

For our Environment

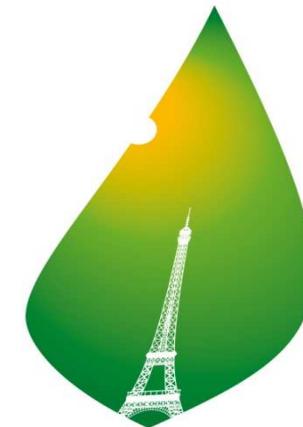
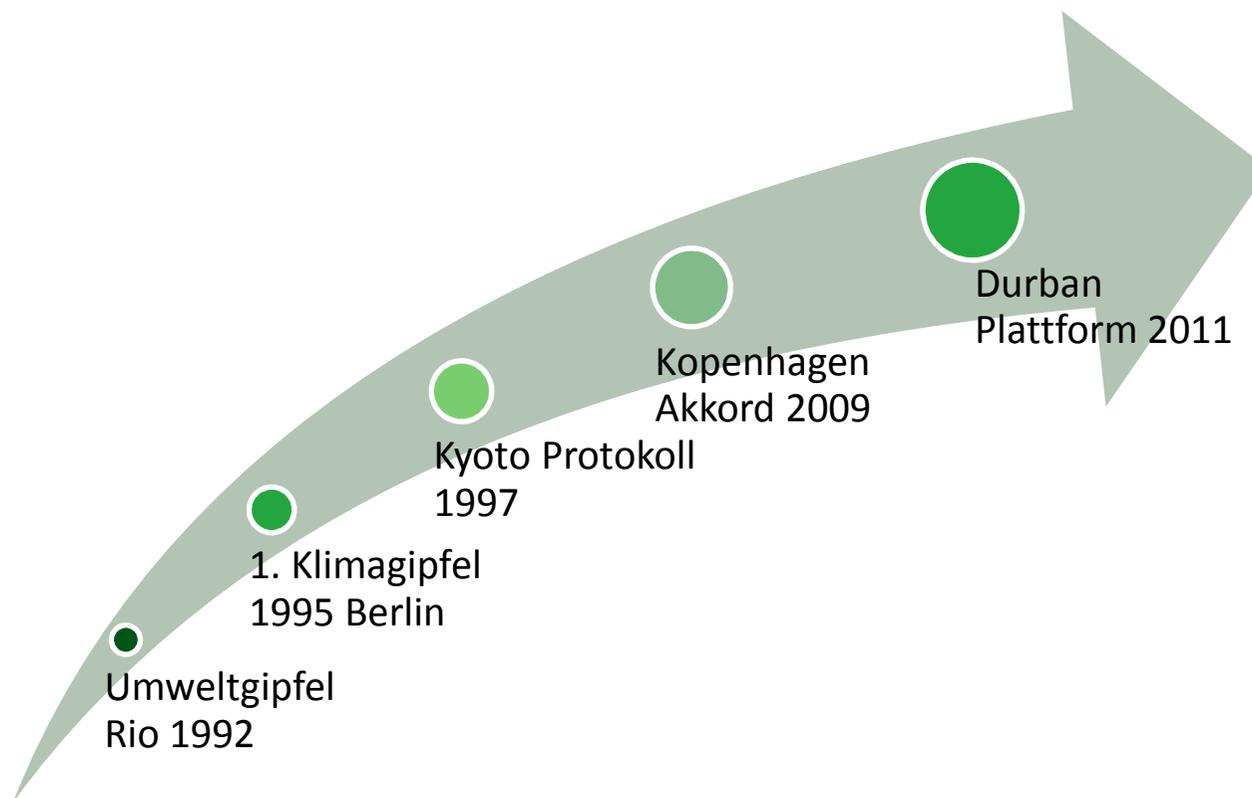
Umwelt 
Bundesamt

Regionalkonferenz Anhalt-Bitterfeld, 7. Oktober 2016

Klimaschutz nach Paris – Nationale Perspektiven und kommunale Ansätze

Prof. Dr. Uwe Leprich
Leiter der Abteilung I 2 „Klimaschutz und Energie“
Umweltbundesamt
Dessau-Roßlau

Der lange Weg



COP21 · CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

30.11.-11.12.2015

Der Weltklimavertrag von Paris - ein Meilenstein für den globalen Klimaschutz



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11



Quelle: UNFCCC

Rechtsverbindliches Abkommen mit universeller Beteiligung von 197 Staaten

Ziele des Vertrages:

- Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich **unter 2 °C** über dem vorindustriellen Niveau, wenn möglich auf **1,5 °C**
- Stärkung der Fähigkeit, sich durch eine Förderung der Klimaresistenz und geringere Treibhausgasemissionen an die nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels anzupassen.
- Stärkung der Finanzströme, die zu einem Weg mit niedrigen Treibhausgasemissionen und klimaresistenter Entwicklung führen.

Erleichterung pur nach dem Abschluss



Quelle: youtube

Klimavertrag in trockenen Tüchern



Ratifizierung des UN-Vertrags von Paris

USA und China treten Klimaschutzabkommen bei

Stand: 03.09.2016 14:05 Uhr

INTERVIEW | Beitrag vom 04.10.2016

EU-Parlament ratifiziert Pariser Abkommen

Der Weg ist frei für den Klimavertrag



Umweltschutz

Indien ratifiziert Weltklima-Vertrag von Paris

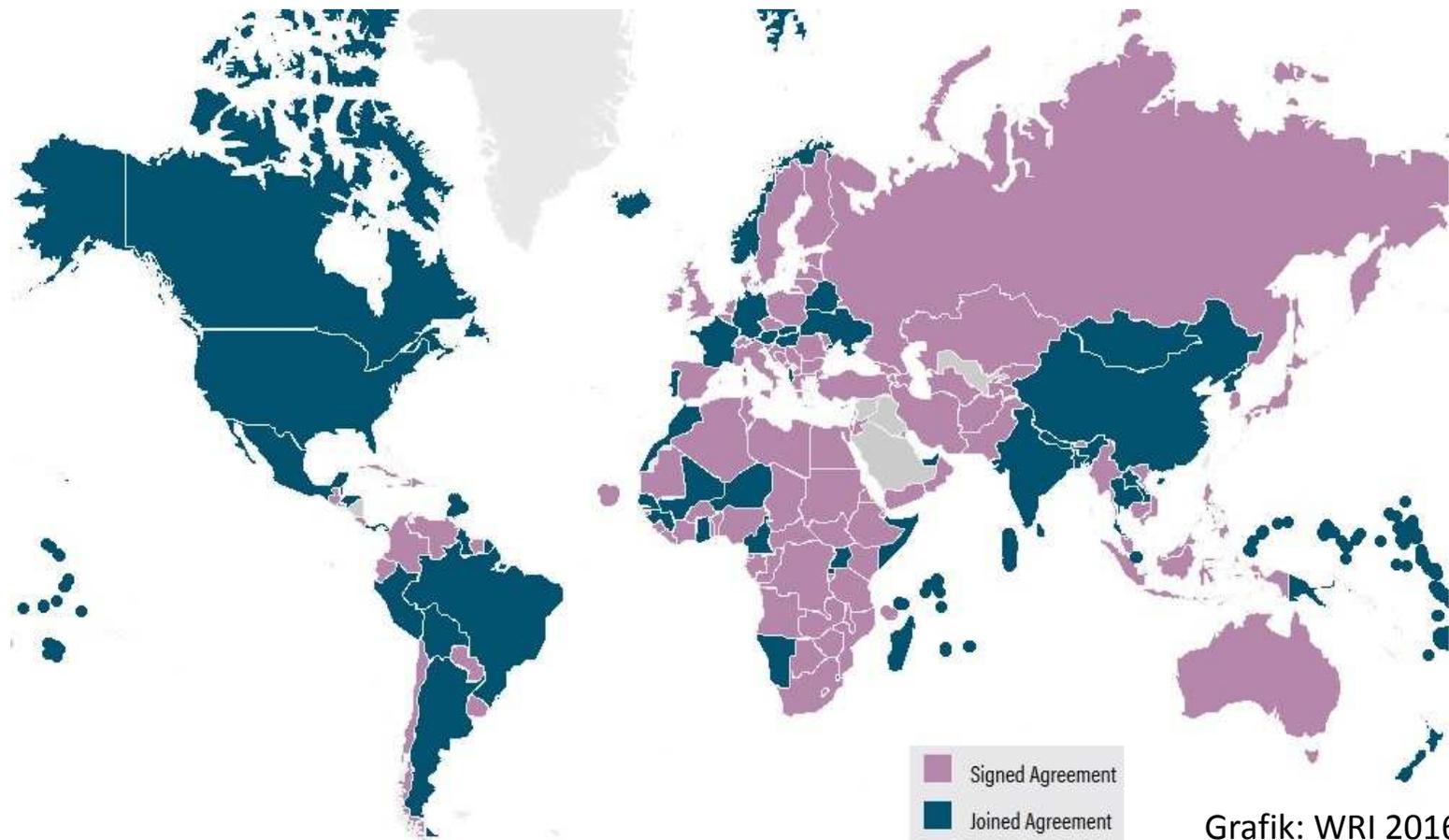
Lange Zeit galt Indien als Hauptbremser beim Klimaschutz. Jetzt will das Land den Weltklimavertrag ratifizieren – damit wird das Abkommen wohl noch dieses Jahr in Kraft treten.

