

**Vortrag im Rahmen des Interdisziplinären Prüfer- und
Ausbilderforums für das technische Referendariat**

Klimakrise und Energiewende

Prof. Dr. Uwe Leprich

Berlin, den 7. Dezember 2017

Uwe Leprich

- April 1995 – März 2016: Professor an der HTW in Saarbrücken, zuständig für Wirtschaftspolitik
- 1999 Mitbegründer des Instituts für ZukunftsEnergieSysteme (IZES) als An-Institut der HTW, 2008 – 2016 Mitglied der wissenschaftlichen Leitung des IZES
- **seit 1. April 2016 Abteilungsleiter Klimaschutz und Energie beim Umweltbundesamt in Dessau-Roßlau**
- sachverständiges Mitglied der Enquete-Kommission des 14. Deutschen Bundestages 2001-2002
- seit Januar 2010 Alternate Board Member of the Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) der EU
- seit Juni 2016 assoziiertes Mitglied des German-Japanese Energy Transition Council (GFETC)

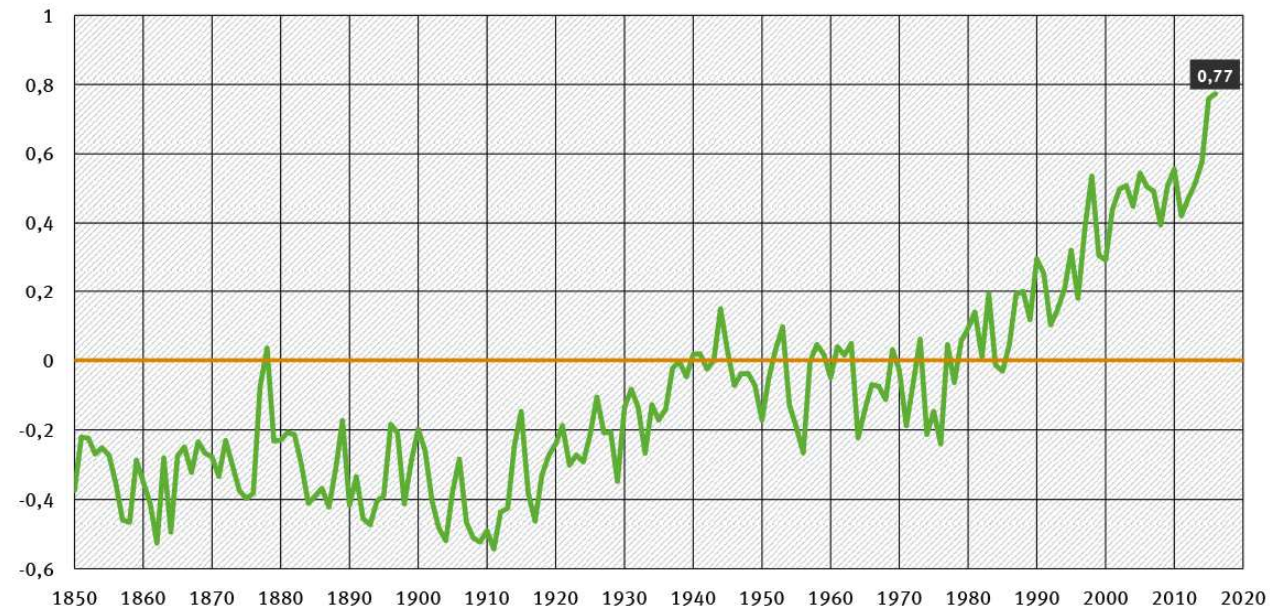


Die Klimakrise

Die Erde wird wärmer

Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt 1961 bis 1990 (Referenzperiode)*

Abweichung in Grad Celsius



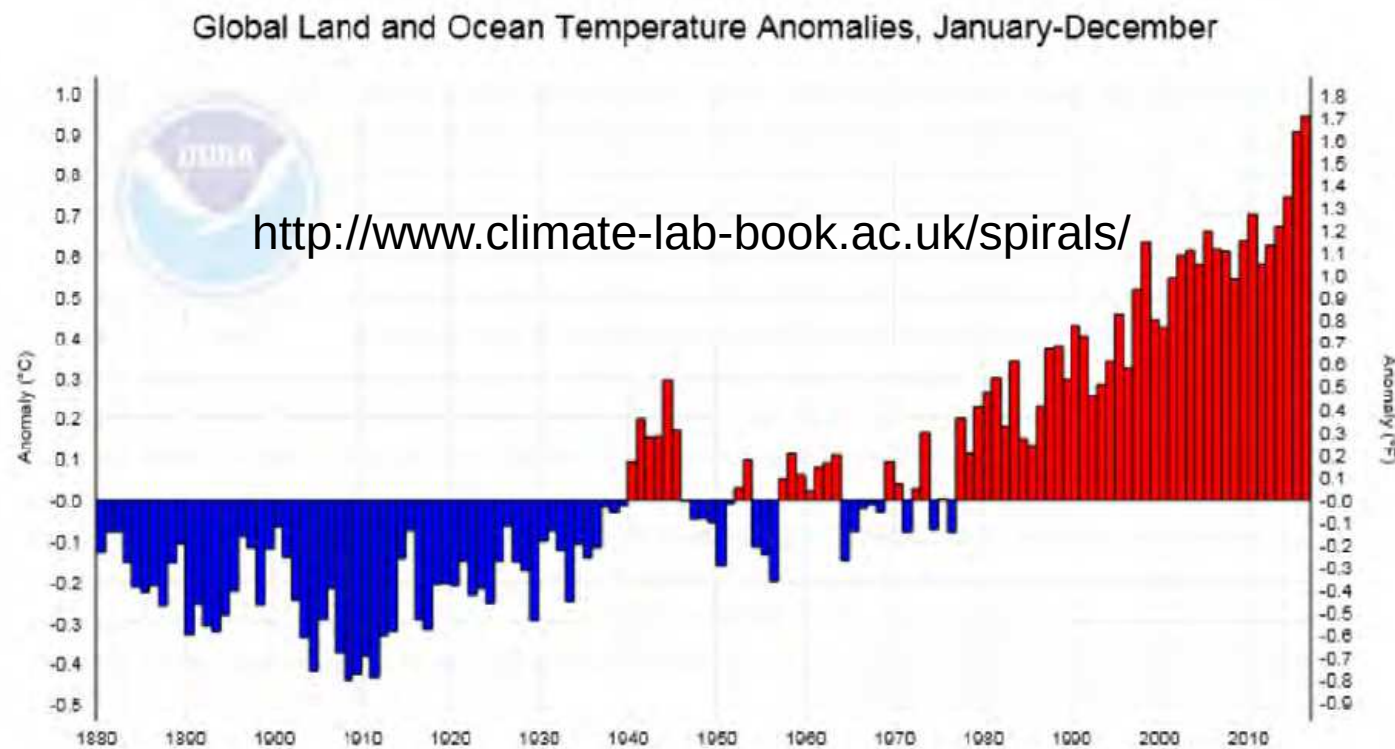
* Die Nulllinie entspricht dem globalen Temperaturdurchschnitt der Jahre 1961 bis 1990. Dieser liegt bei 14,0 °C. Der globale Temperaturdurchschnitt im Jahr 2016 lag also bei rund 14,8 °C.

Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit; Modell HadCRUT.4.5.0.0; Median der 100 berechneten Zeitreihen

Die Erde wird wärmer

Abweichungen des globalen Mittels der bodennahen Lufttemperatur vom Mittelwert im Referenzzeitraum 1901 – 2000

(x-Achse: Jahre 1880 - 2016, y-Achse: Temperaturabweichung)



Die 10 wärmsten Jahre

Die 10 wärmsten Jahre im Zeitraum von 1880 bis 2016 – Abweichung von der langjährigen Durchschnitts-Temperatur in °C

A. Globale Oberflächentemperatur

Land und Meer^[81]

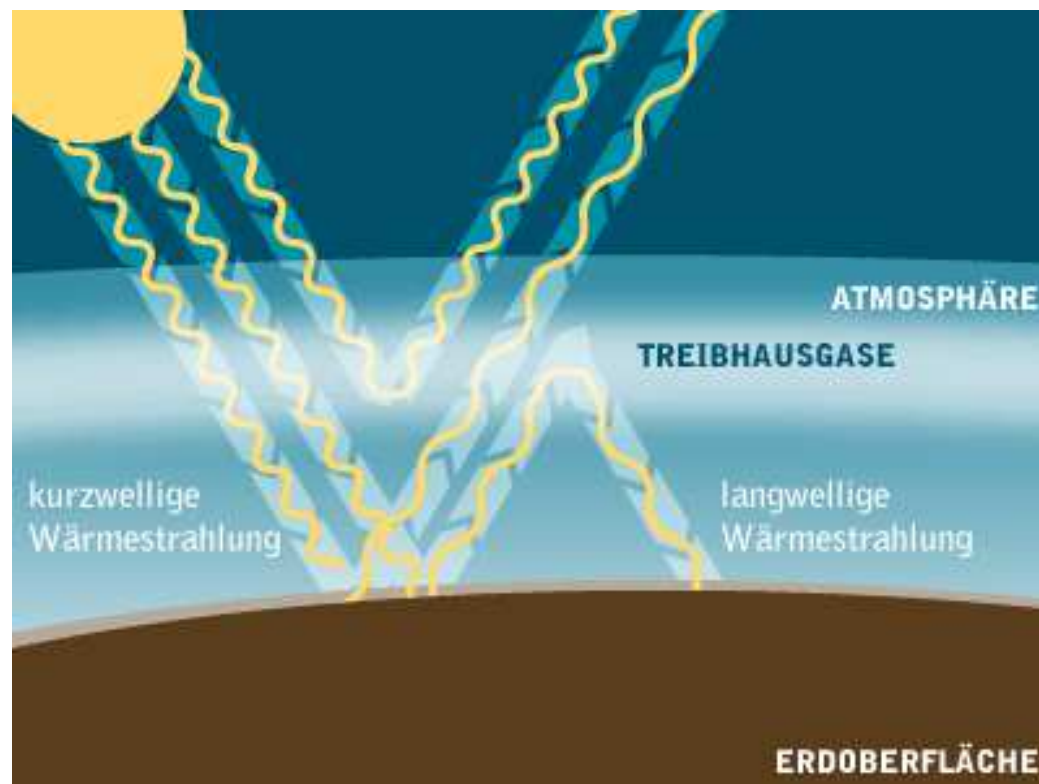
Rang ↕	Jahr ↕	Abweichung ↕
1	2016	+0,95
2	2015	+0,91
3	2014	+0,75
4	2010	+0,70
5	2013	+0,67
6	2005	+0,67
7	2009	+0,64
8	1998	+0,64
9	2012	+0,63
10	2003	+0,62

B. Globale Oberflächentemperatur

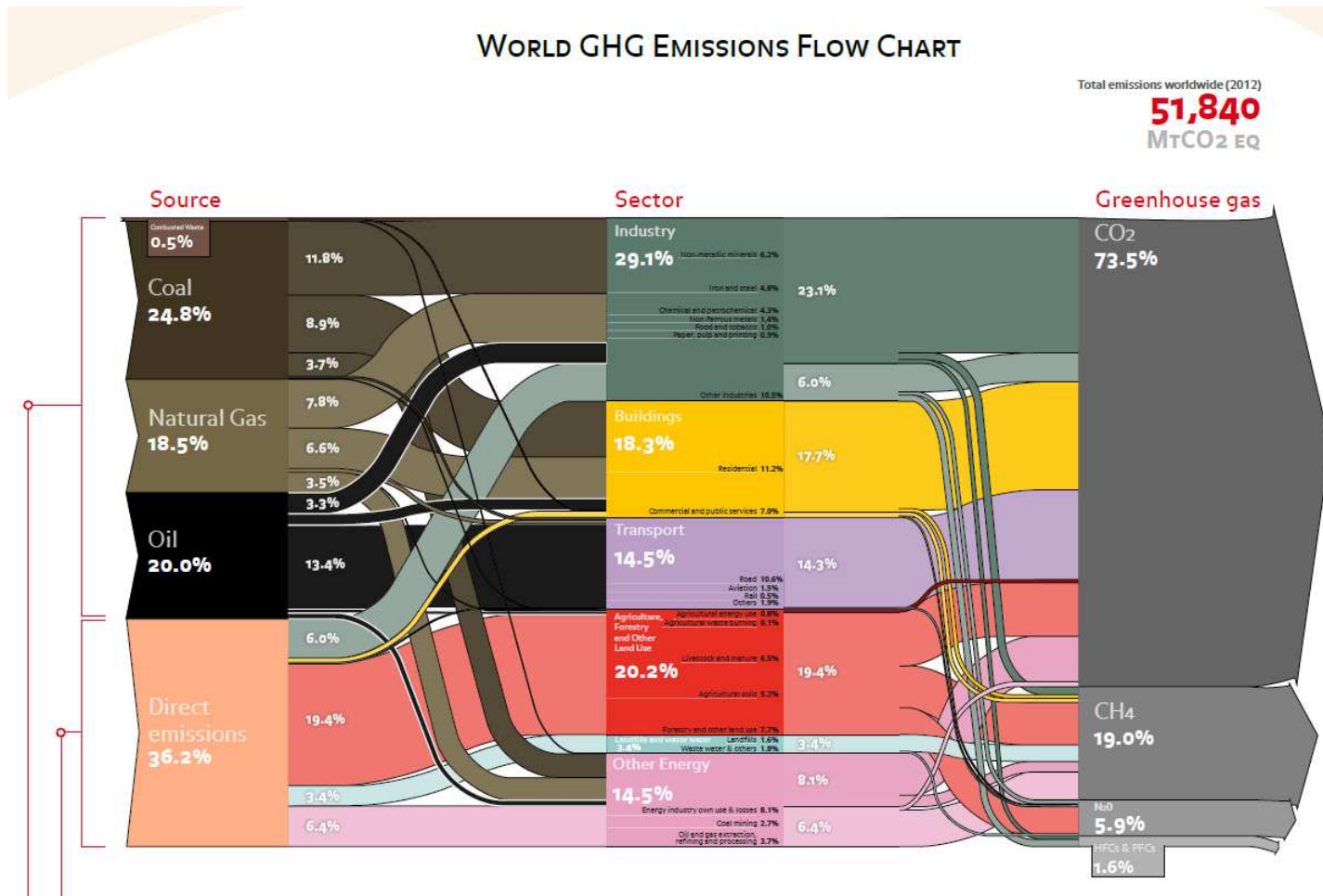
an Land^[82]

Rang ↕	Jahr ↕	Abweichung ↕
1	2016	+1,47
2	2015	+1,36
3	2007	+1,12
4	2010	+1,09
5	2005	+1,07
6	2014	+1,03
7	2013	+1,02
8	1998	+0,97
9	2002	+0,96
10	2012	+0,93

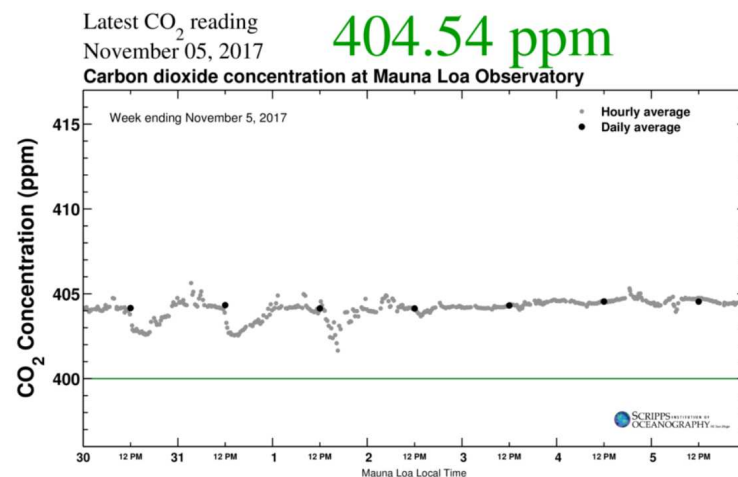
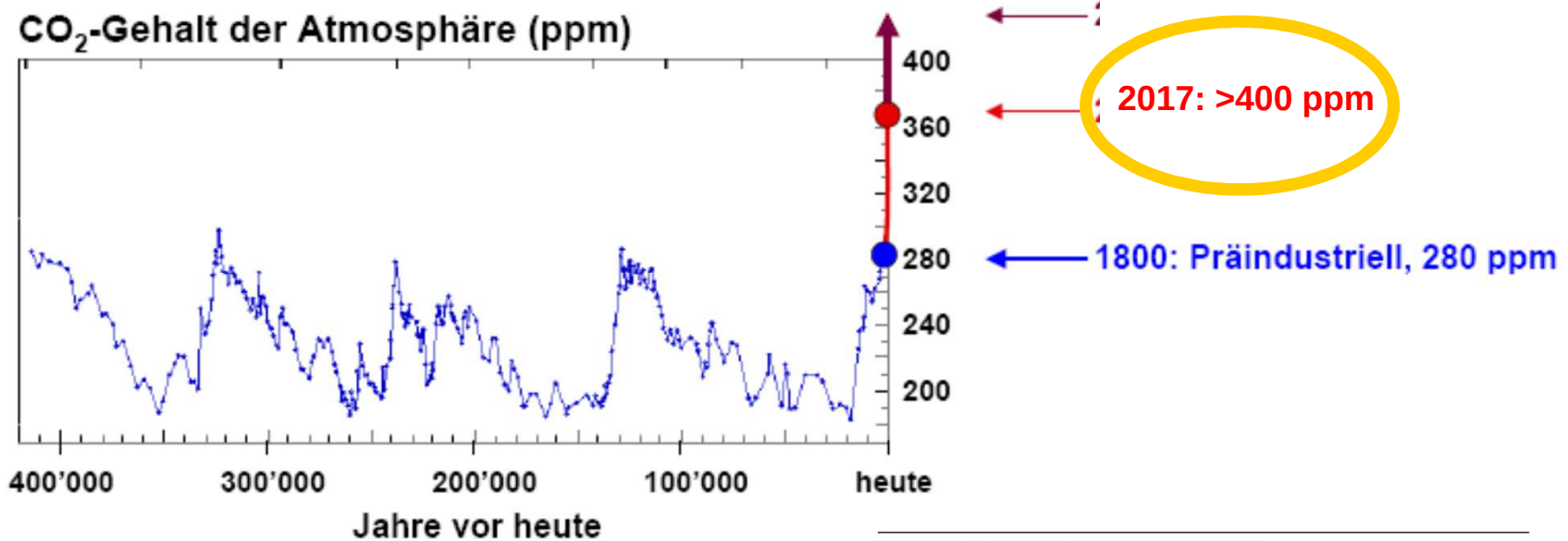
Der Treibhauseffekt



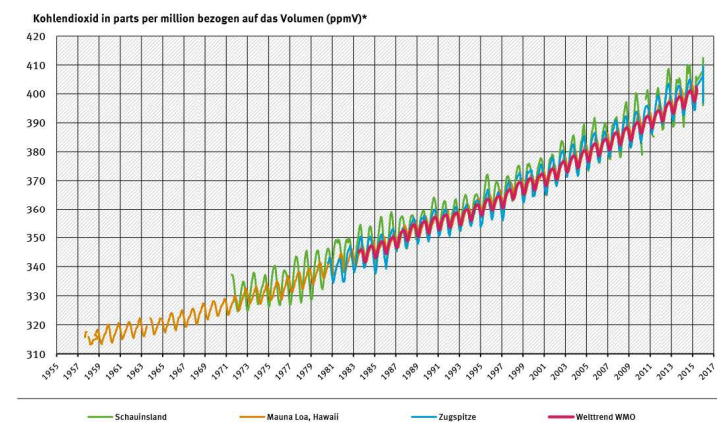
Anteile verschiedener Klimagase am Treibhauseffekt (global)



