 - Teil 1: Stand Sept. 2010, Teil 2: Stand Nov. 2007, Teil 3: Stand Aug.2002
 - DIN 18232, Teil 1 bis 6: „Brandschutz im Industriebau – Rauch- und Wärmeabzugsanlagen“;
 - DIN 18234, Teil 1 und 3: „Dächer“;
 - VDS 2515 mit Stand von 11-1998;
 - VDE 0185-305-1 bis 4, Stand Februar 2013;
 - Regelwerk des Sachversicherers;
 - Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden, Systembödenrichtlinie (SysBöR), Stand September 2005;

3. Wasseraufbereitung und Maschinenhaus mit Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen des vorbeugenden, abwehrenden und betrieblichen Brandschutzes für den Gebäudeteil mit der Wasseraufbereitung, dem Maschinenhaus und der Brennstoffvergleichmäßigung und – dosierung beschrieben.

3.1 Einstufung der Gebäudeklasse

Der Gebäudeteil bzw. Brandabschnitt dient der Wasseraufbereitung, Aufstellung von Turbine, Generator, Ölmodul sowie der Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung.

Oberhalb des Maschinenhauses ist die Einrichtung von Aufenthaltsräumen möglich. Die Anzahl der Nutzer dieser Räume ist auf 50 begrenzt.

Grundrissfläche: $33,26\text{m} \times 21,75\text{m} = 723,41\text{ m}^2$

Höhe des Gebäudeteils gemäß LBO: $12,05\text{ m} > 7\text{ m}$

Grundfläche der größten Nutzungseinheit: $32,76\text{ m} \times 16,40\text{ m} = 537,26\text{ m}^2 > 400\text{ m}^2$

Anzahl der Geschosse: 3

→ Gebäudeklasse 5

Gebäudeteil zur Vergleichmäßigung von Ersatzbrennstoff und Produktion von elektrischer Energie

→ Sonderbau Industriebau

Brandschutzmaßnahmen entsprechend der MIndBauRL

Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage und Werkfeuerwehr in Gruppenstärke

→ Sicherheitskategorie K 3.2

Einbauten aus Stahlgitterrostbühnen befinden sich:

- | | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------------------------|--|
| 1. auf Ebene +2,80m, | Grundfläche | $73,82\text{m}^2 < 82,16\text{m}^2$ | = $0,25 \times 15,635 \times 21,02\text{ m}$ |
| 2. auf Ebene +15,95m, | Grundfläche | $73,01\text{m}^2 < 134,32\text{m}^2$ | = $0,25 \times 32,67 \times 16,40\text{ m}$ |
| 3. auf Ebene +21,40m, | Grundfläche | $85,48\text{m}^2 < 134,32\text{m}^2$ | = $0,25 \times 32,67 \times 16,40\text{ m}$ |
| 4. auf Ebene +26,99m, | Grundfläche | $165,84\text{m}^2 > 134,32\text{m}^2$ | = $0,25 \times 32,67 \times 16,40\text{ m}$ |
| 5. auf Ebene +29,70m, | Grundfläche | $77,70\text{m}^2 < 134,32\text{m}^2$ | = $0,25 \times 32,67 \times 16,40\text{ m}$ |

Gesamtgrundfläche der Einbauten: $475,85\text{m}^2$

Abweichung

Die Grundfläche der Einbauten beträgt $65,8\% > 25\%$ der Geschossfläche und überschreitet die in der MIndBauRL festgelegten Werte.

Hierdurch werden die Schutzziele der Rettung von Menschen, der Vorbeugung gegen die Ausbreitung von Feuer und Rauch und der Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten beeinträchtigt.

Kompensation:

Der Gebäudeteil wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Er ist mit einer flächendeckenden, die Nutzer alarmierenden Brandmeldeanlage ausgerüstet und durch eine Löschanlage geschützt.

Es stehen 2 bauliche Flucht- und Rettungswege zur Verfügung.

Die Gesamtfläche der Einbauten ist kleiner als die in Sicherheitskategorie K 3.2 zulässige Fläche von 800m^2 .

3.2 Baulicher Brandschutz

3.2.1 Flächen für die Feuerwehr

Die in ihrer Gesamtheit als Aufstell- und Bewegungsfläche geeignete Feuerwehr-Umfahrt entspricht den Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr.

Für die Löschwasserversorgung stehen im Umkreis von 300m 25 Stück Überflurhydranten mit jeweils 2 x B-Anschluss zur Verfügung.

3.2.2 Bauteile

Die Brandabschnittsfläche ist < 2400m².

Bauteil	Erforderlich	Ausführung	Abweichung	Kompensation
Dach	Harte Bedachung	Stahltrapezblech tN≤0,75mm, nichtbituminöse Dampfsperre, Mineralfaserdämmung, Kunststoff-Dachbahn, Durchdringungen gemäß DIN 18234	Nein	Nicht erforderlich
Außenwände, Außenwandbe- kleidungen	nb	Stahlbeton, Porenbeton oder Stahlkassetten, Mineralfaserdämmung, Stahltrapezblech	Nein	Nicht erforderlich
Brandwand	fb + nb + M Brandübertragung im Bereich der Außenwände behindern 0,50m über Dach führen, keine brennbaren Teile über die Brandwand führen	Stahlbeton Mineralfaserdämmung Stahl(trapez)blechfassade 0,50m über Dach geführt, Mineralfaserdämmung Stahlblechverkleidung	Nein	Nicht erforderlich
Sicherung von Öffnungen in der Brandwand	fb + D + S	fb + D + S	Nein	Nicht erforderlich
Tragende und aussteifende Bauteile	MIndBauRL hf nb			
Decke	hf nb	Stahlbeton, Plattendicke 250 mm, Abstand der Längsbewehrungsachse vom Rand 50mm	Nein	Nicht erforderlich
Stützen	hf nb	Stahlbeton mindestens 250 x 250mm, Abstand der Längsbewehrung vom Rand 50mm	Nein	Nicht erforderlich
Unterzug	hf nb	Stahlbeton, mindestens 250mm breit, Abstand der Längsbewehrung vom Rand 50mm	Nein	Nicht erforderlich
Wand	hf nb	Stahlbeton, mindestens 250mm dick, Abstand der Längsbewehrung vom Rand 50mm	Nein	Nicht erforderlich
Trennwand	fb	-Stahlbeton, mindestens 250mm dick, Abstand der Längsbewehrung vom Rand 50mm -Porenbetonwandplatten 200mm dick	Nein	Nicht erforderlich
Sicherung von Öffnungen in der Trennwand	fh + D + S	fh + D +S	Nein	Nicht erforderlich

Abkürzungen: nb = nichtbrennbar, fh = feuerhemmend, hf nb = hochfeuerhemmend aus nichtbrennbaren Baustoffen, fb nb = feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen,

fb+nb+M = auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen, fb+D+S = feuerbeständig und dicht- und selbstschließend

3.2.3 Leitungs- und Lüftungsanlagen

Leistungs- und Lüftungsanlagen entsprechen der MLAR bzw. MLüAR.
Leistungen und Lüftungskanäle sind in der Feuerwiderstandsklasse des Bauteils, durch das sie führen, gesichert.

3.2.4 Flucht- und Rettungswege

Der Gebäudeteil wird mit Ausnahme des Bereichs ZBV nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Auf Ebene 0,00m führt der erste Flucht- und Rettungsweg jeweils durch eine Außentür direkt ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 33,35 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +2,80m führt über die Stahlgitterrosttreppe auf Ebene 0,00m und durch die Außentür direkt ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 28,19 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +15,95m führt durch das Maschinenhaus durch die Tür in der Brandwand in den anderen Brandabschnitt. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 72,89 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +21,40m führt durch die Tür in der Brandwand in den anderen Brandabschnitt. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 19,85 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +26,99m führt durch die Tür in der Brandwand in den anderen Brandabschnitt. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 53,88 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +29,70m führt über eine Stahlgitterrosttreppe auf den Einbau +26,99m und von dort durch die Tür in der Brandwand in den anderen Brandabschnitt. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 44,82 m.

Auf ±0,00m führt der zweite Flucht- und Rettungsweg jeweils durch die Tür in der feuerbeständigen Wand in Achse M1 und von dort durch eine Außentür direkt ins Freie.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +2,80m führt über die zweite Stahlgitterrosttreppe auf Ebene 0,00m und durch die Außentür direkt ins Freie.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +15,95m führt durch die Außentür zur Steigleiter direkt ins Freie.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +21,40m führt durch die Außentür zur Steigleiter direkt ins Freie.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +26,99m führt durch die Außentür zur Steigleiter direkt ins Freie.

Der erste Flucht- und Rettungsweg aus dem Bereich ZBV führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge in den gesicherten Treppenraum beträgt 29,80 m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus dem Gebäudeteil ZBV führt durch die Tür in der Brandwand in den anderen Brandabschnitt.

Die maximal zulässige Flucht- und Rettungsweglänge für den Gebäudeteil ZBV mit mittlerer lichter Höhe bis 5m und Internalarm beträgt 50 m > 29,80m.

Die maximal zulässige Lauflänge auf den Ebenen bis zur Treppe beträgt 35m > 29,80m.

Die maximal zulässige Flucht- und Rettungsweglänge für nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangene Bauteile beträgt 100m.

Die maximalen Flucht- und Rettungsweglängen werden eingehalten.

3.2.5 Rauchableitung

3.2.5.1 Maschinenhaus

Rauchableitung über 3 Stück Lamellen-RWA im oberen Wanddrittel in Achse MA mit einem aerodynamisch wirksamen Querschnitt von $1,5 \text{ m}^2 > 1,25 \text{ m}^2 = (15,635 \times 21,27) / 400 \times 1,5$.
Zuluft in mindestens gleicher Größe durch die Toröffnung in Achse Me.

3.2.5.2 Wasseraufbereitung

Rauchableitung über 3 Stück Lamellen-RWA im oberen Wanddrittel der südöstlichen Außenwand mit einem aerodynamisch wirksamen Querschnitt von $1,5 \text{ m}^2 > 1,35 \text{ m}^2 = (16,825 \times 21,32) / 400 \times 1,50$.
Zuluft in mindestens gleicher Größe durch die Zuluft- Tür- und Toröffnungen.

3.2.5.3 ZBV

Rauchableitung über 1 RWA mit insgesamt $1,5 \text{ m}^2 > 1,25 \text{ m}^2$ aerodynamisch wirksamem Querschnitt im Bereich M1 – M2 / Ma – Mb durch das Dach.
Zuluft in mindestens gleicher Größe in Achse Me.