25.09.2016



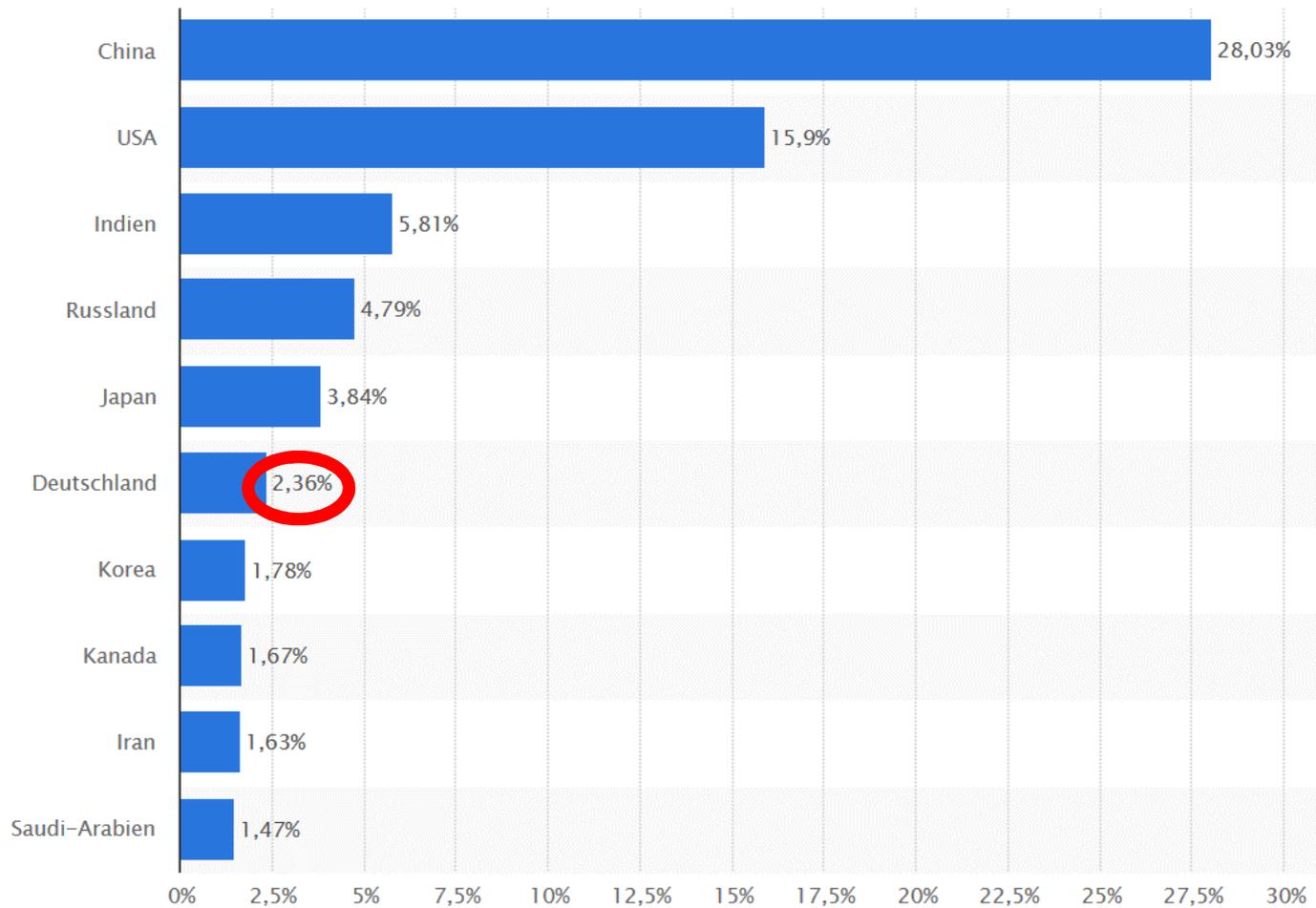
Ratifizierung des Klimavertrages von Paris

- 74 Staaten, 58,82 % weltweiter THG-Emissionen
- Tritt am 4. November 2016 in Kraft



Grafik: WRI 2016

Anteil an den weltweiten CO2-Emissionen 2015



Quelle: statista.de

Es sind nicht nur die Umweltschützer, die ihre Stimme erheben ...

SPIEGEL ONLINE DER SPIEGEL SPIEGEL TV Anme

☰ WISSENSCHAFT Schlagzeilen | Wetter | DAX 10.568,80 | TV-Programm

Nachrichten > Wissenschaft > Natur > Klimawandel > Klimawandel: Pentagon sieht Gefahr für nationale Sicherheit

Erderwärmung

Pentagon stuft Klimawandel als Gefahr für nationale Sicherheit ein

Dürren, Missernten, schmelzende Gletscher: Das US-Verteidigungsministerium sieht im Klimawandel jetzt eine Gefahr für die nationale Sicherheit der USA. Das könnte zu einer Neuausrichtung des Militärs führen.

Oscarnacht 2016: Leonardo DiCaprio warnt vor Klimawandel

München, 29.02.2016 | 11:58 | [sst](#)

Beim fünften Anlauf hat es nun endlich geklappt: Leonardo DiCaprio hat den Oscar für den besten Hauptdarsteller bekommen. In seiner Dankesrede wies der engagierte Schauspieler auf die Notwendigkeit hin, etwas gegen den Klimawandel zu unternehmen.

Handelsblatt
Digitalpass Finanzen Unternehmen

7 **Versicherer warnen vor Klimawandel**

7

RÜCKVERSICHERER
So teuer waren Naturkatastrophen im ersten Halbjahr

0

0

0

0

0

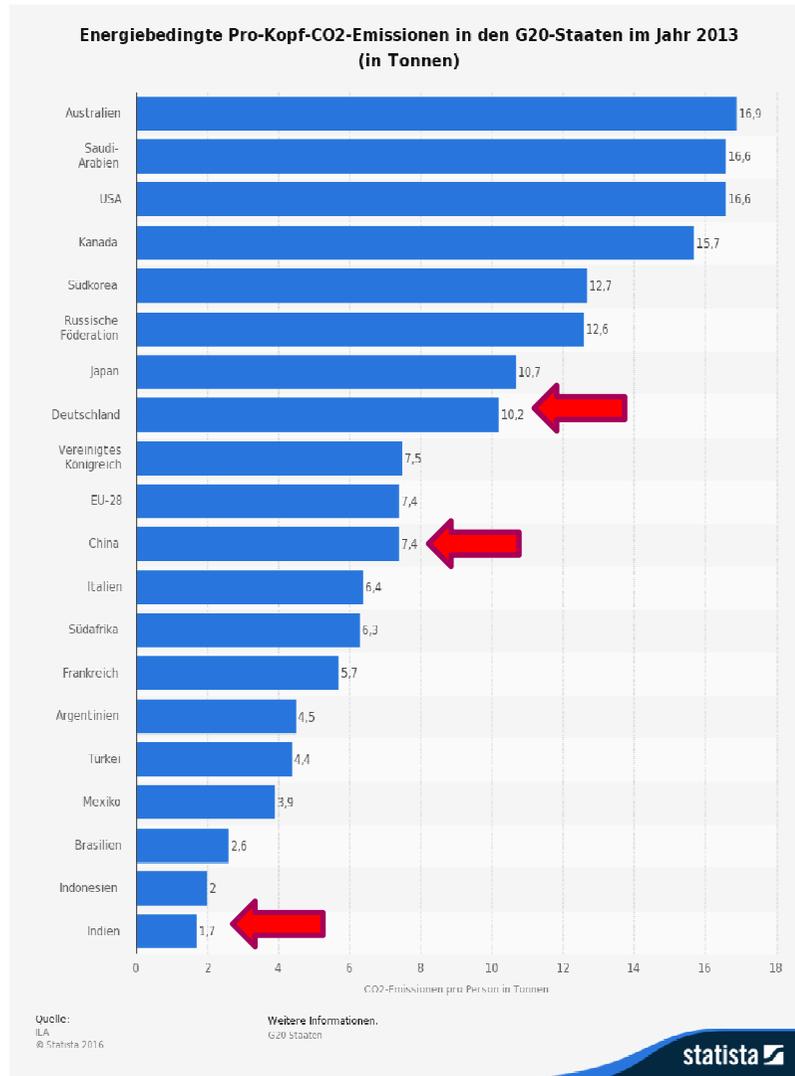
0

0

0



Aber: der Beitrag Deutschlands ist doch vernachlässigbar gering!



