

Brandschutzkonzept

für das LNG-Terminal Brunsbüttel

08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger

Bericht Nr. BS/13340/19-08

Hamm, 14.10.2022

INBUREX Consulting
Gesellschaft für
Explosionsschutz und
Anlagensicherheit mbH

August-Thyssen-Str. 1
59067 Hamm
Telefon: +49 (0)2381 973 11 0
Telefax: +49 (0)2381 973 11 99
E-Mail: infos@inburex.com
Internet: www.inburex.com

Geschäftsführer:
Dr. Bernd Broeckmann
Dr. Klaus Hermann
Dipl.-Ing. (FH) Jörg Meistes
Sitz der Gesellschaft: Hamm
Amtsgericht Hamm HRB 1523

Informationsseite

Bericht Nr.	BS/13340/19-08	
Einstufung	Vertraulich (Informationsseite offen)	
Titel	Brandschutzkonzept für das LNG-Terminal Brunsbüttel	
Verfasser	Dipl.-Ing. (FH) Dirk Saschenbrecker, B.Eng. Alexandra Michelsen, M.Sc. Michael Wulf	
Zusammenfassung	Die German LNG Terminal GmbH plant derzeit die Errichtung und den Betrieb eines kombinierten Import- und Distributionsterminals für Flüssigerdgas (LNG) am Standort Brunsbüttel. Dieses Dokument weist das Erreichen der nach LBO SH geforderten Schutzziele für einen sicheren Bau und Betrieb der Anlage mit Blick auf den Brandschutz nach.	
Auftraggeber	German LNG Terminal GmbH	
Kontaktperson	Hans - Joachim Grossmann	
Auftragnehmer	INBUREX Consulting GmbH, Hamm	
Fachbereich	Brandschutz	
Ort u. Datum	Hamm, 14.10.2022	
Unterschriften		
	gez. Jörg Meistes	gez. Dirk Saschenbrecker
	Dipl.-Ing. (FH) Jörg Meistes Geschäftsführung	Dipl.-Ing. (FH) Dirk Saschenbrecker Bereichsleitung Brandschutz

Inhaltsverzeichnis

Informationsseite.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	6
1.1. Art der Nutzung	6
1.2. Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage).....	6
1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen.....	7
1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen	7
1.5. Darstellung der Schutzziele und insbesondere Beschreibung der Schwerpunkte der Schutzziele.....	7
1.6. Gefahrenpotenziale, Risikoschwerpunkte und vorgesehene Gegenmaßnahmen	8
1.6.1. Pumpenraum	8
1.6.2. Diesel Auffangwanne	8
1.6.3. Transformatorenraum.....	8
1.6.4. USV	9
1.6.5. Elektrische Ausrüstung.....	9
1.6.6. EMSR-Raum	10
1.6.7. Betriebsüberwachungsraum	10
1.7. Vorbeugender Brandschutz	10
2. Vorbeugender baulicher Brandschutz.....	11
2.1. Zugänglichkeit der baulichen Anlagen vom öffentlichen Straßenraum wie Zugänge, Zufahrten.....	11
2.2. Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung	11
2.2.1. Rettungsweglängen	12
2.3. Anordnung von Brandabschnitten und anderen brandschutztechnischen Unterteilungen sowie die Ausführung deren trennender Bauteile einschließlich ihrer Aussteifung.....	13
2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen	13
2.5. Anordnung und Ausführung von Rauchabschnitten (Rauchschürzen, Rauchschutztüren)	14
2.6. Feuerwiderstand von Bauteilen (Standicherheit, Raumabschluss, Isolierung usw.)	14
2.6.1. Treppenräume	15
2.6.2. Aufzüge	15
2.7. Räume besonderer Nutzung	15

2.8.	Brennbarkeit der Baustoffe	15
2.8.1.	Dächer.....	15
2.9.	Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag	16
3.	Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz	17
3.1.	Brandmeldeanlagen mit Darstellung der überwachten Bereiche, der Brandkenngröße und der Stelle, auf die aufgeschaltet wird.	17
3.2.	Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise.....	17
3.3.	Automatische Löschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche	18
3.4.	Brandschutztechnische Einrichtungen wie Steigleitungen, Wandhydranten, Druckerhöhungsanlage, halbstationäre Löschanlagen und Einspeisestellen für die Feuerwehr	18
3.5.	Rauchableitung mit Darstellung der Anlage einschließlich der Zulufteinrichtungen und des zu entrauchenden Bereiches	19
3.6.	Einrichtungen zur Rauchfreihaltung mit Schutzbereichen	19
3.7.	Maßnahmen für den Wärmeabzug mit Darstellung der Art der Anlage	20
3.8.	Lüftungskonzept soweit es den Brandschutz berührt (z.B. Umsteuerung der Lüftungsanlagen von Um- auf Abluftbetrieb)	20
3.9.	Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung	21
3.10.	Blitz- und Überspannungsschutzanlage	21
3.11.	Sicherheits- und Notbeleuchtung	21
3.12.	Angaben zu Aufzügen (z.B. Brandfallsteuerung, Aufschaltung der Notrufabfrage, Feuerwehraufzüge)	21
3.13.	Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebädefunkanlage	22
4.	Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz	23
4.1.	Bereitstellung von Kleinlöschgeräten (Feuerlöscher, Brandschutzdecke).....	23
5.	Abwehrender Brandschutz.....	25
6.	Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	26
7.	Abweichungen.....	27
7.1.	Zufahrtsituation für die Feuerwehr	27
8.	Zusammenfassung	28
Anhang A	Verwendete Unterlagen und Literatur	29
A.1.	Gesetze, Regeln und Verordnungen (GRV).....	29
A.2.	Erhaltene Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Zeichnungen etc.)	29

