

Brandschutzkonzept

für das LNG-Terminal Brunsbüttel

44 – LNG-Auffangbecken

Bericht Nr. BS/13340/19-44

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/13340/19-44
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	6
1.5. Darstellung der Schutzziele und insbesondere Beschreibung der Schwerpunkte der Schutzziele.....	6
1.6. Gefahrenpotenziale, Risikoschwerpunkte und vorgesehene Gegenmaßnahmen	6
1.6.1. Offenes, flüssiges LNG.....	7
1.7. Vorbeugender Brandschutz	8
2. Vorbeugender baulicher Brandschutz	9
2.1. Zugänglichkeit der baulichen Anlagen vom öffentlichen Straßenraum wie Zugänge, Zufahrten.....	9
2.2. Erster und zweiter Rettungsweg und Rettungswegausbildung	9
2.2.1. Rettungsweglängen.....	9
2.3. Anordnung von Brandabschnitten und anderen brandschutztechnischen Unterteilungen sowie die Ausführung deren trennender Bauteile einschließlich ihrer Aussteifung.....	10
2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen	11
2.5. Anordnung und Ausführung von Rauchabschnitten (Rauchschürzen, Rauchschutztüren)	11
2.6. Feuerwiderstand von Bauteilen (Standicherheit, Raumabschluss, Isolierung usw.)	11
2.6.1. Treppenträume	11
2.6.2. Aufzüge	11
2.7. Räume besonderer Nutzung.....	12
2.8. Brennbarkeit der Baustoffe	12
2.8.1. Dächer.....	12
2.9. Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag	12
3. Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz	13
3.1. Brandmeldeanlagen mit Darstellung der überwachten Bereiche, der Brandkenngröße und der Stelle, auf die aufgeschaltet wird.	13

3.2.	Alarmierungseinrichtung mit Beschreibung der Auslösung und Funktionsweise	14
3.3.	Automatische Löschanlagen mit Darstellung der Art der Anlage und der geschützten Bereiche	14
3.4.	Brandschutztechnische Einrichtungen wie Steigleitungen, Wandhydranten, Druckerhöhungsanlage, halbstationäre Löschanlagen und Einspeisestellen für die Feuerwehr	14
3.5.	Rauchableitung mit Darstellung der Anlage einschließlich der Zulufteinrichtungen und des zu entrauchenden Bereiches	14
3.6.	Einrichtungen zur Rauchfreihaltung mit Schutzbereichen	15
3.7.	Maßnahmen für den Wärmeabzug mit Darstellung der Art der Anlage	15
3.8.	Lüftungskonzept soweit es den Brandschutz berührt (z.B. Umsteuerung der Lüftungsanlagen von Um- auf Abluftbetrieb)	15
3.9.	Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung	15
3.10.	Blitz- und Überspannungsschutzanlage	15
3.11.	Sicherheits- und Notbeleuchtung	15
3.12.	Angaben zu Aufzügen (z.B. Brandfallsteuerung, Aufschaltung der Notrufabfrage, Feuerwehraufzüge)	16
3.13.	Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebädefunkanlage	16
4.	Organisatorischer (betrieblicher) Brandschutz	17
5.	Abwehrender Brandschutz	18
6.	Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	19
7.	Abweichungen	20
8.	Zusammenfassung	21
Anhang A	Verwendete Unterlagen und Literatur	22
A.1.	Gesetze, Regeln und Verordnungen (GRV)	22
A.2.	Erhaltene Dokumentation und projektbezogene Unterlagen (Zeichnungen etc.)	22
Anhang B	Änderungs-/ Revisionsindex	22
Anhang C	Verzeichnisse	23
C.1.	Abkürzungsverzeichnis	23
C.2.	Tabellenverzeichnis	23
C.3.	Abbildungsverzeichnis	23
C.4.	Anhangsverzeichnis	23

1. Aufgabenstellung

Das vorliegende Teildokument beinhaltet das spezifische Brandschutzkonzept der LNG-Auffangbecken (44) des LNG-Terminals am Standort Brunsbüttel.

Das Brandschutzkonzept führt den Nachweis der Einhaltung der notwendigen Schutzziele.

1.1. Art der Nutzung

Die LNG-Auffangbecken haben zum Ziel störungsbedingt freigesetztes LNG gezielt durch ein offenes Kanalsystem in Form von Gräben abseits der Gebäude und Anlagen gezielt abzuleiten und zu sammeln, um eine natürliche Verdunstung zu minimieren.

Es gibt in Summe fünf LNG-Auffangbecken:

1. LNG-Auffangbecken für Anleger 01 mit 6,25 m² und 3,5 m Tiefe
2. LNG-Auffangbecken für Anleger 02 mit 6,25 m² und 3,5 m Tiefe
3. LNG-Auffangbecken für die LNG-Lagertanks T-211 / T-221 mit 9 m² und 3,5 m Tiefe
4. LNG-Auffangbecken für die LNG-Hochdruckpumpen 14, die LNG-Verdampfer 15, 16 sowie für die LNG-TKW-Verladung 43 mit 20,25 m² und 4 m Tiefe
5. LNG-Auffangbecken für die LNG-EKW-Verladung 45 mit 20,25 m² und 4 m Tiefe

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-Auffangbecken wird bewertet nach der DIN EN 1473.

