

Brandschutzkonzept

für das LNG-Terminal Brunsbüttel

41 – LNG-TKW-Beladung

Bericht Nr. BS/13340/19-41

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/13340/19-41
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
	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.....	6
1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen	6
1.5. Darstellung der Schutzziele und insbesondere Beschreibung der Schwerpunkte der Schutzziele.....	7
1.6. Gefahrenpotenziale, Risikoschwerpunkte und vorgesehene Gegenmaßnahmen	7
1.6.1. Freisetzungen von Gefahrstoffen	8
1.6.2. Technische Defekte	9
1.6.3. Heißenarbeiten	9
1.6.4. Offenes Auffangen von LNG	10
1.6.5. Abfüllung in ortsbewegliche Behälter (TKWs)	10
1.6.6. Offenes Auffangen von LNG	10
1.7. Vorbeugender Brandschutz	10
2. Vorbeugender baulicher Brandschutz	12
2.1. Zugänglichkeit der baulichen Anlagen vom öffentlichen Straßenraum wie Zugänge, Zufahrten.....	12
2.2. Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung	12
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. Treppenträume	14
2.6.2. Aufzüge	14
2.7. Räume besonderer Nutzung	14
2.8. Brennbarkeit der Baustoffe	14
2.8.1. Dächer.....	14

2.9.	Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag	15
3.	Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz	16
3.1.	Brandmeldeanlagen mit Darstellung der überwachten Bereiche, der Brandkenngröße und der Stelle, auf die aufgeschaltet wird.	16
3.2.	Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise	17
3.3.	Automatische Löschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche	17
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	18
3.6.	Einrichtungen zur Rauchfreihaltung mit Schutzbereichen	18
3.7.	Maßnahmen für den Wärmeabzug mit Darstellung der Art der Anlage	18
3.8.	Lüftungskonzept soweit es den Brandschutz berührt (z.B. Umsteuerung der Lüftungsanlagen von Um- auf Abluftbetrieb)	18
3.9.	Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung	18
3.10.	Blitz- und Überspannungsschutzanlage	19
3.11.	Sicherheits- und Notbeleuchtung	19
3.12.	Angaben zu Aufzügen (z.B. Brandfallsteuerung, Aufschaltung der Notrufabfrage, Feuerwehraufzüge)	19
3.13.	Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebädefunkanlage	19
4.	Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz	20
5.	Abwehrender Brandschutz	21
6.	Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	22
7.	Abweichungen	23
8.	Zusammenfassung	24
Anhang A	Verwendete Unterlagen und Literatur	25
A.1.	Gesetze, Regeln und Verordnungen (GRV)	25
A.2.	Erhaltene Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Zeichnungen etc.)	25
Anhang B	Änderungs-/ Revisionsindex	25
Anhang C	Verzeichnisse	26
C.1.	Abkürzungsverzeichnis	26
C.2.	Tabellenverzeichnis	26

C.3.	Abbildungsverzeichnis.....	26
C.4.	Anhangsverzeichnis	26

1. Aufgabenstellung

Das vorliegende Teildokument beinhaltet das anlagenspezifische Brandschutzkonzept der LNG-TKW-Beladung (Anlage 41) des LNG-Terminals am Standort Brunsbüttel.

Das Brandschutzkonzept führt den Nachweis der Einhaltung der notwendigen Schutzziele.

1.1. Art der Nutzung

Bei der LNG-TKW-Beladung wird Flüssigerdgas in Tankwagen für den Transport auf der Straße verladen. An der LNG-TKW-Beladung können bis zu zwei TKWs gleichzeitig beladen werden. Für eine spätere Ausbaustufe besteht die Möglichkeit insgesamt bis zu vier LNG-TKWs gleichzeitig zu beladen.

Der Anschluss der TKWs sowie das Rangieren der TKWs sind keine automatisierten Tätigkeiten und werden von Fahrern bzw. vom Betriebspersonal durchgeführt.

1.2. Beurteilungsgrundlage (Planungsstand und Rechtsgrundlage)

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

Die Beurteilung der Ausführung der LNG-TKW-Beladung wird bewertet nach DIN EN 1473 sowie nach TRGS 746 / TRBS 3146.

1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen

Externe Fahrer sowie Betriebspersonal sind in diesem Anlagenteil tätig.

