



Genehmigung eine H2-Tankstelle HyLaw National Workshop

Linz, 06.11.2018

Dipl. Ing. Mathias Kurras

Ing. Georg Siebert

THE LINDE GROUP

Linde

1

Linde und die
Leidenschaft für
Wasserstoff

2

Die Wasserstoffwelt
von Linde

3

Genehmigung einer
H₂-Tankstelle

4

Mit Linde
Wasserstoffprojekte
realisieren

1

Linde und die
Leidenschaft für
Wasserstoff

2

Die Wasserstoffwelt
von Linde

3

Genehmigung einer
H₂-Tankstelle

4

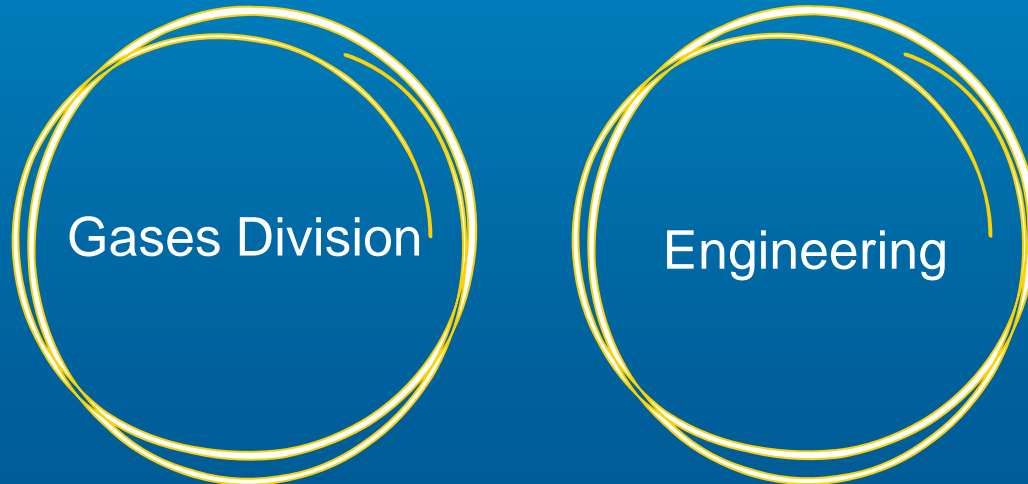
Mit Linde
Wasserstoffprojekte
realisieren

Linde und die Leidenschaft für Wasserstoff. Vorstellung.



Die Linde Group hat im Geschäftsjahr 2017 einen Umsatz von 17,113 Mrd. EUR erzielt und ist damit eines der führenden Gase- und Engineeringunternehmen der Welt. Mit rund 58.000 Mitarbeitern ist Linde in mehr als 100 Ländern vertreten

Die Linde Group gliedert sich in zwei übergeordnete Unternehmensbereiche:



Linde und die Leidenschaft für Wasserstoff. Wasserstoffprojekte weltweit.



Mehr als eine Millionen Betankungen mit H2 durch Linde Technologien

Mehr als 150 Tankstellen in 15 Ländern sind mit Innovativer Linde-Wasserstofftechnik ausgestattet

Aufbau einer flächendeckenden H2-Tankstellen-Infrastruktur

Entwicklung von innovativen Technologien, z.B. Für die effiziente Komprimierung von Wasserstoff und sichere Betankung



- Stationary compressor stations
- Temporary compressor stations

1

Linde und die
Leidenschaft für
Wasserstoff

2

Die Wasserstoffwelt
von Linde

3

Genehmigung einer
H₂-Tankstelle

4

Mit Linde
Wasserstoffprojekte
realisieren

Die Wasserstoffwelt von Linde. Vernetzung.



Die Wasserstoffwelt von Linde.

Wasserstoffkette.

THE LINDE GROUP

Linde

Produktion

Distribution

Lagerung

Verdichtung

Dispenser

After-sales



Steam Reformer
(z.B. Steam Biomethan Reformer)



Gasförmig
(z.B. 300 bar GH2 Trailer)



Gasförmig
(e.g. 200 bar Tubes)



Verdichtung
(z.B. Ionenkompressor)



Stand-Alone Dispenser
(z.B. für 700 bar und/oder 350 bar)



Projektanwicklung

oder

oder

oder

oder

oder

und



Elektrolyse
(z.B. PEM oder Alkali)



Pipeline
(z.B. vom Erzeuger)



Flüssig
(z.B. LH2 Tank)



Kryogene Verdichtung
(z.B. Kryopumpenstation)



Integrierter Dispenser
(z.B. 700 bar für mobile Befüllstation)



Service /Wartung

Die Wasserstoffwelt von Linde. Anwendungen.

THE LINDE GROUP

Linde



Prüfeinrichtungen



Versorgung von Wasserstoffbussen



Versorgung von Flurförderfahrzeugen



Versorgung von
Wasserstoffautos



Versorgung von Wasserstoffzügen



Maßgeschneiderte Lösungen

1

Linde und die
Leidenschaft für
Wasserstoff

2

Die Wasserstoffwelt
von Linde

3

Genehmigung einer
H2-Tankstelle

4

Mit Linde
Wasserstoffprojekte
realisieren

Genehmigung einer H2-Tankstelle. Wasserstofftankstellen der Linde AG

Standardisierung

- Weltweit einheitliche Anlage
- Modulbauweise
- Komplett vorgefertigt und getestet
- Anlagen sind eigentlich Fertig

...ABER...