Doch: wir sind noch lange kein Vorbild für die „nachholenden“ Staaten!

Quelle: statista.de

Die deutsche Agenda

Klimapolitische Ziele Deutschlands: Die Zielmatrix

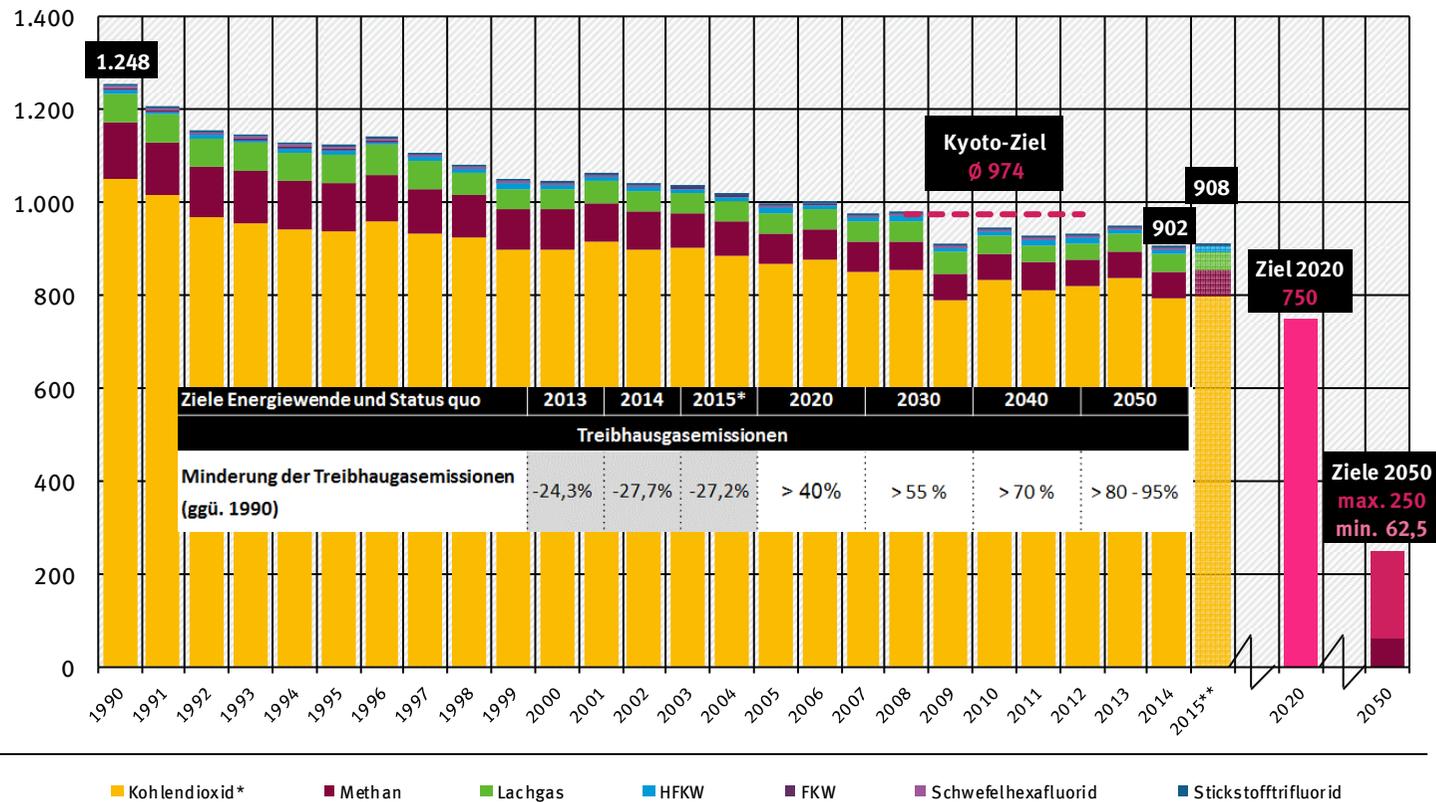
Kategorie	2014	2015*	2020	2030	2040	2050
Treibhausgas-Emissionen						
Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu 1990	-27,7 %	-27,2 %	min. - 40 %	min. - 55 %	min. - 70 %	min. - 80 bis -95 %
Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Energieverbrauch						
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	13,7 %	-	18 %	30 %	45 %	60 %
Anteil am Bruttostromverbrauch	27,4 %	31,6 %	min. 35 %	min. 50 % (2025: 40 bis 45 %)	min. 65 % (2035: 55 bis 60 %)	min. 80 %
Anteil am Wärmeverbrauch	12,5 %	13,2 %	14 %			
Anteil im Verkehrsbereich	5,6 %	5,3 %				
Reduktion des Energieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz						
Primärenergieverbrauch im Vergleich zu 2008	- 8,3 %	- 7,6 %	- 20 %▶		- 50 %
Endenergieproduktivität	+ 1,6 % pro Jahr (2008-2014)	-		+ 2,1 % pro Jahr (2008-2050)		
Bruttostromverbrauch im Vergleich zu 2008	- 4,2 %	- 2,9 %	- 10 %▶		- 25 %
Primärenergiebedarf Gebäude im Vergleich zu 2008	- 14,8 %	-	▶		etwa - 80 %
Wärmebedarf Gebäude im Vergleich zu 2008	- 9,4 %	- 8,7 %	- 20 %			
Endenergieverbrauch Verkehr im Vergleich zu 2005	+ 1,2 %	+ 1,3 %	- 10 %▶		- 40 %

Quelle: BMWi

Treibhausgas-Emissionen in D seit 1990

Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Gasen
sowie Ziele für 2008-2012 (Kyoto-Protokoll), 2020 und 2050 (Bundesregierung)

Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente



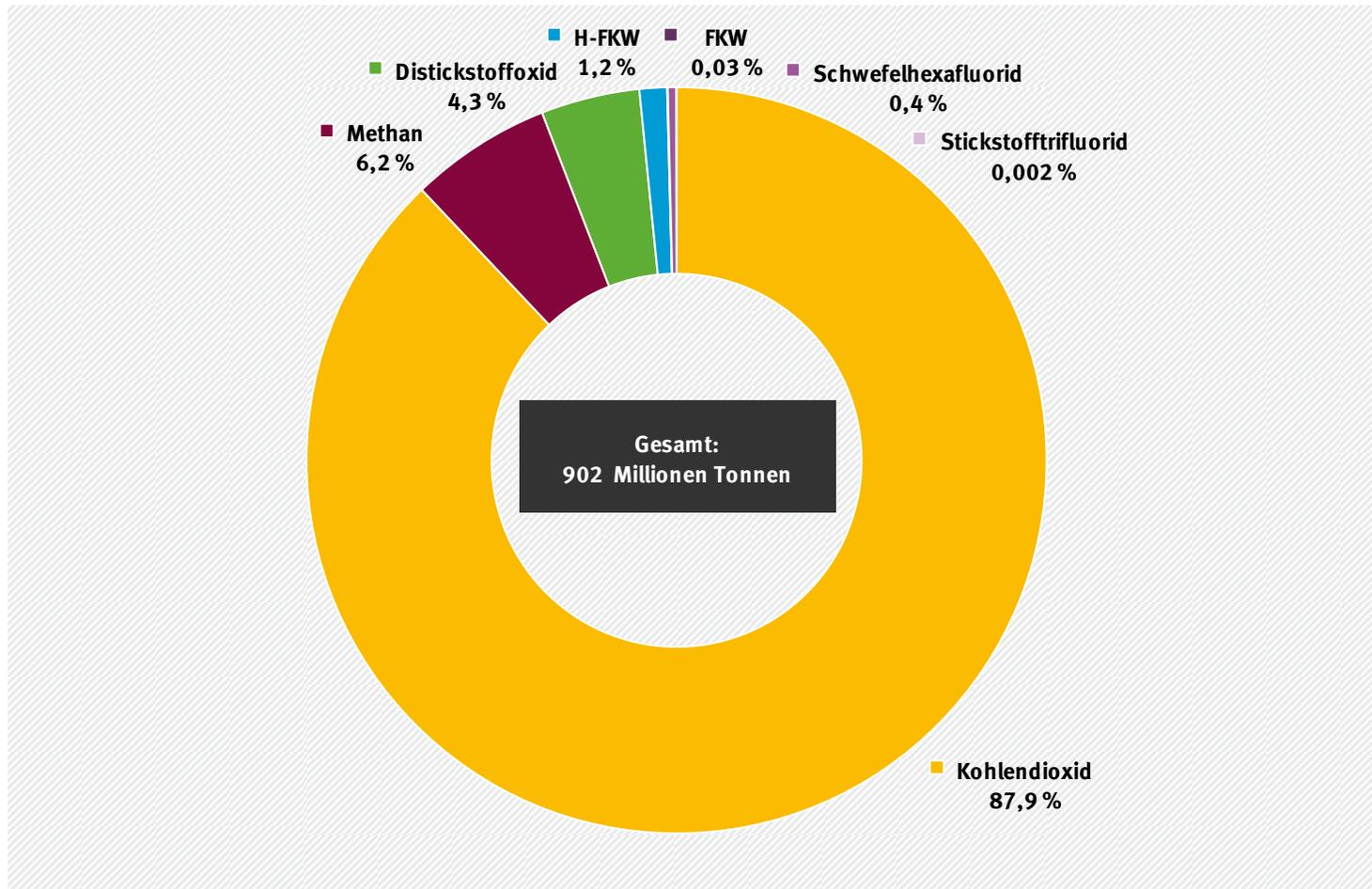
* ohne Kohlendioxid aus LULUCF
** Zeitnahprognose für 2015

