

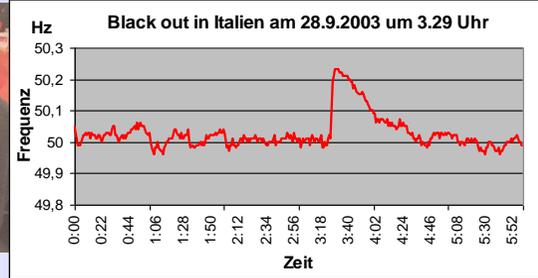
# Energiewende zwischen Wunsch und Wirklichkeit

## „Von der Grundlastdeckung zur Lückenlastdeckung“

am 07.12.2017 um 16:45 Uhr im Rathaus der Stadt Frechen,  
Johann-Schmitz-Platz 1-3, 50226 Frechen, 16:30 Parkplatz Matthiasstrasse

Energiegipfel am 3.7.07  
und 3.4.2006, Berlin,

am 2.5.2012 ohne Presse  
Ohne EVU Beteiligung:  
Donnerstag den 21.3.2013



Frequenz beim Blackout  
in Italien am 28.9.2003  
um 3.29 Uhr.



**Energiewende:**  
Technisch geht fast alles, es  
muss jedoch sicher, bezahlbar  
und umweltverträglich sein!  
Sicherheit: 10.000 Jahre/Tag ?

Handelsblatt vom 7./9.10.2016  
**Die Energiewende  
kommt voran**

Von 10 auf 30 Prozent in nur einem Jahrzehnt: Der Öko-Anteil  
an der Stromproduktion wächst nach Plan. Das Ziel, bis zur  
Mitte des Jahrhunderts fast nur noch auf Erneuerbare Energien  
setzen zu können, ist erreichbar.  
  
Doch es gibt Probleme: Bei den Windrädern ist es der Platz-  
bedarf, bei der Photovoltaik der hohe Preis. Und dann müssen  
auch noch Hunderte Kilometer neue Stromtrassen her. Zuletzt  
gingen die Investitionen in die Erneuerbaren wieder zurück.



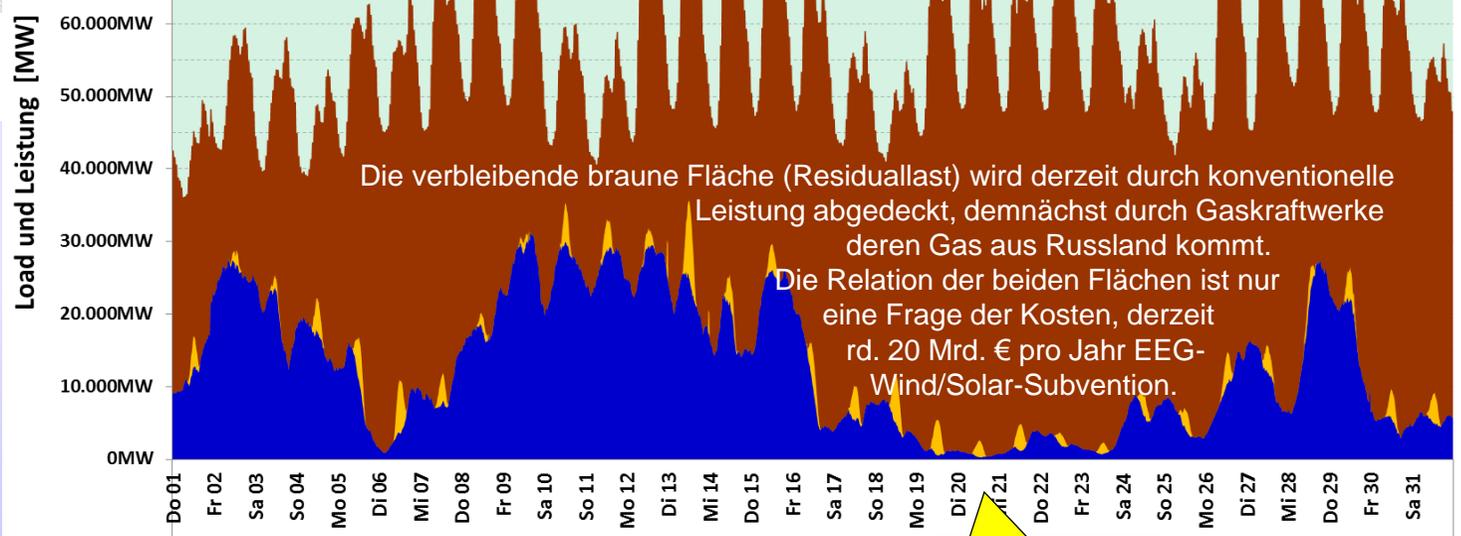
inst.Leistung Win

Solarenergie Einspeisung ist

Installierte Windleistung: 39.674 MW, installierte Solarleistung: 38.267 MW  
insgesamt: 77.941 MW