1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen

Beim Abfüllen des LNGs kann es an den beweglichen Übergängen zu störungsbedingten Freisetzungen von LNG bzw. Erdgas kommen. Als Brandlasten ist das LNG in der Zuführung und das BOG in der Gasrückführung, das Volumen in den TKW selbst sowie mögliche Lachen in den Auffangräumen zu betrachten.

Freigesetztes LNG im Bereich der Ableitflächen der Anlage wird durch Gefälle in das nahegelegene Auffangbecken (Anlagenteile 44) geleitet. Gegenüber einer herkömmlichen Lache mit nahezu unbegrenzter Oberfläche, wird, durch die gezielte Ableitung, die Oberfläche der Lache und damit die zu erwartende Verdunstungsrate des LNG begrenzt.

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.

Für die Risiken des Explosionsschutzes ist ein gesonderter Nachweis mit Schwerpunkt auf die Zoneneinteilung zu legen.

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. Freisetzungen von Gefahrstoffen

Die Freisetzung von Gefahrstoffen wird durch eine technische Dichtheit in verschiedenen Graden vermieden.

Nach dem Stand der Technik (TRBS 2152-2, BGR 104/DGUV Regel 113-001 und im informellen Anhang der EN 1127-1) wird unterschieden zwischen „auf Dauer technisch dicht“ und „technisch dicht“.

- **Auf Dauer technisch dicht** sind Rohrleitungen, Armaturen und Anlagenteile, wenn
 - sie so ausgeführt werden, dass sie aufgrund ihrer Konstruktion technisch dicht bleiben oder
 - ihre technische Dichtheit durch Instandhaltung und Überwachung gewährleistet wird.
- **Technisch dicht** sind Rohrleitungen, Armaturen und Anlagenteile, wenn bei einer für den Anwendungsfall geeigneten Dichtheitsprüfung oder Dichtheitsüberwachung bzw. -kontrolle eine unzulässige Undichtheit nicht festgestellt wird.

Neben diesen Anlagenteilen, die als auf Dauer technisch dicht oder technisch dicht zu betrachten sind, können weitere Anlagenteile und Apparate vorhanden sein, die betriebsmäßig geöffnet werden. Diese Fälle sind zusätzlich zu betrachten.

Als auf **Dauer technisch dicht** sind einzustufen:

- geschweißte Apparaturen mit lösbaren Rohrleitungsverbindungen
- Wellendurchführungen mit doppelt wirkender Gleitringdichtung,
- magnetisch gekoppelte dichtungslose Pumpen,
- Armaturen mit Abdichtung der Spindeldurchführung mittels Faltenbalg und Sicherheitsstopfbuchse, Stopfbuchsenabdichtung mit selbsttätig nachstellenden Packungen,
- Rohrleitungsverbindungen und Schlauchleitungen wie z. B.
 - ⇐ unlösbare Verbindungen, z. B. geschweißt,
 - ⇐ lösbare Verbindungen, die betriebsmäßig nur selten gelöst werden, z. B.:
 - Flansche mit Schweißlippendichtungen
 - Flansche mit Nut und Feder, mit Vor- und Rücksprung,
 - Flansche mit Kammprofilabdichtungen,

- Flansche mit glatter Dichtleiste und besonderen Dichtungen, Weichstoffdichtungen bis PN 25 bar, metallinnenrandgefasste Dichtungen oder metallummantelte Dichtungen,
- metallisch dichtende Verbindungen, ausgenommen Schneid- und Klemmringverbindungen in Leitungen größer als DN 32.

Als **technisch dicht** sind einzustufen:

- Flansche mit glatter Dichtleiste und einfacher Dichtung,
- Schneid- und Klemmringverbindungen in Leitungen größer DN 32,
- Pumpen mit einfach wirkender Gleitringdichtung,
- lösbare Verbindungen, die betriebsmäßig und nicht nur selten gelöst werden.

Bei Anlagenteilen, die als auf Dauer technisch dicht anzusehen sind, können Freisetzungen ausgeschlossen werden. Dahingegen kann es in seltenen Fällen zu einer Freisetzung bei technisch dichten Anlagenteilen kommen.

