



Die (R)Evolution unserer Mobilität - ökologisch, sozial, demokratisch und solidarisch gestalten Versandversion 28.02.2020



2. IG-Metall SüdOstNiedersachsen Veranstaltung
25.02.2020




1. It`s time to change: Mobilitätswende ist keine Frage mehr

2. Fakten zur Elektromobilität

3. E-Mobilität: Strategie am Beispiel Volkswagen

4. Change possible: Wandel der Mobilität im Rahmen der Nachhaltigkeit

1. It`s time to change: Mobilitätswende ist keine Frage mehr

-  1.1 Umweltbezogene Herausforderungen
-  1.2 CO2-Grenzwerte und die Motivation der Automobilbranche
-  1.3 Zukunftsfelder der Mobilität

1.1 Umweltbezogene Herausforderungen

Klimawandel, Ressourcenendlichkeit und Verschmutzungen führen zum Umdenken und Handeln in vielen Wirtschaftssektoren.



In asiatischen Großstädten wie Peking ist die Luftverschmutzung enorm. Foto: dpa



Endlichkeit von fossilen Rohstoffen wie Edöl. Quelle: adobe.stock.com/Ded Pixtod



Die Erde im Flussbett des Rheins ist aufgrund der Dürre ausgetrocknet und aufgerissen, ©Christophe Gateau, dpa



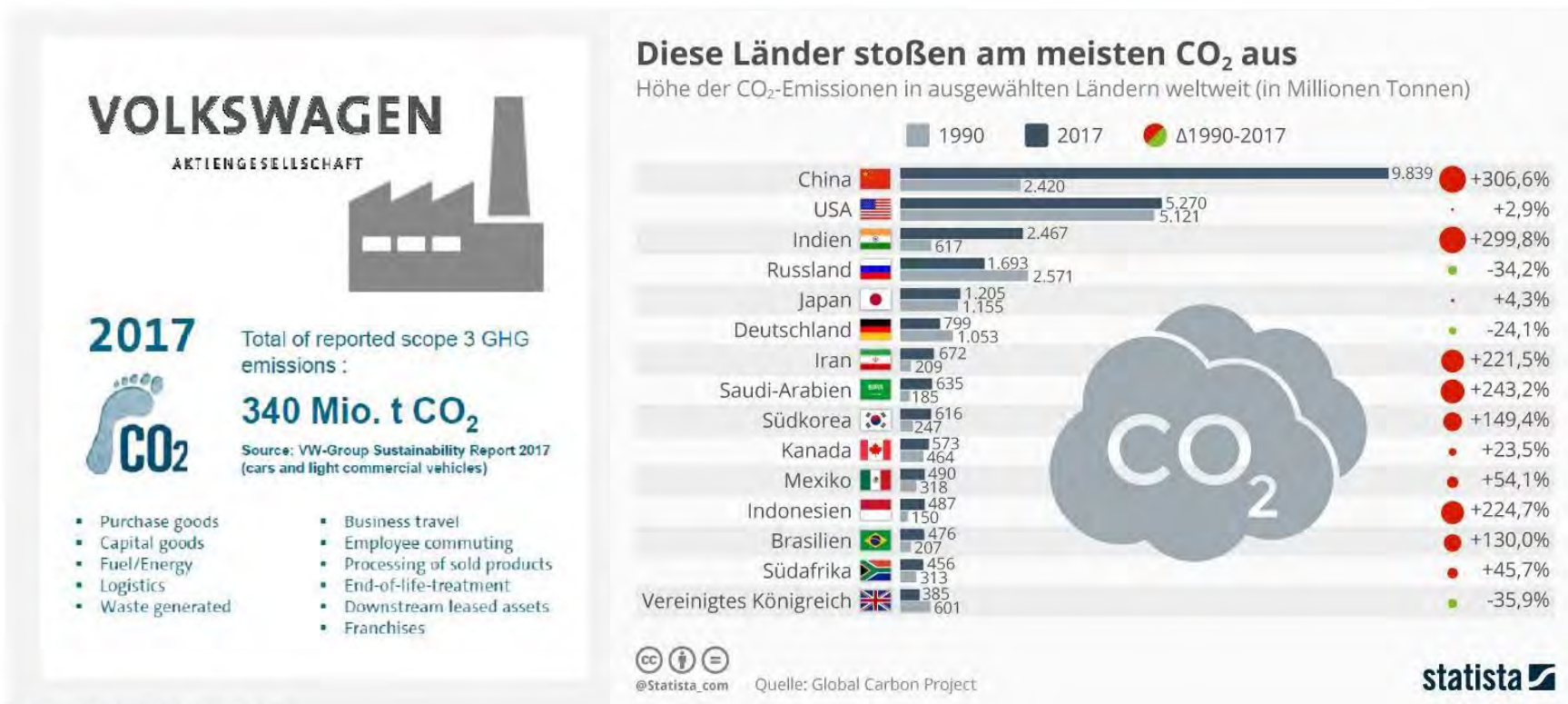
Hochwasser in der sächsischen Stadt Grimma im Juni 2013 (Bild: Astrid Krahn/GFZ)

Pariser Klimaabkommen: 197 Staaten schließen einen Vertrag zum Klimaschutz (12. Dezember 2015)

Zentrales Ziel: Begrenzung Erderwärmung auf max. 2 Grad

1.2 CO2-Grenzwerte und die Motivation der Automobilbranche

Volkswagen im Verhältnis der globalen CO2-Emissionen



Source: VOLKSWAGEN AG – K-GETP

www.tagesspiegel.de/politik/13-staaten-im-vergleich-welche-laender-beim-klimaschutz-liefern-und-welche-nicht/25041222.html, 18.02.2020

1.2 CO2-Grenzwerte und die Motivation der Automobilbranche

Sortiert nach größter Abweichung

Rang	Hersteller	2016	2018	2021	2021 Ziel	Abweichung	Neuzulassungen 2021 EU28	Drohende Strafzahlungen
1	Volvo	119,2	113,0	90,1	103,5	-13,40	385.000	keine
2	Toyota	105,5	91,7	83,3	94,3	-11,00	830.000	keine
3	Renault-Nissan [inkl. Mitsubishi]	109,7	106,4	87,5	92,1	-4,60	2.272.000	keine
4	JLR [Jaguar Land Rover]	150,0	142,4	130,9	132	-1,10	256.000	keine
5	Daimler	124,7	117,1	102,1	100,7	1,40	1.504.000	200 Mio. Euro
6	Hyundai-Kia	124,4	116,0	94,1	91,7	2,40	1.288.000	290 Mio. Euro
7	PSA [Peugeot-Citroen inkl. Opel]	110,3	104,1	95	92,6	2,40	2.503.000	570 Mio. Euro
8	Volkswagen	120,0	117,1	99,1	96,3	2,80	4.559.000	1,2 Mrd. Euro
9	BMW	121,4	119,5	104	100,3	3,70	1.428.000	500 Mio. Euro
10	Ford	120,0	111,1	97	93	4,00	1.194.000	455 Mio. Euro
11	FCA [Fiat Chrysler]	120,0	116,4	101,2	91,1	10,10	1.334.000	1,3 Mrd. Euro