Klimakiller Kohlendioxid



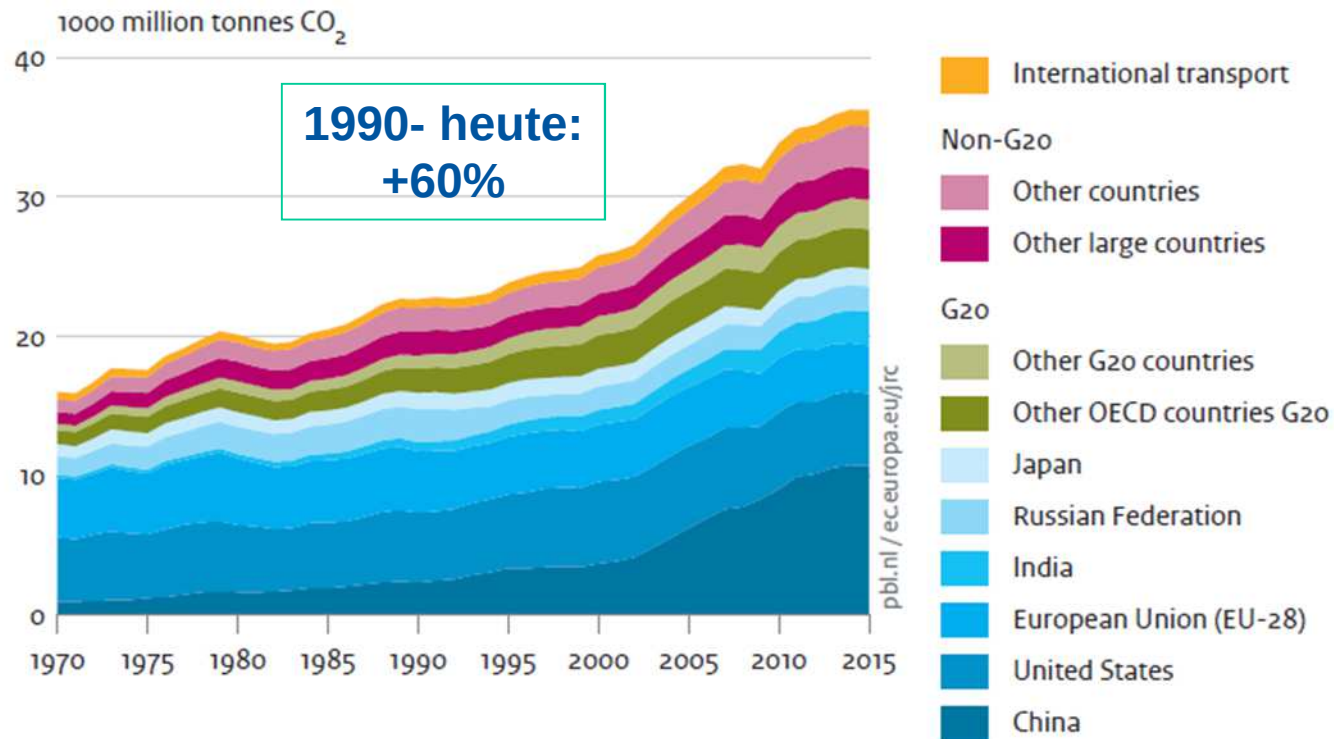
Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre (Monatsmittel)



*1 ppmV = 10⁻⁶ = 1 Teil pro Million = 0,0001 %, angegeben als Molenbruch
Quelle: Umweltbundesamt (Schauinsland, Zugspitze), NOAA Global Monitoring Division and Scripps Institution of Oceanography (Mauna Loa, Hawaii), World Meteorological Organization, WDCGG (World Trend)

Der erschreckende Anstieg der globalen CO₂-Emissionen

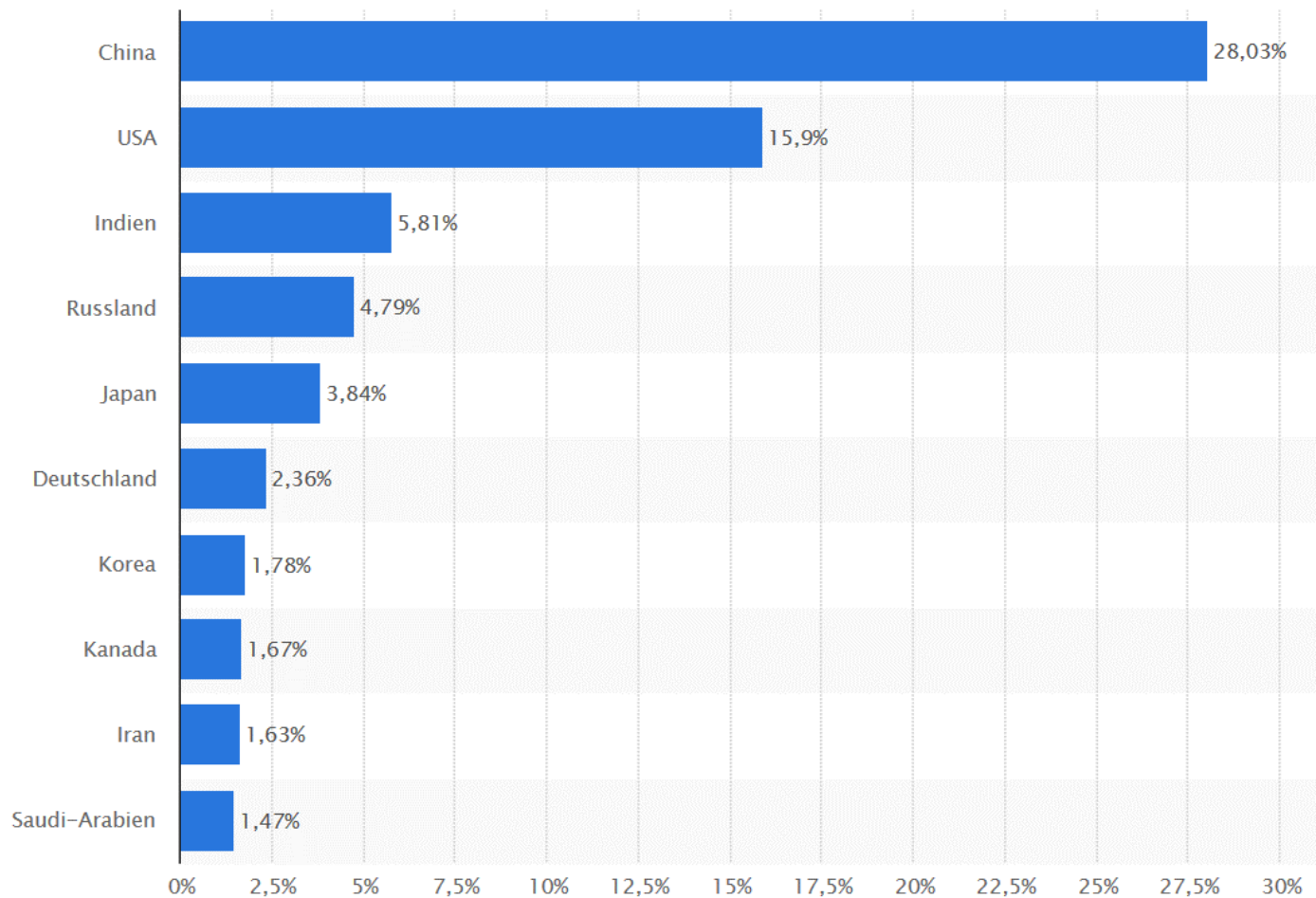
Global CO₂ emissions per region from fossil-fuel use and cement production



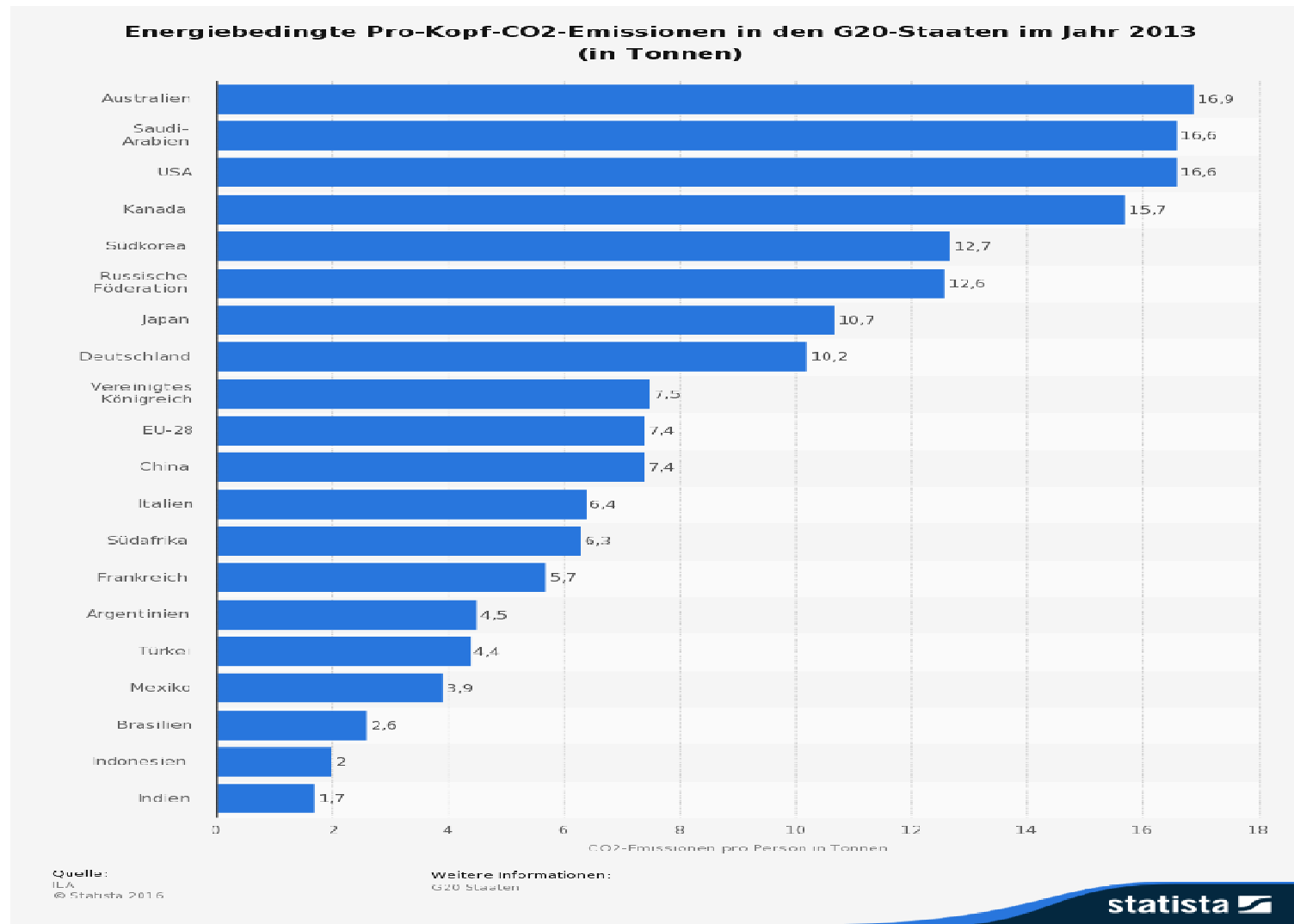
Source: EDGAR v4.3.2 FT2015 (JRC/PBL 2016; IEA 2014 (suppl. with IEA 2016 for China, BP 2016, NBS 2016, USGS 2016, WSA 2016, NOAA 2016))

Quelle:

Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen 2015



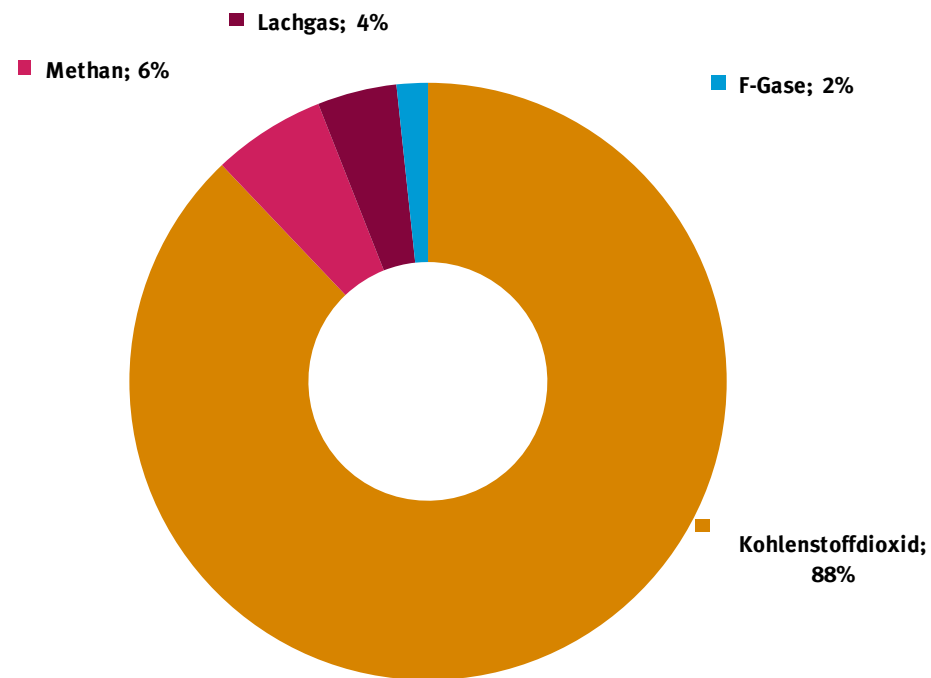
Pro-Kopf CO₂-Emissionen ausgewählter Länder



Anteile der unterschiedlichen Treibhausgase an den THG-Emissionen in Deutschland

Anteile der Treibhausgase an den Emissionen 2016*

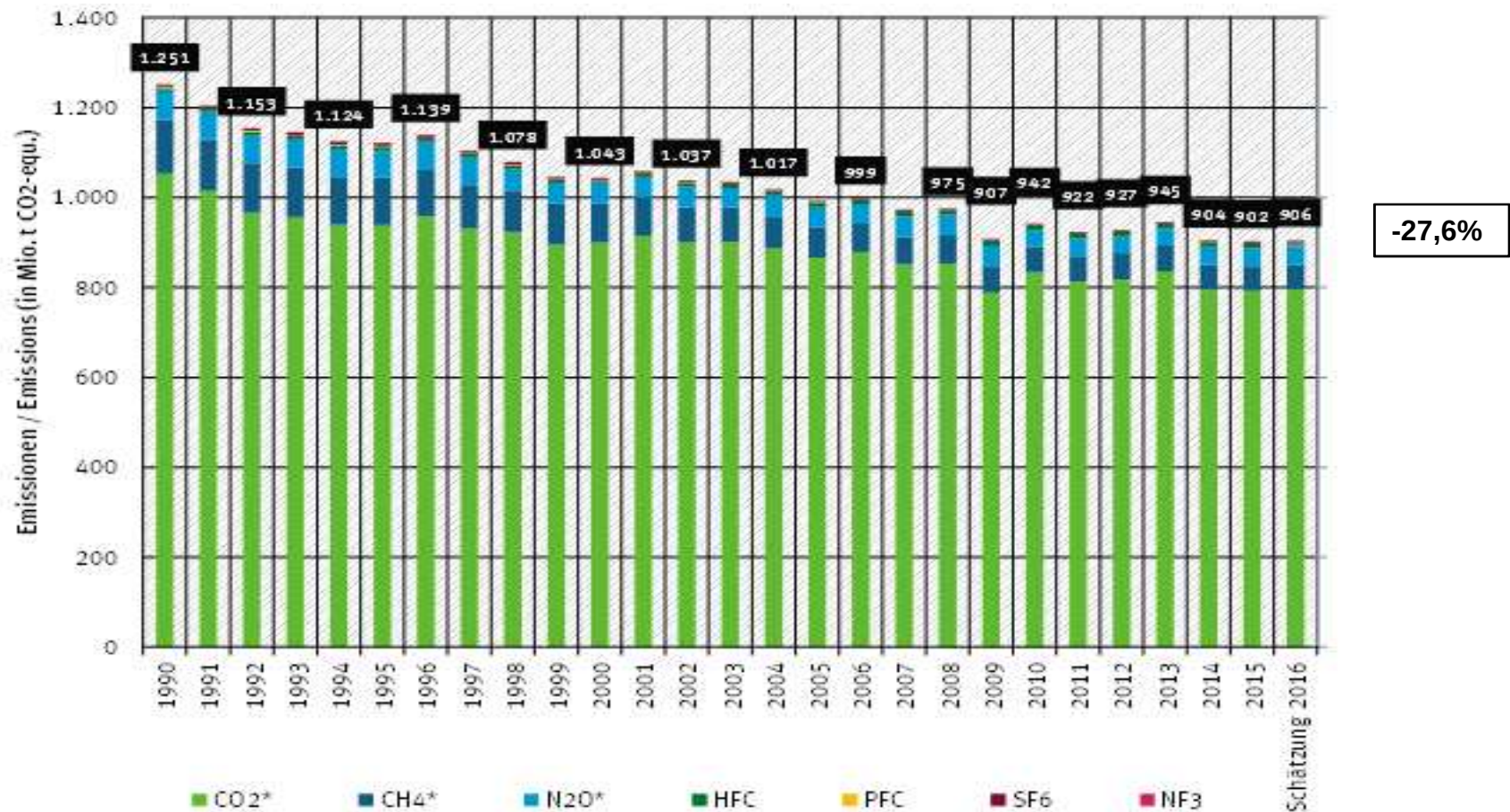
Anteile auf Basis der CO₂-Äquivalente



* Prognose

Quelle: UBA

Entwicklung der Treibhausgase in Deutschland seit 1990

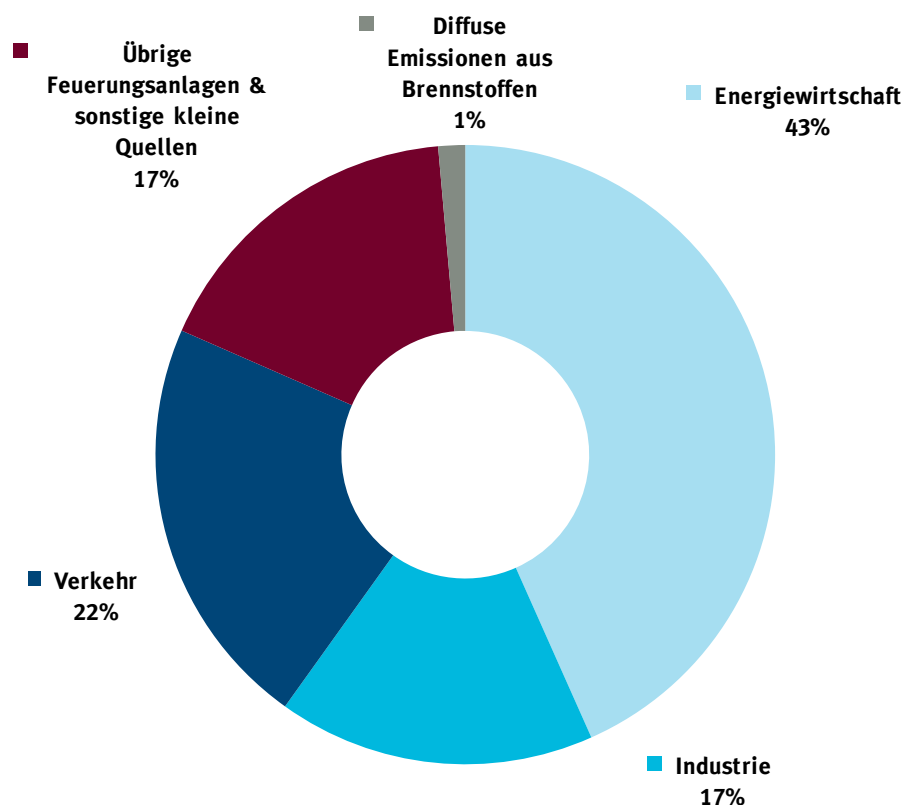


Quelle: UBA 2017

Anteil der Quellgruppen an den energiebedingten THG

Anteil der Quellgruppen an den energiebedingten THG 2016*

Prognose der energiebedingten THG 2016: 766,7 Mio. t



* Prognose

Quelle: UBA

Zwischenfazit

- Die steigende Erderwärmung und die steigende Konzentration von CO₂ in der Erdatmosphäre sind Fakten
- Sowohl global als auch national ist die CO₂-Reduktion der Schlüssel zum Klimaschutz
- Seit 1990 sind die CO₂-Emissionen global um mehr als 60% gestiegen; national sind sie seit 2009 nicht mehr gesunken
- Die Energiewirtschaft ist national der mit Abstand größte CO₂-Emittent

Klimaschutzziele

„Der Himmel ist die Grenze“

Krause/Bach (1989): maximal +2 Grad Celsius
zusätzliche durchschnittliche Erwärmung als
Obergrenze

- max. +50 ppm zusätzliche CO₂-Konzentration
- max. + 300 Mrd. Tonnen CO₂ („Budget“)
- etwa 1/3 der fossilen Reserven dürfen noch
verbrannt werden
 - 30% CO₂-Reduktion bis 2005
 - 50% CO₂-Reduktion bis 2020
 - 80% CO₂-Reduktion bis 2050

Weniger als ein Viertel der nachgewiesenen Vorkommen fossiler Brennstoffe kann bis zum Jahr 2050 noch verbrannt werden, wenn die globale Erwärmung auf zwei Grad Celsius begrenzt werden soll. Das geht aus einer Studie des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) hervor, die in der April-Ausgabe des Wissenschaftsmagazins „Nature“ (2009) erschienen ist.



