

# **Energiewende und E-Mobilität**

## **Entwicklungen**

## **Fehlentwicklungen**

## **Nicht genutzte Chancen**

# Energiewende und E-Mobilität

1. **Erwartungen an die Politik**
2. **Zahlenbasis CO<sub>2</sub>-Ausstoß – ein Überblick über die Verursacher**
3. **Zahlenbasis Energieproduktion und Energiewende**
4. **Energiewende - getroffene und nicht getroffene Entscheidungen der Bundesregierung**
5. **Beschleunigte Entwicklung hin zur E-Mobilität**
6. **Aktueller Klima-Nutzen der E-Mobilität**
7. **Alternative Optionen für eine klimaneutrale Mobilität**
8. **Gründe für die Privilegierung der BEV-Option und der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung auf die Tank-to-Wheel-Betrachtung**
9. **Fazit**

# Erwartungen an die Politik

Energiewende und E-Mobilität

## Um was geht es ?

Oder vielleicht besser:

## Um was sollte es gehen ?

- CO<sub>2</sub>-Reduzierung zur Erreichung der Klimaziele
- Um ein Gesamtkonzept mit Fahrplan und Maßnahmen, das Verwerfungen verhindert
- Um eine aufeinander abgestimmte Umwelt-, Klima-, Gesellschafts- und Industriepolitik
  - die die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit von Bürgern und Wirtschaft nicht überfordert
  - die die gesellschaftliche Akzeptanz erhält
  - die die wirtschaftliche Basis Deutschlands nicht gefährdet
- Um größtmöglichen Nutzen (-> CO<sub>2</sub>-Reduzierung) pro investiertem Euro

**Um eine durchdachte, durchgängige, gesamtheitliche Betrachtung aller Aspekte!**

© Mesa Parts 11/2017-17V04f, Kritische Betrachtung Energiewende und E-Mobilität, Folie 5

Turning into Solutions. **mesa parts**



443 - 4106

**Alle formulierten Punkte haben Bestand bzw. haben an Bedeutung gewonnen !**

**CO<sub>2</sub>-Ausstoß**

# Zahlenbasis Verursacher

## CO<sub>2</sub>-Ausstoß (energiebedingt) nach Ländern 2017

Rang	Land	Mio. t CO <sub>2</sub>	Anteil Top 20	Veränd. zu 2015	Rang	Land	Mio. t CO <sub>2</sub>	Anteil Top 20
1.	China	9839	35,2%	-518	11.	Mexiko	490	1,8%
2.	USA	5270	18,8%	-144	12.	Indonesien	487	1,7%
3.	Indien	2467	8,8%	+193	13.	Brasilien	476	1,7%
4.	Russland	1693	6,1%	+76	14.	Süd Afrika	456	1,6%
5.	Japan	1205	4,3%	-32	15.	Türkei	448	1,6%
6.	Deutschland	799	2,9%	+ 1	16.	Australien	413	1,5%
7.	Iran	672	2,4%	+ 24	17.	Großbritannien	385	1,4%
8.	Saudi Arabien	635	2,3%	+ 34	18.	Frankreich	356	1,3%
9.	Süd Korea	616	2,2%	+ 24	19.	Italien	356	1,3%
10.	Kanada	573	2,0%	+ 16	20.	Thailand	331	1,2%

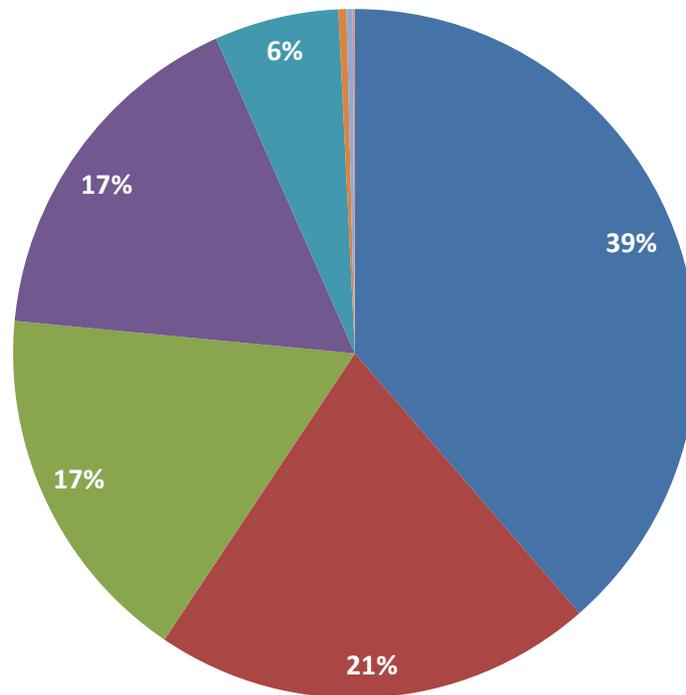
**Deutschland hat sich seit 2015 nicht verbessert !**

**Die TOP 20 Emittenten haben den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Summe um 337 Mio. t auf 27.967 Mio. t reduziert**

Land / Region	CO <sub>2</sub> -Ausstoß in der Stromerzeugung in g/kWh	
USA	528	In 2015
Deutschland	535	
Ost - China	837	

Quelle: UBA, CO<sub>2</sub>-Monitor, globalcarbonatlas

## CO<sub>2</sub>-Ausstoß nach Quellen in Deutschland für 2017



■ Energiewirtschaft	307,9 Mio. t. (-22,1)
■ Verkehr	166,2 Mio. t. (+7,1)
■ Haushalte und Kleinverbraucher	136,3 Mio. t. (+10,6)
■ Verarbeitendes Gewerbe	134,4 Mio. t. (+8,4)
■ Industrieprozesse	47,0 Mio. t. (+2,7)
■ Landwirtschaft	2,9 Mio. t. (-0,2)
■ Diffuse Emissionen aus Brennstoffen	2,4 Mio. t.
■ Militär und weitere kleine Quellen	0,8 Mio. t.

(Veränderung zu 2015)

Gesamtausstoß 2017: 797,9 Mio. t

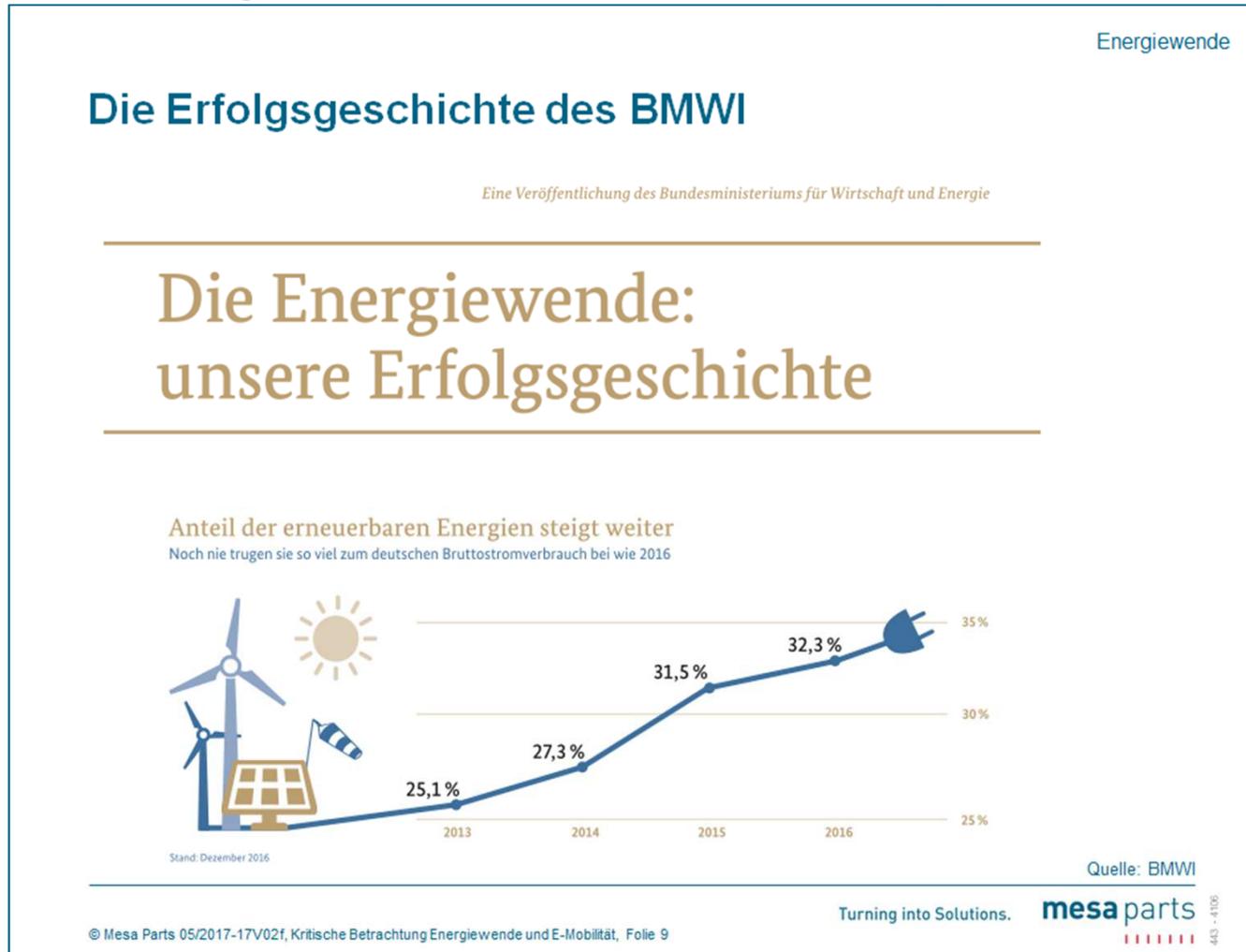
- **Allein in der Energiewirtschaft konnte ein Verbesserung erreicht werden**
- **Weitere klimaschädliche Gase: CO<sub>2</sub> – Äquivalent von 108,6 Mio t dazu**
- **Davon entfallen wiederum 63,3 Mio t auf die Landwirtschaft (CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O)**