■ Load = Verbrauch (Entsoe)

■ Windenergie Einspeisung Ist



Datenquelle: Entso-e / Netzbetreiber

Auflösung: Viertelstundenwerte

**Dreimol Null is  
Null blieb Null!**

Darstellung: Rolf Schuster



Prof. Dr.-Ing. Helmut Alt  
FH Aachen, University  
of Applied Sciences  
helmut.alt@fh-aachen.de  
Tel. (0241) 520108

# Kurzer Rückblick 2010: Energiepolitischer Appell vom 21./23.8.10: Mut und Realismus für Deutschlands Energiezukunft



Lernbereite Physikerin



Seite 3 der FAZ vom 27.8.2010

Titelblatt der SZ vom 27.8.2010

Titelblatt Die Welt vom



Atomskeptiker Röttgen

**Aha,  
hier gibt's Strom,  
auch wenn die  
Sonne nicht  
scheint und der  
Wind nicht weht,  
und noch  
2,3 Mrd. € extra!  
„und sichere, gut  
bezahlte Arbeit  
ohne  
Verlagerungsgefahr  
nach China“**



Die Bundeskanzlerin vertraut der Arbeit kluger Leute

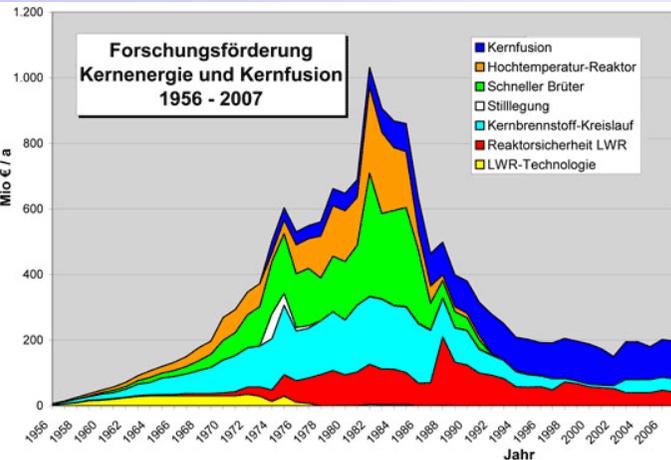
Seite 6, Berliner Zeitung vom 27.8.2010

Titelblatt Der Tagesspiegel vom 27.8.2010  
Quelle: angegebene Tageszeitungen

Die jungen Leute können das, unser Umweltminister Norbert Röttgen muss es noch lernen.

# Was die Förderung der „Grünen“ Energiewende kostet ?

Die Förderung der Kernenergie aus dem Steuerhaushalt mit maximal 1 Mrd. € als Anschubfinanzierung war im Gegensatz zur Förderung der erneuerbaren Energien direkt zu Lasten der Stromverbraucher mit 0,4 bis über 24 Mrd. € als Dauersubvention ein Klacks !



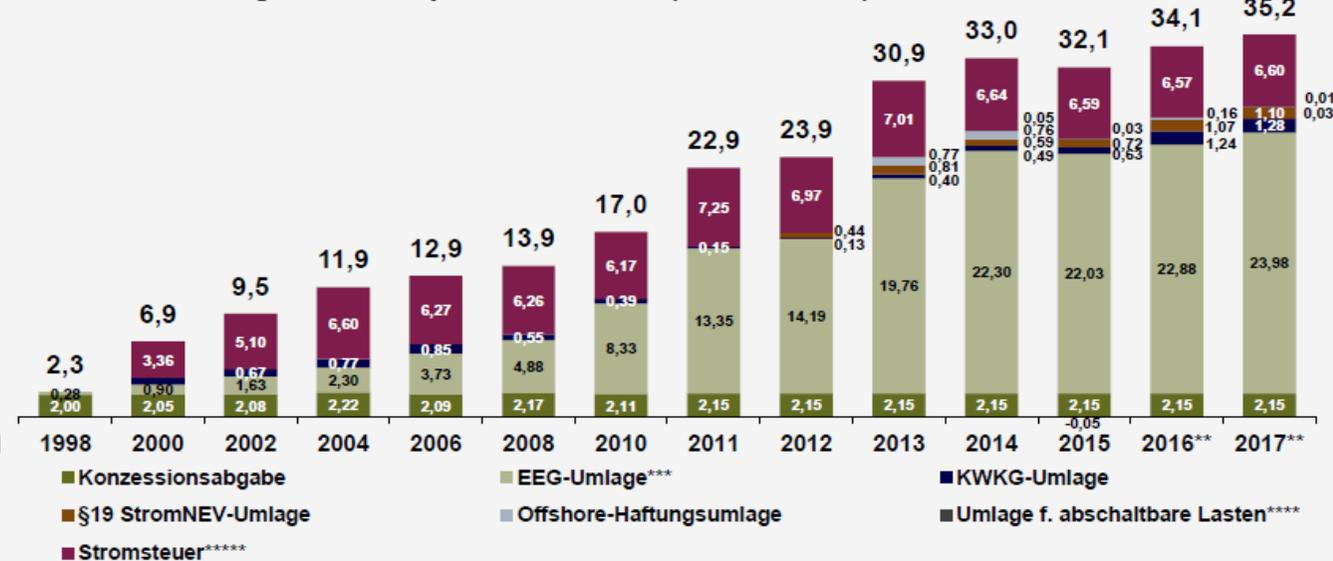
Die Stromerzeugungskosten vor der Energiemarktliberalisierung betragen bei gutem Gewinn der Unternehmen rd. 24 Mrd. € !