3.2.5.4 Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung

Rauchabzug über 2 RWA mit insgesamt $2,5 \text{ m}^2 > 2,01 \text{ m}^2 = (32,76 \times 16,40) / 400 \times 1,5$ aerodynamisch wirksamem Querschnitt im Bereich M2 – M3 / Mc und W3 – W4 / Wc - Wd durch das Dach.
Zuluft in mindestens gleicher Größe durch die Tür- und Toröffnungen in Achse Wb und We im unteren Raumdrittel.

3.3 Anlagentechnischer Brandschutz

3.3.1 Blitzschutzanlage

Der Gebäudeteil wird mit einer Blitzschutzanlage nach VDE 0185-305 ausgerüstet.
Fassaden- und Stahlbauteile sowie Anlagenteile und technische Gebäudeausrüstung sind geerdet.

3.3.2 Heizungsanlage

Der Gebäudeteil verfügt über eine elektrisch betriebene Heizungsanlage mit Einzelheizstellen.

3.3.3 Brandmeldeanlage

Zur frühzeitigen Entdeckung von Bränden in der Entstehungsphase, schnellen Information und Alarmierung der betroffenen Personen und der Werkfeuerwehr sowie zur automatischen Ansteuerung von Brandschutzeinrichtungen und zur Lokalisierung des Gefahrenbereichs mit dessen Anzeige wird der Gebäudeteil mit einer auf die ständig besetzte Kraftwerkswarte und die integrierte Regionalleitstelle aufgeschalteten Brandmeldeanlage mit optischer und akustischer Alarmierung mit automatischen Brandmeldern, Kenngröße Rauch in 2-Melder-Abhängigkeit, Mehrkriterien-Meldern, Infrarot-Flammenmeldern oder Thermomeldern oder Gasmeldern (CO) Brandrauch mit erhöhter Zuverlässigkeit und Handmeldern ausgerüstet. Die Brandmeldeanlage bewirkt im Alarmfall die An- und Vorsteuerung der Löschanlagen. Die Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 6, in der Warte Kessel 6 ist ein Parallelbedienfeld montiert. Eine redundante Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 7, in der Warte Kessel 7 ist ein Parallelbedienfeld montiert. Die Werkfeuerwehr hat Generalschlüssel. Ein Feuerwehrschrüsseldepot ist daher nicht erforderlich.

Die Brandmeldeanlage wird gem. DIN 14675, Kategorie 1, hergestellt. Fachplaner und Hersteller der BMA sind gem. DIN 14675 zertifiziert.

Die Brandmeldeanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen. Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme und wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Zur Realisierung des Zeitgewinns bei der Personenrettung erfolgt die Alarmierung im Gebäudeteil über einen akustischen Alarm.

Es gibt kein Feuerwehrtbedientableau vor Ort.

Die Bedienung und die Alarmvisualisierung der Brandmeldezentrale erfolgt über das Alarm-Managementssystem in der Kraftwerkswarte.

In der Feuerwache der Werkfeuerwehr werden die Einsatzgrafiken ausgedruckt.

3.3.4 Sicherheitsbeleuchtung

Der Gebäudeteil wird mit einer Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838 und E DIN VDE 0108-08.07 mit gesicherter Stromversorgung ausgestattet.

Die Flucht- und Rettungswege werden nach ASR A 1.3 gekennzeichnet.

Die Fluchtwegkennzeichnung besteht entsprechend der Arbeitsstättenverordnung aus mit Leuchten hinterlegten Piktogrammen oder langnachleuchtenden Schildern.

3.3.5 Feuerlöschanlage

Der Gebäudeteil wird durch eine nach dem Regelwerk des Sachversicherers für Teilschutz bemessene, stationäre und halbstationäre Löschanlage geschützt.

Der Schutzbereich des selbsttätigen stationären Anlagenteils deckt Teilbereiche über dem Ölmodul und die Brennstoffförderbänder jeweils 5m vor und hinter Wandöffnungen ab.

Die nach dem Regelwerk des Sachversicherers für Teilschutz bemessene halbstationäre Löschanlage schützt die Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung mittels Sprühwasserdüsen.

Die Ventilstationen der Löschanlage befinden sich auf Ebene 0,00m im jederzeit zugänglichen Treppenraum des Verkehrsturmes. Die Absperrventile sind vom notwendigen Treppenraum aus bedienbar.

Die Löschanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen. Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme sowie wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

3.4 Abwehrender Brandschutz

Der Betrieb, dem der Gebäudeteil dient, verfügt über eine anerkannte Werkfeuerwehr, die mit den erforderlichen Rettungsgeräten ausgestattet ist. Die Werkfeuerwehr verfügt tagsüber, während der Nutzungszeit des Gebäudes über mindestens 9 nebenamtliche Feuerwehrleute, die eine Gruppe in der Stärke 1/8 bilden. Die Gruppe wird verstärkt durch die auch im Schichtbetrieb befindlichen nebenamtlichen Feuerwehrleute. Die Alarmierung erfolgt über DME. Der Zeitraum von der Alarmauslösung durch die Brandmeldeanlage bis zum Eintreffen der Wehr am Gebäude beträgt maximal 5 Minuten.

Die Werkfeuerwehr erfährt Unterstützung durch die öffentliche örtliche Feuerwehr, die Zugang zu diesem Brandschutzkonzept erhält und mit der eine Objektbegehung durchgeführt wird.

3.5 Betrieblicher Brandschutz

3.5.1 Feuerwehrpläne

Den Anforderungen der Feuerwehr und der Brandschutzdienststelle des Kreises Steinburg entsprechende Feuerwehrpläne werden aufgestellt und in das Alarm-Managementssystem der Werkfeuerwehr eingepflegt. Die Feuerwehrpläne werden nach jeder wesentlichen Änderung aktualisiert und im Abstand von drei Jahren auf die Übereinstimmung der Planinhalte mit der Realität überprüft.

3.5.2 Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne

Die Brandschutzordnung Teil A, B, C wird nach DIN 14096 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht bzw. im werksübergeordneten Managementsystem, der sogenannten Arbeitsanweisung AA 9015, betrieblicher Gefahrenabwehrplan integriert.

Flucht- und Rettungspläne werden nach DIN 23601 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht.

Brandschutzordnung und Flucht- und Rettungspläne werden in regelmäßigen Abständen überprüft und, ebenso wie bei Änderungen, aktualisiert.

3.5.3 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung

Betriebsanweisungen im Hinblick auf vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz, Reinigungs- und Instandhaltungspläne werden aufgestellt und umgesetzt. Die Umsetzung wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

3.5.4 Explosionsschutz

Das Explosionsschutzdokument wird durch einen Sachverständigen erstellt. Es enthält sämtliche dem Explosionsschutz dienende Anforderungen und Maßnahmen. Die Maßnahmen zum Schutz vor dem Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre werden unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung getroffen. In den entsprechenden Zonen werden ausschließlich zum Einsatz in dieser Zone zugelassene elektrische Geräte bzw. Betriebsmittel verwendet. Der Einsatz von Zündquellen ist verboten.

3.6 Löschwasserversorgung

Der nach der MIndBauRL ermittelte Löschwasserbedarf des Gebäudeteils beträgt 96 m³/h für die Dauer von 2 Stunden. Er wird über aus einer unerschöpflichen Quelle gespeiste Pumpen mit einer Leistung von 600 m³/h bei 8 bar gedeckt.

Die Löschwasserentnahme kann über die selbsttätige stationäre und die halbstationäre Löschanlage sowie außerhalb des Gebäudes angeordnete Überflurhydranten mit Anschlüssen 2 x B erfolgen.

Die Lage der Hydranten ist den anliegenden Plänen zu entnehmen.

3.7 Löschwasserrückhaltung

Auf Basis des § 20 AwSV in Verbindung mit der Begründung zu § 20 AwSV gelten die DWA-A 779 in Verbindung mit der Löschwasserrückhalterichtlinie als allgemein anerkannte Regeln der Technik. Die Festlegungen der Löschwasserrückhalterichtlinie sind somit für die Bemessung bzw. für das Erfordernis von Löschwasserrückhalteeinrichtungen gültig. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRÜRL) bezieht sich ausschließlich auf Lagereinrichtungen je Lagerabschnitt, wonach eine Rückhaltung ab einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff vorzusehen ist.

Gemäß der LÖRÜRL fallen Verwendungsanlagen nicht unter den Anwendungsbereich der LÖRÜRL. Somit sind für die Betrachtung der Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung nur noch die Anlagen zu betrachten, in denen Stoffe mit einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff oder mehr vorgehalten bzw. gelagert werden und die sich in einem Lagerabschnitt befinden.

Der Brennstoff in den Vergleichsmäßigungseinheiten oberhalb der Wasseraufbereitung befindet sind nach der LÖRÜRL im Arbeitsgang, da weniger als ein Tagesbedarf enthalten und der Stoff nur als allgemein wassergefährdend eingestuft ist.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

3.8 Handfeuerlöscher, Wandhydranten

Die einzelnen Gebäudebereiche werden mit tragbaren Feuerlöschern nach DIN EN 3 ausgestattet.

Die Festlegung der Größe, Anordnung und der jeweils einzusetzenden Brandklassen gemäß DIN EN 2 erfolgt durch die für die Ausgabe und Wartung der Löscher zuständige Werkfeuerwehr. Der Aufsteller empfiehlt, soweit möglich und sinnvoll, die Verwendung wässriger Löschmittel.

Die Anzahl der Löschmitteleinheiten wird anhand der in der Arbeitsstättenrichtlinie A2.2 angegebenen Grundausstattung ermittelt.

Wasseraufbereitung		
Lage	Fläche	Löschmitteleinheiten
± 0,00m	277,16m ²	15
Einbau + 8,85m	15,95m ²	6
Einbau +15,95m	60,25m ²	9
Einbau +26,99m	123,45m ²	12
Maschinenhaus		
± 0,00m	309,14m ²	18
Einbau +2,80m	73,82m ²	9
ZBV +12,05m	317,68m ²	18
Einbau + 21,40m	85,48m ²	9
Einbau + 28,10m	176,30m ²	12

Wandhydranten B werden an den Zugängen zur Brennstoffvergleichmäßigung und zur Brennstoffdosierung angeordnet. Auf weitere Wandhydranten wird aufgrund der guten Zugänglichkeit des Gebäudes und des damit möglichen Löschangriffs vom Fahrzeug aus auf kurzen Wegen mit geringen Eindringtiefen in den Brandraum verzichtet.

