

**Dekarbonisierung
des Güterverkehrs**
Lösungsansätze für eine
Wasserstoffinfrastruktur

Manfred Kuchlmayr
Nikola-Iveco Europe
GmbH



I V E C O • G R O U P

**IVECO
CAPITAL**



**IVECO
BUS**

IVECO



**IVECO
DEFENCE VEHICLES**



MAGIRUS

EUROPÄISCHE ZIELE ZUR SENKUNG DER CO₂ EMISSIONEN FÜR SCHWERE NUTZFAHRZEUGE

CO₂
REDUKTIONSZIELE

BIS 2025 - 15%

BIS 2030 - 30%

% ANTEIL ALLER SCHWEREN
NFZ >16T DIE KÜNFTIG
"ZERO-EMISSION"
FAHRZEUGE SIND

8 - 10%

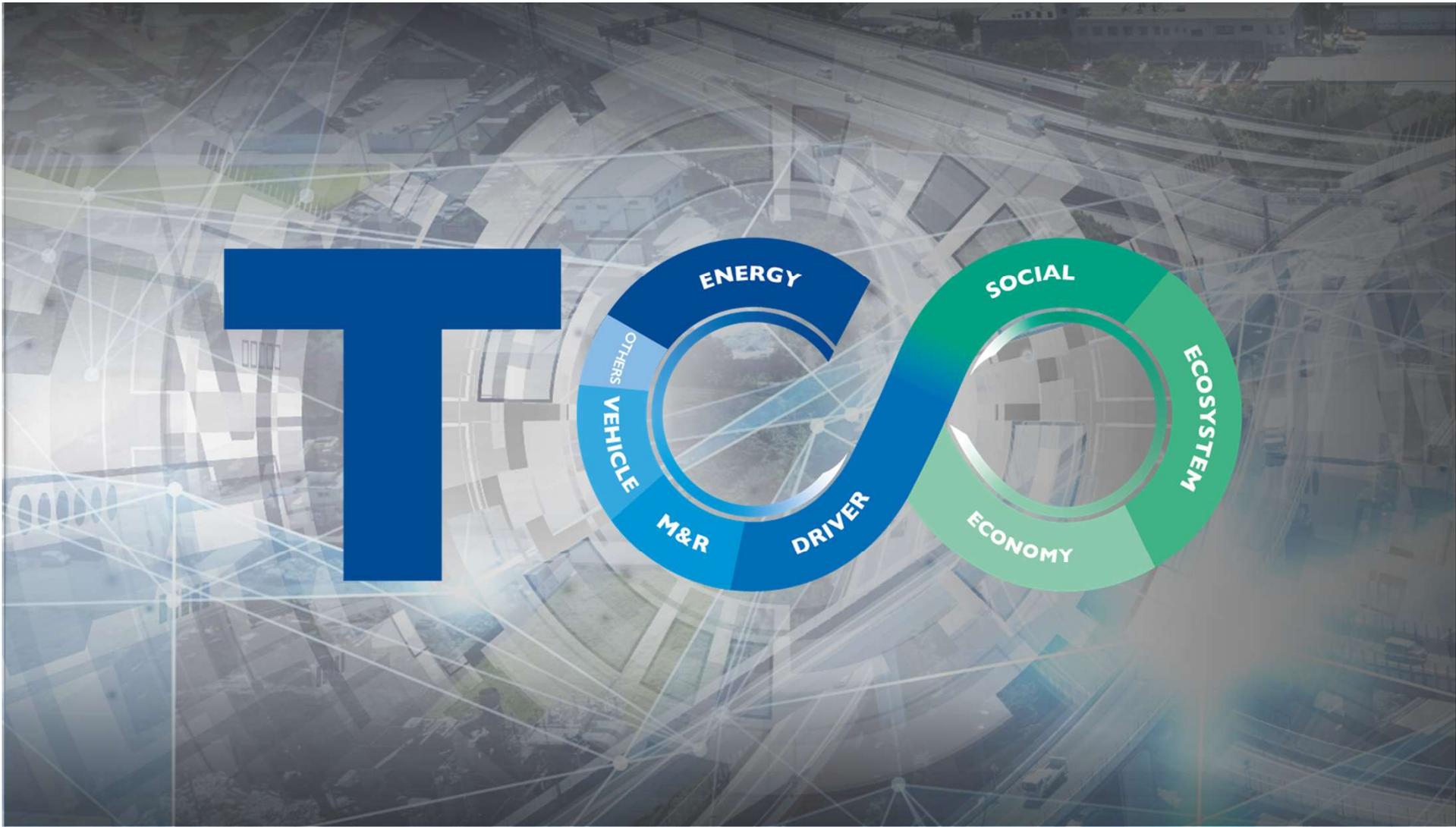
>20%

STÜCKZAHL ALLER SCHWEREN
NUTZFAHRZEUGE >16T DIE
KÜNFTIG "ZERO-EMISSION"
FAHRZEUGE SIND

24-30k

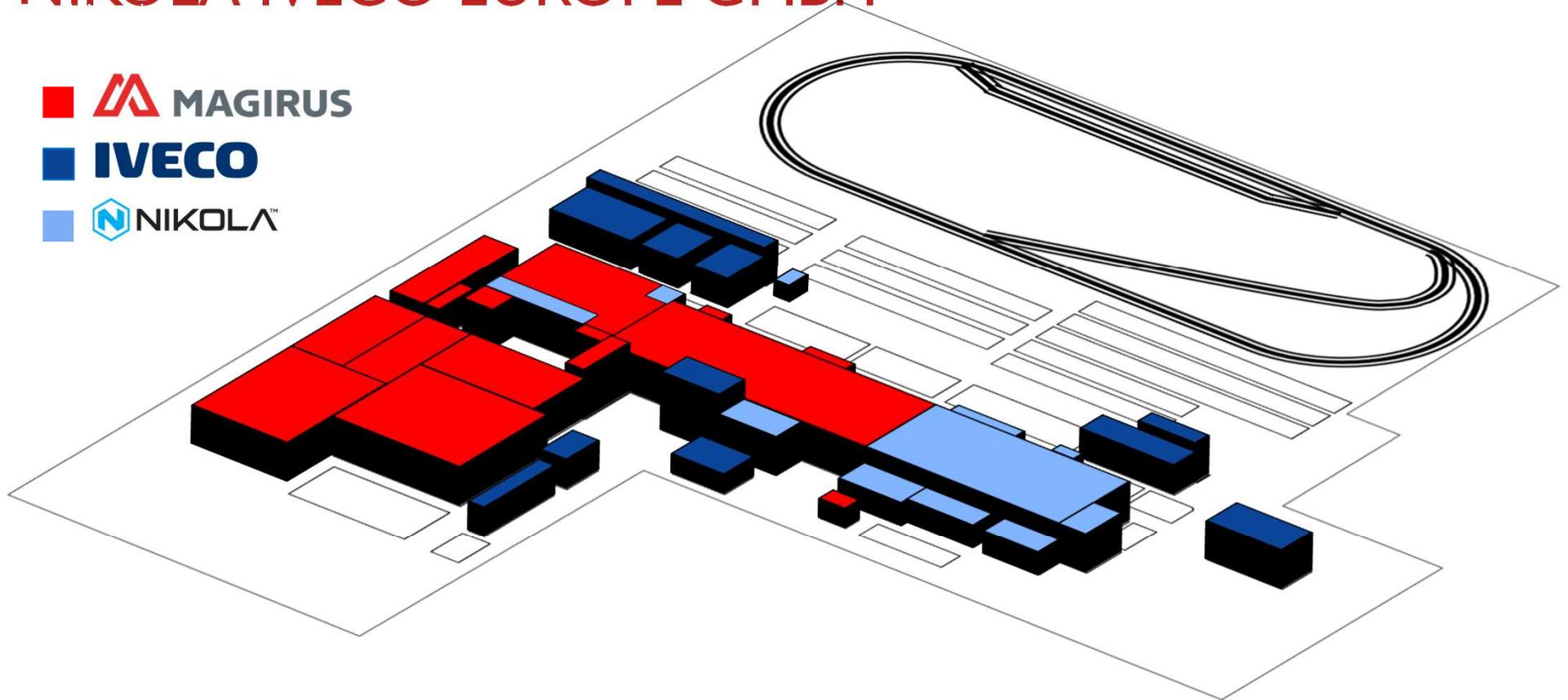
> 60k

*Basierend auf 300.000 Einheiten / EU Gesamtvolumen



NIKOLA IVECO EUROPE GMBH

-  **MAGIRUS**
- **IVECO**
-  **NIKOLA™**



NIKOLA IVECO EUROPE GMBH

August 2012
Der letzte Lkw rollt im Ulmer Iveco-Werk vom Band



Februar 2021
Produktionhalle nimmt Gestalt an



2012

2020

2021

2022



Januar 2020
Baubeginn in Ulm



Ende 2021