Quelle: Umweltbundesamt

Energieproduktion

# Zahlenbasis Energiewende

# Entwicklung EE-Anteil an der Stromproduktion

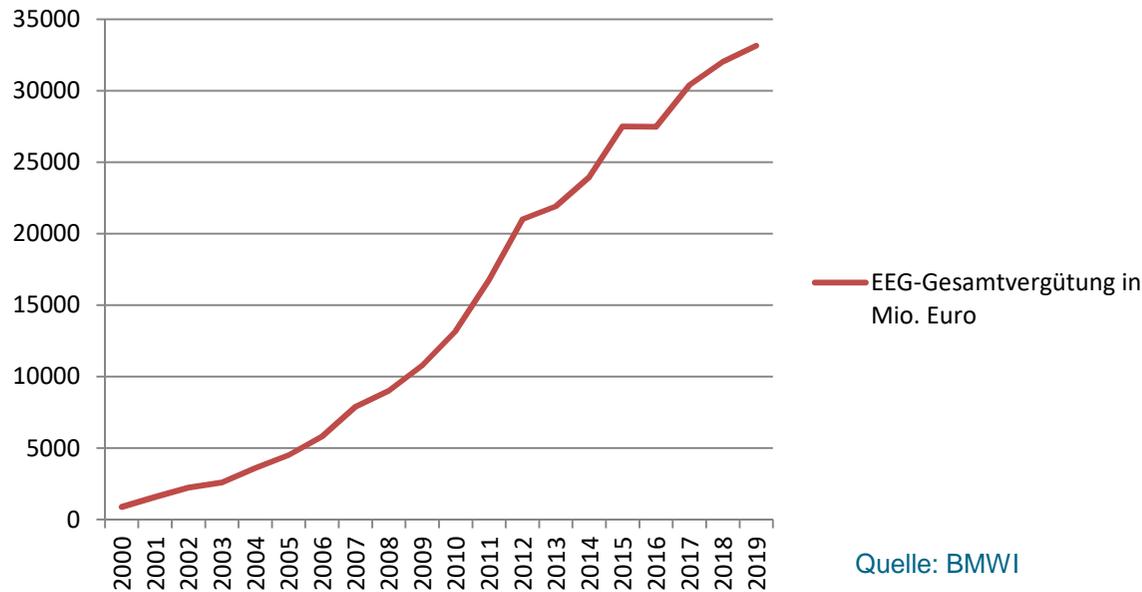


**Der Anteil der erneuerbaren Energien steigt im Jahr 2018 auf 37,8 % (+ 5,5 %)**

Quelle: BMWI

# EEG Gesamtvergütungszahlen

EEG-Gesamtvergütung in Mio. Euro pro Jahr !

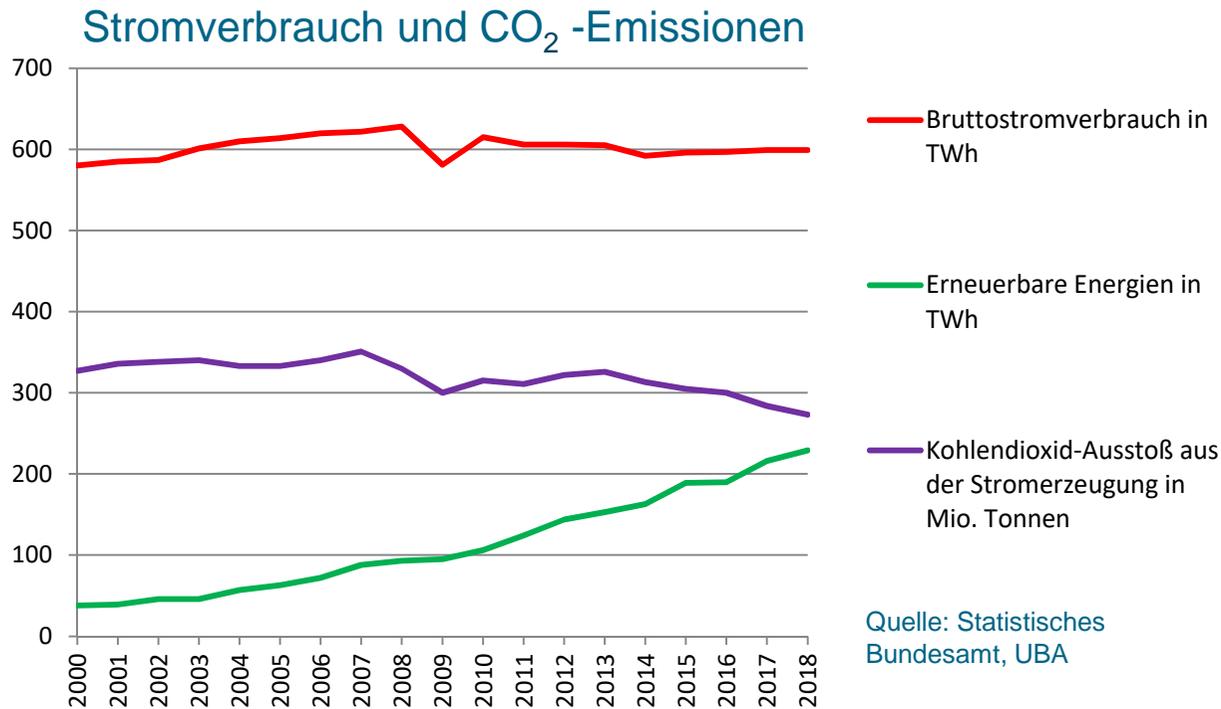


**Aktuell kostet die Energiewende rd. 33,0 Mrd. € EEG-Umlage pro Jahr**

**Kosten der EEG-Umlage seit dem Jahr 2000: 296,3 Mrd. €**

Zahlen für 2019 / bis 2019. Die Vergütungen aus den Jahren 2018 und 2019 sind vorerst prognostiziert.

