E-Fuels als Ergänzung zur Elektromobilität

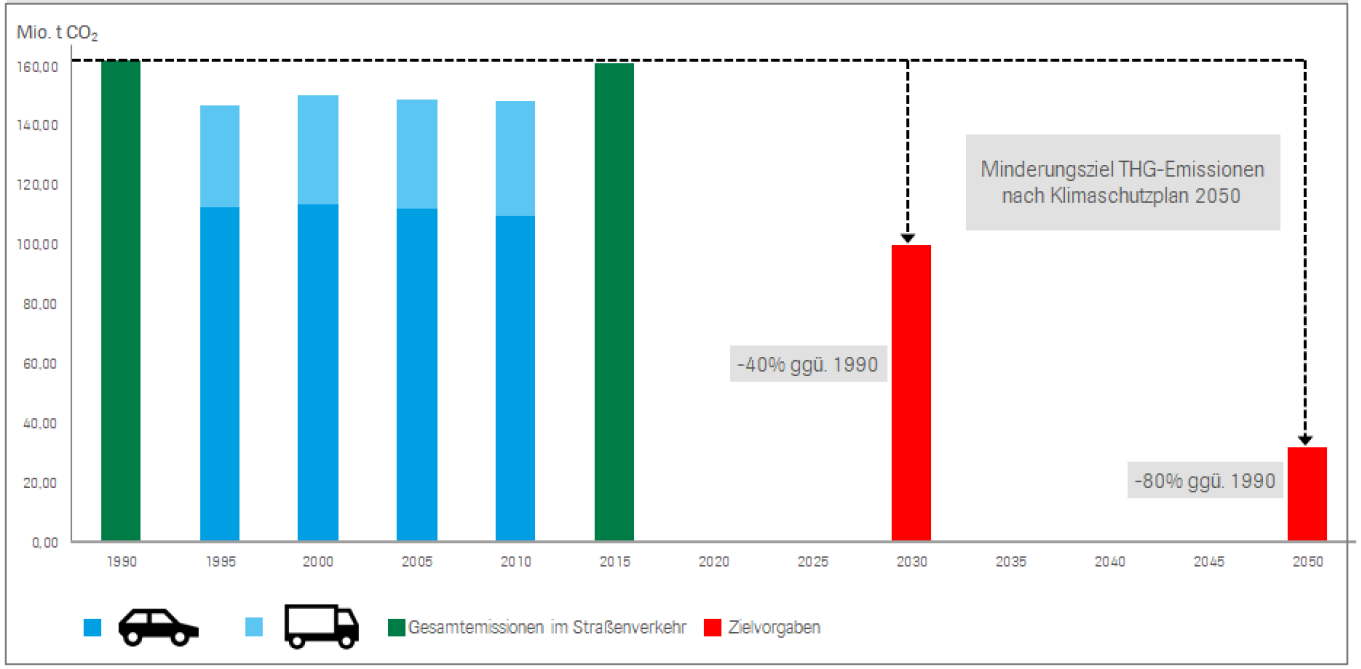
Tobias Block | Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)

VDA | Verband der Automobilindustrie

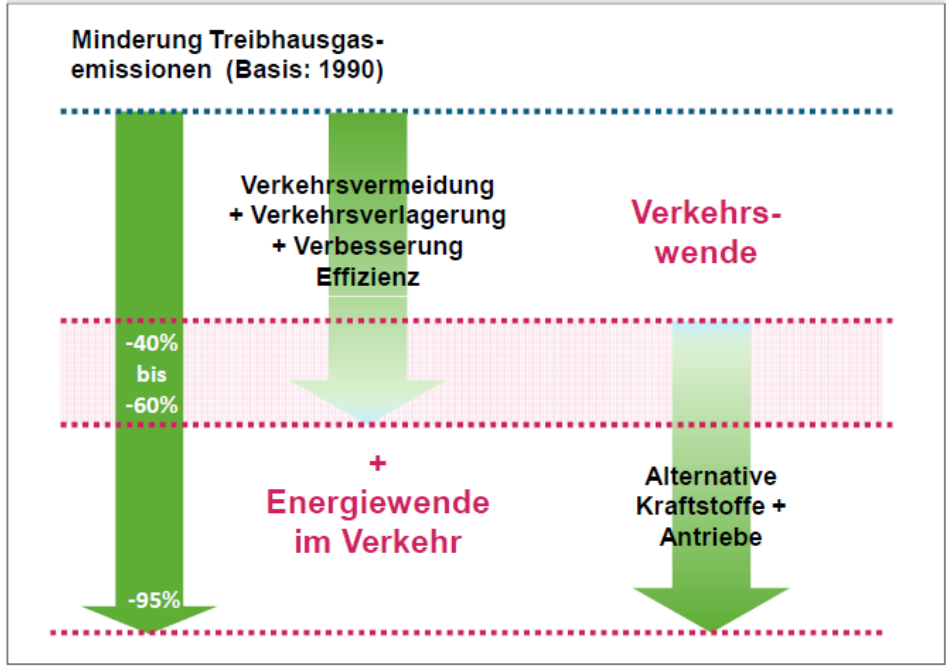
Insgesamt zeigen die bisherigen Regulierungen im Verkehrssektor kaum Wirkung…

