SympH2ony

by Messer and Toyota Tsusho

Sounds good. Performs even better.

ZE made EZ – Grüne Mobilität, Infrastruktur und Service aus einer Hand

Branchentag Wasserstoff Neuss – 03.11.2026

Dr. Sebastian Tigges, Technology X Business Development Department, Toyota Tsusho Europe SA

Wasserstoffkompetenz weltweit

Spartanberg
Seit 2005 Belieferung von >700 Gabelstapler mit mehr als 2 Tonnen H_2 pro Tag



Zeebrügge
Bau einer 25 MW AWE in Zusammenarbeit mit Virya



Ljubljana HRS
Bau und Wasserstoffversorgung für 10 FCEB im Jahr 2026





Kerpen HRS
Wasserstofftankstelle für 26 FCEB bei REVG seit November 2024



Foothill Transit
Wasserstofftankstelle für 33 (bis 70) FC-Busse in Betrieb genommen.
Eine Verdoppelung der Flotte auf 140 Busse ist geplant.



AC Transit
Seit 2011 werden 30 Busse mit ca. 500 kg H2 pro Tag geliefert



Jülich
10 (-20) MW PEM-Elektrolyseur
In Betrieb seit Q4 2026



Meishan/Sichuan
1000 Nm3/h AWE seit 2025 in Betrieb

Gashersteller für die Medizin-, Lebensmittel- und Spezialindustrie

Wasserstoffkompetenz weltweit

TOYOTA TSUSHO EUROPE

SympH2ony



Hafen von Immingham
- **Machbarkeitsstudie** abgeschlossen 2022
- Vorführung eines britischen **H2-Terminaltraktors**

Bewegliche Wasserstoffversorgung für Wasserstoff-Verbrennungsmotor-Rennwagen

Hafen von Los Angeles
Das weltweit erste langfristige H2-Port-Demonstrationsprojekt

Wasserstoffproduktion
unterstützt durch METI-Subventionen, die ab 2030 geplant ist
*METI: Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie in Japan



