



Wasserstoff aus Windenergie

Technisch-wirtschaftliche Parameter und Absatzpfade

1. Wo stehen wir heute?

2. Technisch-wirtschaftliche Parameter

3. Fazit

Energiewende, gemeinsam, heute!

- › Ingenieurbüro mit Sitz in Köln
- › Team aus ca. 25 Personen
- › Langjährige Erfahrung aus der Beratungs- und Entwicklungspraxis

Seit 2009 unterstützt EMCEL aktiv die Energiewende und entwickelt Ideen und Konzepte zum Gelingen der Sektorenkopplung.



Über EMCEL

Sektorenkopplung und H2-Infrastruktur

GRUNDLAGEN	PLANUNG	BESCHAFFUNG	BETRIEB	Dokumentation
🕒 Beratung				
🚩 Technologieberatung	🟢 TCO / Kostenanalyse	🟢 Beratung zu Förderung	🚩 Begleitforschung	🚩 Erstellung von Leitfäden
🚩 Warum Sektorenkopplung?	🟢 Marktanalyse	🟢 Antragstellung Förderung	🟡 Betriebsanalyse	🚩 Erstellung von Fachbeiträgen
🚩 Warum Power-to-Gas?	🟢 Produktrecherche / -auswahl	🟡 Lastenhefterstellung	🟡 Unterstützung bei GBU	🚩 Erstellung von Broschüren
🚩 Normen- und Gremienarbeit	🟢 Geschäftsmodellentwicklung	🟡 Beurteilung Angebote		🟡 Durchführung Energieberatung
🏗️ Engineering				
🟢 Systemauslegung	🟡 Standortanalyse		🟢 Systemoptimierung	🟢 Fertigungsunterlagen
🟢 Sicherheitskonzepte / Risikoanalyse / FMEA	🟢 Begleitung Genehmigungs- & BImSchG-Verfahren		🟢 Anlagenoptimierung	🟢 Anlagendokumentation
	🟡 Technische Begleitung während der Ausschreibung			🟢 Betriebsdokumentation

Kunden:

- 🚩 Politik 🟡 Anlagenbetreiber 🟢 Komponentenhersteller
- 🚩 Verbände 🟢 Anlagenhersteller