Anhang B	Änderungs- / Revisionsindex.....	29
Anhang C	Verzeichnisse.....	30
C.1.	Abkürzungsverzeichnis.....	30
C.2.	Tabellenverzeichnis	30
C.3.	Abbildungsverzeichnis.....	30
C.4.	Anhangsverzeichnis	30

1. Aufgabenstellung

Das vorliegende Teildokument beinhaltet das gebäudespezifische Brandschutzkonzept des Überwachungsgebäudes Schiffsanleger (Gebäude 08) des LNG-Terminals am Standort Brunsbüttel.

Das Brandschutzkonzept führt den Nachweis der Einhaltung der notwendigen Schutzziele.

1.1. Art der Nutzung

Bei dem Überwachungsgebäude Schiffsanleger handelt es sich um ein zweigeschossiges Gebäude, welches unter anderem der Betriebsüberwachung der Anleger als Leitstand dient.

Im EG des Objektes befindet sich ein Raum für Elektrische Ausrüstung (Hochspannungsschaltanlagen), ein Raum für die USV, ein Transformatorenraum, der Aufstellungsraum der redundanten Löschwasserpumpe (Diesel) und ein Raum für den Dieseltank. Ein weiterer EMSR-Raum (Niederspannungsschaltanlagen) befindet sich im 1. OG. Außerdem befinden sich der Betriebsüberwachungsraum sowie Sanitäranlagen im 1. OG. Die Lüftungsanlage befindet sich im Außenbereich auf dem Dach.

Das Gebäude selbst befindet etwa am Ende des Zuwegungs-Stegs zum Schiffsanleger.

1.2. Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage)

Aufgrund der Gebäudeart- und Nutzung erfolgt die Bewertung zur Einhaltung der Schutzziele nach §15 der LBO Schleswig-Holstein Stand 2009.

Demnach wird das Gebäude mit seiner Gesamtgrundfläche von ca. 185 m² und seiner Höhe von ca. 4,50 Meter; OK Fußboden bis OK 1. OG als unregelmäßiger Sonderbau (Gebäude besonderer Art und Nutzung) der Gebäudeklasse GK 3 zugeordnet.

Alle Höhenangaben beziehen sich auf das Höhenniveau der Rettungszuwegung auf dem Schiffsanleger: Diese Bezugshöhe befindet sich ca. 8,5 m oberhalb der Wasseroberfläche, wird aber keinen Eingang in die weitere bauordnungsrechtliche Betrachtung nehmen, da eine Entfluchtung oder Rettung von Wasserseite nicht erforderlich ist und somit nicht Bestandteil des Konzeptes ist.

Entgegen dem Standort dieses Gebäudes auf der Infrastruktureinrichtung des Schiffsanlegers, wird dieses Gebäude ausschließlich nach bauordnungsrechtlichen Grundsätzen bewertet.

Die „Gründung“ unter dem Gebäude/Baukörper ist Gegenstand der Infrastrukturplanung, nicht Gegenstand dieses Verfahrens. Die Schnittstelle zwischen den Verfahren liegt an der OK Anlegerbrücke.

1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen

Aufgrund der Größe und seiner Funktion als Überwachungs- und Technik-Gebäude kann von einer geringen Personenanzahl, welche sich im Gebäude nur zeitweise, während einer Schiffsentladung/-beladung befindet und betriebsangehörig ist, ausgegangen werden.

1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen

Für den Aufstellungsraum mit der per Diesel angetriebenen redundanten Löschwasserpumpe ist von keiner erhöhten Brandgefahr auszugehen.

Der Transformatorenraum im EG dient auch zur gerichteten Einführung von Kabeln in den EMSR-Raum (Niederspannung) im 1. OG. Der Transformator und die Kabelanlage stellen in diesem Raum die Hauptbrandlast dar.

Bei dem Raum Elektrische Ausrüstung (Mittelspannungsschaltanlagen) im EG und dem EMSR-Raum (Niederspannung) im 1. OG kann von einer höheren Brandgefahr ausgegangen werden, aufgrund der dort befindlichen Elektroanlagen.

In dem Kontrollraum wird hauptsächlich das Kontrollsystem betrieben.

