

Flexible und skalierbare Lösungen zur Betankung von Fahrzeugen mit H₂

Präsentiert durch:

Dr.-Ing. J. Neugaertner
BU Hydrogen – Manager Business Unit

Wolftank Group
Grabenweg 58, 6020 Innsbruck, Austria

Wolftank Deutschland GmbH
Dietenheimer Straße 13, 89257 Illertissen,
www.wolftank.de



GARCHING & LINDAU

WASSER STOFF TANKSTELLE

LIVE ERLEBEN

WOLFTANK H2

Multimodal H₂ supply solutions



Prüfstände
und Labore



Gabelstapler und
Werksverkehre



PKW / Kleinbus



LKW / BUS



Vorstadtzüge



Binnenschiffe



HSF
H2 SMART Fueler



WSC2^{easy}



WSC all-in-one



H2 Logistik Container



Hochleistungs-Tankstellen



WSC2^{special} all-in-one

WOLFTANK > 100 Tankanlagen und System ww

WOLFTANK H2

Multimodal H₂ supply solutions



ERZEUGUNG



Lokale/regionale Elektrolyseanlagen

MOBILITÄT

Prüfstände und Labore



Gabelstapler und Werksverkehre



SUV / Kleinbus



LKW / BUS



Züge und OFF Road



See und Binnenschiffe



ANWENDUNG

Energieversorgung (Wärme + Strom)
Notstromversorgung
Eventversorgung

Stationen zur Trailer Befüllung



H2 Tankstellen: Status 2022/05 – EU

H2 PKW: 149
H2 LKW/Bus(inkl. Log. -/ Bushöfe): 39
Stapler & log. Fhgz.: 8
Schiffe/Züge: 4

Vergleich PKW/LKW öffentl. Tankstellen (D – 2022) ~13995

Notstromversorgung

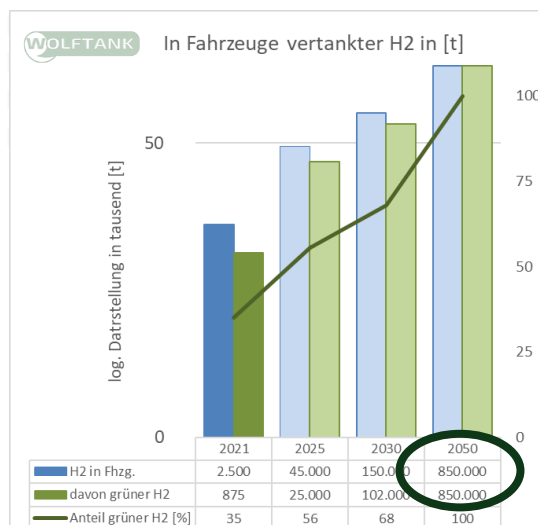


WOLFTANK H2

Wasserstoff

GRÜNER H2 Herstellung / Mengen

Lokale Erzeugung (D) (Ziel: 10 Mio.t 2030)



... und Import (Ziel: 10 Mio.t 2030)



Einordnung:

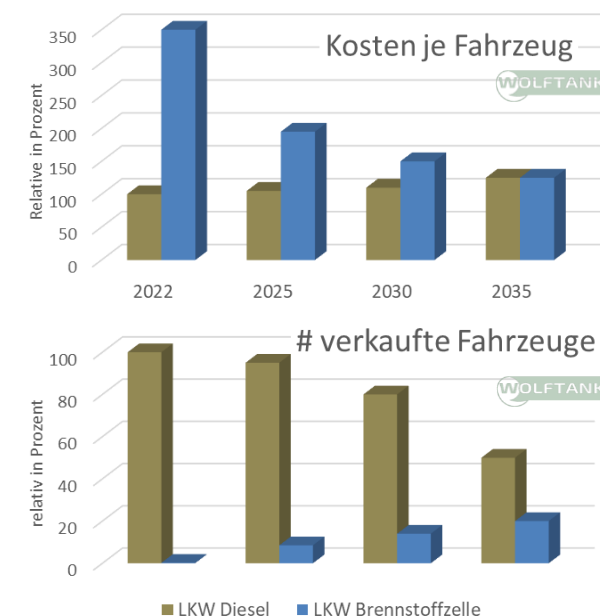
z.B. 2019 ~ 18 Mio l Diesel vertankt
~ 187 TWh

~ 850.000 t H2
~ 28 TWh
~ 30% der Transportleistung (2019)

Fazit – Steigerung lokale Produktion + Import notw.

Anwendungen / Fhgz.

