

Brandschutzkonzept

für das LNG-Terminal Brunsbüttel

43 – TKW-Abfertigung

Bericht Nr. BS/13340/19-43

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/13340/19-43
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/>
	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.....	5
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	9
2.6.2. Aufzüge	9
2.7. Räume besonderer Nutzung	9
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)	11
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)	13
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 gebäudespezifische Brandschutzkonzept der TKW-Abfertigung (Gebäude 43) des LNG-Terminals am Standort Brunsbüttel.

Das Brandschutzkonzept führt den Nachweis der Einhaltung der notwendigen Schutzziele.

1.1. Art der Nutzung

Bei der TKW Abfertigung handelt es sich um ein erdgeschossiges Gebäude. Ankommende TKWs sollen dort über die Räume Empfang und Abfertigungsbüro abgefertigt werden.

1.2. Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage)

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

Demnach wird das Gebäude mit seiner geringen Fläche von 44,74 m² und seiner Höhe unter 7 m als unregelmäßiger Sonderbau (Gebäude besonderer Art und Nutzung) der GK 1 zugeordnet.

1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen

Aufgrund der Größe und der angenommenen unterschiedlichen Beladezeiten kann von einer geringen Personenanzahl, welche sich dauerhaft im Gebäude befinden, ausgegangen werden.

1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen

Im Fahrerraum und Leitstand werden kleine Elektrogeräte wie PC oder Telefone betrieben, von größeren Brandlasten ist somit nicht auszugehen.

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.

Besondere Risiken aus dem Betrieb des Gebäudes sind nicht zu erwarten.

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 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

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

2.2.1. Rettungsweglängen

Tabelle 1: Rettungswege Gebäude 43 – TKW-Abfertigung

Gebäude 43 – TKW Abfertigung			
Ebene	1. RW	2. RW	3. RW
EG Empfang Raum 0.01	Direkter Ausgang Nord	Direkter Ausgang Süd	
EG Abfertigungsbüro Raum 0.02	über Empfang direkten Ausgang Nord	über Empfang direkten Ausgang Süd	

Gebäude 43 – TKW Abfertigung			
EG Teeküche Raum 0.03	über Empfang direkten Ausgang Nord	über Empfang direkten Ausgang Süd	

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 44,74 m² aus brandschutztechnischer Sicht 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 zwischen Empfang und Abfertigungsbüro und die Tür zur Teeküche werden als Rauchschutztüren in CS₂₀₀ / RS ausgeführt.

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.)

Innerhalb des Gebäudes sind keine Trennwände vorhanden.

2.6.1. Treppenräume

Im Gebäude ist kein innen liegender Treppenraum angedacht.

2.6.2. Aufzüge

Ein Aufzug im Gebäude ist nicht angedacht.

2.7. Räume besonderer Nutzung

Es sind keine Räume besonderer Nutzung vorhanden.

2.8. Brennbarkeit der Baustoffe

Es kommen ausschließlich nicht brennbare Baustoffe zum Einsatz.

Eine Ausnahme bilden die Fußbodenbeläge, welche mindestens in schwer entflammbar 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 mit einer harten Bedachung ausgeführt.

2.9. Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag

Von einem vertikalen oder horizontalen Brandüberschlag ist nicht auszugehen.

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 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 Löschanlage ist für diesen Bereich nicht angedacht.

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

Es sind keine besonderen brandschutztechnischen Einrichtungen erforderlich.

3.5. Rauchableitung mit Darstellung der Anlage einschließlich der Zulufteinrichtungen 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

Das Gebäude ist 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 MLüRL 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.

3.9. Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung

Alle sicherheitstechnischen Einrichtungen und deren Leitungsanlagen 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 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.

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 [m ²]	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 Empfang Raum 0.01	9	A, B, C	Wasser, Pulver oder Schaum

5. Abwehrender Brandschutz

Auf allgemeine Aspekte des abwehrenden Brandschutzes wie 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 Gebäude oder 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 43 – TKW-Abfertigung

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-13340-19-43	TKW-Abfertigung