Wasserstofftankstellen
Seit 2015 in Betrieb



Foto von City Fukuoka

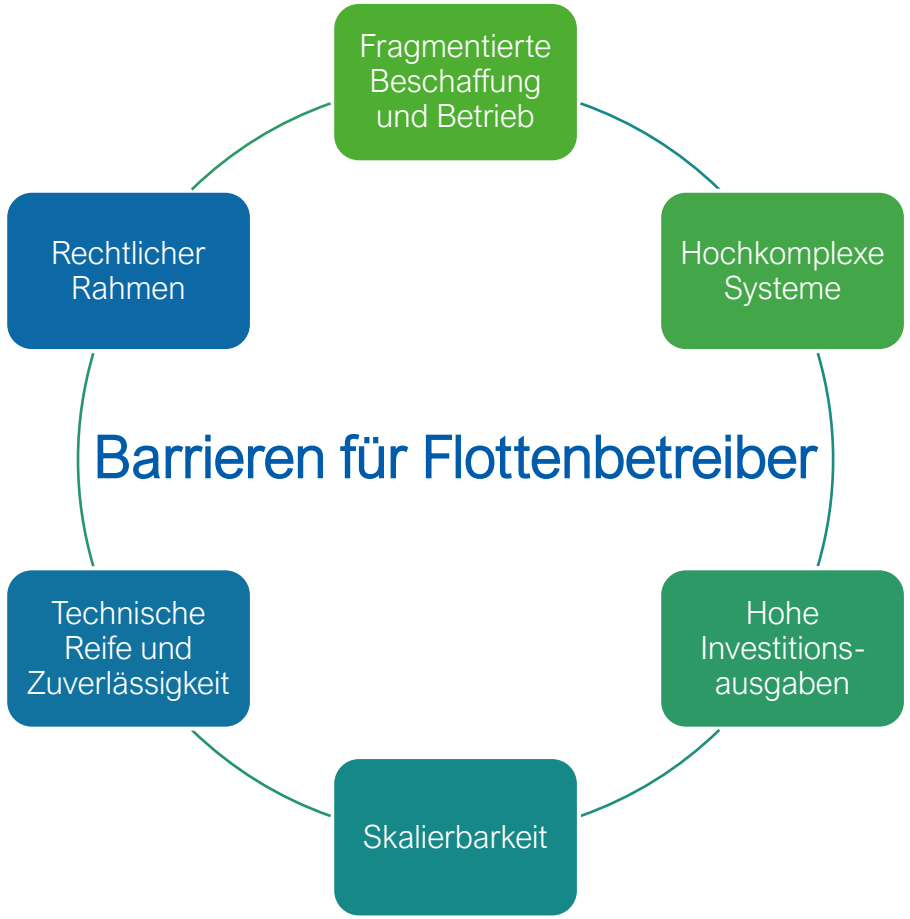


Wasserstofftankstelle
mit Vor-Ort-Wasserstoffproduktion aus Klärschlamm

Mobile ultrahigh-pressure hydrogen refueler	Fuel cell top handler (mobile container handlers)	Fuel cell RTGC (rubber-tired gantry crane)
		
Efficient refueler for machinery that is prohibited on public roads	Demonstration underway since the beginning of 2022, with high evaluation by operators	FC-RTGC developed by Mitsui E&S Co., Ltd., to be demonstrated from the beginning of 2024

Handelsunternehmen der Toyota Gruppe und Innovationstreiber in erneuerbaren Technologien

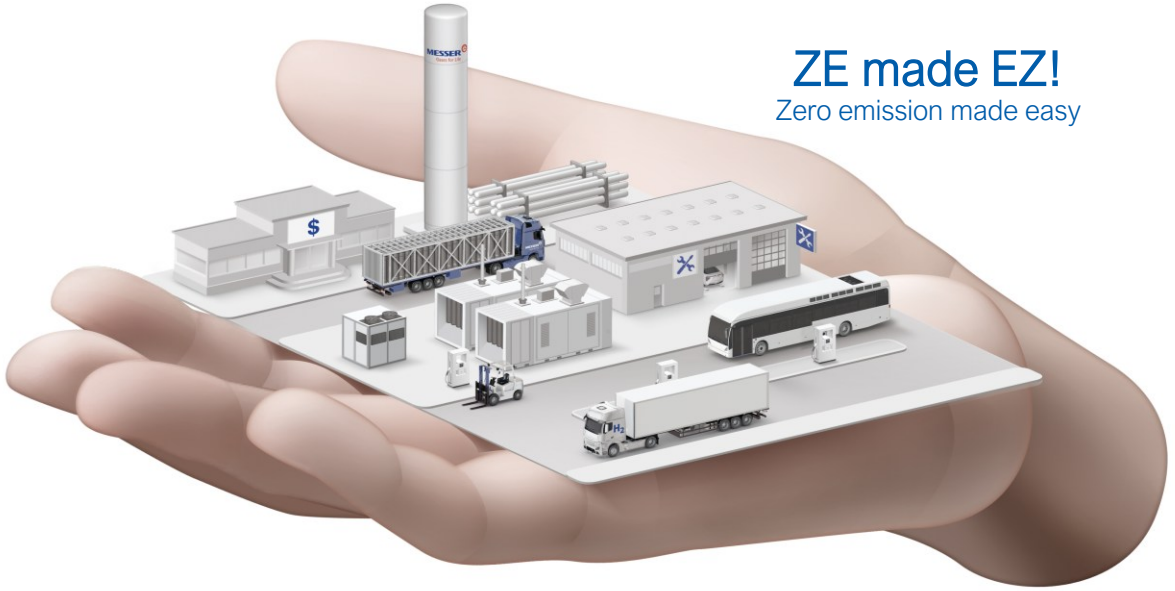
Betreiber stehen bei der Flottenumstellung vor zahlreichen Herausforderungen



SympH$_2$ony sorgt für einen reibungslosen Flottenumstieg…

… durch die **Bereitstellung ganzheitlicher, maßgeschneiderter Lösungspakete** für die Wasserstoffmobilität.