1.5. Darstellung der Schutzziele und insbesondere Beschreibung der Schwerpunkte der Schutzziele

Die Schutzziele des Brandschutzes im Allgemeinen ergeben sich aus §15 (1) LBO SH:

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen und zu errichten, dass

- a) der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und

- b) bei einem Brand die Rettung von Menschen (und Tieren) sowie
- c) wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Diese Schutzziele gilt es auch in dieser baulichen Anlage zu erreichen.

Die zusammenfassende Erklärung der Sicherheit vom Bau und Betrieb der Anlagen mit Hinsicht auf den Brandschutz aus allen Einzeldokumenten erfolgt gemeinsam in der Zusammenfassung von Teildokument „00 - Allgemeiner Teil“.

1.6. Gefahrenpotenziale, Risikoschwerpunkte und vorgesehene Gegenmaßnahmen

Die grundlegenden Gefahrenpotenziale aus dem Betrieb des LNG-Terminals sind im Teildokument-00 beschrieben. In diesem Teildokument sind mögliche Gegenmaßnahmen und ggf. zusätzliche Gefahrenpotenziale für diese Teilanlagen beschrieben.

Detaillierte Angaben zu möglichen explosionsgefährdeten Bereichen sind dem gesonderten Explosionsschutzkonzept Ex/13434/19 zu entnehmen.

1.6.1. Pumpenraum

Der Aufstellungsraum für die redundante Löschwasserpumpe muss in erster Linie die Pumpe gegen Brandeinwirkungen aus benachbarten Räumen schützen.

1.6.2. Diesel Auffangwanne

Der für die redundante Löschwasserpumpe bevorratete Diesel wird in einem Tank in einem separaten Raum gelagert und dient der Überbrückung von mindestens 12 h Betriebsdauer.

1.6.3. Transformatorenraum

Im Transformatorenraum ist von einer räumlichen Vereinigung von hohen Brandlasten und der Gegenwart potenzieller Zündquellen bei technischen Defekten auszugehen.

Im Brandfalle könnten Kabelanlagen von sicherheitstechnisch relevanten Anlagen zerstört werden.

Diese Gefahren werden mit der Hilfe von automatischen Löschanlagen und Verkabelungen mit Funktionserhalt kompensiert.

Die eingeführte Bauvorschrift der EltBauVO-SH mit den daraus erwachsenden Anforderungen kommt für diesen Raum voll zum Tragen.

1.6.4. USV

Die Batterien der USV Anlage bilden neben den bereits beschriebenen elektrischen Risiken eine zusätzliche Gefährdung durch das permanente Laden der Blei-Akkus und der daraus resultierenden Bildung von Wasserstoff.

Durch die Wasserstoffbildung kann das Entstehen explosionsgefährdeter Bereiche nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Es ergeben sich in jedem Fall Anforderungen gemäß DIN EN 62485-2. Detaillierte Angaben zu möglichen explosionsgefährdeten Bereichen sind dem gesonderten Explosionsschutzkonzept Ex/13434/19 zu entnehmen.

Die Steuerungstechnik der USV sowie die Verteilung der USV sind baulich von anderen Räumen brandschutztechnisch qualifiziert getrennt.

Im Brandfalle könnten Kabelanlagen von sicherheitstechnisch relevanten Anlagen zerstört werden.

Diese Gefahren werden mit der Hilfe von automatischen Löschanlagen und Verkabelungen mit Funktionserhalt kompensiert.

Die eingeführte Bauvorschrift der EltBauVO-SH mit den daraus erwachsenden Anforderungen kommt für diesen Raum voll zum Tragen.

1.6.5. Elektrische Ausrüstung

Im Raum Elektrische Ausrüstung (Mittelspannungsschaltanlagen) im EG ist von einer räumlichen Vereinigung von hohen Brandlasten und der Gegenwart potenzieller Zündquellen bei technischen Defekten auszugehen.

Die unterschiedlichen Spannungsebenen sind voneinander baulich getrennt.

Im Brandfalle könnten Teile von sicherheitstechnisch relevanten Anlagen zerstört werden.

Diese Gefahren werden mit der Hilfe von automatischen Löschanlagen und Verkabelungen mit Funktionserhalt kompensiert.

Die eingeführte Bauvorschrift der EltBauVO-SH mit den daraus erwachsenden Anforderungen kommt für diesen Raum voll zum Tragen.

1.6.6. EMSR-Raum

Im EMSR-Raum (Niederspannungsschaltanlagen) im 1. OG ist von einer räumlichen Vereinigung von hohen Brandlasten und der Gegenwart potenzieller Zündquellen bei technischen Defekten auszugehen.

Die unterschiedlichen Spannungsebenen sind voneinander baulich getrennt.

Im Brandfalle könnten Teile von sicherheitstechnisch relevanten Anlagen zerstört werden.

Diese Gefahren werden mit der Hilfe von automatischen Löschanlagen und Verkabelungen mit Funktionserhalt kompensiert.