Der RWE Aktienkurs war über 100 nachher unter 10% des Höchstwertes vorher!

## Gesamtbelastung durch Steuern und Abgaben



Gesamtbelastung der Strompreise in Mrd. € (ohne MwSt.\*)



\* Mehrwertsteuerbelastung 2017 rd. 8 Mrd. Euro

\*\* teilweise vorläufig

\*\*\* bis 2009 Mehrkosten gegenüber Börsenpreis; ab 2010 Anwendung AusglMech; 2016/17 gemäß EEG-Umlagenprognose

\*\*\*\* Umlage für abschaltbare Lasten 2016 ausgesetzt

\*\*\*\*\* 2016/17: gemäß AK „Steuerschätzung“ des BMF, Mai 2017

Quelle: BDEW, Stand 05/2017

# 2011: Reaktionen in Deutschland nach Japan Katastrophe

Die Katastrophe in Fukushima veranlasst die Bundesregierung, die Sicherheit in deutschen Kernkraftwerken neu zu überprüfen.

**Tsunami trifft japanische Küste:**

Ein schweres Erdbeben der Stärke 8,9 hat am 11.3.2011 den Nordosten Japans erschüttert und verheerende Schäden verursacht. Es folgten mehr als 20 zum Teil heftige Nachbeben.

Ein Zehn-Meter-Tsunami traf den Hafen von Sendai im Norden der Insel Honschu. Auf Fernseh Bildern war zu sehen, wie dabei Autos, Boote und ganze Gebäude hinweggerissen wurden.



Eröffnungssitzung des Ethikrates am 4.4.2011 in Berlin durch Bundeskanzlerin Frau Dr. Merkel:



©Pool/Reuters

Ab dem 17.3.2011 wurde mit dem Moratorium sekundengenau die fehlende Leistung auf unsere europäischen Nachbarn abgewälzt, denen wir Dank schulden, dass sie bereit waren, diese Mehrlast für uns zu übernehmen.

Legitimerweise lassen diese sich die Mehrerzeugung mit rd. 7 Millionen € pro Tag vergüten, soweit ist dies in Ordnung,

belastet jedoch die Bürger in unserem Land ohne effektive Wertschöpfung.

Entwurfssfassung des Berichtes:

**„Die einstweilige Stilllegung der sieben ältesten Atomkraftwerke zeigt, dass die etwa 8,5 GW Leistung dieser sieben Kraftwerke und des Atomkraftwerks Krümmel ohne Probleme ersetzt werden kann“.**