Zeitlicher Ablauf

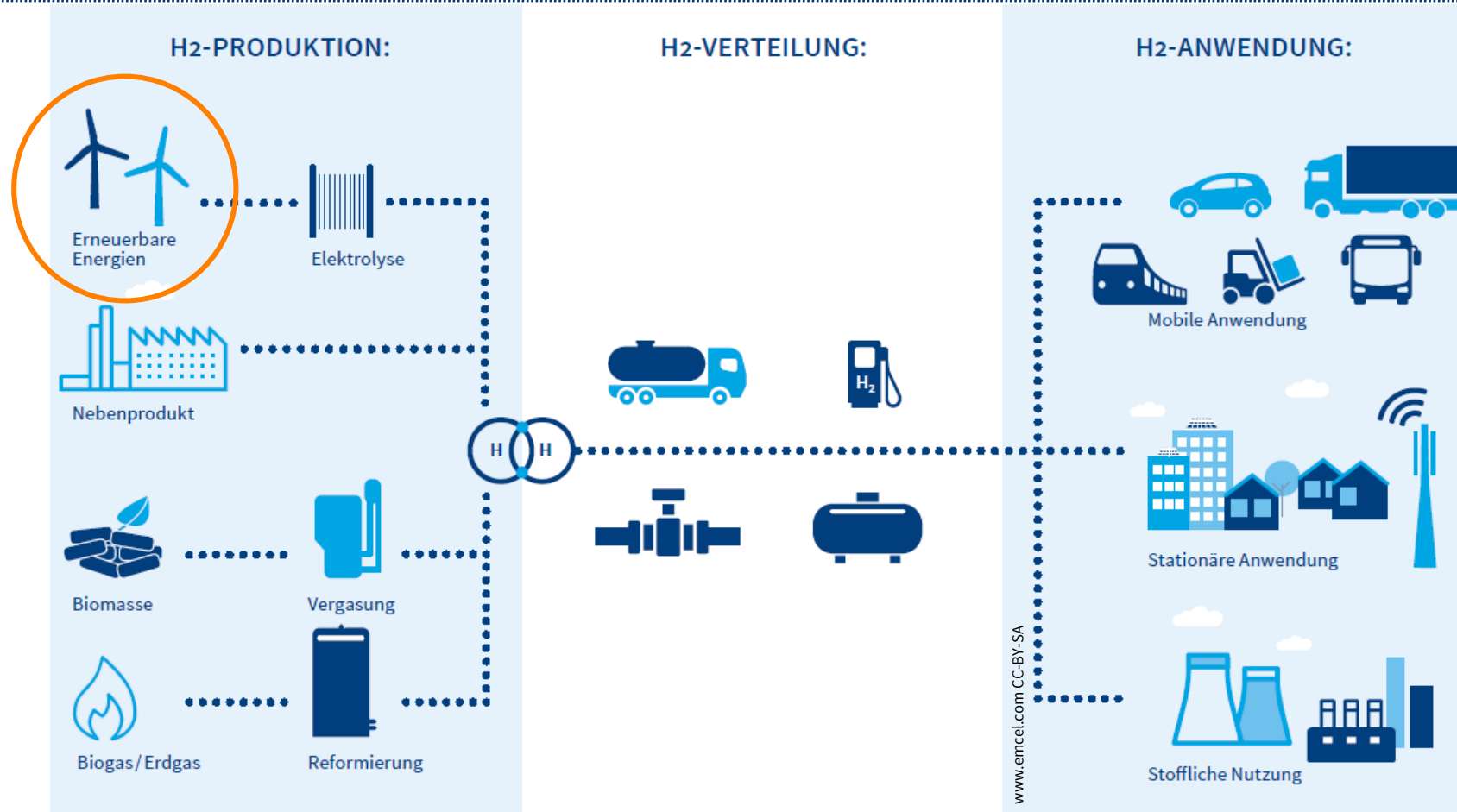
Über Sie

Wo stehen Sie heute?

1. Wenig bis keine Erfahrung
(erste Berührungspunkte mit dem Thema Wasserstoff/Brennstoffzelle)
2. Erste Erfahrungen
(z.B. Machbarkeitsstudie durchgeführt oder Förderantrag)
3. Praktische Erfahrung