Start der Produktion im Nikola Iveco Werk Ulm

IVECO



NATURAL POWER

Bio-/ Erdgas

DIE BESTE, SOFORT VERFÜGBARE ALTERNATIVE ZUR SENKUNG DER EMISSIONEN IM BEREICH DER SCHWEREN NUTZFAHRZEUGE IM VERGLEICH ZU DIESEL

-95%

PARTIKEL
EMISSIONEN

-95%

CO2 EMISSIONEN
BEI VERWENDUNG
VON
**BIOMETHAN /
EFUELS**

(WELL-TO-WHEEL)

**BIOMETHAN, EINE 100% ERNEUERBARE ENERGIEQUELLE.
DER RICHTIGE WEG ZUR NACHHALTIGEN KREISLAUFWIRTSCHAFT.**

NIEDRIG- UND “ZERO-EMISSION” FAHRZEUGE ALS NOTWENDIGE BASIS ZUR ERREICHUNG DER CO2 EMISSIONSZIELE

ETWA 50% DER IM EUROPÄISCHEN MARKT VERKAUFTEN SCHWEREN NUTZFAHRZEUGE, SIND 4X2/6X2 SATTELZUGMASCHINEN FÜR DIE LANGSTRECKE. AUF SIE ENTFALLEN 65% DER JÄHRLICHEN, DURCH SCHWERE LKW_s ENTSTEHENDEN EMISSIONEN



	ON ROAD				LIGHT OFF-ROAD
	LANGSTRECKE	REGIONALER VERTEILERVERKEHR	STÄDTISCHER VERTEILERVERKEHR	KOMMUNALE FAHRZEUGE	BAUFAHRZEUGE
EUROPA GES.	160 kEinh./Jahr	70 kEinh./Jahr	25 kEinh./Jahr	10 kEinh./Jahr	35 kEinh./Jahr
