

Innovationscluster Clean Intralogistics Net

Für die Dekarbonisierung der Intralogistik
mit Wasserstoff und Brennstoffzellen.

Kai Hesse – CIN Sprecher
Toyota Material Handling Deutschland GmbH
CIN Symposium, 05. Oktober 2021

Clean Intralogistics Net (CIN) – Brennstoffzellen-Systeme und Wasserstoff-Infrastruktur in Fördertechnik und Intralogistik



-CO₂

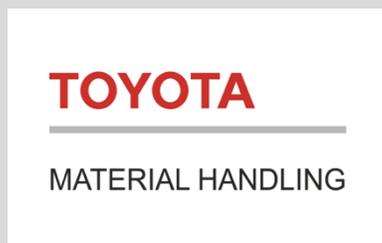
Das Clean Intralogistics Net (CIN) für grüne Intralogistik wurde 2016 gegründet und wird seit 2017 als Innovationscluster des NIP II durch das BMVI gefördert. Das Innovationscluster wird von der NOW GmbH begleitet.



Die Mitglieder des CIN-Netzwerkes – Gemeinsam für grüne Fördertechnik und Intralogistik mit Brennstoffzellen und Wasserstoff



Seit 2016



Intralogistik mit Brennstoffzellen und Wasserstoff

Die wesentlichen Vorteile



Produktivitätssteigerung durch schnelle Betankung



Reduktion von **CO₂-Emissionen**



Mehr Platz und Zeit für Wertschöpfungsprozesse



Verringerung von Stapler- und Personenschäden



Eliminierung von Strom-Spitzenlasten



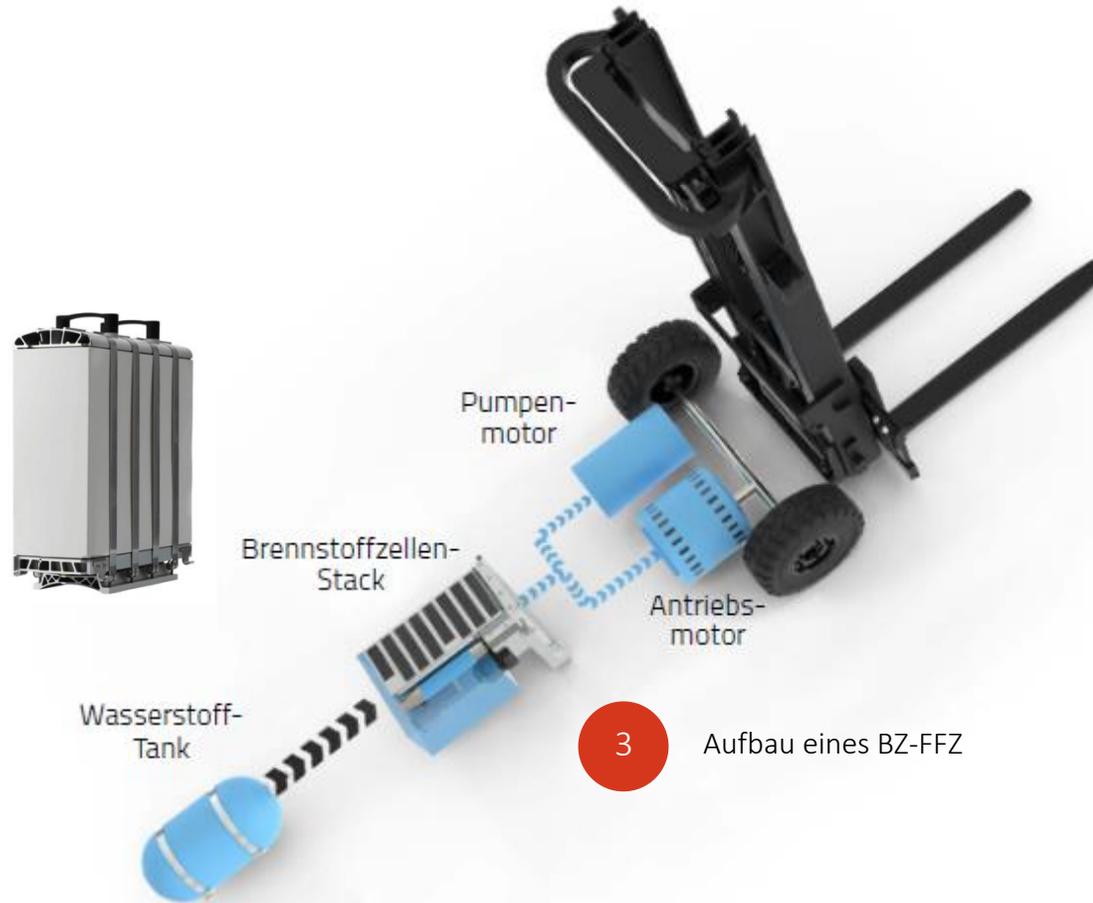
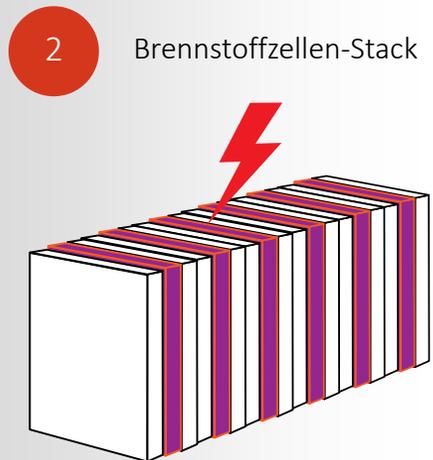
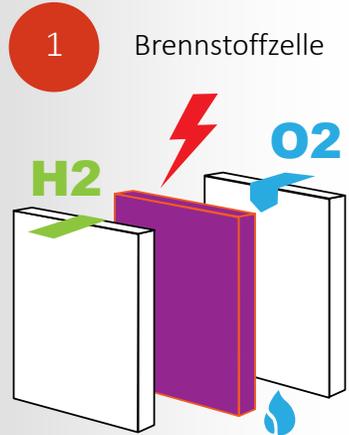
Vision Wasserstoff gemeinsame
Infrastrukturnutzung z.B. mit LKW/PKW