Die Zielmatrix der Bundesregierung

	2015	2020	2030	2040	2050
TREIBHAUSGASEMISSIONEN					
Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	-27,2 %*	mind. -40 %	mind. -55 %	mind. -70 %	-80 bis -95 %

Quelle: BMWi 2017

Die Sektoralziele des Klimaschutzplans 2050

Handlungsfeld	1990 (in Mio.t CO2-Äquiv.)	2015 (in Mio.t CO2-Äquiv.)	2015 Änderung ggü. 1990 in %	2030 in Mio. t CO2- Äquiv.	2030 Änderung ggü. 1990 in %
Energiewirtschaft	466,4	347,3	-25,5	175-183	62-61
Gebäude	209,7	122,0	-41,8	70-72	67-66
Verkehr	163,3	159,6	-2,3	95-98	42-40
Industrie	283,3	188,6	-33,4	140-143	51-49
Landwirtschaft	90,2	73,2	-18,8	58-61	34-31
übrige Emissionen	38,0	11,2	-70,5	5	87
Summe THG	1250,9	901,9	-27,9	543-562	56-55

Zwischenfazit

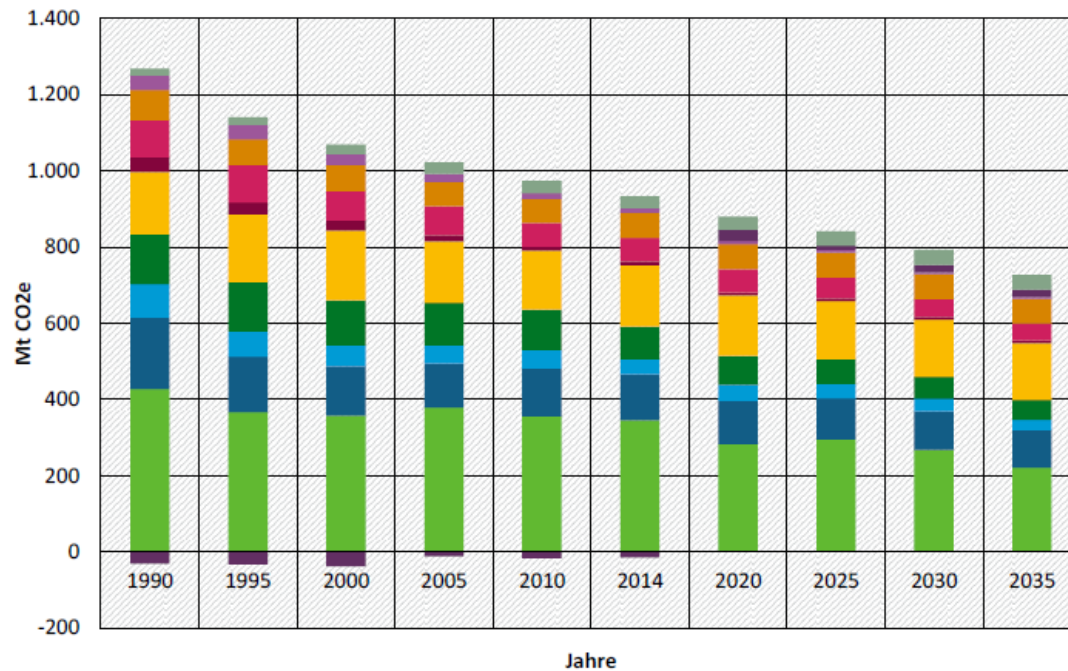
- Nicht mehr die Verfügbarkeit der fossilen Brennstoffe, sondern ihre Verbrennung ist die Hauptrestriktion der globalen Ökonomie
- Deutschland hat sich ehrgeizige THG-Reduktionsziele gesetzt, die den Notwendigkeiten einer raschen Dekarbonisierung des Energiesystems Rechnung tragen
- Diese Ziele wurden erstmalig im Klimaschutzplan 2050 auf die einzelnen Sektoren herunter gebrochen; kein Sektor kann sich länger hinter einem anderen Sektor „verstecken“

Projektionen und Zielszenarien

Projektionsbericht der Bundesregierung

Treibhausgase im “Mit-Maßnahmen-Szenario”

Abbildung 3-25: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen nach Quellbereichen im MMS (1990–2035)



Das Ziel für 2020 wird klar verfehlt!

Quelle: (UBA 2016a, 2016b), Modellrechnungen von Fraunhofer ISI und Öko-Institut

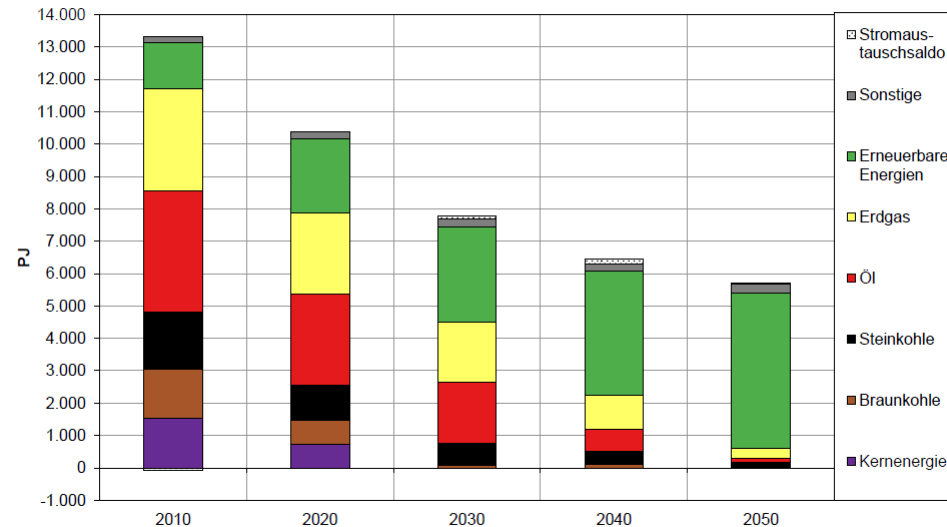
Wichtige bundesweite Szenarien

Szenario	THG-Minderungsziel in 2050	Abkürzung
Referenzszenarien: Entwicklung der Energiemärkte - Energiereferenzprognose, Referenzszenario Trendszenario	-	ERP-Ref
Klimaschutzszenarien 2. Runde, Aktuelle Maßnahmen Szenario	-	KSZ-AMS
Zielszenarien: Entwicklung der Energiemärkte - Energiereferenzprognose, Zielszenario	80% ⁽¹⁾	ERP-Ziel
Klimaschutzszenarien 2. Runde, Klimaschutzszenario 80	80%	KSZ-KS80
Klimaschutzszenarien 2. Runde, Klimaschutzszenario 95	95%	KSZ-KS95
Klimaschutzszenarien 1. Runde, Klimaschutzszenario 90	90%	KSZ-KS90
Leitstudie 2011, Szenario A	80%	LS 2011-A
Leitstudie 2011, Szenario THG95	95% ⁽²⁾	LS 2011-THG95
Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050	95%	THGND
1) nur energiebedingte Emissionen 2) Ziel wird erst in 2060 erreicht		

Quelle: Prognos, EWI, GWS (2014); Öko-Institut und Fraunhofer ISI (2015); DLR, Fraunhofer IWES, IFNE (2012); UBA (2013)

Primärenergieverbrauch im KS 95

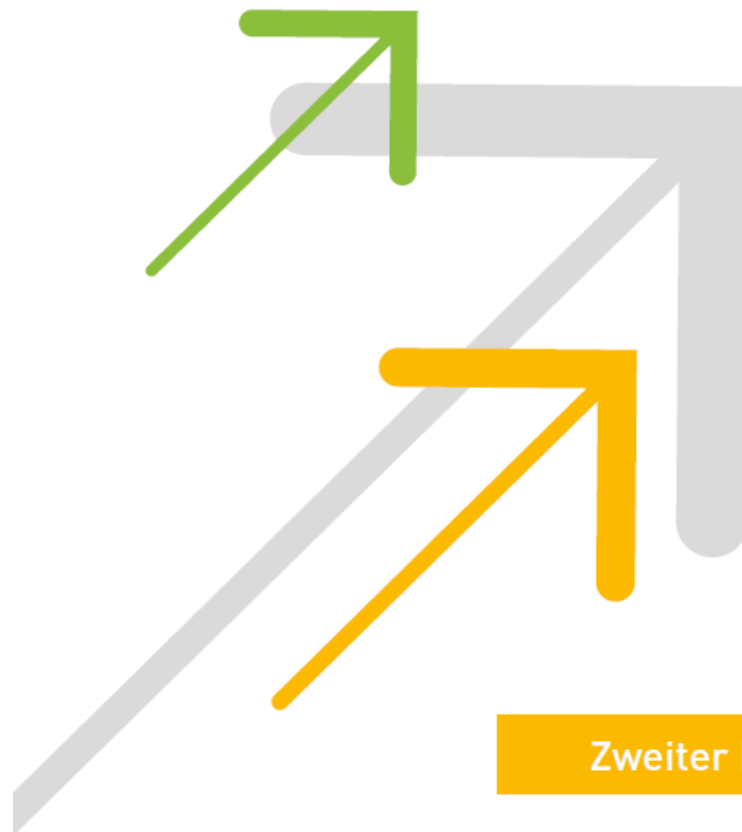
Abbildung 5-71: Primärenergieverbrauch im KS 95, 2010–2050



Primärenergieverbrauch im KS 95, 2008–2050

	2008	2010	2020	2030	2040	2050
	PJ					
Kernenergie	1.623	1.533	728	0	0	0
Braunkohle	1.566	1.516	747	77	101	9
Steinkohle	1.817	1.773	1.085	686	416	153
Öl	3.948	3.745	2.813	1.897	666	151
Erdgas	3.020	3.128	2.512	1.839	1.053	286
Müll und sonstige ^a	190	231	258	216	176	140
Biomasse ^a	923	1.182	1.368	1.331	1.253	1.107
Wasser	74	75	80	85	88	90
Wind	146	136	453	740	1.350	2.057
Solar	16	42	246	456	593	790
Geothermie und Umweltwärme	0	0	126	388	701	980
Synthetische Brennstoffe ^b	0	0	0	0	122	143
Stromaustauschsaldo	-81	-64	1	77	171	29
Primärenergie ^c	13.241	13.298	10.418	7.792	6.689	5.936
Nachr.:						
Veränderung gegenüber 2008	0,0%	0,4%	-21,3%	-41,2%	-49,5%	-55,2%
Anteil erneuerbare Energien ^d	8,8%	10,8%	21,8%	38,5%	59,6%	84,7%

Anmerkungen: ^a einschließlich organische Anteile des Mülls. ^b nur Import synthetischer Brennstoffe relevant. ^c ohne Brennstoffeinsatz des internationalen Seeverkehrs (Hochseebunkerungen) und ohne nichtenergetischen Verbrauch. ^d ohne erneuerbaren Anteil der Importe von Strom und synthetischen Brennstoffen.



Zweiter Entwurf

NETZENTWICKLUNGSPLAN
STROM 2030, VERSION 2017

ZWEITER ENTWURF DER
ÜBERTRAGUNGSNETZBETREIBER

Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2017

Tabelle 1: Erzeugungskapazitäten in den genehmigten Szenarien

Installiert (GW)	Referenz 2015	A 2030	B 2030	B 2035	C 2030
Kernenergie	10,8	0	0	0	0
Braunkohle	21,1	11,5	9,5	9,3	9,3
Steinkohle	28,6	21,7	14,8	10,8	10,8
Erdgas	30,3	30,5	37,8	41,5	37,8
Öl	4,2	1,2	1,2	0,9	0,9
Pumpspeicher	9,4	11,9	11,9	13	11,9
sonstige konv. Erzeugung* ¹	2,3	1,8	1,8	1,8	1,8
Kapazitätsreserve	0	2	2	2	2
Summe konv. Erzeugung*²	106,9	80,6	79	79,3	74,5
Wind onshore	41,2	54,2	58,5	61,6	62,1
Wind offshore	3,4	14,3	15	19	15
Photovoltaik	39,3	58,7	66,3	75,3	76,8
Biomasse	7	5,5	6,2	6	7
Wasserkraft* ³	5,6	4,8	5,6	5,6	6,2
sonstige reg. Erzeugung* ⁴	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Summe reg. Erzeugung	97,8	138,8	152,9	168,8	168,4
Summe Erzeugung	204,7	219,4	231,9	248,1	242,9

Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2017

Quelle: NEP 2017, 2. Entwurf

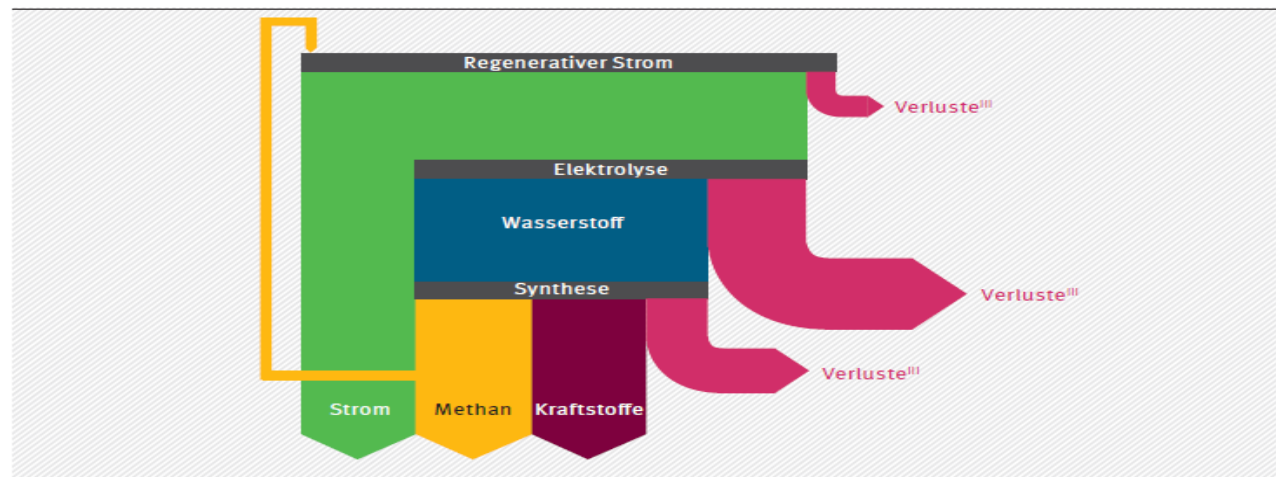
Abbildung 37: Szenario A 2030/alle Leitungsprojekte



Quelle: VDE | FNN/Übertragungsnetzbetreiber¹⁰

100% Erneuerbare: Treibhausgasneutrales D

Qualitative Darstellung des Energieflusses im UBA THGN D 2050 Szenario^{I,II}



I Inklusive des Bedarfs an regenerativen Einsatzstoffen für die chemische Industrie.
 II Die Darstellungen der Energieströme sind proportional zu den notwendigen Energieströmen.
 III einschließlich Leitungsverluste, der Verluste aus der Methan-Rückverstromung und der Verluste der Biomassenutzung und Strombereitstellung)

