

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)**VORGESEHENE MASSNAHMEN FÜR DEN FALL DER BETRIEBSEINSTELLUNG (§ 5 ABS. 3 BIMSCHG)**

Die Außerbetriebnahme von LNG -Anlagen stellt den umgekehrten Prozess zur Inbetriebnahme dar. Hier spezifisch wird das kalte Medium LNG möglichst vollständig im Normalbetrieb ausgesendet. Danach folgt eine Restverdampfung des restlichem LNG in den LNG-Lagertanks. Nach der Restverdampfung wärmen die Tanks auf (durch natürlichen oder zugeführten Wärmeeintrag). Auch hierbei wird der Abblasemast/Fackel eingesetzt, zunächst um die Restmenge an Erdgas zu verbrennen und danach das Spülgas (Stickstoff) sicher abzuführen. Es verbleiben keine Reststoffe in der Anlage. Nach der zulässigen Nutzung wird das LNG-Terminal sowie alle mit dem Betrieb erforderlichen Einrichtungen, Versorgungs- und Sicherungsanlagen, soweit keine weitere Nutzung der Anlage geplant ist, zurückgebaut. Unabhängig von einem Rückbau wird bei Betreiberwechsel oder Änderung der Nutzung der Flächen als LNG-Terminal vorrangig die weitere Nutzung bzw. Umwidmung vorhandener Anlagen favorisiert. Bei einem Rückbau wird die Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Betriebsgeländes gewährleistet.

Für den Rückbau der Anlagen werden ähnliche Eingriffe auf die Umwelt erwartet wie während der Bauphase. Dabei werden ähnliche bzw. dann dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen getroffen, um Emissionen zu minimieren.

Die dabei zu erwartenden Bau- und Abbruchabfälle werden gemäß der zum Zeitpunkt des Rückbaus geltenden gesetzlichen Bestimmungen aufbereitet und entsorgt.

Es wird davon ausgegangen, dass nach der Stilllegung von der Anlage oder dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft ausgehen.

Siehe dazu auch die beigefügte Beschreibung.

Anlagen:

- 08_01_Stilllegung LNG-Terminals GG-OC01-100-COM-PRO-00378.pdf

Kunde: GERMAN LNG TERMINAL GmbH
Projekt: GERMAN LNG-TERMINAL
Grundlagen zur Stilllegung des LNG-Terminals
Dokument Nr: GG-OC01-200-COM-PRO-00378_00

Datum	Status	Erstellt	Geprüft	Genehmigt	Validiert
25.04.2022	00	Duquesne	Christiaens	Fernandez	Layton

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG	5
2. GLOSSAR DER BEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN.....	5
3. ANWENDBARES REGELWERK UND NORMEN	5
4. REFERENZPROJEKTDOKUMENTE	5
5. STILLLEGUNGSPROZESS.....	4
5.1. Allgemeine Grundsätze.....	5
5.2. Endgültige LNG / Erdgas-Transferbetrieb	5
5.3. LNG Auspeisungseinrichtung Entleerung und Spülung.....	5
5.4. LNG-Sammler Entleerung.....	6
5.5. HD Erdgasleitungen Druckentlastung.....	6
5.6. LNG-Lagertanks Entleerung.....	6
5.7. System Inertisierung und Spülung.....	7
5.8. Systemabschaltung.....	7

1. EINFÜHRUNG

Dieses Dokument beschreibt die allgemeinen Grundlagen für eine zukünftige Stilllegung des deutschen LNG-Terminals in Brunsbüttel.

Die Stilllegungsaktivitäten umfassen (sind aber nicht beschränkt auf):

- Einstellung des Betriebs
- Abbau des LNG-Bestandes
- Entfernung von Kohlenwasserstoffen
- Sichere Abschaltung
- Außerbetriebnahme

2. GLOSSAR DER BEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN

Siehe GG-OC01-000-PMT-MND-00156 "Glossar der Begriffe und Abkürzungen" für die Liste der in diesem Dokument verwendeten Begriffe, Abkürzungen und Akronyme.

3. ANWENDBARES REGELWERK UND NORMEN

Die für das Projekt geltenden Gesetze, Regelwerke, Normen und Standards sind im Dokument GG-OC01-000-PMT-STD-00155 zusammengefasst.

4. REFERENZPROJEKTDOKUMENTE

Dieses Dokument gilt in Verbindung mit anderen Projektdokumenten.

Die wichtigsten relevanten Projektdokumente sind :

- GG-OC01-200-PIP-DWG-00014 - Übersichtslageplan
- GG-OC01-200-PCS-PHY-00007 - Grundlagen der Trennung/Isolation

5. STILLLEGUNGSPROZESS

5.1. Allgemeine Grundsätze

Das allgemeine Prinzip für die Außerbetriebnahme des LNG-Terminals besteht darin, die Vorgehensweise des Inbetriebnahmeplans in umgekehrter Reihenfolge zu befolgen.

Alle Kontroll-, Sicherheits-, Gefahrenabwehr- und Versorgungssysteme müssen während des Stilllegungsprozesses in Betrieb gehalten werden, bis die Prozesssysteme gasfrei und inertisiert sind.

5.2. Endgültige LNG / Erdgas-Transferbetrieb

Zunächst soll das LNG-Terminal alle LNG-Frachtaufnahmen stornieren - je nach Umständen kann das in den LNG-Lagertanks verbleibende LNG- entweder regasifiziert und über die NG-Gasleitung(en) entladen oder auf LNG-Schiffe umgeladen werden, oder in TKWs oder EKW's verladen werden.

