

Schulung LNG-Tankstellen Noordtec für Betankungspersonal und Tankkunden

Stand: 25. Februar 2021

Verfasser: Olaf Schröder

Noordtec GmbH & Co. KG Carl-Benz-Straße 15 26655 Westerstede

Alle Inhalte sind urheberrechtlich geschützt und Eigentum der Noordtec GmbH & Co. KG

Die Inhalte unserer Seiten wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

1. Eigenschaften LNG
2. Sicherheitshinweise
 - Allgemeine Sicherheitshinweise
 - PSA
 - Autorisierung Betankung
3. LNG-Tankstelle Noordtec Typ 3
 - Aufbau Anlage
4. Arbeitsanweisung Betankung
5. Verhalten im Alarmfall



Quelle: Noordtec

1. Eigenschaften LNG (= Liquifid Natural Gas)

- LNG:
 - ist tiefkaltes unter Druck stehendes, flüssiges Erdgas mit 1 bar und -162 °C ,
 - ist schwerer als Luft,
 - wird bei Verdampfung/Erwärmung über -100 °C als gasförmiges LNG leichter als Luft,
 - ist als Gas-Luftgemisch entzündlich und explosiv innerhalb der Explosionsgrenzen für CH₄ (Methan / Erdgas) von ca. 4 % UEG bis 14 % OEG (untere und obere Explosions-Grenze),
 - verdampft in Normalatmosphäre und nimmt das 600-fache Volumen an,
 - verursacht bei Hautkontakt Kältebrand,
 - ist nicht toxisch,
 - wirkt bei Luftverdrängung erstickend,
 - ist farb- und geruchslos,
 - ist der schadstoffärmste fossile Kraftstoff (weniger CO₂, Feinstaub, Stickoxide),
 - kann auch aus erneuerbaren Quellen hergestellt werden (Biogas, Power-to-gas).

2. Sicherheitshinweise

- Allgemeine Sicherheitshinweise
 - Bei allen Arbeiten an der LNG-Tankstelle und bei der Betankung von Fahrzeugen herrscht ein absolutes Alkohol- und Rauchverbot.
 - Die Betankung bei laufendem Fahrzeugmotor/und oder laufender Fremdheizung ist verboten.
 - Das Befüllen von Druckgasbehältern ist verboten.
 - Die Betankung der Fahrzeuge mit LNG darf nur durch unterwiesenes Personal erfolgen.
 - Es dürfen sich keine Zündquellen, kein brennbares Material und keine offene Flammen im Umkreis von 5m befinden.
 - Die Anlage hat Notaus-Schalter und Gasüberwachungseinheiten.
 - Die Tankstelle ist so ausgelegt, dass sie im Störfall sicher, sofort, geregelt den Betrieb herunterfährt.
 - Im Störfall ist vom Betreiber ist die Feuerwehr zu informieren und der Bereich großräumig abzusperren.
 - Dies gilt auch im Falle von Gasleckagen bei Fahrzeugen.
 - Weitere betreiberrelevanten Sicherheitshinweise befinden sich im Betriebshandbuch der LNG-Tankstelle und in der Gefährdungsbeurteilung des Betreibers.

2. Sicherheitshinweise

- Allgemeine Sicherheitshinweise

 Explosionsfähige Atmosphäre	 Kälte	 Rauchen verboten	 Visier benutzen
 Keine offene Flamme	 Kein Mobiltelefon	 Kryogene Handschuhe tragen	 Lange Kleidung tragen
 Motor und Fremdheizung abstellen	Quelle: Noordtec		

2. Sicherheitshinweise

- PSA (= Persönliche Schutzausrüstung) bei der Betankung von LNG-Fahrzeugen

Das Betankungspersonal (i.d.R. der Endkunde) trägt bei jeder Befüllung die persönliche Schutzausrüstung gemäß Betreibervorgaben und Einweisung:

- Warnweste
- kryogene Schutzhandschuhe (EN 511 221)
- Schutzbrille oder Gesichtsmaske
- lange Ärmel und lange Hose
- geschlossene Schuhe

2. Sicherheitshinweise

- Autorisierung Betankung

Die Betankung der Fahrzeuge mit LNG darf nur durch unterwiesenes Personal erfolgen

- Im Sinne einer eigenständigen und sicheren Durchführung der Betankung von Fahrzeugen mit LNG.
- Die Unterweisung darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen und ist vom Unterwiesenen zu bestätigen.
- Im Gegenzug erhält der Unterwiesene den individuellen Zugang zur LNG-Tankstelle.