# Der Nutzen der Erfolgsgeschichte



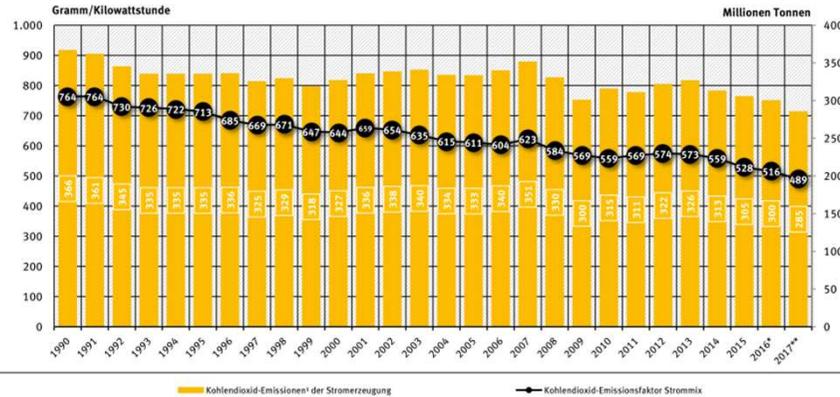
**Die Strommenge aus erneuerbaren Energien steigt stetig.**

**Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch Stromerzeugung reduziert sich auf rd. 300 Mio. Tonnen.**

**Der Nutzen der bezahlten rd. 300 Mrd. € ist bezogen auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß gering !**

# CO<sub>2</sub> – Ausstoß pro kWh im deutschen Strom-Mix

Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommixes<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Strommix inklusive fossiler, nuklearer und erneuerbarer Energieträger  
 \* hochgerechnete Daten  
 \*\* Expertenschätzung (nur für Kohlendioxid-Emissionen)

Quelle: Umweltbundesamt, eigene Berechnungen, Stand 01/2018

Quelle: UBA

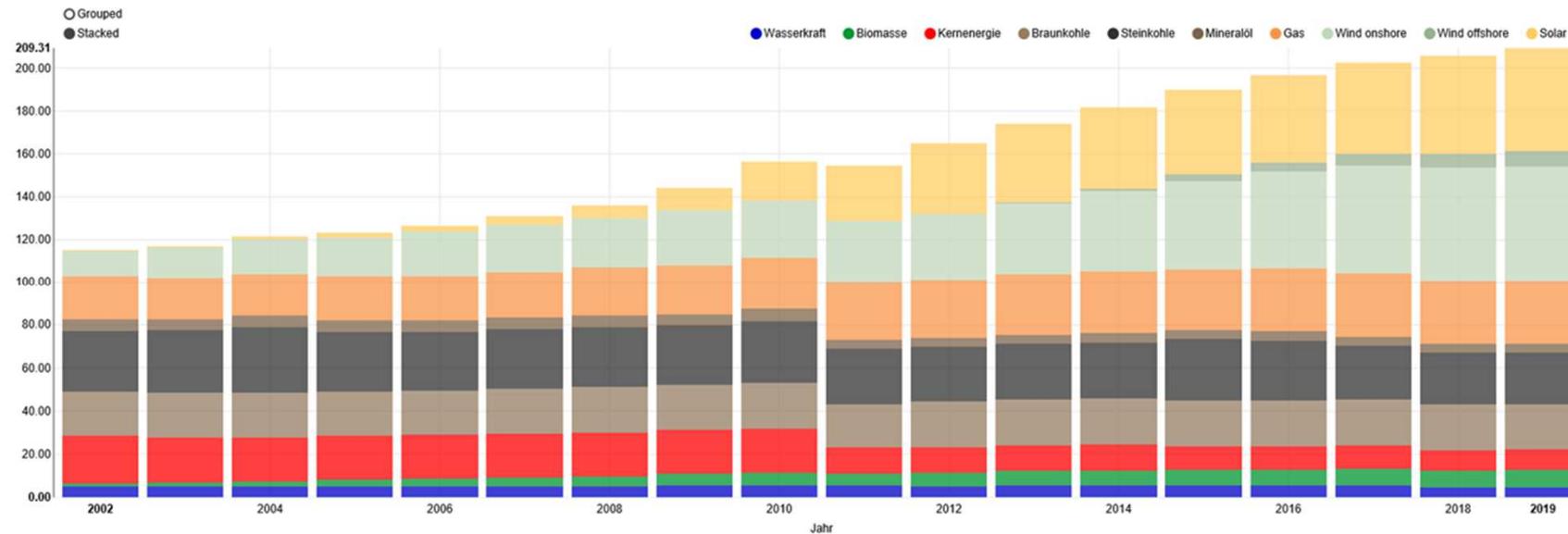
Je nach Statistik stellt das UBA einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro kWh dar, der schon in 2017 unter 500 g / kWh liegt

In einer Veröffentlichung vom April 2019 weist das ifo-Institut darauf hin, dass der CO<sub>2</sub>-Ausstoß teilweise schön gerechnet wird, weil der Stromexport sowie die Stromerzeugung aus Pumpspeicherkraftwerken 'geschönt' in die Berechnungen des UBAs eingeht.

**Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im deutschen Strom-Mix liegt 2018 bei 550g / kWh !**

Quelle: ifo-Schnelldienst 8/2019

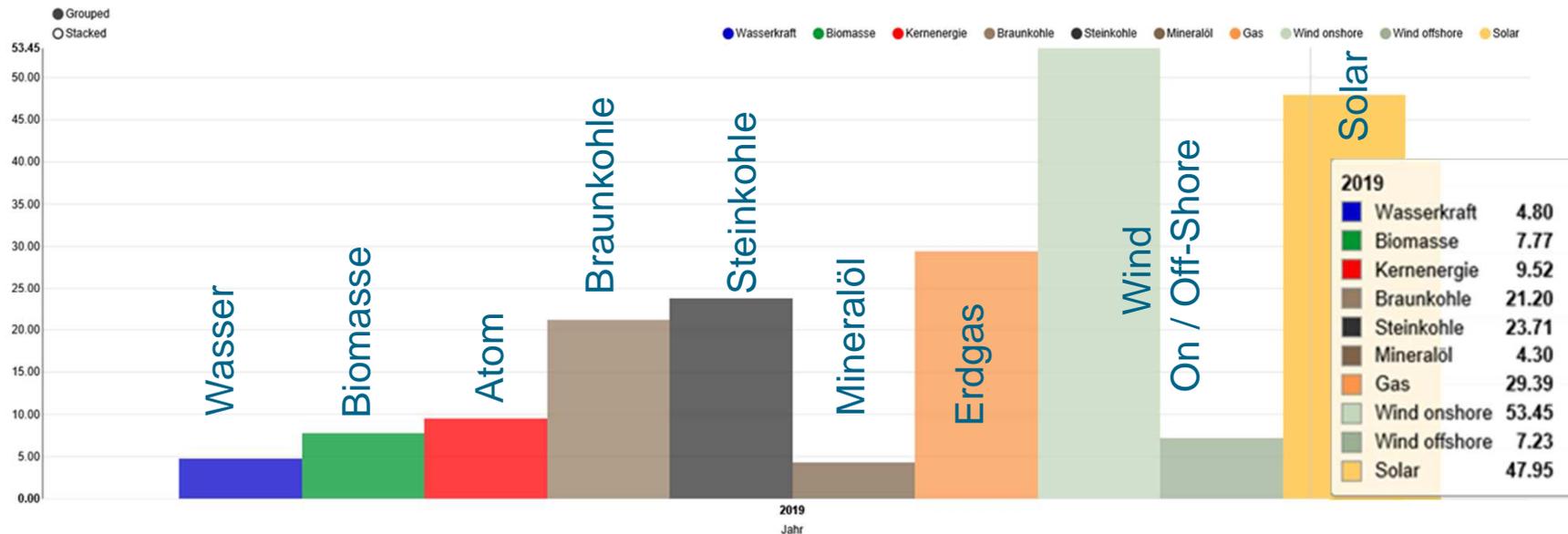
# Entwicklung Installierte Netto Kraftwerksleistung



Datenquelle: AGEE, BMWi, Bundesnetzagentur  
 letztes Update: 30 Sep 2019 23:41

- **Installierte Nettoleistung steigt vom Jahr 2002 von 100 GW auf rd. 200 GW**
- **Einem Zuwachs von rd. 100 GW bei Wind und Sonne stehen nur bei der Kernkraft wesentliche Reduzierungen gegenüber**