Quelle: Umweltbundesamt, 2013



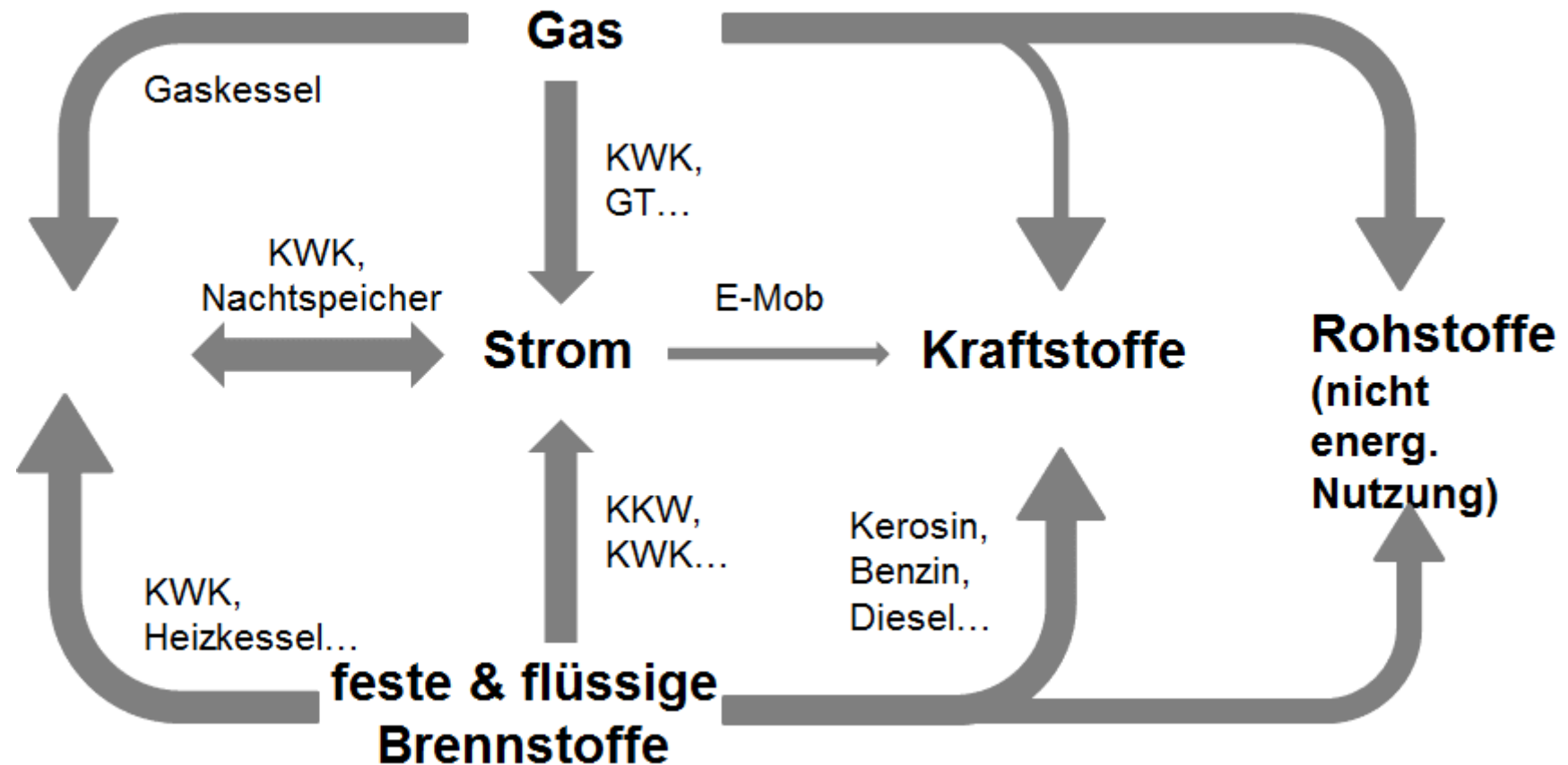
**Basis: rund 3.000 TWh
 Nettostromerzeugung**

Tabelle B-14: Gesamter Endenergieverbrauch im UBA THGND 2050 – Szenario

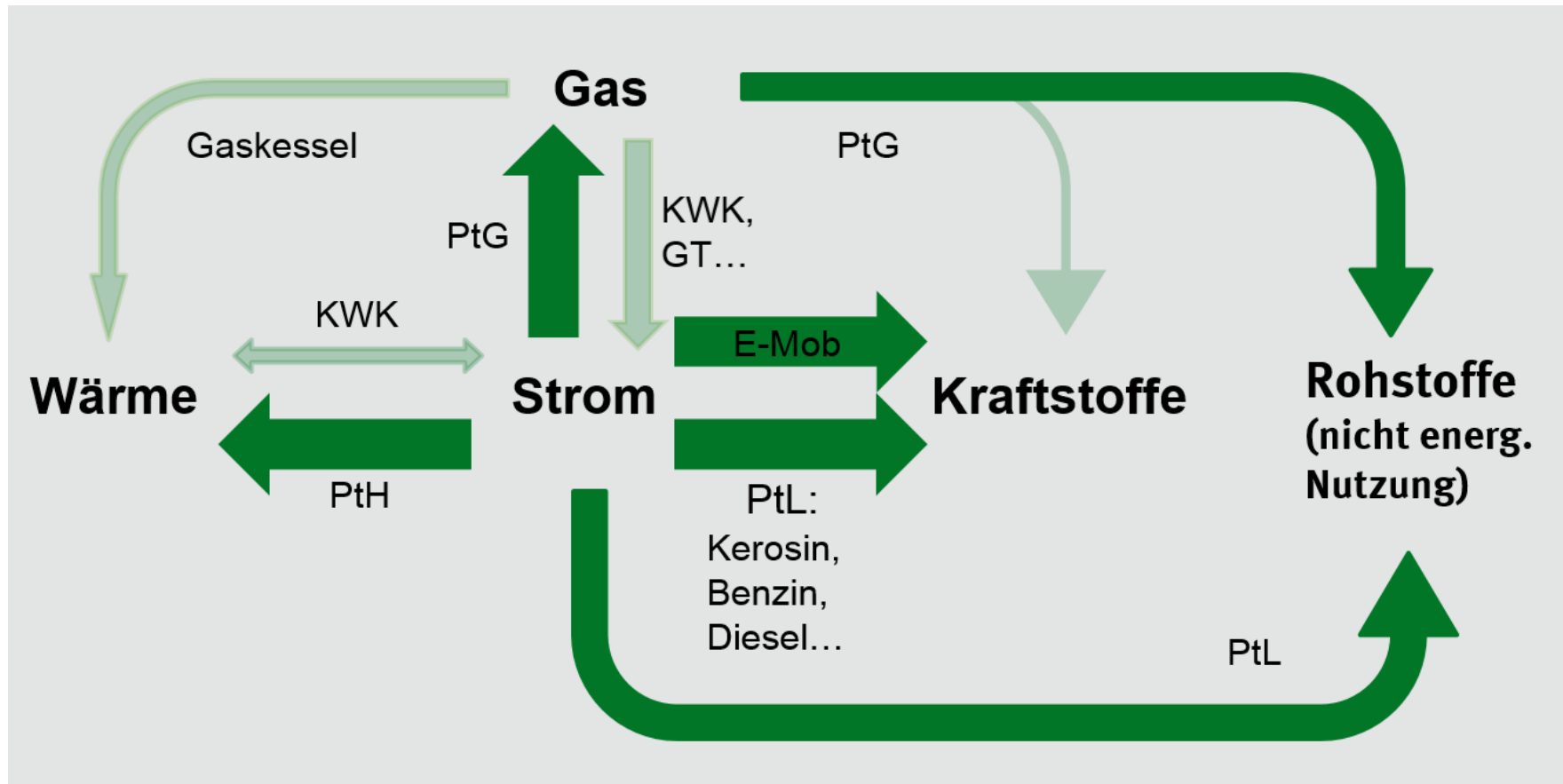
	Strom in TWh	regeneratives Methan in TWh	flüssige regenerative Kraftstoffe in TWh
private Haushalte	104,7	44,5	0
GHD	90,3	62,4	18,6
Industrie ^{LXXXIX, XC}	179,7	198,8	0
Verkehr	91,1	0	533,3
Summe energetisch	465,8	305,7	551,9
		1323,4	
Industrie stofflich		282	
Summe energetisch und stofflich		1605,4	

Quelle:

Klassische Sektorkopplung



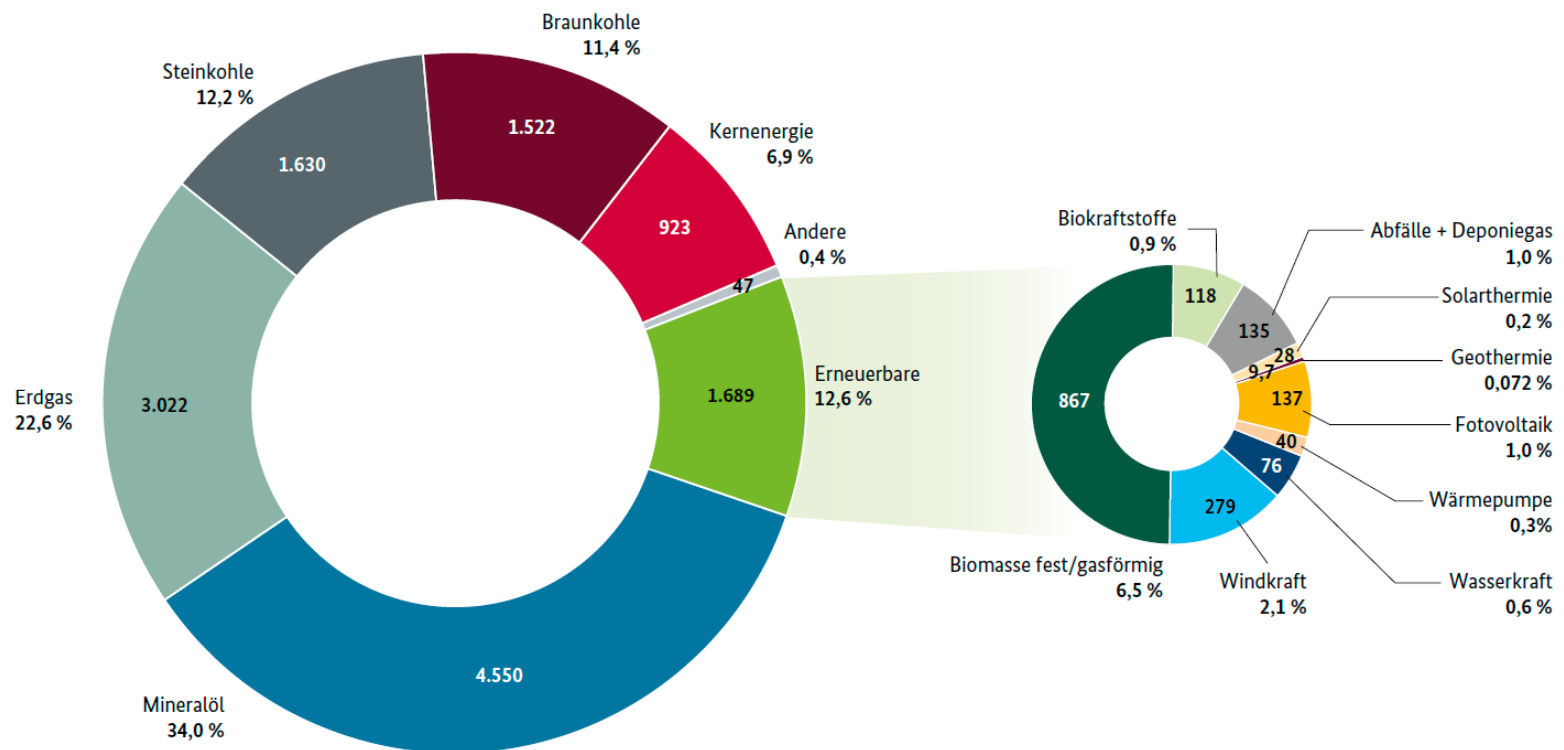
Neue Sektorkopplung



Die Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2016

3. Primärenergieverbrauch in Deutschland 2016 (13.383 PJ*)

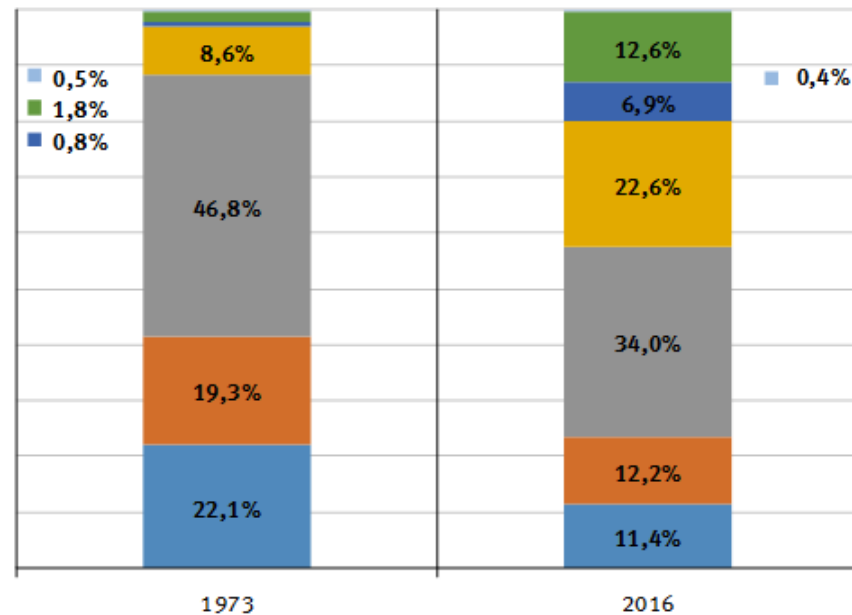


* Vorläufig

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern: 1973/2016

Vergleich Primärenergiemix



Braunkohle

Steinkohle

Mineralöl

Erdgas

Kernenergie

Erneuerbare Energien**

Sonstige

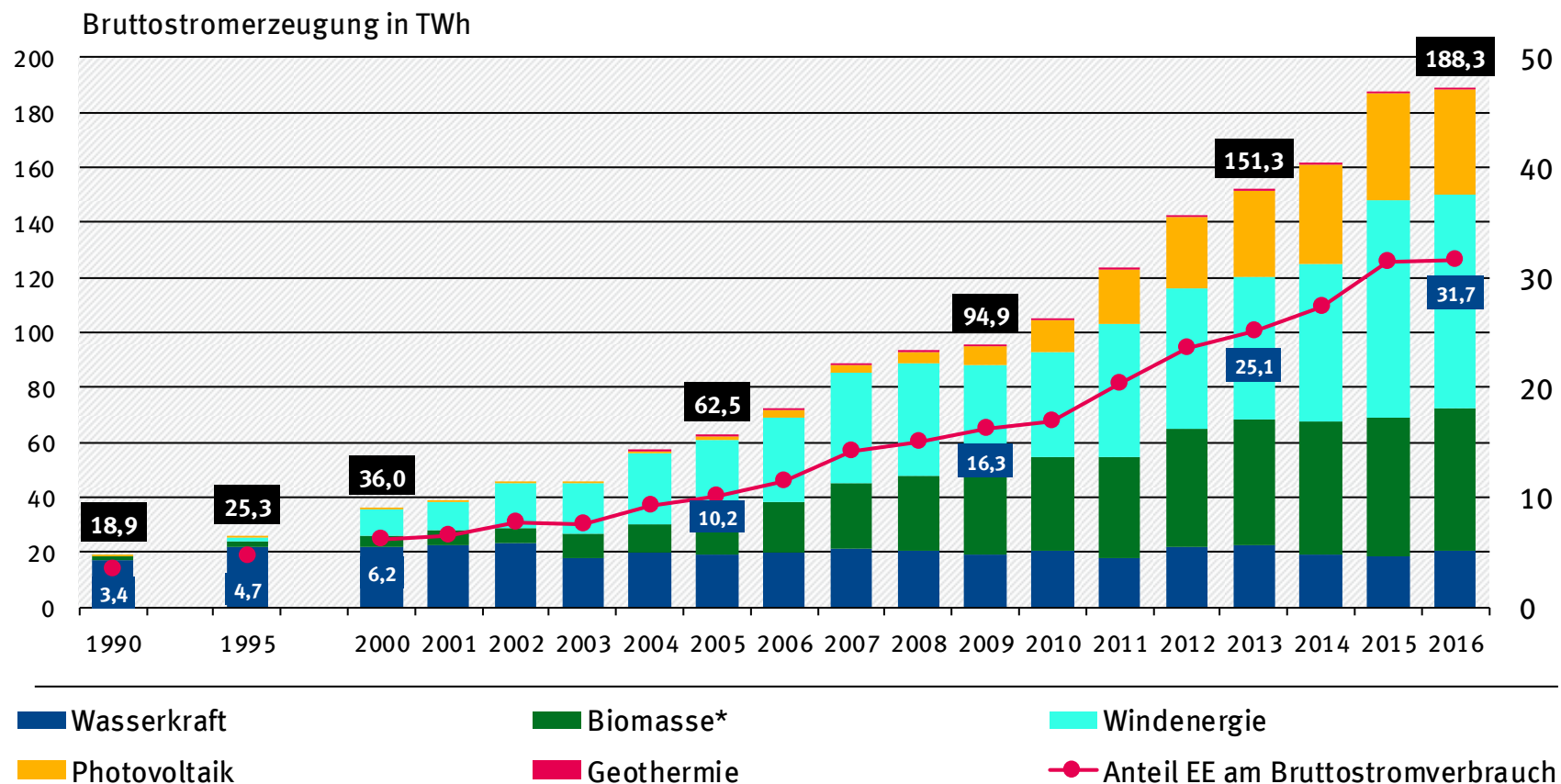
*Methodenänderung 1980 und 2012

** inkl. Außenhandelsaldo Strom

Quelle: AGEB

Die Wachstumsstory der Erneuerbaren seit 1990

Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland

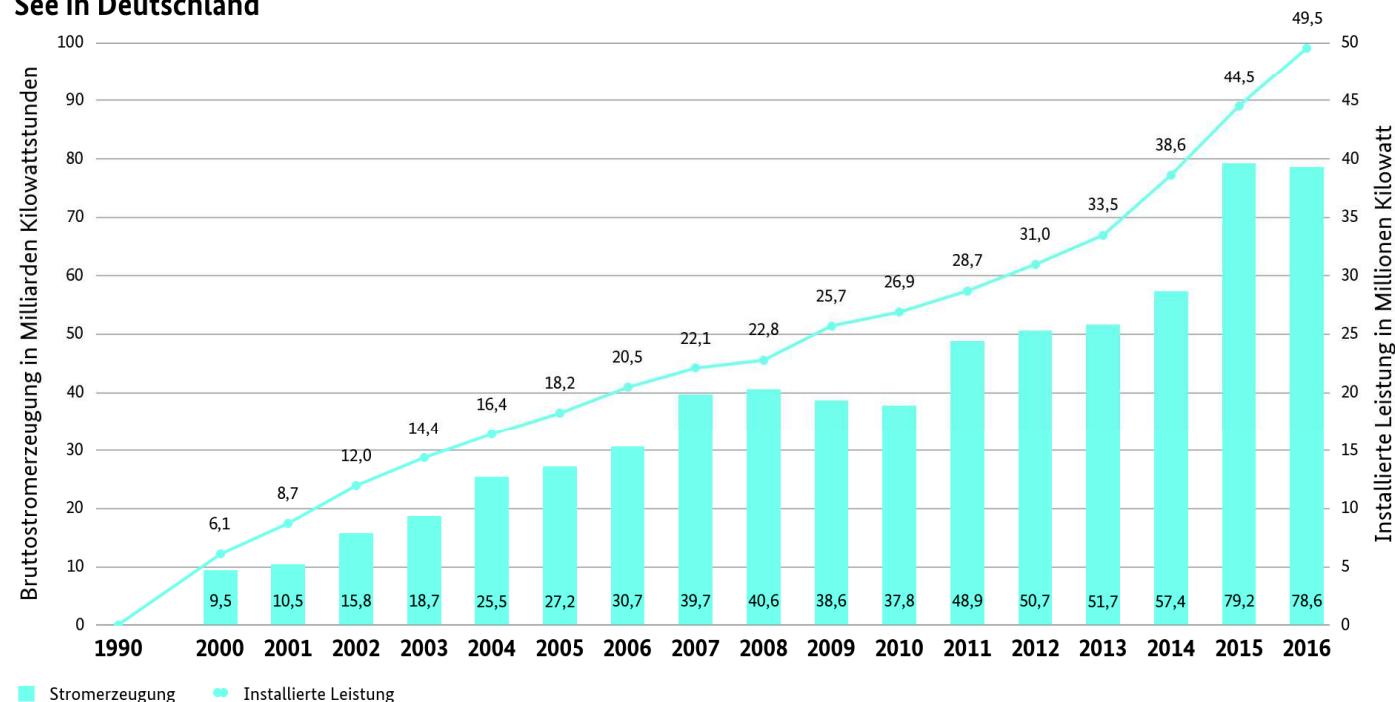


* inkl. feste und flüssige Biomasse, Biogas, Biomethan, Deponie- und Klärgas und dem biogenen Anteil des Abfalls, ab 2010 inkl. Klärschlamm