Quelle: Umweltbundesamt 2015, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2014 (Stand: 01/2016) und Zeitnahprognose 03/2016

Quelle: UBA 2016

Anteile der Treibhausgase: CO2 im Zentrum

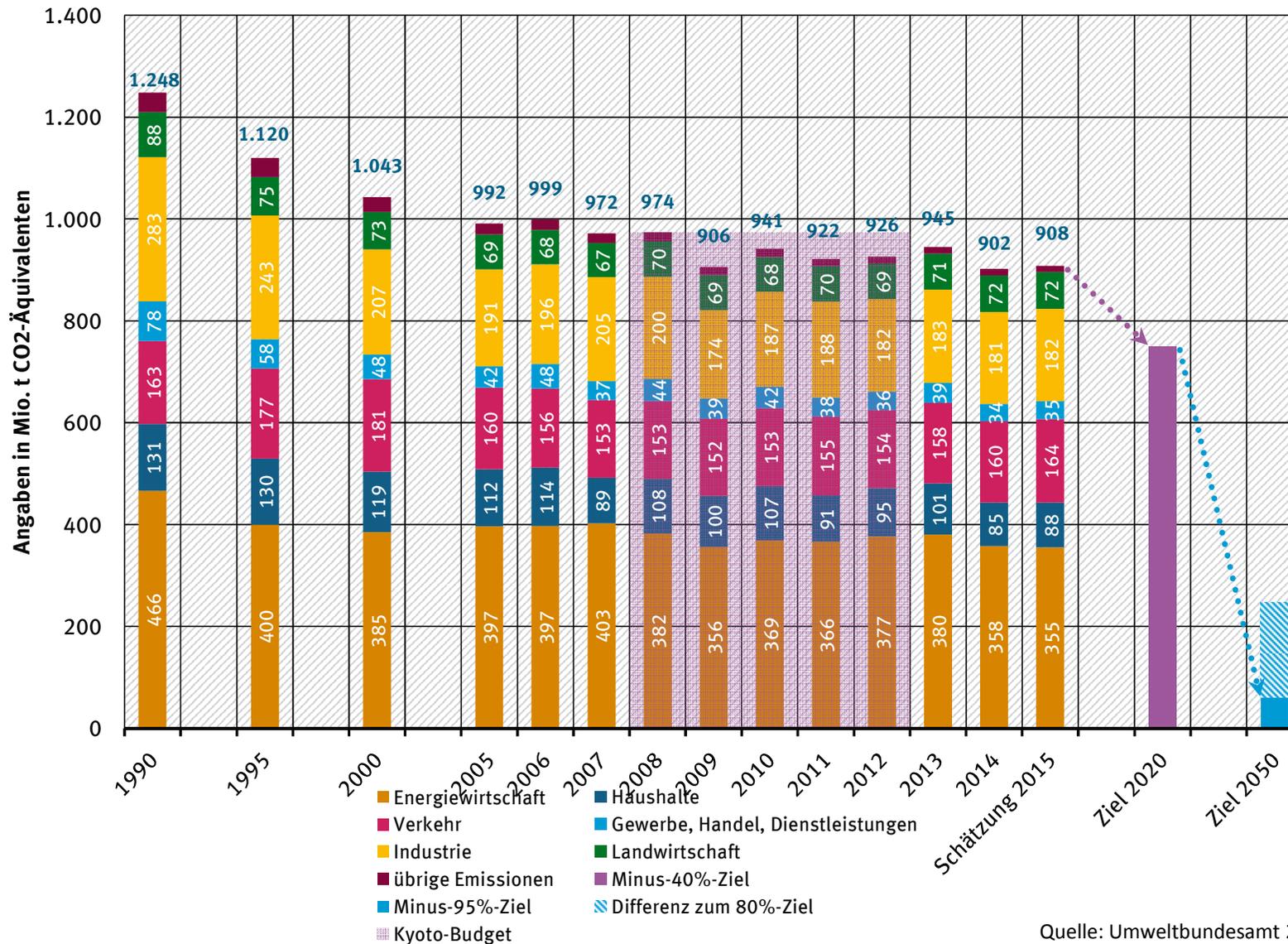
Anteile der Treibhausgase an den Emissionen (berechnet in Kohlendioxid-Äquivalenten) 2014



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990 (Stand 01/2016)

Quelle: UBA 2016

Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren

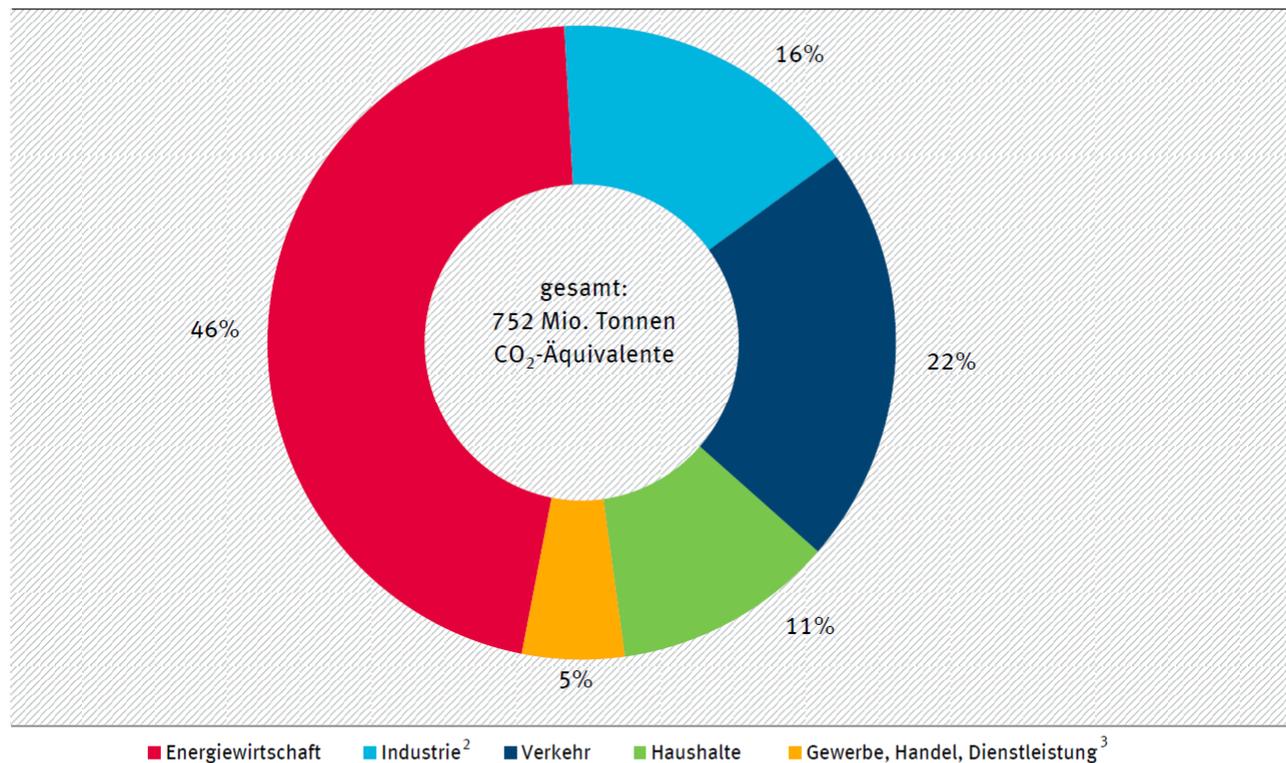


Quelle: UBA 2016

Quelle: Umweltbundesamt 2016

Warum ist der Stromsektor so wichtig?