Grüne Logistik



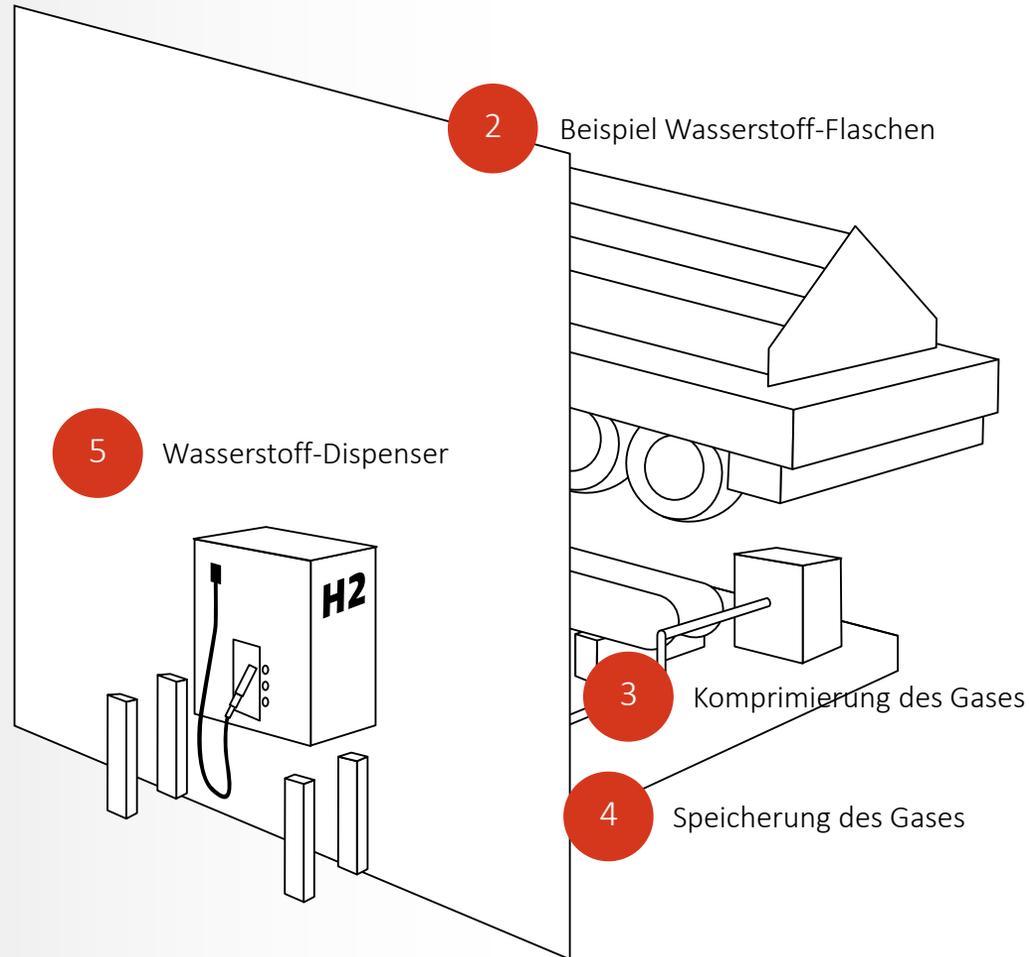
Einblick in die Technik Brennstoffzellensysteme für Flurförderzeuge