Quelle: AGEE-Stat

Windenergie in D seit 1990

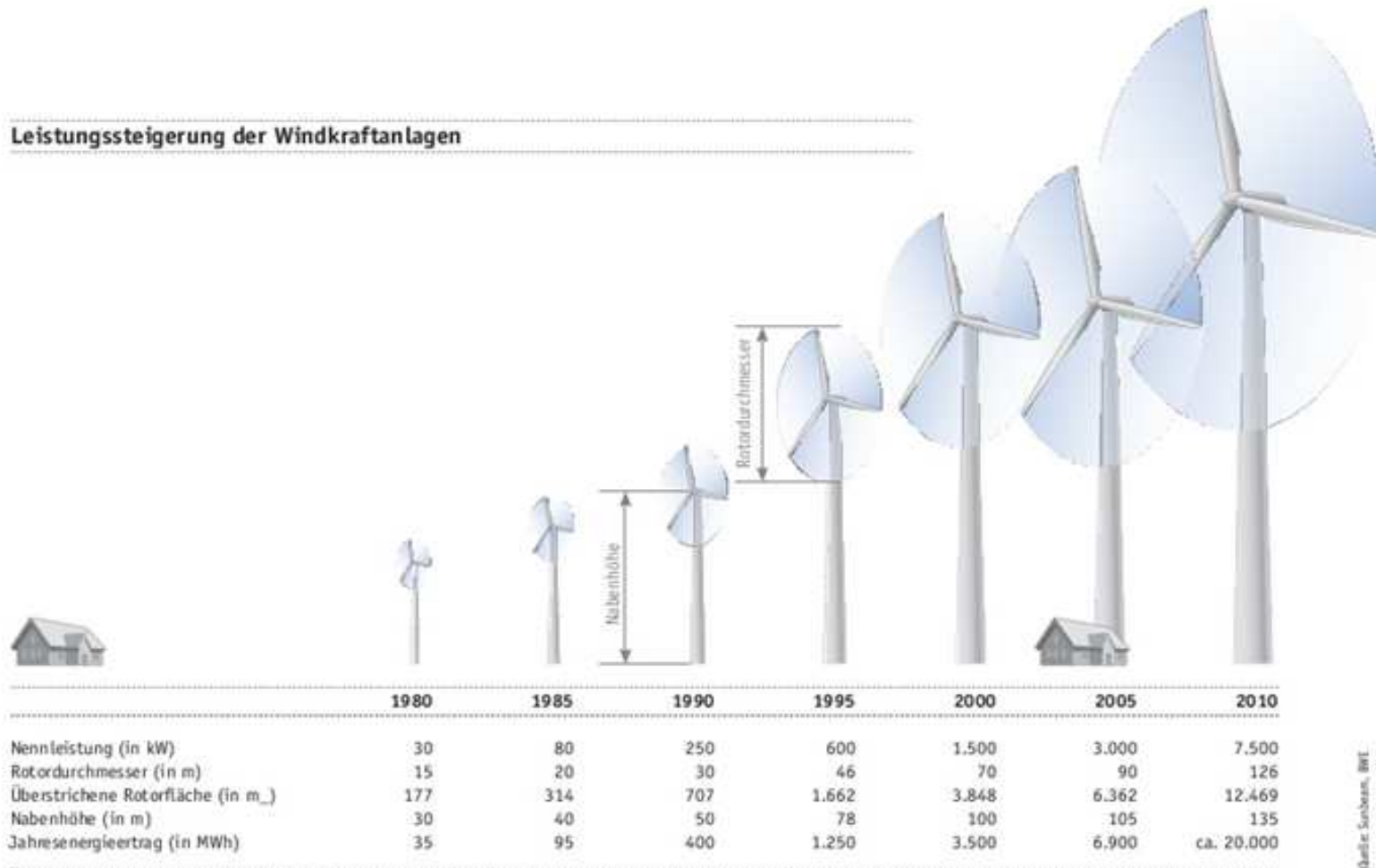
Entwicklung der Stromerzeugung und der installierten Leistung von Windenergieanlagen an Land und auf See in Deutschland



BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: August 2017; Angaben vorläufig

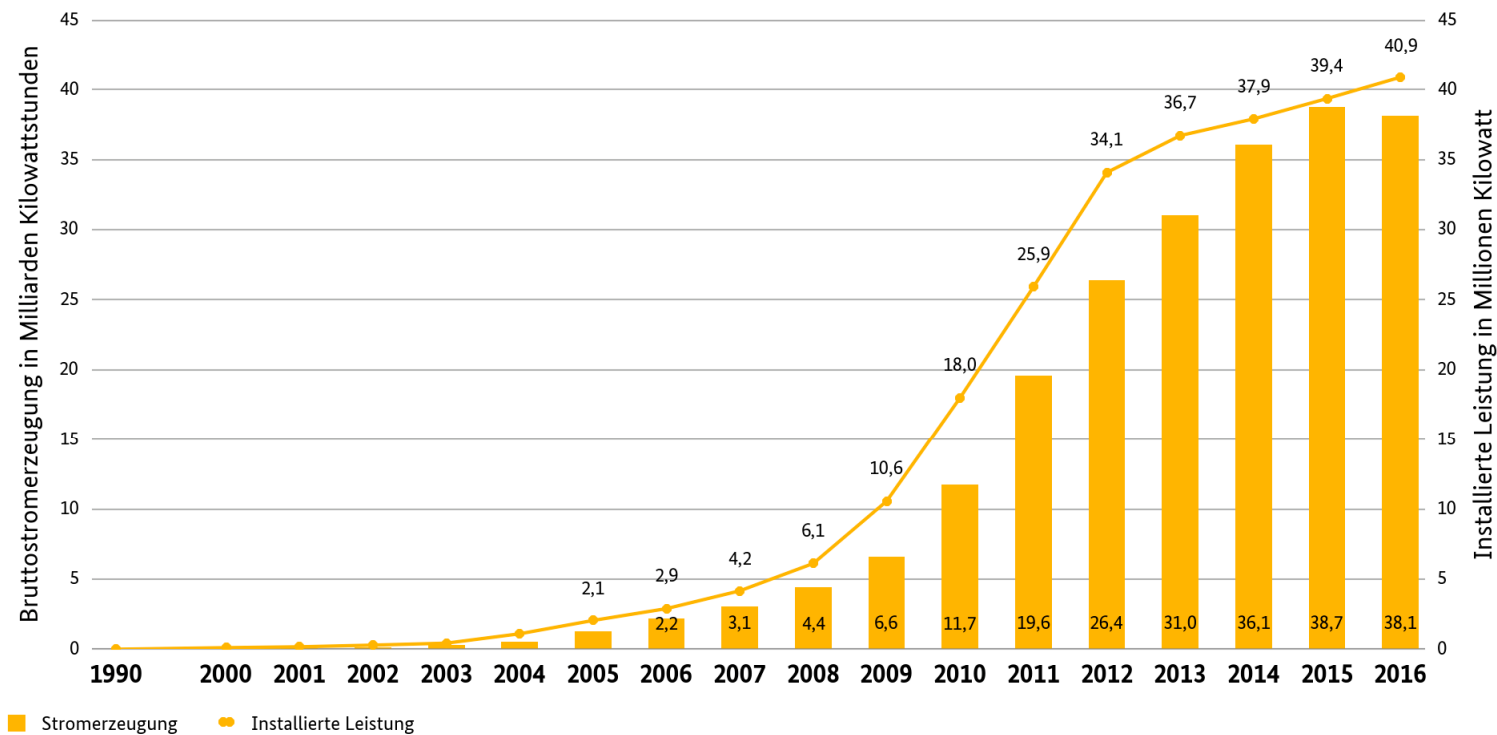
Economies of Scale bei Windanlagen

Leistungssteigerung der Windkraftanlagen



Solarenergie in D seit 1990

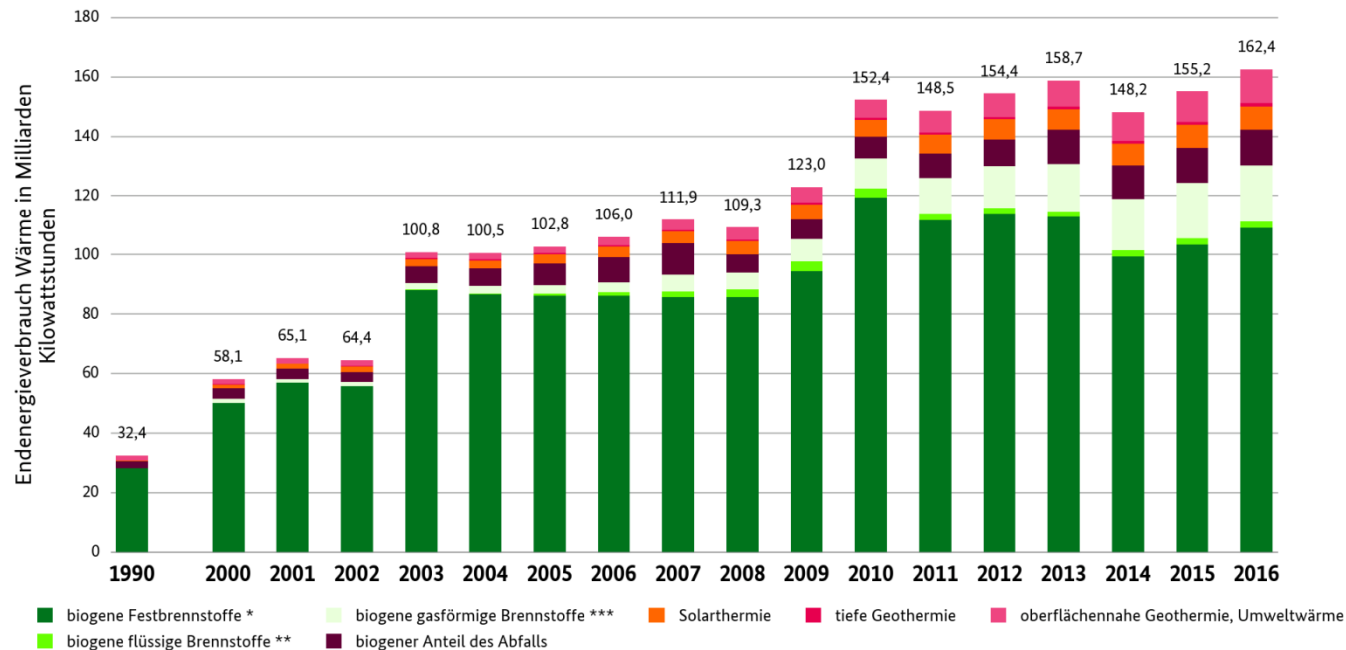
Entwicklung der Stromerzeugung und der installierten Leistung von Photovoltaikanlagen in Deutschland



BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: August 2017; Angaben vorläufig

EE-Wärme in D seit 1990

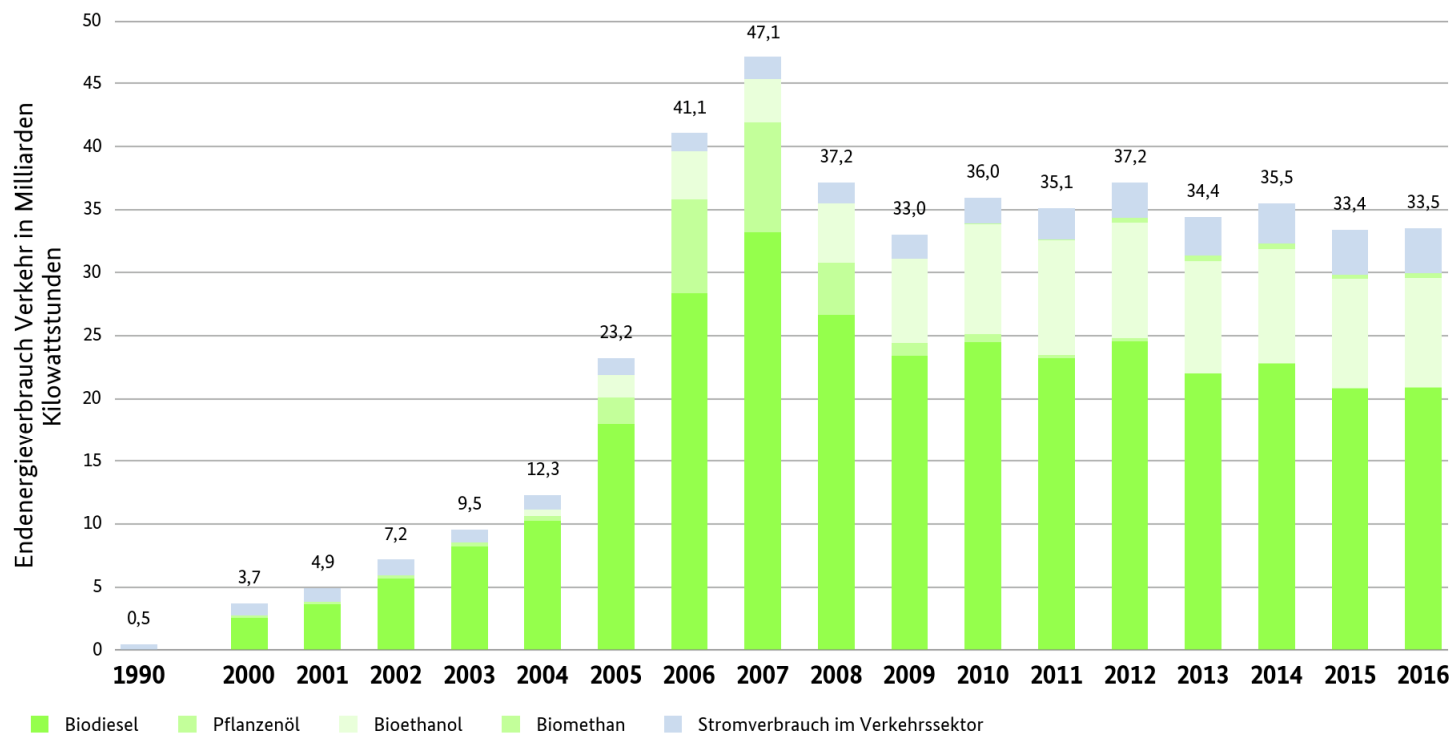
Entwicklung des Wärmeverbrauchs aus erneuerbaren Energien in Deutschland



* inkl. biogenem Anteil des Abfalls, ab 2010 inkl. Klärschlamm, ** inkl. Biodieselsverbrauch in der Landwirtschaft, *** Biogas, Biomethan, Klär- und Deponiegas; BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: August 2017; Angaben vorläufig

EE im Verkehr in D seit 1990

Entwicklung des Endenergieverbrauchs Verkehr aus erneuerbaren Energien in Deutschland

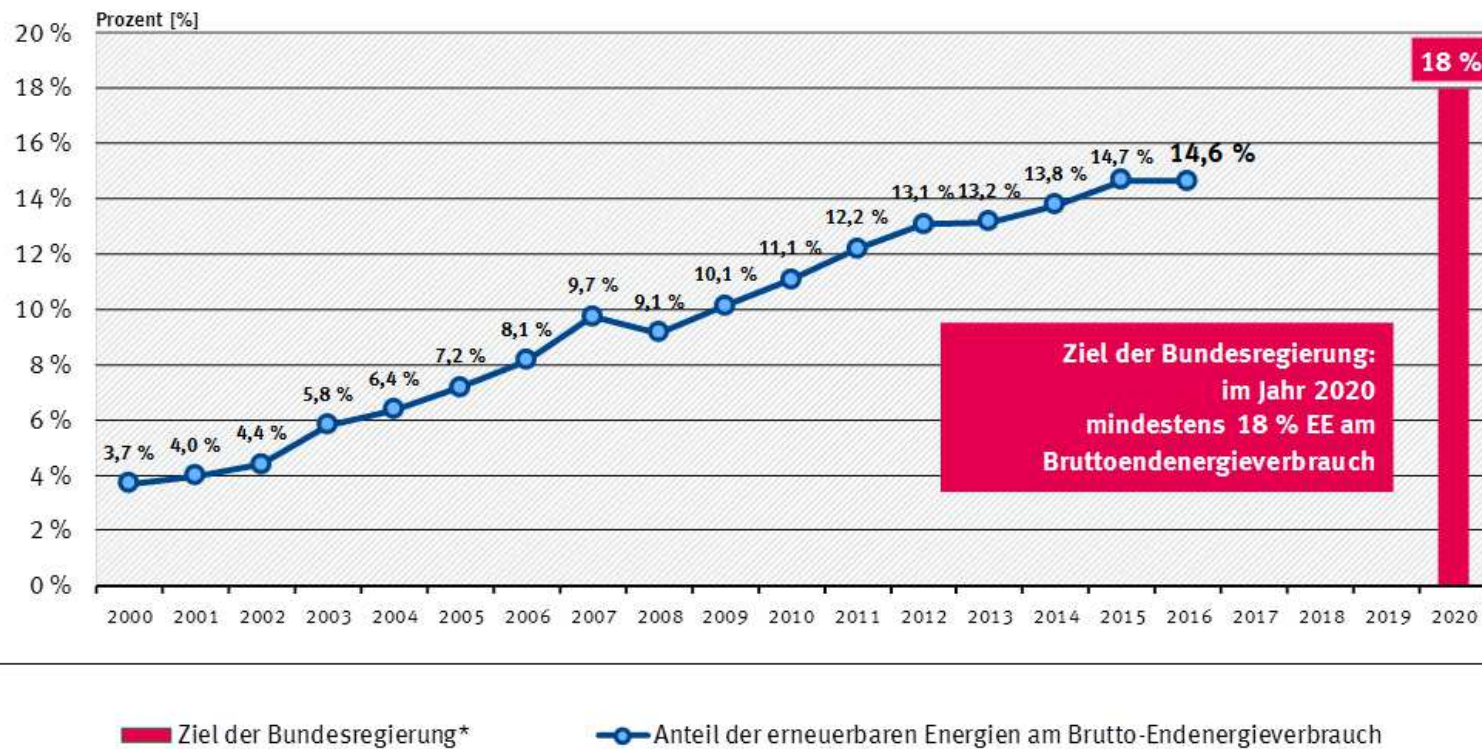


BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: August 2017; Angaben vorläufig

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch

Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch

Vergleich der Entwicklung der erneuerbaren Energien mit dem Ziel der Bundesregierung*