VDA | Verband der Automobilindustrie

CO_2-Reduktionsziele Verkehr bis 2050



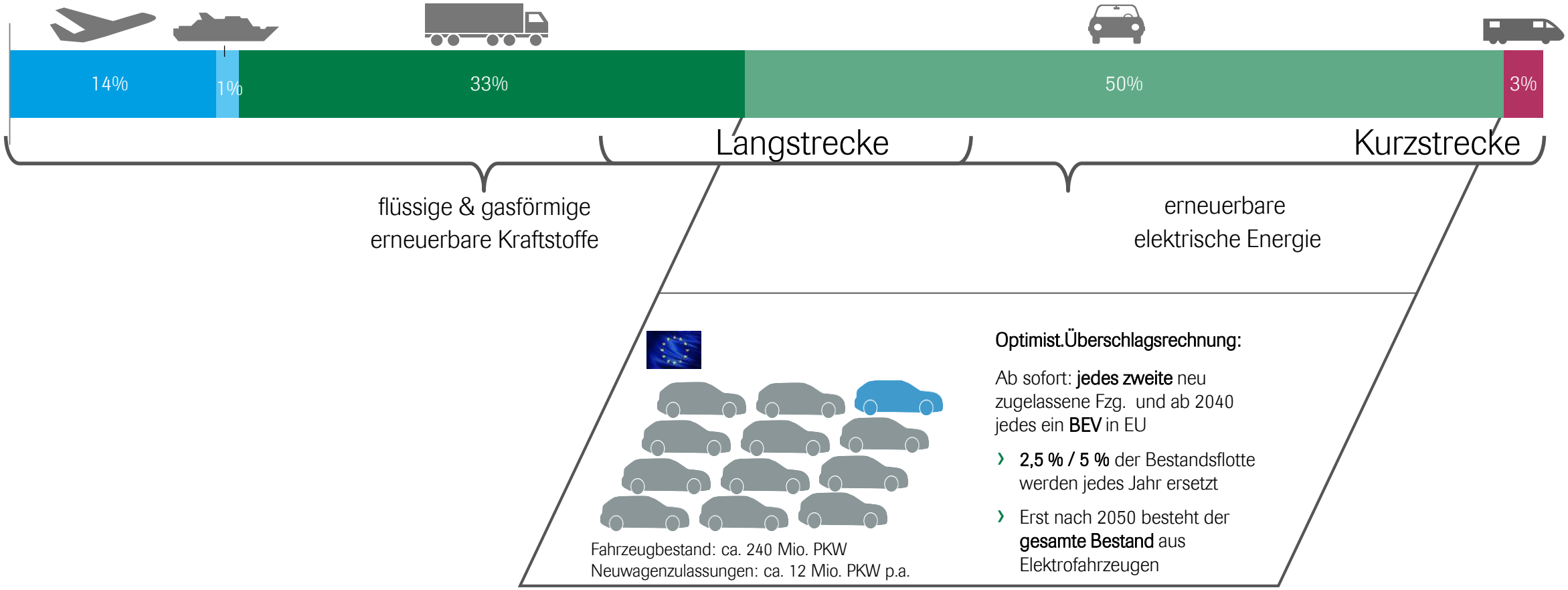
Einschätzung Umweltbundesamt 2017



Quellen: UBA
Treibhausgas-Minderung im Verkehr – Zielerreichung bis 2020 und Ausblick bis 2050 (Martin Schmied, UBA, 2015)

Welche Verkehrssektoren benötigen E-Fuels?

Aufteilung des Energieverbrauchs in 2030



Nur mit E-Mobilität plus erneuerbaren Kraftstoffen ist eine schnelle und vollständige CO_2-Reduktion des Verkehrssektors möglich

Quellen: Eurostat, European Commission, DG Energy and Transport: European Energy and Transport, Trends to 2030
Institut der deutschen Wirtschaft Köln – CO2-Regulierung in Europa

Elektromobilität in Deutschland

Status quo bis Juli 2019

VDA | Verband der Automobilindustrie

Neuzulassungen

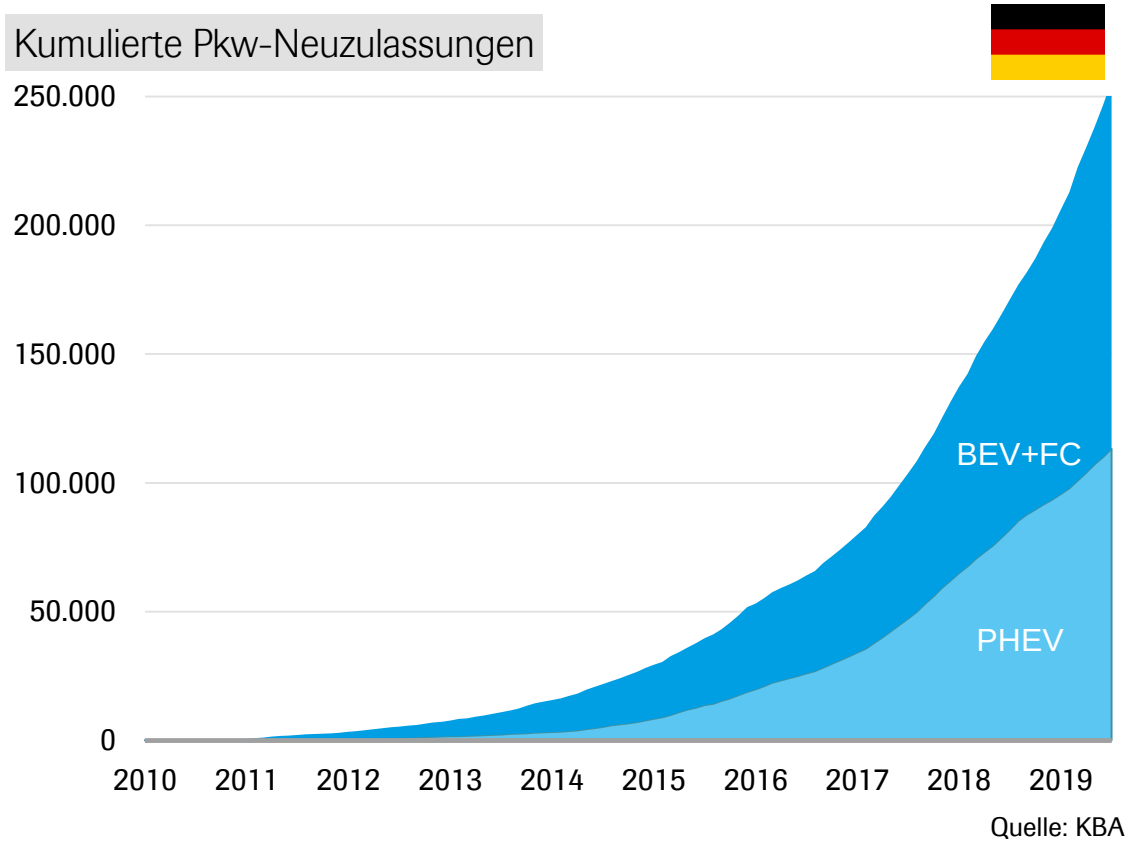
Die **kumulierten Neuzulassungen** erreichen am 31. Juli **256.141** Elektro-Pkw. Der Anteil BEV liegt bei **55 Prozent** und der Anteil PHEV bei **45 Prozent**