1.3. Anzahl und Art der die bauliche Anlage nutzende Personen

Die Becken sind rein technische Anlagen und nicht zur Begehung von Personen außerhalb von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorgesehen.

1.4. Brandlast der Nutz- und Lagerflächen

Das Auffangvolumen wird für das Auffangen von störungsbedingt freigesetztem LNG benutzt. 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. Offenes, flüssiges LNG

Das offene, tiefkalte LNG verdunstet zu gasförmigem Erdgas an der Oberfläche der Flüssigkeitslache. Um diese Verdunstung zu minimieren, werden die Becken planerisch und baulich in der Oberfläche ihrer Grundfläche minimiert.

Wie in Kap 2.3 dargestellt, werden die Becken in ihrer Größe und ihrer Positionierung derart geplant, dass eine Beschädigung von umliegenden Anlagenteilen durch die zu erwartende Wärmestrahlung des ungehinderten Abbrandes von aufgefangenem LNG auszuschließen ist. Damit wäre die Einsatztaktik des gezielten Abbrandes von freigesetztem LNG ohne weiteres gefahrlos möglich. Auch ein Ablöschen mit der geplanten stationären Pulverlöschanlage ist möglich.

Um die Wärmestrahlung und die Abbrandrate dennoch zu reduzieren, wird am Boden der Becken eine Konstruktion aus einzelnen, schwimmfähigen und miteinander verbundenen Foamglass-Blöcken vorgesehen. Diese Konstruktion bildet eine Art aufschwimmenden Deckel über der LNG-Lache.

Mittels dieser im Freisetzungsfall und bei Einleitung des flüssigen LNG in das Becken aufschwimmenden Konstruktion wird die freie Oberfläche und damit die Grenzschicht zur Luftatmosphäre nahezu vollständig bedeckt. Es bleiben nur kleinste, konstruktionsbedingte Ritzen zwischen den Blöcken sowie Randabstände, damit die deckelartige Konstruktion beim Aufschwimmen nicht zum Verkanten im Becken neigt.

Durch die fast vollständige Abdeckung der Oberfläche einer LNG-Lache im Auffangbecken wird die natürliche Verdunstung des LNG minimiert. Sowohl der Werkstoff Foamglass, als auch die gesamte Konstruktion des Schwimmdeckels sind beständig gegen die Einwirkung des tiefkalten LNG.

Im Falle eines Brandes in einem LNG-Auffangbecken stellt die Foamglassabdeckung eine wirksame Isolierschicht zwischen der Oberfläche der LNG-Lache und der Wärmestrahlung der Flamme dar, sodass die Wärmestrahlung der Flamme das Verdampfen des LNG nicht befördert.

Sowohl der Werkstoff Foamglass, als auch die gesamte Konstruktion des Schwimmdeckels sind beständig gegen die Einwirkung des LNG-Brandes.

Mit dieser Konstruktion verringert sich wirksam die Abbrandrate des LNG und damit die Wärmefreisetzung. Es ist zu erwarten, dass die Wirksamkeit der Pulverlöschanlage dahingehend gesteigert werden kann, dass ein geringerer Pulvereinsatz zum Ablöschen des LNG-Brandes möglich sein wird.

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. 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.

Die Auffangbecken an den Anlegern sind so positioniert, dass sie über Wartungszuwegungen erreicht werden können.

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 LNG-Auffangbecken an den Anlegern befinden sich auf einer von der Anlagerplattform separaten Dalben-Installation. Ein Verbindungssteg zwischen Anlegerplattform und LNG-Auffangbecken enthält die LNG-Abлаufrinne und einen Zuweg zu dem Becken. Eine Begehung der LNG-Auffangbecken ist mit einer Steigleiter mit Rückenschutz möglich und findet nur für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten statt.

2.2.1. Rettungsweglängen

Die LNG-Auffangbecken sind strategisch so angeordnet, dass freigesetztes LNG in diesen LNG-Auffangbecken gesammelt werden kann. Ein möglicher Abbrand des freigesetzten LNG

beeinträchtigt nicht die Rettungswege in ihrer Länge. Eine Selbstrettung anwesender Personen ist bei der LNG-Freianlage im Landbereich radial in alle Richtungen möglich.

Bei den Auffangbecken an den Landungsstegen beträgt der Weg ca. 20 m um auf die Anlegerplattform zu kommen und von dort weiter.