3.9 Dokumentation

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und Errichterbescheinigung der natürlichen Rauchabzüge,
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und Errichterbescheinigung der Brandschutztüren,
- Fachplanung und Errichterbescheinigung der Blitzschutzanlage,
- Dokumentation und Errichterbescheinigung für die Sicherheitsbeleuchtung,
- Prüfbericht des Sachverständigen für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage,
- Fachplanung der Brandmeldeanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die Brandmeldeanlage,
- Fachplanung der Feuerlöschanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die Feuerlöschanlage.

4. Kesselhaus und Rauchgasreinigung

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen des vorbeugenden, abwehrenden und betrieblichen Brandschutzes für den Gebäudeteil mit dem Kesselhaus und der Rauchgasreinigung beschrieben.

4.1 Einstufung der Gebäudeklasse

Der Gebäudeteil bzw. Brandabschnitt dient zum Witterungsschutz der Kesselanlage und der Rauchgasreinigung.

Er wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Einbauten aus Stahlgitterrostbühnen, -treppen und -laufstegen ermöglichen die Begehung.

Grundrissfläche: $26,94 \times 16,80$ (Kesselhaus) + $19,95 \times 11,21$ (Rauchgasreinigung) = $676,23\text{m}^2$

Größte Breite: 16,80m

Gesamtlänge: 46,89m

Höhe des Gebäudeteils: Der Gebäudeteil hat keine Aufenthaltsräume. Die Höhe gemäß LBO beträgt 0,00m.

Traufhöhe des Gebäudeteils: 33,00m

→ Gebäudeklasse 3

Gebäudeteil zur Produktion von Dampf

→Sonderbau Industriebau

Brandschutzmaßnahmen entsprechend der MIndBauRL

Gebäudeteil mit einem Geschoss und Einbauten zur Begehung zu Kontroll- und Wartungszwecken.

→Eingeschossiger Industriebau

Brandbekämpfungsabschnitt ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung

→Sicherheitskategorie K 1

Einbauten aus Stahlgitterrostbühnen befinden sich:

Im Kesselhaus (OK Sohle befindet sich auf +-0,00 m)

1.	auf +6,30m,	Grundfläche	224,64m ²
2.	auf +10,275	Grundfläche	184,31m ²
3.	auf +13,99m	Grundfläche	309,90m ²
4.	auf +18,23m	Grundfläche	225,72m ²
5.	auf +21,40m	Grundfläche	204,99m ²
6.	auf +24,75m,	Grundfläche	231,42m ²
7.	auf +28,10m,	Grundfläche	142,64m ²

In der Rauchgasreinigung (OK Sohle befindet sich auf +-0,00 m)

1.	auf +16,20m,	Grundfläche	42,50m ²
----	--------------	-------------	---------------------

Sie werden durch den Verkehrsturm, den innenliegenden Stahlgitterrost-Treppenturm und den außenliegenden Stahlgitterrost-Treppenturm erschlossen.

Die Gesamtfläche der Einbauten beträgt: $1566,12\text{m}^2 > 25\%$ der Brandabschnittsfläche.

Abweichung:

Die Grundfläche der Einbauten überschreitet die in der MIndBauRL festgelegten Werte. Hierdurch werden die Schutzziele der Rettung von Menschen, der Vorbeugung gegen die Ausbreitung von Feuer und Rauch und der Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten beeinträchtigt.

Kompensation:

Der Gebäudeteil wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Er ist mit einer, die Nutzer alarmierenden Brandmeldeanlage im Teilschutz ausgerüstet und durch eine Löschanlage im Teilschutz geschützt. Die Löschanlage ist den Anforderungen des Schutzbereiches entsprechend stationär oder halbstationär hergestellt.

Es stehen 2 bauliche Flucht- und Rettungswege mit kurzen Weglängen $\leq 23,75\text{m}$ zur Verfügung.

4.2 Baulicher Brandschutz

4.2.1 Flächen für die Feuerwehr

Die in ihrer Gesamtheit als Aufstell- und Bewegungsfläche geeignete Feuerwehr-Umfahrt entspricht den Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr.

Für die Löschwasserversorgung stehen im Umkreis von 300 m 25 Stück Überflurhydranten mit jeweils 2 x B-Anschluss zur Verfügung.

4.2.2 Bauteile

Die Brandabschnittsfläche ist $< 3600\text{m}^2$, die Breite $< 40\text{m}$ und die Wärmeabzugsfläche $> 5\%$ der Brandabschnittsfläche.

Bauteil	Erforderlich	Ausführung	Abweichung	Kompensation
Dach	Harte Bedachung	Stahltrapezblech $t_N \leq 0,75\text{mm}$, nichtbituminöse Dampfsperre, Mineralfaserdämmung, Kunststoff-Dachbahn, Durchdringungen gemäß DIN 18234	Nein	Nicht erforderlich
Außenwände, Außenwandbe- kleidungen	nb	Stahlbeton oder Stahlkassetten, Mineralfaserdämmung, Stahltrapezblech	Nein	Nicht erforderlich
Brandwand	fb + nb + M Brandübertragung im Bereich der Außenwände behindern 0,50m über Dach führen, keine brennbaren Teile über die Brandwand führen	Stahlbeton Mineralfaserdämmung Stahl(trapez)blechfassade 0,50m über Dach geführt, Mineralfaserdämmung Stahlblechverkleidung	Nein	Nicht erforderlich
Sicherung von Öffnungen in der Brandwand	fb + D + S	fb + D + S	Nein	Nicht erforderlich
Tragende und aussteifende Bauteile	nb	Stahl	Nein	Nicht erforderlich

Abkürzungen: nb = nichtbrennbar, fb+nb+M = auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen, fb+D+S = feuerbeständig und dicht- und selbstschließend

4.2.3 Außentreppen

Die Außentreppen bestehen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Die nutzbare Laufbreite der geradläufigen Treppen beträgt mindestens 1,00 m.

Das Knieholmgeländer der Treppenläufe hat eine Höhe von 1,10 m.

Stahlgitterroste mit rutschhemmenden Antrittskanten bilden die Treppenstufen und Podestbeläge.

Die Außentreppe stehen vor der Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen.
Die Wandöffnungen zum Kesselhaus und zur Rauchgasreinigung sind durch selbstschließende Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen gesichert.

4.2.4 Innentreppe des Kesselhauses

Die Innentreppe des Kesselhauses besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen.
Die nutzbare Laufbreite der geradläufigen Treppe beträgt mindestens 1,00 m.
Das Knieholmgeländer des Treppenlaufes hat eine Höhe von 1,10 m.
Stahlgitterroste mit rutschhemmenden Antrittskanten bilden die Treppenstufen und Podestbeläge.

4.2.5 Laufsteg zu den Aschesilos

Der Laufsteg zu den Aschesilos besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen.
Die nutzbare Laufbreite des Laufsteges und der geradläufigen Treppe im Laufsteg beträgt mindestens 1,00 m.
Das Knieholmgeländer des Laufsteges und des Treppenlaufes hat eine Höhe von 1,10 m.
Stahlgitterroste mit rutschhemmenden Antrittskanten bilden die Treppenstufen und den Laufstegbelag.
Der Laufsteg führt von der Außentreppe der Rauchgasreinigung aus nichtbrennbaren Baustoffen um das Aschesilo aus nichtbrennbaren Baustoffen.
Die Wandöffnungen der Außenwand der Rauchgasreinigung sind durch selbstschließende Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen gesichert.

4.2.6 Leitungs- und Lüftungsanlagen

Leistungs- und Lüftungsanlagen entsprechen der MLAR bzw. MLÜAR.
Leistungen und Lüftungskanäle sind in der Feuerwiderstandsklasse des Bauteils, durch das sie führen, gesichert.

4.2.7 Flucht- und Rettungswege

Der Gebäudeteil wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Auf Ebene 0,00m führt der erste Flucht- und Rettungsweg jeweils durch eine Außentür direkt ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 23,76 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +6,30m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 37,45 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +10,275m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 40,25 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +13,99m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 39,25 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +16,20m führt auf dem außenliegenden Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 28,85 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +18,23m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 44,45 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +21,40m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 44,75 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +24,75m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 56,25 m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg von dem Einbau +28,10m führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 41,80 m.

Auf $\pm 0,00\text{m}$ führt der zweite Flucht- und Rettungsweg jeweils durch eine Außentür direkt ins Freie.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg von den Einbauten +6,30m; +10,275; +13,99m; +16,20m; +18,23m; 21,40m; 24,75m und 28,10m führt jeweils auf dem außenliegenden Treppenturm ins Freie.

Die maximal zulässige Flucht- und Rettungsweglänge für nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangene Bauteile beträgt 100m.

Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge wird eingehalten.

4.2.8 Rauch- und Wärmeableitung

Rauchableitung:

Das Kesselhaus verfügt über 2 Stück natürliche Rauchabzüge mit einer aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche von je $1,63\text{m}^2 > 1 \text{ Gerät} / 400\text{m}^2 > 1,5\text{m}^2$.

Die Rauchabzüge können manuell ausgelöst werden.

Die Rauchgasreinigung verfügt über 1 Stück natürlichen Rauchabzug mit einer aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche von $1,63\text{m}^2 > 1 \text{ Gerät} / 400\text{m}^2$.

Der Rauchabzug kann manuell ausgelöst werden.

Die Auslösestellen sämtlicher RWA befinden sich in der Schleuse zum notwendigen Treppenraum auf +0,00 m.

Die Auslösestellen sind mit der Aufschrift „Rauchabzug“ gekennzeichnet und lassen erkennen, ob die Rauchabzugsanlage betätigt wurde.

Als Zuluftflächen für die Rauchabzüge stehen die Außentore und Außentüren mit einer geometrischen Öffnungsfläche $> 12\text{m}^2$ zur Verfügung.

Wärmeableitung:

Im Kesselhaus stehen für die Wärmeableitung Türen, Tore, Zuluftöffnungen und Rauchabzugsöffnungen mit einer Gesamtfläche von $56,77\text{m}^2 > 21,32\text{m}^2 = 0,05 \times 424,67\text{m}^2$ zur Verfügung.

In der Rauchgasreinigung stehen für die Wärmeableitung Türen, Tore, Zuluftöffnungen und Rauchabzugsöffnungen mit einer Gesamtfläche von $24,25\text{m}^2 > 10,07\text{m}^2 = 0,05 \times 201,41\text{m}^2$ zur Verfügung.