Fahrzeugkosten



Fahrzeuge/Typen

WOLFTANK H2

Herausforderungen Erzeugung H2

Energieaufwand für Erzeugung

Verfahren	eingesetzte Energie/Rohstoff	Energieaufwand [kJ/mol]	[kWh/kg H ₂]	Formel	Direkte CO ₂ Emissionen [CO ₂ kg/kg H ₂]
					
Thermische Spaltung	Sonnenlicht/UV Licht/N ₂	1000	250	katalytic /w Ce → 2H ₂ O → 4H ₂ + O ₂	0
Electrolysis	reines/gereinigtes Wasser	240 - 254	54 - 65	2H ₂ O → 2H ₂ + O ₂	0
NH ₃ Plasmalyse	grünes NH ₃ /natürliches NH ₃	86	20	2NH ₃ → N ₂ + 3H ₂	0
Dampfreformierung	Methan/Eth.-Methan, 2H ₂ , CO ₂	21	8	CH ₄ + 2H ₂ O → 4H ₂ + CO ₂	8,85
H ₂ S-Plasmalyse	H ₂ S/natürl. H ₂ S	27	6	2H ₂ S → 2H ₂ + S ₂	0
Methan Plasmalyse	Methan/Eth.-Methan	39	10	CH ₄ → 2H ₂ + C	-11
Syn. Gas Plasmalysis	Syn. Gas (H ₂ S, CO ₂ , CH ₄)	49	18	CH ₄ → 2H ₂ + C, 2H ₂ → 2H ₂ + S ₂	2,75

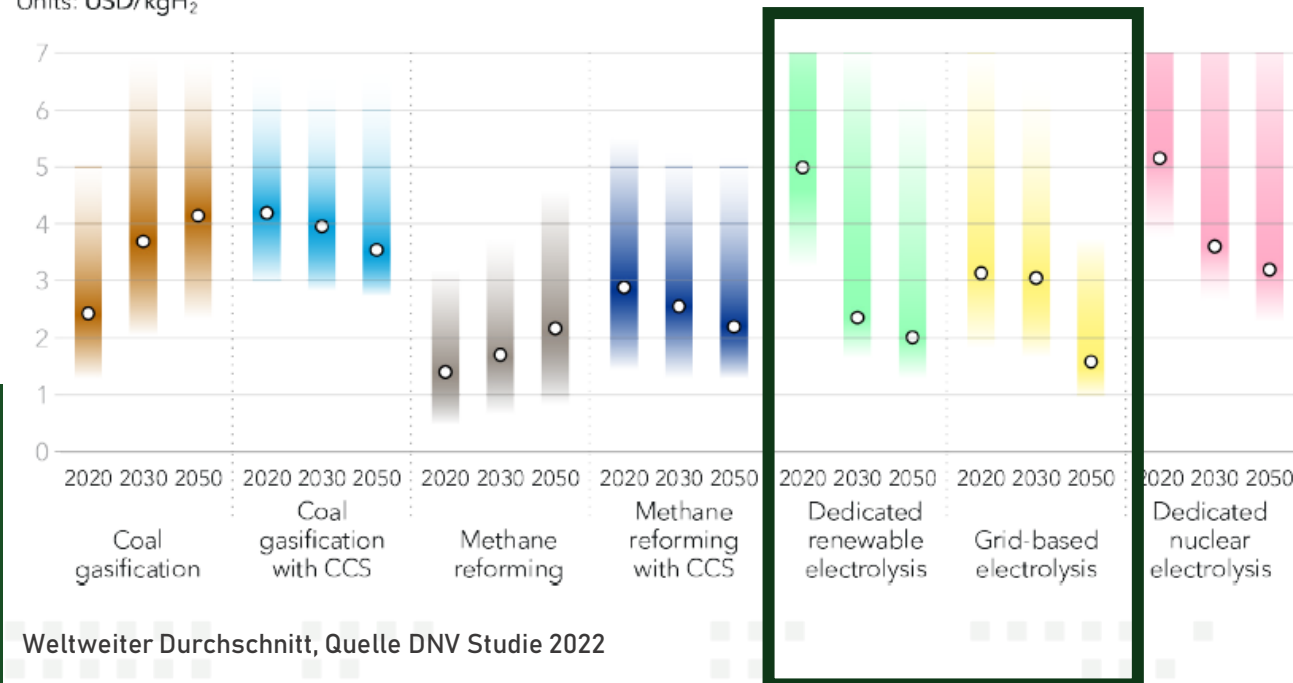
Entscheidende Faktoren:

- ✓ Kosten je kWh erneuerbarer Strom
- ✓ Verfügbare grüner Strom Menge je Region
- ✓ Speicherung (Dunkelflaute – Sommer/Winter)

& resultierende Herstellkosten

Levelized cost of hydrogen after support by production route

Units: USD/kgH₂



Weltweiter Durchschnitt, Quelle DNV Studie 2022

Mögliche Lösung:

- ✓ Pipeline Versorgung
 - ✓ Zug/Schiffsverladung
 - ✓ Erzeugung Vorort
- z.B. in regionalen Zentren

