VDV Die Verkehrsunternehmen

E-Mobilität im ÖV

NRW-Spezial-Web-Reihe

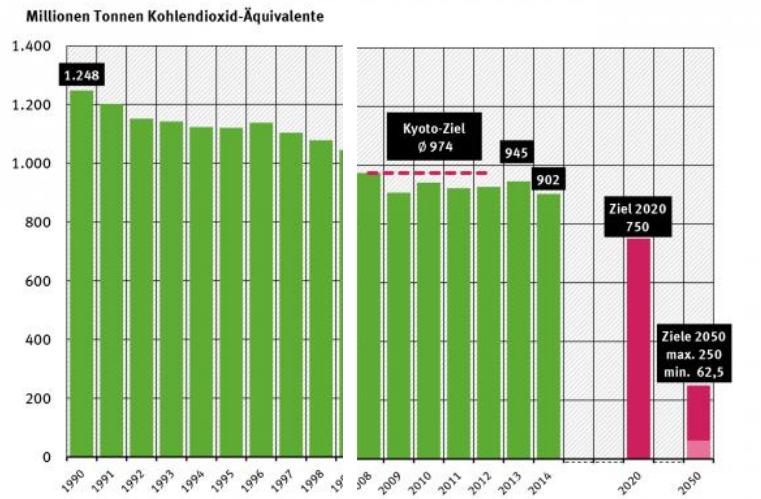
Kompetenztreffen Elektromobilität in NRW

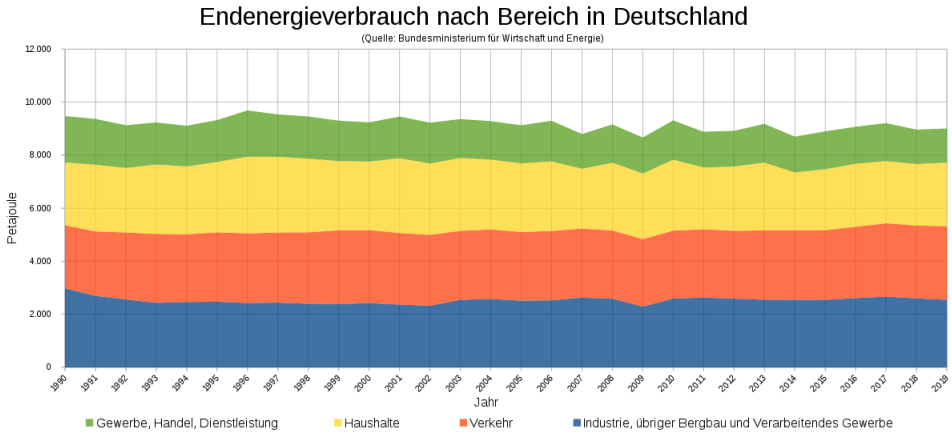
Köln, 25.02.2021

Martin Schmitz

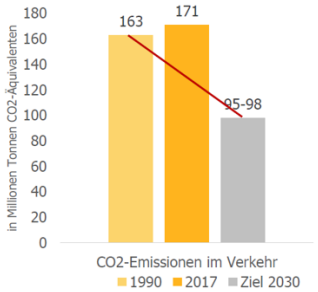
Nachhaltigkeit und Umweltschutz –
Politische Forderungen und Rahmenbedingungen

Pariser UN-Klimagipfel





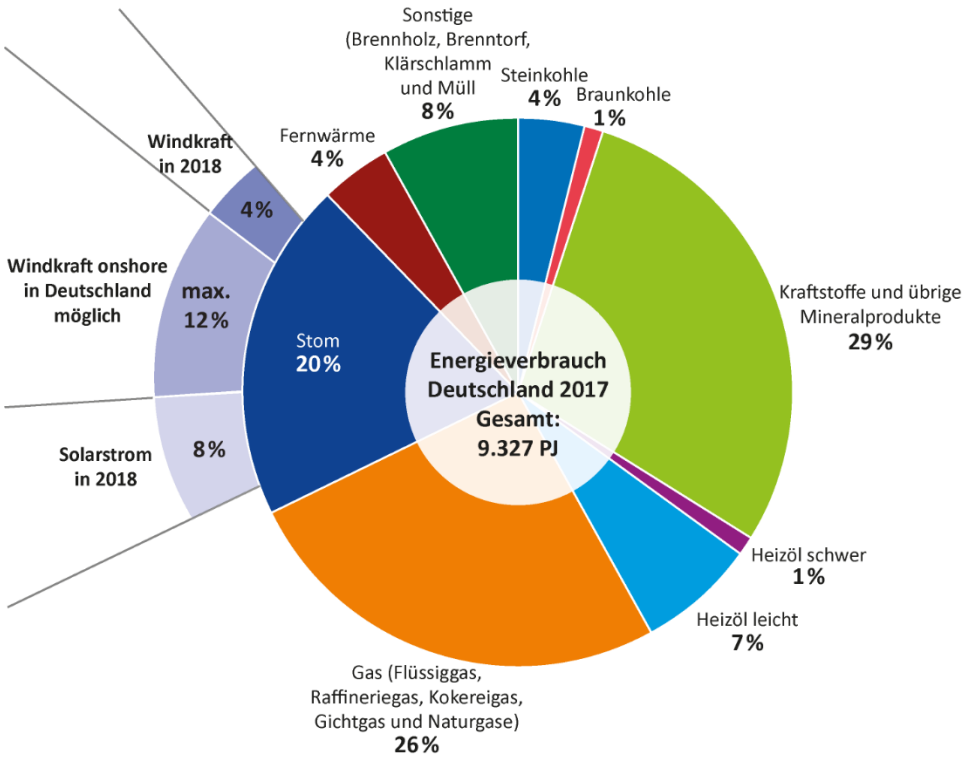
ÖV spielt eine wichtige Rolle bei umweltschonender Mobilität!
Mehr Mobilität mit weniger CO_2 durch Effizienzerhöhung!