Die Installation der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen erfolgt durch eine anerkannte Errichterfirma. Die mindestens jährlichen Überprüfungen der Funktionsfähigkeit und Betriebsbereitschaft der Rauchabzüge werden in einem Prüfbuch dokumentiert.

4.3 Anlagentechnischer Brandschutz

4.3.1 Blitzschutzanlage

Der Gebäudeteil wird mit einer Blitzschutzanlage nach VDE 0185-305 ausgerüstet. Fassaden- und Stahlbauteile sowie Anlagenteile und technische Gebäudeausrüstung werden geerdet.

4.3.2 Heizungsanlage

Der Gebäudeteil wird mit einer elektrisch betriebenen Heizungsanlage mit Einzelheizstellen und das Kesselhaus mit Dampfheizregistern ausgerüstet.

4.3.3 Brandmeldeanlage

Zur frühzeitigen Entdeckung von Bränden in der Entstehungsphase, schnellen Information und Alarmierung der betroffenen Personen und der Werkfeuerwehr sowie zur automatischen Ansteuerung von Brandschutzeinrichtungen und zur Lokalisierung des Gefahrenbereichs mit dessen Anzeige wird der Gebäudeteil mit einer auf die ständig besetzte Kraftwerkswarte und die integrierte Regionalleitstelle aufgeschaltete Brandmeldeanlage im Teilschutz mit optischer und / oder akustischer Alarmierung mit je nach Anwendungsbereich automatischen

Brandmeldern Kenngröße Rauch, Mehrkriterien-Meldern, Infrarot-Flammenmeldern oder Thermomeldern oder Gasmeldern (CO) Brandrauch mit erhöhter Zuverlässigkeit und Handmeldern ausgerüstet.

Die Brandmeldeanlage bewirkt im Alarmfall die Vorsteuerung der halbstationären Löschanlagenteile sowie die Ansteuerung der Feuerlöschanlagen der Transportbänder für Brennstoffe.

Die Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 6, in der Warte Kessel 6 ist ein Parallelbedienfeld montiert.

Eine redundante Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 7, in der Warte Kessel 7 ist ein Parallelbedienfeld montiert.

Die Werkfeuerwehr hat Generalschlüssel. Ein Feuerschlüsseldepot ist daher nicht erforderlich.

Die Brandmeldeanlage wird gem. DIN 14675, Kategorie 2, hergestellt.

Fachplaner und Hersteller der BMA sind gem. DIN 14675 zertifiziert.

Die Brandmeldeanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen.

Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme sowie wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Zur Realisierung des Zeitgewinns bei der Personenrettung erfolgt die Alarmierung im Gebäude über einen akustischen Alarm.

Es gibt kein Feuerwehrbedientableau vor Ort. Die Bedienung und Alarmvisualisierung der Brandmeldezentrale erfolgt über das Alarm-Managementsystem in der Kraftwerkswarte.

In der Feuerwache der Werkfeuerwehr werden die Einsatzgrafiken ausgedruckt.

4.3.4 Sicherheitsbeleuchtung

Der Gebäudeteil wird mit einer Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838 und E DIN VDE 0108-08.07 mit gesicherter Stromversorgung ausgestattet.

Die Flucht- und Rettungswege werden nach ASR A 1.3 gekennzeichnet.

Die Fluchtwegkennzeichnung besteht entsprechend der Arbeitsstättenverordnung aus mit Leuchten hinterlegten Piktogrammen oder langnachleutenden Schildern.

4.3.5 Feuerlöschanlage

Der Gebäudeteil wird durch eine nach dem Regelwerk des Sachversicherers für Teilschutz bemessene, automatische stationäre Löschanlage geschützt.

Der Schutzbereich der automatischen stationären Löschanlage mit Sprinkler- bzw. Sprühwasserdüsen deckt die Brennstoff-Förderbänder jeweils 5 m vor und hinter der Wandöffnung sowie die Brennerstationen ab.

Die Ventilstationen der Löschanlage befinden sich auf Ebene 0,00m im jederzeit zugänglichen Treppenraum des Verkehrsturmes. Die Absperrventile sind vom notwendigen Treppenraum aus bedienbar.

Die Löschanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen.

Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme sowie wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Die Trichter der Gewebefilter der Rauchgasreinigung werden durch eine manuell auszulösende Gaslöschanlage mit Stickstoff geschützt.

4.4 Abwehrender Brandschutz

Der Betrieb, dem der Gebäudeteil dient, verfügt über eine anerkannte Werkfeuerwehr, die mit den erforderlichen Rettungsgeräten ausgestattet ist. Die Werkfeuerwehr verfügt tagsüber, während der Nutzungszeit des Gebäudes über mindestens 9 nebenamtliche Feuerwehrleute, die eine Gruppe in der Stärke 1/8 bilden. Die Gruppe wird verstärkt durch die auch im Schichtbetrieb befindlichen nebenamtlichen Feuerwehrleute. Die Alarmierung erfolgt über DME. Der Zeitraum von der Alarmauslösung durch die Brandmeldeanlage bis zum Eintreffen der Wehr am Gebäude beträgt maximal 5 Minuten.

Die Werkfeuerwehr erfährt Unterstützung durch die öffentliche örtliche Feuerwehr, die Zugang zu diesem Brandschutzkonzept erhält und mit der eine Objektbegehung durchgeführt wird.

4.5 Betrieblicher Brandschutz

4.5.1 Feuerwehrpläne

Den Anforderungen der Feuerwehr und der Brandschutzdienststelle des Kreises Steinburg entsprechende Feuerwehrpläne werden aufgestellt und in das Alarm-Managementsystem der Werkfeuerwehr eingepflegt. Die Feuerwehrpläne werden nach jeder wesentlichen Änderung aktualisiert und im Abstand von drei Jahren auf die Übereinstimmung der Planinhalte mit der Realität überprüft.

4.5.2 Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne

Die Brandschutzordnung Teil A, B, C wird nach DIN 14096 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht bzw. im werksübergeordneten Managementsystem, der sogenannten Arbeitsanweisung AA 9015, betrieblicher Gefahrenabwehrplan integriert.

Flucht- und Rettungspläne werden nach DIN 23601 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht.

Brandschutzordnung und Flucht- und Rettungspläne werden in regelmäßigen Abständen überprüft und, ebenso wie bei Änderungen, aktualisiert.

4.5.3 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung

Betriebsanweisungen im Hinblick auf vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz, Reinigungs- und Instandhaltungspläne werden aufgestellt und umgesetzt. Die Umsetzung wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

4.5.4 Explosionsschutz

Das Explosionsschutzdokument wird durch einen Sachverständigen erstellt. Es enthält sämtliche dem Explosionsschutz dienende Anforderungen und Maßnahmen.

Die Maßnahmen zum Schutz vor dem Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre werden unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung getroffen. In den entsprechenden Zonen werden ausschließlich zum Einsatz in dieser Zone zugelassene elektrische Geräte bzw. Betriebsmittel verwendet. Der Einsatz von Zündquellen ist verboten.

4.6 Löschwasserversorgung

Der nach der MIndBauRL ermittelte Löschwasserbedarf des Gebäudeteils beträgt 96 m³/h für die Dauer von 2 Stunden. Er wird über aus einer unerschöpflichen Quelle gespeiste Pumpen mit einer Leistung von 600m³/h bei 8 bar gedeckt.

Die Löschwasserentnahme kann über die Löschanlage, außerhalb des Gebäudes angeordnete Überflurhydranten mit Anschlüssen 2xB und Wandhydranten erfolgen.

Die Lage der Hydranten ist den anliegenden Plänen zu entnehmen.

4.7 Löschwasserrückhaltung

Auf Basis des § 20 AwSV in Verbindung mit der Begründung zu § 20 AwSV gelten die DWA-A 779 in Verbindung mit der Löschwasserrückhalterichtlinie als allgemein anerkannte Regeln der Technik. Die Festlegungen der Löschwasserrückhalterichtlinie sind somit für die Bemessung bzw. für das Erfordernis von Löschwasserrückhalteeinrichtungen gültig. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRüRL) bezieht sich ausschließlich auf Lagereinrichtungen je Lagerabschnitt, wonach eine Rückhaltung ab einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff vorzusehen ist.

Gemäß der LÖRüRL fallen Verwendungsanlagen nicht unter den Anwendungsbereich der LÖRüRL. Somit sind für die Betrachtung der Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung nur noch die Anlagen zu betrachten, in denen Stoffe mit einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff oder mehr vorgehalten bzw. gelagert werden und die sich in einem Lagerabschnitt befinden.

Die Stoffe die sich im Kesselhaus und in der Rauchgasreinigung befinden sind nach der LÖRÜRI im Arbeitsgang. Es wird weniger als ein Tagesbedarf vorgehalten und der Stoff ist als allgemein wassergefährdend eingestuft.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

4.8 Handfeuerlöscher, Wandhydranten

Die einzelnen Gebäudebereiche werden mit tragbaren Feuerlöschern nach DIN EN 3 ausgestattet. Die Festlegung der Größe und der jeweils einzusetzenden Brandklassen gemäß DIN EN 2 erfolgt durch die für die Ausgabe und Wartung der Löscher zuständige Werkfeuerwehr.

Die Ermittlung der erforderlichen Löschmitteleinheiten basiert auf der ASR A 2.2.

Kesselhaus		
Lage	Fläche	Löschmitteleinheiten
± 0,00m	423,63m ²	21
Einbau + 6,30m	224,64m ²	15
Einbau +10,275m	184,31m ²	12
Einbau +13,99m	309,90m ²	18
Einbau +18,23m	225,72m ²	15
Einbau +21,40m	204,99m ²	15
Einbau +24,75m	231,42m ²	15
Einbau +28,10m	142,64m ²	12
Rauchgasreinigung		
± 0,00m	204,41m ²	12
Einbau +16,20m	39,88m ²	6

Wandhydranten B werden an den Zugängen aus dem Verkehrsturm und von den Außentreppen angeordnet. Auf weitere Wandhydranten wird aufgrund der guten Zugänglichkeit des Gebäudes und des damit möglichen Löschangriffs vom Fahrzeug aus auf kurzen Wegen mit geringen Eindringtiefen in den Brandraum verzichtet.