(z.B. Anlagen oder Fahrzeuge im Betrieb)
4. Wer hat sich noch nicht gemeldet?

Wo stehen wir heute?

Windenergie – Ihr Startpunkt



H2-WISSEN:

Normung, Zulassung, Sicherheit,
Netzwerk, Kommunikation

Wo stehen wir heute?

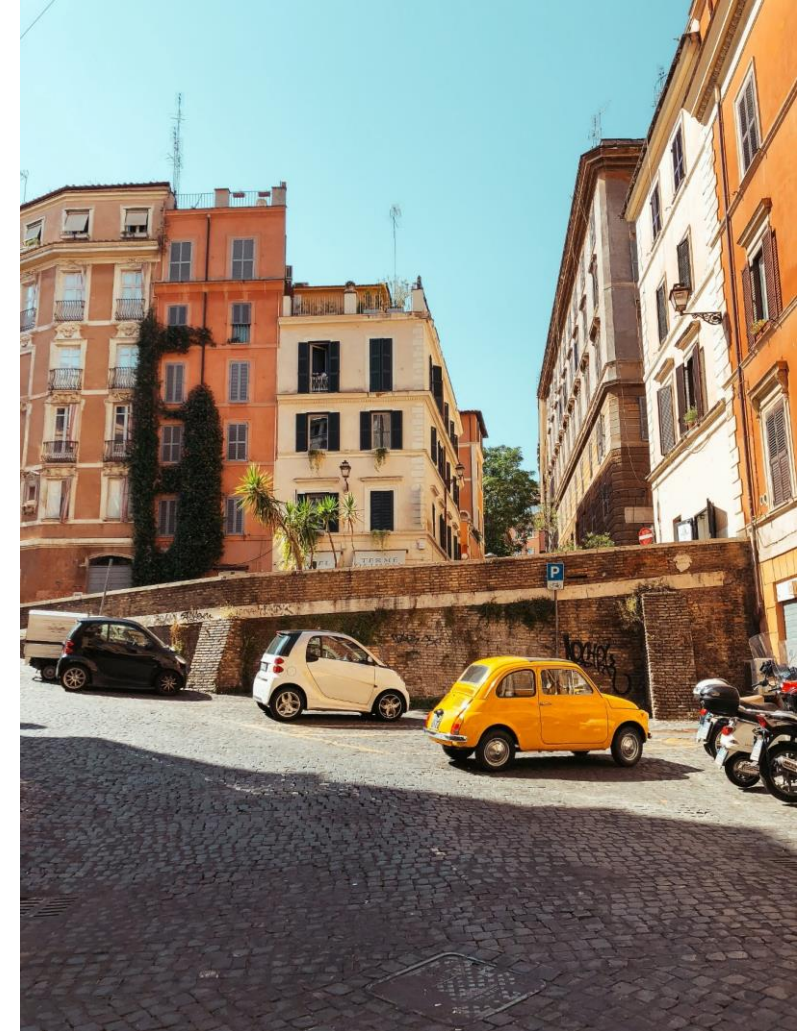
Es gibt viele verschiedene Kunden, Wünsche und Märkte