3. LNG-Tankstelle Noordtec Typ 3

- Aufbau Anlage – Seitenansicht



Quelle: Noordtec

3. LNG-Tankstelle Noordtec Typ 3

- Aufbau Anlage
Stirnseite Befüllung Speicher



Quelle: Noordtec

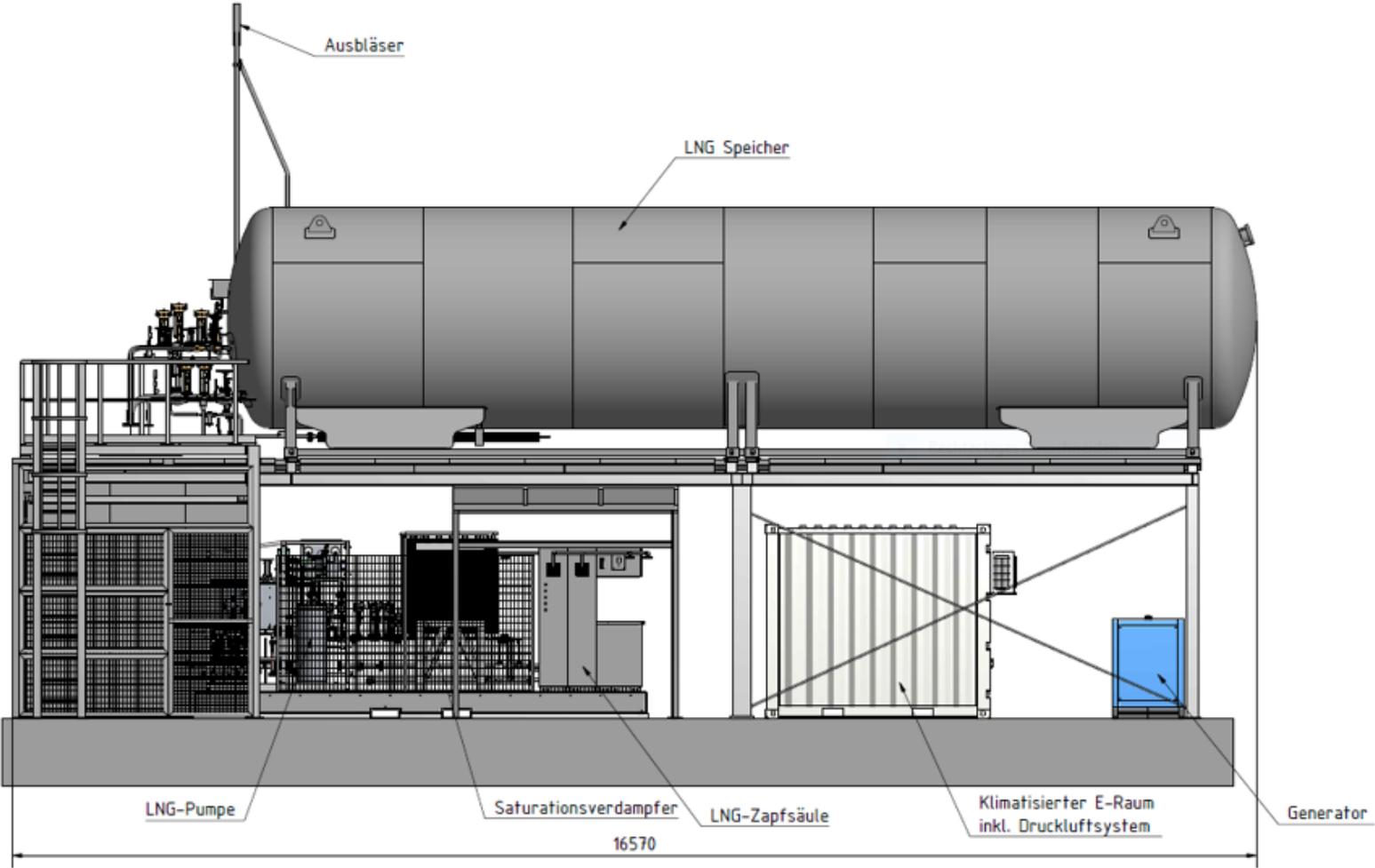
- Stirnseite Technikcontainer



Quelle: Noordtec

3. LNG-Tankstelle Noordtec Typ 3

- Aufbau Anlage



3. LNG-Tankstelle Noordtec Typ 3

- Aufbau Anlage – Hauptkomponenten
 - LNG-Speichertank 60m³
 - vakuumisolierter Vorratsbehälter
 - Technikcontainer
 - Elektrotechnik und Steuerung
 - Druckluftanlage
 - LNG-Pumpe
 - Saturation on the Fly-System
 - Generator für Boil-Off-Gas

3. LNG-Tankstelle Noordtec Typ 3

- Aufbau Anlage – Hauptkomponenten
 - LNG Zapfsäule Noordtec
 - mit einer Fülllinie
 - Befüllung und Gasrücknahme in separaten Leitungen
 - geeichte Messung der Abgabemengen
 - Zulassung nach MID/NMI
 - Füllkupplung Rego
 - Durchflussmessung
 - Schläuche mit Abreißsystem
 - Anzeige: Einzelpreis/Menge/Gesamtpreis



Quelle: Noordtec

4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

1) Das Fahrzeug wird parallel zur LNG-Tankstelle geparkt.