4.9 Dokumentation

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen und Errichterbescheinigungen der natürlichen Rauchabzüge,
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und Errichterbescheinigung der Brandschutztüren,
- Fachplanung und Errichterbescheinigung der Blitzschutzanlage,
- Dokumentation und Errichterbescheinigung für die Sicherheitsbeleuchtung,
- Prüfbericht des Sachverständigen für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage,
- Fachplanung der Brandmeldeanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die Brandmeldeanlage,
- Fachplanung der automatischen Feuerlöschanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die automatische Feuerlöschanlage,
- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und Errichterbescheinigung der Brandschottungen.

5. Massivbau

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen des vorbeugenden, abwehrenden und betrieblichen Brandschutzes für den Gebäudeteil mit dem Massivbau mit Treppen beschrieben.

5.1 Einstufung der Gebäudeklasse

Der Gebäudeteil bzw. Brandabschnitt nimmt die Warte, Büroräume, Aufenthaltsräume, Schalträume, Traforäume, Treppenturm, Fahrtschacht und die Druckluftstation auf.

Grundrissfläche: $27,08 \times 9,53 = 258,07\text{m}^2$

Höhe des Gebäudeteils gemäß LBO: 20,27m

→ Gebäudeklasse 5

5.2 Baulicher Brandschutz

5.2.1 Flächen für die Feuerwehr

Die in ihrer Gesamtheit als Aufstell- und Bewegungsfläche geeignete Feuerwehr-Umfahrt entspricht den Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr.

Für die Löschwasserversorgung stehen im Umkreis von 300m 25 Überflurhydranten mit jeweils 2 x B-Anschluss zur Verfügung.

5.2.2 Bauteile

Bauteil	Erforderlich	Ausführung	Abweichung	Kompensation
Brandwände				
oberer Abschluss	fb + nb 0,50m auskragende Platte	Stahlbetondecke über dem Besprechungsraum fb + nb Stahlbeton, brandlastreduzierende Dampfsperre, Mineralfaserdämmung, Kunststoff- Dachabdichtungsbahn	Nein	Nicht erforderlich
innere Brandwände	fb + nb + M Brandübertragung im Bereich der Außenwände behindern 0,50m über Dach führen, keine brennbaren Teile über die Brandwand führen	Stahlbeton Mineralfaserdämmung Stahl(trapez)blechfassade 0,50m über Dach geführt, Mineralfaserdämmung Stahlblechverkleidung	Nein	Nicht erforderlich
Sicherung von Öffnungen in der Brandwand	fb + D + S	fb + D + S	Nein	Nicht erforderlich
innere Ecken	5 m Wandversprung öffnungslos, fb	Wandversprung öffnungslos, Stahlbeton, Mineralfaserdämmung nb, Trapezblech nb hohlraumfrei	Nein	Nicht erforderlich
Tragende und aussteifende Wände, Stützen	fb	Stahlbeton fb	Nein	Nicht erforderlich
Elektrische Betriebsräume				
Innenwände	fb druckstoßsicher	Stahlbeton fb, druckstoßsicher	Nein	Nicht erforderlich

Sicherung von Öffnungen	fh + RD + S + nb	Türen fh + RD + S + nb	Nein	Nicht erforderlich
Außenwände, Außenwandbekleidungen	nb	nb	Nein	Nicht erforderlich
Oberflächen von Außenwänden, Außenwandbekleidungen einschl. Dämmstoffen und Unterkonstruktionen	nb	Mineralfaserdämmung, Stahltrapezblech auf Stahl-UK nb	Nein	Nicht erforderlich
Decken	fb	Stahlbeton fb	Nein	Nicht erforderlich
Dächer				
Dach	Harte Bedachung	Brandlastreduzierte Dampfsperre, Mineralfaserdämmung, Kunststoff-Dachabdichtungsbahn,	Nein	Nicht erforderlich
Abstand von Öffnungen zu Brandwänden	1,25m	>1,25m	Nein	Nicht erforderlich
Dächer von Anbauten, die an Außenwänden mit Öffnungen oder ohne Feuerwiderstandsfähigkeit anschließen				
Dächer einschl. der tragenden und aussteifenden Bauteile im 5m-Streifen vor diesen Außenwänden	fb	fb Stahlbeton, brandlastreduzierende Dampfsperre, Mineralfaserdämmung, Kunststoff-Dachabdichtungsbahn	Nein	Nicht erforderlich
Notwendige Treppen				
tragende Teile notwendiger Treppen	fb nb	fb nb Stahlbeton	Nein	Nicht erforderlich
Verbindung der Geschosse in einem Zuge	ja	ja	Nein	Nicht erforderlich
nutzbare Treppenbreite	1,20m	1,20m	Nein	Nicht erforderlich
Notwendige Treppenträume				
Wände	Bauart Brandwand	Bauart Brandwand Stahlbeton	Nein	Nicht erforderlich
Außenwände	Bauart Brandwand	Bauart Brandwand Stahlbeton	Nein	Nicht erforderlich
oberer Abschluss	fb	fb Stahlbeton, brandlastreduzierende Dampfsperre, Mineralfaserdämmung, Kunststoff-Dachabdichtungsbahn	Nein	Nicht erforderlich
Öffnungen zu sonstigen Räumen	fh + RD +S	fh + RD +S	Nein	Nicht erforderlich
Be- und Verkleidungen, Unterdecken, Dämmstoffe, Einbauten	nb	nicht vorgesehen	Nein	Nicht erforderlich
Bodenbeläge	se	nicht vorgesehen	Nein	Nicht erforderlich
außenliegender TR:	Rauchableitöffnung an oberster Stelle	RWA in der Treppenraumdachdecke	Nein	Nicht erforderlich

Ausgang ins Freie	unmittelbar	unmittelbar	Nein	Nicht erforderlich
Aufzüge				
Fahrschachtwände	fb nb	fb nb Stahlbeton	Nein	Nicht erforderlich
Fahrschachttüren bei Aufzügen außerhalb notwendiger Treppenräume	Brandsausbreitung ausreichend lang verhindert	Brandsausbreitung ausreichend lang verhindert Fahrschachttüren gem. DIN EN 81-58	Nein	Nicht erforderlich
Rauchableitung	Rauchableitöffnung 0,19m ²	Rauchableitöffnung 0,20m ²	Nein	Nicht erforderlich

Abkürzungen: nb = nichtbrennbar, fh = feuerhemmend, hf nb = hochfeuerhemmend aus nichtbrennbaren Baustoffen, fb nb = feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen, fb+nb+M = auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen, se = schwerentflammbar, fb+D+S = feuerbeständig und dicht- und selbstschließend; RD+S = rauchdicht und selbstschließend

5.2.3 Notwendiger Treppenraum

Die nutzbare Laufbreite der geradläufigen Treppe beträgt mindestens 1,20 m.
Das Knieholmgeländer des Treppenlaufs hat eine Höhe von 1,10 m.
Das Treppenauge hat ein liches Maß von 30 cm.
Der Treppenturm ist durch Vorräume vom Kesselhaus getrennt. Die Türen der elektrischen Betriebsräume öffnen in die Vorräume, die auch dem Zugang zum Fahrschacht dienen.

5.2.4 Elektrische Betriebsräume

Die raumabschließenden Bauteile der elektrischen Betriebsräume sind feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen. Sie sind für einen Druckstoß aufgrund eines Kurzschlusslichtbogens bemessen. Die Wandöffnungen sind von innen durch jederzeit auswärts zu öffnende, mindestens feuerhemmende, selbstschließende und rauchdichte Türen gesichert.

Die elektrischen Betriebsräume sind so angeordnet, dass sie im Gefahrenfall von allgemein zugänglichen Räumen leicht und sicher erreichbar sind.
Die elektrischen Betriebsräume verfügen über separate, direkt mit der Außenluft verbundene, den betrieblichen Anforderungen entsprechende Anlagen zur Be- und Entlüftung.
In den elektrischen Betriebsräumen sind nur die zum Betrieb der elektrischen Anlagen erforderlichen Leitungen und Einrichtungen vorhanden.

Die Transformatoren sind in einzelnen Traforäumen aufgestellt. Die Traforäume besitzen einen Auffangraum für ggfs. auslaufende Isolier- und Kühlfüssigkeit. Die raumabschließenden Bauteile der Trafoboxen sind feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen und störlichtbogensicher.

5.2.5 Leitungs- und Lüftungsanlagen

Leitungs- und Lüftungsanlagen entsprechen der MLAR bzw. MLüAR.
Leitungen und Lüftungskanäle sind in der Feuerwiderstandsklasse des Bauteils, durch das sie führen, gesichert.

5.2.6 Flucht- und Rettungswege

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene ±0,00 m aus dem Kompressorraum führt durch die Außentür ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 15,51m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus dem Kompressorraum führt durch den sicheren Flur in den Brandabschnitt Kesselhaus und Rauchgasreinigung.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene ±0,00 m aus dem Schaltraum 1 führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 15,11m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus dem Schaltraum 1 führt durch die Außentür direkt ins Freie.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene +3,15 m aus dem Büro 1 führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 7,25m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus dem Büro 3 führt aus dem Fenster über das Rettungsgerät der Feuerwehr.

Der erste Flucht- und Rettungsweg aus dem Raum Kältetrockner, Drucklufttanks der Ebene +5,30 m führt in den sicheren Treppenraum. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 10,15m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene +6,30 m aus dem Schaltraum 2 führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 16,30m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene +6,30 m aus dem Büro 2 führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 7,25m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus dem Büro 2 führt aus dem Fenster über das Rettungsgerät der Feuerwehr.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene +11,60 m aus dem Schaltraum 3 führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 16,30m.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene +11,30 m aus dem Büro 3 führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 4,30m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus dem Büro 3 führt aus dem Fenster über das Rettungsgerät der Feuerwehr.

Der erste Flucht- und Rettungsweg der Ebene +16,20 m aus der Warte führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 12,85m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg aus der Warte führt aus dem Fenster über das Rettungsgerät der Feuerwehr.

Der erste Flucht- und Rettungsweg auf den Ebenen +20,27 m und führt durch den sicheren Treppenraum ins Freie. Die maximale Flucht- und Rettungsweglänge beträgt 13,22m.

Der zweite Flucht- und Rettungsweg führt durch ein Fenster über das Rettungsgerät der Feuerwehr.

Die maximal zulässige Lauflänge auf den Ebenen bis zur Treppe beträgt $35\text{m} > 16,30\text{m}$. Die maximalen Flucht- und Rettungsweglängen werden eingehalten.

5.2.7 Rauchableitung

Der Treppenraum verfügt über einen in der Dachfläche angeordneten natürlichen Rauchabzug mit einem freien Querschnitt $A_{\text{geo}} = 1,30\text{ m}^2 > 1\text{ m}^2$.