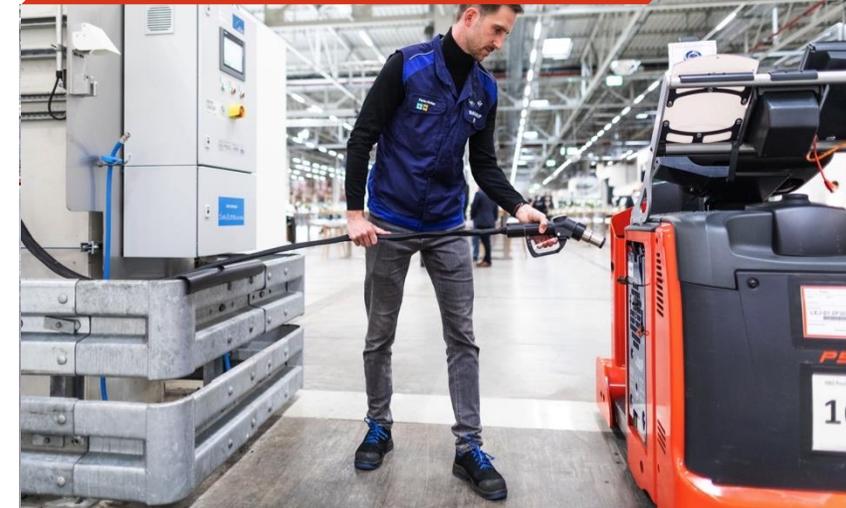
Einblick in die Technik

Die Wasserstoff-Infrastruktur

1 Wasserstoff Lieferung – diverse Optionen:



Out- und Indoor-Betankung



Best Practice BMW Leipzig und Daimler Düsseldorf

Einsatz von BZ-FFZ in der Automobilproduktion seit 2012



Best Practice Prelocentre seit 2015 – „Grand Frais“-Logistiker mit BZ-FFZ-Flotte in der Pariser Region



Quelle: BMW Group Werk Leipzig



EU-Gefördertes Projekt – Europas größte Brennstoffzellen-Flurförderzeugflotte bei Carrefour in Frankreich



Komplette Flotte von **137 BZ-FFZ** mit Wasserstoff betrieben

Das Projekt wurde mit 3 **CIN-Partnern** realisiert:



Ganzheitliches Konzept zum H2-Einsatz

Beispiel des Lebensmittelhändlers ASKO in Norwegen



10 Brennstoffzellen-Flurförderzeuge

TOYOTA
MATERIAL HANDLING



... und Netzstrom

H2-Station:
Elektrolyse 320 kg/Tag

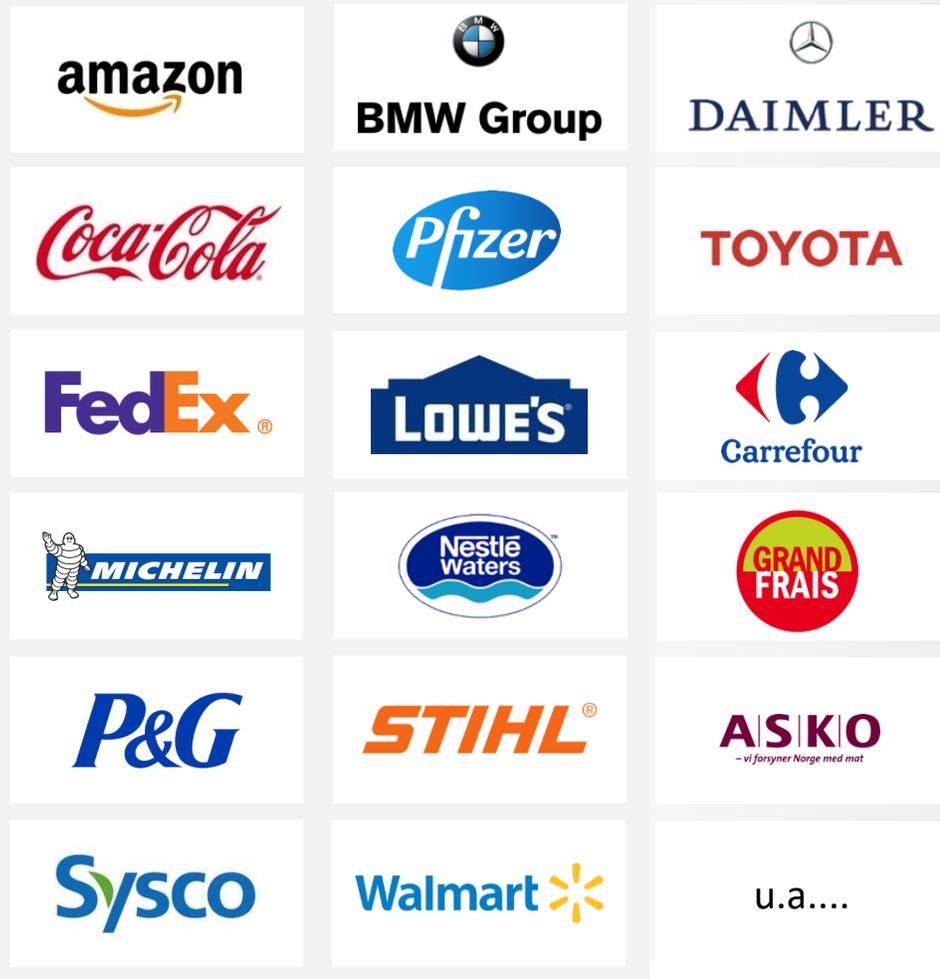


4 x 26 t SCANIA
Brennstoffzellen-LKW



1 x Toyota Mirai
Brennstoffzellen PKW

Anwender von Brennstoffzellen – weltweiter Anstieg von BZ-FFZ-Einsätzen in vielfältigen Anwendungsgebieten



Weltmarkt

- Leitmarkt USA aufgrund von „investment tax credits“ > 35.000 BZ-FFZ
- Japans Strategie: 10.000 BZ-FFZ in 2025
- Europa: ca. 600 BZ-FFZ im Einsatz (Tendenz steigend)
- Deutschland: Förderung über die Marktaktivierung im NIP II

Anwendungsgebiete heute

- Automobilindustrie
- Lebensmittelindustrie
- Große Warenhäuser
- Versandhandel & Logistik
- Flughafen und Hafen
- Messewirtschaft
- Industrieparks
- ...

