

Brandschutzkonzept

für das LNG-Terminal Brunsbüttel

31/38 – Löschwasser Pumpenstation und Rückhaltebecken

Bericht Nr. BS/13340/19-31_38

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/13340/19-31/38	
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	<p>Die German LNG Terminal GmbH plant derzeit die Errichtung und den Betrieb eines kombinierten Import- und Distributionsterminals für Flüssigerdgas (LNG) am Standort Brunsbüttel.</p> <p>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.</p>	
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
	<hr/>	<hr/>
	Dipl.-Ing. (FH) Jörg Meistes Geschäftsführung	Dipl.-Ing. (FH) Dirk Saschenbrecker Bereichsleitung Brandschutz

Inhaltsverzeichnis

Informationsseite	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	5
1.1. Art der Nutzung	5
1.2. Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage).....	5
1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen.....	5
1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen	5
1.5. Darstellung der Schutzziele und insbesondere Beschreibung der Schwerpunkte der Schutzziele.....	6
1.6. Gefahrenpotenziale, Risikoschwerpunkte und vorgesehene Gegenmaßnahmen	6
1.7. Vorbeugender Brandschutz	6
2. Vorbeugender baulicher Brandschutz	7
2.1. Zugänglichkeit der baulichen Anlagen vom öffentlichen Straßenraum wie Zugänge, Zufahrten.....	7
2.2. Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung	7
2.2.1. Rettungsweglängen	7
2.3. Anordnung von Brandabschnitten und anderen brandschutztechnischen Unterteilungen sowie die Ausführung deren trennender Bauteile einschließlich ihrer Aussteifung.....	8
2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen	8
2.5. Anordnung und Ausführung von Rauchabschnitten (Rauchschürzen, Rauchschutztüren)	8
2.6. Feuerwiderstand von Bauteilen (Standicherheit, Raumabschluss, Isolierung usw.)	8
2.6.1. Treppenräume	8
2.6.2. Aufzüge	8
2.7. Räume besonderer Nutzung	8
2.8. Brennbarkeit der Baustoffe	9
2.8.1. Dächer.....	9
2.9. Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag	9
3. Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz	10
3.1. Brandmeldeanlagen mit Darstellung der überwachten Bereiche, der Brandkenngröße und der Stelle, auf die aufgeschaltet wird.	10
3.2. Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise.....	10

3.3.	Automatische Löschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche	11
3.4.	Brandschutztechnische Einrichtungen wie Steigleitungen, Wandhydranten, Druckerhöhungsanlage, halbstationäre Löschanlagen und Einspeisestellen für die Feuerwehr	11
3.5.	Rauchableitung mit Darstellung der Anlage einschließlich der Zulufteinrichtungen und des zu entrauchenden Bereiches	11
3.6.	Einrichtungen zur Rauchfreihaltung mit Schutzbereichen	11
3.7.	Maßnahmen für den Wärmeabzug mit Darstellung der Art der Anlage	11
3.8.	Lüftungskonzept soweit es den Brandschutz berührt (z.B. Umsteuerung der Lüftungsanlagen von Um- auf Abluftbetrieb)	12
3.9.	Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung	12
3.10.	Blitz- und Überspannungsschutzanlage	12
3.11.	Sicherheits- und Notbeleuchtung	12
3.12.	Angaben zu Aufzügen (z.B. Brandfallsteuerung, Aufschaltung der Notrufabfrage, Feuerwehraufzüge)	12
3.13.	Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebäudefunkanlage	13
4.	Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz	14
4.1.	Bereitstellung von Kleinlöschgeräten (Feuerlöscher, Brandschutzdecke)	14
5.	Abwehrender Brandschutz	16
6.	Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	17
7.	Abweichungen	18
8.	Zusammenfassung	19
Anhang A	Verwendete Unterlagen und Literatur	20
A.1.	Gesetze, Regeln und Verordnungen (GRV)	20
A.2.	Erhaltene Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Zeichnungen etc.)	20
Anhang B	Änderungs-/ Revisionsindex	20
Anhang C	Verzeichnisse	21
C.1.	Abkürzungsverzeichnis	21
C.2.	Tabellenverzeichnis	21
C.3.	Abbildungsverzeichnis	21
C.4.	Anhangsverzeichnis	21

1. Aufgabenstellung

Das vorliegende Teildokument beinhaltet das spezifische Brandschutzkonzept der Löschwasser Pumpenstation und des Rückhaltebeckens (Anlage 31/38) des LNG-Terminals am Standort Brunsbüttel.

Das Brandschutzkonzept führt den Nachweis der Einhaltung der notwendigen Schutzziele.

1.1. Art der Nutzung

Geplant ist ein Rückhaltebecken aus Stahlbeton mit einem Volumen von etwa 10.800 m³, von dem ca. 3.200 m³ für die Regenwasserrückhaltung vorgesehen sind und mindestens 2.400 m³ als ständiger Löschwasservorrat gehalten wird. An dessen Rand wird ein massives Gebäude nur zum Zwecke der Aufnahme der Löschwasser- und Druckhaltepumpen errichtet. Unter dem Wasserstand ist zudem das Einlaufbauwerk für die Löschwasserentnahme vorgesehen.