Anteile der Quellgruppen an den energiebedingten THG-Emissionen¹ im Jahr 2014



Angaben ohne diffuse Emissionen bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Brennstoffen.
1 in CO₂-Äquivalenten, berücksichtigt CO₂, CH₄, N₂O
2 enthält nur Emissionen aus Industriefeuernungen, keine Prozessemissionen
3 einschließlich Militär und Landwirtschaft (energiebedingt)

Quelle: Umweltbundesamt: Nationale Trendtabellen für die deutsche
Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2014,
Stand Januar 2016

Quelle: UBA 2016

CO₂-Reduktion nach Sektoren: Was wurde erreicht?

Emissionen in den Handlungsfeldern (in Mio. t CO₂ Äq.)

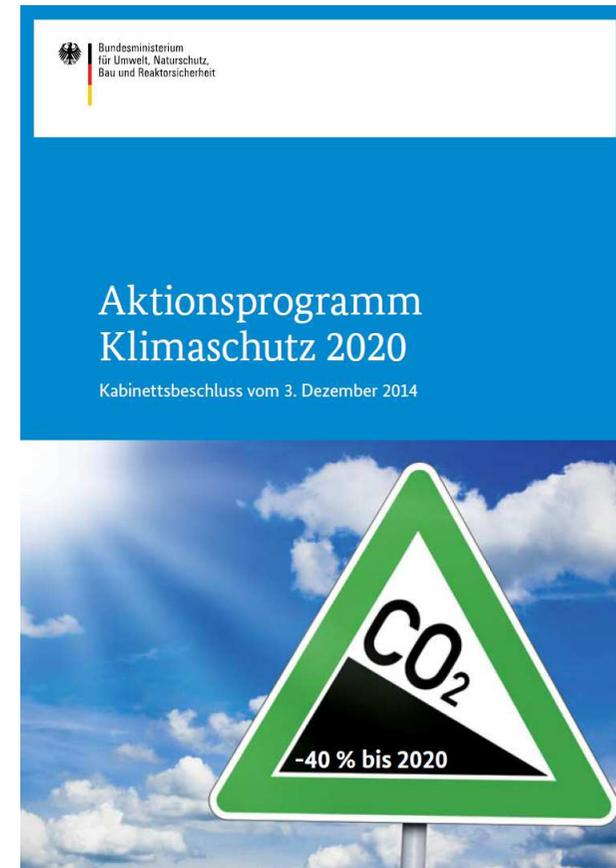
Handlungsfeld	1990	2014	
Energiewirtschaft	466	358	-23%
Gebäude	209	119	-43%
Verkehr	163	160	-2%
Industrie	283	181	-36%
Landwirtschaft	88	72	
Teilsumme	1209	890	

Quelle: Klimaschutzplan 2050, S.20

2020-Ziel kein Selbstläufer

Tabelle 5: Beiträge der zentralen politischen Maßnahmen zum Erreichen des 40-Prozent-Ziels

Zentrale politische Maßnahmen	Beitrag zur Treibhausgas-Emissionsminderung (Mio. t CO ₂ -Äq.)
Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) (ohne Maßnahmen im Verkehrssektor)	circa 25 bis 30 Mio. t (einschließlich Energieeffizienz Gebäude)
Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“ (enthält gebäudespezifische NAPE-Maßnahmen, siehe Kapitel 4.5.2) ⁴	Gesamt ca. 5,7 bis 10 Mio. t (davon 1,5 bis 4,7 Mio. t zusätzlich zu NAPE)
Maßnahmen im Verkehrssektor	circa 7 bis 10 Mio. t
Minderung von nicht energiebedingten Emissionen in den Sektoren:	
→ Industrie, GHD und Abfallwirtschaft	3 bis 7,7 Mio. t
→ Landwirtschaft	3,6 Mio. t
Reform des Emissionshandels	Abhängig von Ausgestaltung auf EU-Ebene
Weitere Maßnahmen, insbesondere im Stromsektor	22 Mio. t
Gesamt:	62 bis 78 Mio. t



Der Klimaschutzplan 2050 als Antwort auf Paris

Klimaschutzplan 2050

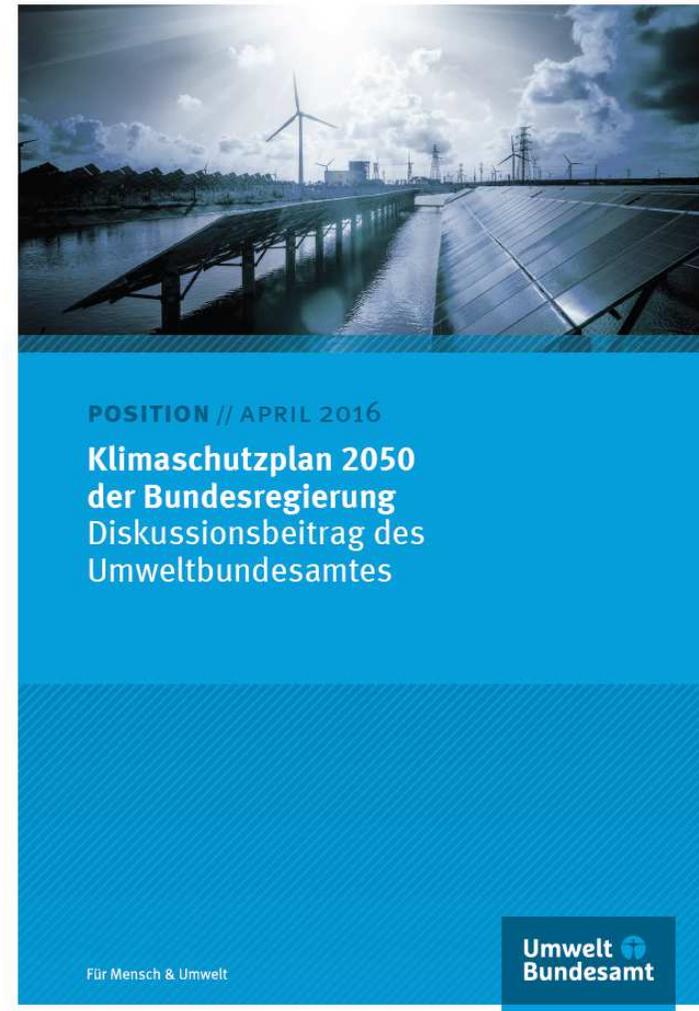
Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der
Bundesregierung

BMUB-Hausentwurf vom 06.09.2016

Präambel	2
1. Einführung	4
2. Klimaschutz als Modernisierungsstrategie unserer Volkswirtschaft	8
3. Internationaler Kontext (global und EU)	10
3.1. Multilateraler Rahmen	10
3.2. EU-Klimaziele 2050 und 2030	13
3.3. Der Klimaschutzplan 2050 im Kontext europäischer Klimaschutzpolitik	14
4. Der Weg zum treibhausgasneutralen Deutschland	15
4.1. Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050	15
4.2. Zielbestimmung und Pfadbeschreibung bis 2050	17
4.3. Klimaschutz auf allen Ebenen vorantreiben – Klimaschutz als Gesellschaftsprojekt	20
5. Ziele und Maßnahmen	22
5.1. Klimaschutz in der Energiewirtschaft	23
5.2. Strategie klimafreundliches Bauen und Wohnen	29
5.3. Klimaschutz und Mobilität	37
5.4. Klimaschutz in Industrie und Wirtschaft	45
5.5. Klimaschutz in der Landwirtschaft	52
5.6. Klimaschutz in der Landnutzung und Forstwirtschaft	56
5.7. Übergreifende Ziele und Maßnahmen	61
6. Umsetzung und Fortschreibung des Klimaschutzplans	68

UBA-Positionspapier zum Klimaschutzplan 2050

- Ausgestaltung des notwendigen Transformationsprozesses hin zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft
- Orientierung: notwendige ambitionierte THG-Minderung um 95% (ggü. 1990) entspricht dem oberen Rand des nationalen und des europäischen Zielkorridors
- 32 sektorale und übergreifende Maßnahmenvorschläge an die Bundesregierung