GEFORDERTE REICHWEITE (km)	>800 500-800	200-500	120-240	80-160	160-240



NIKOLA TRE TRUCK TO THE FUTURE

ERSTE FÜR ENDKUNDEN VERFÜGBARE FAHRZEUGE:

- 2022 BATTERIE-ELEKTRISCH (BEV)
- 2024 BRENNSTOFFZELLEN-ELEKTRISCH (FCEV)

AUF BASIS DES **IVECO S-WAY**
WIRD NIKOLA'S FORTSCHRITTLICHER
ELEKTRISCHER ANTRIEBSSTRANG
UND DIE NEUESTE GENERATION DES SELBST ENTWICKELTEN
INFOTAINMENT SYSTEMS EINGEBUNDEN.

BLUE BRIDGE BLAUER WASSERSTOFF

DAMPFREFORMATION (SMR)



BIOANTEIL

STEIGERUNG DER
VERWENDUNG VON
BIOMETHAN

EINE 100% ERNEUERBARE
ENERGIE ERMÖGLICHT EINEN
NACHHALTIGEN ZUGANG ZUR
KREISLAUFWIRTSCHAFT

CO₂ ABSCHIEDUNG UND SPEICHERUNG

- BAUMATERIALIEN
- CHEMISCHE HANDELSGÜTER
- KRAFTSTOFF UND ENERGIE
- KOHLENSTOFFBASIERTE MATERIALIEN

GREEN GOAL GRÜNER WASSERSTOFF

ELEKTROLYSE



GRÜN ERZEUGTE ENERGIE

DAS GREEN GOAL, D.H. ZIEL DER "GRÜNSTELLUNG"
VON KOHLENSTOFFNEUTRALEM WASSERSTOFF,
KANN DADURCH ERREICHT WERDEN, INDEM FÜR
DIE HERSTELLUNG DES WASSERSTOFFS STROM AUS
GRÜNER UND ERNEUERBARER QUELLE VERWENDET
WIRD.