1.6.7. Betriebsüberwachungsraum

Im Betriebsüberwachungsraum werden ausschließlich Kleinelektrogeräte wie PCs genutzt, hier ist von einem geringen Risiko auszugehen.

1.7. Vorbeugender Brandschutz

Vorbeugender Brandschutz umfasst alle baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen, welche die Entstehung und Ausbreitung von Bränden sowie deren Auswirkung verhindern oder zumindest einschränken sollen. Der vorbeugende Brandschutz lässt sich in drei verschiedene Kategorien einteilen:

- Baulicher Brandschutz
- Anlagentechnischer Brandschutz
- Organisatorischer Brandschutz

2. Vorbeugender baulicher Brandschutz

Als **baulicher Brandschutz** werden alle Brandschutzmaßnahmen beschrieben, welche an einem Gebäude vorhanden sein werden.

2.1. Zugänglichkeit der baulichen Anlagen vom öffentlichen Straßenraum wie Zugänge, Zufahrten

Die Gebäude und Anlagenteile werden über das werksinterne Wegenetz erschlossen und liegen weiter als 50 m vom öffentlichen Grund entfernt. Somit ist die Ausbildung einer Feuerwehrezufahrt erforderlich.

Diese Anforderung hinsichtlich der Ausgestaltung und Dimensionierung ist bis zur Uferkante bereits aus den betrieblichen Erfordernissen der Wegeführung erfüllt. Eine Befahrung mit Großfahrzeugen auf den Schiffsanleger ist nicht ohne Einschränkungen möglich. Diese Besonderheit (Durchfahrtsbreite, Achslast/Gesamtlast, Rampe) ist im Feuerwehrplan darzustellen.

Eine zusätzliche Erschließungsmöglichkeit für das Betriebsgelände bieten das Tor an der östlichen Grundstücksgrenze von der Otto-Hahn-Straße aus.

Abweichung:

Die freie Zugänglichkeit für alle Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr ist nicht gegeben. Aus Sicht des Unterzeichners ist dieser Abweichung zuzustimmen, da alle wesentlichen Brandrisiken durch automatische Löschanlagen abgedeckt sind und mit dem Wandhydranten auch Gerät an dem Objekt vorhanden ist und für den Erstangriff nicht mehr zwangsweise mit Großfahrzeugen über den Schiffsanleger verbracht werden muss. Die Feuerwehr Brunsbüttel verfügt über dafür geeigneten Fuhrpark und Ausrüstung. Eine entsprechende Zuordnung ist für dieses Objekt in der Alarm- und Ausrückeordnung abzubilden.

2.2. Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung

Aufgrund der Beurteilung nach der LBO Schleswig-Holstein beträgt der maximale zulässige Rettungsweg 35 m. Die Rettungsweglängen betragen an keiner Stelle mehr als 35 Meter und werden eingehalten.

Der Außenbereich um das Gebäude auf der Steganlage ist als „sicherer Bereich“ bei Brandereignissen innerhalb des Gebäudes anzusehen.

2.2.1. Rettungsweglängen

Bei der Betrachtung der Rettungsweglänge wird ausschließlich die Länge des Rettungsweges innerhalb des Gebäudes bis nach draußen außen oder in einen benachbarten Brand- oder Brandbekämpfungsabschnitt bemessen. Die weitere Führung des Rettungsweges über die Steganlage bis zum Festland findet keinen Eingang in die bauordnungsrechtliche Betrachtung der Rettungsweglänge, da das Erreichen der Außenluft im Zuge der Selbstrettung von Personen diese in den sog. „sicheren Bereich“ führt.

Die Steganlage wird in hier nicht betrachteten Beurteilungen, aus der Betrachtung der Infrastruktur des B-Plans als grundsätzlich unterfeuerungsfrei angesehen.

Aufgrund der geringen baulichen Abmaße des Gebäudes sind alle Rettungsweglängen eingehalten und werden deutlich unterschritten.

Tabelle 1: Rettungswege Gebäude 08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger

Gebäude 08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger			
Ebene	1. RW	2. RW	3. RW
EG Elektrische Ausrüstung Raum 0.01	Direkter Ausgang West	Direkter Ausgang Ost	Direkter Ausgang Süd
EG USV Raum 0.02	Direkter Ausgang West	Direkter Ausgang Ost	
EG Transformatorenraum Raum 0.03	Direkter Ausgang West	Direkter Ausgang Ost	
EG Löschwasserpumpe Raum 0.04	Direkter Ausgang West		
EG Diesel Auffangwanne Raum 0.05	Direkter Ausgang West	Direkter Ausgang Ost	

Gebäude 08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger			
Ebene	1. RW	2. RW	3. RW
1.OG Betriebsüberwachungsraum Raum 1.01	Über Eingang und Außentreppe West	Über Eingang und Steigleiter Ost	
1.OG Eingang Raum 1.02	Außentreppe West	Steigleiter Ost	
1.OG WC Damen Raum 1.03	Über Eingang und Außentreppe West	Über Eingang und Steigleiter Ost	
1.OG WC Herren Raum 1.04	Über Eingang und Außentreppe West	Über Eingang und Steigleiter Ost	
1.OG EMSR-Raum Raum 1.05	Außentreppe West	Über Eingang und Steigleiter Ost	
1.OG Lüftungsanlage Dach	Außentreppe West		

2.3. Anordnung von Brandabschnitten und anderen brandschutztechnischen Unterteilungen sowie die Ausführung deren trennender Bauteile einschließlich ihrer Aussteifung

Die Ausbildung von Brandabschnitten ist aufgrund der geringen Grundfläche nicht notwendig.