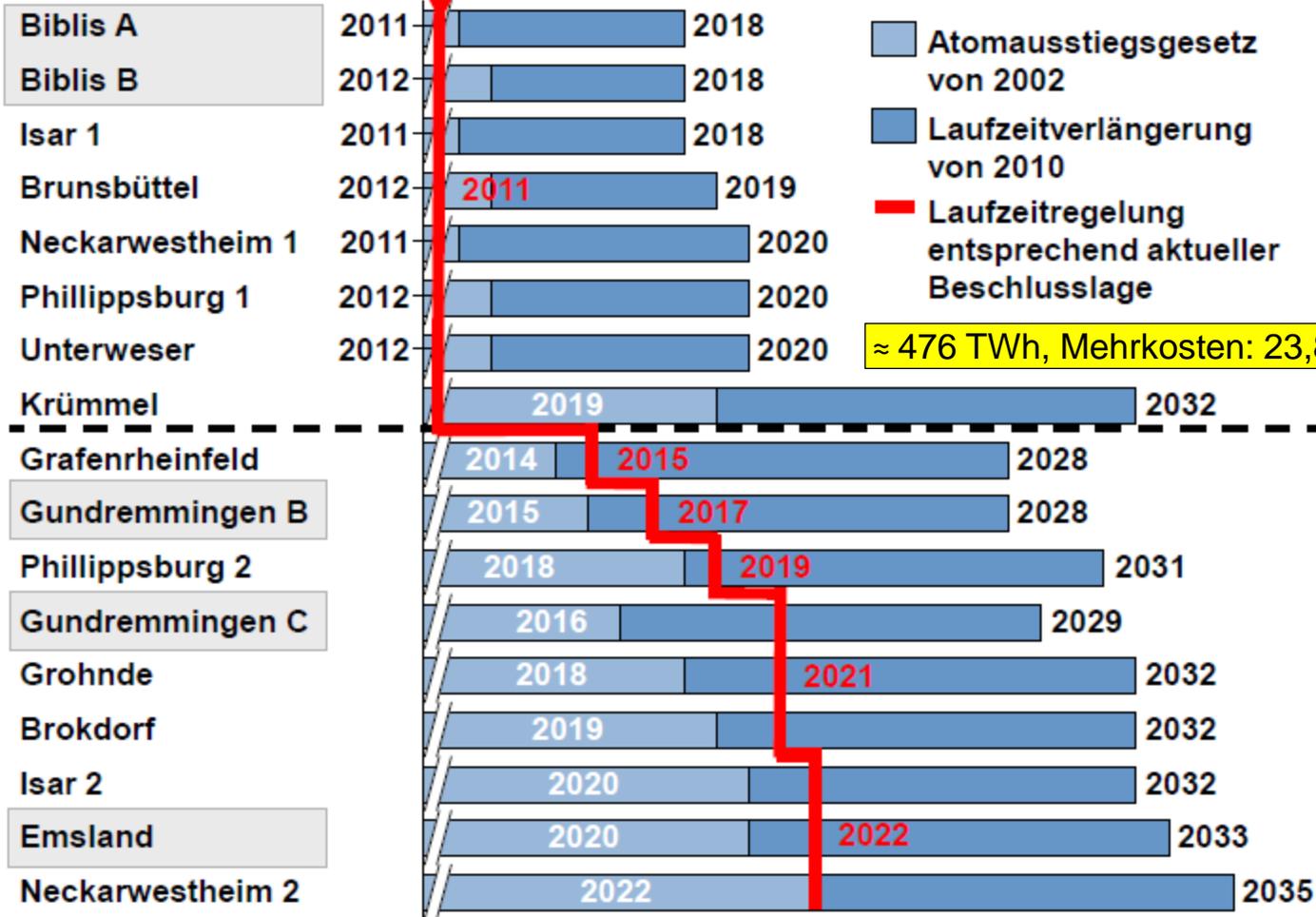
**Die hieraus erkennbare Unwissenheit ist nicht zu fassen!**