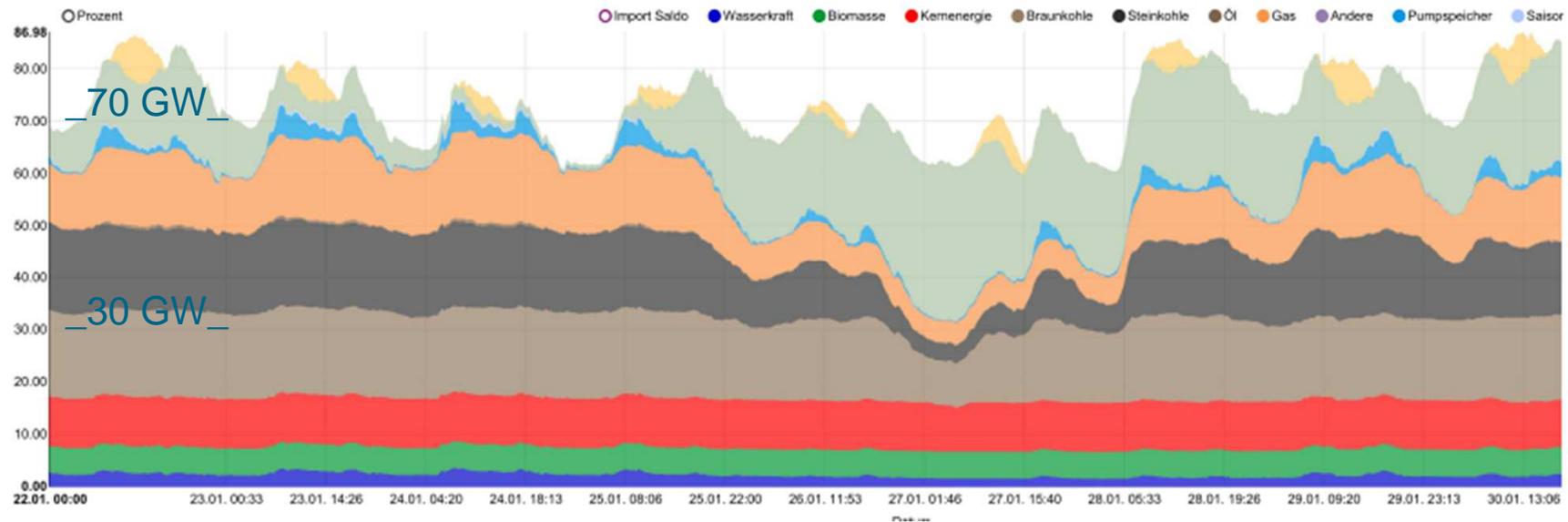
# Installierte Netto Kraftwerksleistung 2019



Datenquelle: AGEE, BMWi, Bundesnetzagentur  
letztes Update: 30 Sep 2019 23:41

- Für die sichere Deckung des deutschen Strombedarfs werden rd. 80 GW an Kraftwerksleistung benötigt.
- 10 GW Atomkraftwerke sollen bis Ende 2022 vom Netz.
- Aktuell 21,2 GW Braunkohle- und 23,7 GW Steinkohlekraftwerke am Netz.
- Bis 2030 Reduzierung der Kohlekraftwerke auf 17 GW, bis 2038 auf 0 GW

# Beispiele Produktionsverläufe Strom 2019



Quelle: Fraunhofer ISE / Energy-Charts.de

Zeitraum 22. bis 30. Januar 2019 – alle Energieträger

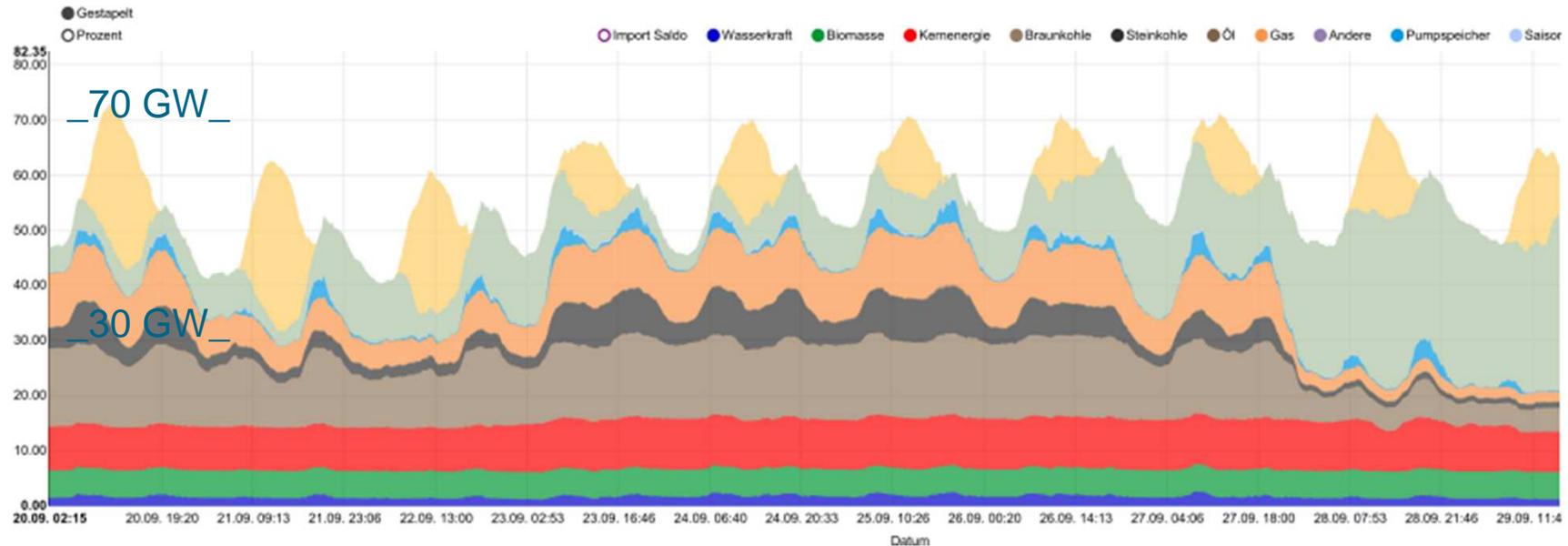
Geringer Beitrag der erneuerbaren Energien vom 23. bis 25.01. (grün Wind u gelb Solar)

Um den 27.01. großer Beitrag Wind (bis zu 40GW).

Anmerkung:

Im 1. Quartal 2019 zahlt Bundesnetzagentur 364 Mio € für abgeregelte Windkraftanlagen.