2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen

Grundsätzlich gilt, dass jedes Bauteil, das eine brandschutztechnisch qualifizierte Trennung (Wand, Decke oder das Dach) durchdringt, von mindestens gleichwertiger Qualität sein muss oder diese gleichwertige Trennung aufrechterhält.

Die Türen sind wie folgt auszuführen:

Tabelle 2: Ausführung der Türen des Gebäudes 08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger

Ebene	Raum	Tür
EG	Elektrische Ausrüstung Raum 0.01	Richtung USV: EI ₂ 30 / alt T30
1. OG	EMSR-Raum Raum 1.05	Richtung Eingang: EI ₂ 30 / alt T30

Leitungsanlagen jeglicher Art, welche durch qualifizierte Trennwände, Decken oder Böden verlaufen, sind in gleicher brandschutztechnischer Qualität der Trennwand nach den Vorgaben der MLAR zu schotten.

2.5. Anordnung und Ausführung von Rauchabschnitten (Rauchschürzen, Rauchschutztüren)

Die Unterteilung des Gebäudes in Rauchabschnitte ist nicht notwendig und wird nicht realisiert.

2.6. Feuerwiderstand von Bauteilen (Standicherheit, Raumabschluss, Isolierung usw.)

Decken und Trennwände müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen und zu anderen Nutzungseinheiten ausreichend lang widerstandsfähig gegen Brandbeaufschlagung sein.

- Tragende Bauteile inklusive ihrer Aussteifungen werden mindestens feuerbeständig REI 90 nach EN 13501 (F90 nach DIN 4102) ausgebildet.
- Alle Decken werden mindestens feuerbeständig in REI 90 nach EN 13501 (F90 nach DIN 4102) ausgebildet.
- Die Trennwand von Elektrische Ausrüstung (Hochspannungsschaltanlagen) zur USV wird nach EN 13501 feuerbeständig in REI 90 / F90 (F90 nach DIN 4102) ausgebildet.
- Die Trennwände vom Transformatorenraum zur USV sowie zum Aufstellungsraum der Löschwasserpumpe werden nach EN 13501 feuerbeständig in REI 90 / F90 (F90 nach DIN 4102) ausgebildet.

- Die Trennwand von der Löschwasserpumpe zur Diesel Auffangwanne wird nach EN 13501 feuerbeständig in REI 90 / F90 (F90 nach DIN 4102) ausgebildet.

2.6.1. Treppenräume

Im Gebäude ist kein Treppenraum vorhanden. Die Erschließung des oberen Geschosses erfolgt über eine Außentreppe.

2.6.2. Aufzüge

Ein Aufzug im Gebäude ist nicht vorhanden.

2.7. Räume besonderer Nutzung

In Räumen, in denen ein Bodenhohlraum vorhanden ist, entspricht der Fußbodenhohlraum den Anforderungen der Systemböden Richtlinie – SysBöR. Aufgehende Trennwände sind von Rohfußboden bis unter die Rohdecke geführt. Es werden keine Trennwände auf Systemböden aufgestellt.

2.8. Brennbarkeit der Baustoffe

Es kommen ausschließlich nicht brennbare Baustoffe zum Einsatz.

Eine Ausnahme bilden die Fußbodenbeläge, welche mindestens in schwer entflammbarer Qualität ausgeführt werden.

2.8.1. Dächer

Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein. Demnach wird das Gebäude mindestens mit einer harten Bedachung mit nicht brennbarer Isolierung ausgeführt.

2.9. Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag

Ein horizontaler oder vertikaler Brandüberschlag ist nicht zu erwarten.

3. Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz

Der **anlagentechnische Brandschutz** umfasst sämtliche mit dem Gebäude verbundenen Anlagen, welche zur Verhütung von Bränden eingebaut worden sind.

3.1. Brandmeldeanlagen mit Darstellung der überwachten Bereiche, der Brandkenngroße und der Stelle, auf die aufgeschaltet wird.

Für die Errichtung der Brandmeldeanlage ist ein Brandmeldekonzept von einem zertifizierten Fachplaner nach DIN 14675 nach Kategorie I (Vollschutz) mit den zulässigen Ausnahmen nach DIN VDE 0833-2 zu erstellen.

