

FVEE-Jahrestagung 2020, 3.11.2020

Die Klimaschutzwirkung der Flottenverbrauchsnorm in Deutschland

Möglichkeiten zur Erhöhung der Ambition und flankierende Politikinstrumente

Dr. Frederic Rudolph, WI

Prof. Dr. Thomas Koch, KIT

Dr. Patrick Jochem, DLR

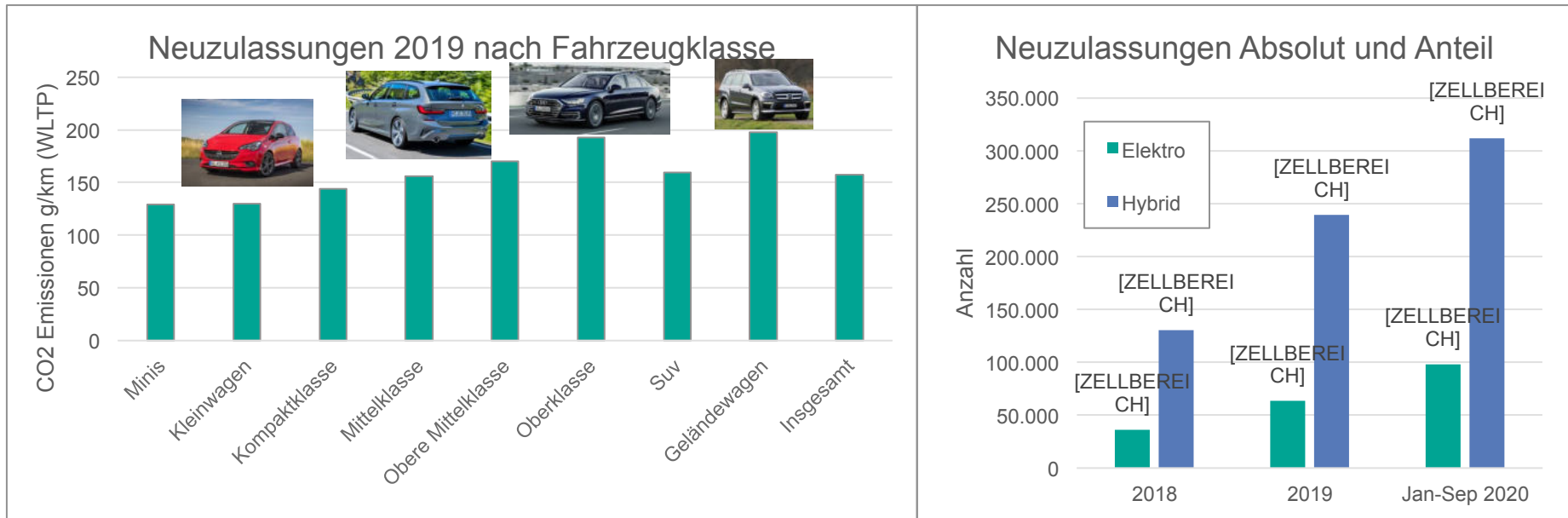
FVEE-Jahrestagung 2020, 3.11.2020

Die Klimaschutzwirkung der Flottenverbrauchsnorm in Deutschland

Möglichkeiten zur Erhöhung der Ambition und flankierende Politikinstrumente