# Der 2011 beschlossene Kernenergieausstieg verringert Kapazität um 8,5 GW, acht Blöcke bleiben dauerhaft vom Netz

Mehrkosten bei 7000h/a, 5 ct/kWh Strom-Mehrkosten für EEG-Strom: 74,2 Mrd. €

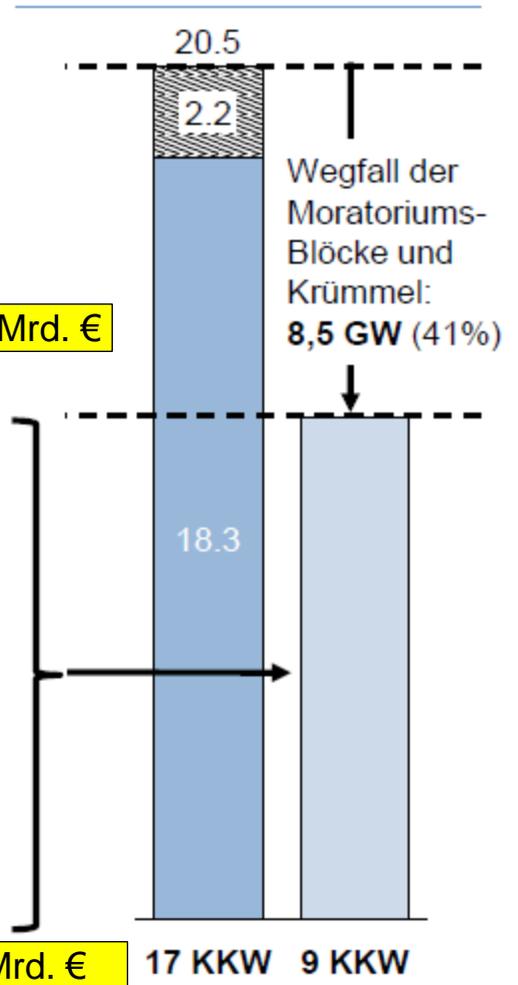
## Kaskadierter Kernenergieausstieg



≈ 476 TWh, Mehrkosten: 23,8 Mrd. €

≈ 1.008 TWh, Mehrkosten: 50,4 Mrd. €

## Kapazität deutscher Kernkraftwerke



▨ Brunsbüttel und Krümmel waren schon vor dem Moratorium nicht am Netz

# Singuläre deutsche Panikreaktion: „Energiewende“

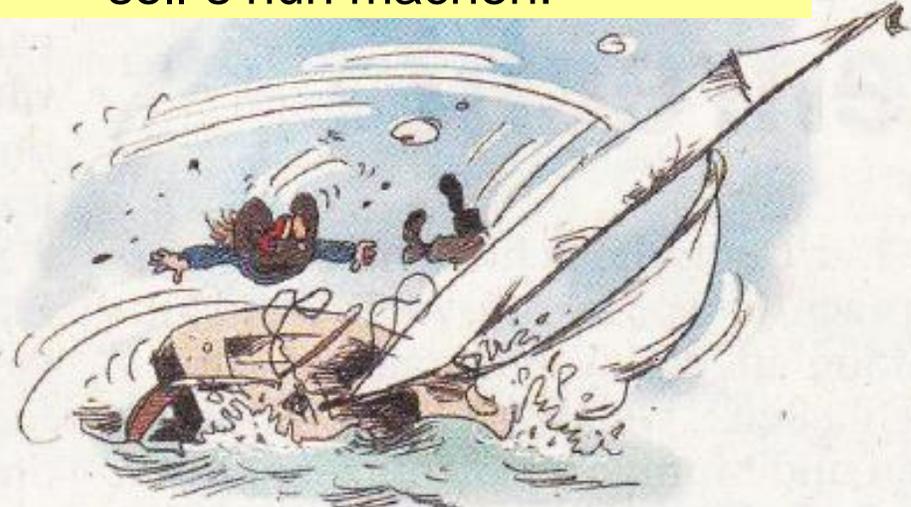


Rückpass aus Nordrhein-Westfalen Zeichnung: Tomicek

Quelle: AZ vom 14.5.2012 und Südkurier

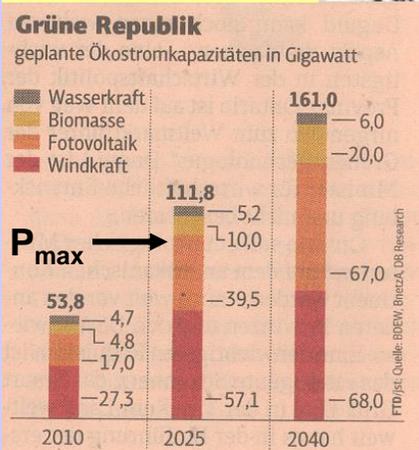
Einmalige Übereinstimmung aller Parteien im Deutschen Bundestag! Jedoch ohne Beteiligung der bisher Verantwortlichen Fachleute unserer Energieversorgung!

Der neue Umweltminister Altmaier soll's nun machen:



Wenn die „Energiewende“ zur missglückten Halse wird!

Der maximale Leistungsbedarf liegt bei 80 GW:



Bundeskanzlerin Frau Dr. Merkel am 18.9.12 in der LVZ: „Unser Problem ist die **Bezahlbarkeit**, weil die erneuerbaren Energien subventioniert werden müssen“!



Der jeweils neue Umweltminister:  
 Angela Merkel: 1994 - 1998,  
 Jürgen Trittin: 1998 - 2005,  
 Sigmar Gabriel: 2005 - 2009,  
 Norbert Röttgen: 2009 - 2012,  
 Peter Altmaier: 2012 - 2013,  
 Barbara Hendricks: 2013 - 2017,  
 NN: xx-xy, soll's nun machen.