Der Rauchabzug kann manuell ausgelöst werden.

Die Auslösestellen befinden sich in der Schleuse auf +0,00 m und auf dem obersten Treppenpodest.

Die Auslösestellen sind mit der Aufschrift „Rauchabzug“ gekennzeichnet und lassen erkennen, ob die Rauchabzugsanlage betätigt wurde.

Als Zuluftflächen für den Rauchabzug stehen die Fenster mit einer geometrischen Öffnungsfläche von $> 12\text{m}^2$ zur Verfügung.

Der Aufzugschacht verfügt über eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von $0,20\text{ m}^2 > 0,1\text{ m}^2$ und $> 0,19\text{m}^2 = 2,75 \times 2,755 \times 0,025$ im Windsogbereich der Dachfläche.

Die Büroräume haben eine maximale Grundfläche von 18,41m². Die Fenster dieser Räume haben lichte Öffnungsmaße von 2,01 x 1,26 = 2,53 m² > 2 % der Grundfläche.
Die Warte mit den Sanitärräumen hat eine Grundfläche von 90,13m². Das Fenster der Warte hat ein lichtetes Öffnungsmaß von 2,01 x 1,26 = 2,53 m² > 2 % der Grundfläche.

Der Pausenraum mit Abstellraum hat eine Grundfläche von 18,59m². Das Fenster hat ein lichtetes Öffnungsmaß von 2,01 x 1,26 = 2,53 m² > 2 % der Grundfläche.

Der Besprechungsraum hat eine Grundfläche von 90,13m². Die Fenster dieses Raumes haben lichte Öffnungsmaße von 4 x 2,01 x 1,26 = 10,12 m² > 2 % der Grundfläche.

Der Raucherraum hat eine Grundfläche von 18,59m². Das Fenster hat ein lichtetes Öffnungsmaß von 2,01 x 1,26 = 2,53 m² > 2 % der Grundfläche.

5.3 Anlagentechnischer Brandschutz

5.3.1 Blitzschutzanlage

Der Gebäudeteil wird mit einer Blitzschutzanlage nach VDE 0185-305 ausgerüstet. Fassaden- und Stahlbauteile sowie Anlagenteile und technische Gebäudeausrüstung werden geerdet.

5.3.2 Heizungsanlage

Der Gebäudeteil verfügt über eine elektrisch betriebene Heizungsanlage mit Einzelheizstellen.

5.3.3 Brandmeldeanlage

Zur frühzeitigen Entdeckung von Bränden in der Entstehungsphase, schnellen Information und Alarmierung der betroffenen Personen und der Werkfeuerwehr sowie zur automatischen Ansteuerung von Brandschutzeinrichtungen und zur Lokalisierung des Gefahrenbereichs mit dessen Anzeige wird der Gebäudeteil mit einer flächendeckenden, auf die ständig besetzte Kraftwerkswarte und die integrierte Regionalleitstelle aufgeschalteten Brandmeldeanlage mit optischer und akustischer Alarmierung mit automatischen Brandmeldern, Kenngröße Rauch in 2-Melder-Abhängigkeit, Mehrkriterien-Meldern, Infrarot-Flammenmeldern oder Thermomeldern mit erhöhter Zuverlässigkeit und Handmeldern ausgerüstet.

Die Brandmeldeanlage bewirkt im Alarmfall die An- und Vorsteuerung der Löschanlagen.

Die Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 6, in der Warte Kessel 6 ist ein Parallelbedienfeld montiert.

Eine redundante Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 7, in der Warte Kessel 7 ist ein Parallelbedienfeld montiert.

Die Werkfeuerwehr hat Generalschlüssel. Ein Feuerwehrschrüsseldepot ist daher nicht erforderlich.

Die Brandmeldeanlage wird gem. DIN 14675, Kategorie 1, hergestellt. Fachplaner und Hersteller der BMA sind gem. DIN 14675 zertifiziert.

Die Brandmeldeanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen. Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme und wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Zur Realisierung des Zeitgewinns bei der Personenrettung erfolgt die Alarmierung im Gebäudeteil über einen akustischen Alarm.

Es gibt kein Feuerwehrbedientableau vor Ort.

Die Bedienung und die Alarmvisualisierung der Brandmeldezentrale erfolgt über das Alarm-Managementssystem in der Kraftwerkswarte.

In der Feuerwache der Werkfeuerwehr werden die Einsatzgrafiken ausgedruckt.

5.3.4 Sicherheitsbeleuchtung

Der Gebäudeteil wird mit einer Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838 und E DIN VDE 0108-08.07 mit gesicherter Stromversorgung ausgestattet.

Die Flucht- und Rettungswege werden nach ASR A 1.3 gekennzeichnet.

Die Fluchtwegkennzeichnung besteht entsprechend der Arbeitsstättenverordnung aus mit Leuchten hinterlegten Piktogrammen oder langnachleuchtenden Schildern.

5.3.5 Feuerlöschanlage

Der Gebäudeteil wird durch eine nach dem Regelwerk des Sachversicherers für Teilschutz bemessene, stationäre Löschanlage geschützt.

Die Ventilstationen der Löschanlage befinden sich auf Ebene 0,00m im jederzeit zugänglichen Treppenraum.

Die Absperrventile sind vom notwendigen Treppenraum aus bedienbar.

Die Löschanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen. Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme sowie wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

5.4 Abwehrender Brandschutz

Der Betrieb, dem der Gebäudeteil dient, verfügt über eine anerkannte Werkfeuerwehr, die mit den erforderlichen Rettungsgeräten ausgestattet ist. Die Werkfeuerwehr verfügt tagsüber, während der Nutzungszeit des Gebäudes über mindestens 9 nebenamtliche Feuerwehrleute, die eine Gruppe in der Stärke 1/8 bilden. Die Gruppe wird verstärkt durch die auch im Schichtbetrieb befindlichen nebenamtlichen Feuerwehrleute. Die Alarmierung erfolgt über DME. Der Zeitraum von der Alarmauslösung durch die Brandmeldeanlage bis zum Eintreffen der Wehr am Gebäude beträgt maximal 5 Minuten.

Die Werkfeuerwehr erfährt Unterstützung durch die öffentliche örtliche Feuerwehr, die Zugang zu diesem Brandschutzkonzept erhält und mit der eine Objektbegehung durchgeführt wird

5.5 Betrieblicher Brandschutz

5.5.1 Feuerwehrpläne

Den Anforderungen der Feuerwehr und der Brandschutzdienststelle des Kreises Steinburg entsprechende Feuerwehrpläne werden aufgestellt und in das Alarm-Managementsystem der Werkfeuerwehr eingepflegt. Die Feuerwehrpläne werden nach jeder wesentlichen Änderung aktualisiert und im Abstand von drei Jahren auf die Übereinstimmung der Planinhalte mit der Realität überprüft.

5.5.2 Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne

Die Brandschutzordnung Teil A, B, C wird nach DIN 14096 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht bzw. im werksübergeordneten Managementsystem, der sogenannten Arbeitsanweisung AA 9015, betrieblicher Gefahrenabwehrplan integriert.

Flucht- und Rettungspläne werden nach DIN 23601 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht.

Brandschutzordnung und Flucht- und Rettungspläne werden in regelmäßigen Abständen überprüft und ebenso wie bei Änderungen aktualisiert.

5.6 Löschwasserversorgung

Der Löschwasserbedarf für das Gebäude beträgt 96 m³/h für die Dauer von 2 Stunden. Er wird über aus einer unerschöpflichen Quelle gespeiste Pumpen mit einer Leistung von 600 m³/h bei 8 bar gedeckt.

Die Löschwasserentnahme kann über die außerhalb des Gebäudes angeordneten Überflurhydranten mit Anschlüssen 2xB und über die Wandhydranten erfolgen. Die Lage der Hydranten ist den anliegenden Plänen zu entnehmen.

5.7 Löschwasserrückhaltung

Die Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie findet aufgrund der vernachlässigbaren Lagermengen wassergefährdender Stoffe in dem Gebäudeteil keine Anwendung.

Es ist daher für das Gebäude keine gesonderte Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

5.8 Handfeuerlöscher, Wandhydranten

Die einzelnen Gebäudebereiche werden mit tragbaren Feuerlöschern nach DIN EN 3 ausgestattet. Die Festlegung der Größe und der jeweils einzusetzenden Brandklassen gemäß DIN EN 2 erfolgt durch die für die Ausgabe und Wartung der Löscher zuständige Werkfeuerwehr.

Die Ermittlung der erforderlichen Löschmitteleinheiten basiert auf der ASR A 2.2.

Verkehrsturm		
Lage	Fläche	Löschmitteleinheiten
± 0,00m; +1,00m	162,56m ²	12
+5,30m; +6,30m	231,90m ²	15
+11,60m	149,59m ²	12
+16,20m	149,59m ²	12
+20,27m	149,59m ²	12
+24,75m	37,05m ²	6
+28,10m	37,05m ²	6
Trafo Räume		
EB-Trafo 1	11,21m ²	6
EB-Trafo 2	11,21m ²	6

5.9 Dokumentation

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und Errichterbescheinigung der natürlichen Rauchabzüge,
- Dokumentation und Errichterbescheinigung für die Sicherheitsbeleuchtung,
- Prüfbericht des Sachverständigen für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage,
- Fachplanung der Brandmeldeanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die Brandmeldeanlage,
- Fachplanung der automatischen Feuerlöschanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die automatische Feuerlöschanlage.

6. Hilfsanlagen

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen des vorbeugenden, abwehrenden und betrieblichen Brandschutzes für die Hilfsanlagen beschrieben.

6.1 Aschesilos, Hilfskondensator, Kühlwasser-Rückkühler

Aschesilos, Hilfskondensator und Kühlwasser-Rückkühler bestehen aus nichtbrennbaren Stoffen und beinhalten nichtbrennbare Medien.

Die Bedienebenen aus Stahlgitterrost sind über Stahlgitterrosttreppen und -laufstege sowie Steigeleitern erreichbar.

Besondere Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes werden nicht getroffen.

6.1.1 Löschwasserrückhaltung

Auf Basis des § 20 AwSV in Verbindung mit der Begründung zu § 20 AwSV gelten die DWA-A 779 in Verbindung mit der Löschwasserrückhalterichtlinie als allgemein anerkannte Regeln der Technik. Die Festlegungen der Löschwasserrückhalterichtlinie sind somit für die Bemessung bzw. für das Erfordernis von Löschwasserrückhalteeinrichtungen gültig. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRüRL) bezieht sich ausschließlich auf Lagereinrichtungen je Lagerabschnitt, wonach eine Rückhaltung ab einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff vorzusehen ist.