Umweltbonus

Bis Ende Juli 2019 sind **130.640 Anträge** auf den Umweltbonus eingegangen. **73%** der Anträge entfielen im Jahresverlauf auf **BEVs**

Ladeinfrastruktur

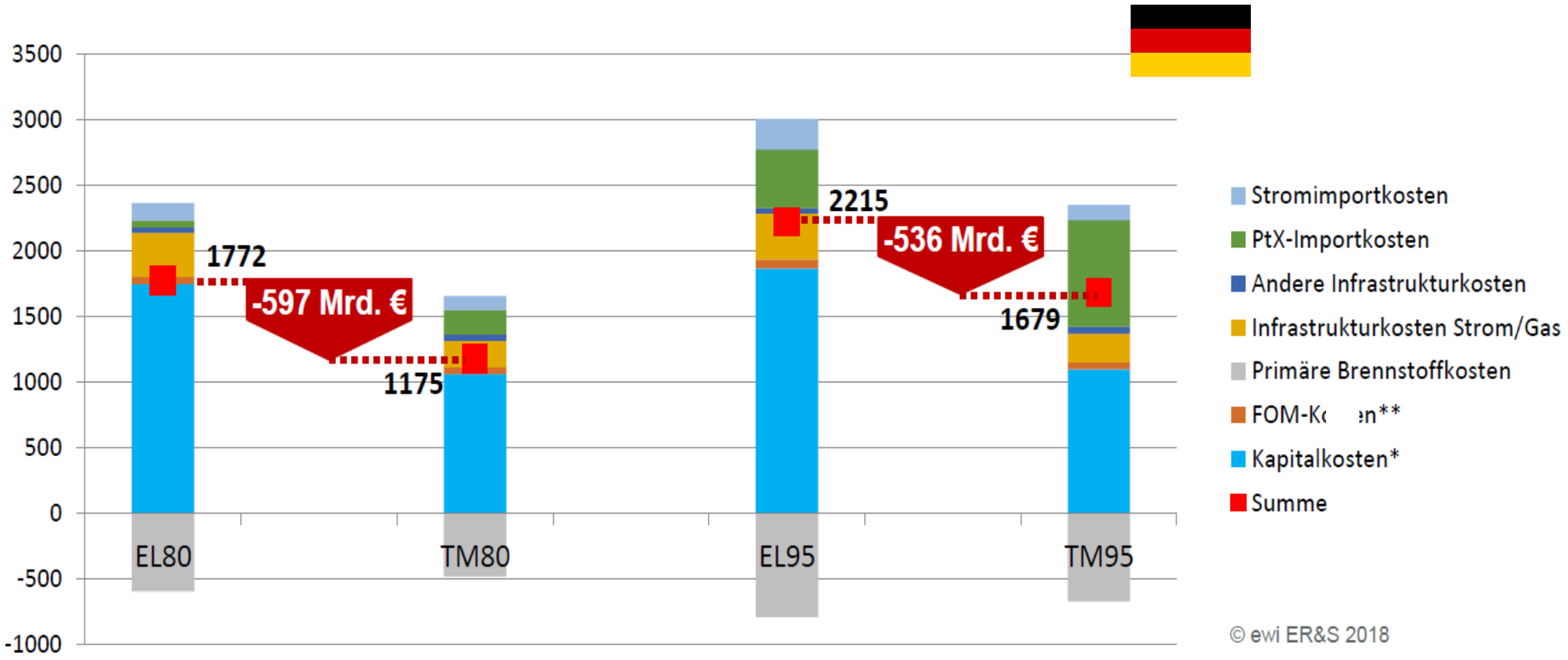
Aktuell ca. 20.650 öffentlich zugängliche Ladepunkte, davon 12 Prozent Schnellladepunkte



Quelle: KBA, eigene Berechnungen. 14.08.2019

Technology mix beats the all electric world

Kumulierte Gesamtkosten 2018-2050, Mehrkosten ggü. Referenz



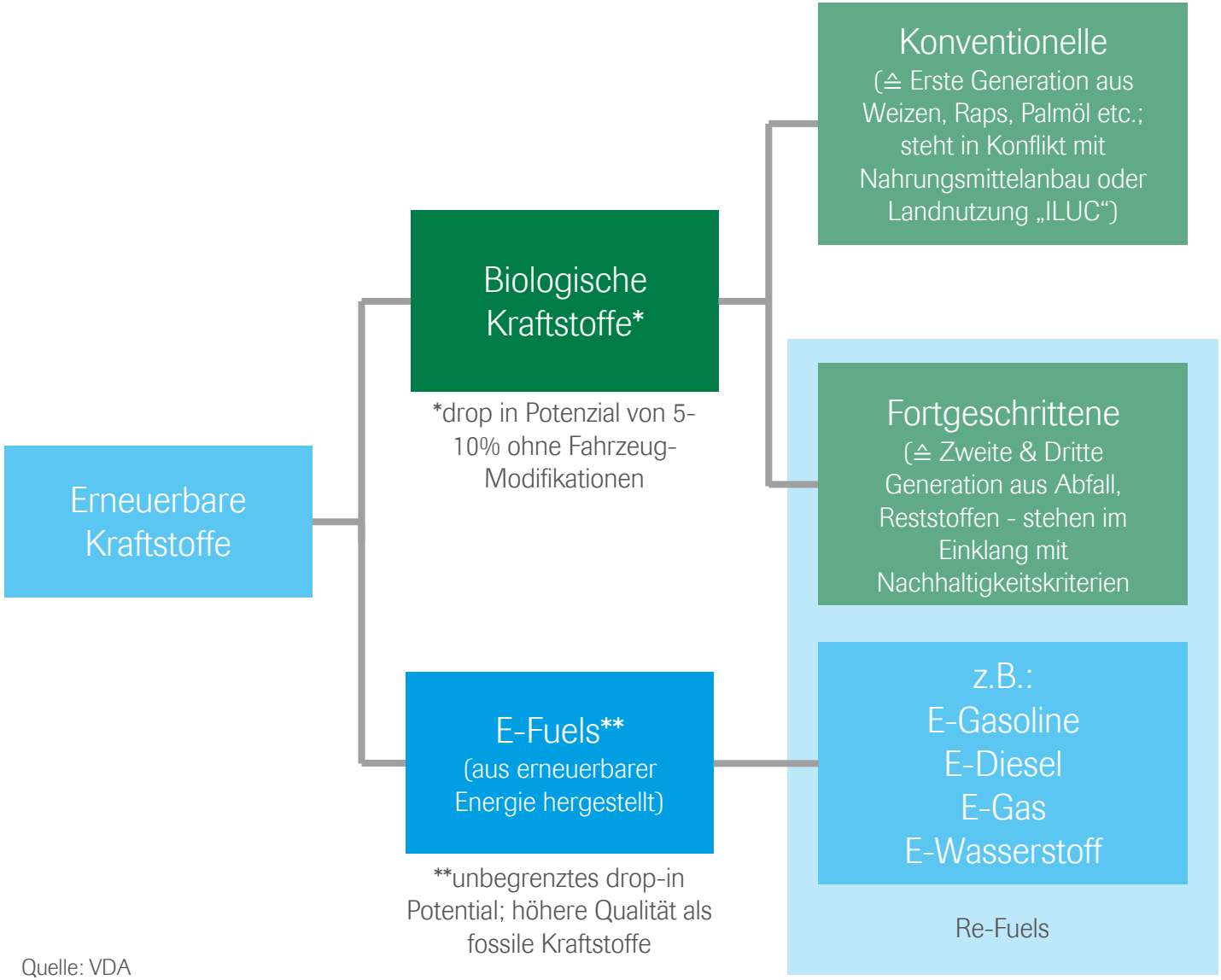
Source: Dena „integrated energy transition:
https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9283_dena_Study_Integrated_Energy_Transition.PDF