Quelle: Studie „Ein Strommarkt für die Energiewende Weißbuch – BMVi"; BMVI – BVWP, Ergebnispapier „Strom 2030" des BMWi., NPM AG1 Zwischenbericht

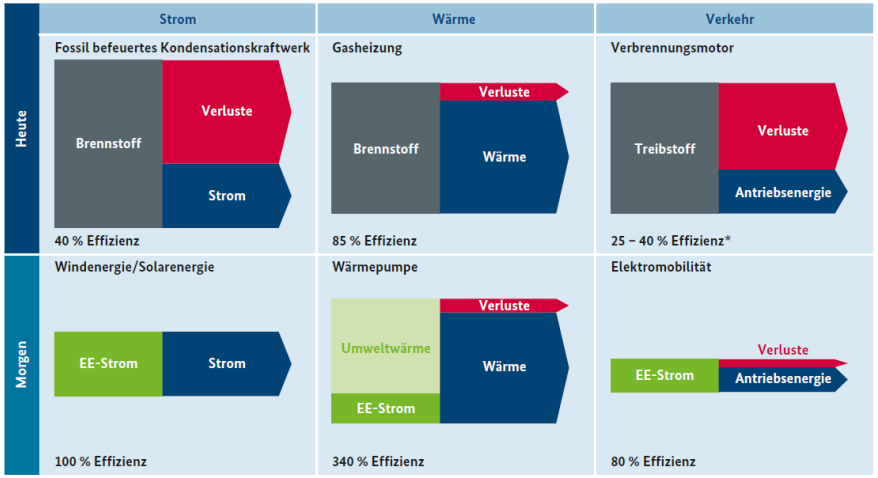
VDV Die Verkehrsunternehmen

Nachhaltigkeit und Umweltschutz – Energieverbrauch



6 Prozent des Gesamt-Energieverbrauchs wird regenerativ erzeugt!

Wärmepumpen und Elektromobilität steigern die Energieeffizienz und ersetzen Brennstoffe

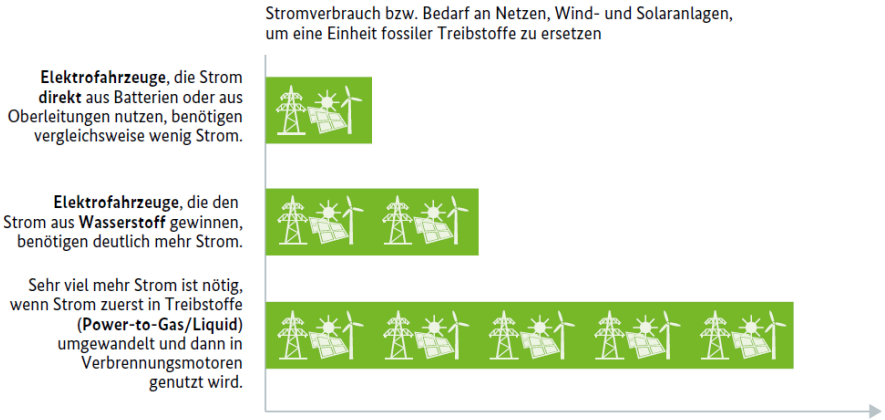


* Die Effizienz von Verbrennungsmotoren in anderen Anwendungen (z. B. Seeverkehr, Motorkraftwerke) kann über 50 % liegen.