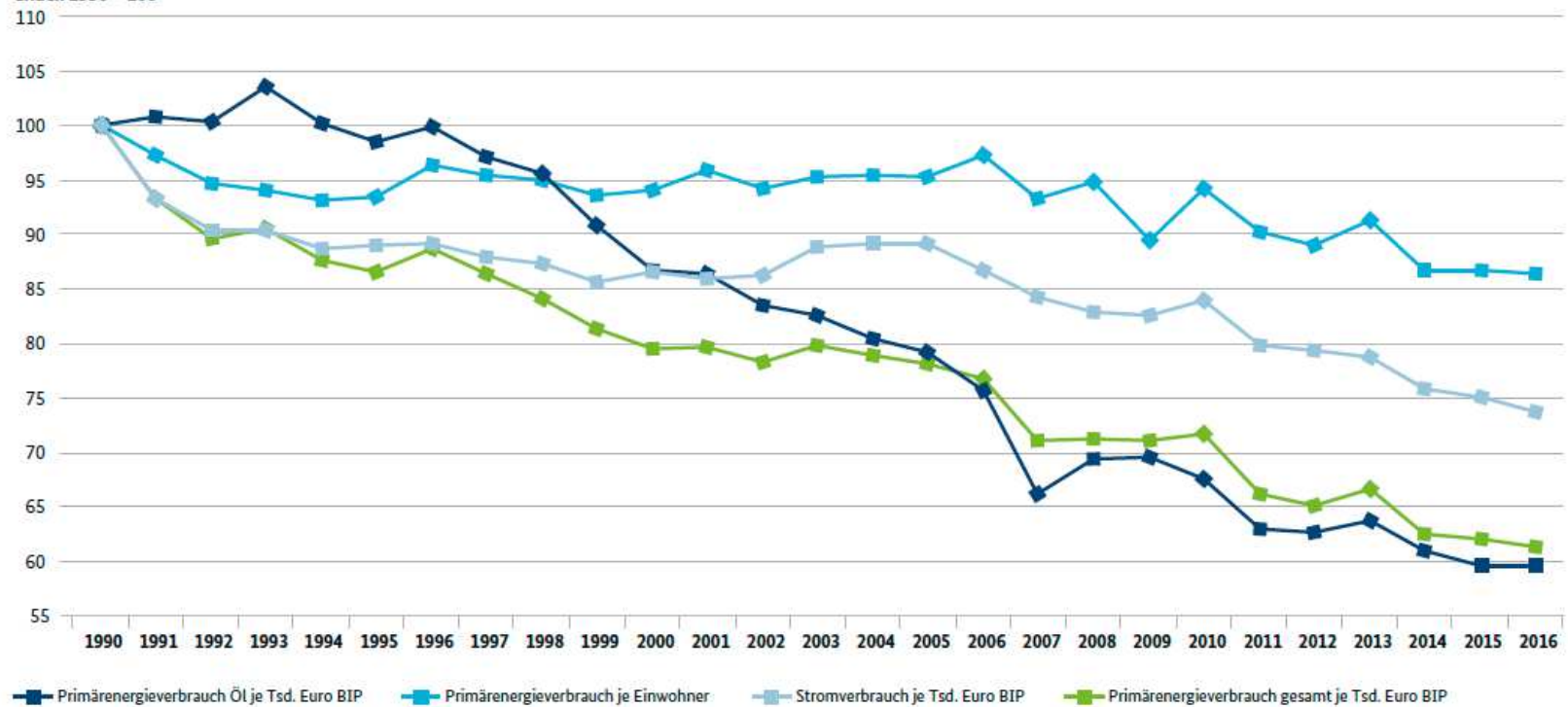
* Die Bundesregierung hat im Rahmen ihres Energiekonzeptes Zielwerte für die Jahre 2020, 2030, 2040 und 2050 festgelegt. Hier werden nur der Zielwert des Jahres 2020 abgebildet. Die Zielwerte für 2030, 2040 und 2050 betragen 30%, 45% und 60%.

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis AGEE-Stat
Stand 08/2017

Energieintensität 1990 - 2016

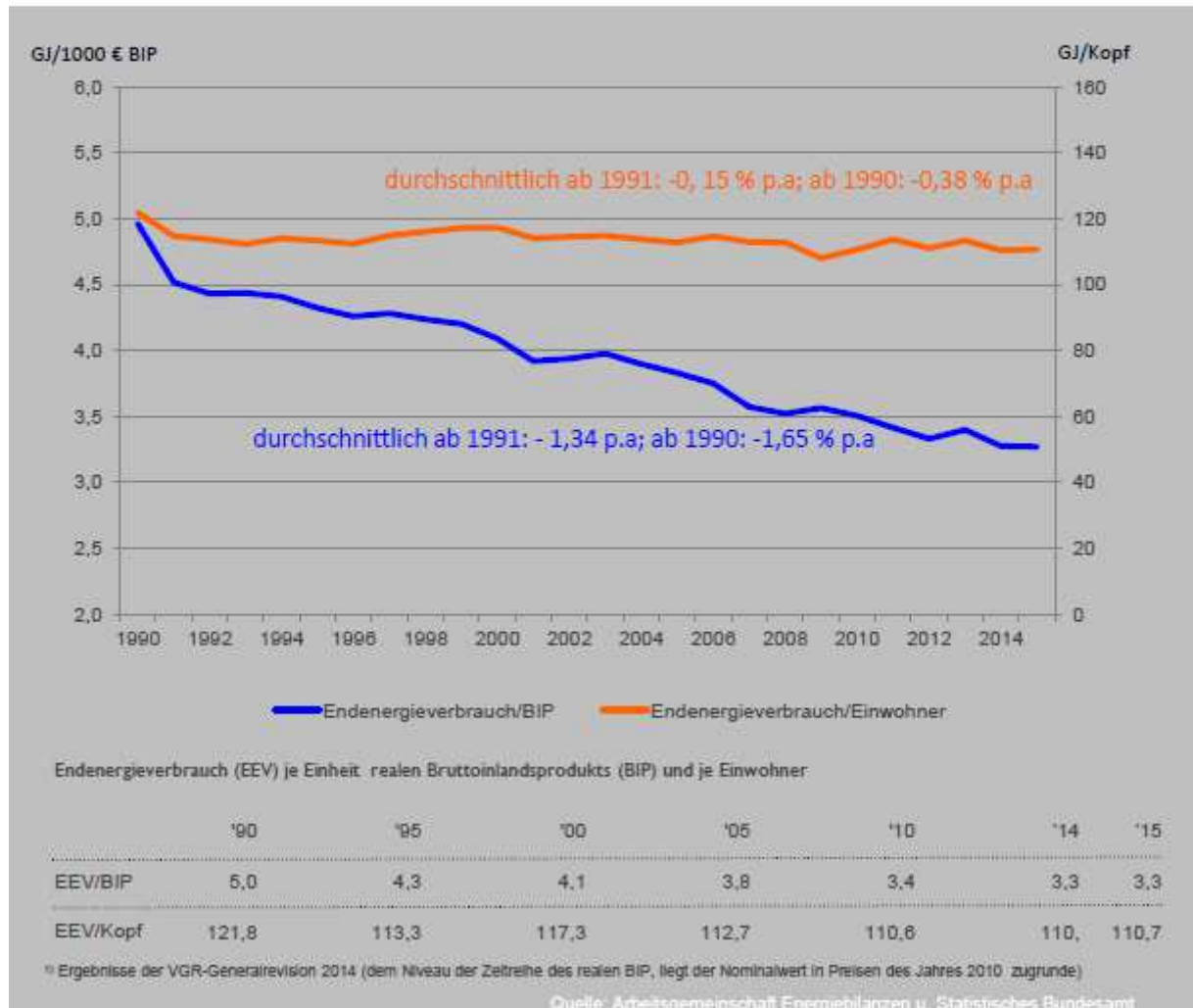
11. Entwicklung der Energieintensität

Index 1990 = 100



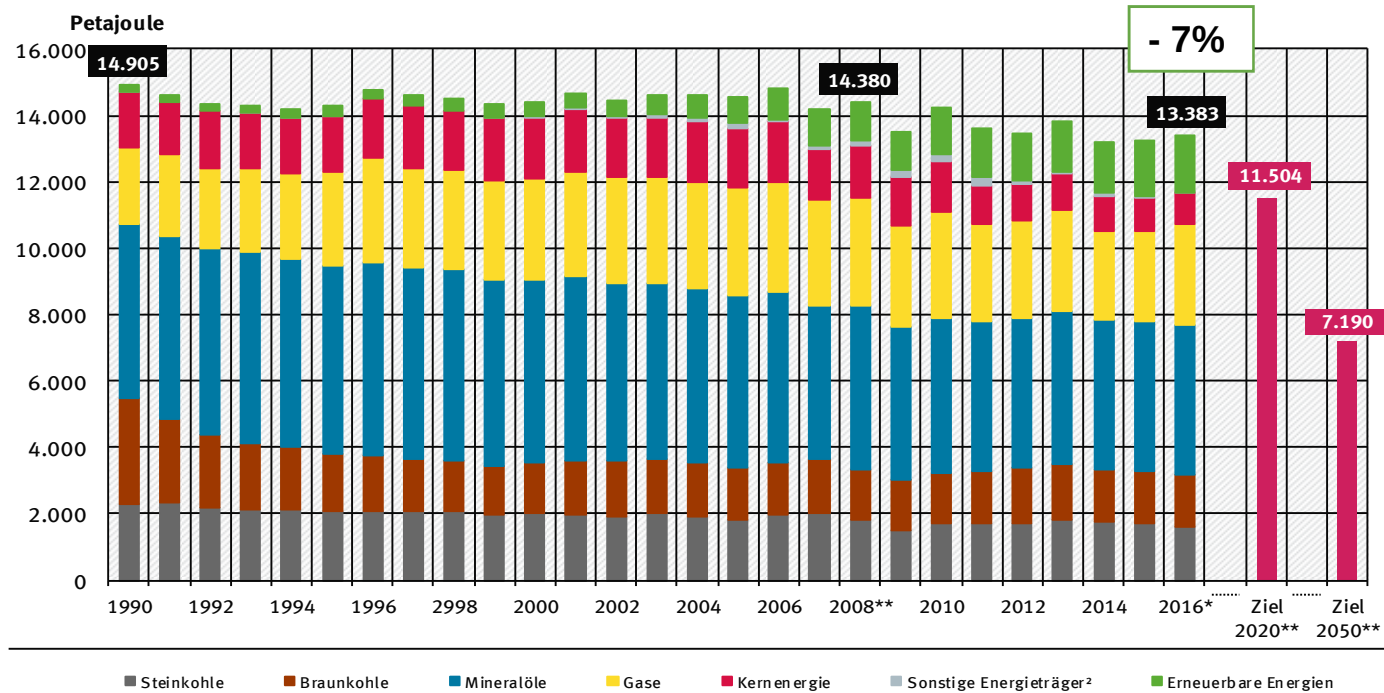
Endenergieeffizienz (bereinigt) - Gesamtwirtschaft

Endenergieverbrauch (bereinigt um Temperatur- und Lagerbestandseffekte) je Einheit realen Bruttoinlandsprodukts¹ und pro Einwohner – 1990 bis 2015



Primärenergieverbrauch seit 1990

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs¹ nach Energieträgern mit politischen Zielen



¹ Berechnungen auf der Basis des Wirkungsgradansatzes

² Grubengas, Nichterneuerbare Abfälle und Abwärme sowie der Stromaustauschsaldo

* vorläufige Angaben

** Ziele des Energiekonzeptes und der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Quelle bis 2014: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2015, Stand 07/2016;

Quelle ab 2015: AGEB, Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland 2015/2016, Stand 03/2017

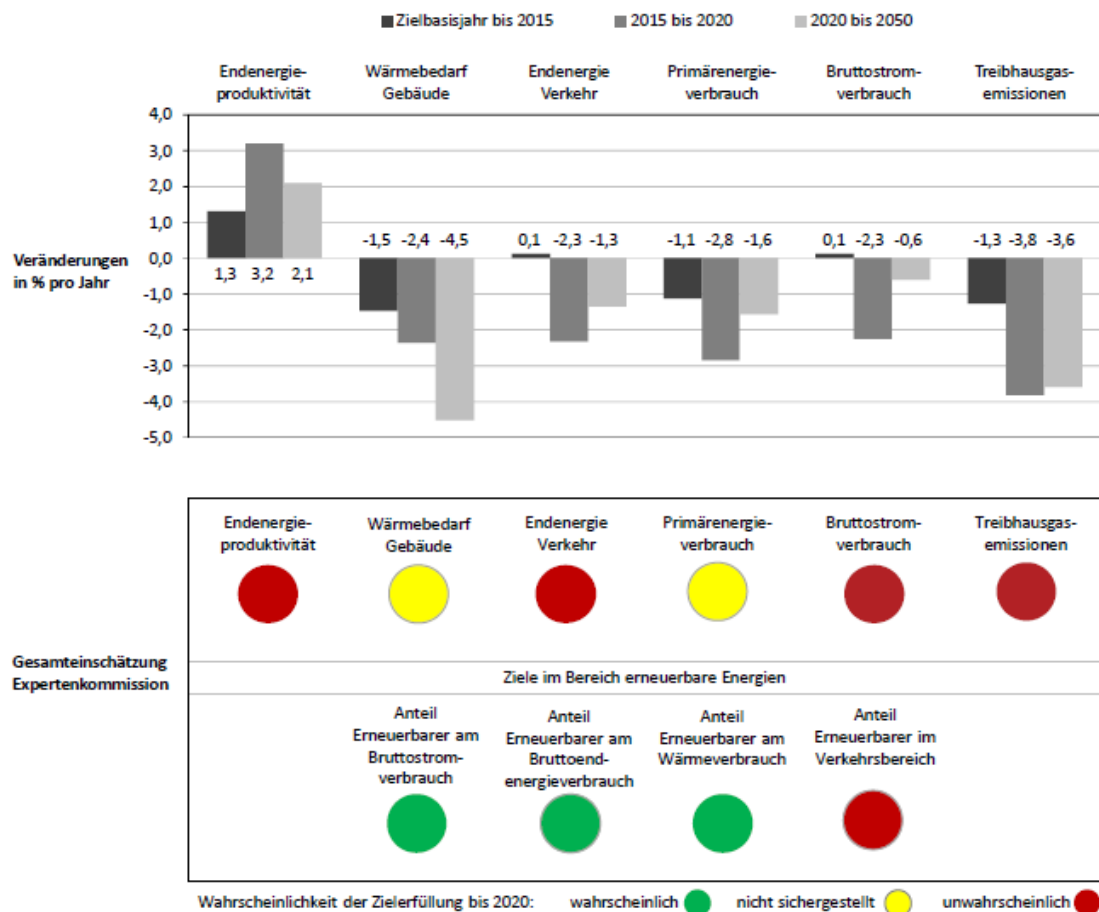
Die Zielmatrix der Bundesregierung

	2015	2020	2030	2040	2050
TREIBHAUSGASEMISSIONEN					
Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	-27,2 %*	mind. -40 %	mind. -55 %	mind. -70 %	-80 bis -95 %
ERNEUERBARE ENERGIEN					
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	14,9 %	18 %	30%	45%	60%
Anteil am Bruttostromverbrauch	31,6 %	mind. 35 %	mind. 50 % EEG 2025: 40 bis 45%	mind. 65 % EEG 2035: 55 bis 60 %	mind. 80 %
Anteil am Wärmeverbrauch	13,2 %	14 %			
Anteil im Verkehrsbereich	5,2 %	10 %**			
EFFIZIENZ UND VERBRAUCH					
Primärenergieverbrauch (ggü. 2008)	-7,6 %	-20 %	-50 %		
Endenergieproduktivität (2008-2050)	1,3 % pro Jahr (08-15)	2,1% pro Jahr (2008-2050)			
Bruttostromverbrauch (ggü. 2008)	-4,0 %	-10 %	≥25 %		
Primärenergiebedarf Gebäude (ggü. 2008)	-15,9 %	≥80 %			
Wärmebedarf Gebäude (ggü. 2008)	-11,1 %	-20 %			
Endenergieverbrauch Verkehr (ggü. 2005)	1,3 %	-10 %	≥40 %		

Quelle: Eigene Darstellung Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 12/2016. * Vorläufiger Wert für 2015. **EU-Ziel.

Expertenkommission 2016 zur Energiewende

Abbildung 1: Einschätzung der Expertenkommission zur Zielerfüllung



Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“

Stellungnahme zum
fünften Monitoring-Bericht
der Bundesregierung für
das Berichtsjahr 2015

Berlin · Münster · Stuttgart, Dezember 2016

- Prof. Dr. Andreas Löschel (Vorsitzender)
- Prof. Dr. Georg Erdmann
- Prof. Dr. Frithjof Städt
- Dr. Hans-Joachim Ziesing

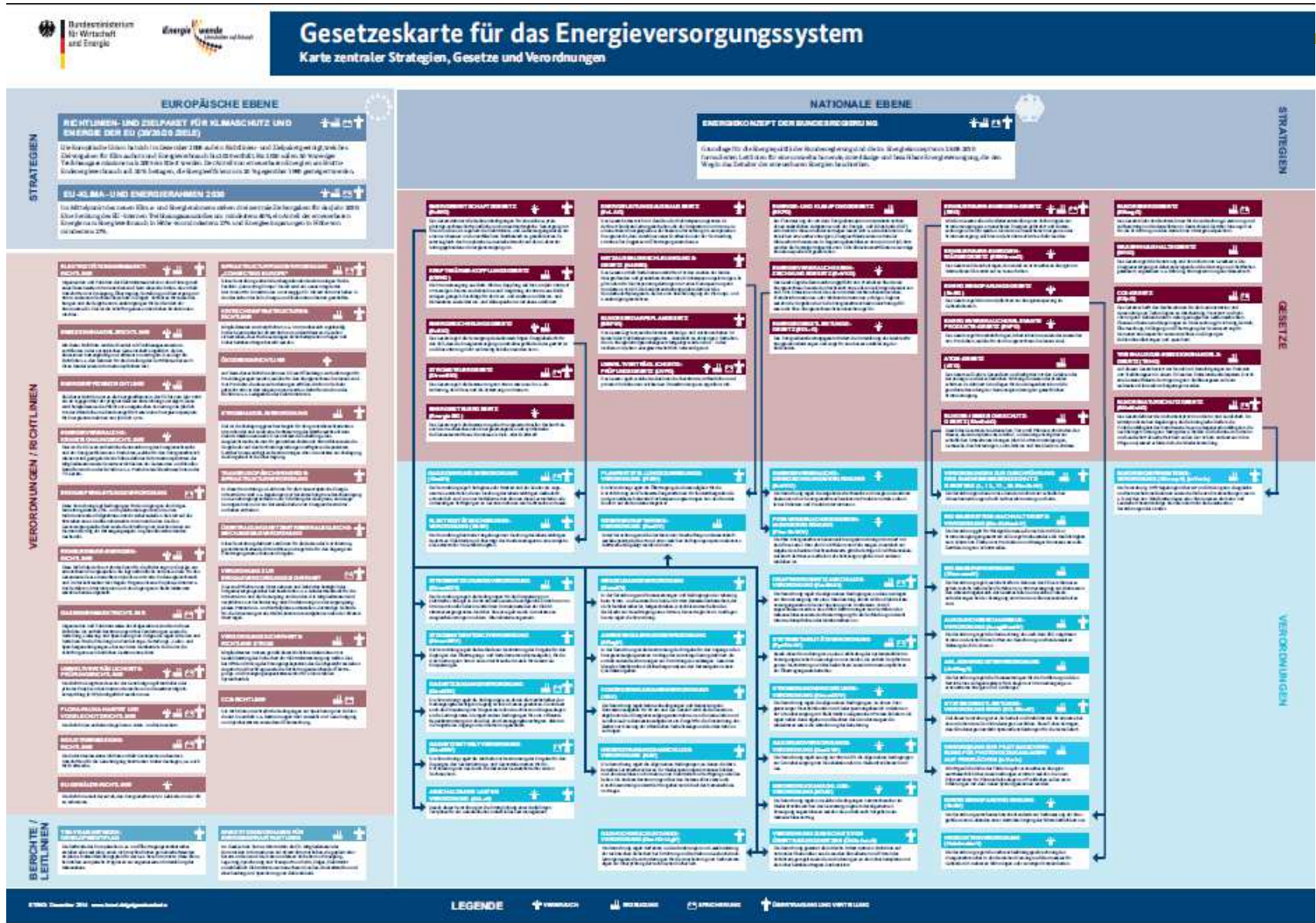
ENERGIE DER ZUKUNFT
Kommission zum Monitoring-Prozess
Prof. Dr. Andreas Löschel
Vorsitzender
Prof. Dr. Georg Erdmann
Prof. Dr. Frithjof Städt
Dr. Hans-Joachim Ziesing

Quelle:

Zwischenfazit

- Die Energiewende war bislang vor allem eine Stromwende
- Der Ausbau der erneuerbaren Energien wird geprägt von Wind und Solar; diese fluktuierenden Energien prägen das gesamte Energiesystem
- Durch die Sektorkopplung wird die Energiewende zunehmend auf den Wärmesektor ausstrahlen
- Die Energieeffizienz insgesamt sowie der Verkehrssektor sind die größten Herausforderungen für eine erfolgreiche nächste Phase der Energiewende

Die Rahmenbedingungen



Gesetzeskarte für das Energieversorgungssystem

Karte zentraler Strategien, Gesetze und Verordnungen

NATIONALE EBENE

ENERGIEKONZEPT DER BUNDESREGIERUNG



Grundlage für die Energiepolitik der Bundesregierung sind die im Energiekonzept vom 28.09.2010 formulierten Leitlinien für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, die den Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien beschreiben.