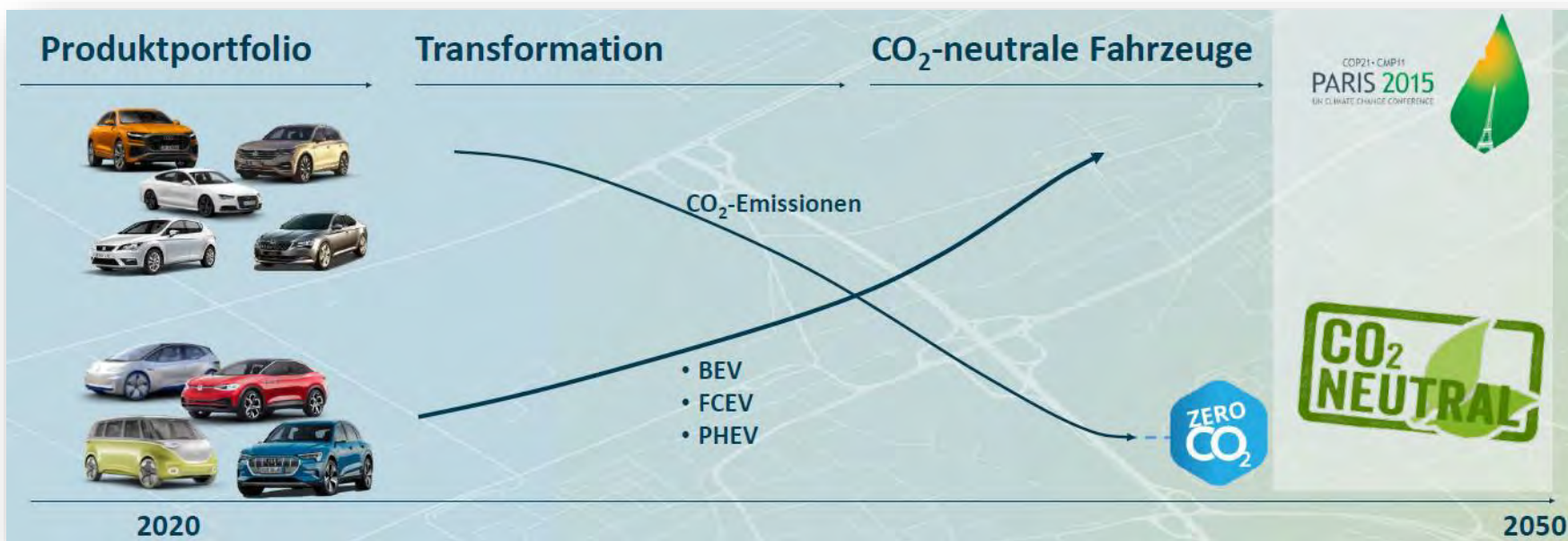
Quelle: P.A. Consulting/Automobilwoche



Quelle: mobile.de mit Daten von P.A. Consulting/Automobilwoche

Enormes Kostenrisiko für alle Autohersteller, insbesondere aber für Volkswagen aufgrund der hohen Absatzzahl an Fahrzeugen.

1.2 CO₂-Grenzwerte und die Motivation der Automobilbranche



Quelle: Volkswagen



Notwendige Veränderung des Produktportfolios aufgrund von Umweltaspekten und zur Abwendung von Strafzahlungen.

BEV = Battery Electric Vehicle; FCEV = Fuel Cell Electric Vehicle; PHEV = Plug-in Hybrid Electric Vehicle

1.3 Zukunftsfelder der Mobilität

Electrification



Foto: Olivier Le Moal/ Fotalia

Mobility Services



Foto: Volkswagen

Connectivity / Digital Life



Foto: #WolfsburgDigital

Autonomous Driving



Foto: Volkswagen

2. Fakten zur Elektromobilität

- └── 2.1 Kurzüberblick Entwicklung des E-Antriebs & Li-Batteriepotentiale
- └── 2.2 Status und Entwicklung Ladeinfrastruktur in Deutschland
- └── 2.3 LadeOrt und Verteilung - Wo und Wie wird mit welcher Ladeleistung geladen?
- └── 2.4 Überblick Steckertypen und Ladezeit für 100 Kilometer Reichweite
- └── 2.5 Exkurs: Wasserstoff als weiterer Kraftstoff der Zukunft

Ladeinfrastruktur kurz erklärt

www.youtube.com/watch?v=0as2X-7U31U

2.1 Kurzüberblick Entwicklung des E-Antriebs & Li-Batteriepotentiale



Bildquelle nicht bekannt*

Bildquelle nicht bekannt**

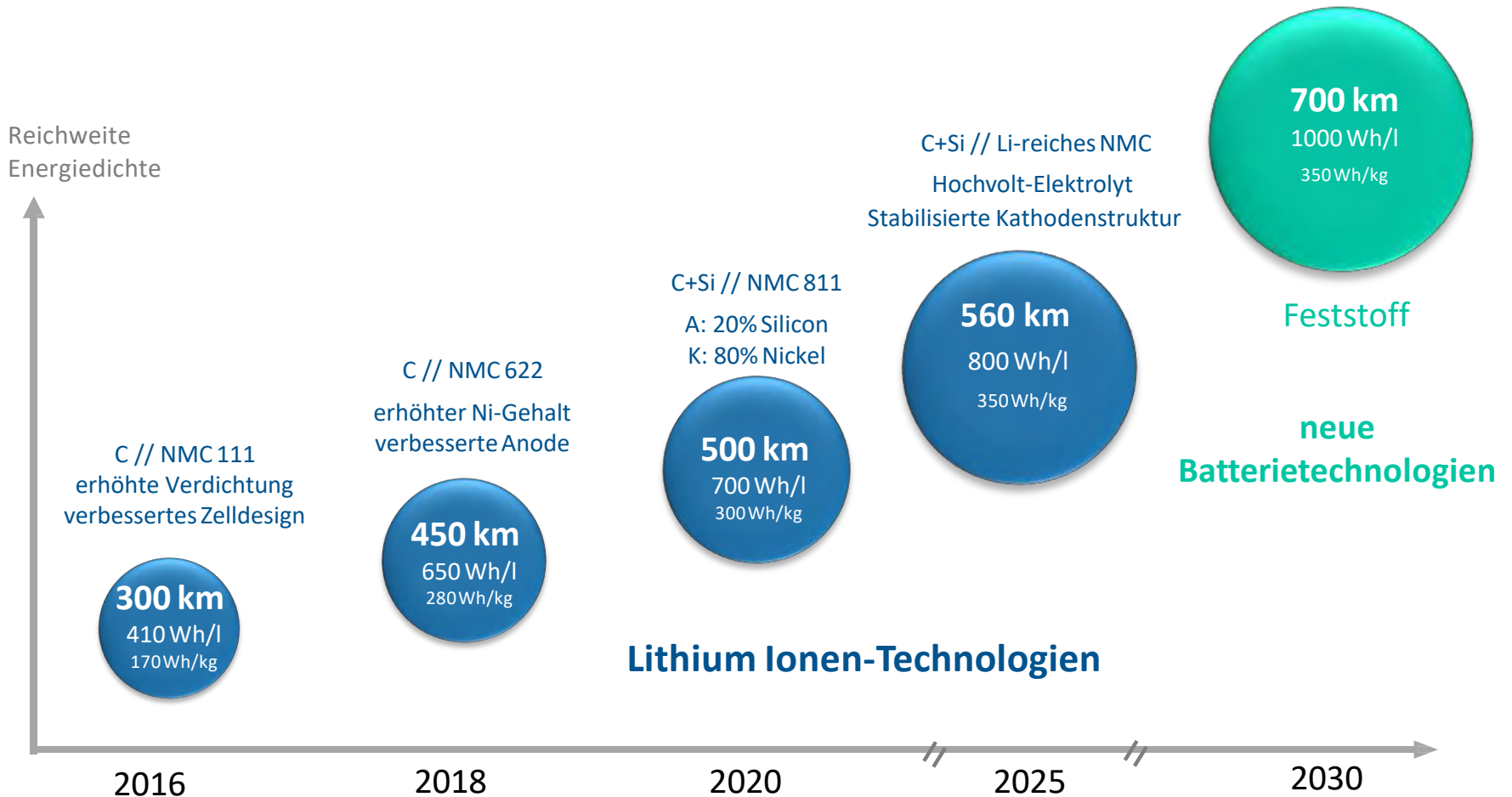
Foto Volkswagen

Foto Volkswagen

Foto Volkswagen

*www.yello.de/mehraalsdudenkst/die-geschichte-der-elektromobilitaet-vom-uralt-dreirad-bis-zu-tesla-und-co/**https://de.wikipedia.org/wiki/Lohner-Porsche#/media/Datei:Lohner_Porsche.jpg

2.1 Kurzüberblick Entwicklung des E-Antriebs & Li-Batteriepotentiale

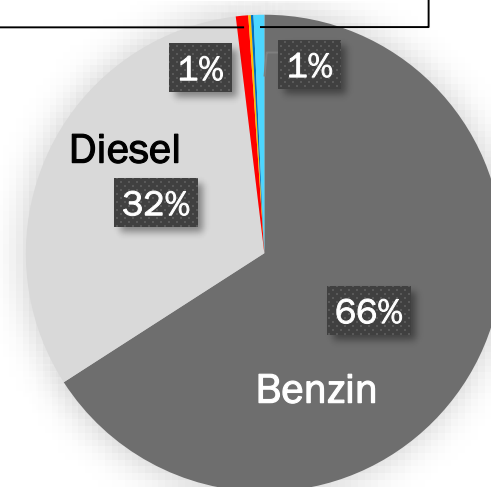


Bestand an Pkw am 1. Januar 2019 nach ausgewählten Kraftstoffarten

Flüssiggas + Erdgas

Elektro
(Batterie + Hybrid)