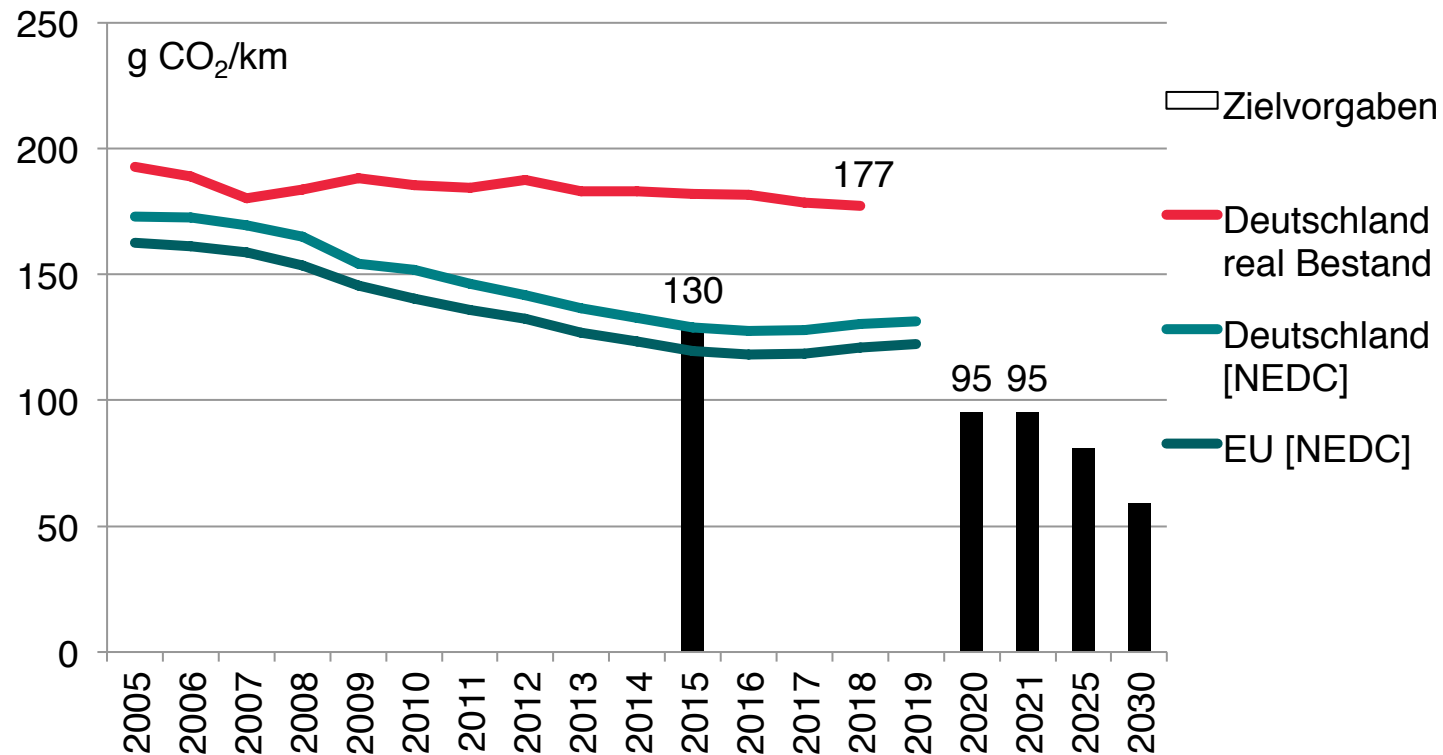
1. Status Quo
2. Szenarien
3. Diskussion zur Erhöhung der Ambition

Ausgangssituation



Der Anteil von BEV und HEV an den Neuzulassungen nimmt kontinuierlich zu.
 Größere Fahrzeugklassen haben einen größeren Einfluss auf die CO2 Gesamtemissionen.

Ausgangslage und Ziele der Flottenemissionsnorm



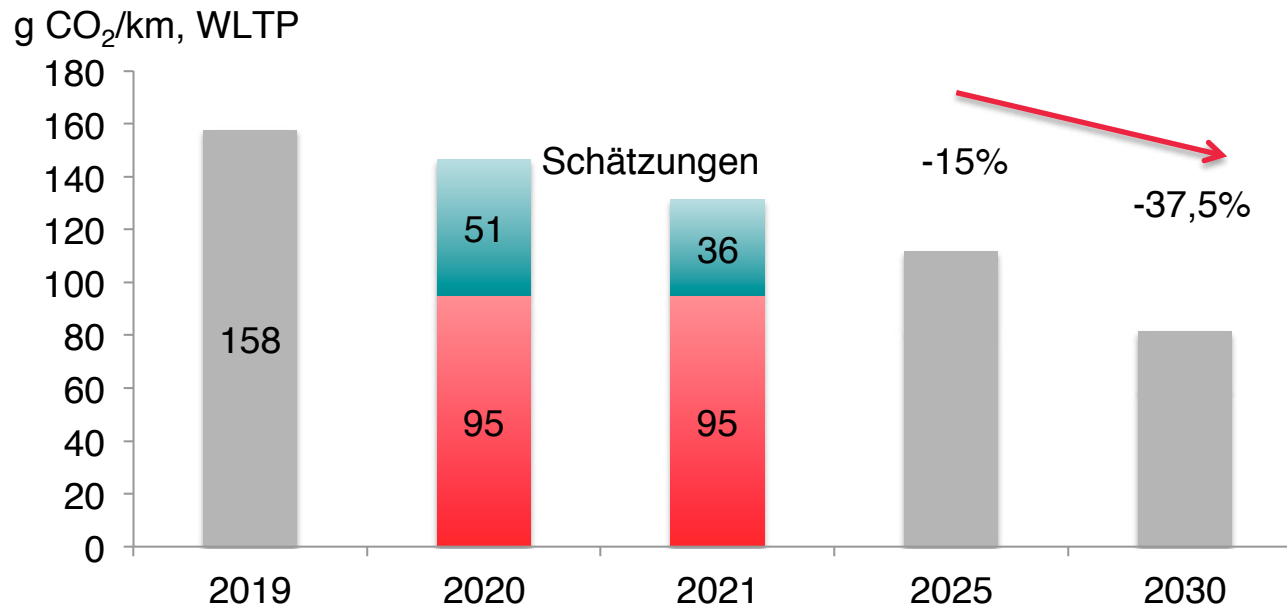
177 g CO₂ /km
entsprechen:

- 6,7 l Diesel /100km
- 7,6 l Benzin

95 g CO₂ /km
entsprechen:

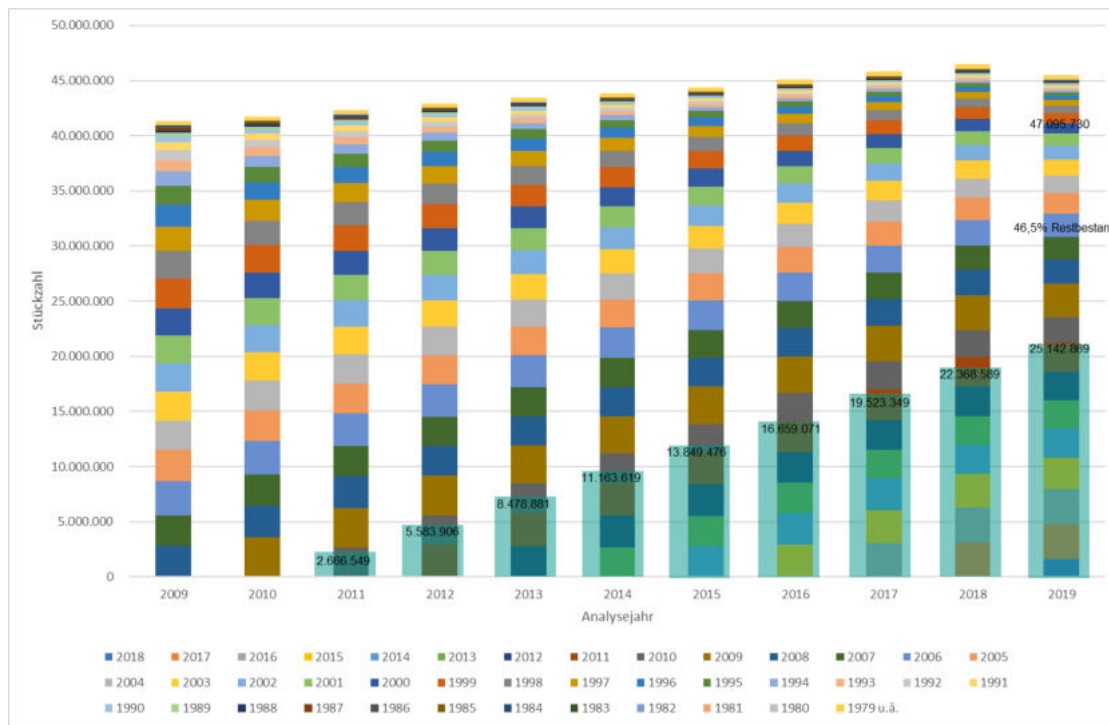
- 3,6 l Diesel /100km
- 4,1 l Benzin

Ausgangslage und Ziele der Flottenemissionsnorm



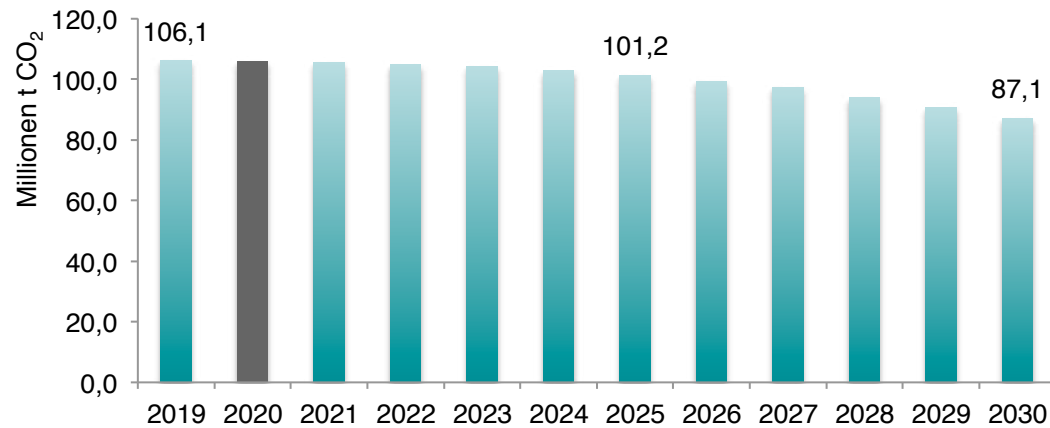
- › „Supercredits“ für BEV und PHEV
- › Weitere Sonderregelungen („Phase-In“, „Eco-Innovations“)
- › Umstellung auf WLTP
- › deutscher Durchschnitt höher als EU