# Beispiele Produktionsverläufe Strom 2019



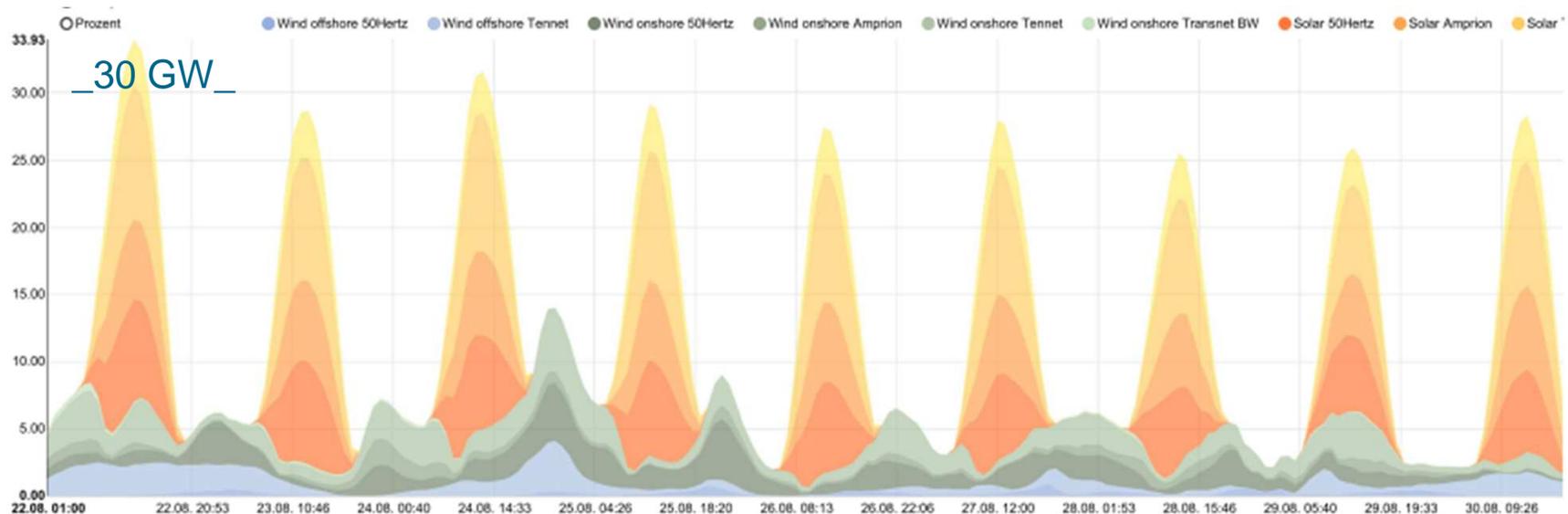
Quelle: Fraunhofer ISE / Energy-Charts.de

Zeitraum 20. bis 29. September 2019 – alle Energieträger

Geringer Beitrag Sonne und Wind vom 23. bis 25.09. (grün Wind u gelb Solar)

Um den 29.09. großer Beitrag Wind (bis zu 30 GW).

# Beispiele Produktionsverläufe Strom 2019



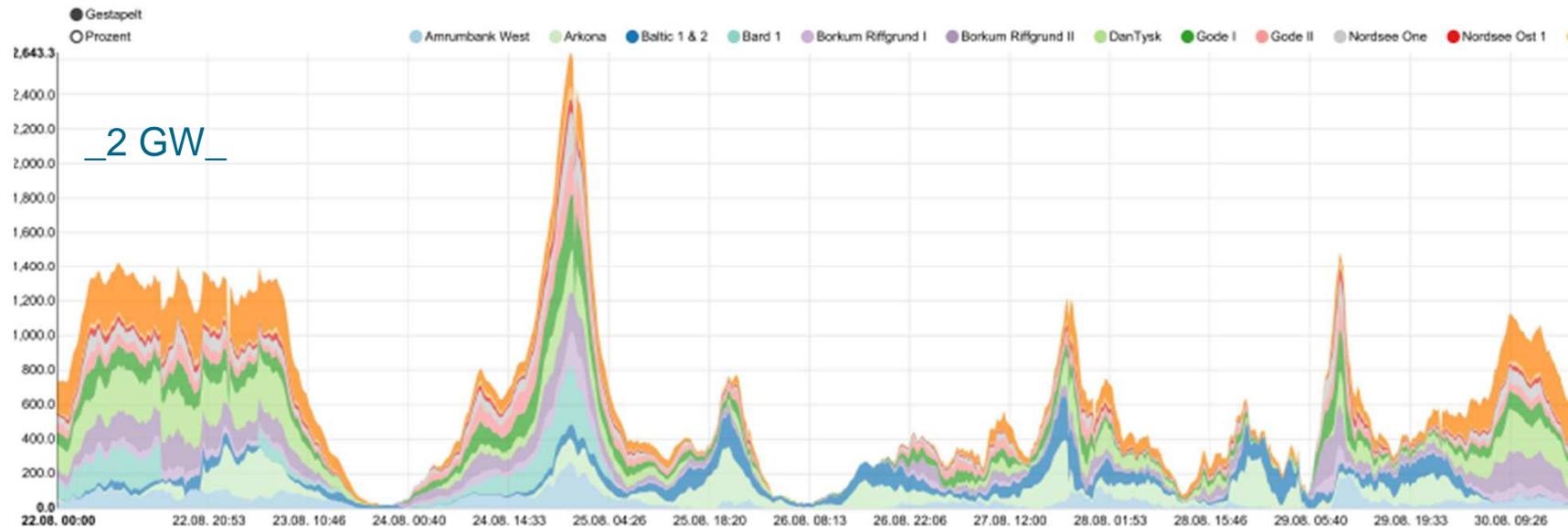
Quelle: Fraunhofer ISE / Energy-Charts.de

Zeitraum 22. bis 30. August 2019 – Sonne (gelb) und Wind (grün On-Shore, blau Off-Shore)

Generell sehr steile Produktionsverläufe bei hoher Sonneneinstrahlung.

Beitrag Sonne bis zu 30 GW.

# Beispiele Produktionsverläufe Strom 2019



Quelle: Fraunhofer ISE / Energy-Charts.de

Zeitraum 22. bis 30. August 2019 – Wind Off-Shore

Keine stabilen Beiträge der Off-Shore-Anlagen.

Bei installierten 7 GW Leistung kaum über 1 GW Beitrag.

**Bundesregierung**

# **Entscheidungen zur Energiewende**

## Getroffene Entscheidungen der Bundesregierung

- Ausstieg aus der Atomenergie bis Ende 2022
- Ausstieg aus der Kohleverstromung bis Ende 2037
- 40 Mrd € Strukturbeihilfe für den Braunkohleausstieg bis 2040 Zeit Online – 26.01.19  
(bei rd. 20.000 Beschäftigten in Braunkohlekraftwerken und im Braunkohletagebau sind das rd. 100.000 € pro Mitarbeiter pro Jahr über 20 Jahre) Spiegel Online – 17.05.2017

## Nicht getroffene Entscheidungen der Bundesregierung

- Wie der schleppende Netzausbau beschleunigt werden soll
- Wie die erforderliche Back-Up Kraftwerkskapazität aufgebaut werden soll, die die volatile Verfügbarkeit von Wind- und Sonnenstrom ausgleicht  
(30 GW Gas-Kraftwerke vorhanden, ca. weiter 40 GW erforderlich)
- Kohlekraftwerke viel schneller abzuschalten und sie durch Gaskraftwerke zu ersetzen, um so eine schnelle und kostengünstige Möglichkeit zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung zu nutzen
- Wie zum Beispiel der Strom für eine grüne Stahlproduktion erzeugt werden soll  
(Bedarf für deutsche Stahlproduktion: 190 TWh bei bisher 530 TWh Strombedarf in D)  
Spiegel Online – 12.08.2019

**Es fehlt ein Gesamtkonzept !**

**Die Herausforderungen und Systemprobleme werden nicht angegangen !**

# Erforderliche Maßnahmen, FMI – Tagung Mai 2017

Energiewende: Wege aus der Sackgasse

## Punkte, die ins Rampenlicht der Diskussion müssen

- **Schnelle Ablösung** aller **Braun- und Steinkohlekraftwerke** durch Gaskraftwerke; der **CO<sub>2</sub>-Ausstoß**
  - in der **Stromproduktion** kann dadurch **um ca. 50% reduziert** werden
  - **Deutschlands** kann dadurch **um ca. 21% reduziert** werden
- **Aufbau** einer **schnell nutzbaren Kapazitätsreserve** in der Kopplung zu den fluktuierenden erneuerbaren Energien (**Gaskraftwerke**)
- **Aufbau** von **Power-to-Gas Anlagen zur Strom-Speicherung**, um den immer größeren Anteil von 'überschüssigem' Wind- und Sonnenstrom nutzen zu können
  - Einspeisen von H<sub>2</sub> – in das Erdgasleitungsnetz
  - Erdgasnetz ist gleichzeitig ein Speichernetz
- **Aufbau** von **Solkraftwerken** mit **Power-to-Gas Anlagen in sonnenreichen Regionen** (Afrika, Saudi-Arabien)
  - rapide sinkenden Kosten von Photovoltaik-Anlagen bieten großes Potential
  - Die erzeugte Energie ist CO<sub>2</sub>-neutral, speicherbar und über weite Strecken transportfähig

**Die Gesamtkosten / Gesamtnutzen - Diskussion muss ins Rampenlicht !**

© Mesa Parts 05/2017-17V02f, Kritische Betrachtung Energiewende und E-Mobilität, Folie 24

Turning into Solutions. **mesa parts**

443 -4106

**Die Notwendigkeit dieser Maßnahmen bestätigt sich fortlaufend !**

**E-Mobilität**

# Beschleunigte Entwicklung

## Diess kündigt radikalen Umbau bei VW an ...

### Abenteuer Elektromobilität – VW setzt die ganze Branche unter Strom

Die Wolfsburger drängen noch schneller als bislang in das Geschäft mit E-Autos. Das hat massive Konsequenzen für den Konzern und für die Konkurrenz.