Kraftfahrzeuge (Kfz) und Anhänger insgesamt 2019	64,8 Millionen
Personenkraftwagen (Pkw)-Bestand	47,1 Millionen
Davon E-Pkw (batterieelektrisch + Hybrid)	424.586
Davon Hybrid	341.411



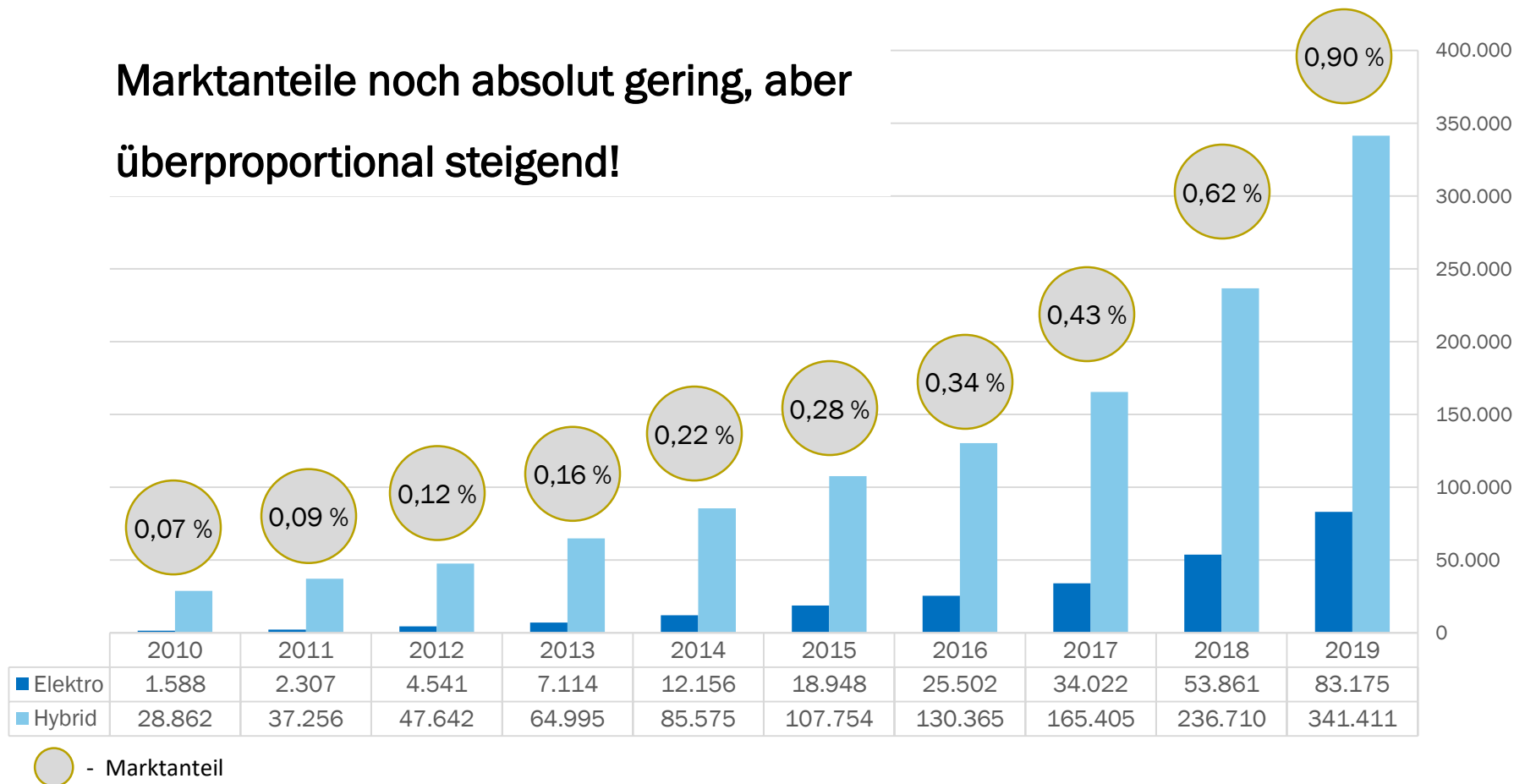
Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt

www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Ueberblick_archiv/2018_bestand_node.html (18.02.2020)

www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/2019_b_umwelt_z.html?nn=663524 (18.02.2020)

E-Fahrzeugbestand an Pkw in den Jahren 2010 bis 2019

**Marktanteile noch absolut gering, aber
überproportional steigend!**



Die E-Auto-Bilanz 2019

Neuzulassungen gesamt in Deutschland: 63.281 / +75,5 % im Vergleich zum Vorjahr (36.062)

Neuzulassungen nach Herstellern

Marktanteil



Neuzulassungen nach Modellen



Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Statista

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/244000/umfrage/neuzulassungen-von-elektroautos-in-deutschland/> (18.02.2020)

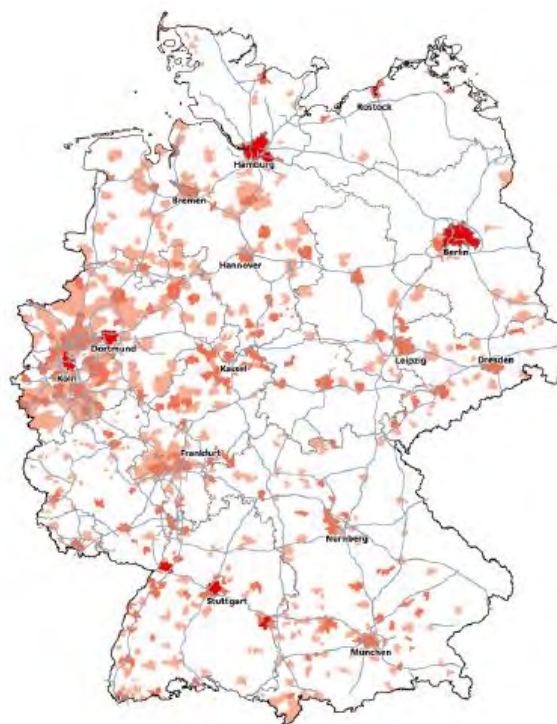
2.2 Status und Entwicklung Ladeinfrastruktur in Deutschland

Infrastruktur: Bestand (Dezember 2019) und Ziele für 2020

23.840
Normalladepunkte

Ziel 2020

36.000
Normalladepunkte



5.800
Schnellladepunkte

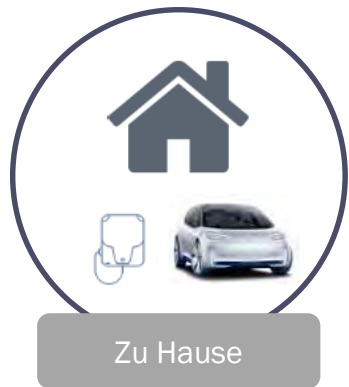
Ziel 2020

7.000
Schnellladepunkte

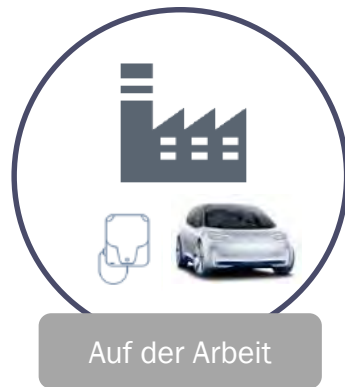
Quelle: BDEW

2.3 LadeOrt und Verteilung

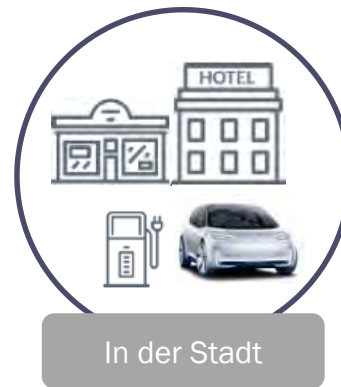
Wo und Wie wird mit welcher Ladeleistung geladen?