Kunde 1

- › Zugang zu Ladeinfrastruktur und günstiger Elektrizität

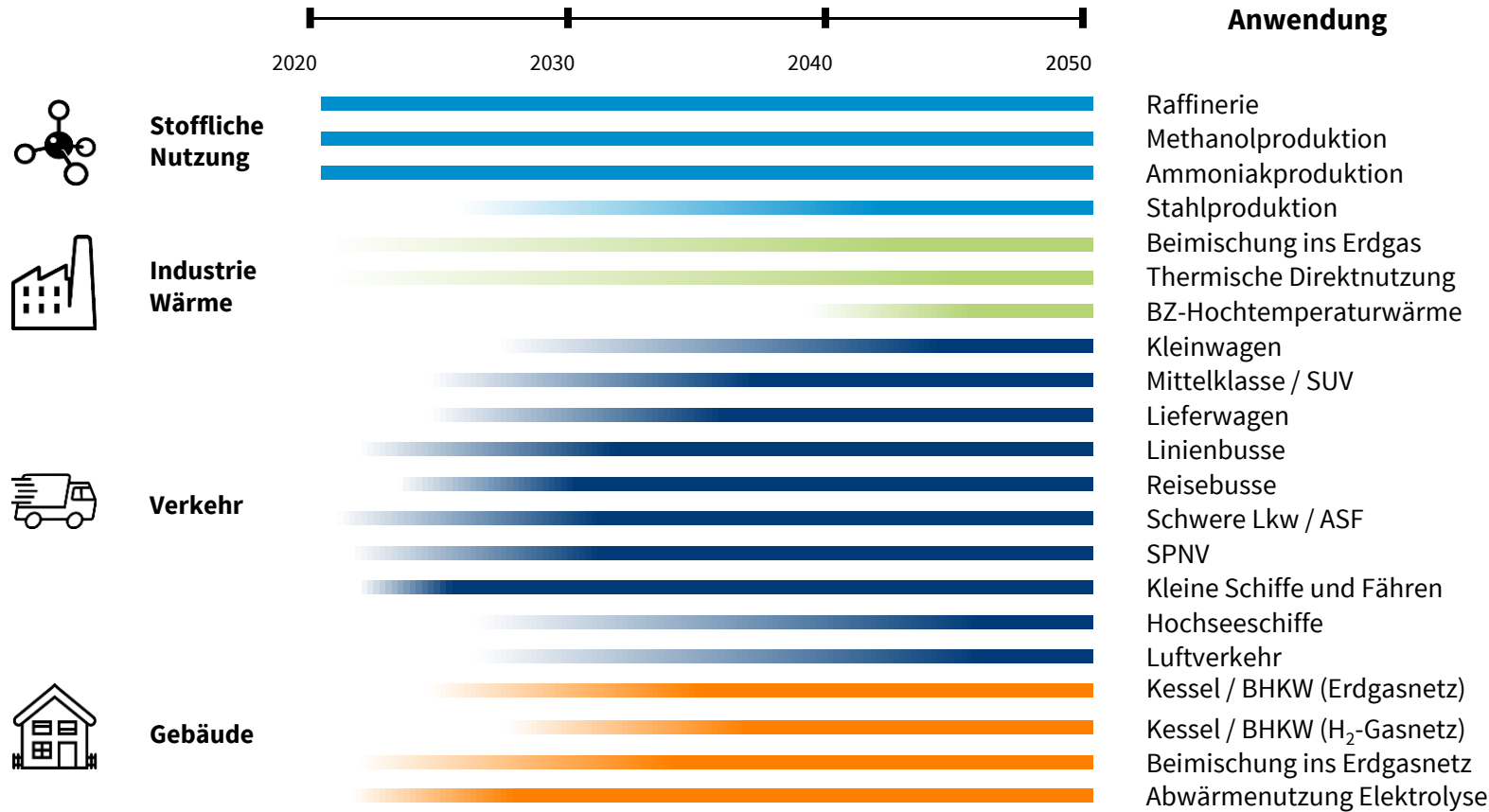
Kunde 2

- › Begrenzter Zugang zu Parkplätzen
- › Auch in Zukunft wir es verschiedene Kundenwünsche geben!
- › Auch in Zukunft wird es einen Lieferantenmix geben!
- › Auch in Zukunft wird es einen Energiemix geben!



Wo stehen wir heute?

Nicht jeder Markt startet zur gleichen Zeit



Die Energiewende ist noch nicht abgeschlossen.

Wir wenden gerade.

Nach Hydrogen Council (2020). Path to Hydrogen Competitiveness: A Cost Perspective. Hydrogen Council: Brussels, Belgium.

Wo stehen wir heute?