VDA | Verband der Automobilindustrie

Was sind E-Fuels? Wo stehen E-Fuels?

Was sind erneuerbare Kraftstoffe?

VDA | Verband der Automobilindustrie



Potential ist erschöpft
- Anteil liegt derzeit begrenzt bei 7%
- Anteil wird sich auf 5% reduzieren

> Keine weitere Expansion

Das Potenzial ist vorhanden:
- Studien belegen Potential von bis zu 11% des heutigen Bedarfes

> Beschränkte Expansion ist möglich

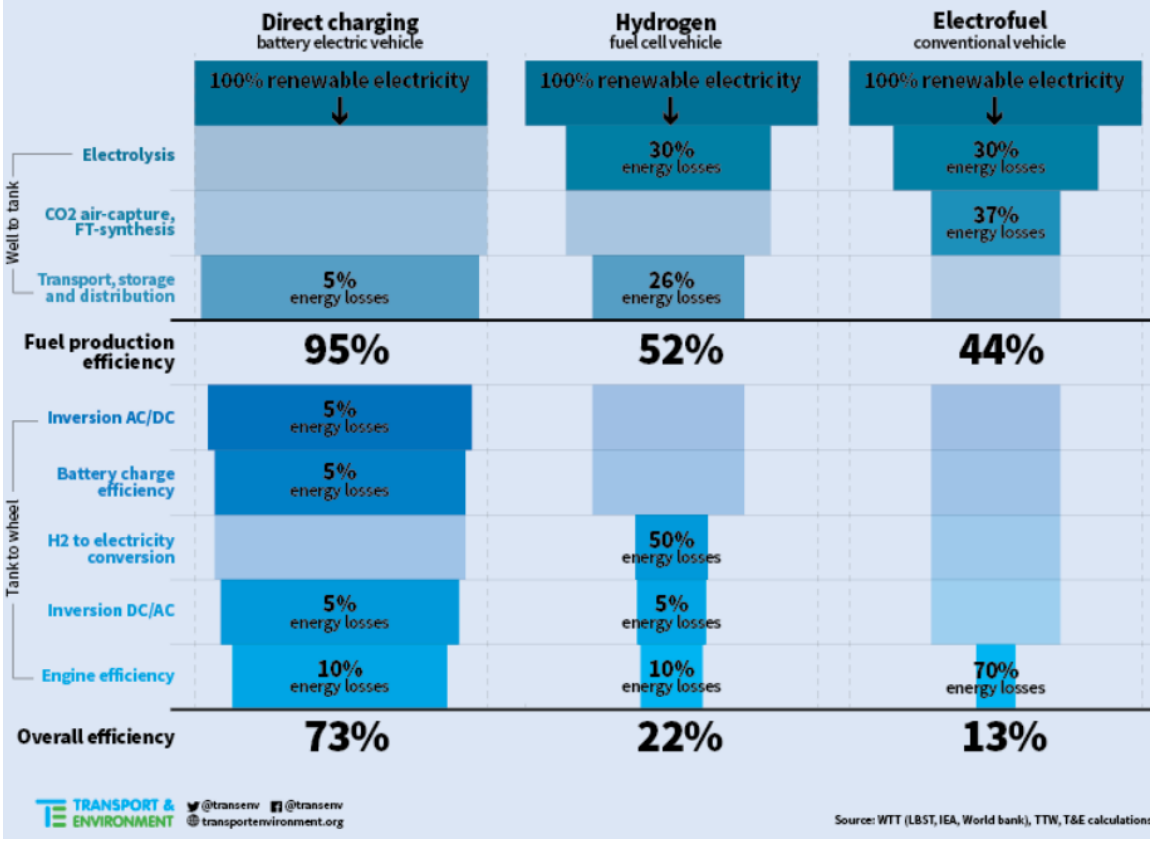
Das Potential ist vorhanden:
- Durch innländische Produktion von erneuerbarer Elekrizität
- Kostenreduktion durch Import der E-Fuels aus sonnenreichen Gebieten