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-Auffangbecken 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

Standort des LNG-Auffangbeckens	Oberfläche des Beckens	Abstand für 5 kW/m ²	Abstand für 8 kW/m ²	Abstand für 15 kW/m ²
		Verwaltungsgebäude	Technikgebäude	LNG-Freianlage
Anleger 1	6,25 m ²	17 m	15 m	13 m
Anleger 2	6,25 m ²	17 m	15 m	13 m
LNG-Lagertank T-211/T-221	9 m ²	33 m	29 m	24 m
LNG-Freianlage	20,25 m ²	27 m	23 m	19 m
LNG-EKW-Beladung	20,25 m ²	20 m	18 m	15 m

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

Gegenstand der Betrachtung von möglichen Abständen sind ausschließlich die Auffangbecken selbst. Die Betrachtung der zugehörigen Ableiteinrichtungen zum Beispiel über Rinnen im

Boden oder geschlossene Rohrleitungen aus Stahl lässt keine signifikanten Wärmestrahlungen erwarten.

Die Wärmestrahlung, die vom Abbrand von LNG aus offenen Rinnen ausgeht, wird durch eine Minimierung der offenen Breite minimiert. Von geschlossenen Systemen geht keine signifikante Gefährdung durch Wärmestrahlung aus.

2.4. Abschluss von Öffnungen in abschnittsbildenden Bauteilen

Für LNG-Auffangbecken nicht zutreffend.

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

Für LNG-Auffangbecken nicht zutreffend.

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

Die LNG-Auffangbecken sind mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 min aus z.B. Beton auszugestalten, sodass die Anforderungen der ISO 20088 erfüllt sind.

2.6.1. Treppenräume

Für LNG-Auffangbecken nicht zutreffend.

2.6.2. Aufzüge

Für LNG-Auffangbecken nicht zutreffend.

2.7. Räume besonderer Nutzung

Für LNG-Auffangbecken nicht zutreffend.

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-Auffangbecken sind nicht überdacht.

2.9. Horizontaler und vertikaler Brandüberschlag

Die Positionierung der LNG-Auffangbecken ist so vorgenommen, dass ein Brandüberschlag durch die zu erwartende Wärmestrahlung auf benachbarte Gebäude, Anlagenteile, LNG-TKW's oder LNG-EKW's wirksam vermieden ist.

Der Nachweis ist von dritter Seite mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens erbracht. Details hierzu in Kapitel 1.6.8. des übergreifenden Teildokumentes (BS/13340/19-00 Allgemeiner Teil).

Zusätzlich zur Festlegung sicherer Abstände auf Basis von numerischen Verfahren wird die Abbrandrate des LNG und damit auch die Flammenhöhe und Wärmestrahlung durch eine nahezu flächendeckende Konstruktion aus einzelnen, schwimmfähigen und miteinander verbundenen Foamglass-Blöcken reduziert.

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.

Die Ableitkanäle sowie auch die Auffangbecken sind mit linearen wie auch punktförmigen Kälte-detektionen ausgestattet.

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

Die Löschung von LNG-Bränden erfolgt durch fest installierte Pulverlöschanlagen nach EN 12416-2. Die Pulverlöschanlagen sind auszulegen auf Basis der DIN EN 12416-2 mit einem Mengenfaktor von $> 0,65 \text{ kg/m}^3$.

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

Der Brandschutz an den LNG-Auffangbecken wird vorrangig durch unter 3.3 genannten Maßnahmen sichergestellt.

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

Da die LNG-Auffangbecken nicht überdacht sind, gibt es keine Anforderungen an eine Rauchableitung.

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 LNG-Auffangbecken nicht erforderlich.

3.9. Angabe zum Funktionserhalt von sicherheitsrelevanten Anlagen einschließlich der Netzersatzversorgung

Für LNG-Auffangbecken nicht erforderlich.

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 LNG-Auffangbecken nicht erforderlich.

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

Für LNG-Auffangbecken nicht erforderlich.

3.13. Beschreibung der Funktion und Ausführung von Gebädefunkanlage

Für LNG-Auffangbecken 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 Bauwerke 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: Berechnungen Wärmestrahlung

C.3. Abbildungsverzeichnis

-

C.4. Anhangsverzeichnis

Zeichnungsnummer	Beschreibung
1. Wärmestrahlung-BS-13340-19-44-01	Wärmestrahlung LNG-Auffangbecken Anleger 1
2. Wärmestrahlung-BS-13340-19-44-02	Wärmestrahlung LNG-Auffangbecken Anleger 2
3. Wärmestrahlung-BS-13340-19-44-11-12	Wärmestrahlung LNG-Auffangbecken LNG-Lagertanks
4. Wärmestrahlung-BS-13340-19-44-LNG-Freianlage	Wärmestrahlung LNG-Auffangbecken LNG-Freianlage und LNG-TKW-Beladung
5. Wärmestrahlung-BS-13340-19-44-45	Wärmestrahlung LNG-Auffangbecken LNG-EKW-Beladung