Im Idealfall soll das LNG-Terminal erst dann den Betrieb einstellen, wenn der LNG-Bestand in den Tanks auf minimales Niveau ausgepumpt ist. Die LNG-Tanks sollten so weit wie möglich mit den ND-Pumpen geleert werden. Die Niedrig-Niveau-Einstellung kann übersteuert werden, um den LNG-Füllstand zu senken, wenn auch mit einer niedrigeren Rate.

5.3. LNG Ausspeisungseinrichtung Entleerung und Spülung

Nach dem Stopp der Ausspeisung über die Rohrleitung(en), aber vor dem Stopp aller ND-Pumpen, müssen alle einzelnen LNG-Ausspeiseeinrichtungen entleert (zu den LNG-Lagertanks, direkt oder über Entleerungs-Sammelbehältern) und mit den für jeden Gerätetyp (Rückkondensator, HD-Pumpen, IFVs und SCVs) üblichen Wartungsverfahren gespült werden. Nach dem Entleeren und Spülen der IFVs kann deren Zwischenflüssigkeit (Propan) mit TKWs entfernt werden.

Während dieser Entleerungs- und Spülvorgänge befindet sich das Terminal in der Nullausspeisung, wobei alle Rezirkulationsströme (Schiffsanleger, TKW/EKW und Prozess) in Betrieb sind.

Zu diesem Zeitpunkt müssen auch die beiden Schiffsanleger-Plattformen entleert, gespült und von den beiden Schiffsbe(-ent)ladeleitung und dem Schiffsgasrückführungsleitung isoliert werden.

Die LNG-Leitungen eines LNG Tanks sollten entleert und gespült werden. Der andere LNG Tank soll in Betrieb bleiben.

Am Ende dieser Phase bleibt LNG nur noch in den Hauptsammlern des Terminals, in den Leitungen eines Tanks und am Boden des anderen Tanks.

5.4. LNG-Sammler Entleerung

Das verbleibende LNG in den Hauptsammlern muss zurück in den verbleibenden Tank (direkt oder über die Entleerungs-Sammelbehältern) geleitet werden, beginnend mit den LNG-Schiffsbe(-ent)ladeleitung; es ist eine spezielle Verbindung vorgesehen, um für diesen Vorgang komprimiertes BOG verwenden zu können (zur Reduzierung des Stickstoffverbrauchs).

Die LNG-Ausspeisungsleitung (ND und HD) müssen dann ebenfalls entleert werden.

Der Null-Ausspeisungsleitung ist der letzte der Sammler, die entleert werden.

Eingeleitete Stickstoff wird verwendet um die Systeme unter Druck zu setzen und LNG in die Tanks und Entleerungsbehälter zurückzuleiten.

Die LNG-Prozesssysteme werden nun schrittweise erwärmt.

5.5. HD Erdgasleitungen Druckentlastung

Die HD Erdgas-Leitungen zwischen den Verdampfern und der Erdgasausspeisung müssen drucklos gemacht und mit gasförmigem Stickstoff gespült werden. Die einzelnen Leitungen der Gasmessstrecken werden direkt in die Atmosphäre entlüftet, während die Erdgas Hauptausspeisungsleitung (Hauptbestand) über die BOG-Sammelleitung und das Fackel-Druckregelventil entlüftet werden kann.

5.6. LNG-Lagertanks Entleerung

Die LNG-Lagertanks sollten so weit wie möglich mit den ND-Pumpen geleert werden.

Sobald der niedrigste mögliche Tank-LNG-Füllstand erreicht ist und bevor der Tank vollständig entleert ist, müssen alle mit dem Tank verbundenen Flüssigkeitsleitungen entleert und mit Stickstoff wieder in den Tank gespült werden.

Die Leitungen sind mit Stickstoff wiederholt unter Druck zu setzen und anschließend drucklos zu machen, um den Kohlenwasserstoffgehalt zu reduzieren, bis Metalltemperaturfühler anzeigen, dass die Rohrleitung frei von LNG ist.

Sobald alle Flüssigkeitsleitungen zum LNG-Lagertank entleert und inertisiert sind, kann das verbleibende LNG (weniger als 0,5 m) entfernt werden, indem entweder das restliche LNG durch Wärmeeintrag verdampft wird (Dauer ca. 1 Monat) oder indem warmes Stickstoffgas eingespritzt wird, um das LNG zwangsweise zu verdampfen (eine schnellere Methode).

Das Stickstoff/Kohlenwasserstoffgemisch sollte zur Fackel geleitet werden, wobei der BOG-Sammelleitung isoliert ist.

5.7. System Inertisierung und Spülung

Die LNG-Lagertanks und alle Endprozessrohrsysteme sollten schrittweise mit Stickstoff inaktiviert werden, um den Kohlenwasserstoffgehalt auf sichere Werte zu reduzieren.

Das gesamte Erdgas wird in die Atmosphäre abgegeben. Erdgas sollte gespült werden, bis der Wert weniger als 20% des LEL beträgt.

Der Kohlenwasserstoffgehalt sollte an mehreren Stellen im System überprüft werden, und wenn er als angemessen inert angesehen wird, muss der Stickstoff mit Luft gespült werden.

Der Zugang zum LNG-Lagertank ist erst nach dem Spülen des Stickstoffs gestattet.

Druckluft wird verwendet, um Stickstoff zu entfernen und den Tank und die Systeme wieder in die atembare Atmosphäre der Umgebung zu bringen.

5.8. Systemabschaltung

Nachdem das LNG-Terminal frei von Kohlenwasserstoffen ist, können die Versorgungsanlagen abgeschaltet und außer Betrieb genommen werden (wobei das Löschwassersystem das letzte ist, das vor der Stromabschaltung abgeschaltet wurde).