> Riesiges Potential

Quelle: VDA

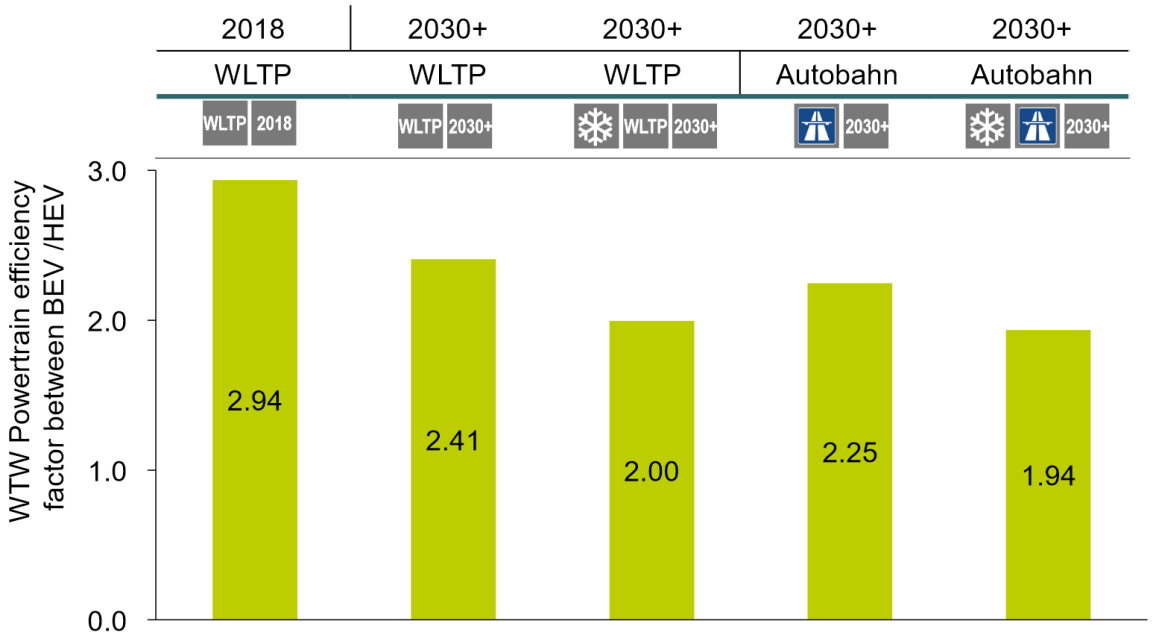
Effizienz statt Effektivität – eine unvollständige Diskussion

VDA | Verband der Automobilindustrie



Conclusion: Review of well-to-wheel-factors for different powertrain architectures in today's and future scenarios

FEV

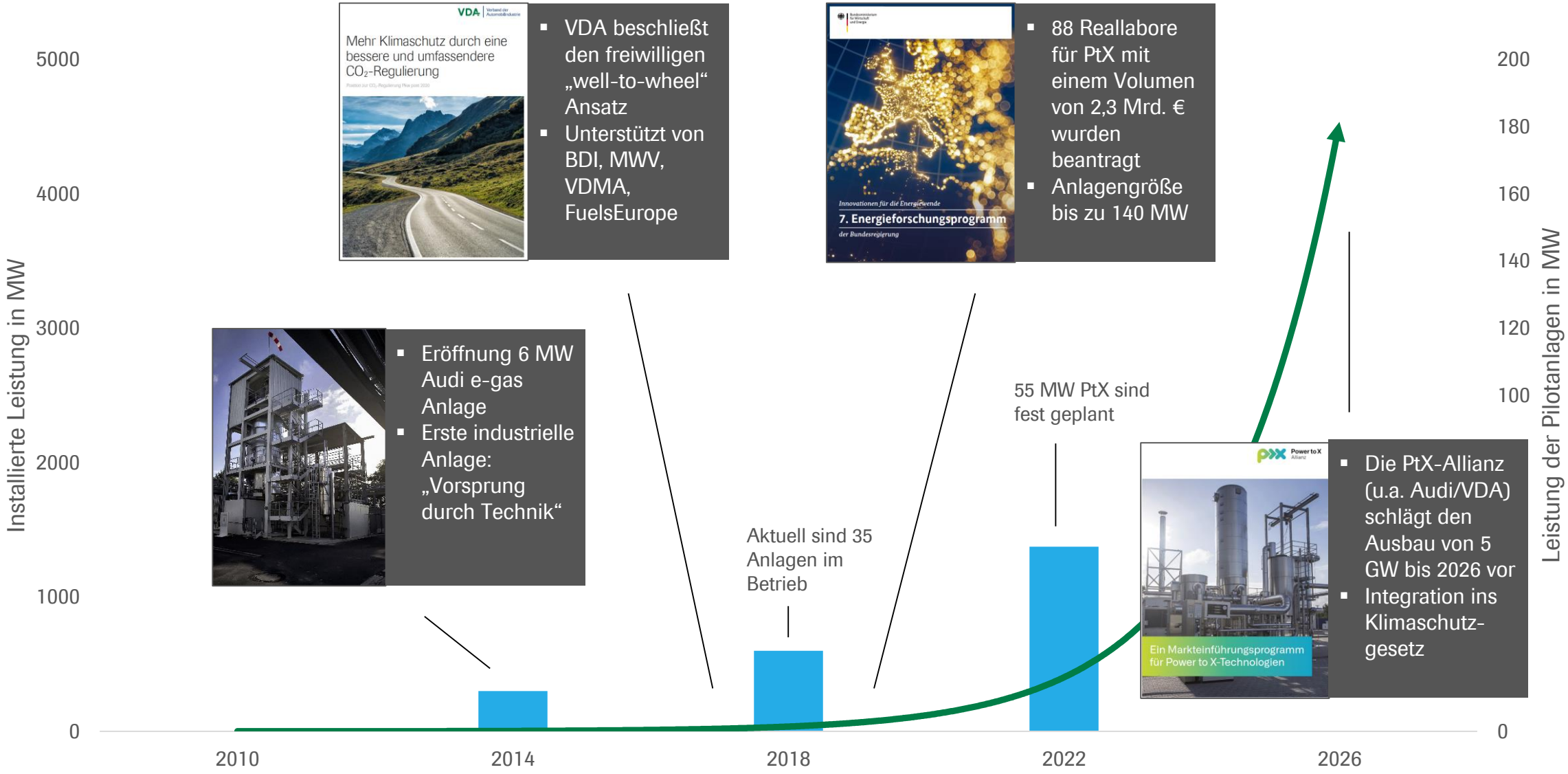


© by FEV – all rights reserved. Confidential – no passing on to third parties

Im weltweiten Kontext und unter Berücksichtigung von Randbedingungen und Vollkosten verliert die Effizienz an Bedeutung – anstelle von Effizienz sollte von CO2-Vermeidungskosten gesprochen werden