2023/2025

NIKOLA TRE

Iveco S-WAY



Nikola TRE



FAHRZEUGARCHITEKTUR NIKOLA TRE



NIKOLA IVECO EUROPE – EINSATZ VON BRENNSTOFFZELLENMODULN (BOSCH)



2019 Q1 Q2 Q3 Q4 2020 Q1 Q2 Q3 Q4 2021 Q1 Q2 Q3 Q4

MAR

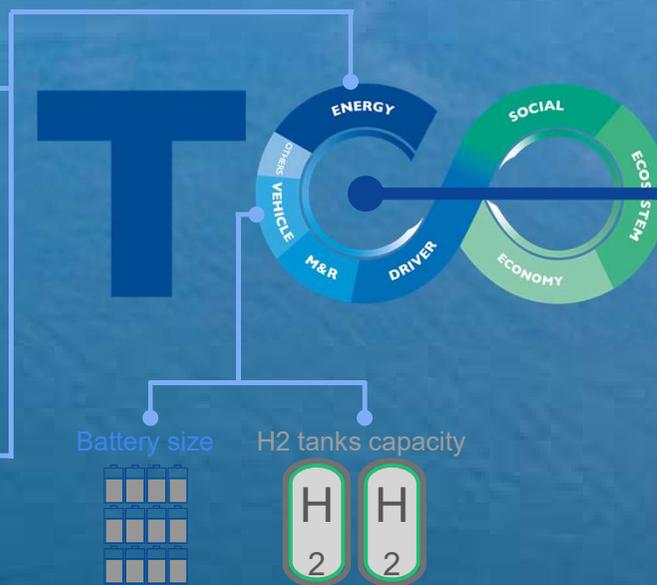
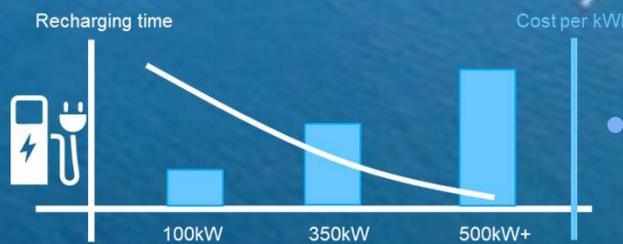
NIKOLA TRE FCEV



NIKOLA TRE FCEV



Preis H2 Bereitstellung – Preis Energieinhalt FC vs. BEV: Betrachtung im LKW



Vision: Over The Air Customization



Pay-Per-Use definiert von der Kundenanforderung:

- Ladezeit und Reichweite
- Nutzlast vs Inhalt
- Topografie / Fahrprofile
- Fahrstil