Entwicklung der Bestandsflotte



- In Grün hinterlegt sind die Neufahrzeuge ab Zulassungsjahr 2011
 - Nach 10 Jahren sind 46,5% der Fahrzeuge im Bestand älter als 10 Jahre
- **Aktuelle Technologie und Entwicklung hat signifikanten Einfluss auf die zukünftige Fahrzeugflotte**

Szenarienergebnisse Referenzszenario



Annahmen

Die Diffusion von E-Pkw ist wie folgt:

- PHEV klein: +0,5%; mittel: +1%; groß: +1,5%
- BEV klein: +1,5%; mittel: +1%; groß: +0,5%

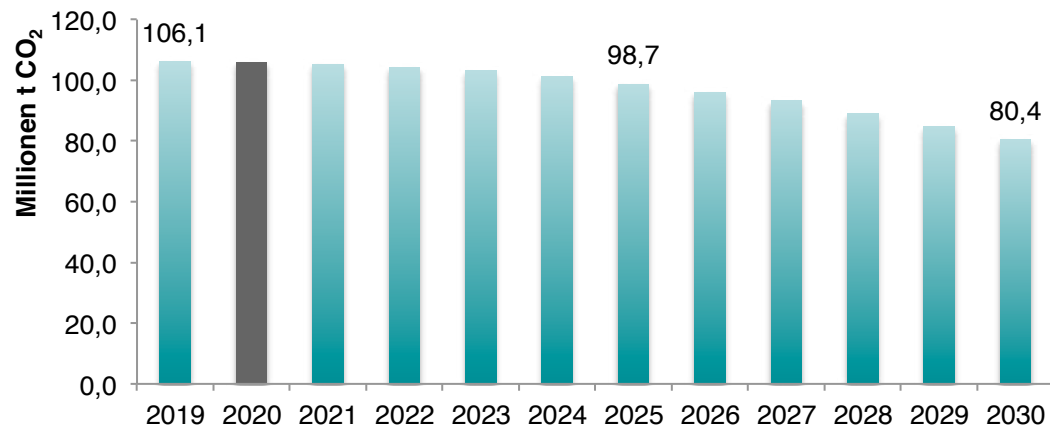
bezogen auf alle Neuzulassungen

3.11.2020

	2019	2030
Pkw klein	26%	19%
Pkw mittel	54%	55%
Pkw groß	20%	26%
Diesel	31%	24%
Benzin	67%	42%
PHEV	0%	19%
BEV	0%	16%
Strombedarf	0,5 TWh	38,4 TWh
CO₂-Em. (real, Bestand)	178,7 g/km	143,7 g/km
CO₂-Em (WLTP, Neuz.)	157,6 g/km	62,2 g/km

Szenarienergebnisse

Verstärkte Diffusion von BEV und PHEV



Annahmen

Die Diffusion von E-Pkw ist wie folgt:

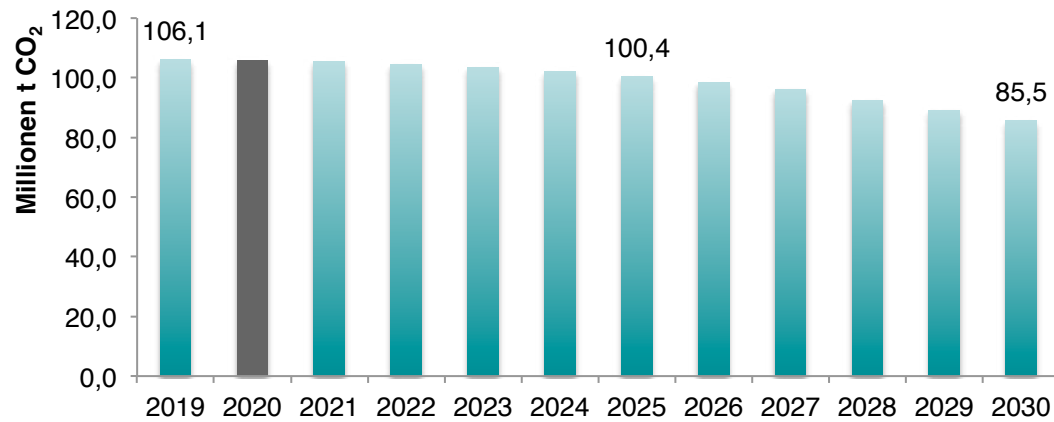
- PHEV klein: +1%; mittel: +2%; groß: +3%
- BEV klein: +3%; mittel: +2%; groß: +1%

bezogen auf alle Neuzulassungen

3.11.2020

	2019	2030
Pkw klein	26%	19%
Pkw mittel	54%	55%
Pkw groß	20%	26%
Diesel	31%	18%
Benzin	67%	33%
PHEV	0%	26%
BEV	0%	23%
Strombedarf	0,5 TWh	55,9 TWh
CO₂-Em. (real, Bestand)	178,7 g/km	132,5 g/km
CO₂-Em (WLTP, Neuz.)	157,6 g/km	38,0 g/km