„Mit der richtigen Energie Ressourcen sparen“



Instandhaltung

- Wartungskosten
- Verschleiß
- Lebensdauer



Nachhaltigkeit

- CO₂-Emissionen
- Eingesetzte Energiemenge



Staplerflotte

- Energieverbrauch
- Art der FFZ
- Sicherer Umgang
- Akzeptanz
- Geräuschemission



Infrastruktur

- Neubau / bestehendes Lager
- Versorgung mit Energie
- Verfügbarkeit



Fördermittel

- Förderungsmöglichkeiten von Bund & Ländern & regional
- Projektierung
- Zeitlicher Aspekt



Prozesse

- Geräteverfügbarkeit (Ladezeiten, Einsatzdauer, Wegzeiten)
- Arbeitsaufwand
- Einsatzbedingungen (Innen- oder Außenbereich, Bodenbeschaffenheit, Schichteinsatz, Temperatur)

„Mit der richtigen Energie Ressourcen sparen“

Im Einsatz

Eine Investition, die sich rechnen kann

- Einsatzbeispiel: 12 Elektrostapler mit höherer Tonnage
- Intensiver Einsatz
- Weniger Energiekosten, keine CO₂-Emissionen

Toyota Kostenrechner

Welchen Vorteil bringt der Wechsel auf andere Energiequellen?
Mit der Eingabe von Modell und ermittelten Werten machen wir uns ein genaueres Bild.

Wechsel von	Blei-Säure
auf	Wasserstoff
Geräteanzahl	12
Betriebsstunden je Gerät im Jahr	3.000
Zeitraum in Monaten	60

Ein erster Überblick

Energiekosten verringert um	29%
CO ₂ -Emissionen verringert um	100%
Instandhaltungskosten verringert um	- 6%