Quelle: Eigene Darstellung nach Fraunhofer IWES (2015a)

Energieeffizienz ist die entscheidende Größe

Stromverbrauch verschiedener Technologien, um eine Einheit fossiler Treibstoffe im Verkehr zu ersetzen



Quelle: Studie „Ein Strommarkt für die Energiewende Weißbuch – BMVi"; BMVI – BVWP, Ergebnispapier „Strom 2030" des BMWi | Grafik links VDV

VDV Die Verkehrsunternehmen

Treibstoffe / Energieträger

Vor- und Nachteile aus betrieblicher Sicht

Diesel	Batterie	H_2	Synthetische Kraftstoffe
Vorteil:	*Vorteil:*	*Vorteil:*	*Vorteil:*
– günstig (Verkehrswende finanzierbar) – Infrastruktur vorhanden – schnell tankbar	– niedrige TCO-Kosten – Technik vorhanden – keine CO_2-Emissionen	– Diesel-Reichweite – schnelle Betankung	– Diesel-Reichweite – schnelle Betankung – gleiche Infrastruktur wie bei Diesel
Nachteil:	*Nachteil:*	*Nachteil:*	*Nachteil:*
– nicht klimaneutral – NOx Emission	– hoher Anschaffungspreis – Begrenzte Reichweite	– Technik im Prototypstadium – teurer Kraftstoff – Lagerung und Transport	– nur „grau“, „grüne“ nicht lieferbar – Kraftstoff teuer

sinkende Effizienz bei regenerative Erzeugung

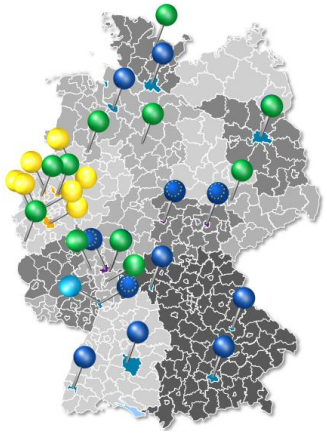
VDV Die Verkehrsunternehmen

Migrationsprozess vom fossilen auf das postfossile Zeitalter – Der Weg zur Serie mit Förderungen des Bundes (BMVI, BMU)

- **1. Elektrobus-Generation - seit 2013** erproben die deutschen Verkehrsunternehmen in **21 Städten** Elektrobusse
  - → forschungsorientierte Förderprogramme zur Prototypentwicklung, keine Serienreife
- **2. Elektrobus-Generation in 2015**
  - → Optimierung und Standardisierung (Ladeinfrastruktur, HKL etc.)
- **3. Elektrobus-Generation in 2017**
  - → ca. 40 weitere Projekte
- **4. Elektrobus-Generation in 2019/2020**
  - → E-Busse: nahe Serienreife mit >385 E-Bussen im Einsatz und in 1.419 Förderanträgen (Stand: Juni 2020)
  - → H2-Hybrid: Prototypen in Stuttgart, Köln und Wuppertal
  - → Hybrid: plug-in, mild