Szenarienergebnisse Kleinere Pkw



Annahmen

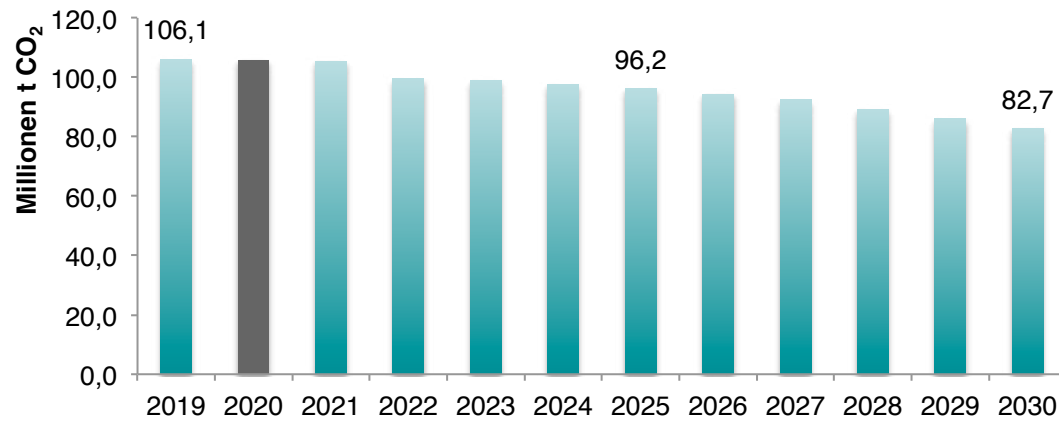
- 5% weniger große, mehr mittelgroße Diesel
- 5% weniger mittelgroße, mehr kleine Benziner
- bezogen auf alle Neuzulassungen pro Jahr

3.11.2020

	2019	2030
Pkw klein	26%	23%
Pkw mittel	54%	54%
Pkw groß	20%	22%
Diesel	31%	24%
Benzin	67%	42%
PHEV	0%	19%
BEV	0%	16%
Strombedarf	0,5 TWh	38,4 TWh
CO₂-Em. (real, Bestand)	178,7 g/km	141,3 g/km
CO₂-Em (WLTP, Neuz.)	157,6 g/km	60,4 g/km

Szenarienergebnisse

Vermeidung und Verlagerung



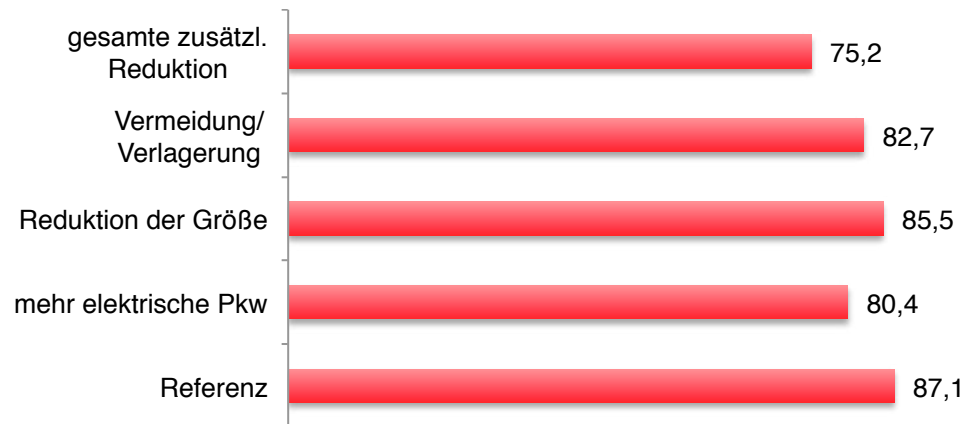
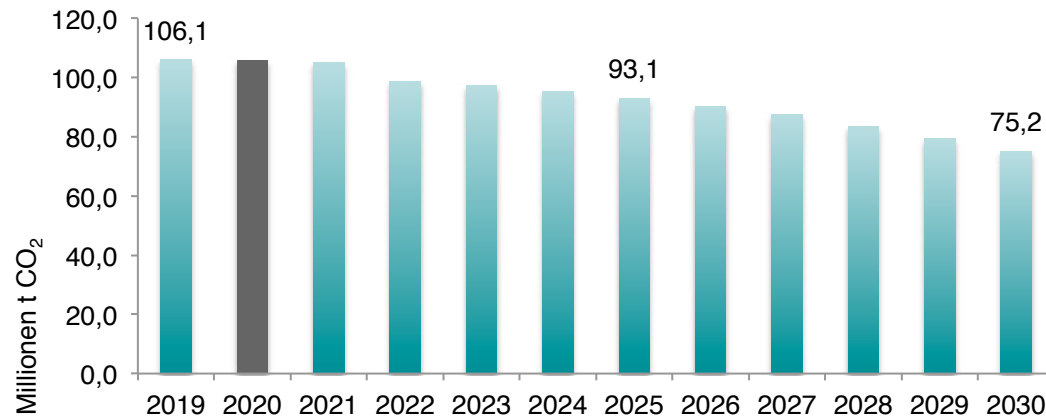
Annahmen