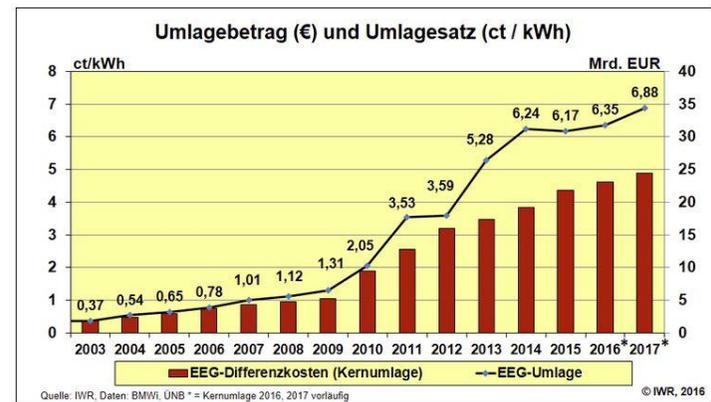
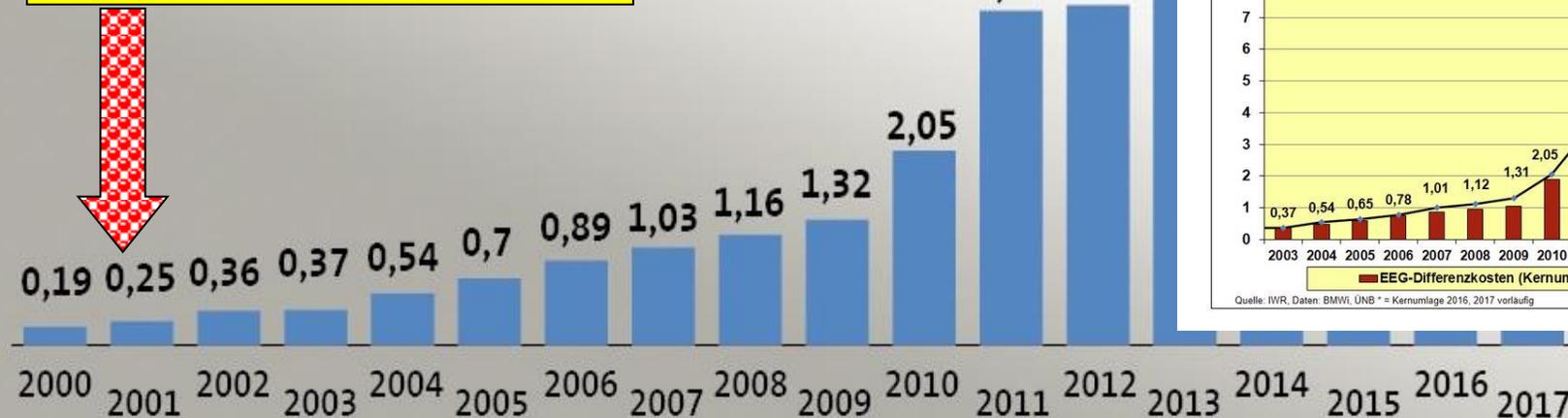
# Was die Energiewende in Deutschland kostet ?

## EEG-Umlage für Haushaltsstromkunden in Deutschland

IN EURO-CENT PRO KILOWATTSTUNDE

**Das ist die Wirklichkeit: 330 € pro Jahr**

**Trittinsches Versprechen: maximal eine Kugel Eis pro Monat**



Quelle: Bundesregierung

**+7 ct/kWh Netzentgelte +2,9 ct/kWh KWK und Stromsteuer, sonstige!**

# Was sagen unsere Politiker zur Energiewende ?

Bereits auf der Energiekonferenz am 29.10.2004 im Hyatt-Hotel in Köln sagte sie als damalige CDU-Chefin vor Managern der Deutschen Energiewirtschaft mit Ihrem ureigenen Gespür für die normative Kraft gesellschaftlicher Fehlentwicklungen:

*"Auf die Dauer gibt es so viele Profiteure der Windenergie, dass Sie keine Mehrheiten mehr finden, um das noch einzuschränken".*

Genau das ist inzwischen eingetreten, so dass rationale Argumente der energiewirtschaftlichen Vernunft solange ungehört bleiben müssen, bis der Leidensdruck der Menschen, die den elektrischen Strom schlussendlich bezahlen müssen, oder die weltpolitischen Randbedingungen, zu vernünftigem Handeln zwingen. Nun, 11 Jahr später, ist es höchste Zeit, die Ankündigungen von damals durchzusetzen und dieser Fehlentwicklung Einhalt zu gebieten. Sie sagte folgerichtig weiter bei einer Tischrede beim Handelsblattdinner am 22.4.2013 in Berlin:

*"Wir müssen jetzt ein Gesetz ändern, das die alternativen Energien fördert – und von dem viele profitieren. Wie bisher können wir nicht weitermachen."*

Das ist erstaunlich kompatibel mit den Ausführungen unseres Wirtschaftsministers Sigmar Gabriel, er sagte am 17.4.2014 in Kassel in einem Vortrag bei dem Hersteller von Solarkomponenten SMA zur Energiewende wörtlich folgendes:

*„Die Wahrheit ist, dass die Energiewende kurz vor dem Scheitern steht.“*

*„Die Wahrheit ist, dass wir auf allen Feldern die Komplexität der Energiewende unterschätzt haben.“*

*„Für die meisten anderen Länder in Europa sind wir sowieso Beklopte.“*

Entsprechendes wurde auch bereits vom Präsidenten des ifo-Institutes in München, Herrn Prof. Dr. Hans-Werner Sinn in einem Vortrag mit dem Titel: **"Energiewende ins Nichts"** am 16.12.2013 an der LMU in München dargestellt und sehr eindrucksvoll in 13 Thesen begründet.

Alle haben leider Recht, aber keiner wirklich die Kraft oder den Mut, die notwendigen Änderungen offensiv einzuleiten. Die Stromverbraucher müssen die EEG-Fehlentwicklungen noch lange bezahlen.

Der Direktor der Denkschule für deutsche Energiepolitik „Agora Energiewende“, Herr Dr. Patrick Graichen wird in „Die Zeit“ vom 4.12.2014 zur Energiewende wie folgt zitiert:

*„Wir haben uns geirrt bei der Energiewende. Nicht nur bei ein paar Details, sondern in einem zentralen Punkt. Die vielen neuen Windräder und Solaranlagen, die Deutschland baut, leisten nicht, was wir uns von ihnen versprochen haben. Wir hatten gehofft, dass sie die schmutzigen Kohlekraftwerke ersetzen würden, die schlimmste Quelle von Treibhausgasen. Aber das tun sie nicht.“*

Diesen Irrtum haben die Stromverbraucher mit jährlich über 20 Mrd. € an Mehrkosten für den Stromverbrauch zu bezahlen. An vielen einzelnen Tagesintervallen in jedem Monat ist die Summe aus Wind- und Sonnenanlagen bereitgestellten Leistung nahezu gleich Null. An solchen Tagen zeigt sich als harte Realität in Deutschland, dass auch bei beliebig vielen Wind- und Sonnenanlagen die hundertprozentige Ersatzleistungsbereitstellung aus konventionellen Kraftwerken unabdingbar ist. Da können auch teure „smart grids“ nicht weiterhelfen.