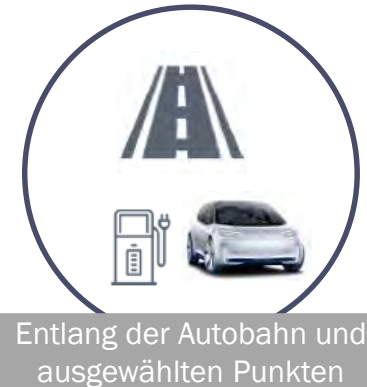
50%



20%



25%



5%

langsam 11 kW AC/ 22 kW DC

schnell 125 – 350 kW DC



Bezahlbare
Wallboxen
inkl. Volkswagen
Naturstrom®



Konzernweit
~30.000 Ladepunkte
an den Standorten
(viele davon öffentlich)



Zugang zu
100.000 Ladepunkten
in Europa



Europaweit
400 Ladestationen
an den Autobahnen

2.4 Überblick Steckertypen und Ladezeit für 100 Kilometer Reichweite

Fakt 1: bis 90% der Fahrzeuge in Deutschland werden täglich 50-80 Kilometer bewegt.

Fakt 2: die Standzeit der Fahrzeuge beträgt täglich ca. 20 bis 22 Stunden.



Leistung 3,7-11 kW



ca. 6-2 Stunden*



Leistung 22 kW



ca. 1 Stunde*



Leistung 50 kW



ca. 25 Minuten*



Leistung 350 kW



ca. 5 Minuten*

*Berechnung auf Grundlage folgender Verbrauchsdaten: 22 kWh/100 km (entspricht ca. 2,6 Liter Benzin oder 2,2 Liter Diesel je 100 km),

Quelle: <https://rechneronline.de/elektroauto/>

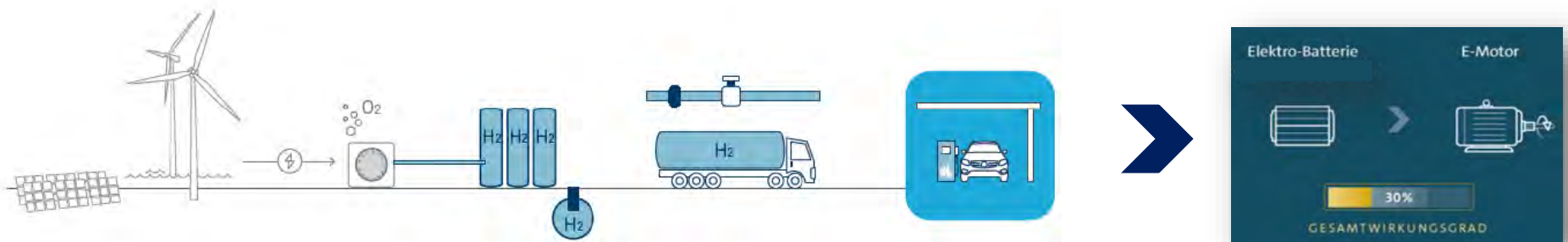
2.5 Exkurs: Wasserstoff als weiterer Kraftstoff der Zukunft

H₂- & Batterie-Antrieb als sich ergänzende Konzepte einer nachhaltigen Mobilität

Wirkungsgrad batterieelektrische Mobilität

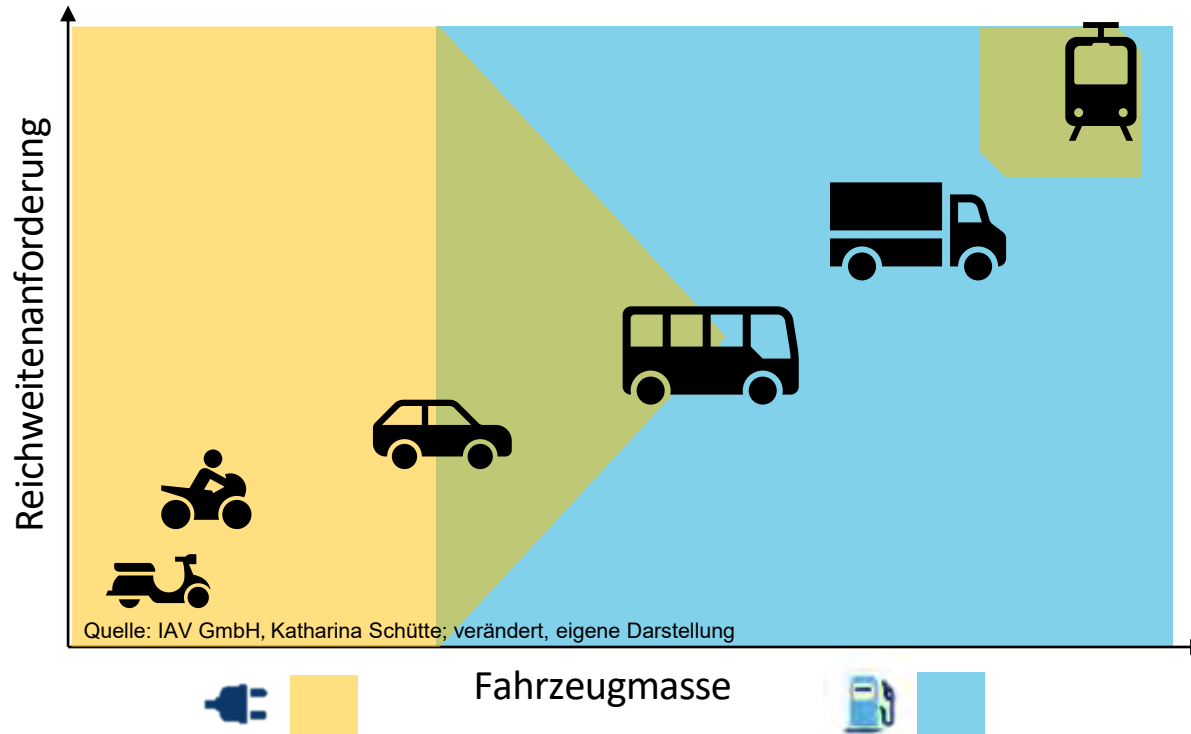


Wirkungsgrad wasserstoffbetriebene Mobilität



2.5 Exkurs: Wasserstoff als weiterer Kraftstoff der Zukunft

Schlussfolgerung: Anwendungsbereiche batterieelektrisch & Wasserstoff



Der Wasserstoffantrieb ist die Nachfolgetechnologie für Fahrzeuge mit hohen Anforderungen an Reichweite und Verfügbarkeit z.B. Nutzfahrzeuge, Logistik, Busse

Der batterieelektrische Antrieb ist die effiziente Wahl für Fahrzeuge im Stadtgebiet und Umlandgebiet für alltägliche Fahrten. z. B. Privat-PKW

3. E-Mobilität: Strategie am Beispiel Volkswagen

- └─ 3.1 Strategische Säulen & Roadmap *E*
- └─ 3.2 Der Volkswagen ID. 3
- └─ 3.3 Eco- und Smart-Mobility Aktivitäten Volkswagen

3.1 Strategische Säulen & Roadmap E

Die gestartete Elektrifizierungsoffensive der Marke Volkswagen hat drei wesentliche strategische Säulen.



Entwicklung einer völlig neuen Produktfamilie...

...geschaffen für das Zeitalter der Elektromobilität



Erschließung von Skaleneffekten...

...durch Fortführung der Plattformstrategie auch in der E-Welt



Vernetzung von Hardware, Software und Services...