Gemäß der LÖRüRL fallen Verwendungsanlagen nicht unter den Anwendungsbereich der LÖRüRL. Somit sind für die Betrachtung der Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung nur noch die Anlagen zu betrachten, in denen Stoffe mit einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff oder mehr vorgehalten bzw. gelagert werden und die sich in einem Lagerabschnitt befinden.

Silo Bettasche fein:

Lagermenge mit ca. 155 t WGK 1-Stoff im Lagerabschnitt > Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff; Es handelt sich jedoch um einen nicht brennbaren Stoff, der in einem geschlossenenem Stahlbehälter vorgehalten wird. Somit ist nach Ziffer 1.4 der LÖRüRL keine Rückhaltung erforderlich.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

Silo Bettasche grob:

Lagermenge mit ca. 90 t WGK 1-Stoff im Lagerabschnitt < Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

Flugaschesilo:

Lagermenge mit ca. 2*300 t WGK 1-Stoff im Lagerabschnitt > Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff; Es handelt sich jedoch um einen nicht brennbaren Stoff, der in einem geschlossenenem Stahlbehälter vorgehalten wird. Somit ist nach Ziffer 1.4 der LÖRüRL keine Rückhaltung erforderlich.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Filteraschesilo:

Lagermenge mit ca. 345 t WGK 1-Stoff im Lagerabschnitt > Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff; Es handelt sich jedoch um einen nicht brennbaren Stoff, der in einem geschlossenenem Stahlbehälter vorgehalten wird. Somit ist nach Ziffer 1.4 der LÖRüRL keine Rückhaltung erforderlich.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasser-Rückhaltung vorgesehen.

6.2 Ammoniakwassertank

Der Tank besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen und beinhaltet nichtbrennbare Medien. Dämpfe von Ammoniakwasser können zusammen mit Luft gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden.

6.2.1 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung

Betriebsanweisungen im Hinblick auf vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz, Reinigungs- und Instandhaltungspläne sind aufgestellt und werden umgesetzt. Die Umsetzung wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

6.2.2 Explosionsschutz

Das Explosionsschutzdokument wird durch einen Sachverständigen erstellt. Es enthält sämtliche dem Explosionsschutz dienende Anforderungen und Maßnahmen. Die Maßnahmen zum Schutz vor dem Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre werden unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung getroffen. In den entsprechenden Zonen werden ausschließlich zum Einsatz in dieser Zone zugelassene elektrische Geräte bzw. Betriebsmittel verwendet. Der Einsatz von Zündquellen ist verboten.

6.2.3 Löschwasserrückhaltung

Auf Basis des § 20 AwSV in Verbindung mit der Begründung zu § 20 AwSV gelten die DWA-A 779 in Verbindung mit der Löschwasserrückhalterichtlinie als allgemein anerkannte Regeln der Technik. Die Festlegungen der Löschwasserrückhalterichtlinie sind somit für die Bemessung bzw. für das Erfordernis von Löschwasserrückhalteeinrichtungen gültig. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRÜRL) bezieht sich ausschließlich auf Lagereinrichtungen je Lagerabschnitt, wonach eine Rückhaltung ab einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff vorzusehen ist.

Gemäß der LÖRÜRL fallen Verwendungsanlagen nicht unter den Anwendungsbereich der LÖRÜRL. Somit sind für die Betrachtung der Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung nur noch die Anlagen zu betrachten, in denen Stoffe mit einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff oder mehr vorgehalten bzw. gelagert werden und die sich in einem Lagerabschnitt befinden.

Lagermenge mit ca. 45 t WGK 2-Stoff (entsprechend 450 t WGK 1- Stoff) im Lagerabschnitt > Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff; Es handelt sich jedoch um einen nicht brennbaren Stoff, der in einem geschlossenen Behälter vorgehalten wird. Somit ist nach Ziffer 1.4 der LÖRÜRL keine Rückhaltung erforderlich.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

6.3 Additivsilo 1

Das Silo besteht aus nicht brennbaren Baustoffen, ist luftdicht verschließbar und bietet die Möglichkeit der Einleitung von Inertgas.

Im Bereich der Additiv-Lagerung und –Förderung können explosionsfähige Staub-Luft-Gemische in geringen Mengen auftreten.

6.3.1 Betrieb, Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung

Betriebsanweisungen im Hinblick auf vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz, Reinigungs- und Instandhaltungspläne sind aufgestellt und werden umgesetzt. Die Umsetzung wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

6.3.2 Explosionsschutz

Das Explosionsschutzdokument wird durch einen Sachverständigen erstellt. Es enthält sämtliche dem Explosionsschutz dienende Anforderungen und Maßnahmen. Die Maßnahmen zum Schutz vor dem Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre werden unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung getroffen. In den entsprechenden Zonen werden ausschließlich zum Einsatz in dieser Zone zugelassene elektrische Geräte bzw. Betriebsmittel verwendet. Der Einsatz von Zündquellen ist verboten.

6.4 Additivsilos 2

Der Behälter besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen und beinhaltet nichtbrennbare Medien. Besondere Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes werden nicht getroffen.

6.4.1 Löschwasserrückhaltung

Auf Basis des § 20 AwSV in Verbindung mit der Begründung zu § 20 AwSV gelten die DWA-A 779 in Verbindung mit der Löschwasserrückhalterichtlinie als allgemein anerkannte Regeln der Technik. Die Festlegungen der Löschwasserrückhalterichtlinie sind somit für die Bemessung bzw. für das Erfordernis von Löschwasserrückhalteeinrichtungen gültig. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRÜRL) bezieht sich ausschließlich auf Lagereinrichtungen je Lagerabschnitt, wonach eine Rückhaltung ab einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff vorzusehen ist.

Gemäß der LÖRÜRL fallen Verwendungsanlagen nicht unter den Anwendungsbereich der LÖRÜRL. Somit sind für die Betrachtung der Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung nur noch die Anlagen zu betrachten, in denen Stoffe mit einer Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff oder mehr vorgehalten bzw. gelagert werden und die sich in einem Lagerabschnitt befinden.

Lagermenge wäre bei Einsatz von Natriumhydrogencarbonat mit ca. 110 t WGK 1-Stoff im Lagerabschnitt > Äquivalenzmenge von 100 t WGK-1-Stoff; Es handelt sich jedoch um einen nicht brennbaren Stoff, der in einem geschlossenem Stahlbehälter vorgehalten wird. Somit ist nach Ziffer 1.4 der LÖRÜRL keine Rückhaltung erforderlich.

→ keine Rückhaltung erforderlich

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

6.5 Notaufgabe

6.5.1 Allgemeines

Die Notaufgabe wird nur in Ausnahmefällen benutzt.

Die Brennstoffanlieferung erfolgt per LKW.

Der Brennstoff wird in den Auffangtrichter abgekippt oder gelangt mittels LKW in den Aufgabetrichter des abfördernden Bandes. Das zum Wetterschutz abgedeckte Förderband beginnt in einer unter der Geländeoberkante liegenden, zum Witterungsschutz mit Stahltrapezblechen auf einem Stahltragwerk abgedeckten Stahlbetongrube, die nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen wird und steigt über OKG an.

Von dem aus dem Aufgabetrichter abfördernden Band gelangt der Brennstoff über einen an der Außenwand der Wasseraufbereitung stehenden Senkrechtförderer in den eingehausten Bereich der Brennstoffsilos.

6.5.2 Einstufung der Gebäudeklasse

Das Gebäude bzw. der Brandabschnitt dient der Aufstellung eines Förderbandes mit Aufgabetrichter.

Es wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken betreten.

Grundrissfläche: 8,80m x 21,20m = 186,56m²

Höhe des Gebäudeteils:

Das Gebäude hat keine Aufenthaltsräume. Die Höhe gemäß LBO beträgt 0,00m.

Die Sohlenoberkante liegt auf -3,60m.

Firsthöhe des Gebäudes: 8,70m

Das Gebäude hat ein Kellergeschoss

→ Sonderbau Eingeschossiger Industriebau

Brandschutzmaßnahmen entsprechend der MIndBauRL

Brandbekämpfungsabschnitt ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung

→ Sicherheitskategorie K 1

6.5.3 Baulicher Brandschutz

6.5.3.1 Flächen für die Feuerwehr

Die in ihrer Gesamtheit als Aufstell- und Bewegungsfläche geeignete Feuerwehr-Umfahrt entspricht den Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr.

Für die Löschwasserversorgung stehen im Umkreis von 300m 25 Überflurhydranten mit jeweils 2 x B-Anschluss zur Verfügung.

6.5.3.2 Bauteile

Die Brandabschnittsfläche ist < 1800m², die Breite < 40m und die Wärmeabzugsfläche > 5% der Brandabschnittsfläche.

Bauteil	Erforderlich	Ausführung	Abweichung	Kompensation
Dach	Harte Bedachung	Stahltrapezblech	Nein	Nicht erforderlich
Außenwände, Außenwandbekleidungen	nb	Stahltrapezblech über OKG, Stahlbeton unter OKG	Nein	Nicht erforderlich
Tragende und aussteifende Bauteile		Stahl über OKG Stahlbeton unter OKG	Nein	Nicht erforderlich
Steigeleitern, Treppen	Steigeleiter nb	Stahlgitterrosttreppe, 1,00m nutzbare Breite, Knieholmgeländer 1,10m hoch	Nein	Nicht erforderlich

Abkürzungen: nb = nichtbrennbar

6.5.3.3 Leitungs- und Lüftungsanlagen

Leistungs- und Lüftungsanlagen entsprechen der MLAR bzw. MLÜAR.

Leistungen und Lüftungskanäle sind in der Feuerwiderstandsklasse des Bauteils, durch das sie führen, gesichert.

6.5.3.4 Flucht- und Rettungswege

Die Notaufgabe wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen. Der Flucht- und Rettungsweg aus der Notaufgabegrube führt über Gitterrosttreppen zum Erdboden.

6.5.3.5 Rauch- und Wärmeableitung

Die zur Rauch- und Wärmeableitung vorhandenen Flächen sind ohne weiteren rechnerischen Nachweis ausreichend.

6.5.4 Anlagentechnischer Brandschutz

6.5.4.1 Blitzschutzanlage

Der Gebäudeteil wird mit einer Blitzschutzanlage nach VDE 0185-305 ausgerüstet. Fassaden- und Stahlbauteile sowie Anlagenteile und technische Gebäudeausrüstung sind geerdet.