Aktueller Markthochlauf der E-Fuels

VDA | Verband der Automobilindustrie



Quelle blaue Balken: Auswertung LBST vom 19.03.2019

PtX-Markteinführungsprogramm

Das Markteinführungsprogramm ermöglicht effektiv und kosteneffizient den Markthochlauf von Power to X-Technologien

2021

1 GW

1 GW

1 GW

1 GW

1 GW

2025

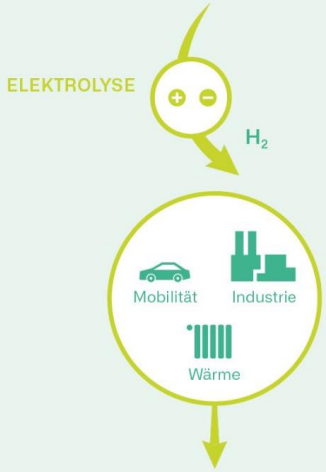
2033

Als Anschubprogramm ist das Markteinführungsprogramm auf fünf Jahre begrenzt. Jährlich sollen 1 GW ausgeschrieben werden. Das heißt, dass Power to X-Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 5 GW am Markteinführungsprogramm teilnehmen können.

Die Dauer der Förderung von Power to X-Anlagen, die im Rahmen der Ausschreibungen den Zuschlag erhalten, ist auf zwölf Jahre begrenzt.

Die Förderung wird in diesem Zeitraum auf 4.380 Vollbenutzungsstunden pro Jahr begrenzt.

Betreiber von geförderten Power to X-Anlagen müssen nachweisen, dass nur erneuerbarer Strom eingesetzt wird.

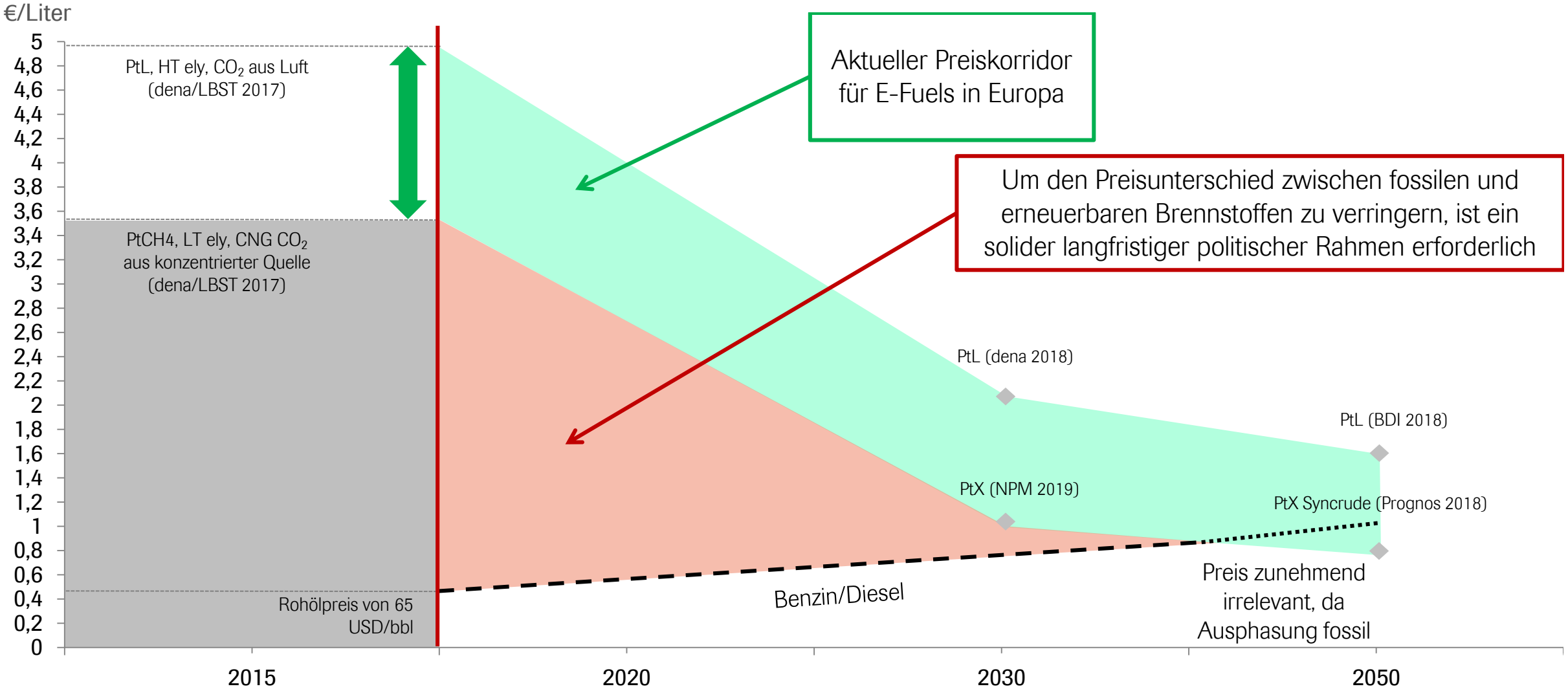


Für jede Tonne CO_2 aus fossilen Energieträgern, die durch Power to X verdrängt wird, wird ein Innovationsbonus gutgeschrieben.

Die Innovationszertifikate können bei der KfW-Bank eingereicht werden, die ihren Geldwert an die Anlagenbetreiber auszahlt.