...für ein weltweit neuartiges Mobilitätserlebnis



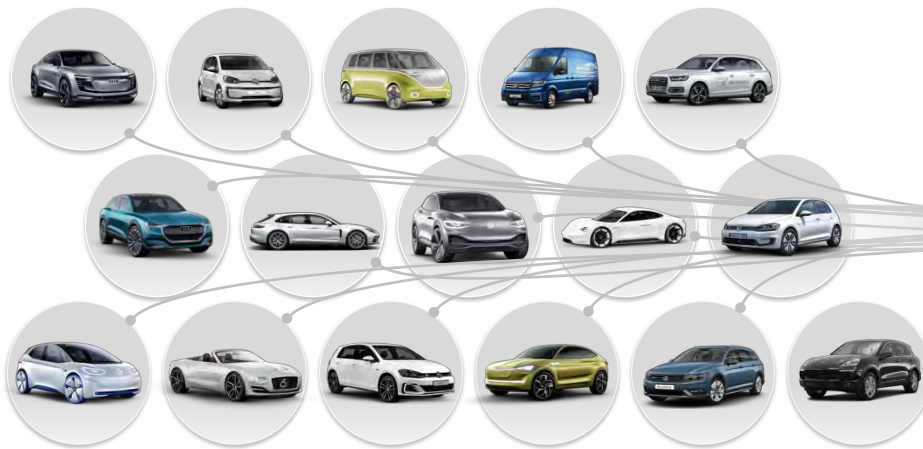
Quelle: Volkswagen

3.1 Strategische Säulen & Roadmap E

Der Volkswagen Konzern hat eine umfassende Elektrifizierungsoffensive gestartet.



Roadmap **E**



2025

- 50 BEVs + 30 PHEVs
- Bis zu 25% der neuen Konzernfahrzeuge rein elektrisch angetrieben