Quelle: VDV | Stand: Januar 2014

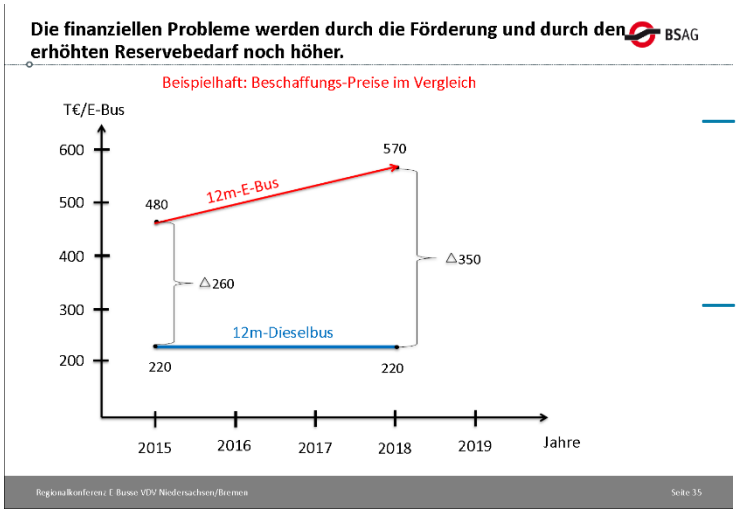
Quelle: VDV | Stand: Januar 2017



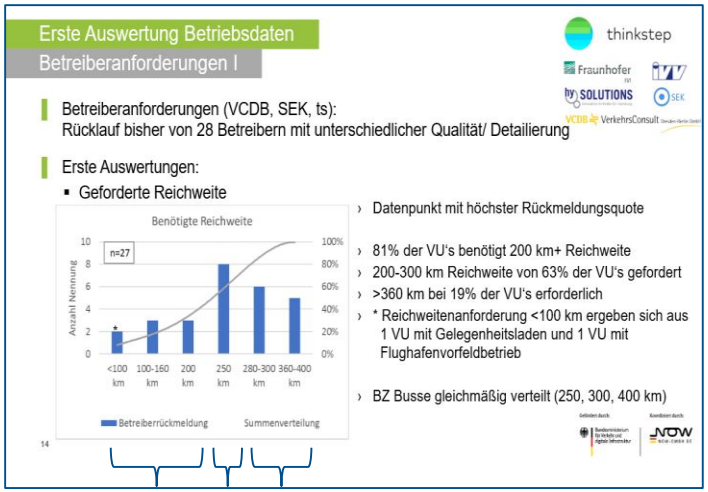
Quelle: VDV | Stand: Januar 2019

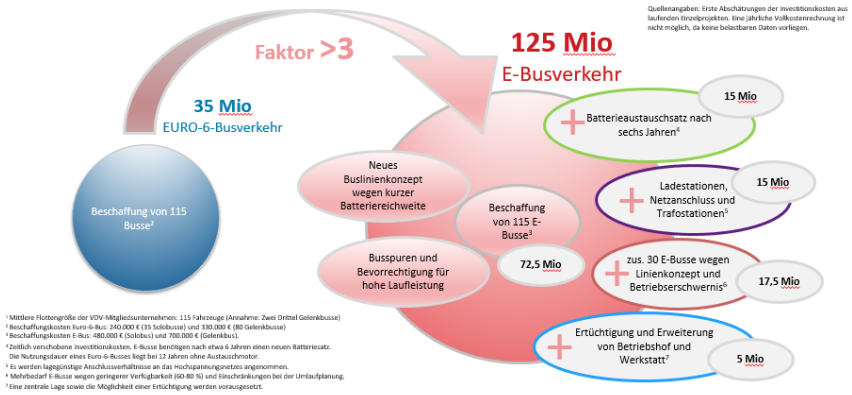
VDV Die Verkehrsunternehmen

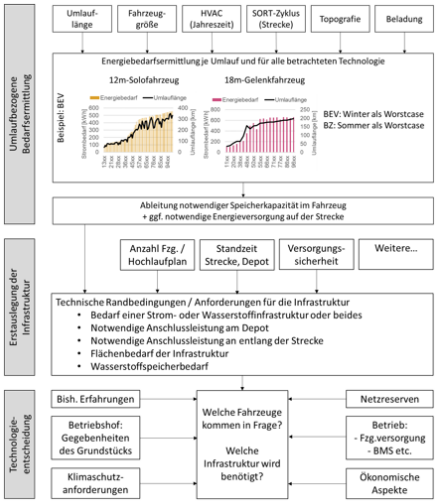
Migrationsprozess vom fossilen auf das postfossile Zeitalter – Anforderungen der Betreiber



- doppelte Infra-strukturen
- teurerer Produkte



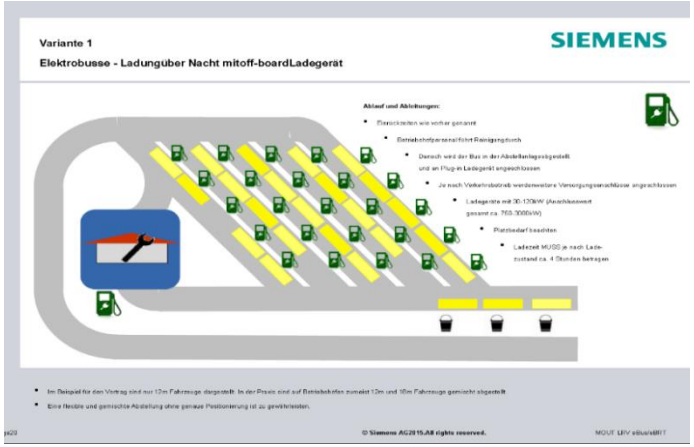




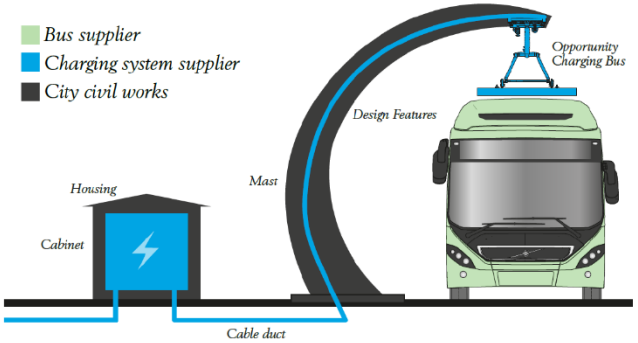
Quelle: : Thinkstep AG, VDV, BSAG

VDV Die Verkehrsunternehmen

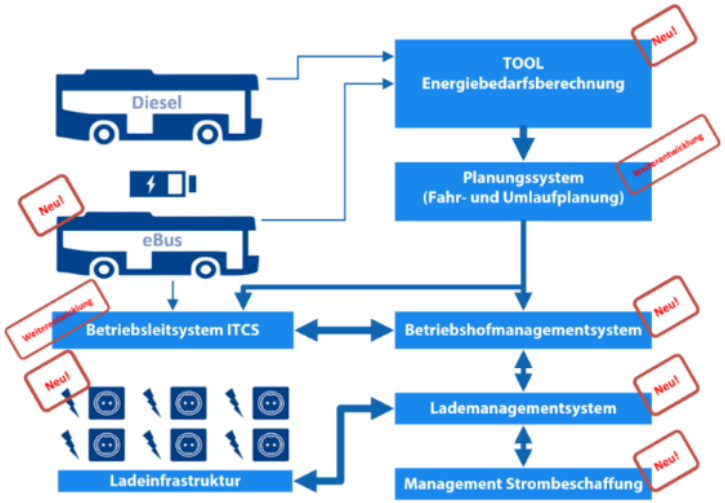
Migrationsprozess vom fossilen auf das postfossile Zeitalter – Anforderungen an den Produktionsprozess