Genehmigung einer H2-Tankstelle. Wasserstofftankstellen der Linde AG

Regionalität / Förderalismus

- **Baurichtlinien** (national / regional geregelt)
- **Sicherheitsrichtlinien**
 - Druckgeräteaufstellungsverordnung (AT)
 - Arbeitsmittelrichtlinie (AT)
 - Serveso III (AT)
 - Betriebssicherheitsverordnung
 - Störfallverordnung (DE)
- **Gewerbeberechtigung**
 - Eigentlich Betreiberpflicht, ABER...

Einer für alle, alle für einen!



Genehmigung einer H2-Tankstelle. Wasserstofftankstellen der Linde AG

... die europäische Lösung - Besser??

Ein Beispiel:

- 2014/94/EU AFID – Nennung ISO/TS 20100 für H2
H2 Füllanschlüsse – nicht Verfügbar nach ISO
H2 Tankstellen praktisch nicht bau- / finanzierbar
Aktuell: Arbeit an ISO 19880-1

**Wir bewegen uns außerhalb des
Rahmens.**



Manchmal ist weniger mehr.

Genehmigung einer H2-Tankstelle. Wasserstofftankstellen der Linde AG

Betankungsnormen / Gremien

- CEP; SAE; ISO;.....
- Limitiertes Wissen der Betreiber / internationale Betreiber
 - Gefahr „strenge“ Regelungen werden Standard
- Arbeitsrecht – Wer darf betanken? Und wie befähigt? Wer ist beteiligt?
- Regionale Vorschriften z.B.: TRBS (DE)...



Genehmigung einer H2-Tankstelle. Wasserstofftankstellen der Linde AG

THE LINDE GROUP

Linde

Zusätzliche Anforderungen

- Eichfähigkeit
- Lärmvorgaben (vor allem innerstädtisch)
- Wasserrecht (für Betriebsmittel)



Genehmigung einer H2-Tankstelle. Wasserstoffproduktionsstätten der Linde AG

Stationen mit großen Durchsätzen – Bus/Zug/ Schifftankstellen

- Produktionsstätte
 - Füllstellenverordnung (Versandbehälterverordnung)
- Große Lagermenge
 - 2012/18/EU – Seveso (AT)
- Regionale Anpassungen/ Ausst.

Und plötzlich beschäftigt
sich die Busflotten-
betreiber mit
SEVESO- Richtlinien



1

Linde und die
Leidenschaft für
Wasserstoff

2

Die Wasserstoffwelt
von Linde

3

Genehmigung einer
H₂-Tankstelle

4

Mit Linde
Wasserstoffprojekte
realisieren

Mit Linde Wasserstoffprojekte realisieren.

Energiepark Mainz – Ein Wasserstoffkraftwerk.

Allgemeine Informationen

- Kombinierte Wasserstoffproduktion und Trailerbefüllung
- Produktion des Wasserstoffes mit Windstrom
- Einspeisung des Wasserstoffes in das Erdgasnetz möglich.

Technologie

- Verdichtertechnologie von Linde (Hydrogear 120).
- 6 MW installierte Elektrolyseleistung (Siemens)
- Vor-Ort Speicherung des Wasserstoff und Netzeinspeisung
- Trailerbefüllung zum Transport des Wasserstoff



Mit Linde Wasserstoffprojekte realisieren.

Bozen – Erste 700bar Wasserstofftankstelle in Italien.

Allgemeine Informationen

- Kombinierte Wasserstoffproduktion und Betankungsanlage zur Versorgung von bis zu 10 Bussen und mehreren Fahrzeugen
- Erweiterungen der Kapazitäten möglich und auch geplant.

Technologie

- Ionische Verdichtertechnologie von Linde (2x IC90, 3x IC50).
- Speichereinheiten bei 550 bar und 1.000 bar
- Betankung von 350 bar (Bus) und 700 bar (PKW) möglich
- On-site Wasserstofferzeugung über Elektrolyse und Strom aus einem Wasserkraftwerk



Mit Linde Wasserstoffprojekte realisieren.

Aberdeen – Größte Wasserstofftankstelle in UK.

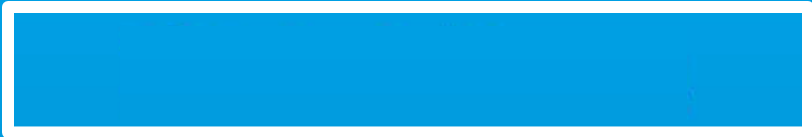
Allgemeine Informationen

- Größte und erste kommerzielle Wasserstofftankstelle in UK
- Betankung von 10 BSZ-Bussen von 2 Betreibern
- Inbetriebnahme in 2015

Technologie

- Ionische Verdichtertechnologie von Linde (2x IC90).
- 550 bar Tubespeicher für Kaskadenbefüllung
- 2x 350 bar Zapfsäulen
- On-site Wasserstoffproduktion über Elektrolyse





LINDE HYDROGEN





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Linde Hydrogen Mobility Solutions
Mathias Kurras
Tel +43 664 804273 2121
Mathias.Kurras@linde.com
www.linde.com

THE LINDE GROUP

Linde