Reduktion der Jahresfahrleistung (gefahrenen Distanzen) aller Pkw um 5%
 =12.900 km statt 13.600 km

	2019	2030
Pkw klein	26%	19%
Pkw mittel	54%	55%
Pkw groß	20%	26%
Diesel	31%	24%
Benzin	67%	42%
PHEV	0%	19%
BEV	0%	16%
Strombedarf	0,5 TWh	36,4 TWh
CO₂-Em. (real, Bestand)	178,7 g/km	143,7 g/km
CO₂-Em (WLTP, Neuz.)	157,6 g/km	62,2 g/km

Diskussion der Szenarienergebnisse

Szenarienübersicht



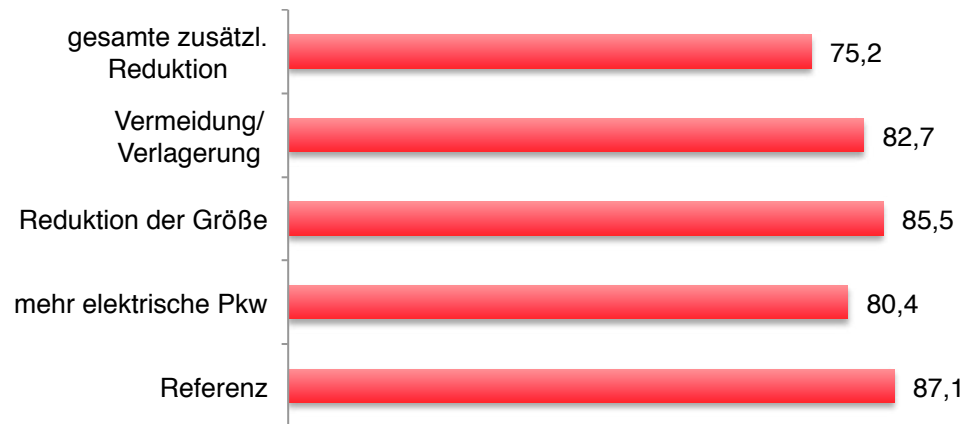
3.11.2020

	2019	2030
Pkw klein	26%	23%
Pkw mittel	54%	53%
Pkw groß	20%	23%
Diesel	31%	18%
Benzin	67%	33%
PHEV	0%	26%
BEV	0%	23%
Strombedarf	0,5 TWh	53,1 TWh
CO₂-Em. (real, Bestand)	178,7 g/km	130,5 g/km
CO₂-Em (WLTP, Neuz.)	157,6 g/km	36,1 g/km