Kostensenkung bei E-Fuels aufgrund von Größenvorteilen und Erfahrungseffekten möglich, erfordert jedoch stabilen Rahmen

VDA Verband der Automobilindustrie



Quellen: BDI: Klimapfade für Deutschland (2018)
Prognos: Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende (2018)
Nationale Plattform Zukunft der Mobilität AG1: Zwischenbericht (2019)
Dena/LBST: Das Potenzial strombasierter Kraftstoffe für einen klimaneutralen Verkehr in der EU (2017)
Dena: Integrierte Energiewende (2018)

VDA | Verband der Automobilindustrie

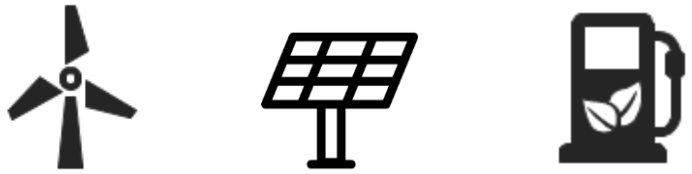
Welche politischen Rahmenbedingungen im Verkehrssektor werden benötigt?

Europäische CO_2-Regulierung im Transportsektor

VDA | Verband der Automobilindustrie

„well-to-tank“

2009: Renewable Energy Directive: 10 % EE -> 2020
2018: Renewable Energy Directive II: 14 % EE -> 2030



Renewable Energy Directive II

- Phase out von Palmöl
- CO2 Vermeidungskosten von ~ **200 €/t**
- Durch **Mehrfachanrechnungen** wie 4-fach Anrechnung von erneuerbarem Ladestrom ist die Zielerfüllung ohne E-Fuels möglich

Kein vorhandenes politisches Instrument zur Sektorenkopplung (well-to-wheel)

„tank-to-wheel“
reine Effizienzsteigerung

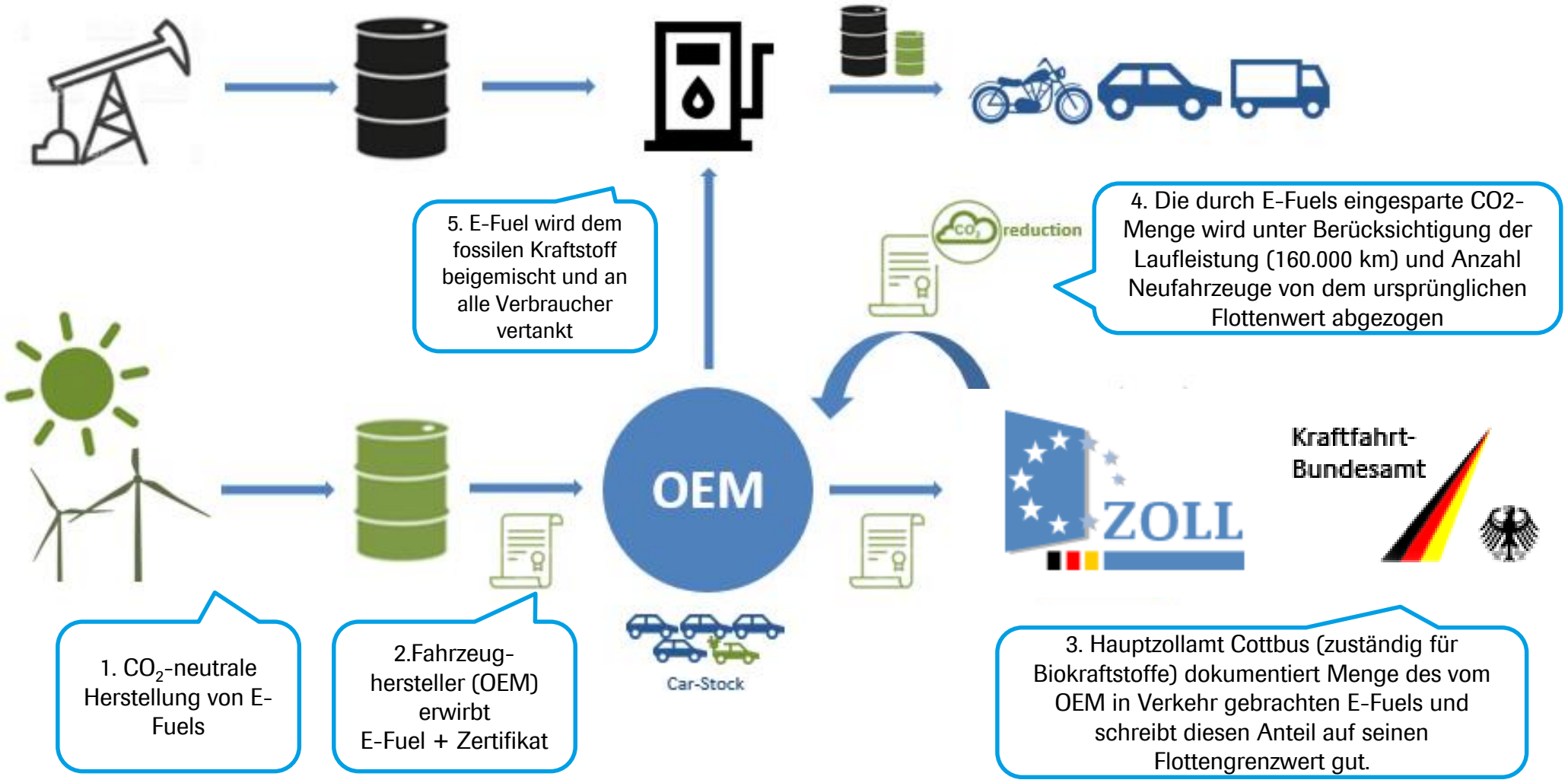
2009: CO2-Flottenregulierung: 130 g/km -> 2015
2013: CO2-Flottenregulierung: 95 g/km -> 2021
2018: CO2-Flottenregulierung (Pkw): -37,5 % zu 2021-> 2030
2018: CO2-Flottenregulierung (Vans): -31 % zu 2021-> 2030
2019: CO2-Flottenregulierung (Lkw): 30 % zu 2019 -> 2030

CO2 Flottenregulierung post 2020:

- **Keine freiwillige Anrechnung** von E-Fuels möglich
- Überprüfung von E-Fuels erneut im Review 2022 (Lkw) als auch 2023 (Pkw)
- CO2 Vermeidungskosten von ~ **500 €/t**

Vorschlag zur Anrechnung von E-Fuels (VDA)

Wie funktioniert es?