1.6.2. Technische Defekte

Elektrische Defekte werden vorrangig durch Vorbeugende Instandhaltung durch betriebseigene Mitarbeiter, teils mit Unterstützung von Nachunternehmen vermieden. Fehlfunktionen können sowohl durch MSR- Technik als auch durch Mitarbeiter in der ständig besetzten Messwarte frühzeitig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

1.6.3. Heißenarbeiten

Wartungs- und Reparaturarbeiten, bei denen möglicherweise Zündquellen auftreten können und in Bereichen durchgeführt werden, in denen explosionsfähige Gemische nicht vollends ausgeschlossen werden können, bedürfen einer „Heißenarbeitsgenehmigung“. Eine Heißenarbeitsgenehmigungsverfahren ist implementiert. Dabei werden auch die geltenden Vorschriften (BG-Regelwerk, VDE, etc.) sowie firmeninterne Sicherheitsanweisungen berücksichtigt.

Die ordnungsgemäße Einhaltung der auf der Arbeitsgenehmigung festgelegten Maßnahmen werden im Rahmen von Begehungen und Checklisten regelmäßig überprüft.

1.6.4. Offenes Auffangen von LNG

Das offene, tiefkalte LNG verdunstet zu gasförmigem Erdgas an der Oberfläche der Flüssigkeitslache. Flüssiges LNG wird über ein System von Rinnen in ein LNG-Auffangbecken in der Nähe geleitet. Um die Verdunstung zu minimieren, werden die LNG-Auffangbecken in der Oberfläche ihres Fußabdruckes minimiert. Weitere Details hierzu sind in Teilbericht -44 beschrieben.

1.6.5. Abfüllung in ortsbewegliche Behälter (TKWs)

Eine mögliche Freisetzung von flüssigem LNG kann im Brandfall zu einer Unterfeuerung des Tankwagens und/oder des benachbarten Tankwagens führen.

Gegen diese Unterfeuerung werden die einzelnen Beladebuchten jeweils mit einer Sprühwasserlöschanlage ausgestattet, eine Ableitfläche um die Waage steht für jedes Fahrzeug separat bereit und freigesetztes LNG wird in Auffangbecken (Teildokument BS/13340/19-44) abgeleitet, sodass benachbarte Tankwagen nicht unterfeuert werden können.

1.6.6. Offenes Auffangen von LNG

Das offene, tiefkalte LNG verdunstet zu gasförmigem Erdgas an der Oberfläche der Flüssigkeitslache. Um diese Verdunstung zu minimieren, werden die Becken in der Oberfläche ihres Fußabdruckes minimiert.

Weitere Details hierzu sind in Teilbericht -44 beschrieben.

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 bzw. in einer Anlage 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

Rettungswege ermöglichen dem anwesenden Betriebspersonal im Gefahrenfall die sichere Flucht und gestatten der Feuerwehr vor der Einleitung von Löschmaßnahmen eine Fremdrettung von Personen durchzuführen.

Die Plattformen der Verladestation werden nur zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken begangen. Eine Steigleiter mit Rückenschutz ist hier ausreichend.

2.2.1. Rettungsweglängen

Aufgrund der geringen freien Fläche wird die maximale Rettungsweglänge von 35 m nicht überschritten.

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

Eine Unterteilung in Brandabschnitte ist nicht auf die LNG-TKW-Beladung anwendbar. Die Abstände zu benachbarten Ausrüstungen sind ausreichend bemessen.

Die in der Vorplanung durchgeführte Berechnung der Wärmestrahlung [Dok 10] ergibt die folgenden Abstände:

Tabelle 1: Berechnungen Wärmestrahlung

	Abstand für 5 kW/m²	Abstand für 8 kW/m²	Abstand für 15 kW/m²
Szenario	Verwaltungs- gebäude	Technik-Gebäude	LNG-Freianlage
Abriss Schlauchanschluss mit Austritt für 30s	Jet-Feuer 73 m	Jet-Feuer 64 m	Jet-Feuer 55 m
Abriss Schlauchanschluss mit kontinuierlichem Austritt	Jet-Feuer 62 m	Jet-Feuer 54 m	Jet-Feuer 47 m
Ansprechen des Sicherheitsventils	10 m	8 m	- (nicht ermittelbar)

Die Linie des Abstands von 5 kW/m² wird in die Brandschutzvisualisierung (Darstellung Wärmestrahlung) eingetragen.

2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen

Für LNG-TKW-Beladung nicht anwendbar.

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

Für LNG-TKW-Beladung nicht anwendbar.