KEY DESIGN CRITERIA NIKOLA TRE BEV

480 kW

CONTINUOUS
POWER OUTPUT

1,800 Nm

MAXIMUM ENGINE
TORQUE

17%

GRADE START

56 Km/h

SPEED ON 6%
GRADE

400-500 Km

AUTONOMY

350 kW

CHARGING
CAPACITY

120 MIN

AVERAGE
RECHARGE TIME

720 kWh

MAX BATTERY
CAPACITY



KEY DESIGN CRITERIA NIKOLA TRE FCEV

1,800 Nm

MAXIMUM ENGINE
TORQUE

480 kW

CONTINUOUS
POWER OUTPUT

56 Km/h

SPEED ON 6%
GRADE

17%

GRADE START

65 kg

H2 STORAGE

800 Km

AUTONOMY

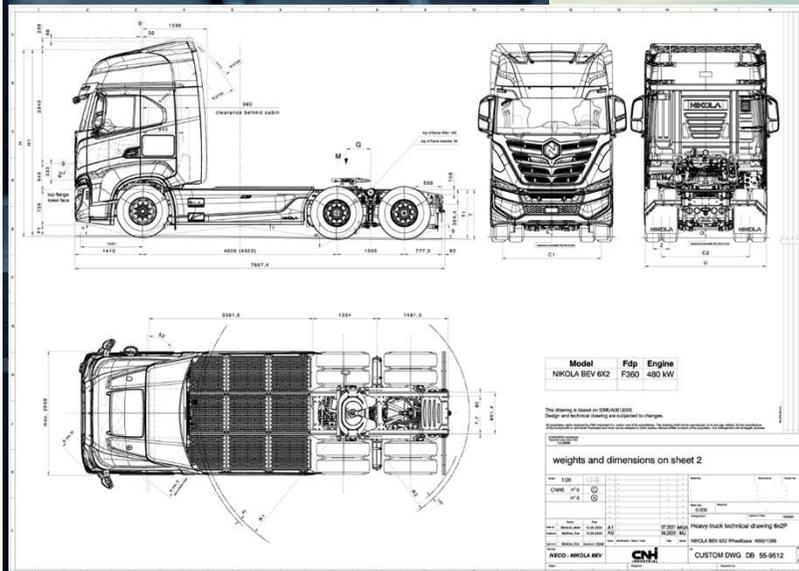
10-30 MIN

AVERAGE
RECHARGE TIME

FAHRZEUGERPROBUNG



KEY DESIGN CRITERIA NIKOLA TRE BEV



FAHRZEUGERPROBUNG



Phoenix / Arizona



MILESTONES UND KONKRETE PROJEKTE

Beispiel: eWayBW



Ministerium für Verkehr
Baden-Württemberg

22.01.2021

EWayBW

Innovativer Technologievergleich im Murgtal



IVECO

Das Ministerium für Verkehr und die IVECO Magirus AG erproben einen Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Lkw auf der Strecke von eWayBW

Die im Frühjahr in Betrieb gehende Strecke für Oberleitungs-Lkw im Murgtal bei Rastatt (eWayBW) wird Schauplatz eines Vergleichs klimafreundlicher Technologien: Die IVECO Magirus AG stellt dafür einen Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Lkw vom Typ „Nikola TRE“ für einen Technologievergleich zur Verfügung. Die Erprobung erfolgt im Rahmen der Testphase bis zum Jahr 2024.

Verkehrsminister Winfried Hermann MdL: „Mit der Einbindung eines Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Lkw im Projekt eWayBW ist es gelungen, die erfolgsversprechenden alternativen Antriebstechnologien für schwere Nutzfahrzeuge in einem Projekt zu vereinen. Nun besteht die Chance, sie im Realbetrieb direkt

miteinander zu vergleichen. Oberleitung, Brennstoffzellen/Wasserstoff, batterieelektrische Antriebe und Hybride mit reFuels – das ist einzigartig, weltweit!“

Im Projekt eWayBW hatte es trotz seiner Bedeutung für die Erprobung zukünftiger klimafreundlicher Antriebe des schweren Güterverkehrs in der Region Debatten gegeben. Dabei wurde vorgebracht, dass die Oberleitungstechnologie veraltet sei und lieber auf die Brennstoffzelle gesetzt werden sollte. Mit der Einbindung von IVECO in das Projekt ist nun ein Direktvergleich beider Technologien möglich.

Dr. Gerrit Marx (IVECO Magirus AG): „Wir freuen uns über diesen breiten technologieoffenen Feldversuch konkurrierender klimaneutraler Antriebe praktisch vor unserer Haustüre in Ulm. Klimaneutrale Realität in Serie heute ist ein mit flüssigem Bio-Methan betriebener Schwerlastler, mautbefreit bis Ende 2023. Die Zukunft wird nun bereichert mit Nullmissions-Lkw. Die Erfahrungen in diesem Realbetrieb werden das nächste Kapitel schreiben.“

Neben den ursprünglich vorgesehenen fünf Oberleitungs-Hybrid-Lkw (mit Diesel- und Elektroantrieb), werden im Projekt außerdem ein reiner Elektro-Lkw der Daimler Truck AG, der Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Lkw vom Typ „Nikola TRE“ von der IVECO Magirus AG sowie ein vom Land Baden-Württemberg aufgebauter Oberleitungs-Elektro-Lkw eingesetzt. Mit der Nutzung von synthetischen Kraftstoffen (reFuels) in den Oberleitungs-Hybrid-Lkw kommen damit alle möglichen Optionen für einen klimafreundlichen Straßengüterverkehr zum Einsatz. Dadurch können alle erfolgsversprechenden Ansätze zur dringend notwendigen Dekarbonisierung erstmals unter realen Bedingungen in der Praxis erprobt und unmittelbar miteinander verglichen werden.