- neue Betriebshof-konzepte
- neue Infrastruktur



- One charging station in each end of the line
  - 12 m Electric Hybrid bus - 150 kW charging station
  - Artic and electric buses - 300 kW charging station
- Standard offer : 400V, 3 phase



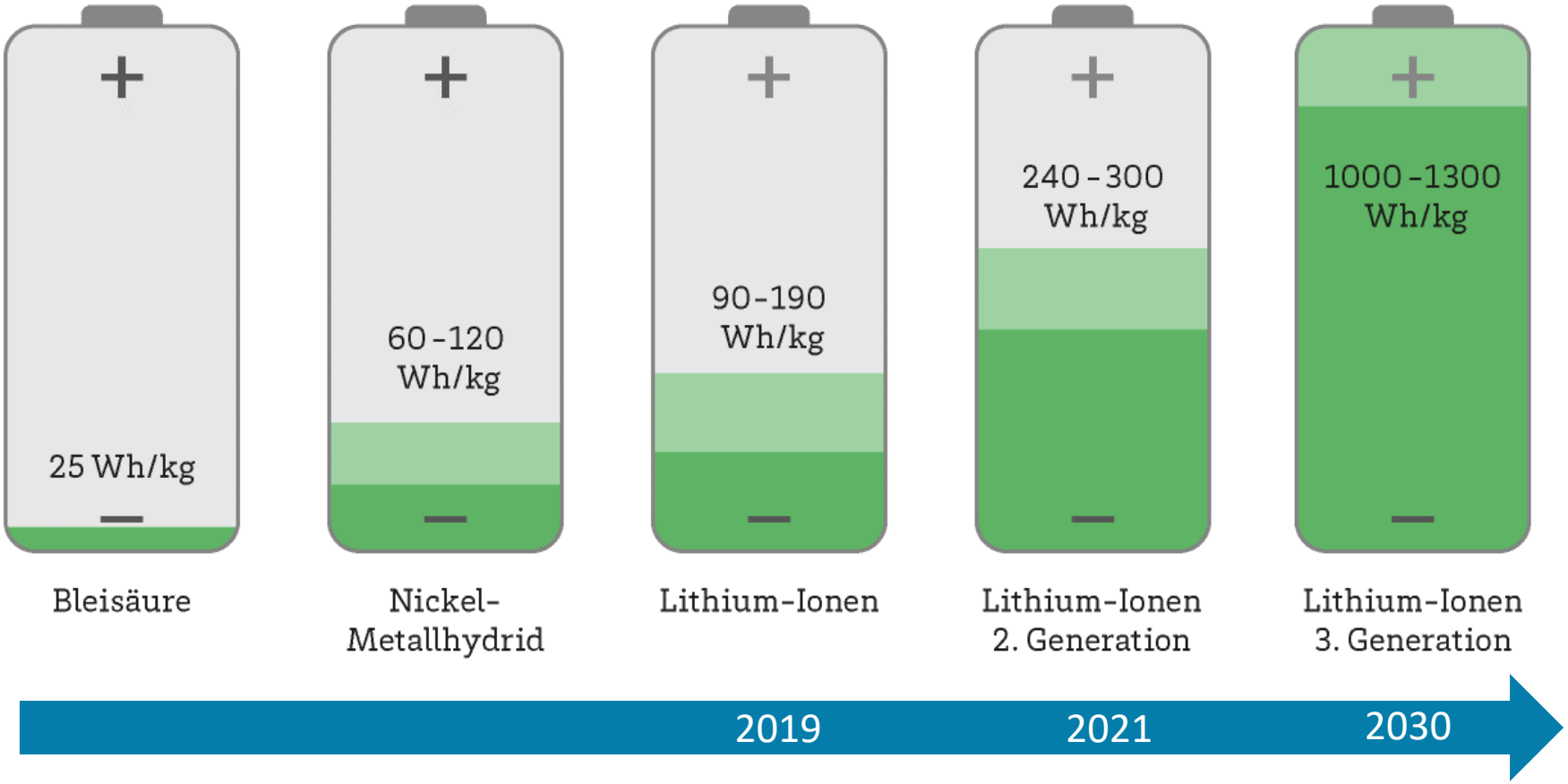
- neue Steuerungs-software
- neue Betriebs-konzepte