Der LNG-Füllschlauch der Zapfsäule muss in einer Linie mit dem Füllstutzen des Fahrzeuges sein.

Motor abstellen, Fremdheizung abstellen, Feststellbremse anziehen



Quelle: Noordtec

4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte
- 2) Die persönliche Schutzausrüstung ist anzulegen.
- 3) Das Erdungskabel der LNG-Tankstelle ist an das Fahrzeug klemmen.



Quelle: Noordtec

4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

4) Nur bei einem Fahrzeugtankdruck über 10 bar: Gasrückführung

Volvo (Gasrückführung im LNG-Füllschlauch)

a. Schritte 6 bis 7 müssen wie zum Anschluss den LNG-Füllschlauchs durchgeführt werden

b. Das Gasrückführventil am Tank ist zu öffnen

c. Der Druckabbau startet automatisch

Hinweis: Der Druckabbau wird schrittweise durchgeführt. Der Prozess endet automatisch.

d. Mit den Schritten 5) und 9) fortfahren. 6),7),8) sind erledigt

4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

4) Nur bei einem Fahrzeugtankdruck über 10 bar: Gasrückführung

Scania und Iveco (Gasrückführung im separaten Schlauch)

- a. Der Gasrückführanschlüsse am Zapfsäulenschlauch und am Fahrzeugtank sind mit Druckluft zu reinigen.
- b. Die Gasrückführung wird am Tank angeschlossen.
- d. Das Gasrückführventil am Tank ist zu öffnen
- e. Der Druckabbau startet automatisch
Hinweis: Der Druckabbau wird schrittweise durchgeführt. Der Prozess endet automatisch.
- f. Das Gasrückführventil wird geschlossen, die Gasrückführung entfernt und die Anschlüsse mit Druckluft gereinigt.
- g. Mit den Schritten 5) bis 9) fortfahren.

4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

- 5) Mit der persönlichen Tankkarte wird die LNG-Zapfsäule durch Anmeldung am Terminal freigegeben.
Hinweis: Die persönliche Tankkarte ist nur an geschultes Personal auszugeben.
- 6) Der Füllstutzen am Fahrzeugtank ist mit Druckluft zu reinigen.
- 7) Die LNG-Zapfpistole ist aus der Halterung zu nehmen und mit Druckluft zu reinigen.



Quelle: Noordtec



Quelle: Noordtec

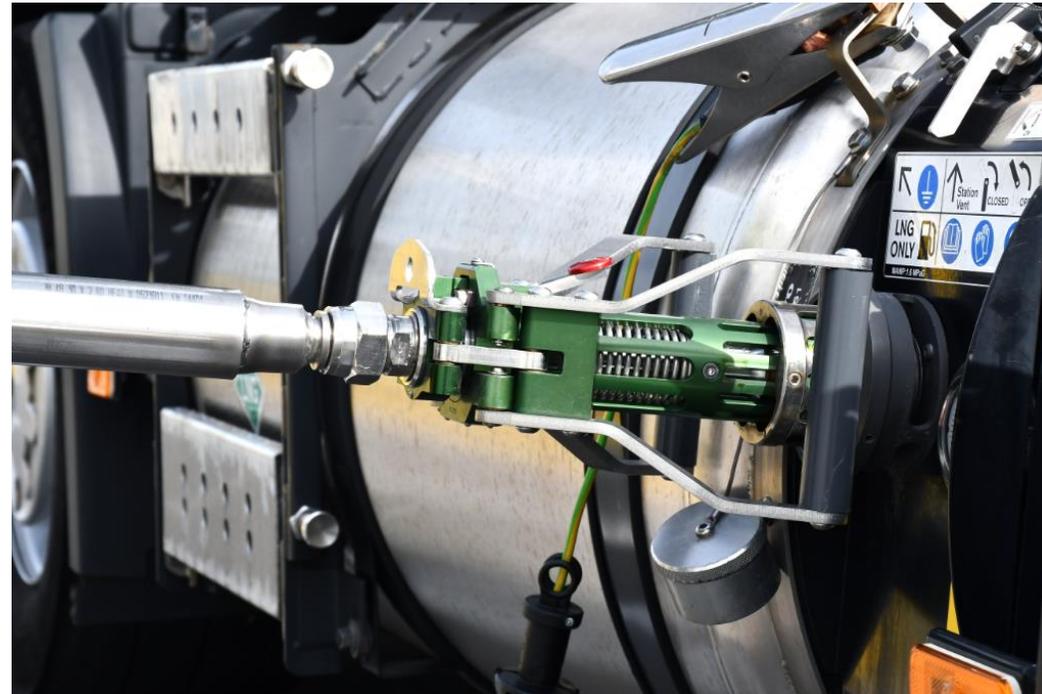
4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

8) Die Zapfpistole ist an den Fahrzeugtank anzuschließen.