1.2. Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage)

Aufgrund der Gebäudeart und besonderen Nutzung, dem Betreiben einer zentralen Versorgung für Löschwasser, erfolgt die Bewertung zur Einhaltung der Schutzziele nach §15 der LBO SH.

Demnach wird das Gebäude nach der LBO SH in die GK 1 eingestuft.

1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen

Aufgrund der Nutzung ist von keiner dauerhaften Personenbesetzung im Objekt auszugehen. Die bauliche Einrichtung wird allein zu Zwecken der Kontrolle, Wartung oder Instandhaltung begangen.

1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen

Die Pumpenzentrale beinhaltet die elektrische Versorgung für die Pumpenanlagen.

Das Rückhaltebecken ist frei von Brandlasten.

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.

Mit Hinblick auf den Brandschutz sind keine besonderen Risiken an dem Rückhaltebecken sowie an der Löschwasserpumpenstation zu beachten.

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 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 bereits aus den betrieblichen Erfordernissen der Wegeführung erfüllt.

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

2.2. Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung

Da die Gesamtfläche der Anlage weniger als 200 m² aufweist, ist ein Rettungsweg ausreichend.

2.2.1. Rettungsweglängen

Tabelle 1: Rettungswege Gebäude 31 – Löschwasser Pumpenstation

Gebäude 31 – Löschwasser Pumpenstation			
Ebene	1. RW	2. RW	3. RW
EG	Direkter Ausgang Nord		

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

Brandabschnitte sind aufgrund der geringen Fläche von unter 200 m² aus brandschutztechnischer Sicht nicht notwendig.

2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen

Abschnittsbildende Bauteile sind nicht ausgebildet.

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.)

Das Gebäude weist feuerbeständige Qualität auf.

2.6.1. Treppenräume

Im Gebäude ist kein innenliegender Treppenraum angedacht.

2.6.2. Aufzüge

Ein Aufzug ist nicht angedacht.

2.7. Räume besonderer Nutzung

keine

2.8. Brennbarkeit der Baustoffe

Es kommen ausschließlich nicht brennbare Baustoffe zum Einsatz.

2.8.1. Dächer

Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein.

Das Dach ist aus Stahlbeton ausgeführt und mit einer Einbringöffnung für die Löschwasserpumpen ausgestattet. Demnach sind die Anforderungen an eine harte Bedachung erfüllt.

2.9. Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag

Von einem horizontalen oder vertikalen Brandüberschlag wird nicht ausgegangen.

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.

Die Verbindung zum Wasserbauwerk der Rückhaltung lässt einen täuschungssicheren Betrieb der Brandüberwachung auf die Brandkenngroße „Rauch“ nicht erwarten. Deshalb empfiehlt sich ersatzweise die Überwachung gemäß der Methodik für Freianlagen.

Freianlagen sind vorzugsweise auf die Brandkenngroße „Flamme“ mittels dreifach-IR Flammenmeldern der Klasse I nach EN 54-10 zu überwachen und/oder unter gedeckten Ebenen oder z.B. entlang Rohrbrücken oder Kabelbahnen auf die Brandkenngroße „Wärme“ nach EN 54-5 oder EN 54-22 zu überwachen.

Druckknopfmelder sind in Innenbereichen an allen Notausgängen zu installieren.

Die genaue Positionierung ist mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Eine Überwachung des Rückhaltebeckens auf Brandereignisse ist nicht erforderlich.

3.2. Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise

Eine Alarmierungseinrichtung warnt die Benutzer der Anlage vor besonderen Gefahrenlagen und fordert zum Verlassen der Anlage 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

Eine automatische Feuerlöschanlage ist nicht erforderlich und wird nicht realisiert.

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

Besondere Einrichtungen zur Brandbekämpfung sind nicht vorgesehen.

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

Eine Anlage zur Rauchableitung ist für dieses Gebäude 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

Ein Wärmeabzug ist aufgrund der massiven, feuerbeständigen Bauweise nicht erforderlich.

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

Eine Lüftungsanlage ist nicht angedacht.

3.9. Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung

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

Die Sicherheitsbeleuchtung 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.

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 Gebädefunkanlage

Die Notwendigkeit einer Gebädefunkanlage 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 Löscheinheiten in der Grundausrüstung:

Tabelle 2: Erforderliche Löscheinheiten pro Geschoss-Grundfläche

Geschoss-Grundfläche [m ²]	erforderliche Löscheinheiten [LE]
50	6
100	9
200	12
300	15
400	18
500	21
600	24

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

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

Tabelle 3: Standort und Art der Löscheinheiten

Standort	Löscheinheiten/ LE	Brandklasse	Löschmittel
EG	12	A,B,C	Wasser, Pulver oder Schaum

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

Für die zu errichtenden Anlagen sind keine Abweichungen von den gültigen Vorschriften beantragt.

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 31 – Löschwasser Pumpenstation

Tabelle 2: Erforderliche Löscheinheiten pro Geschoss-Grundfläche

Tabelle 3: Standort und Art der Löscheinheiten

C.3. Abbildungsverzeichnis

-

C.4. Anhangsverzeichnis

Zeichnungsnummer	Beschreibung
1. Brandschutzplan-BS-13340-19-31	Löschwasser Pumpenstation