Quelle: Siemens, Volvo, vhh

VDV Die Verkehrs-unternehmen

Batterieelektrische Fahrzeuge

Entwicklung der Energiedichte von Batterien



Quelle: VDV in Anlehnung an Fraunhofer Institut

Migrationsprozess vom fossilen auf das postfossile Zeitalter

Anforderungen an die Rahmenbedingungen

EEG-Umlage

→ Kosten der Systemumstellung tragen die Innovatoren

→ Besteuerung der H_2-Herstellung

Steuergesetzgebung

→ Übergreifende Nutzung der Infrastruktur nicht möglich

Batteriegesetz

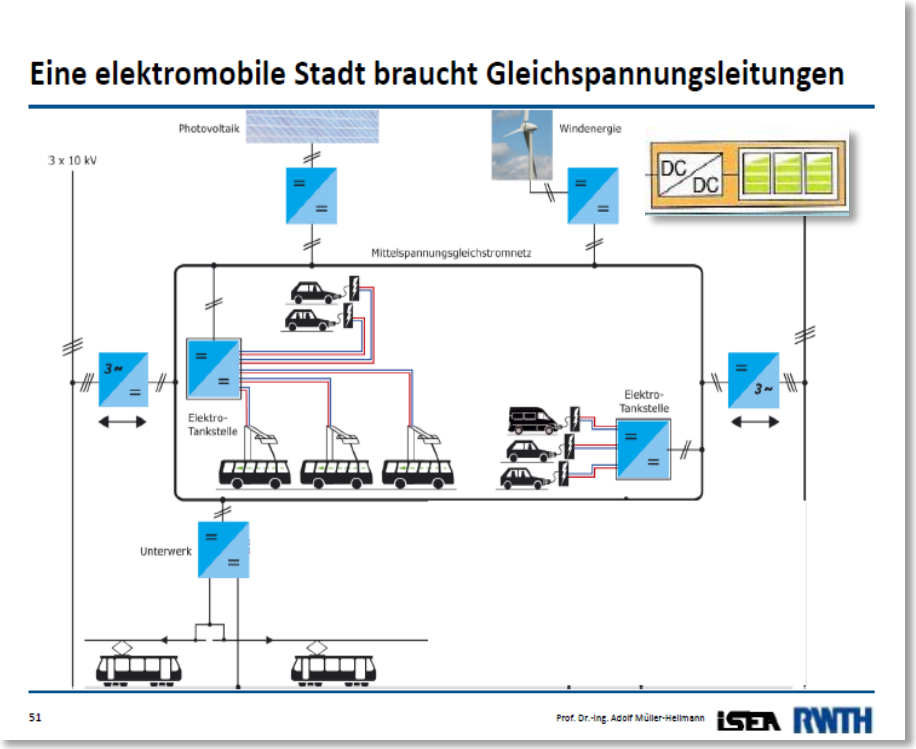
→ mehr Ausrichtung auf Traktionsbatterien

Nahverkehrsplan

→ Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Ökologie müssen beschrieben sein

Finanzierung

→ Migrationskosten (Infrastruktur, Umbau, Fahrzeuge, Schulungen etc.)