ZE made EZ!
Zero emission made easy



FCEV ermöglichen die Flottenumstellung ohne Anpassung der Betriebsstrategie



Hohe Reichweite

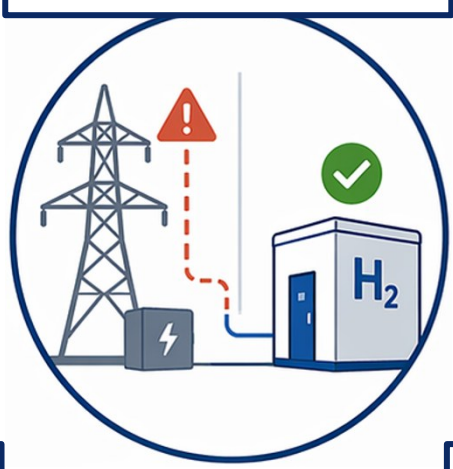
Vorhersehbarer Verbrauch





Operative Flexibilität

Geringerer Netzbedarf





Skaleneffekte

Mischflotten ermöglichen Kostenoptimierung

SympH2ony

Wasserstoff



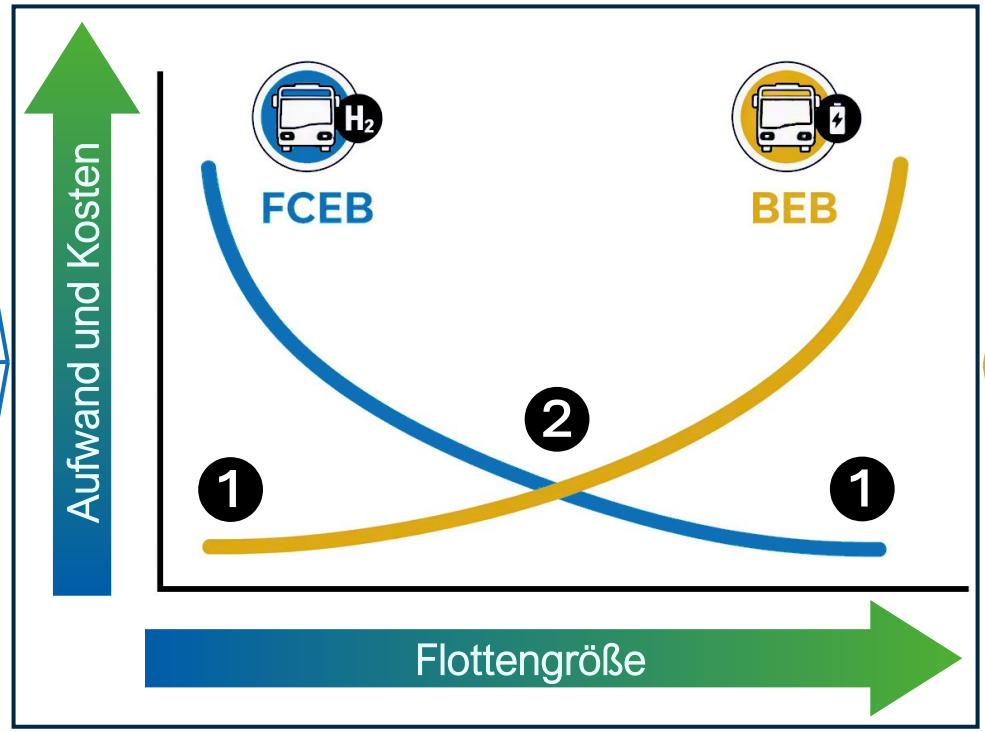
Hohe Investition (Tankstelle)



Skaleneffekte



1:1-Austausch



In Anlehnung an Horadam, N., & Posner, A. (2021). A zero-emission transition for the US transit fleet.

Battery

Geringe Investition (Ladegeräte)