Quelle: Noordtec



Quelle: Noordtec

Hinweis: Durch Entnahme der LNG-Zapfpistole aus der Halterung und der Freigabe am Terminal wird das System automatisch kalt gefahren.
-> orange Leuchte mit der Bezeichnung „Vorbereitung“

4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

9) Wenn die grüne Lampe leuchtet, kann der Fahrer den Start-Knopf drücken und die Betankung beginnt.

Hinweis: Der Start-Knopf ist ein Totmannschalter, welcher während der gesamten Betankung gedrückt werden muss.



Quelle: Noordtec



4. Arbeitsanweisung Betankung

- Arbeitsschritte

10) Nach dem automatischen Beenden wird die LNG-Zapfpistole vom Fahrzeugtank entfernt. Dazu sind die Hebel gleichmäßig und zügig zurückzuziehen. Im Falle einer Leckage muss die Zapfpistole wieder angeschlossen werden. Nachdem mit Druckluft erwärmt wird, kann die Zapfpistole erneut abgekoppelt werden.

Hinweis: Gründe für das Beenden der Betankung sind z. B. hoher Gegendruck (Gasrückführung durchführen) oder geringer Durchfluss (Tank voll).

11) Der Füllstutzen am Fahrzeugtank und die Zapfpistole sind mit Druckluft zu reinigen. Anschließend wird die Zapfpistole in den Halter zurückgesteckt.

12) Die Erdung wird entfernt.

4. Verhalten im Alarmfall

- Definition Störung (Alarmfall ohne Einsatz öffentlicher Rettungsdienste)
 - Jede sicherheitsrelevante Beschädigung der LNG-Füllanlage, mit oder ohne Gasaustritt, und jede Veränderung, die den ordnungsgemäßen Zustand und Betrieb beeinträchtigt.
- Definition Notfall (Alarmfall mit Einsatz öffentlicher Rettungsdienste)
 - Jede Art von Bränden und signifikanter, nicht kontrollierbarer Gasaustritt mit und ohne Zündung, sowie Personenschäden.

4. Verhalten im Alarmfall

- Alarmierung bei Störung
 - interne Alarmierung
 - bei Defekten, Störungen...
 - Betreiber muss so schnell wie möglich informiert werden
 - parallel dazu Information an ständig besetzte Leitstelle und Wartungsunternehmen
 - es werden alle notwendigen Schritte zur Schadensminimierung ergriffen
- Alarmierung bei Notfall
 - externe Alarmierung erfolgt an die Notfallorganisationen (Polizei, Feuerwehr, Rettung) durch die ständig besetzte Leitstelle über die 112
 - Es werden die folgenden Punkte mitgeteilt:
 - Wo ist es geschehen?
 - Was ist geschehen?
 - Wie viele Verletzte gab es?
 - Welche Art von Verletzungen?
 - Wie erreicht man die Person vor Ort?
 - weitere Hinweise siehe auch Aushang Betreiber

4. Verhalten im Alarmfall

- LNG-Leckage ohne Entzündung (je nach Schwere Störung oder Notfall)
 - Not-Aus drücken
 - Zündquellen sofort abstellen/entfernen
 - Zündquellen vermeiden (nicht rauchen, keine Autos starten)
 - Wenn möglich: Notrufsäule benutzen – ständig besetzte Leitstelle
 - Feuerwehr rufen
 - Achtung: außerhalb der Gefahrenzone telefonieren
 - Wenn möglich: Absperrung und Räumung des Gefahrenbereichs
 - Freigabe der LNG-Tankstelle erst durch ständig besetzte Leitstelle oder Feuerwehr

- LNG-Leckage mit Entzündung (Notfall)
 - Not-Aus drücken
 - Wenn möglich: Notrufsäule benutzen – ständig besetzte Leitstelle
 - Feuerwehr rufen
 - Achtung: Außerhalb der Gefahrenzone telefonieren
 - Wenn möglich: Absperrung und Räumung des Gefahrenbereichs
 - Achtung: Nach löschen des Feuers kann immer noch Gas ausströmen. Daher: Zündquellen vermeiden (nicht rauchen, keine Autos starten)
 - Freigabe der LNG-Tankstelle erst durch ständig besetzte Leitstelle oder Feuerwehr



Quelle: Noordtec

Kontakt:
Olaf Schröder
Business Development & Sales

Tel.: +49 (0) 4488 52701-216
Mobil: +49 (0) 170 3704991
Fax: +49 (0) 4488 52701-222
E-Mail: o.schroeder@noordtec.de