6.5.4.2 Heizungsanlage

Der Gebäudeteil ist unbeheizt.

6.5.4.3 Brandmeldeanlage

Zur frühzeitigen Entdeckung von Bränden in der Entstehungsphase, schnellen Information und Alarmierung der betroffenen Personen und der Werkfeuerwehr sowie zur automatischen Ansteuerung von Brandschutzeinrichtungen und zur Lokalisierung des Gefahrenbereichs mit dessen Anzeige wird der Gebäudeteil mit einer, auf die ständig besetzte Kraftwerkswarte aufgeschalteten Brandmeldeanlage mit optischer und akustischer Alarmierung mit automatischen Brandmeldern, Kenngröße Wärme in 2-Melder-Abhängigkeit, Mehrkriterien-Meldern, Infrarot-Flammenmeldern oder Thermomeldern oder Gasmeldern (CO) Brandrauch mit erhöhter Zuverlässigkeit und Handmeldern ausgerüstet.

Die Brandmeldeanlage stoppt im Alarmfall das aus dem Aufgabetrichter abförende Band.

Die Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 6, in der Warte Kessel 6 ist ein Parallelbedienfeld montiert.

Eine redundante Brandmeldeunterzentrale mit Notstromversorgung befindet sich im Schaltraum unter der Warte Kessel 7, in der Warte Kessel 7 ist ein Parallelbedienfeld montiert.

Die Werkfeuerwehr hat Generalschlüssel. Ein Feuerwehrschlüsseldepot ist daher nicht erforderlich.

Die Brandmeldeanlage wird gem. DIN 14675, Kategorie 4, hergestellt. Fachplaner und Hersteller der BMA sind gem. DIN 14675 zertifiziert.

Die Brandmeldeanlage wird von einem Sachverständigen abgenommen. Sie wird entsprechend der Prüfverordnung unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, vor einer Wiederinbetriebnahme und wiederkehrend mindestens alle drei Jahre durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit geprüft.

Zur Realisierung des Zeitgewinns bei der Personenrettung erfolgt die Alarmierung im Gebäudeteil über einen akustischen Alarm.

Es gibt kein Feuerwehrbedientableau vor Ort.

Die Bedienung und die Alarmvisualisierung der Brandmeldezentrale erfolgt über das Alarm-Managementsystem in der Kraftwerkswarte.

In der Feuerwache der Werkfeuerwehr werden die Einsatzgrafiken ausgedruckt.

6.5.4.4 Sicherheitsbeleuchtung

Der Gebäudeteil wird mit einer Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 1838 und E DIN VDE 0108-08.07 mit gesicherter Stromversorgung ausgestattet.

Die Flucht- und Rettungswege werden nach ASR A 1.3 gekennzeichnet.

Die Fluchtwegkennzeichnung besteht entsprechend der Arbeitsstättenverordnung aus mit Leuchten hinterlegten Piktogrammen oder langnachleutenden Schildern.

6.5.5 Abwehrender Brandschutz

Der Betrieb, dem der Gebäudeteil dient, verfügt über eine anerkannte Werkfeuerwehr, die mit den erforderlichen Rettungsgeräten ausgestattet ist. Die Werkfeuerwehr verfügt tagsüber, während der Nutzungszeit des Gebäudes über mindestens 9 nebenamtliche Feuerwehrleute, die eine Gruppe in der Stärke 1/8 bilden. Die Gruppe wird verstärkt durch die im Schichtbetrieb befindlichen nebenamtlichen Feuerwehrleute. Die Alarmierung erfolgt über DME. Der Zeitraum von der Alarmauslösung durch die Brandmeldeanlage bis zum Eintreffen der Wehr an der Halle beträgt maximal 5 Minuten.

Die Werkfeuerwehr erfährt Unterstützung durch die öffentliche örtliche Feuerwehr, die Zugang zu diesem Brandschutzkonzept erhält und mit der eine Objektbegehung durchgeführt wird.

6.5.6 Betrieblicher Brandschutz

6.5.6.1 Feuerwehrpläne

Den Anforderungen der Feuerwehr und der Brandschutzdienststelle des Kreises Steinburg entsprechende Feuerwehrpläne werden aufgestellt und in das Alarm-Managementsystem der Werkfeuerwehr eingepflegt. Die Feuerwehrpläne werden nach jeder wesentlichen Änderung aktualisiert und im Abstand von drei Jahren auf die Übereinstimmung der Planinhalte mit der Realität überprüft.

6.5.6.2 Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne

Die Brandschutzordnung Teil A, B, C wird nach DIN 14096 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht bzw. im werksübergeordneten Managementsystem, der sogenannten Arbeitsanweisung AA 9015, betrieblicher Gefahrenabwehrplan integriert.

Flucht- und Rettungspläne werden nach DIN 23601 aufgestellt und an gut sichtbaren Stellen angebracht.

Brandschutzordnung und Flucht- und Rettungspläne werden in regelmäßigen Abständen überprüft und ebenso wie bei Änderungen aktualisiert.

6.5.7 Löschwasserversorgung

Der nach der MIndBauRL ermittelte Löschwasserbedarf des Gebäudeteils beträgt 96 m³/h für die Dauer von 2 Stunden. Er wird über aus einer unerschöpflichen Quelle gespeiste Pumpen mit einer Leistung von 600 m³/h bei 8 bar gedeckt.

Die Löschwasserentnahme kann über die selbsttätige stationäre und die halbstationäre Löschanlage sowie außerhalb des Gebäudes angeordnete Überflurhydranten mit Anschlüssen 2 x B erfolgen.

Die Lage der Hydranten ist den anliegenden Plänen zu entnehmen.

6.5.8 Löschwasserrückhaltung

Die Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie findet aufgrund der vernachlässigbaren Lagermengen wassergefährdender Stoffe in dem Gebäudeteil keine Anwendung.

Es ist daher für das Gebäude keine gesonderte Löschwasserrückhaltung vorgesehen.

6.5.9 Handfeuerlöscher, Wandhydranten

Die einzelnen Gebäudebereiche werden mit tragbaren Feuerlöschern nach DIN EN 3 ausgestattet.

Die Festlegung der Größe, Anordnung und der jeweils einzusetzenden Brandklassen gemäß DIN EN 2 erfolgt durch die für die Ausgabe und Wartung der Löscher zuständige Werkfeuerwehr. Der Aufsteller empfiehlt, soweit möglich und sinnvoll, die Verwendung wässriger Löschmittel.

Die Anzahl der Löschmitteleinheiten wird anhand der in der Arbeitsstättenrichtlinie A2.2 angegebenen Grundausstattung ermittelt.

Lage	Fläche	Löschmitteleinheiten
Brennstoffannahmeförderer	147,94m ²	12

Wandhydranten B werden an den Treppen angeordnet. Auf weitere Wandhydranten wird aufgrund der guten Zugänglichkeit des Gebäudes und des damit möglichen Löschangriffs vom Fahrzeug aus auf kurzen Wegen mit geringen Eindringtiefen in den Brandraum verzichtet.

6.5.10 Dokumentation

- Fachplanung und Errichterbescheinigung der Blitzschutzanlage,
- Dokumentation und Errichterbescheinigung für die Sicherheitsbeleuchtung,
- Prüfbericht des Sachverständigen für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage,
- Fachplanung der Brandmeldeanlage,
- Abnahmebescheinigung des Sachverständigen für die Brandmeldeanlage,
- Fachplanung der Feuerlöschanlage.

7. Zusammenfassung

Die Firma Steinbeis Energie GmbH (STE) betreibt in Glückstadt ein Heizkraftwerk, dessen Aufgabe es ist, die Papierproduktion der Steinbeis Papier GmbH (STP) mit Prozessdampf zu versorgen. Durch das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung wird außerdem elektrische Energie erzeugt. Im bestehenden Ersatzbrennstoffkessel, eine zirkulierende Wirbelschichtfeuerung, wird neben dem Ersatzbrennstoff (EBS) auch ein Teil des am Standort als Abfall anfallenden Papierfaserreststoffes (PFR) zur thermischen Energieerzeugung verwendet. Zusätzlich zum Ersatzbrennstoffkessel umfasst die Anlage zurzeit einen kohlegefeuerten Kessel mit vorgeschaltetem Etagenofen sowie vier mit leichtem Heizöl (HEL) betriebene Großwasserraumkessel. Der Kohlekessel sowie die Leichtöl-Kessel werden lediglich im Falle eines Ausfalls als Redundanz zur Absicherung der Prozessdampfversorgung des Standortes eingesetzt.

Geplant ist die Errichtung einer weiteren Kesselanlage (Kessel 7, stationäre Wirbelschichtfeuerung) zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit von Papierfaserreststoffen aus der Papierproduktion sowie zur endgültigen Ablösung des Kohlekessels inklusive des vorgeschalteten Etagenofens.

Im vorliegenden Brandschutzkonzept werden die Maßnahmen des vorbeugenden, abwehrenden und betrieblichen Brandschutzes für die einzelnen Gebäudeteile (Brandabschnitte) beschrieben.

Das Brandschutzkonzept beinhaltet Abweichungen vom Bauordnungsrecht, die zur Einhaltung der Schutzziele kompensiert werden.

8. Zusammenfassung der Abweichungen

Wasseraufbereitung, Maschinenhaus, Brennstoffvergleichmäßigung und -dosierung:

Abweichung:

Die Grundfläche der Einbauten beträgt 65,8 % > 25% der Geschossfläche.

Kompensation:

Der Gebäudeteil wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Er ist mit einer flächendeckenden, die Nutzer alarmierenden Brandmeldeanlage ausgerüstet und durch eine Löschanlage geschützt.

Die Gesamtfläche der Einbauten ist kleiner als die in Sicherheitskategorie K 3.2 zulässige Fläche von 800m².

Es stehen 2 bauliche Flucht- und Rettungswege zur Verfügung.

Kesselhaus und Rauchgasreinigung:

Abweichung:

Die Grundfläche der Einbauten überschreitet die in der MIndBauRL festgelegten Grenzwerte.

Kompensation:

Der Gebäudeteil wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken begangen.

Er ist mit einer, die Nutzer alarmierenden Brandmeldeanlage im Teilschutz ausgerüstet und durch eine Löschanlage geschützt.

Es stehen 2 bauliche Flucht- und Rettungswege mit kurzen Weglängen ≤ 23,75m zur Verfügung.