Die Signale der Brandmeldeanlage sind in das ESD (Emergency-Shut-Downsystem) zu übernehmen.

Es sind Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen zu ergreifen.

Die Brandmeldeanlage ist auf die integrierte Regionalleitstelle in Elmshorn gemäß der Technischen Aufschaltbedingungen aufzuschalten.

Innenräume von Gebäuden sind vorzugsweise auf die Brandkenngroße „Rauch“ nach EN 54-7 oder EN 54-20 oder auf Kombinationen aus den Brandkenngroßen „Rauch“ und/oder „Wärme“ zu überwachen.

Druckknopfmelder sind in Innenbereichen an allen Notausgängen zu installieren.

Die genaue Positionierung ist mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

3.2. Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise

Eine Alarmierungseinrichtung warnt die Benutzer der Anlage vor besonderen Gefahrenlagen und fordert zum Verlassen des Gebäudes auf. Neben der Signalisierung von Brandalarmen gibt es eine Reihe von weiteren technischen Störungen, bei denen das Verlassen der Anlage angezeigt ist.

Ein Alarmierungskonzept muss erstellt werden. Das Signal der Brandmeldeanlage muss der Alarmierungsanlage zugeführt werden. Die Beschäftigten sind regelmäßig zu unterweisen.

3.3. Automatische Löschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche

Automatische Löschanlagen werden im EG in den Räumen Elektrische Ausrüstung, USV und Transformatorenraum sowie im EMSR-Raum des 1. OGs vorgesehen.

Die Gaslöschanlagen sind mindestens nach Normreihe EN 15004 oder höherwertig (z. B. VdS 2380 oder VdS 2381) auszuführen. Deren Errichtung hat durch einen VdS-anerkannten Facherrichter zu erfolgen.

3.4. Brandschutztechnische Einrichtungen wie Steigleitungen, Wandhydranten, Druckerhöhungsanlage, halbstationäre Löschanlagen und Einspeisestellen für die Feuerwehr

Aufgrund der Tatsache, dass der Steg nicht mit Großfahrzeugen befahrbar ist und somit eine Anfahrt durch Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr mit Mannschaft und Gerät über eine nicht unerhebliche Distanz nur mittelbar erfolgen kann, ist im Zugangsbereich zum 1. OG ein Wandhydrant Typ F nach DIN 14461 und weitere feuerwehrtechnische Ausrüstung vorzusehen.

In den Technikräumen der übrigen Geschosse kommen automatische Löschanlagen zum Tragen.

Der genaue Standort des Wandhydranten ist mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Im Umfeld des Gebäude 08 wird die folgende feuerwehrtechnische Ausrüstung in Brandschutzschränken vorgehalten:

Tabelle 3: Vorgehaltene feuerwehrtechnische Ausrüstung am Gebäude 08

Feuerwehrtechnische Ausrüstung am Gebäude 08	Norm	Anzahl
Druckschlauch B75-20-KL 1-K	DIN 14811	8
Druckschlauch C42-15-KL 1-K	DIN 14811	9
Verteiler BV oder BK	DIN 14345	1
Übergangsstück A-B	DIN 14343	2
Übergangsstück B-C	DIN 14342	2
Stützkrümmer SK	DIN 14368	1
Hohlstrahlrohr B, Durchfluss M 400 l/min oder Strahlrohr B mit Vollstrahl und/oder unveränderlichem	DIN EN 15182-2 DIN EN 15182-3	1 (1)

Feuerwehrtechnische Ausrüstung am Gebäude 08	Norm	Anzahl
Sprühstrahlwinkel, Durchfluss M 400 l/min		
Hohlstrahlrohr C, Durchfluss m 235 l/min	DIN EN 15182-2	3
Seilschlauchhalter SH 1600-H oder	DIN 14828	3
Seilschlauchhalter SH 1600-KF	DIN 14828	(3)
Schlauchbrücke 2B-H	DIN 14820-1	2
Schlauchtragekorb STK-C	DIN 14827	3
Kupplungsschlüssel ABC	DIN 14822-2	3
Schlüssel B für Überflurhydrant	DIN 3223	1
Krankentrage Typ N oder Typ K	DIN 13024-1	1
Explosionssgeschützte Einsatzleuchte	DIN 14649	3

Auswahl und Menge der Einsatzmittel sind angelehnt an einen Auszug der Beladungsliste eines TSF. Damit ist ein Löschangriff mit mindestens drei C-Rohren möglich.

Feuerwehreinen inkl. Beutel zählen nach unserer Einschätzung zur PSA der Feuerwehreinsatzkräfte. Falls die PA-Träger der Einsatzkräfte die Leinen nicht „am Mann“ haben sollten, werden auch diese vorgehalten.

Leitern und Leiterteile sind für Einsatzszenarien am Gebäude 08 nicht erwartbar und damit nicht erforderlich.

GLNG sogt als Betreiber neben der Instandhaltung für die erforderlichen, wiederkehrenden Prüfungen der Einsatzmittel.