Netzein-schränkungen bei wachsender Flottengröße



Zusätzliche Busse für Reichweiten- und Ladeengpässe



→ Optimum für den Flottenmix hängt von den operativen Gegebenheiten ab

Große Flotten ermöglichen die Kostenparität

15-Jahres-Vertrag

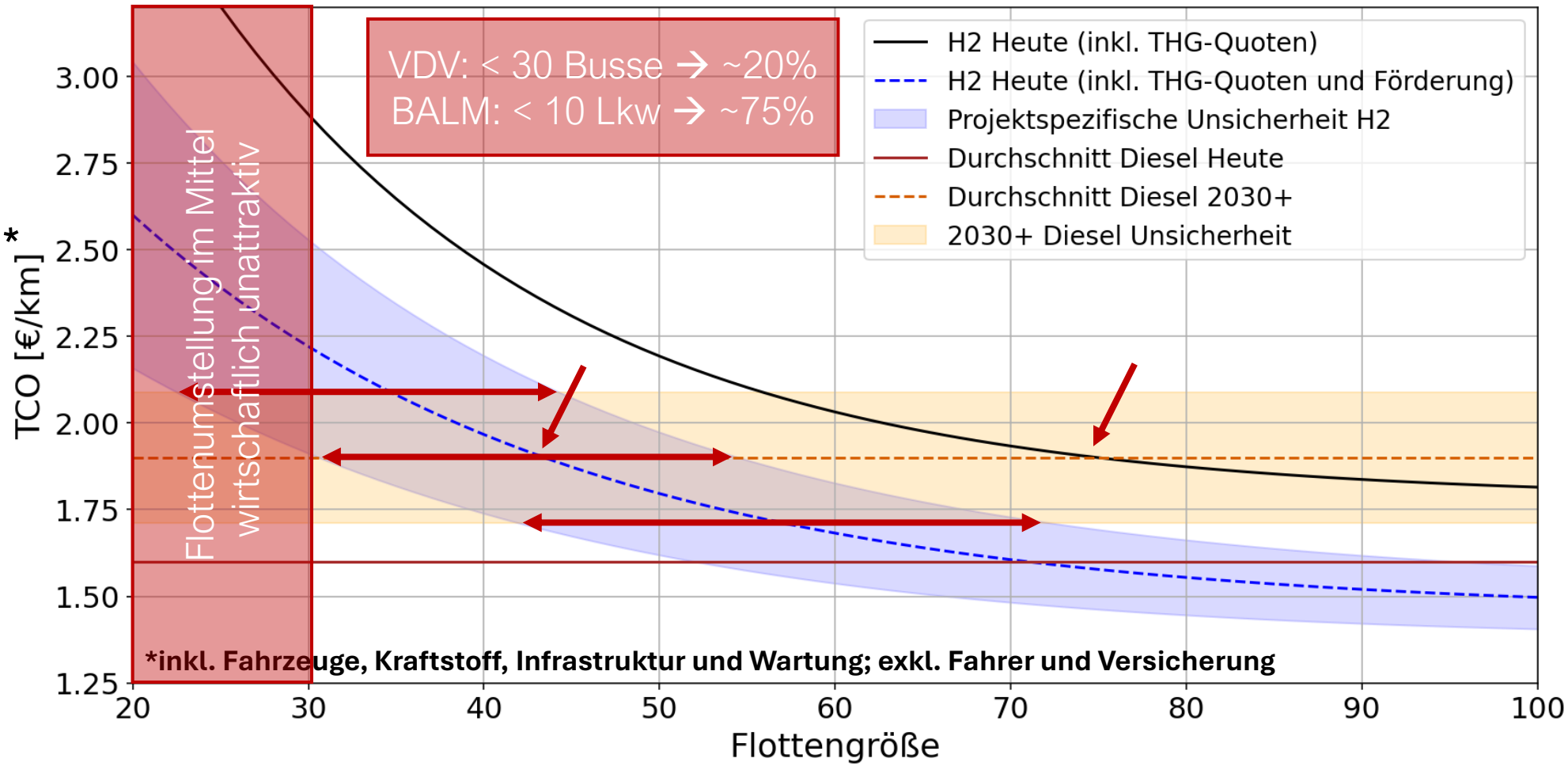
60.000 km pro Bus und Jahr

7 kg_{H_2} pro 100 km

70 € pro MWh

Durchschnittskosten für Bau und Pacht

Dedizierte Infrastruktur



Perspektivische THG-Quote (250 € pro t_{CO2})

Öffentliche Förderung (Bus + HRS)

Investitionsausgaben bilden den Hauptteil der heutigen TCO-Lücke

1) KAUFPREIS DES FAHRZEUGS (INVEST)