Notwendige Kohle-Reduktionspfade

Abbildung 6: Reduktionspfade für die Bruttostromerzeugung aus Braunkohle³³

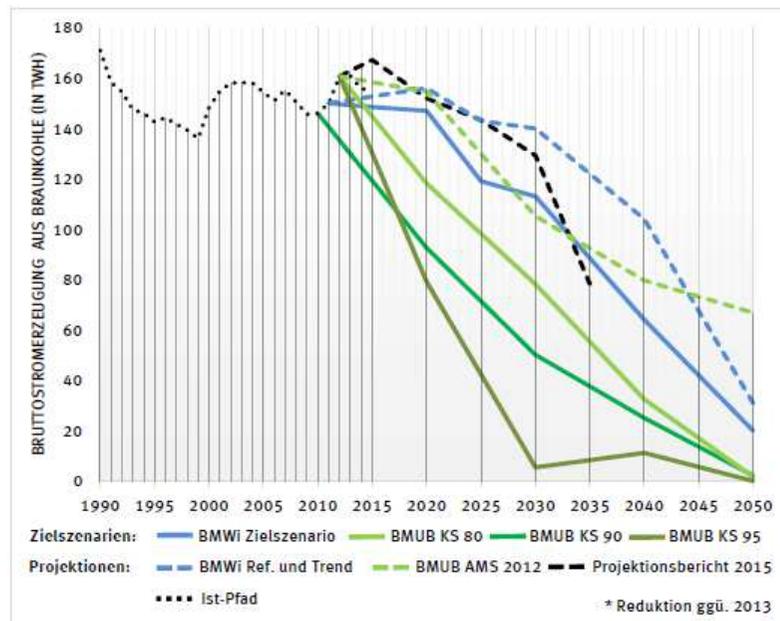
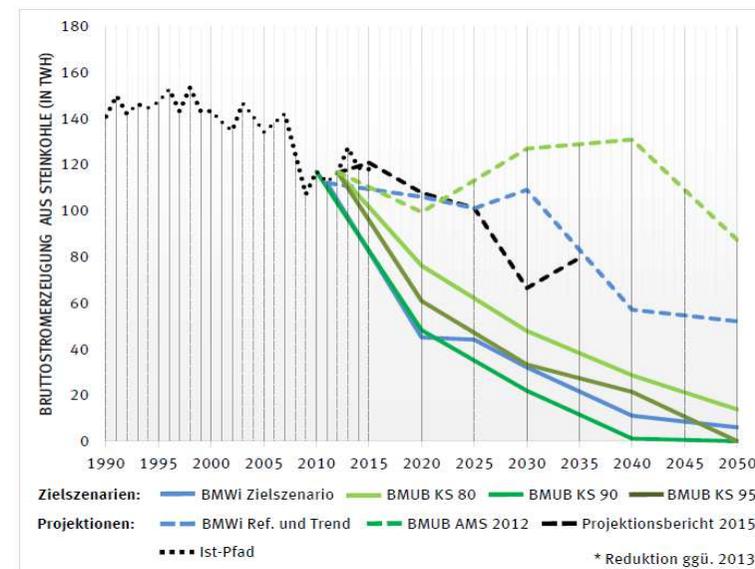
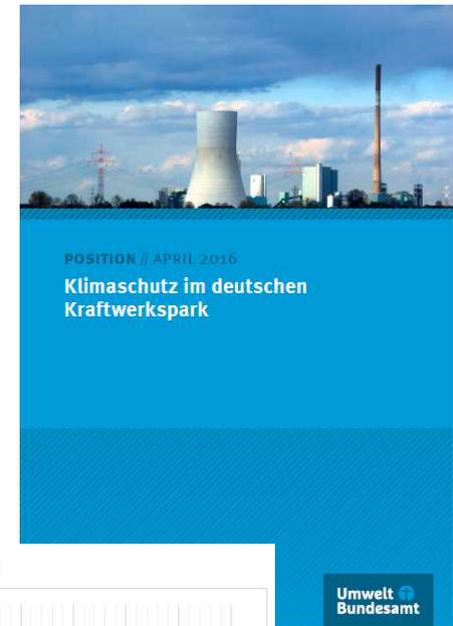


Figure 4.1: Reduktionspfade für die Bruttostromerzeugung aus Steinkohle

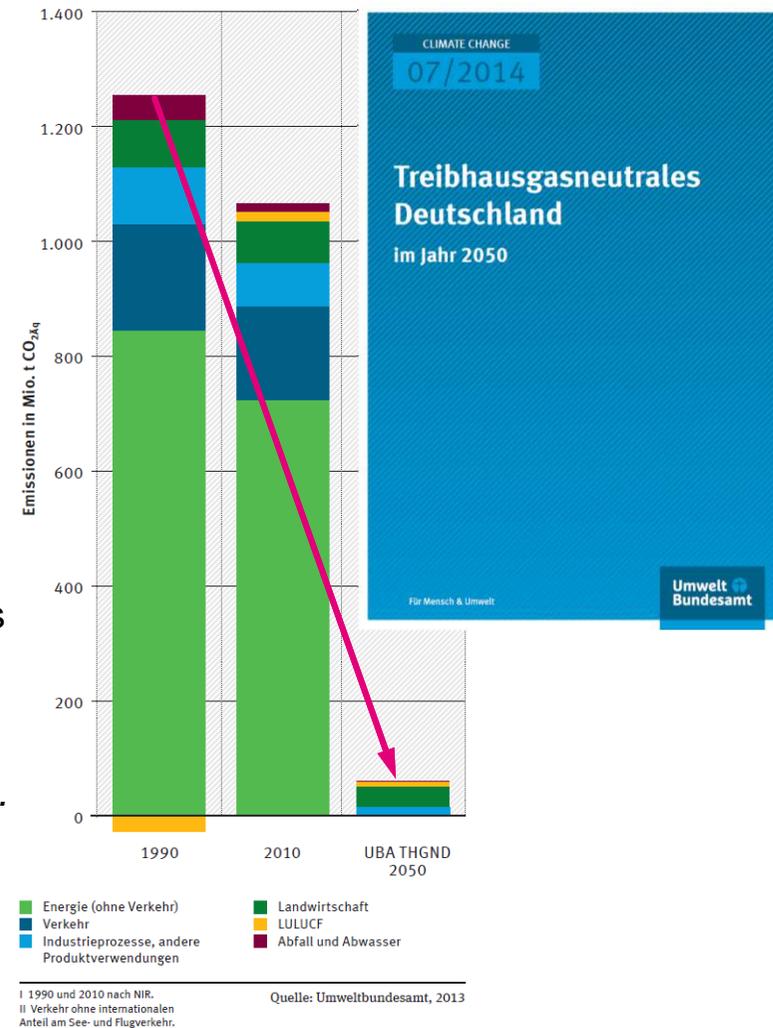


download unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaschutz-im-deutschen-kraftwerkspark>



UBA: Ein treibhausgasneutrales Deutschland ist möglich !

- interne Studie des UBA (2011-2013) zur technischen Möglichkeit der THG-Minderung um 95 % ggü. 1990
- Ziel-Szenario: 2050 → 1 t CO₂-Äq. pro Kopf
- Endenergieverbrauch halbiert
- kein CCS, keine Anbaubiomasse
- vollständiger Umbau des Energiesystems auf EE
- PtG/PtL als Speicher und für EE-basierte Brennstoffe, Kraftstoffe und Ausgangsstoffe für die chemische Industrie
- Follow up mit Verbindung zur Ressourcenschonung bis 2017
- Ergebnis: *Eine treibhausgasneutrale Gesellschaft im Jahr 2050 ist viel mehr als 100 % erneuerbare Energie. Es ist ein grundlegender Wandel in allen Bereichen. Wir benötigen dafür eine hohe Akzeptanz in der Öffentlichkeit und eine gut koordinierte Zusammenarbeit in ganz Europa.*



Zwischenfazit

- Deutschland hat sich ehrgeizige Klimaschutzziele gesetzt.
- Die Erreichung des 2020-Ziels ist massiv gefährdet; weitere Maßnahmen sind daher notwendig.
- Ohne eine weitere Reduktion der Kohleverstromung sind die Klimaschutzziele nicht erreichbar.
- Die fossilen Brennstoffe insgesamt werden in den kommenden Jahrzehnten massiv an Bedeutung verlieren und in der Perspektive vollständig durch erneuerbare Energien abgelöst werden („Dekarbonisierung“).
- Zum Zukunftssystem gibt es noch viele offene Fragen.

Die Systemfrage

Energiewende und Energiesysteme: zentral oder dezentral?