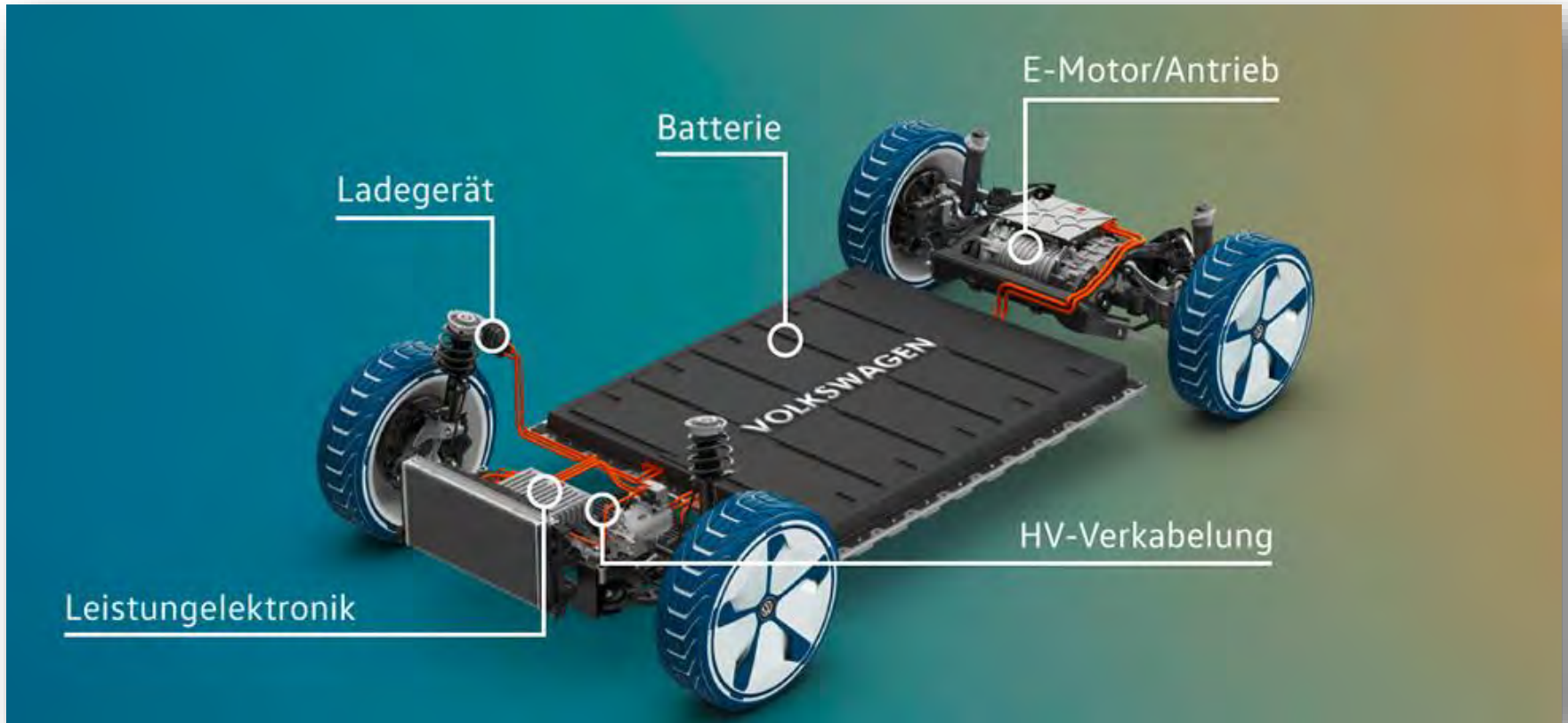
2030

- Mindestens **eine elektrische Version** von jedem der >300 Konzernmodelle

Elektrifizierung des gesamten Modellportfolios

3.1 Strategische Säulen & Roadmap E

Modularer Elektroauto-Baukasten (MEB) von Volkswagen



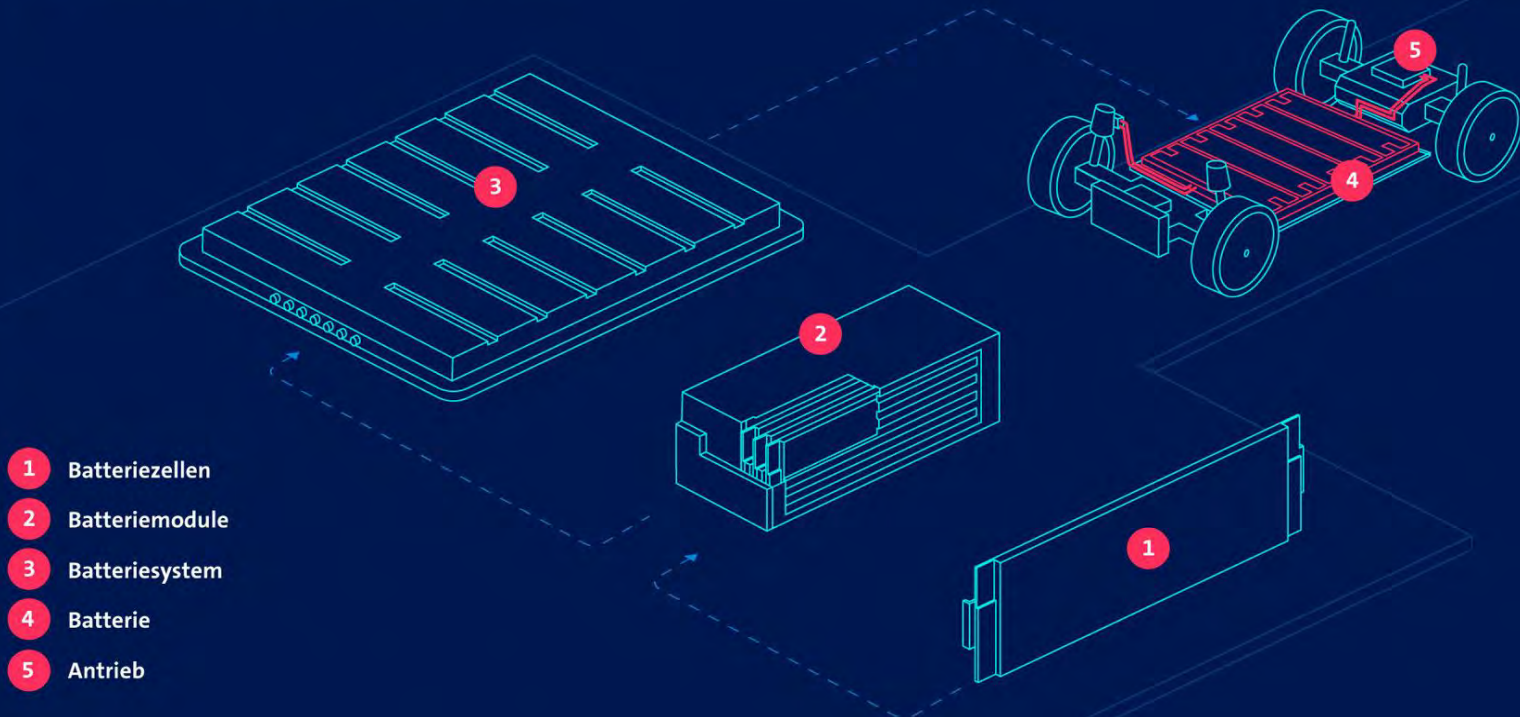
Quelle: Volkswagen

3.1 Strategische Säulen & Roadmap E

Modularer Elektroauto-Baukasten (MEB) von Volkswagen

Batteriesystem der Elektro-Plattform

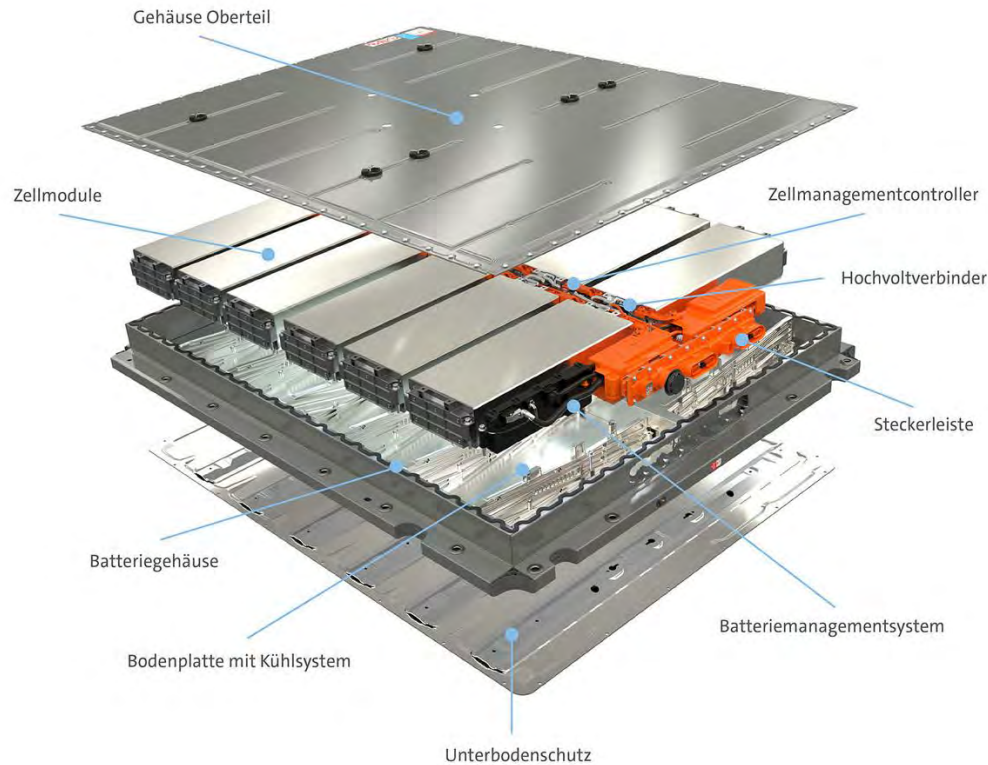
MEB – Modularer E-Antriebs-Baukasten



Quelle: Volkswagen

3.1 Strategische Säulen & Roadmap E

Modularer Elektroauto-Baukasten (MEB) von Volkswagen



3.1 Strategische Säulen & Roadmap E

Die ID.-Familie der Marke Volkswagen.

Der ID. 3 – der Golf des Elektro-Zeitalters.

Der ID. CROZZ: der Beste aus zwei Welten. (Markteinführung voraussichtlich 2021)

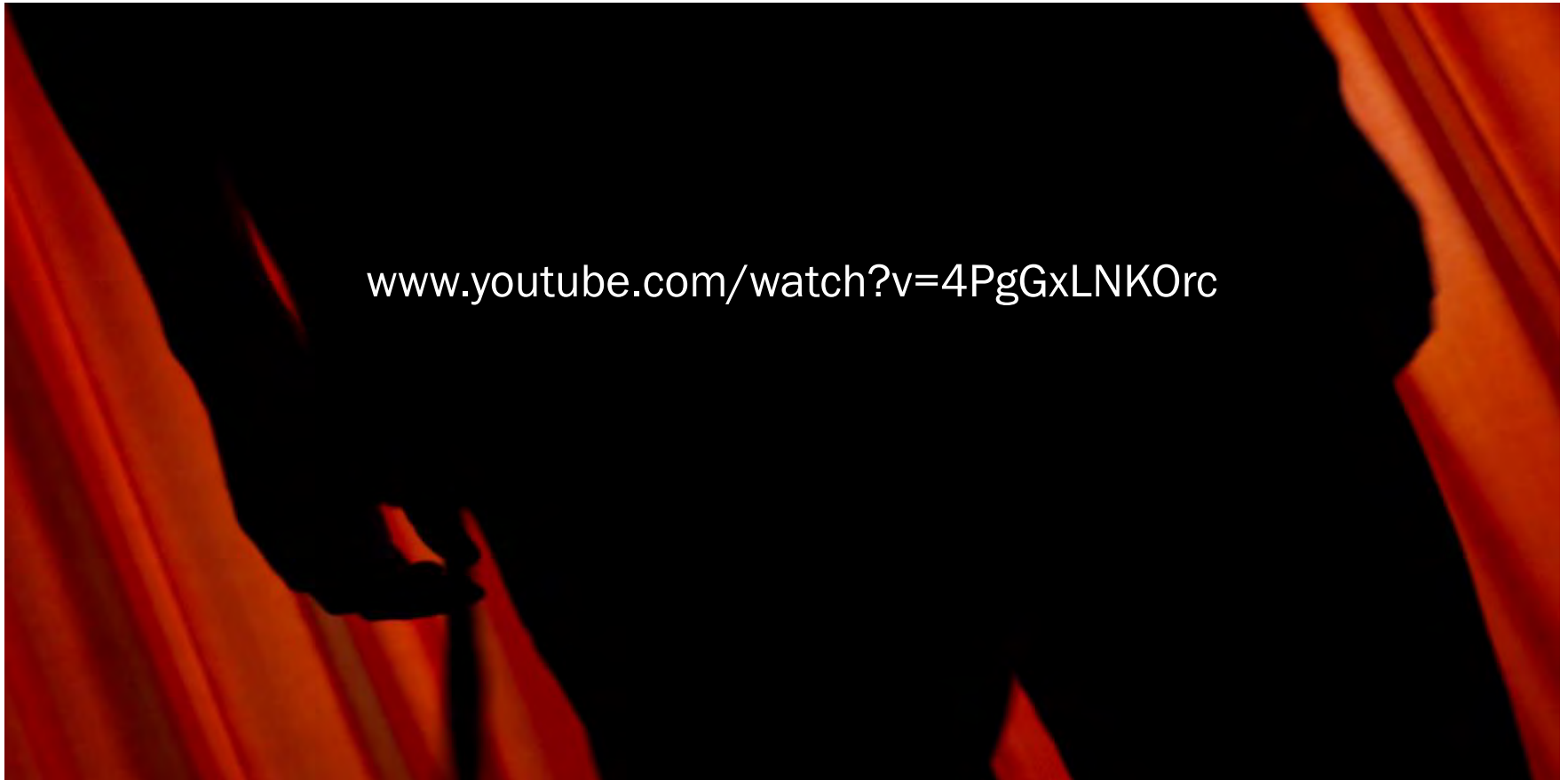


Der ID. Buzz (Concept Car, Markteinführung voraussichtlich 2022)

Der ID. Vizzion (Concept Car, Markteinführung voraussichtlich 2021)

3.2 Der Volkswagen ID. 3

VW ID. 3



Quelle : Volkswagen

3.2 Der Volkswagen ID. 3



ID.3

Einstiegspreis:
unter 30.000 Euro

Reichweite:
330-550 km (WLTP)

Schnellladen:
260 Kilometer
in 30 Min.

Innenraum:
Platz wie ein
Mittelklassewagen

Technologie:
Modularer E-Antriebs-Baukasten
(MEB)

Quelle: Volkswagen

3.2 Der Volkswagen ID. 3

DER ID.3 WIRD BILANZIELL CO₂-NEUTRAL AUSGELIEFERT.