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

Die Tragkonstruktion der Rohrbrücke ist mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten auszugestalten.

2.6.1. Treppenräume

Für LNG-TKW-Beladung nicht anwendbar.

2.6.2. Aufzüge

Für LNG-TKW-Beladung nicht anwendbar.

2.7. Räume besonderer Nutzung

Für LNG-TKW-Beladung nicht anwendbar.

2.8. Brennbarkeit der Baustoffe

Es kommen ausschließlich nicht brennbare Baustoffe zum Einsatz, die nach ISO 20088 zertifiziert sind.

2.8.1. Dächer

Die LNG-TKW-Beladung ist mit einem kleinen Wetterschutz aus nichtbrennbarem Material ausgestattet.

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 bzw. der Anlage verbundene 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.

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 entlang der Rettungswege zu installieren. Bevorzugte Orte sind dafür zum Beispiel: Wegkreuzungen, Treppenabgänge zu ebener Erde, Übergänge von Wartungsebenen zu Treppen, Hydrantenstandorte mit Kisten zur Aufbewahrung von Brandschutzausrüstung.

Die genaue Positionierung ist mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

An der LNG-TKW-Beladung sowie an den Wartungsebenen sind Gaswarnanlagen zur Überwachung auf freigesetztes Erdgas sowie auf freigesetztes LNG vorgesehen.

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

Freigesetztes LNG ist bodennah zu detektieren. Unmittelbar um eine Freisetzungsstelle herum wird ein typisches Schwergasverhalten des freigesetzten Gases zu erwarten sein. Ab einer

Temperatur von ca. -100 °C ist Erdgas (im Wesentlichen Methan) leichter als Luft und steigt in der Atmosphäre auf. Folglich ist Methan sowohl im bodennahen Bereich als auch in überdachten oder auf andere Weise gasdicht verbauten Bereichen zu detektieren.

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

Zusätzlich erfolgt eine optische Überwachung dieser Anlagenteile durch CCTV Systeme mit festen und/oder fernbedienbaren Kamerasystemen, deren Bilder in den ständig besetzten Leitständen zur Anzeige gebracht werden können.

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

Sprühflutanlagen nach VdS 2109 und DIN 14495 berieseln im Brandfall den betroffenen sowie den benachbarten Abfüllbereich nebst TKW mit einer Aufbringrate von mindestens 10 mm / (m² x min.).

Die Errichtung der Löschanlagen hat durch VdS-zugelassene Fachrichter zu erfolgen.

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

In Bereichen, in den die Wärmestrahlung $< 3 \text{ kW/m}^2$ beträgt, können manuell betriebene Monitore von den Einsatzkräften in Stellung gebracht werden und liefern je $120 \text{ m}^3/\text{h}$ (2.000 l/min) bei einem dynamischen Fließdruck von 10 bar.

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

Für LNG-TKW-Beladestation nicht anwendbar.

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

Maßnahmen zum Wärmeabzug sind nicht erforderlich und werden nicht realisiert.

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

Für die LNG-TKW-Beladestation nicht erforderlich.

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. Die zusätzlichen Vorgaben aus dem Explosionsschutzkonzept Ex/13434/19 der INBUREX sind zu beachten.

3.11. Sicherheits- und Notbeleuchtung

Für die LNG-TKW-Beladestation ist eine Sicherheitsbeleuchtung auf dem Wegenetz erforderlich, dass auch bei Stromausfall eine Selbstrettung für die Fahrer der TKWs möglich ist. Details hierzu sind im Evakuierungskonzept festzulegen.

Die Betriebszeit der Sicherheitsbeleuchtung beträgt mindestens 60 min.

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

Für die LNG-TKW-Beladestation nicht erforderlich.

3.13. Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebädefunkanlage

Für die LNG-TKW-Beladestation nicht erforderlich.

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.

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: Berechnungen Wärmestrahlung

C.3. Abbildungsverzeichnis

-

C.4. Anhangsverzeichnis

Zeichnungsnummer	Beschreibung
1. Gaswarnbereich-BS-13340-41	Gaswarnbereich LNG-TKW-Beladung
2. Brandmeldebereich-BS-13340-19-41	Brandmeldebereich LNG-TKW-Beladung
3. Wärmestrahlung-BS-13340-19-41	Wärmestrahlung LNG-TKW-Beladung