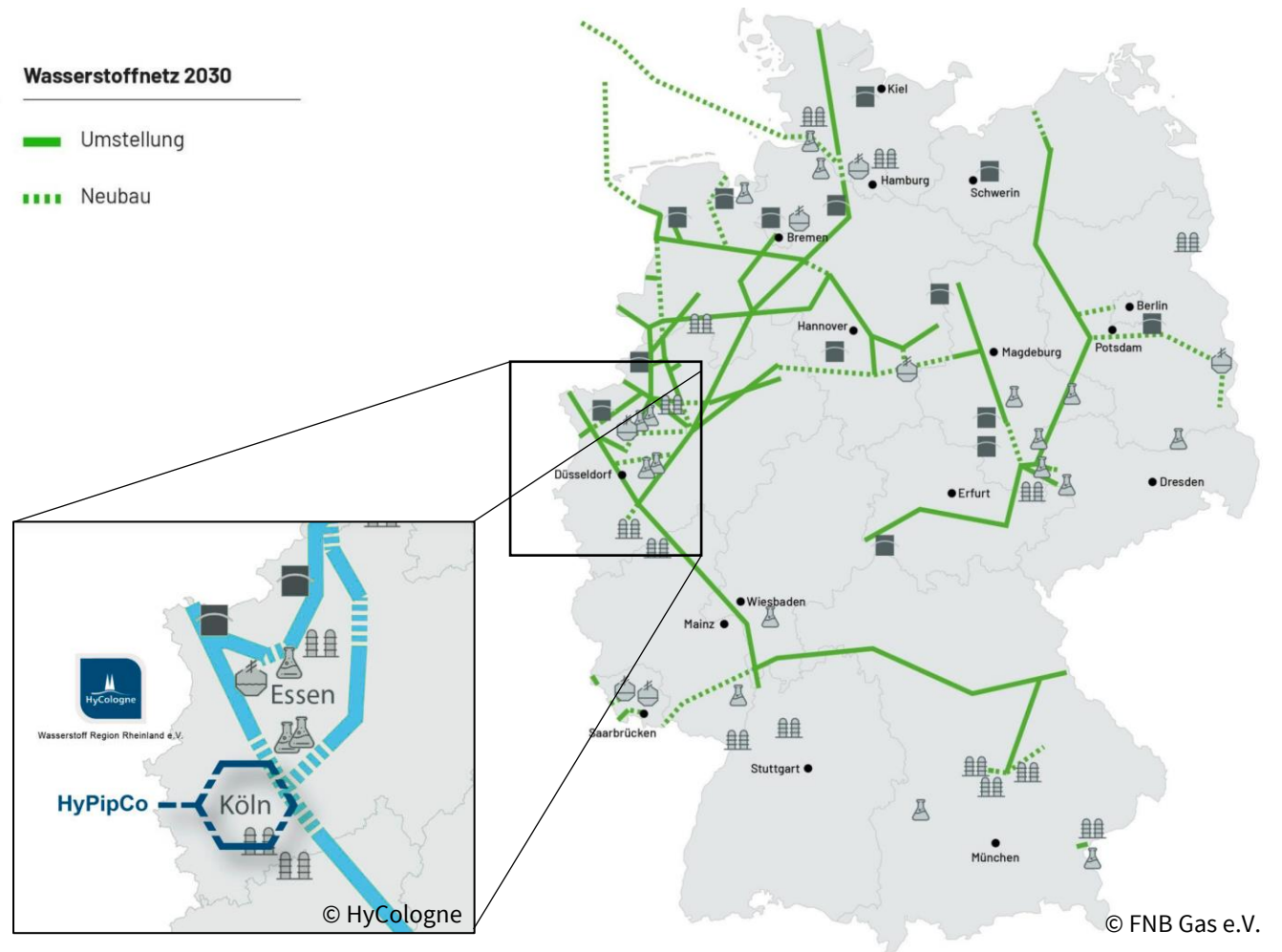
H2-Transportnetze – Wasserstoff kommt

FNB Gas Wasserstoffnetz

- › Startnetz bis 2030 zur Versorgung von Industriestandorten
- › Umstellung von Erdgasleitungen und Neubau von Wasserstoffleitungen
- › Grundlage für Importe

z.B.: HyPipCo

- › H2-Pipeline im Raum Köln
- › Anbindung an existierende Rhein-Ruhr-Pipeline
- › Verbindung von Industriestandorten