Quelle: Volkswagen

3.2 Der Volkswagen ID. 3



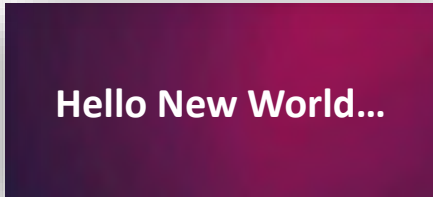
Leistungsdaten VW I.D. 3

Technische Daten	45 kWh	58 kWh	77kWh
Motor/ Antrieb	Elektromotor mit 110 kW/150 PS, 310 Nm, Heckantrieb	Elektromotor mit 110 kW/150 PS, 310 Nm, Heckantrieb	Elektromotor mit 150 kW/204 PS, 310 Nm Heckantrieb
Fahrleistungen	ca. 8,0 s von 0 auf 100 km/h, 160 km/h Spitze	ca. 8,5 s von 0 auf 100 km/h, 160 km/h Spitze	ca. 7,5 s von 0 auf 100 km/h, 160 km/h Spitze
Reichweite / Verbrauch	330 km	420 km (13,8 kWh / 100 km = ca. 1,6 Liter Benzin / 100 km)	550 km
Ladetechnik	AC-Laden mit 7,4 kW (Basisversion), sonst 11 kW, DC-Laden mit CCS-Stecker mit bis zu 50 kW (Serie) und bis zu 100 kW (Aufpreis)	AC-Laden mit 11 kW, DC-Laden mit CCS-Stecker mit bis zu 100 kW	AC-Laden mit 11 kW, DC-Laden mit CCS-Stecker mit bis zu 125 kW
Maße	L 4,26 / B 1,81 / H 1,55 m	L 4,26 / B 1,81 / H 1,55 m	L 4,26 / B 1,81 / H 1,55 m
Kofferraum	385 l	385 l	385 l
Garantie auf die Batterie	8 Jahre bis 160.000 km	8 Jahre bis 160.000 km	8 Jahre bis 160.000 km
Leergewicht (m. Fahrer)	ca. 1720 kg	ca. 1800 kg	ca. 1900 kg
Preis	29.900 €	ca. 37.000 €	ca. 45.000 €

Quelle: Volkswagen

3.3 Eco- und Smart-Mobility Aktivitäten Volkswagen

E-Mobilitätslösungen & eFuels **Digitale Services und Vernetzung** **Testfelder & autonomes Fahren** **Batterie, Recycling, neue Materialien & CO2-Neutralität**



To be continued...



3.3 Eco- und Smart-Mobility Aktivitäten Volkswagen

Eröffnung des ersten HPC-Ladeparks auf der e-Mobility-Station in Wolfsburg, 21. Juni 2019.



Quelle: Volkswagen



Fragen der E- Mobilität und Antworten darauf.

Bei der **Herstellung** von Akkus und Fahrzeug entsteht **viel CO2**



CO2-neutrale Übergabe des ID.3 in EU an den Kunden

Wir haben **nicht genug Strom**



Strom ausreichend vorhanden, **intelligente Laststeuerung** erforderlich

Ohne Grünstrom macht es **keinen Unterschied**



Wachsender Anteil weltweit; Grünstrom-Angebot **VW Elli** und **IONITY**

Elektrofahrzeuge sind **zu teuer**



ID.3 **bezahlbar** wie ein vergleichbarer GOLF

Die **Reichweite** ist **zu gering**; Im **Winter** sinkt die Reichweite



Angebot **skalierbarer alltagstauglicher Reichweiten**

Es gibt **zu wenige Lademöglichkeiten**



Passendes Angebot Use Cases, Unterstützung Politik erforderlich

Das **Laden** dauert **zu lange**



Ladeleistung auf **Premiumniveau, High Power Charging** Angebot

Der **Akku** **lebt nicht lange** und ist dann schnell **Sondermüll**



Verwendung **1st life, 2nd life** und **Recycling** durch Komponente

Quelle: Volkswagen, eigene Darstellung

4. Change possible: Wandel der Mobilität im Rahmen der Nachhaltigkeit

- └─ 4.1 Herausforderung Fertigungstiefe und Arbeitsplatzsicherung im Mobilitätssektor
- └─ 4.2 Entwicklungspfad zum nachhaltigen Wertaufbau & Werterhaltungssystem
- └─ 4.3 Beispiel für die Mobilitätswende: Volkswagen WE-Ökosystem
- └─ 4.4 Mobilitätswende: Neue Potenziale für unsere Region

4.1 Herausforderung Fertigungstiefe und Arbeitsplatzsicherung im Mobilitätssektor



Arbeitsplatzwegfall
79.000 – 410.000*
vs.
? neue Arbeitsplätze
bis 2030



- Automatisierung der Fertigung
- weniger Bauteile
- weniger Arbeit



Arbeitsplatzwegfall
ca. 234.000
vs.
109.000 neue Arbeitsplätze
bis 2030**



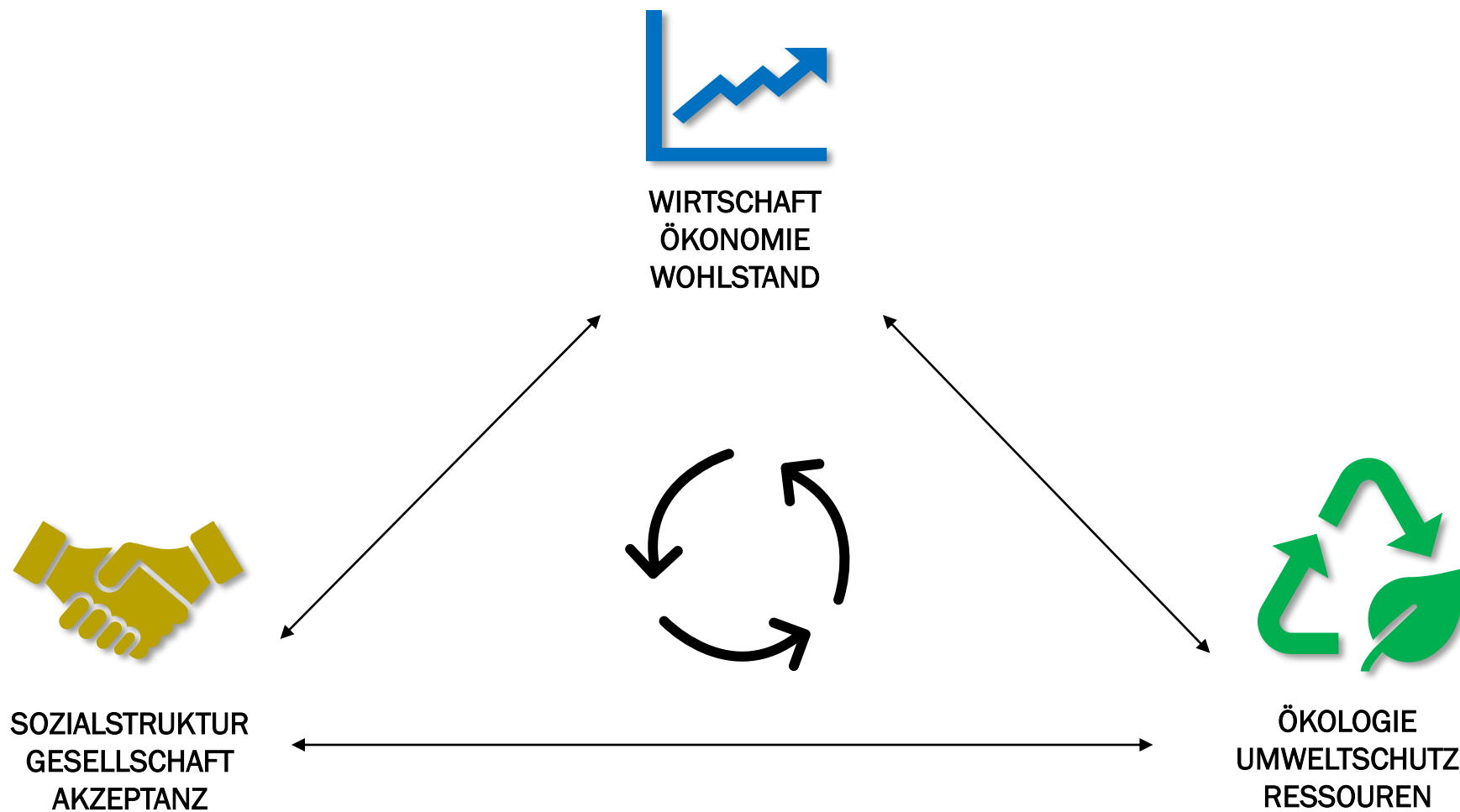
*Abhängig vom Szenario und einer Vielzahl von komplexen Faktoren; Die Berechnungen in dem Zwischenbericht erweitern die Studien ELAB 2.0 und IAB-Forschungsbericht 08/2018