ENERGIEWIRTSCHAFTSGESETZ (EnWG)



Das Gesetz definiert die Rahmenbedingungen für eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche und umweltverträgliche Versorgung mit Strom und Gas. Es regelt die Elektrizitäts- und Gasversorgungsnetze, um einen wirksamen und unverfälschten Wettbewerb zu gewährleisten. Es setzt zugleich das Europäische Gemeinschaftsrecht auf dem Gebiet der leitungsgebundenen Energieversorgung um.

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGSGESETZ (KWKG)



Die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung soll bis zum Jahr 2020 auf 25 % steigen. Hierzu sind Abnahme und Vergütung des Stroms aus KWKG-Anlagen geregelt. Zuschläge für den Net- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen sowie Wärme- und Kälteanlagen sind ebenfalls festgelegt.

ENERGIESICHERUNGSGESETZ (EnSiG)



Das Gesetz regelt die Versorgung des lebenswichtigen Energiebedarfs für den Fall, dass die Energieversorgung unmittelbar gefährdet oder gestört ist und diese Störung nicht rechtzeitig beseitigt werden kann.

STROMSTEUERGESETZ (StromStG)



Das Gesetz regelt die Besteuerung von Strom sowie auch u. a. die Befreiung, den Erlass und die Entlastung von Steuern.

ENERGIESTEUEERGESETZ (EnergieStG)



Das Gesetz regelt die Besteuerung aller Energiearten sowie Herkunft aus auch der nachwachsenden Energieressourcen und synthetische Kohlenwasserstoffe aus Biomasse als Heiz- oder Kraftstoff.

ENERGIELEITUNGS-AUSBAUGESETZ (EnLAG)



Das Gesetz befasst sich mit dem Bau der Höchstspannungsnetze. Es definiert konkrete Leitungsverläufe, die der Integration von Strom aus erneuerbaren Energiequellen, der besseren Vernetzung im europäischen Energiemarkt, dem Anschluss neuer Kraftwerke oder der Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen.

NETZAUSBAUBESCHLEUNIGUNGSGESETZ (NABEG)



Das Gesetz enthält Verfahrensvorschriften für den Ausbau der über geländes- und grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen. Es gilt zudem für Höchstspannungsleitungen mit einer Nennspannung von mindestens 110 kV. Die konkreten Ausbauprojekte definiert das Bundesbedarfsplangengesetz. Ziel ist eine Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren.

BUNDESBEDARFSPLANGEGSETZ (BBPlG)



Das Gesetz legt fest, welche Netzerklärungs- und Ausbauvorhaben im Bereich der Höchstspannungsnetze - zusätzlich zu denjenigen Vorhaben, die im Energieleitungs-ausbaugesetz festgelegt worden sind - in den nächsten 10 Jahren energiewirtschaftlich notwendig sind.

UMWELTVERTRÄGLICHKEITS-PRÜFUNGSGESETZ (UVPg)



Das Gesetz regelt, welche Maßnahmen bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben zur wirksamen Umweltverträglichkeit zu ergreifen sind.

ENERGIE- UND KLIMAFONDSGESETZ (EKFG)



Zur Finanzierung der mit dem Energiekonzept vom 28.09.2010 verbundenen zusätzlichen Aufgaben wurde der Energie- und Klimafonds (EKFG) errichtet. Mit diesem Sondervermögen lassen sich u. a. Maßnahmen in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz sowie nationaler Klimaschutz finanzieren. In Regierungsbeschlüssen vom Juni und Juli 2011 wurden die Verteilungserlöse von CO₂-Emissionszertifikaten als einzige Finanzierungsquelle fest geschrieben.

ENERGIEVERBRAUCHSKENNZEICHNUNGSGESETZ (EnVKg)



Das Gesetz legt die Kennzeichnungspflicht von Produkten über deren Energieverbrauch sowie den Verbrauch von anderen wichtigen Ressourcen und CO₂-Emissionen fest. Dies kann mittels Verbrauchskennzeichen, Produktinformationen oder Werbeinformationen erfolgen. Ergänzt werden die Vorgaben durch die Energieverbrauchskennzeichnung (VKE) sowie die Plus-Energieverbrauchskennzeichnung (VKE+).

ENERGIEDIENSTLEISTUNGSGESETZ (EDL-G)



Das Energiedienstleistungsgesetz fördert die Entwicklung des Marktes für Energiedienstleistungen und sorgt für eine bessere Aufklärung der Endkunden.

ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EEG)



Mit dem Gesetz sollen die Weiterentwicklung von Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gefördert und Kostensenkungen erreicht werden. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung soll bis zum Jahr 2050 auf 80 % erhöht werden.

ERNEUERBARE-ENERGIEN-WÄRMEGESETZ (EEWärmeG)



Das Gesetz soll dazu beitragen, den Anteil an erneuerbaren Energien im Wärmebereich bis 2020 auf 14 % zu erhöhen.

ENERGIEEINSPARUNGSGESETZ (EnEG)



Das Gesetz regelt die Grundpflichten zur Energieeinsparung im Gebäudebereich.

ENERGIEVERBRAUCHSRELEVANTE PRODUKTE-GESETZ (EVPg)



Das Gesetz regelt Lieferverpflichtungen, Inbetriebnahme sowie den Austausch von Produkten, welche für den Energieverbrauch relevant sind.

ATOM-GESETZ (ATG)



Das Gesetz soll Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlung schützen. Es definiert Grundlagen für den Anlagenbetrieb und die geordnete Beendigung der Kernenergieerzeugung zur gewerblichen Stromerzeugung.

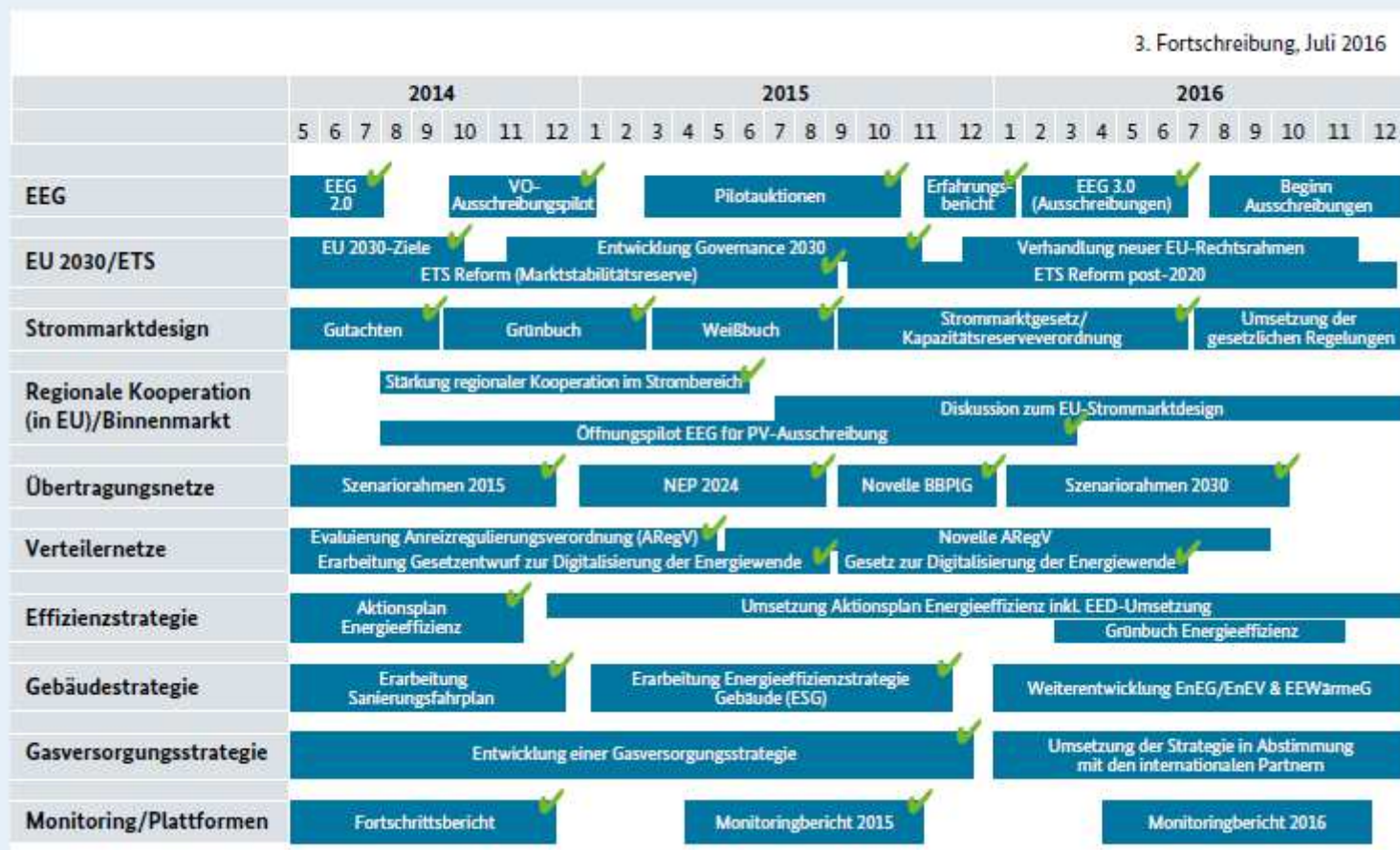
BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BImSchG)



Zweck des Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung) zu schützen.

Quelle:

Zentrale Vorhaben Energiewende

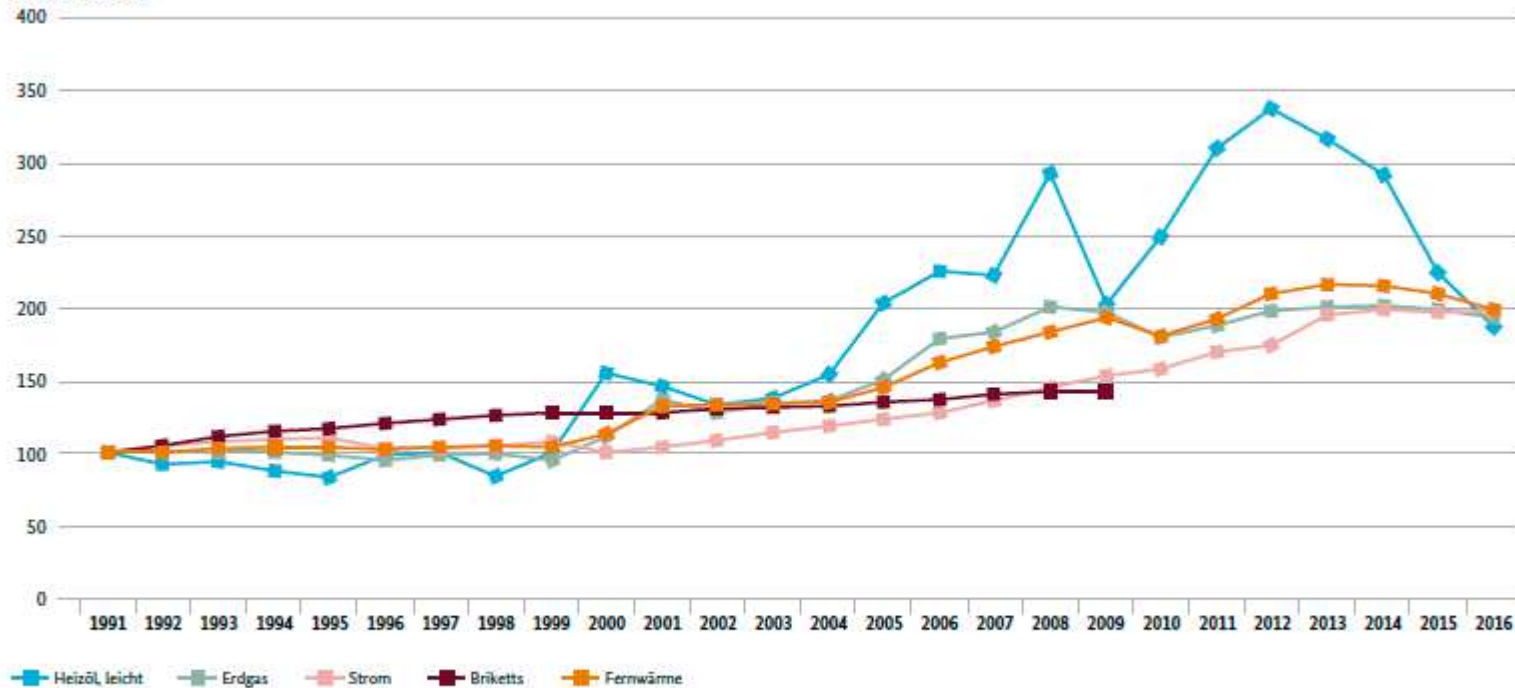


Preise und Kosten

Entwicklung der HH-Energiepreise seit 1990

35. Entwicklung der Energiepreise privater Haushalte

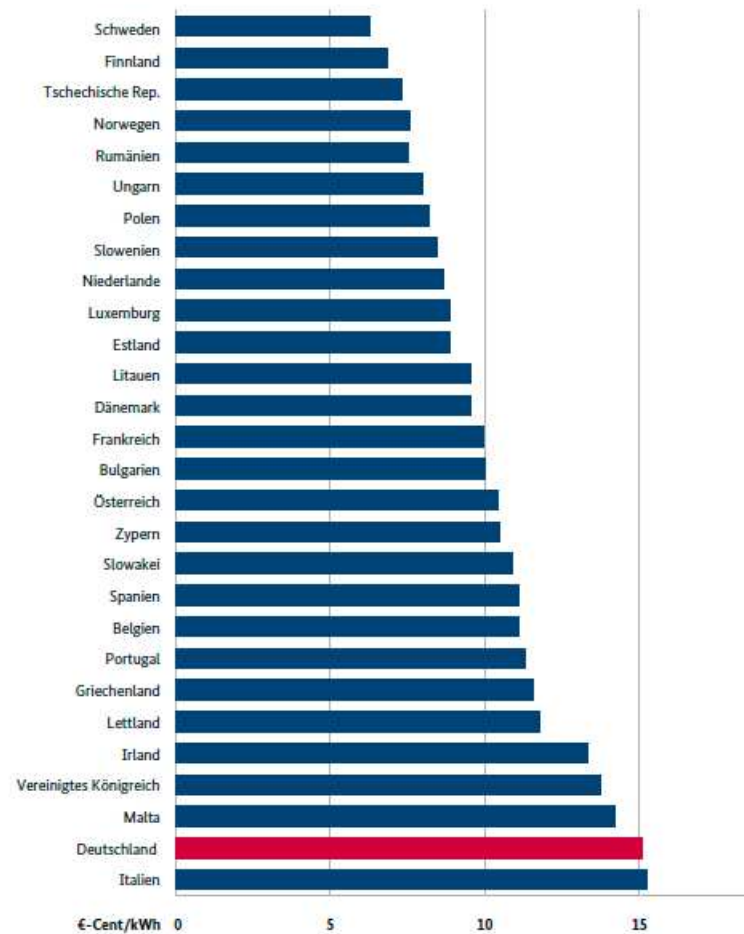
Index 1991 = 100



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) auf der Basis der Indexwerte des Statistischen Bundesamts (StBa)

Internationaler Strompreisvergleich

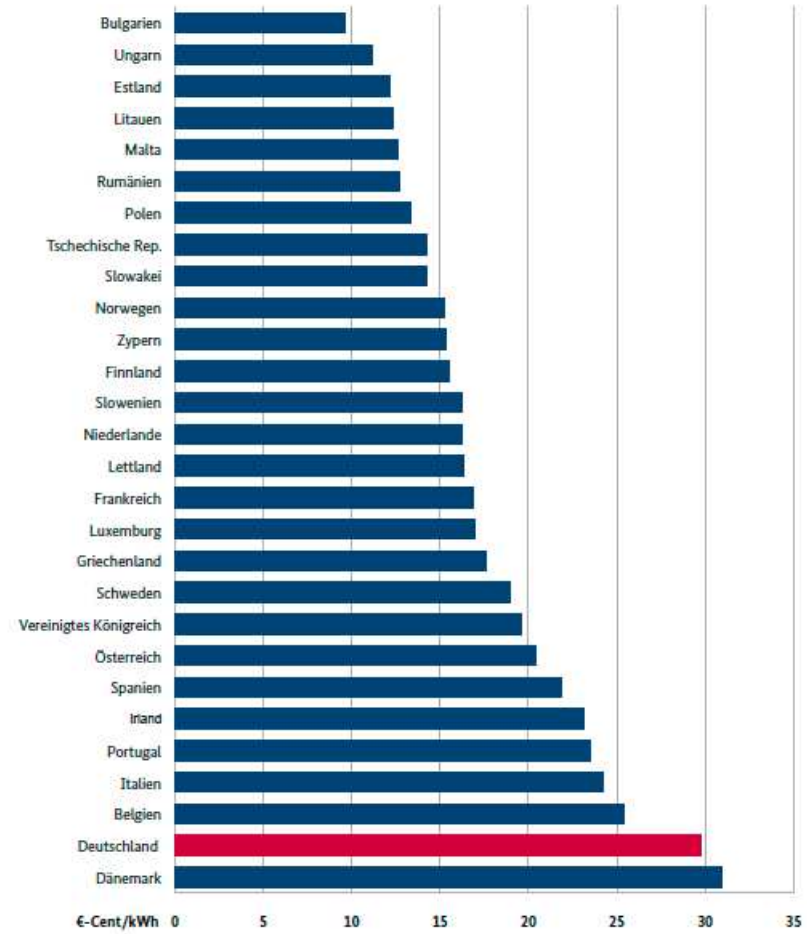
39. Internationaler Strompreisvergleich (Industrie) 2016*
Verbrauch: 500 MWh < 2.000 MWh