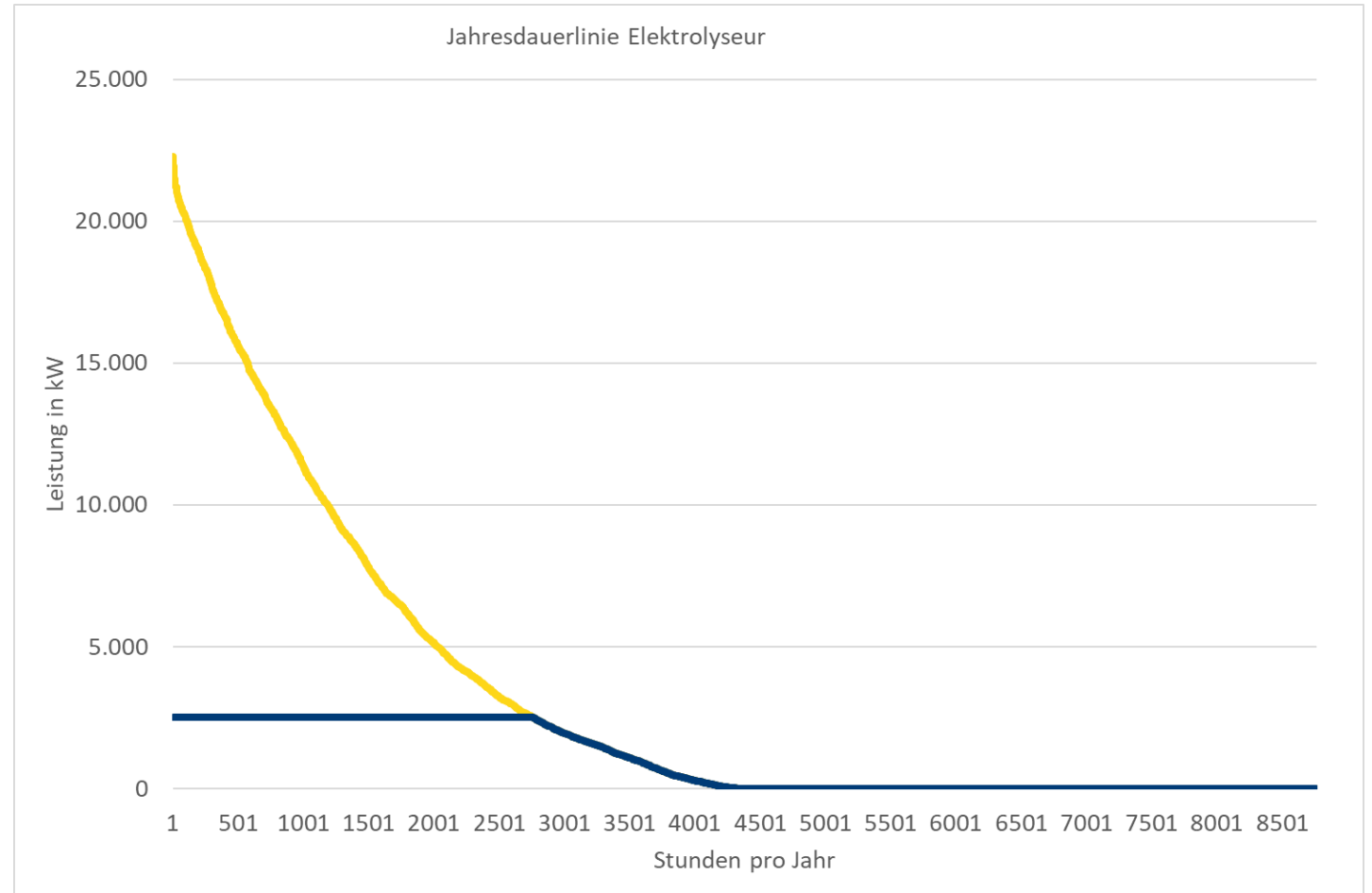


Elektrolyse

- › Überbauung ca. 10-15 % Peakleistung (Kombination mit PV ca. 20 %)
- › Kosten 1 MW el. Leistung – ca. 1,0 Mio. €
- › 1 MW el. Leistung ergibt ca. 400 bis 500 kg Wasserstoff/Tag
- › Große Anlagen mit einigen 100 MW in Planung

Wasserstofftankstelle/Abfüllung

- › 1 Bus/Lkw benötigt ca. 25 kg H₂/Tag
- › 1 Bus entspricht ca. 40 Pkw
- › Kosten Tankstelle pro ca. 10-15 Busse ca. 1-2 Mio. €



Fazit

Wasserstoff ist ein Schlüsselement für die Energiewende

Wasserstoff ist ein Multitalent

- › Vielseitig einsetzbar: Als Grundstoff, als Kraftstoff, für Prozess- und Raumwärme
- › Die Möglichkeiten des Wasserstoff zeigen sich gerade (Übergangsphase)



Günstiges Umfeld

- › Der Markt entwickelt sich derzeit extrem stark
- › Deutliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit (regulatorische Rahmenbedingungen, Förderung, Genehmigung usw.)



Entwickeln Sie Ihre Wasserstoffstrategie.



**Ingenieurbüro für Brennstoffzelle,
Wasserstofftechnologie und Elektromobilität**

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

... damit Ihre Energiewende gelingt!

Marcel Corneille

Fon 0221 / 29 26 95 – 212

mc@emcel.com

EMCEL GmbH

Am Wassermann 28a | 50829 Köln

www.emcel.com



Marcel Corneille

Geschäftsführer

Kontakt

Tel +49(0) 221.29 26 95-212

mc@emcel.com

EMCEL GmbH

Ingenieurbüro für Brennstoffzelle
Wasserstofftechnologie und Elektromobilität

Am Wassermann 28a | 50829 Köln

www.emcel.com