** Annahme: zwei Drittel der in Deutschland neu produzierten Fahrzeuge sind reine Elektroautos

Quellen: CAR; Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM)

1. ZWISCHENBERICHT ZUR STRATEGISCHEN PERSONALPLANUNG UND -ENTWICKLUNG IM MOBILITÄTSSEKTOR (Januar 2020)

4.2 Entwicklungspfad zum nachhaltigen Wertaufbau & Werterhaltungssystem



Bestandteile des Nachhaltigkeitsdreiecks



**ÖKOLOGIE
UMWELTSCHUTZ
RESSOURCEN-
VERANTWORTUNG**



- ✓ Ressourcenschonung
- ✓ Emissionsreduzierung
- ✓ Erhalt von Ökosystemen
- ✓ Minimierung von Umweltrisiken



**WIRTSCHAFT
ÖKONOMIE
WOHLSTAND**



- ✓ Langfristige Unternehmenssicherung
- ✓ Erhöhung der Wertschöpfung
- ✓ Effiziente Bedürfnisbefriedigung
- ✓ Hohes Innovationspotenzial



**SOZIALSTRUKTUR
GESELLSCHAFT
AKZEPTANZ**



- ✓ Kooperation
- ✓ Solidarsystem
- ✓ Gleichberechtigung
- ✓ Beschäftigungssicherung

Nachhaltigkeit: ökonomisch-ökologisch-sozial



ÖKOLOGIE
UMWELTSCHUTZ
RESSOURCEN-
VERANTWORTUNG



generationsübergreifender
Klimaschutz



WIRTSCHAFT
ÖKONOMIE
WOHLSTAND



sichere Arbeitsplätze sowie
leistungs- & wertschöpfungs-
gerechte Entlohnung



SOZIALSTRUKTUR
GESELLSCHAFT
AKZEPTANZ



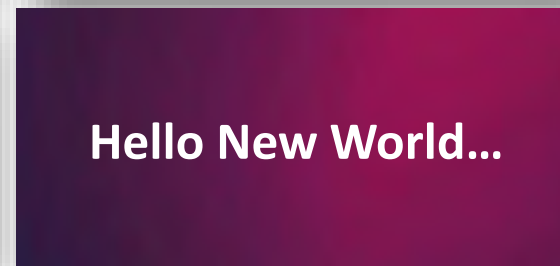
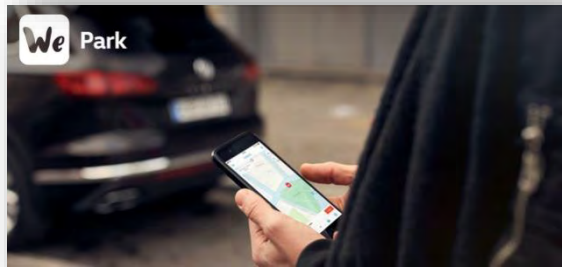
bezahlbare und
bedarfsgerechte
Mobilität für alle in der
Gesellschaft

4.3 Beispiel für die Mobilitätswende: Volkswagen We-Ökosystem



Quelle: Volkswagen

Volkswagen We ist eine digitale Plattform für die Mobilität



4.4 Mobilitätswende: Neue Potenziale für unsere Region

16.11.2019 - 12:09

Volkswagen pumpt 33 Mrd in E-Mobilität

TU Braunschweig unter Strom

BRAUNSCHWEIG. Wissenschaftler arbeiten an der Industrialisierung leistungsfähiger Batteriezellen.

Battery LabFactory Braunschweig



24.01.2020 - 11:06

VW startet Pilotprojekt mit flexiblen Schnellladern

13. November 2019 | Presseinformationen: [Forschung](#)

„Zukunftslabor Mobilität“ geht an den Start

Forschungszentrum der TU Braunschweig übernimmt Federführung bei der Digitalisierung in der Mobilität

13.05.2019 - 23:47

Volkswagen will Batteriezellen in Salzgitter produzieren

07.02.2020 - 10:16

VW will im März Bauantrag für Ausbau der Batteriezellproduktion Salzgitter stellen

24.10.2019 - 19:50

Volkswagen präsentiert Golf 8 mit fünf Hybridversionen

4.4 Mobilitätswende: Neue Potenziale für unsere Region

TESTFELD NIEDERSACHSEN
Für automatisiertes und vernetztes Fahren

TESTFELD DIGITALE MOBILITÄT

Wirtschaftstarke globale Player in der Region

Fahrzeugproduktion
Batterieforschung
Batterieproduktion

MAN

SALZGITTERAG
Stahl und Technologie

avacon

ALSTOM

SIEMENS

BOSCH

Innovative Forschungslandschaft & Pilotprojekte

TESTFELD NIEDERSACHSEN
Für automatisiertes und vernetztes Fahren

TESTFELD DIGITALE MOBILITÄT

OHLF OPEN HYBRID LABFACTORY
Der LeichtbauCampus.

BLB BATTERY LABFACTORY
BRAUNSCHWEIG

DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

PTB Physikalisch Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

Technische Universität Braunschweig

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

neue Geschäftsfelder und Know How

Batteriefertigung und Recycling in Salzgitter

#Wolfsburg Digital

IONITY

Elli

Battery production

Battery recycling

Unsere Region ist für den Start gut aufgestellt!

Zusammenfassung

- 1.** Die Elektromobilität wird sich in den nächsten 5-10 Jahren zum Massenmarkt entwickeln.
Herausforderungen in Bezug E-Ladeinfrastruktur und Reichweite sind bereits heute weitestgehend gelöst.

- 2.** Die Digitalisierung und damit verbundene Services verändern unsere Sicht auf die Mobilität. Sowohl der ländliche Raum als auch Städte profitieren zukünftig von den vernetzten Mobilitätsangeboten.

- 3.** Wissenschaft, Wirtschaft und Staat haben bereits längst angefangen, massiv in die Elektromobilität und Digitalisierung der Mobilität zu investieren.

- 4.** Die Transformation der Arbeitswelt in der Automobilbranche wird zur Herausforderung. Um Jobs zu erhalten sind politische Unterstützung & Förderung sowie neue Ideen & Wertschöpfungsketten erforderlich.

Der Wandel zur vernetzten Mobilität ist im Jahr X geglückt

www.youtube.com/watch?v=MRPK1rBI_rl

Allianz für die Region – unserer Region



3 kreisfreie Städte

5 Landkreise

1,1 Millionen Menschen

400.000 Beschäftigte

50.000 Unternehmen

Logos of member organizations:

- Stadt Braunschweig
- Stadt Salzgitter
- Stadt Wolfsburg
- Landkreis Gifhorn
- Landkreis Wolfenbüttel
- Landkreis Goslar
- Landkreis Helmstedt
- Landkreis Peine
- VOLKSWAGEN FINANCIAL SERVICES
- wolfsburg AG
- SALZGITTER AG
- Öffentliche
- IHK LÖNEBURG WOLFSBURG
- REGIONALVERBAND
- MADSACK MEDIEN OSTNIEDERSACHSEN
- Sparkasse Celle-Gifhorn-Wolfenbüttel
- Volksbank BraWo
- BZV DAS MEDIENHAUS
- IHK Braunschweig
- AGV

3 kreisfreie Städte

5 Landkreise

1,1 Millionen Menschen

400.000 Beschäftigte

50.000 Unternehmen



Thomas Krause
Allianz für die Region
thomas.krause@allianz-fuer-die-region.de

Disclaimer

Für alle Inhalte in dieser Präsentation gilt: Die Inhalte sind teilweise von fremden Quellen entnommen. Ich distanzieren mich hiermit ausdrücklich von allen Inhalten der genannten Quellen und mache diese Inhalte nicht zu eigen.

Die Inhalte der Präsentation wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch kann keine Garantie für Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit übernommen werden.