Quelle: Handelsblatt – 17.03.19

## ... der schnell Kreise zieht !

„Es geht viel schneller und radikaler in Richtung Elektrifizierung, als alle gedacht haben“, sagt Wolf dem Handelsblatt. Seine Schlussfolgerung: „Es wird keine Renaissance des Verbrennungsmotors geben.“

sagt Andreas Wolf, Chef der von Conti ausgegliederten Antriebssparte 'Vitesco' am 08. Oktober 2019 dem HB

Zusätzlich angetrieben wird dieser Umbruch von Volkswagen. Der Autobauer aus Wolfsburg hat sich klar zur Elektromobilität bekannt und investiert Milliarden in neue E-Autos. Für

## Ist dies Diess' ökologischem Gewissen geschuldet ?

# Dies ist Diess' kaufmännischen Kenntnissen geschuldet!

## CO2-GRENZWERTE

# Warum den Autobauern Milliardenstrafen drohen

In einigen Monaten gelten die neuen CO2-Grenzwerte, Autobauer haben sie lange unterschätzt. Nun drohen Milliardenkosten und Strafzahlungen. Die Gewinnmargen, die die Branche gewöhnt ist, dürften Vergangenheit sein

Quelle: Captial Online, 29. Juli 2019

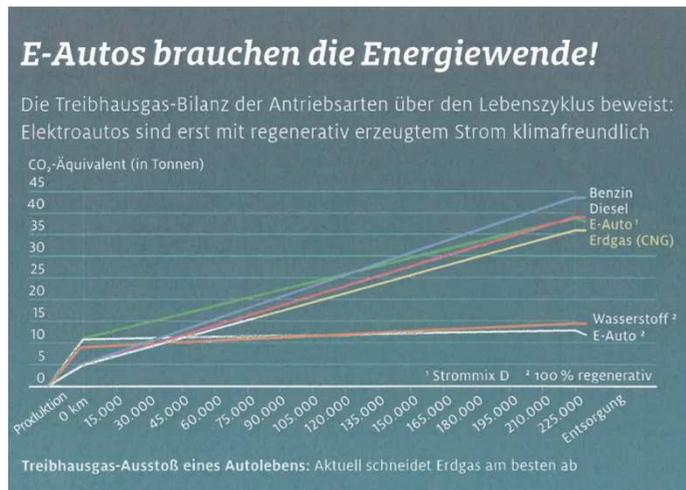
## **VW drohen auf Basis heutiger Zulassungszahlen Strafzahlungen von 8 Mrd. €**

Quelle: Captial Online, 29. Juli 2019

**E-Mobilität**

# **Aktueller Nutzen für das Klima**

# Erkenntnisse des ADAC zur CO<sub>2</sub>-Bilanz von BEVs



Vergleich auf Basis Golf-Klasse mit 40 kWh Batterie unter Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Fahrzeugproduktion

Wichtig: den Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor wurde die erfolgte Beimengung von Bio-Kraftstoffen zum Kraftstoff angerechnet.

Quelle: ADAC Motorwelt 09/2019

**Vergleich: Ab wann fahren Elektroautos klimafreundlicher?**

KOMPAKTKLASSE MIT	ELEKTRO (STROMMIX D)	ELEKTRO (100 % REGENERATIV)
Benzin (mit 5 % Bioethanol)	ab 127.500 km	ab 37.500 km
Diesel (mit 7 % Biodiesel)	ab 219.000 km	ab 40.500 km
Erdgas CNG (mit 15 % Biomethan)	nie	ab 48.000 km
Wasserstoff H <sub>2</sub> (100 % regenerativ)	nie	ab 115.500 km

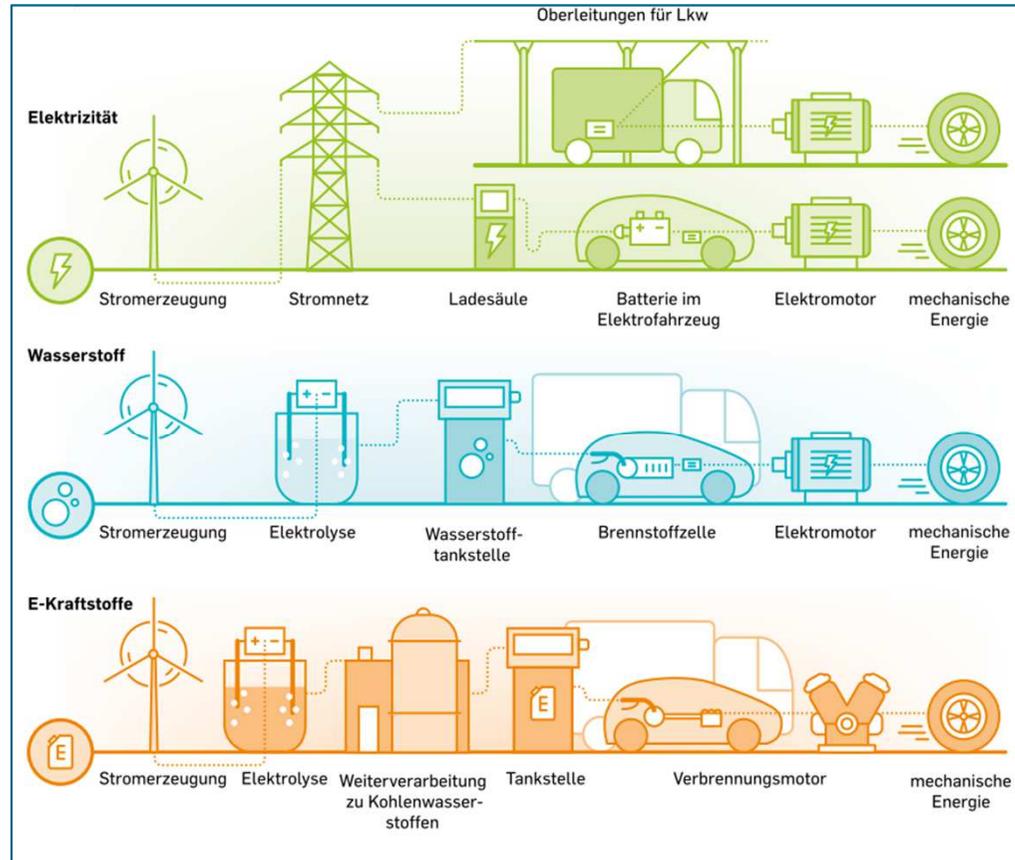
**Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Batterieherstellung und der deutsche Strom-Mix sind schuld an der schlechten CO<sub>2</sub>-Bilanz**