* vorläufig

Quelle: Eurostat

42. Vergleich der Elektrizitätspreise für private Haushalte 2016*
Jahresverbrauch 2.500 kWh < 5.000 kWh



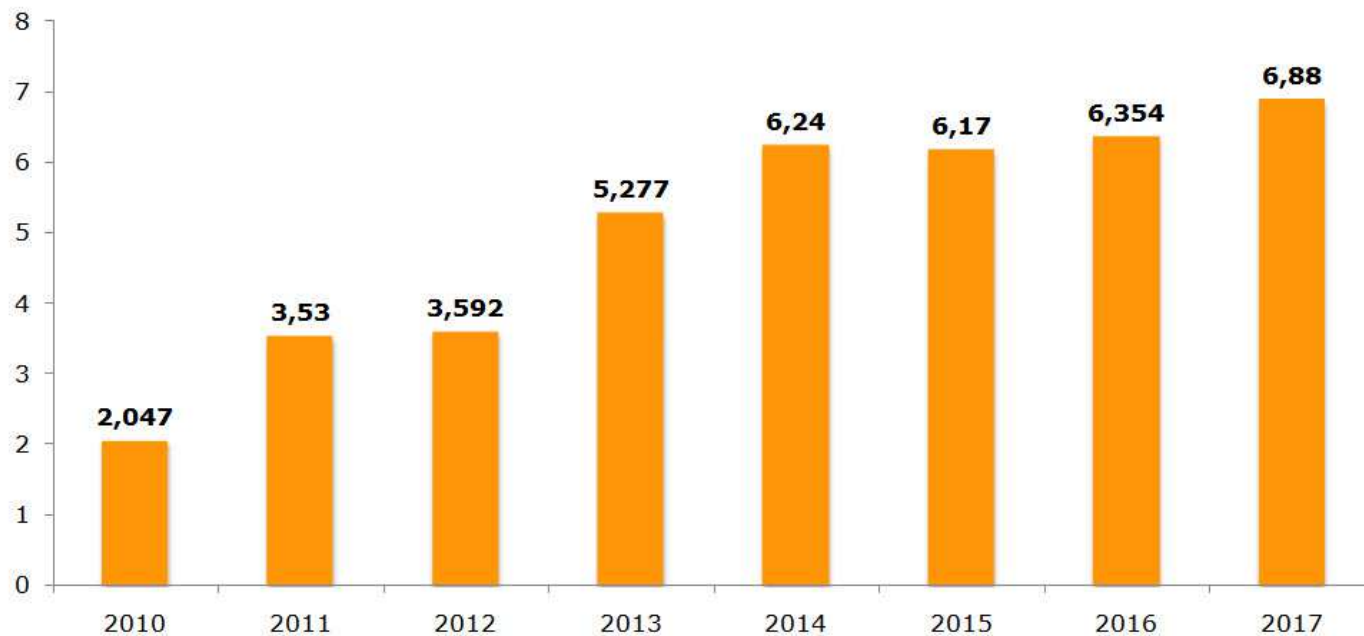
* vorläufig

Quelle: Eurostat

Die EEG-Umlage steigt

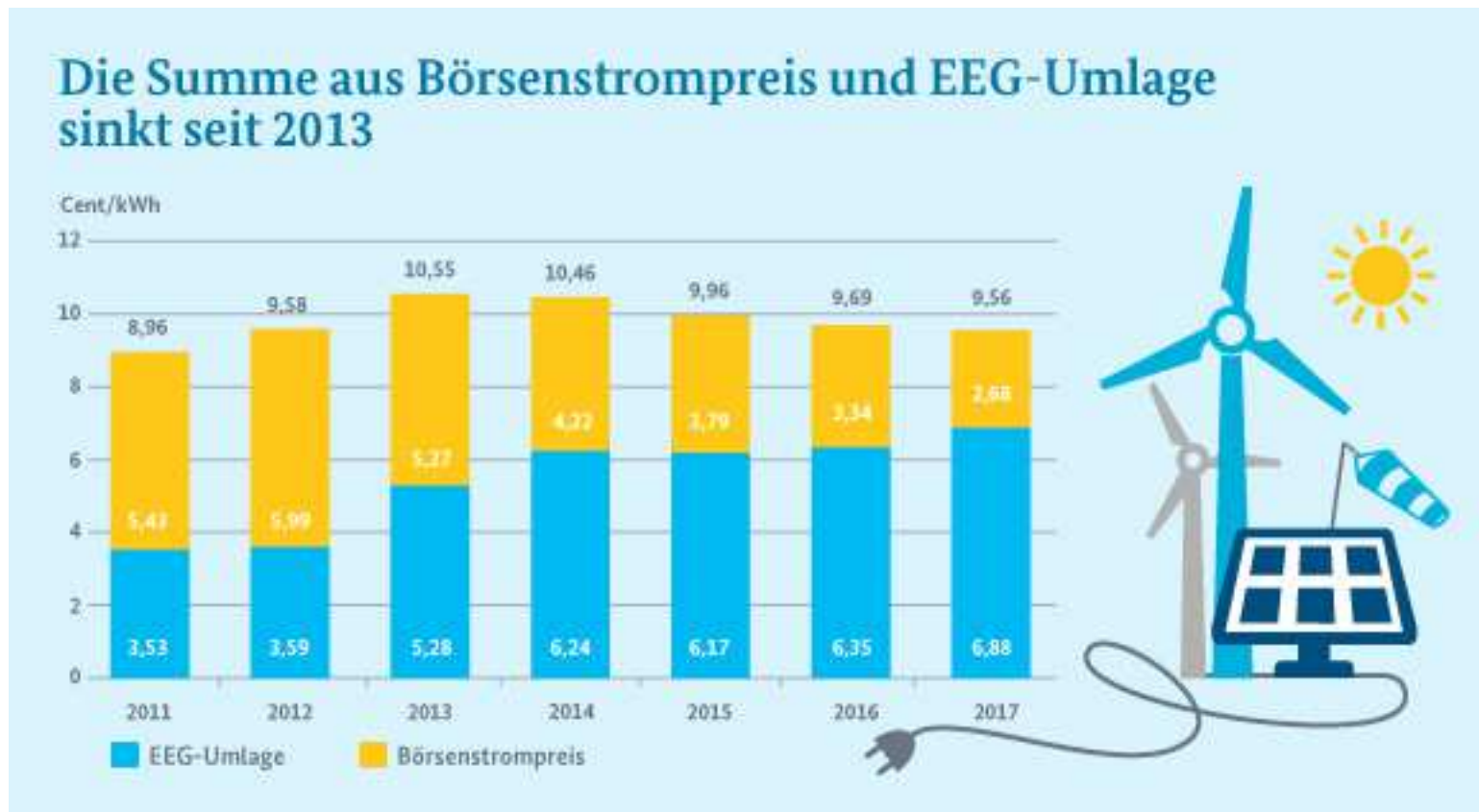
EEG-Umlage Cent/kWh

verivox



Quelle: verivox

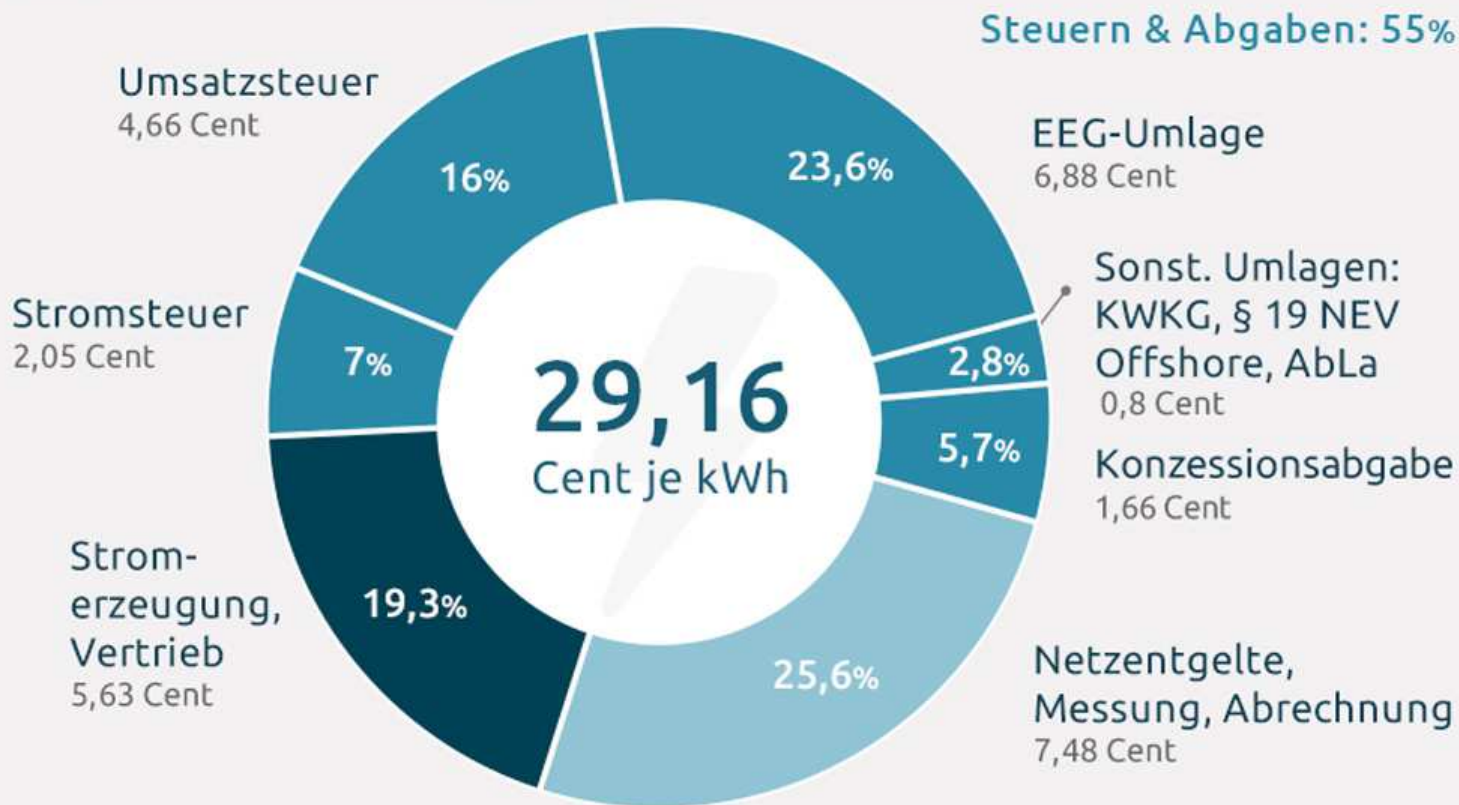
...aber der Börsenpreis sinkt



Der Strompreis besteht aus 11 Komponenten

ZUSAMMENSETZUNG DES STROMPREISES 2017

Durchschnittlicher Strompreis für Haushaltskunden in Deutschland*



*3.500 kWh Jahresverbrauch

Daten: BDEW 2017

CC BY NC ND STROM-REPORT.DE

Äpfel mit Äpfel vergleichen!

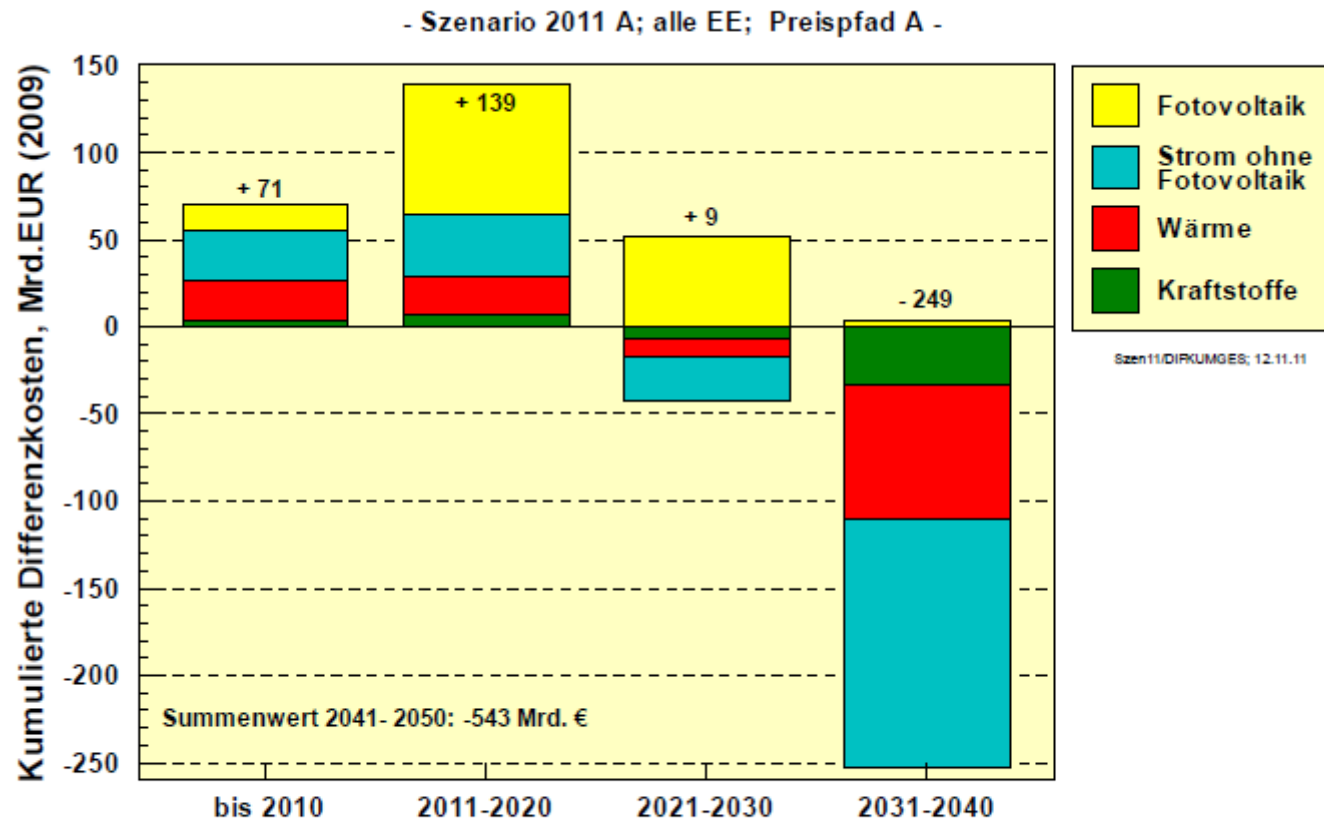


Abbildung 19: Kumulierte systemanalytische Differenzkosten der gesamten Energiebereitstellung aus EE im Szenario 2011 A für 10-Jahres-Abschnitte und Preispfad A

Akzeptanz

Klimaschutz

Laut einer Studie wurde in Deutschland dieses Jahr bereits nach drei Monaten so viel CO₂ ausgestoßen, wie nach dem Pariser Klimaabkommen in einem Jahr ausgestoßen werden soll. Wie wichtig ist Ihnen der Klimaschutz? (Befragte in %)



YouGov | yougov.com

10. April 2017

Zustimmung zur Energiewende

Hauptsache, ich habe ausreichend und preisgünstige Energie; alles andere ist mir nicht wichtig.

5%

Ich halte die Energiewende für falsch und möchte mich nicht daran beteiligen.

3%

Weiß nicht

3%

Ich finde, die energiewende ist eine gute Sache. Ich selbst kann oder möchte dazu aber wenig beitragen.

14%

Die energiewende ist eine Gemeinschaftsaufgaben, bei der jeder, mich eingeschlossen, in der Gesellschaft einen Beitrag leisten sollte.

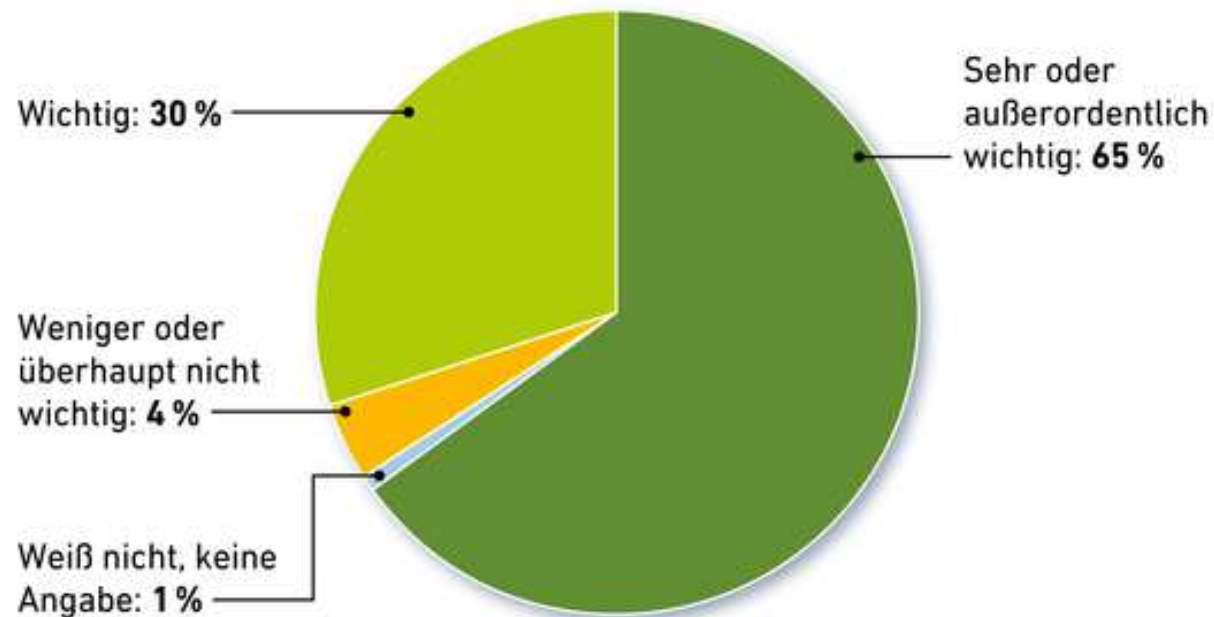
75%

n = 7.313

Grafik: F.A.Z. / Quelle: IASS Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende 2017

95 Prozent der Deutschen unterstützen den verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien

Stärkere Nutzung und Ausbau Erneuerbarer Energien sind ...



Quelle: Umfrage von Kantar Emnid im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien, 1.016 Befragte
Stand: 7/2017

© 2017 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Fazit

- Klimaschutz und hier insbesondere Reduzierung der CO₂-Emissionen ist der Leitstern der Energiepolitik
- Die deutsche Energiewende hat den Anspruch, ein klimaneutrales nachhaltiges Energiesystem zu entwickeln
- Im Zentrum steht dabei der Ausbau erneuerbarer Energien insbesondere im Stromsektor; hierbei dominieren Wind- und Solarenergie
- Ohne verstärkte Anstrengungen in den Bereichen Energieeffizienz und Verkehr wird sich der Anspruch nicht erfüllen lassen
- An der Akzeptanz für diese Jahrhundertaufgabe mangelt es zumindest in Deutschland nicht

**Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**