Richtwert Kaufpreis eines 12 m Bus

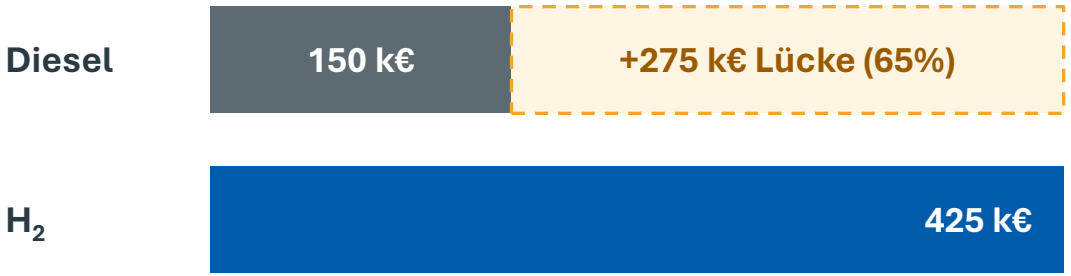


Ein H2-Bus kostet ca. **2-mal** so viel wie ein Dieselbus

Investitionsausgaben bilden den Hauptteil der heutigen TCO-Lücke

1) KAUFPREIS DES FAHRZEUGS (INVEST)

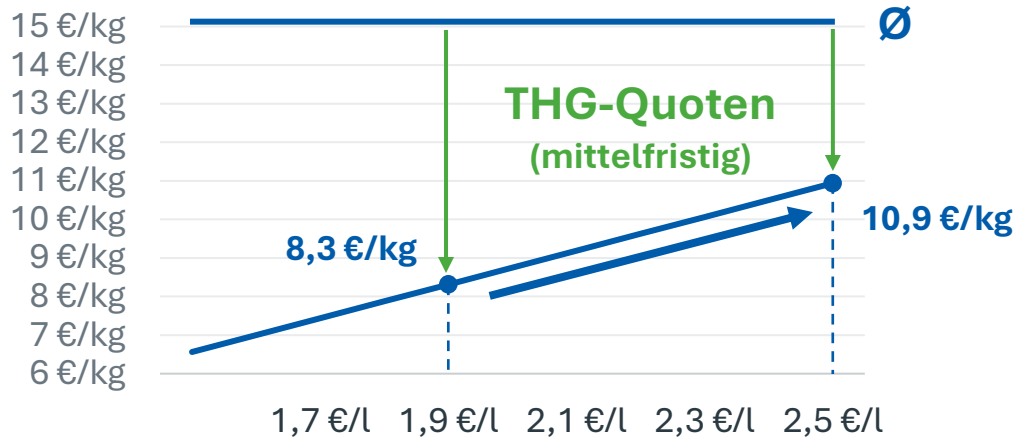
Richtwert Kaufpreis eines Lkw



Ein H2-Lkw kostet ca. **3-mal** so viel wie ein Diesel-Lkw

2) KRAFTSTOFFKOSTEN (BETRIEB)

Richtwert für den H_2-Preis basierend auf Durchschnittsverbrauch



Zwei Hebel schließen die Lücke für kleine Flottenbetreiber

Menge und Innovation
Produktionsmengen und technische Innovationen führen zu sinkenden Preisen

Mehr + gezielter fördern
TCO-Förderung mit größerem Fördervolumen unter Einbezug von Skaleneffekten

Drei Faktoren treiben die Dieselpreise weiter in die Höhe

Geopolitische Spannungen

CO_2-Abgaben (z.B. EU ETS 2)

Strafen

CAPEX-getrieben → Fixkostendegression (Infrast., Bau…) → OPEX-getrieben

Hubs als Schlüssel!

SympH$_2$ony

SYSTEMISCHE NACHHALTIGKEIT

Verkehrskorridore
Überregionaler Transport / Logistik

Replikation
Whitepaper & regionale Projektpipelines

Zusätzlicher ÖPNV
Mehr Gemeinnützigkeit

MaaS Anbieter
Mobilität für alle

Logistikdienstleister
Regional & Interregional

Industriekunden
Regionale Industrie über Trailerlieferung

Nutzung von Abwärme
Sektorkopplung & Effizienz

ÖFFENTLICHER NUTZEN

- ✓ Günstiger, emissionsfreier öffentlicher Nahverkehr
- ✓ Erreichung der Klimaziele
- ✓ Lokale Vorteile für die Umwelt (Lärm und Luft)
- ✓ Stärkere Wirtschaft und mehr Arbeitsplätze
- ✓ Übertragbare Modelle für Regionen in ganz Europa