**Dies wird sich in den nächsten 5-10 Jahren nicht grundlegend ändern !**

**Klimaneutrale Mobilität**

# Alternative Optionen

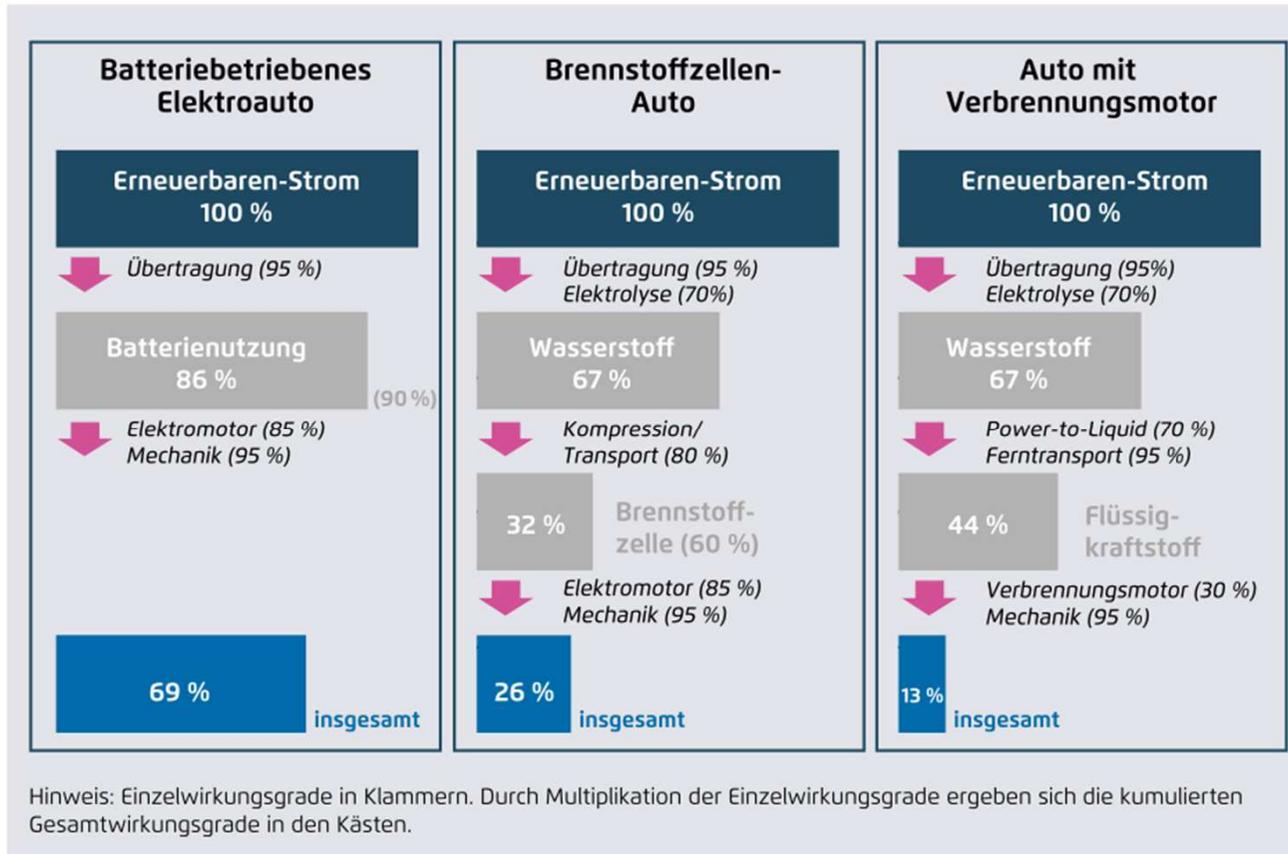
# Energieketten für eine klimaneutrale Mobilität



Quelle: Infopapier FVV 09/2018

**Es gibt mit Elektrizität, Wasserstoff und E-Kraftstoffen drei mögliche Optionen**

# Wirkungsgrad am Rad



Diese Berechnung bzw. Betrachtung beinhaltet allerdings noch einen großen Denkfehler !

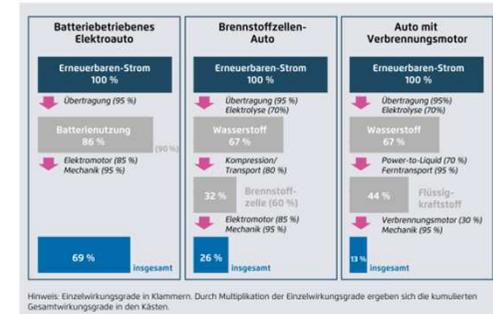
Quelle: Die zukünftigen Kosten strombasierter, synthetischer Brennstoffe, Agora E- u V-Wende, März 2018

- Der schlechte Wirkungsgrad über die Gesamtkette ist der Hauptkritikpunkt der BEV – Befürworter an den E-Fuels
- Der große Vorteil, dass auch Bestandsfahrzeuge klimaneutral werden, hat noch kaum Eingang in die Diskussion gefunden !

# Eingangswert BEV statt 100 nur 50 !

## Denkfehler oder gewollte Fehlinterpretation ?

- Die Berechnung beginnt mit 100% erzeugter Energie
- Richtig wäre: man beginnt mit 100% installierter Leistung; diese ist die Basis für die Investition (Capex) !
- Für 1 kWp installierte Leistung in D im Vergleich zu MENA vergleicht sich der Ertrag 1000 kWh zu 2000 kWh / a. Mit einem Windpark in Patagonien dürfte es sich ähnlich verhalten.
- Somit ist der Eingangswert in die Berechnung für BEVs nicht mehr 100% sondern nur noch 50% !

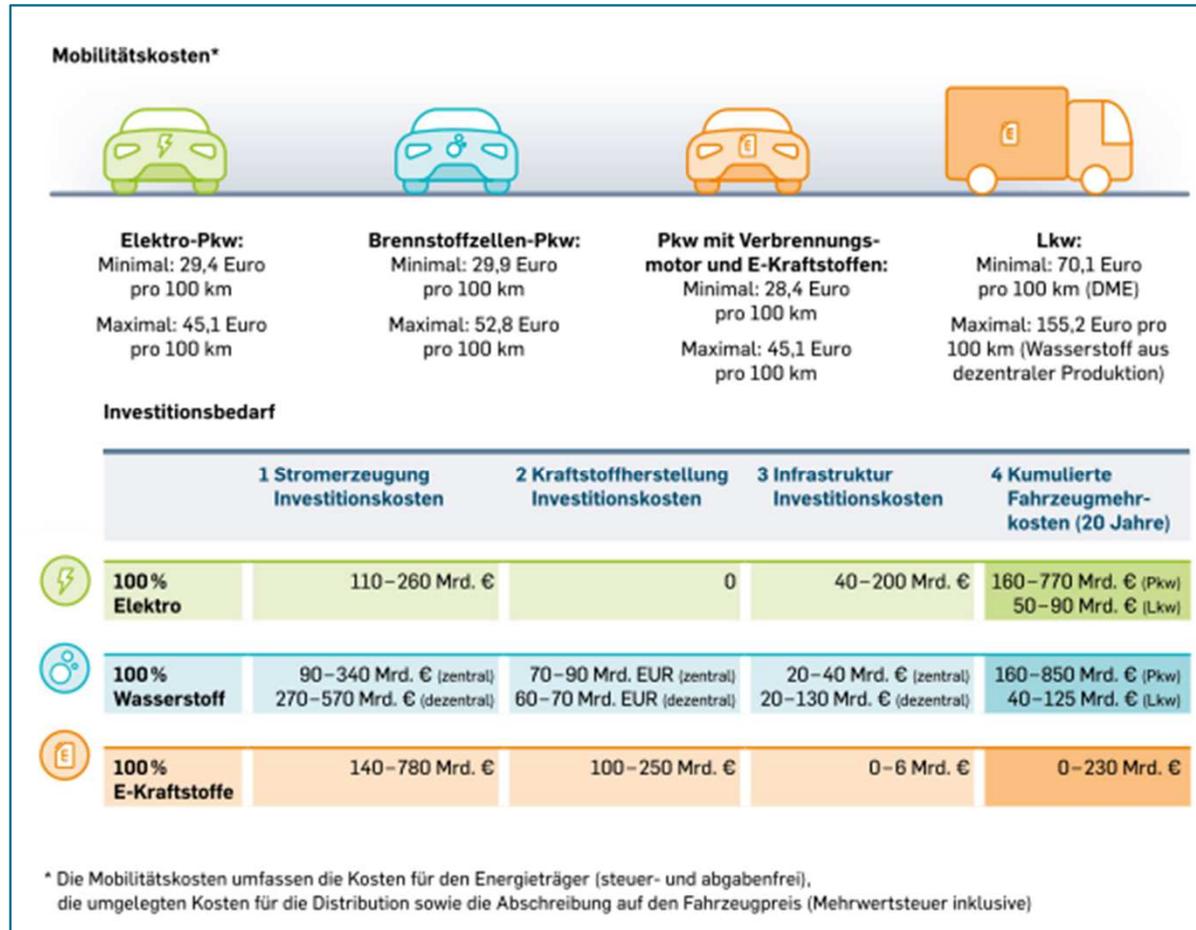


Quelle: Die zukünftigen Kosten strombasierter, synthetischer Brennstoffe, Agora E- u V-Wende, März 2018