Diskussion der Szenarienergebnisse

Die Rolle von PHEV

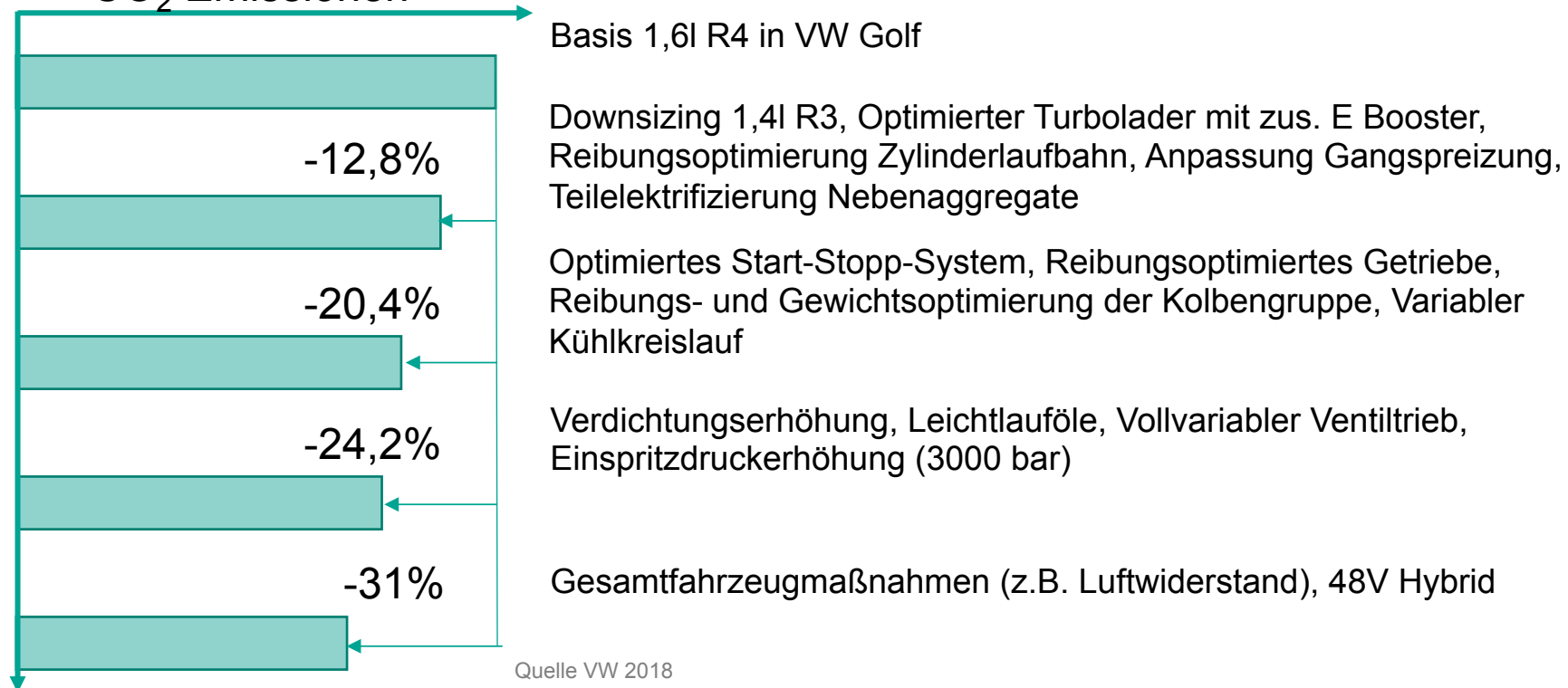
	Referenz	Erhöhung des An- teils PHEV&BEV	Reduktion der Größe	Vermeidung/ Verlagerung	gesamte zusätz- liche Reduktion	
Emissionen [Mio. t CO ₂]	87,1	80,4	85,5	82,7	75,2	<u>Annahmen:</u>
positiver Fehlwert [Mio. t CO ₂]	1,2 (1,3%)	1,6 (2,0%)	1,2 (1,4%)	1,1 (1,3%)	1,6 (2,1%)	Verbrauch: 2,5*WLTP UF: 0,4
negativer Fehlwert [Mio. t CO ₂]	1,7 (2,0%)	2,7 (3,3%)	1,7 (2,0%)	1,6 (2,0%)	2,5 (3,4%)	Verbrauch: 1,1*WLTP UF: 0,8