Regionaler H$_2$-Hub

Häfen, CEF-Korridor, Industriezentren

Netzanschluss | Elektrolyse | Tankstelle

Sicher • Zuverlässig • Offen für Allgemeinheit

Langfristige, vorhersehbare Nachfrage

ÖPNV-Anker

Industrieanker

Langfristige, überregionale Auswirkungen

Mehr Nutzer und Investitionen

Geringere Kosten

Zunehmende Nutzung

Kritische Masse für Infrastruktur-investitionen

FÖRDERUNG: SCHAFFUNG VON ÖFFENTLICHEM NUTZEN

Günstiger öffentlicher Nahverkehr | **Markt-aktivierung** | **Wissen & Replikation** | **Regionale Folgeeffekte**

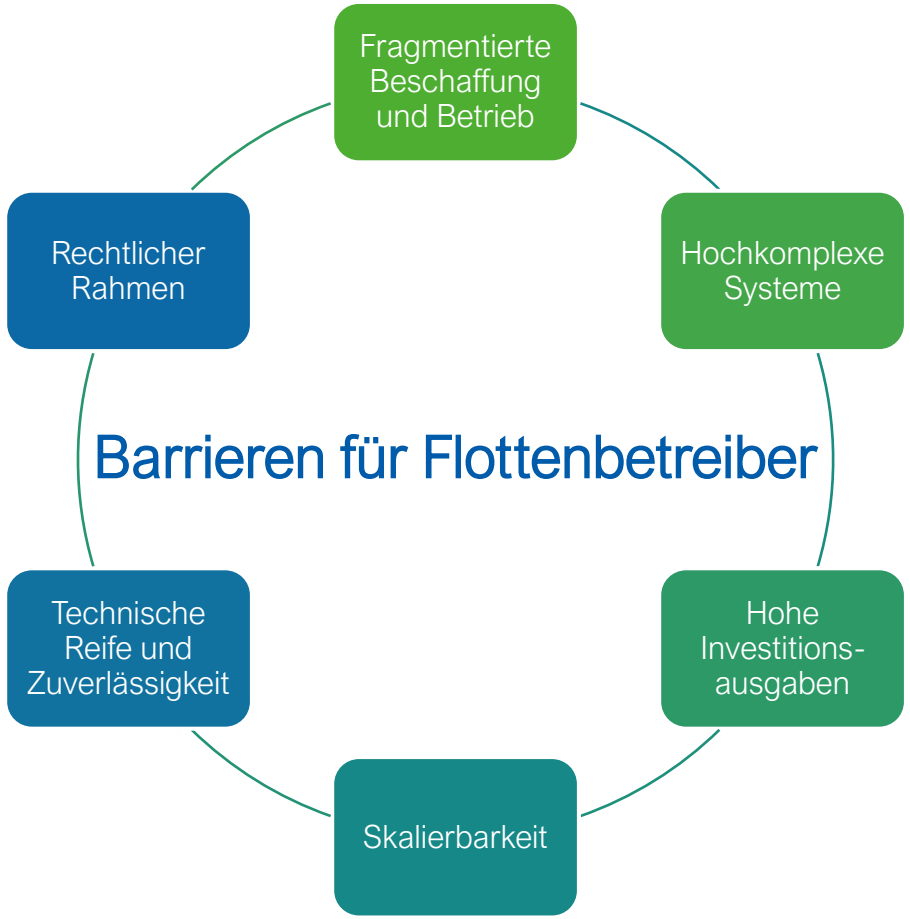
Finanzierung entfernt Marktbarrieren und steigert Wirkung

PRIVATE PARTNER: UMSETZUNGSWILLE UND -FÄHIGKEIT

Standort & Abnahme | **Expertise & Technologie** | **Investment** | **Betrieb und Dienstleistung**