Und:

- Für BEVs werden 10 bis 15% weitere Verluste unterschlagen
  - Heizen im Winter und / oder Verluste beim Schnellladen (10 bis 15% bei einer Ladeleistung von 200 bis 300 kW durch Kühlen) => Verlust in Summe > 15%
- Motoren, die mit E-Fuels betrieben werden, können bessere Wirkungsgrade erzielen
- **Der Punkt 'Der schlechte Wirkungsgrad über die Gesamtkette' als Hauptkritikpunkt der BEV – Befürworter an den Brennstoffzelle oder an E-Fuels' ist so nicht haltbar!**
- **Ist 100% Leistung und optimale Standortwahl Startpunkt der Berechnung, dann landet das BEV 'nur' noch bei 36,6 % statt bei 69% !**

# Kosten der unterschiedlichen Optionen



Quelle:  
Infopapier  
FVV 09/2018

**E - Fuels sind trotz des deutlich höheren Primärenergiebedarfs im 'niedrigkosten-Szenario' der Studie am günstigsten !**

Gründe

# Privilegierung der BEVs Reduzierung auf Tank-to-Wheel

# Das E-Mobil hat viele Fans ...

## E-Mobilität – die Vorzüge

Der Ausbau E-Mobilität erfährt derzeit viel Unterstützung in Politik und der Berichterstattung der Medien. Dabei werden vielfach unter anderem folgende Argumente ins Feld geführt, wenn es gilt die Vorzüge der E-Mobilität hervorzuheben:

- E-Fahrzeuge haben einen Ausstoß von 0 g CO<sub>2</sub>/km und sind emissionsfrei
- E-Fahrzeuge können als Speicher für Regelenergie im Stromnetz dienen oder Strom ins Netz speisen, wenn Strom aus Wind und Sonne nicht zur Verfügung steht
- E-Mobile fahren lautlos
- Die Energiekosten pro gefahrenem Kilometer sind deutlich geringer als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor

... und der Verbrenner hat viele Feinde (in den Berliner Lobby – Kreisen) !

**Der Verbrenner ist laut, vergiftet uns mit Schadstoffen und vergeudet viel Energie!**

# Die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ist eine komplexe Problemstellung ...

... und die Gesetzgebung braucht es einfach !

c) Argumente der praktischen Umsetzbarkeit

Für den vom EU-Gesetzgeber gewählten Ansatz lassen sich freilich Gründe der praktischen Umsetzbarkeit anführen, weil die Gesamtkette von Energie- und Fahrzeugproduktion nicht in einer Hand liegt. Um eine verbindliche rechtliche Ausgestaltung zu erreichen, müssen jedoch Pflichtenadressaten definiert werden, die dann auch Adressaten der jeweiligen Sanktionen bei Zielverfehlung sind (zu den vorgesehenen Strafabgaben der Fahrzeughersteller s. nur Art. 8 der VO (EU) 2019/631); die Zielerreichung wäre ersichtlich gefährdet, wenn jedes Glied der Kette sich damit exkulpieren könnte, daß die Ursache für die Verfehlung des Gesamtziels an anderer Stelle liege.

Es ist daher nachvollziehbar und erscheint jedenfalls vertretbar, daß der EU-Gesetzgeber sich hier auf einen Ausschnitt beschränkt und dazu als Verantwortliche die Fahrzeughersteller vorgesehen hat, die jedenfalls einen erheblichen Teil des CO<sub>2</sub>-relevanter Geschehens steuern können (und zugleich eine überschaubare Gruppe bilden). Würde man hier z.B. den nationalen Energiemix einbeziehen, der bei der erweiterten Betrachtung die CO<sub>2</sub>-Relevanz der mit dem nationalen Stromnetz betriebenen Elektrofahrzeuge mitbestimmen würde, müßte man damit auf Rahmenbedingungen abstellen, die nicht in der Hand der Hersteller liegen. In gleicher Weise müßte eine exakte CO<sub>2</sub>-Bilanz der Fahrzeugproduktion auch die Teile von Zulieferern einbeziehen, und würde erheblichen zusätzlichen Verwaltungs- und Kontrollaufwand bedeuten.

Auszug aus: 'Stellungnahme zu den Erfolgsaussichten eines Vorgehens gegen die CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung der EU im Verkehrssektor'  
Prof. Dr. Gundel,  
Lehrstuhl für öffentliches Recht, Völker- und Europarecht  
Universität Bayreuth

**Einer Klage gegen die CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung werden geringe Erfolgsaussichten eingeräumt**

# Fazit

# Fazit

- Die Energiewende ist gesetzgeberisch nicht zu Ende gedacht und endet mit dem Abschalten der Kohlekraftwerke. 20.000 Arbeitsplätze im Braunkohlesektor sind 40 Mrd. wert.
- Der gesamte Industriesektor braucht enorme Mengen  $H_2$  bzw.  $Pt-CH_4$ , um  $CO_2$ -neutral zu werden -> dies kann nur über eine Erzeugung in sonnenreichen / windreichen Regionen erfolgen.
- Im Verkehrssektor dominieren Überlegungen zur Verkehrswende mit möglichst wenig Verkehr. Es gibt keine industriepolitische Lobby, die am Verbrenner festhalten will.
- Die Tragweite der zu erwartenden Auswirkungen für den Industriestandort Deutschland (Strukturwandel, Wegfall von Arbeitsplätzen) wird massiv unterschätzt.
- Die Automobilindustrie ist gezwungen auf BEVs zu setzen, der wirtschaftliche Erfolg ist wegen der hohen Batteriekosten und der weiterhin möglichen Zurückhaltung der Verbraucher nicht gesichert.
- Die Sektoren müssen 'nachregeln' – das wird im Verkehrssektor vermutlich bedeuten, BEVs massiv zu subventionieren.
- E-Fuels können an Bedeutung gewinnen, da sie den Bestand im  $CO_2$ -Ausstoß verbessern und Arbeitsplätze im Fahrzeug- und Anlagenbau sichern können.

# Fazit

- **Es geht viel in die falsche Richtung.**
- **Es wird sehr viel Geld kosten für wenig Nutzen.**
- **Dem Klima wird es nur bedingt helfen.**
- **Der Industriestandort Deutschland und die metallverarbeitende Industrie wird massiv unter der Entwicklung leiden.**
- **Massive Lobby – Arbeit für E-Fuels als eine der wenigen Optionen in unserem Sinne ist wichtiger denn je !**

**Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit.**

Quellen: falls nicht anders  
angegeben, eigene Einschätzung  
und eigene Berechnungen

Die dargestellten Informationen wurden mit dem Ziel zusammengestellt, möglichst objektiv und umfassend den Sachverhalt darzustellen.

Die Präsentation beruht auf der Auswertung verschiedener öffentlich zugänglichen Quellen sowie auf eigenen Einschätzungen und Berechnungen. Die Präsentation wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Die verwendeten Quellen werden als zuverlässig erachtet.

Alle Informationen und Darstellungen sind dennoch ohne Gewähr !

Die aufgezeigten Zusammenhänge und Kommentierungen durch den Verfasser sollen einen Diskussionsbeitrag leisten und sind an einem gesamtheitlichen Konzept und tatsächlichen Kosten-Nutzen orientiert. Dennoch werden sie sicherlich je nach Interessenlage unterschiedlich kommentiert werden.

## Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit

**Julian Meyer**

Geschäftsführung • Managing Director

internet: <http://www.mesa-parts.com>

**Mesa Parts GmbH**

Im Gewerbegebiet 1  
79853 Lenzkirch  
GERMANY

Sitz: Lenzkirch

Amtsgericht Freiburg HRB 705657  
Geschäftsführer: Julian Meyer