„Mit der richtigen Energie Ressourcen sparen“

Im Einsatz

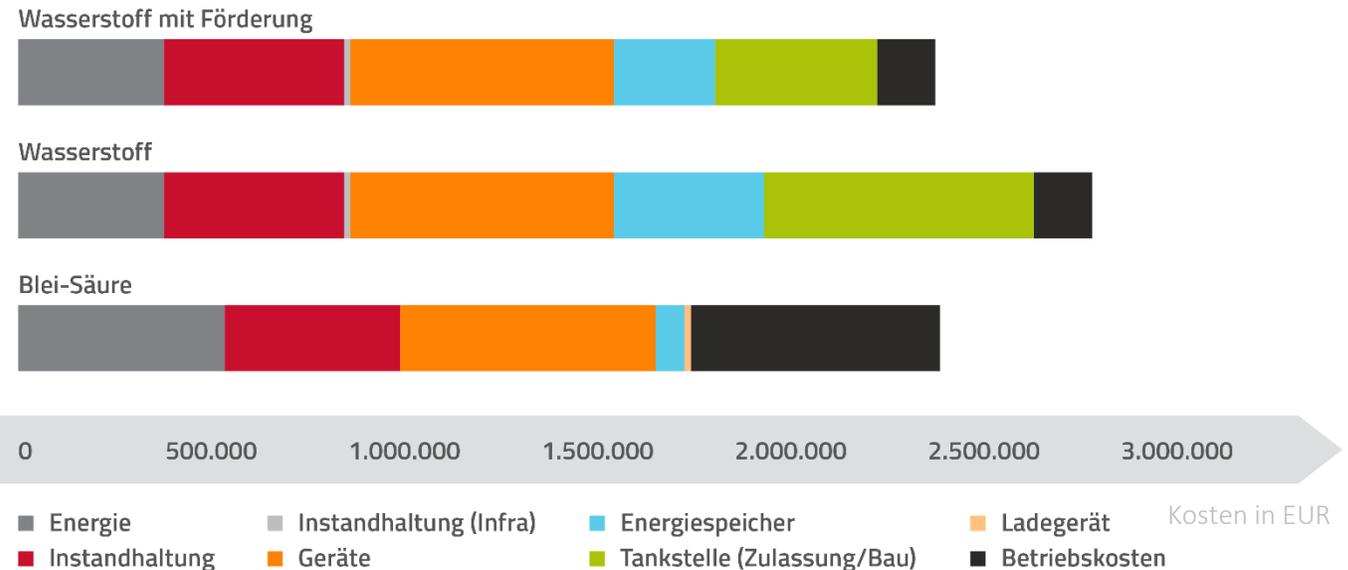
Wechsel von Blei-Säure zu Wasserstoff

- Förderungsmöglichkeit
- Investition in Wasserstoff spart Energie und Emissionen

Insgesamt 1263 t weniger CO₂-Emissionen

Toyota Kostenrechner

Anteil an Investitions-, Betriebs- und Instandhaltungskosten nach Energiequelle
 Gesamtkosten für 60 Monate mit 12 Geräten mit je 3.000 Betriebsstunden jährlich