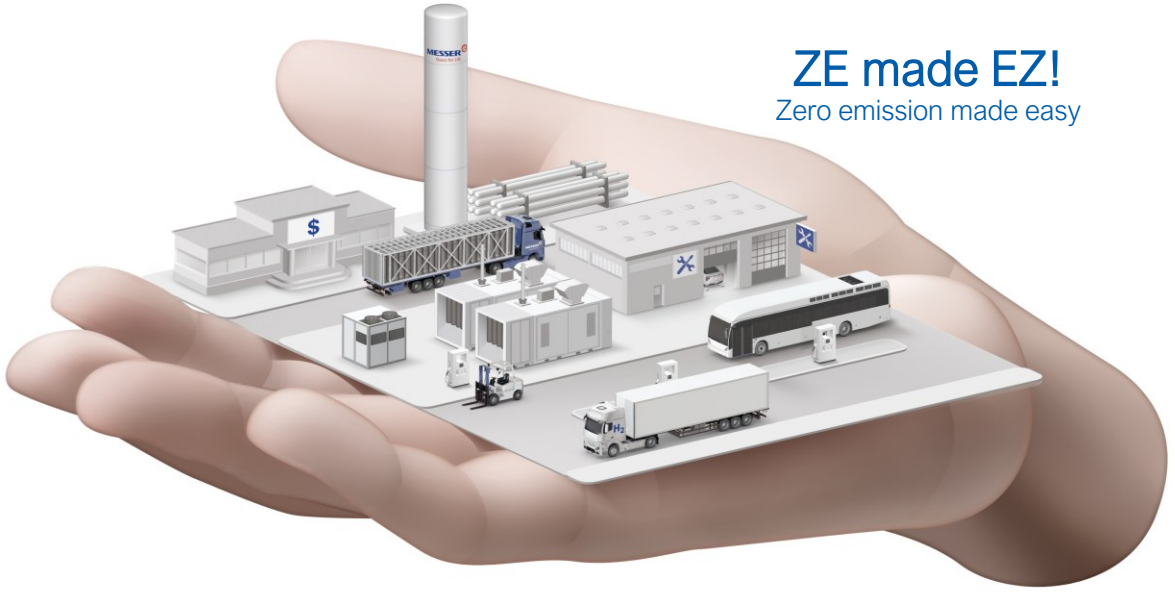
Private Investitionen und Beiträge ermöglichen das Ökosystem

Betreiber stehen bei der Flottenumstellung vor zahlreichen Herausforderungen



SympH$_2$ony sorgt für einen reibungslosen Flottenumstieg…

… durch die **Bereitstellung ganzheitlicher, maßgeschneiderter Lösungspakete** für die Wasserstoffmobilität.



"One Stop Shop"

OSS beschleunigt Ihren Flottenhochlauf…

- H_2 Fahrzeuge
- H_2 Produktion und Befüllung
- H_2 Produktionsausfallschutz
- Wartung und Service
- Betrieb der Infrastruktur
- Voller Complianceservice
- Finanzierungsmöglichkeiten
- Förderungsberatung

SympH2ony

Ein Ansprechpartner

Individuelle Lösungen

Starke Expertise

Barrieren für Flottenbetreiber:
- Fragmentierte Beschaffung und Betrieb
- Hochkomplexe Systeme
- Hohe Investitionsausgaben
- Skalierbarkeit
- Technische Reife und Zuverlässigkeit
- Rechtlicher Rahmen

Langfristige Partnerschaft

- Fahrzeuge & Wartung: SympH2ony
- Flottenmanagementsoftware: TOYOTA TSUSHO EUROPE
- Produktion & Befüllung: SympH2ony
- Infrastrukturbetrieb & -wartung: MESSER Gases for Life

Analyse → Design → Einsatz → Support → Analyse

Umwandlung von CAPEX in OPEX:

Ein Preis pro Kilometer

Sie zahlen nur, wenn alles läuft:

Jährliche Gebührenanpassung

… für (fast) alle Mobilitätsanwendungen

Fahrzeuge

Flottenmanagementsoftware

TOYOTA TSUSHO EUROPE

Produktion & Befüllung

SympH2ony

Infrastrukturbetrieb & -wartung

MESSER Gases for Life



Ist Ihr Wunschfahrzeug nicht aufgeführt?
Lassen Sie uns gemeinsam Fahrzeuge entwickeln oder nachrüsten!

Gemeinsam mit REVG unternehmen wir bereits die ersten Schritte zur Umsetzung des „One Stop Shop“ in Kerpen:

- Wasserstoffbetankung für 26 Brennstoffzellenbusse heute
- Testphase für OSS mit 2 Brennstoffzellenbusse, einschließlich der Weiterentwicklung unseres Service
- Gespräche zur vollen Integration des OSS für ausstehende Flottenumstellung



SympH$_2$ony



Sounds good.
Performs even better.