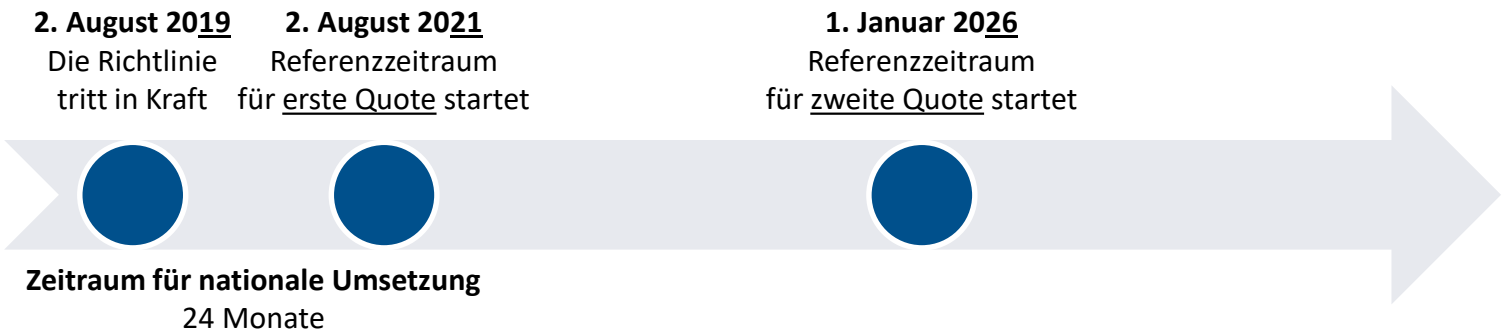


Grafik: Prof. Müller-Hellmann

VDV Die Verkehrsunternehmen

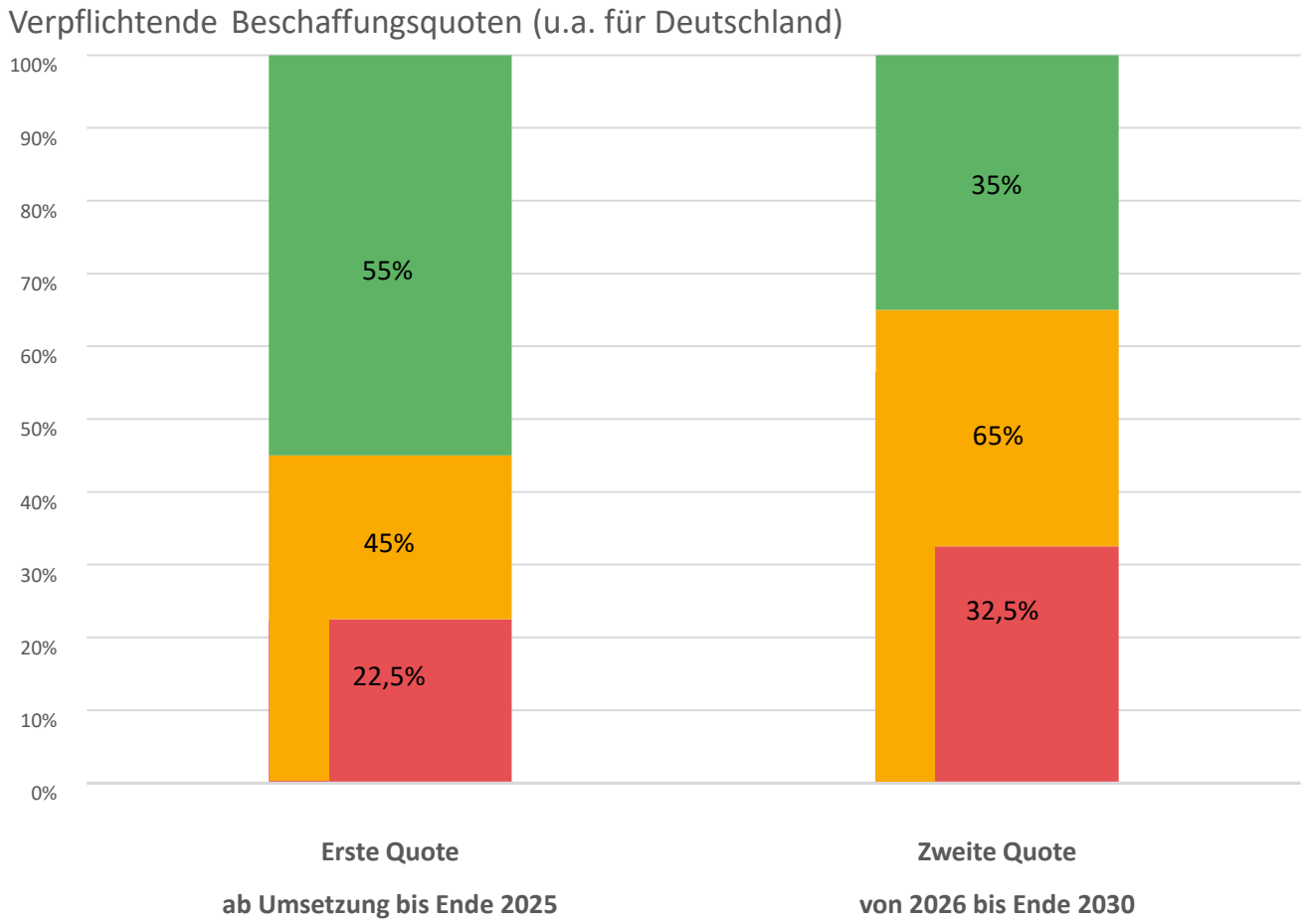
Clean Vehicles-Richtlinie
Anforderungen

Richtlinie 2019/1161 EU zur Änderung der Richtlinie 2009/22/EG über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge („Clean Vehicles“-Richtlinie)	
Ziel	Nationale Beschaffungsquoten für emissionsarme und -freie Fahrzeuge (u. a. Busse)
Anwendungsbereich	• Öffentliche Dienstleistungsaufträge im Sinne der VO 1370/2007 • Verträge über Kauf, Leasing, Anmietung oder Mietkauf von Fahrzeugen durch Auftraggeber, die die Vergaberichtlinien nach 2014/24/EU und 2014/25/EU berücksichtigen müssen
Inhalt der Richtlinie	• Mindestbeschaffungsziele für Busse in DE: **45 %** (ab 2021) und **65 %** (ab 2026) • Definition eines emissionsarmen Fahrzeuges basierend auf alternativen Antriebstechnologien nach Richtlinie 2014/94/EU (DAFI-Richtlinie)
Stand des Verfahrens	• Auf EU-Ebene abgeschlossen, Richtlinie trat am 2. August 2019 in Kraft • Umsetzung auf nationaler Ebene entscheidet über konkrete Auswirkungen



VDV Die Verkehrsunternehmen

Clean Vehicles-Richtlinie
Beschaffungsquoten und Definitionen



- keine Quote
- Quote für emissionsarme Fahrzeuge
- Teilquote für emissionsfreie Fahrzeuge

„Emissionsarm“ im Sinne der Richtlinie:
- Strom (inkl. Plug-in-Hybrid)
- Wasserstoff
- nachhaltige Biokraftstoffe
- synthetische und paraffinische Kraftstoffe
- Erdgas (inkl. Biomethan)
- LPG