WIRTSCHAFT MEGAPROJEKT



11.12.15

China plant ein Stromnetz für die ganze Welt

Das globale Stromnetz

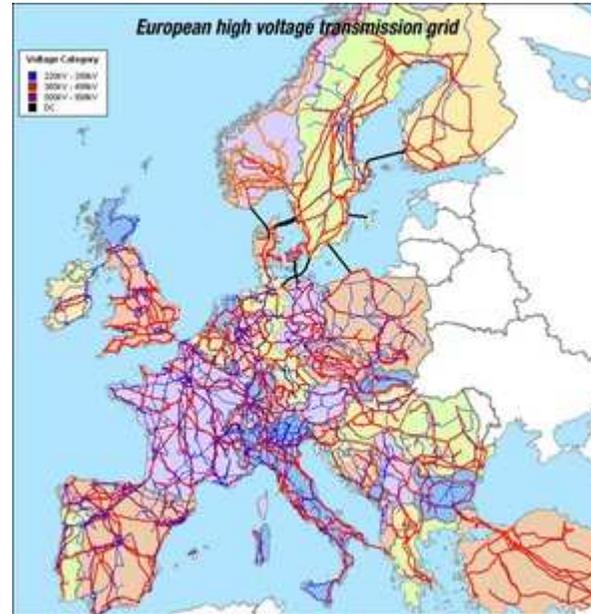


WELT

Quelle: Global Energy Intensity

Foto: Infografik Die Welt

Liu sprach vom Ausbau großer Windkraftkapazitäten am Nordpol, die mit Solarparks rund um den Äquator verbunden werden sollten. Grundlage für das Netz sei die **Ultrahochspannungstechnik (UHV)**, mit der China bereits seit rund zehn Jahren Erfahrungen sammle. Dabei werden 800.000 Volt über Gleichstromkabel oder bis zu 1,1 Millionen Volt über Wechselstromsysteme geleitet.



Europäische Kupferplatte?



Das energieautarke Haus in Lehrte/Hannover 2011

Kombination Solarthermie und Langzeitwärmespeicher mit Photovoltaik und Akku

Timo Luukkonen



solare Deckung Wärme 65 %

solare Deckung Strom 100 %

Heiz- und Stromkosten ca. 200 €/a

(1 WE) 2011, Wohnfläche 162 m², KW Effizienzhaus 55, Primärenergiebedarf 7 kWh/m²a, HWB: 7.900 kWh/a, Koll.f. 46 m², 45° 0' Südw., Speicher 9.400 l, Zusatzheizung Stöckholz (Pöwoll OFKA 30 kW), PV Anlage 8,4 kWp + Akku 58 kWh überwiegend zur Eigennutzung

Prof. Dipl.-Ing. Timo Luukkonen, Firma Timo Luukkonen - Energie verbindet

Kommunale Ansätze

Rolle der Kommunen bis zum Jahr 2050

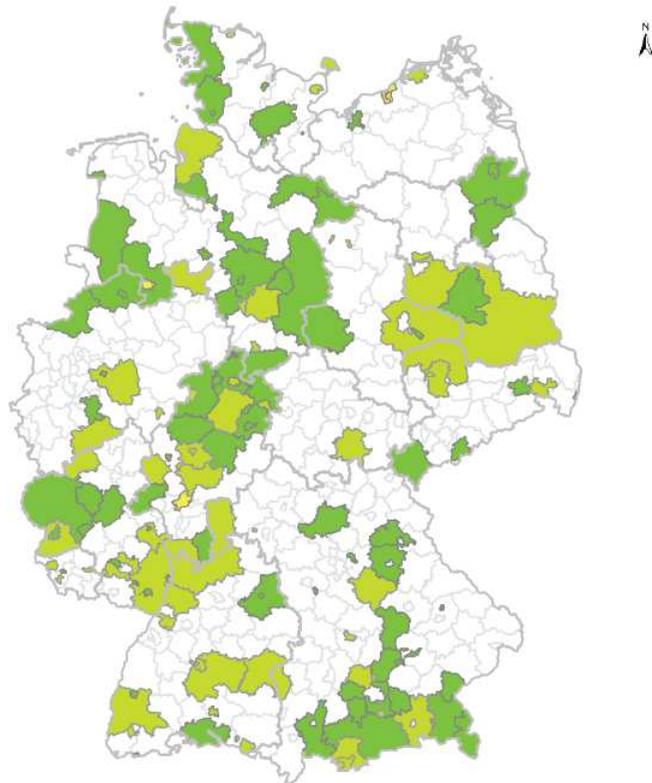
- Wichtiger Akteur für die Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung
- Moderator für die Aktivitäten der Akteure in den Kommunen (Industrie/Gewerbe, Verkehr, Handel/Dienstleistungen, Bevölkerung) zur Verminderungen der Treibhausgasemissionen
- Koordinator für die Erschließung dezentraler Beiträge zum Energiesystem
- Zielsetzer von klima- und energiepolitischen Teilzielen sowie Kontrolleur der Zielrealisierung

Kommunaler Ehrgeiz: 100% EE-Regionen



100% Erneuerbare-Energie-Regionen

Stand: Juni 2016



100ee-Regionen
100ee-Starterregionen
100ee-urban
Andere Regionstypen oder unzureichende Datenlage

100 EE-Regionen: 90
Starter-Regionen: 58

81	Gräfenhainichen	Sachsen-Anhalt	Gemeinde
82	Harz	Sachsen-Anhalt	Landkreis
52	Beetzendorf	Sachsen-Anhalt	Gemeinde
53	BINGO	Sachsen-Anhalt	Region
54	Kalbe (Milde)	Sachsen-Anhalt	Stadt

Unterstützung für die Kommunen durch BMUB

- **Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)** legt Gesamtrahmen von Förderaktivitäten für die wichtigsten Akteursgruppen fest (Wirtschaft, Kommunen, Verbraucher und Bildungseinrichtungen)
- In der **Kommunalrichtlinie** werden Möglichkeiten zur Unterstützung der Kommunen und gesellschaftlicher Gruppen (z. B. Kirchen und Vereine) angeboten, z. B. :
 - Erstellung von Kommunalen Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten als Grundlage für das Handeln der Kommunalen Akteure und der Kommunalverwaltung zur Verminderung der Treibhausgasemissionen
 - Aufbau eines Klimaschutzmanagements (Einstellung eines Klimaschutzmanagers zur Koordinierung der Klimaschutzarbeit in der Kommune)
 - Förderung von investiven Maßnahmen in den Kommunen zur energieeffizienten Stadtbeleuchtung, zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur sowie in Schulen, Kindereinrichtungen und Sportstätten.
- **Bisher 6.000 Projekte in 3.000 deutschen Kommunen im Rahmen der Kommunalrichtlinie gefördert**

Masterplankommunen als Vorreiter für den Klimaschutz

- Erste Gruppe im Jahre 2012: 19 Städte, Gemeinden und Landkreise
- Zweite Gruppe 2016: 23 Kommunen, Landkreise, Gemeinden oder Zusammenschlüsse als Großregion besonders gefördert, darunter: Region Flensburg, Kiel, Greifswald, Landkreis Hameln-Pyrmont, Flecken Steyerberg, Emden, Landkreis Lüchow-Dannenberg, Zweckverband Großraum Braunschweig, Potsdam, **Magdeburg**, Kreis Lippe, Rietberg, Beckum, Münster, Landkreis Gießen, Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen, Mainz, Landkreis Cochem-Zell, Kaiserslautern, Birkenfeld, Stuttgart und Landkreis Oberallgäu.
- **Ziel: Erreichung einer Verminderung der Treibhausgasemissionen von 95 % und des Endenergieverbrauches um 50 %**

Stadtwerke hinken noch etwas hinterher

Stadtwerke investieren zu wenig in die Energiewende

19.09.2016 | 18:34 Uhr



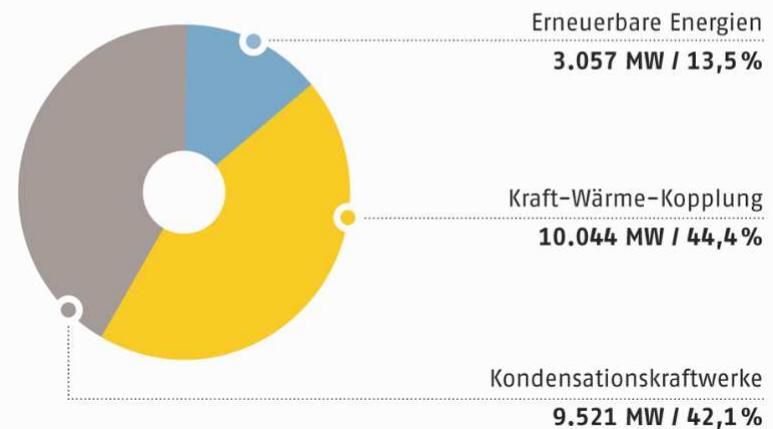
Der Umstieg von alten Kohlekraftwerken hin zu erneuerbaren Energien fällt den Stadtwerken schwer.
Foto: Patrick Pleul, dpa

Essen. Der eigene Verband VKU beklagt Stillstand bei Investitionen in Ökostrom und KWK. Im Revier bremst zudem die Steag-Krise die kommunalen Versorger.