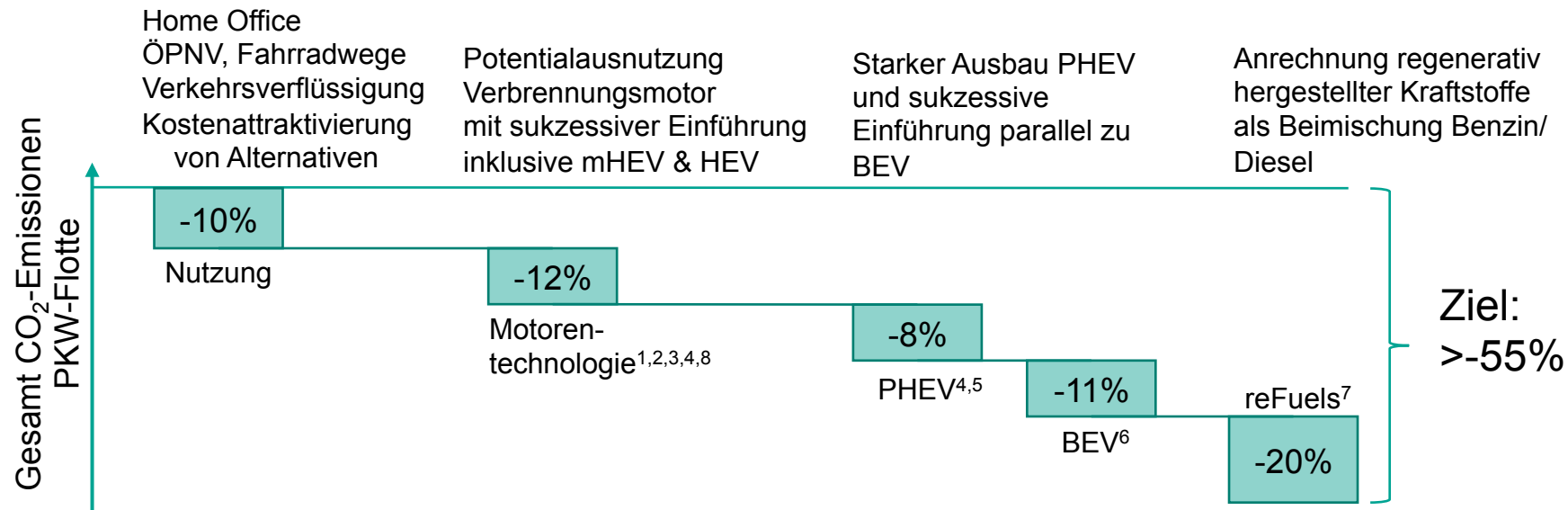
3.11.2020

Technologisches Potential VBM- Beispiel Diesel

CO₂ Emissionen



Einsparpotential 2030



Durch die Kombination mehrerer Beitragsleister kann eine signifikante CO₂-Reduzierung erfolgen. BEV, PHEV, Technologieverbesserung, Verkehrsreduzierung und synthetische Kraftstoffe werden alle einen Beitrag beisteuern müssen.

1. Bosch 2016 3. Ford 2018 5. BorgWarner 2019 7. FVV 2018
 2. VW 2018 4. Continental 2018 6. Szenario 2 8: AVL 2019

Diskussion der Szenarienergebnisse

Politikmaßnahmen zur Erhöhung der Ambition

Elektromobilität

- › Ambitioniertere Flottenemissionsnorm
- › Ausbau des Stromnetzes/Ladesteuerung
- › PHEV: Arbeitgeber sollten Ladung verstärkt ermöglichen, Anreize für Ladung an MFH
- › Entwicklung eines ganzheitlichen steuerlichen Modells zur Verbesserung der CO₂-Bilanz

Fahrzeuggröße

- › steuerliche Berücksichtigung von Fahrzeuggröße/-gewicht (inkl. soziale Ausgleichmechanismen)

Vermeidung/Verlagerung (*wichtige Beispiele*)

- › verbesserte Anreizsysteme für das Pendeln (home office, Veränderung der Pendlerpauschale etc.)
- › Ausbau Radwege, Parkraumbewirtschaftung
- › Pkw-Maut

Weitere Maßnahmen (*zur Diskussion, hier nicht untersucht*)

- › Tempolimit
- › Synthetische Kraftstoffe, Wasserstoff
- › Intelligente Verkehrsleitung

Bildnachweis



https://www.google.de/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimg1.auto-motor-und-sport.de%2FOpel-Corsa-S-fotoshowBig-98088917-1107320.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.auto-motor-und-sport.de%2Fnews%2FOpel-corsa-s-2017-daten-infos-marktstart-preise%2F&tbnid=Cl-m-kqneLKdYM&vet=12ahUKEwiE57OG4dnsAhU1AmMBHX3JD4kQMygCegUIARCrAQ..i&docid=PeQvio_MB0eb5M&w=740&h=493&q=opel%20corsa&hl=de&ved=2ahUKEwiE57OG4dnsAhU1AmMBHX3JD4kQMygCegUIARCrAQ



<https://www.google.de/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.autozeitung.de%2Fassets%2Ffield%2Fimage%2Fbmw-3er-touring-2019-01.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.autozeitung.de%2Fbmw-3er-touring-2018-technische-daten-preise-128434.html&tbnid=69dglWClGWpZqM&vet=12ahUKEwih85rJ4NnsAhXT0OAKHVc6Bh4QMygEegUIARCPAQ..i&docid=rr5JTii99rSY-M&w=1200&h=722&q=BMW%203er&ved=2ahUKEwih85rJ4NnsAhXT0OAKHVc6Bh4QMygEegUIARCPAQ>



https://www.google.de/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fmedia1.faz.net%2Fppmedia%2Faktuell%2Ftechnik-motor%2F1264184068%2F1.5710737%2Fformat_top1_breit%2Fdas-infotainmentsystem-wurde.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.faz.net%2Faktuell%2Ftechnik-motor%2Fdigital%2Finfotainment-im-audi-a8-vorsprung-durch-touchnik-15703105.html&tbnid=87KAV-E3f3fspM&vet=12ahUKEwj4zayt4dnsAhXMOOAKHcw0DpoQMylegUIARCOAQ..i&docid=5Dx-7_0J1m6wtM&w=960&h=430&q=Audi%20A8&hl=de&ved=2ahUKEwj4zayt4dnsAhXMOOAKHcw0DpoQMylegUIARCOAQ



https://www.google.de/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimg1.auto-motor-und-sport.de%2FMercedes-GL-350-Bluetec-Frontansicht-bigMobileWideGallery2x-2e16eeef-653507.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.auto-motor-und-sport.de%2Ftest%2Fmercedes-gl-350-bluetec%2F&tbnid=04dgVqkqAz_7XM&vet=12ahUKEwigk4KG4tnsAhWx1uAKHfmhD-UQMygCegUIARCSAQ..i&docid=hx6l3c9ihZpMM&w=750&h=422&q=Mercedes%20GL&ved=2ahUKEwigk4KG4tnsAhWx1uAKHfmhD-UQMygCegUIARCSAQ