Typ. Tagesbedarfe:

LKW ~ 700 km/Tag ~ 10 kg / 100 km

Bus ~ 450 km/Tag ~ 8 kg/ 100 km

PKW ~ 50 km/Tag ~ 4 kg / 100 km

Tankstation mit:

18 - 20 Bussen ~ 500 kg / Tag

30 LKW ~ 2.100 kg / Tag

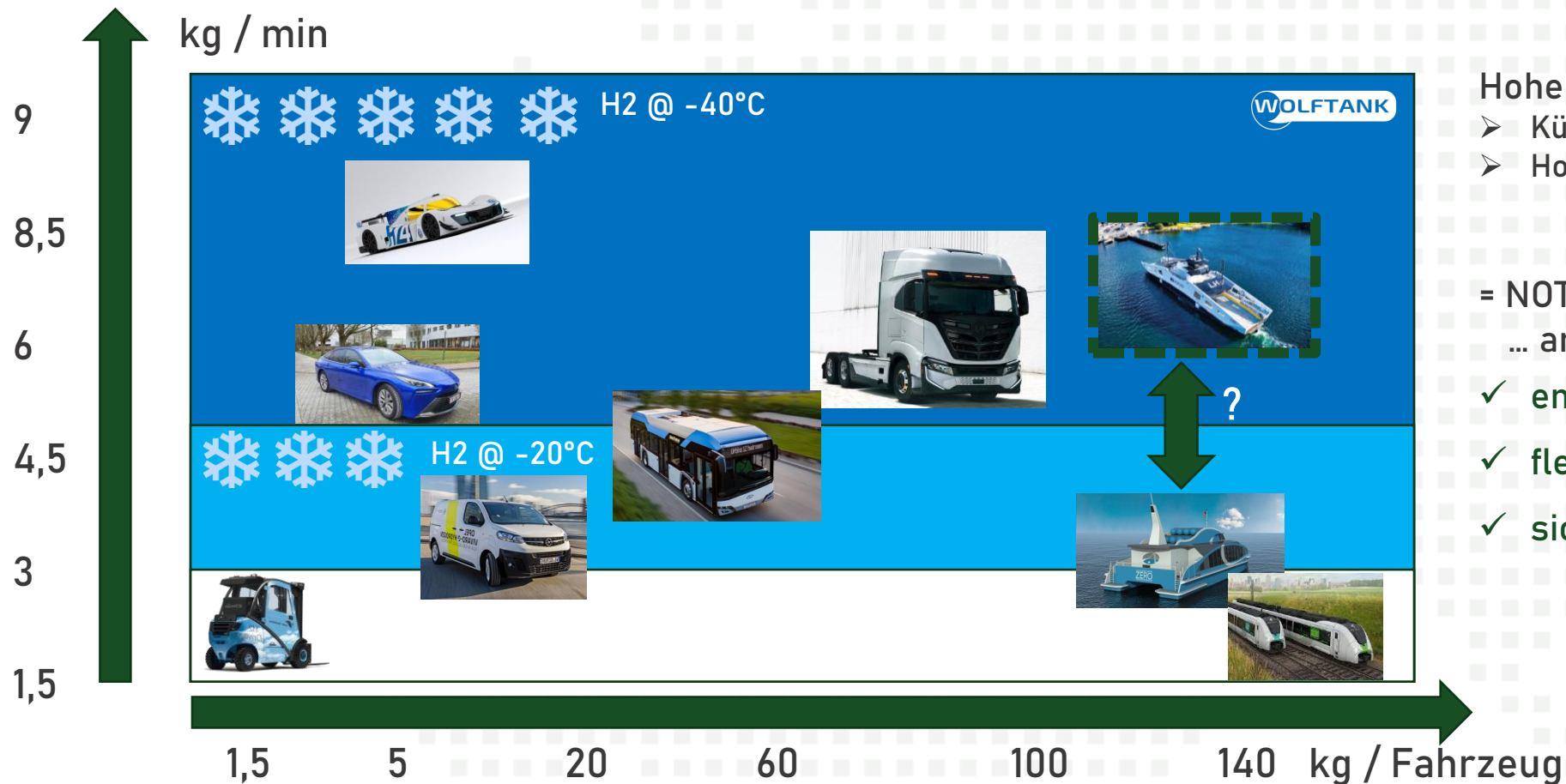
10 PKW ~ 20 kg / Tag

WOLFTANK H2

Herausforderung - Betankung



Komfort = Schnelle Betankung + technisch / ökonomische Notwendigkeit



Hohe Energiebedarf:

- Kühlung bis -40°C
- Hochdruckkompressor 1000 bar

= NOTWENDIGKEIT
... am Tankpunkt

- ✓ energieeffizient
- ✓ flexibel/skalierbar
- ✓ sicher

WOLFTANK H2

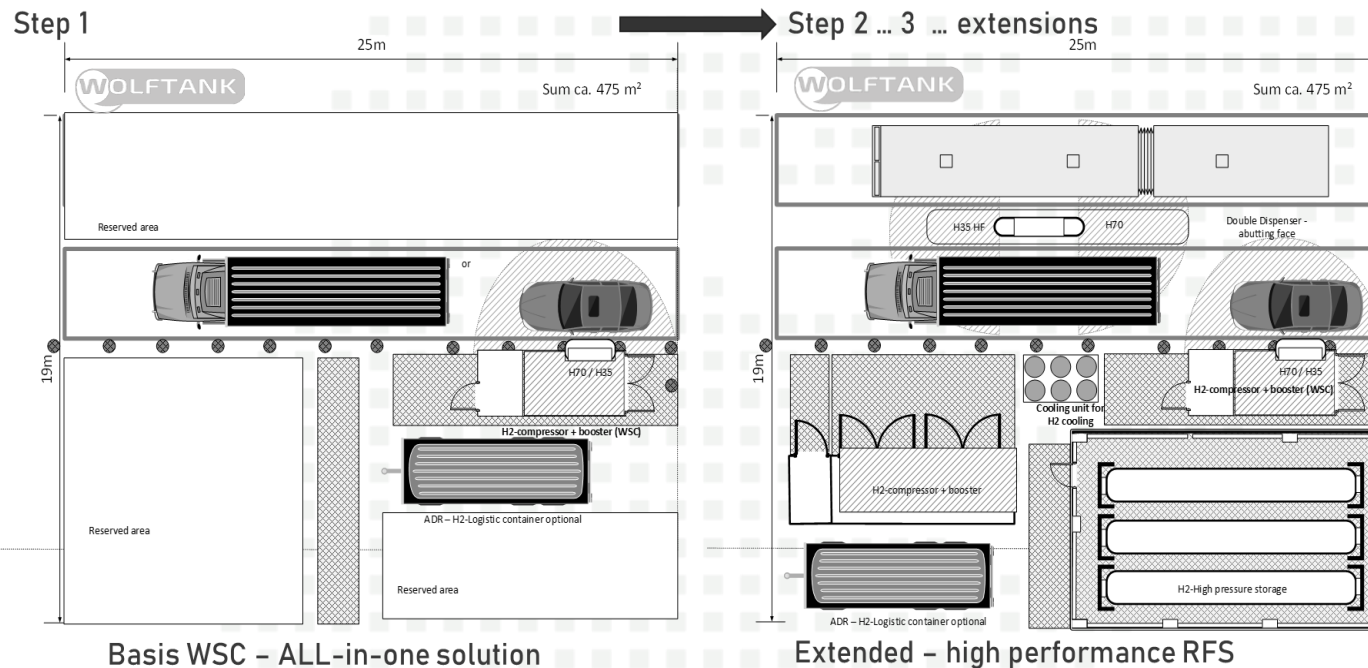
Skalierbare Betankungslösung



Skalieren mit der Tankgeschwindigkeit (kg/min) und mit dem Tagesbedarf (kg/Tag)

Start mit Container all-in-one

- Flächenbedarf 12m x 12m
- Versorgung: 320 kg Trailer
- 1-2 kg/min
- 4-5 kg/Fhzg.
- 40 kg/Tag



Ausbaustufe

- Flächenbedarf 24m x 25m
- Versorgung: 320 kg Trailer + lokale Elektrolyse aus PV
- 2-4 kg/min
- 40 kg/Fhzg.
- 140 kg/Tag
- + Hochdruckspeicher
- + H2 Kühlung
- + H2 (zus.) Kompressoren

Fakten und Prognosen

- ✓ Anzahl der Fahrzeuge und Anwendungen (signifikantes Wachstum)
- ? Verfügbarer grüner Wasserstoff
(Herstellmenge aus tatsächlichen erneuerbaren Quellen)
- ? Großflächige Verteilung und Infrastruktur vs. regionale Quellen

Chancen: Lokale Erzeugung und Verwendung (lokale Wirtschaftskreisläufe)
Innovationen & neue Produkte bzw. Dienstleistungen (Arbeitsplätze)

Voraussetzung: regional verfügbare Energie (Strom) aus erneuerbare Quellen
(PV/Wind/Biomasse/Wasser)



Wir stehen Ihnen gerne zur Verfügung !

TEAM Wolftank Deutschland



Ihr Ansprechpartner:

TEAM Deutschland

Wolftank Deutschland GmbH
Dietenheimer Str. 13
89257 Illertissen/ Deutschland

Tel: +49 7303 92 93 -210
Mobil: +49 152 3185 6810
joerg.neugaertner@wolftank.com

Follow us:   

www.wolftank.com