Kommunale Kraftwerkskapazität 2013

nach installierter Netto-Engpassleistung

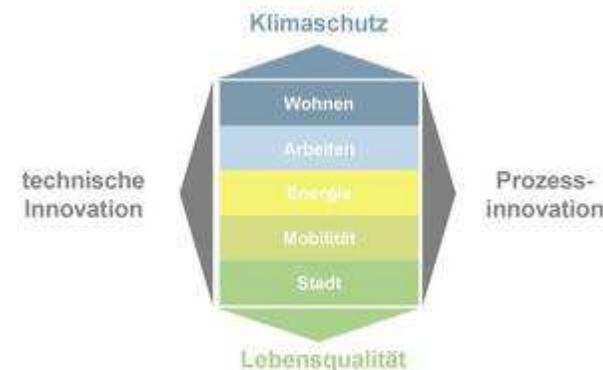
Gesamt: 22.623 MW (Megawatt)



Beispiele für Leuchtturm-Kommunen und Stadtwerke

Beispiel Stadt Bottrop/NRW

- Großstadt mit 148.500 Einwohnern im Ruhrgebiet
- Die InnovationCity Ruhr ist ein Projekt, mit dem weltweit erstmals ein industriell geprägtes Stadtquartier umfassend energetisch saniert werden soll. Ziel des Gesamtprojekts ist es, einen klimagerechten Stadtumbau bei gleichzeitiger Sicherung des Industriestandorts in Bottrop voranzutreiben. Die InnovationCity Ruhr soll Vorbild für die Erneuerung des gesamten Ruhrgebiets, aber auch anderer industriell geprägter Metropolen weltweit werden.
- Das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Bottrop ist beschlossen und derzeit in der Umsetzung. Konkret geht es um die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 40 % bis 2020 und um 80-95 % bis 2050 unter das Niveau von 1990.



Beispiel Gemeinde Saerbeck/NRW

- 7.200 Einwohner im nördlichen Münsterland
- Ziel: Im Jahr 2030 vollständiger Umstieg auf erneuerbare Energien
- Kernprojekt „Bioenergiepark Saerbeck“ (BEP) Konversion eines Munitionsdepots
- Der BEP verfügt über eine **elektrische Leistung von 29 Megawatt**.
 - **6 MWpeak gehen auf das Konto von Photovoltaikanlagen**, die auf den ehemaligen Bunkern errichtet wurden,
 - **21 MW Leistung tragen sieben, 199,5 Meter hohe Windkraftanlagen** bei,
 - mit jeweils **einem MW sind eine Biogasanlage und eine Bioabfallbehandlungsanlage** beteiligt. Der **CO₂-Ausstoß pro Einwohner konnte so von 9 auf 5,5 Tonnen pro Jahr** gesenkt werden.

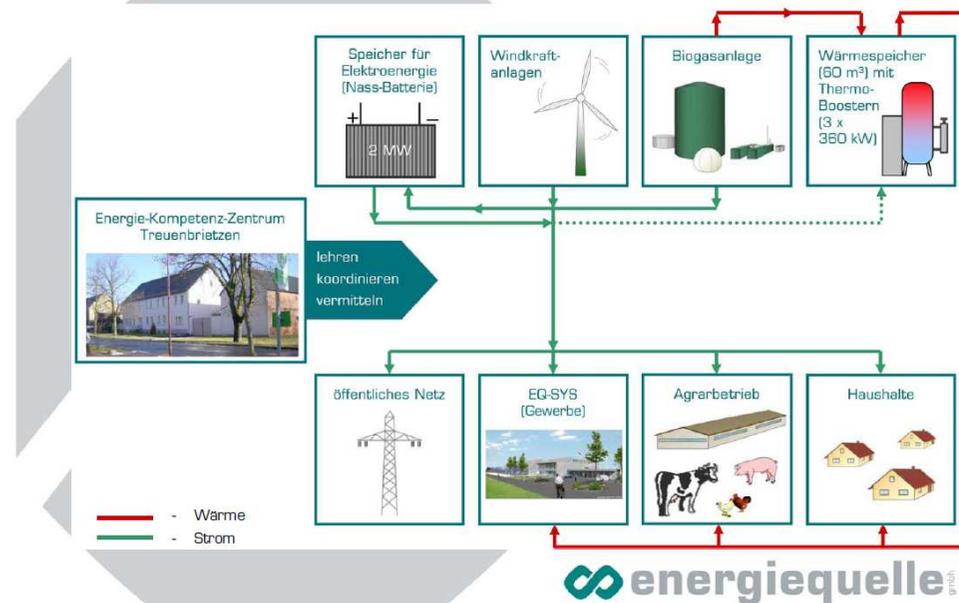


Beispiel Feldheim/Stadt Treuenbrietzen

- 128 Einwohner / 7.400 Einwohner in Treuenbrietzen
- Feldheim ist ein Ortsteil der Stadt Treuenbrietzen in Brandenburg und der erste und bisher einzige energieautarke Ort Deutschlands. Feldheim erhielt bereits mehrere Auszeichnungen für sein Engagement im Bereich der erneuerbaren Energien.



Intelligentes Strom- und Wärmenetz Feldheim



Beispiel Stadtwerke München

- 1,4 Mio. Einwohner
- Bis 2025 wollen die SWM so viel Ökostrom in eigenen Anlagen produzieren, wie ganz München benötigt. München wird damit weltweit die erste Millionenstadt sein, die dieses Ziel erreicht! Bereits 2008 haben die SWM damit begonnen, ihre Ausbauoffensive Erneuerbare Energien umzusetzen. Sie stellen hierfür ein Budget von 9 Milliarden Euro zur Verfügung.
- Um die Energiewende auch im Wärmemarkt zu erreichen, haben die SWM 2012 eine Fernwärme-Vision entwickelt: Bis 2040 soll München die erste deutsche Großstadt werden, in der Fernwärme zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Den wesentlichen Beitrag für die Ökowärme wird Geothermie liefern.



Beispiel Stadtwerke Wolfhagen/Hessen

- 14.000 Einwohner
- Die Stadtwerke Wolfhagen kauften als erste in Nordhessen das Stromnetz vom Eon-Konzern zurück = Basis für weitere Schritte.
- Stadtverordnetenversammlung hat im April 2008 einstimmig beschlossen, die Stromversorgung vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken.
- Kommune und Stadtwerken streben eine Versorgung an, die klimafreundlich und bürgernah ist. Gleichzeitig stärkere lokale Wertschöpfung mit positiven Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft und damit Steigerung der Attraktivität als Standorte;

Energiewendebilanz 2015

Wolfhagen 106 Prozent erneuerbar

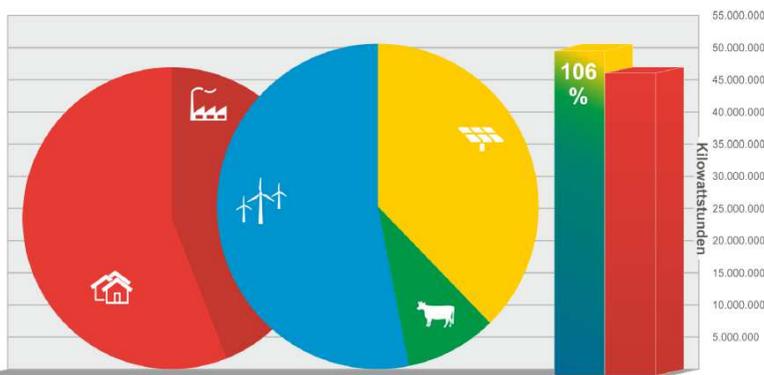
Energieerzeugung
2015: 50,4 Mio kWh

 Windenergie	26,8 Mio kWh
 Solarenergie	19 Mio kWh
 Biomasse	4,6 Mio kWh

Energieverbrauch
2015: 47,6 Mio kWh

 Haushalte	26,6 Mio kWh
 Industrie/Gewerbe	21 Mio kWh

gerundete Werte



Fazit

- Klimaschutzpolitik in Deutschland ist in erster Linie Energiepolitik.
- Erneuerbare Energien und Energieeffizienz sind die wesentlichen Säulen der Energiewende und der Dekarbonisierung
- Die Energiewende hat einen stark dezentralen Charakter; Kommunen und Stadtwerke können daher eine Schlüsselrolle spielen.
- Es gibt auf kommunaler und Stadtwerkeebene viele ermutigende Ansätze, aber noch keine flächendeckende Klimaschutz- und Energiewendedynamik
- Es gibt noch zu wenig Leuchtturmprojekte in den neuen Bundesländern.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Uwe Leprich
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Uwe.Leprich@uba.de