3.5. Rauchableitung mit Darstellung der Anlage einschließlich der Zulufteinrichtungen und des zu entrauchenden Bereiches

Eine Anlage zur Rauchableitung ist für dieses Gebäude aufgrund der geringen Größe der Räume nicht notwendig und wird nicht realisiert.

3.6. Einrichtungen zur Rauchfreihaltung mit Schutzbereichen

Anlagen zur Rauchfreihaltung sind nicht erforderlich und werden nicht realisiert.

3.7. Maßnahmen für den Wärmeabzug mit Darstellung der Art der Anlage

Das Gebäude mit massiv errichtetem Baukörper in mindestens feuerbeständiger Bauweise wird nach der LBO SH beurteilt, ein Wärmeabzug ist somit nicht notwendig.

3.8. Lüftungskonzept soweit es den Brandschutz berührt (z.B. Umsteuerung der Lüftungsanlagen von Um- auf Abluftbetrieb)

Lüftungsanlagen werden gemäß den materiellen Anforderungen der M-LüAR ausgeführt. Im Zuge der weiteren Fachplanungen hat eine Integration in die Wirkmatrix der Brandmeldeanlage (BMA) zu erfolgen.

Lüftungseinrichtungen in Sanitärbereichen sind bei jedwedem Brandalarm im Gebäude unverzüglich stillzusetzen.

Zusätzlich zu den Forderungen der LüAR ist der gefahrdrohende Eintrag von möglichen Gasfreisetzungen ins Innere des Gebäudes zu verhindern. Im Zuge der weiteren Fachplanungen hat eine Integration in die Wirkmatrix der Gaswarnanlage (GWA) zu erfolgen.

Bei der Auslegung und Kalibrierung der Gasdetektion ist ggf. die Verdünnung von Gasen im Luftstrom entsprechend zu berücksichtigen.

Generell sind IR-Absorptionsverfahren zu Detektion einzusetzen. Lineare Gasdetektionssysteme sind punktförmigen Meldern in ihrer Sensitivität - wo anwendbar - praktisch überlegen.

Die Auswahl des Gaswarnsystems hat vorzugsweise aus der Liste der funktionsgeprüften Gaswarngeräte der BG RCI zu erfolgen. Gaswarngeräte sind hinsichtlich der messtechnischen Funktionsfähigkeit und der funktionalen Sicherheit für den vorgesehenen Einsatzfall geeignet auszuwählen.

Die in der von der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie veröffentlichten Liste funktionsgeprüfter Gaswarngeräte" aufgeführten Gaswarngeräte gelten als geeignet im Sinne ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Liste.

3.9. Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung

Alle sicherheitstechnischen Einrichtungen und deren Leitungsanlagen außerhalb des Gebäudes entlang der Steganlage werden gegen Unterfeuerung für eine Zeit von mindestens 90 min feuerbeständig geschützt.

Die lokale Brandmeldeanlage ist mit einer Notstromversorgung nach EN 54-4 für mindestens 72 h auszulegen.

Die Batterieversorgung der Branderkennungen und Steuerungen der automatischen Löschanlagen sind nach EN 54-4 für mindestens 30 h auszulegen.

Die Sicherheitsbeleuchtung im Gebäude und auf der Steganlage ist für eine Leuchtdauer von mindestens 60 Minuten auszulegen.

3.10. Blitz- und Überspannungsschutzanlage

Die Blitzschutzanlage ist in einem gesonderten Gutachten auf Basis der EN 62305 zu bemessen und auszulegen.

3.11. Sicherheits- und Notbeleuchtung

Nach ASR 2.3 Kapitel 8 ist in den Bereichen die kein Tageslicht erhalten eine Sicherheitsbeleuchtung nach DIN VDE 0108 und EN 1838 vorzusehen, die ein gefahrloses Verlassen der Räumlichkeiten ermöglicht.

Dieses gilt grundsätzlich für alle Räume unter Erdgleiche und alle fensterlosen Räumlichkeiten sowie für die Steg-Zuwegung.

Die Betriebszeit der Sicherheitsbeleuchtung beträgt mindestens 60 min.

3.12. Angaben zu Aufzügen (z.B. Brandfallsteuerung, Aufschaltung der Notrufabfrage, Feuerwehraufzüge)

Für das Objekt ist keine Aufzugsanlage geplant.

3.13. Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebäudefunkanlage

Die Notwendigkeit einer Gebäudefunkanlage muss nach Fertigstellung der Anlage durch ein separates Gutachten nachgewiesen werden.

4. Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz

Auf allgemeine Aspekte des **organisatorischen** Brandschutzes wird im allgemeinen Teil des Brandschutzkonzeptes eingegangen. In den folgenden Kapiteln werden lediglich die spezifischen Besonderheiten betrachtet.

4.1. Bereitstellung von Kleinlöschgeräten (Feuerlöscher, Brandschutzdecke)

Gemäß ASR A 2.2 sind in Arbeitsstätten Handfeuerlöscher in ausreichender Zahl zur Bekämpfung von Klein- und Entstehungsbränden durch das anwesende Betriebspersonal bereitzuhalten.