Auch wenn es sich bei den eingesetzten Fahrzeugen jeweils um Prototypen oder Vorserienfahrzeuge handelt, können damit bereits die bisherigen theoretischen Überlegungen und Studien klimafreundlicher Antriebe verifiziert werden. Dadurch ergeben sich Hinweise, unter welchen Bedingungen die jeweiligen Technologien am besten eingesetzt werden können.

Hintergrundinformationen

eWayBW ist ein Pilotprojekt zu elektrisch betriebenen Hybrid-Oberleitungs-Lkw. Auf einer etwa 18 Kilometer langen Pilotstrecke auf der B 462 im Murgtal bei Rastatt werden zwei Abschnitte mit einer Länge von insgesamt etwa vier Kilometern elektrifiziert. Lkws, die mit der entsprechenden Technik ausgestattet werden, können über die Oberleitungen Strom beziehen. Gleichzeitig wird eine Batterie aufgeladen, die dem Lkw eine emissionsfreie Weiterfahrt nach Beenden der Oberleitung ermöglicht.

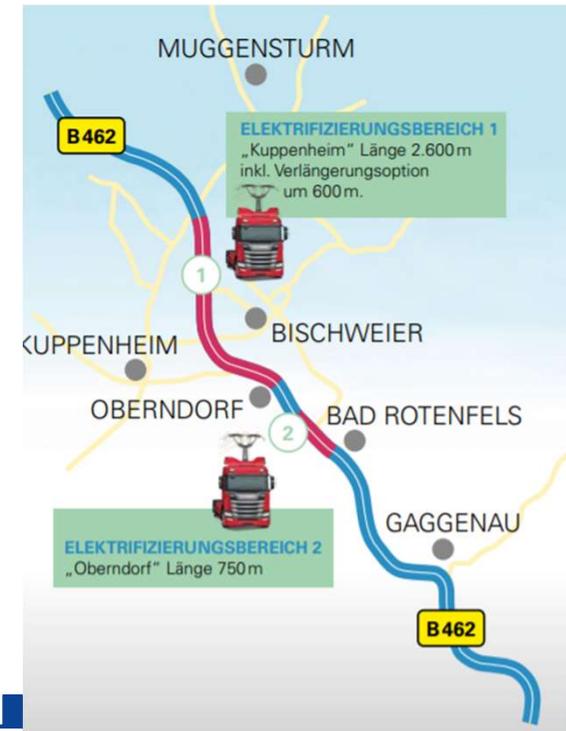
Ziel des Pilotprojekts ist die Durchführung eines realitätsnahen elektrischen Betriebs von Hybrid-Oberleitungs-Lkw, um bisherige Erkenntnisse zu erweitern. Eine wissenschaftliche Begleitforschung wird vor allem Aspekte der Energieversorgung sowie Auswirkungen auf Lärm, Luftschadstoffe und straßenplanerische Maßnahmen untersuchen.

Die B 462 im Murgtal wurde für das Pilotprojekt gewählt, weil auf der Strecke jährlich 510.000 Tonnen Papier im 24 Stunden/7 Tage-Betrieb von drei Papierherstellern in Obertsrot in ein Logistikzentrum in Kuppenheim im Rheintal gebracht werden. Damit ergibt sich pro Kalendertag die hohe Anzahl von durchschnittlich 64 Umläufen. In Summe legen die HO-Lkw damit pro Jahr rund 250.000 Kilometer im

Bereich der Oberleitungen zurück. Diese Randbedingungen lassen belastbare Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt erwarten.

Auf der eWayBW-Teststrecke der B 462 im Murgtal sollen während der Testphase täglich 128 Lkw-Fahrten durchgeführt werden, was rund 10 Prozent der aktuellen gemittelten Lkw-Belastung über die Teststrecke hinweg darstellt. Die Testphase ist für Frühjahr 2021 bis Frühjahr 2024 vorgesehen.

Informationen zum Pilotprojekt sind unter www.eWayBW.de abrufbar.





Vielen Dank für Ihr Interesse!

IVECO