„Mit der richtigen Energie Ressourcen sparen“

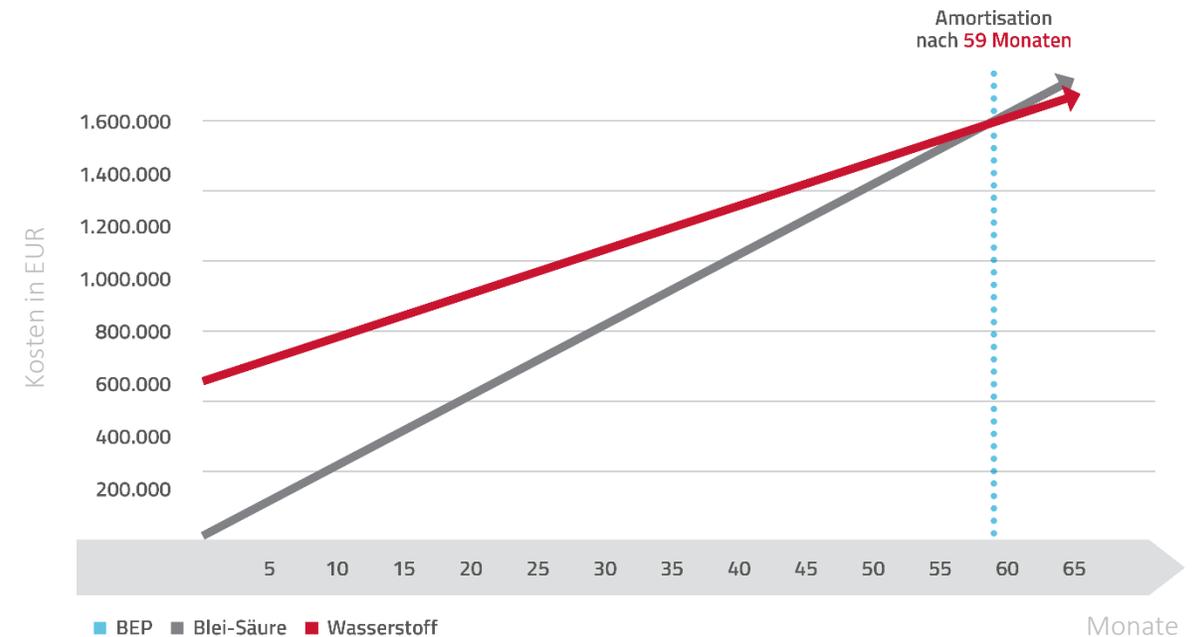
Im Einsatz

Wechsel von Blei-Säure zu Wasserstoff

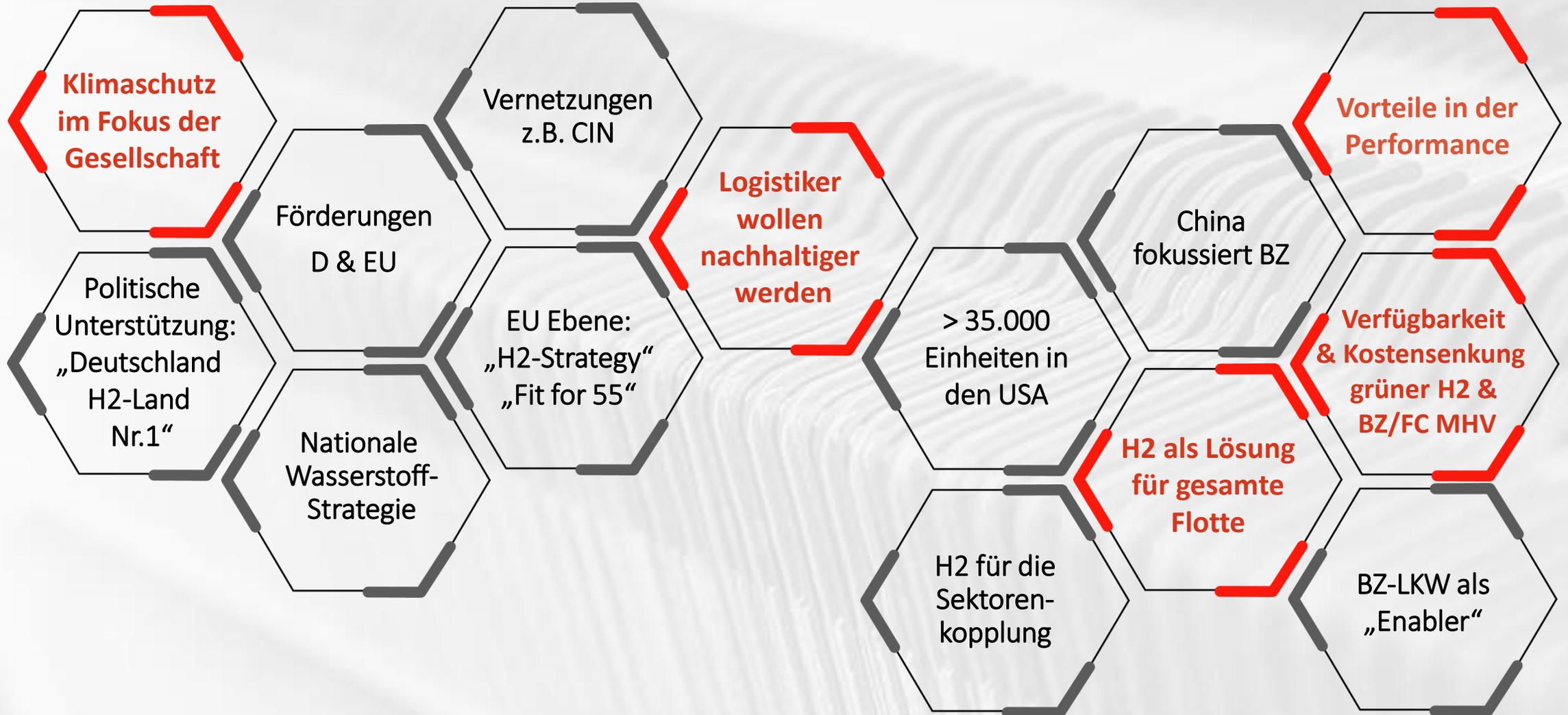
- Rechnet sich durch hohe Anfangsinvestition erst bei längerer Laufzeit
- Lebensdauer Blei-Säure-Batterie beachten

Toyota Kostenrechner

Zeitraum für die Amortisation der Mehrkosten nach Wechsel auf eine andere Energiequelle



Brennstoffzellen: Warum ihnen in der Intralogistik in Deutschland und Europa der Durchbruch bevorsteht





Dekarbonisieren? Ja. Gemeinsam!

Kai Hesse – CIN Sprecher
Leiter Produktmanagement, Toyota Material Handling Deutschland GmbH
CIN Symposium, 05. Oktober 2021