Für Arbeitsstätten mit normaler Brandgefährdung (keine Handhabung brennbarer Chemikalien) ist die Grundausrüstung gemäß ASR 2.2 Punkt 5.2.1 ausreichend. Es sind Feuerlöscher mit entsprechendem Löschvermögen für die Brandklassen A, B und C vorzuhalten.

Sie sind gut sichtbar und leicht zugänglich in Absprache mit der zuständigen Feuerwehr anzubringen.

Es ergibt sich dann abhängig von der Geschoss-Grundfläche die Anzahl der erforderlichen Löschereinheiten in der Grundausrüstung:

Tabelle 4: Erforderliche Löschereinheiten pro Geschoss-Grundfläche

Geschoss-Grundfläche [m²]	erforderliche Löschereinheiten [LE]
50	6
100	9
200	12
300	15
400	18
500	21
600	24

Geschoss-Grundfläche [m²]	erforderliche Löschscheinheiten [LE]
700	27
800	30
900	33
1000	36
je weitere 250	+6

Für das vorliegende Gebäude wurden die folgenden Löschscheinheiten in Abhängigkeit besonderer Nutzung teils auf Basis erhöhter Brandgefährdung ermittelt:

Tabelle 5: Standort und Art der Löschscheinheiten

Standort	Löschscheinheiten/ LE	Brandklasse	Löschmittel
EG Elektrische Ausrüstung Raum 0.01	9	A, B	CO ₂
EG USV Raum 0.02	6	A, B	CO ₂
EG Transformatorenraum Raum 0.03	6	A, B	CO ₂
EG Löschwasserpumpe Raum 0.04	6	A, B	Wasser, Pulver oder Schaum
EG Diesel Auffangwanne Raum 0.05	6	A, B	Wasser, Pulver oder Schaum
1.OG Betriebsüberwachungsraum Raum 1.01	6	A, B	Wasser, Pulver oder Schaum
1.OG Eingang Raum 1.02	6	A, B	Wasser, Pulver oder Schaum
1.OG EMSR-Raum Raum 1.05	9	A, B	CO ₂

5. Abwehrender Brandschutz

Auf allgemeine Aspekte des abwehrenden Brandschutzes wird im allgemeinen Teil des Brandschutzkonzeptes eingegangen.

6. Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

Zur Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen kann es für ein reibungsloses Zusammenwirken während der Bauphase erforderlich sein, besondere Brandschutzmaßnahmen entsprechend dem Baufortschritt festzulegen.

7. Abweichungen

7.1. Zufahrtsituation für die Feuerwehr

Die freie Zugänglichkeit für alle Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr ist nicht gegeben. Aus Sicht des Unterzeichners ist dieser Abweichung zuzustimmen, da alle wesentlichen Brandrisiken durch automatische Löschanlagen abgedeckt sind und mit dem Wandhydranten auch Gerät an dem Objekt vorhanden ist und für den Erstangriff nicht mehr zwangsweise mit Großfahrzeugen über den Schiffsanleger verbracht werden muss. Die Feuerwehr Brunsbüttel verfügt über dafür geeigneten Fuhrpark und Ausrüstung. Eine entsprechende Zuordnung ist für dieses Objekt in der Alarm- und Ausrückeordnung abzubilden.

8. Zusammenfassung

Die Zusammenfassung für den Nachweis der Sicherheit zu Bau und Betrieb der Anlagen mit Hinsicht auf den Brandschutz aus allen Einzeldokumenten erfolgt gemeinsam in Teildokument „00 - Allgemeiner Teil“.

Anhang A Verwendete Unterlagen und Literatur

A.1. Gesetze, Regeln und Verordnungen (GRV)

Siehe Teildokument „00 - Allgemeiner Teil“

A.2. Erhaltene Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Zeichnungen etc.)

Siehe Teildokument „00 - Allgemeiner Teil“

Anhang B Änderungs-/ Revisionsindex

Index	Datum	Gegenstand der Änderung
00	14.10.2022	Antragsfassung

Anhang C Verzeichnisse

C.1. Abkürzungsverzeichnis

Siehe Teildokument „00 - Allgemeiner Teil“

C.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Rettungswege Gebäude 08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger

Tabelle 2: Ausführung der Türen des Gebäudes 08 – Überwachungsgebäude Schiffsanleger

Tabelle 3: Vorgehaltene feuerwehrtechnische Ausrüstung am Gebäude 08

Tabelle 4: Erforderliche Löschereinheiten pro Geschoss-Grundfläche

Tabelle 5: Standort und Art der Löschereinheiten

C.3. Abbildungsverzeichnis

-

C.4. Anhangsverzeichnis

Zeichnungsnummer	Beschreibung
1 Brandschutzplan-BS-13340-19-08	Überwachungsgebäude Schiffsanleger