„Emissionsfrei“ im Sinne der Richtlinie:
Schwere Nutzfahrzeuge
- ohne Verbrennungsmotor

oder

- mit Verbrennungsmotor, der weniger als 1 g CO2/kWh ausstößt

VDV Die Verkehrsunternehmen

Clean Vehicles-Richtlinie
Nationale Umsetzung

Nationale Umsetzung	
Anwendung	Stadtbusse, keine Reise-, Regional-, Fern- und Doppelstockbusse
Nationale Umsetzung	• Verhandlung zwischen Bund und Ländern • Referentenentwurf (Dez ’20) / Kabinettsentwurf (Febr ‘21) • Bund möchte die Verantwortung den Ländern zuweisen Länder möchten die Verantwortung den AT/Verbünden/VUs zuweisen VDV Vorschlag: Branchenvereinbarung für nationale Quote
Weiteres Vorgehen	• Runder Tisch zur CVD im Oktober mit Vertretern des Bundes, der Länder, der Industrie und der Betreiber (VDV, bdo) • Verhandlungen im Bundesrat im März 2021 • Länder fordern Erhöhung der Reg-Mittel zur Finanzierung
VDV Vorschlag: Branchenvereinbarung	• Nationale Quote • Gremium aus Bund, Länder, bdo & VDV • Bewertung der Beschaffungsplanungen (3 Jahres forecast), Auswertung der Ausschreibungen, reale Beschaffungszahlen, Instrument zur Nachsteuerung
Einschätzung	• Ca. 20 VUs planen die Anzahl der bis 2026 benötigten emissionsfreien Fahrzeuge zu beschaffen.

VDV Die Verkehrsunternehmen

Clean Vehicles-Richtlinie
Nationale Umsetzung

Nationale Umsetzung	
Anwendung	Stadtbusse, keine Reise-, Regional-, Fern- und Doppelstockbusse
Anwendungs bereiche	• Jede Beschaffung von Bussen im Kauf, Leasing, Miete etc. • Jede Linien-Verkehrsgenehmigung • Jede Vergabe von Betriebsleistungen
Betroffene	• Alle Sektorenauftraggeber müssen die Vorgaben einhalten
Erfassung	• TED System – Auswertung über die national gemeldeten Zahlen
Einschätzung	• Ca. 20 VUs planen die Anzahl der bis 2026 benötigten emissionsfreien Fahrzeuge zu beschaffen.

VDV Die Verkehrs-unternehmen

Fazit

- Die Anforderungen an eine emissionsarme bzw. -freie Mobilität mit weniger Verkehr nimmt zu.
- Der ÖV bietet aufgrund seiner ökologischen Vorteile heute schon eine Lösung für die Herausforderungen bei der Flächennutzung und zur Luftreinhaltung.
  - → 1. Verkehrsverlagerung u. a. durch Kapazitätsausbau im ÖV
  - → 2. Antriebswende
- E-Mobilität bietet eine Möglichkeit zur Nutzung regenerativer Energien im Verkehrssektor.
- Der Transformationsprozess im Bus-Sektor auf E-Mobilität fordert:
  - → **neue Betriebskonzepte**
  - → **neue Betriebshofs- und Werkstattkonzepte**
  - → **neue Ladeinfrastruktur**
  - → **neue IT-Tools**
  - → **neue Fahrzeuge**
- Die Finanzierung muss gesichert werden!

→ Der ÖV steht zu den Klimazielen und erarbeitet Lösungen!

12. VDV-Elektrobuskonferenz
16./17. März 2021

VDV-Elektrobuskonferenz und Fachmesse ElekBu

- 16./17. März 2021
- virtuell
- Themen:
  - → CVD und Elektrobusförderung
  - → Ladekonzepte & Managementsysteme
  - → AVAS, VDV-Empfehlungen
  - → Fachmesse mit virtuellen Produktvorstellungen
  - → Kommunikation und Vernetzung

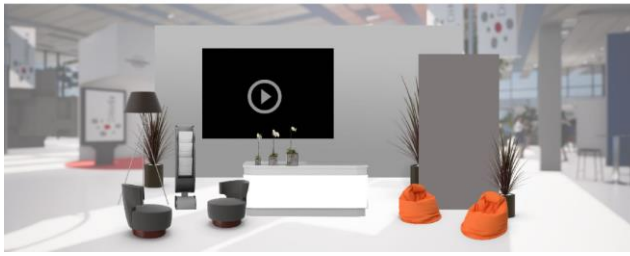
Weitere Infos auf der landingpage:
https://www.ebuskonferenz.de/en/home.html

Video zur Vorstellung der Plattform:
https://youtu.be/FYw-dUobTr0

Foyer 1

Konferenzbühne

Messestand 4



VDV Die Verkehrsunternehmen

Öffentlicher Verkehr steht für nachhaltige, klima-freundliche und ressourcenschonende Mobilität

Martin Schmitz
schmitz@vdv.de | T 0221 57979-123