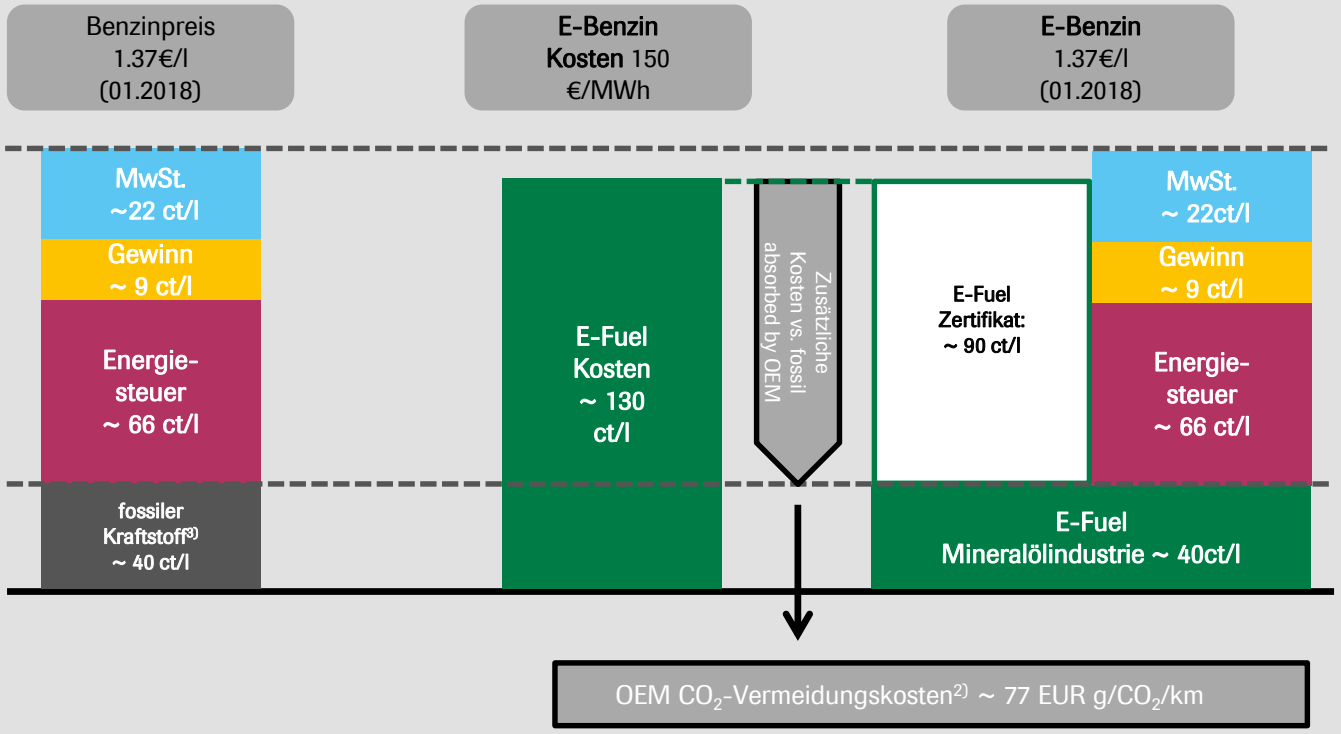


Berechnung der E-Fuels Vermeidungskosten

CO_2-Vermeidungskosten für OEMs von der Robert Bosch GmbH

- CO_2-Minderungspotential auf OEM-Flottenziel[1)]
  - 80% Reduktionspotential vs. fossiler Kraftstoff
  - 160.000 km Lebensdauer & Homologationsverbrauch
- Kurzfristige CO_2-Vermeidungskosten: ~ 77 EUR/gCO_2/km
  - Herstellungskosten E-Fuels: ~ 150 €/MWh
  - Preis von fossilem Öl: ~ 65 $/bbl (01.2018)
- OEM CO_2-Vermeidungskosten[2)] (€ pro gCO_2/km)

		Produktionskosten von E-Fuels		
		100 €/MWh	150 €/MWh	200 €/MWh
Rohölpreis	50 US$/bbl.	48	85	122
	65 US$/bbl.	40	77	114
	100 US$/bbl.	23	60	96



Reduktion von 1g CO_2/km:
160.000g über die Lebensdauer eines Fahrzeuges → ~ 68 Liter fossiler Kraftstoff (2.361 gCO_2/liter)
Reduktionspotential 80% → ~ 85 Liter eFuel x 0,9 €/l → ~ 77 EUR

1) Entsprechend VDA Vorschlag 2) Vermeidungskosten pro gCO_2/km und Fahrzeug in OEM Flotte 3) basierend auf dem Ölpreis~ 65 $/bbl.

Was würde einen Markthochlauf der E-Fuels initiieren?

VDA | Verband der Automobilindustrie

Heute → 2025

1 Klimaschutzgesetz (2019)

- **Marktanreizprogramm PtX** einführen
- Reduktion der **Energiesteuer** für erneuerbare Kraftstoffe auf den europäischen Mindestsatz

2 Nationale Umsetzung RED II (2020)

- Ambitioniertere RED II Quoten
- Definition eines **netzbezogenen Strombezugs** unter Kriterien der Zusätzlichkeit und Regionalität (delegierter Rechtsakt)
- **Mindestquote für E-Fuels**

3 CO2-Flottenreguligerung Pkw/Lkw (2022/2023)

- Entwicklung einer Methodik zur Berücksichtigung der CO2-Reduktion von E-Fuels in der CO2-Flottenregulierung Pkw/Lkw (BMWi Ausschreibung)
- Optionale, **freiwillige Anrechnung der E-Fuels** in den Review-Prozessen (2022/2023)
- Möglichst frühzeitige Anrechnung der E-Fuels

Die Zukunft ist elektrifiziert: E-Mobilität und E-Fuels

VDA | Verband der Automobilindustrie

Quelle: FEV Europe GmbH

Kontakt

Tobias Block

Verband der Automobilindustrie (VDA)/ German Association of the Automotive Industry

Koordinator erneuerbare Kraftstoffe/ Coordinator of renewable fuels

Behrenstr. 35
10117 Berlin
Germany

Tel. +49 (30) 89 78 42 356
Fax. +49 (30) 89 78 42 600
Mail block@vda.de
www.vda.de