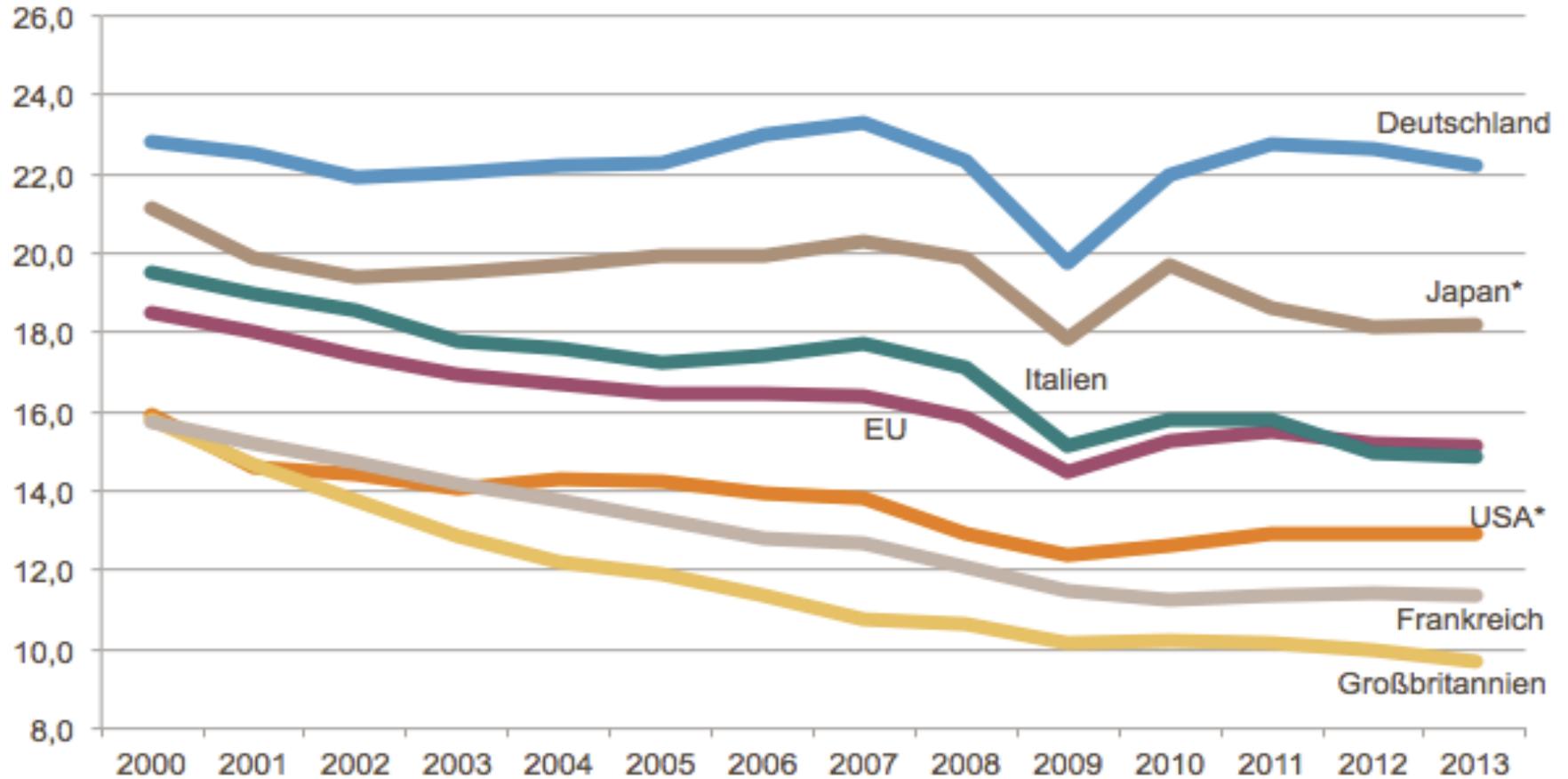
Man benötigt also komplett zwei Systeme, eines für die Zeit, wenn der Wind weht und eines wie bisher, für die Zeiten, wenn der Wind nicht stark weht, dies in Demut zu bekennen würde unserem Land nützlich sein!

# Wie wichtig ist die Industrie in Deutschland ?

## Anteil der Industrie an der gesamten Bruttowertschöpfung

in Prozent

Die industrielle Energieversorgung erfordert kostengünstige **Grundlastabdeckung**



Quelle: OECD

\* 2013 geschätzt

Der **industrielle Kern** ist ein wesentlicher Grund für die positive wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands in den letzten Jahren - in anderen Ländern werden nun „Re-Industrialisierungsprogramme“ aufgelegt.

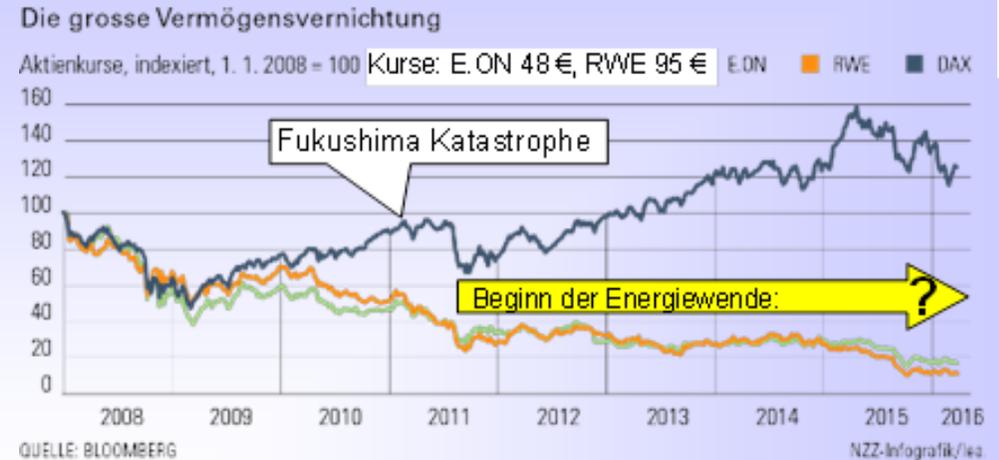
# Was sagen unsere Politiker zur Energiewende ?

Am 08.01.2015 16:25, schrieb mir Wolfgang Clement, ehemals Bundeswirtschaftsminister und zuvor Ministerpräsident NRW:

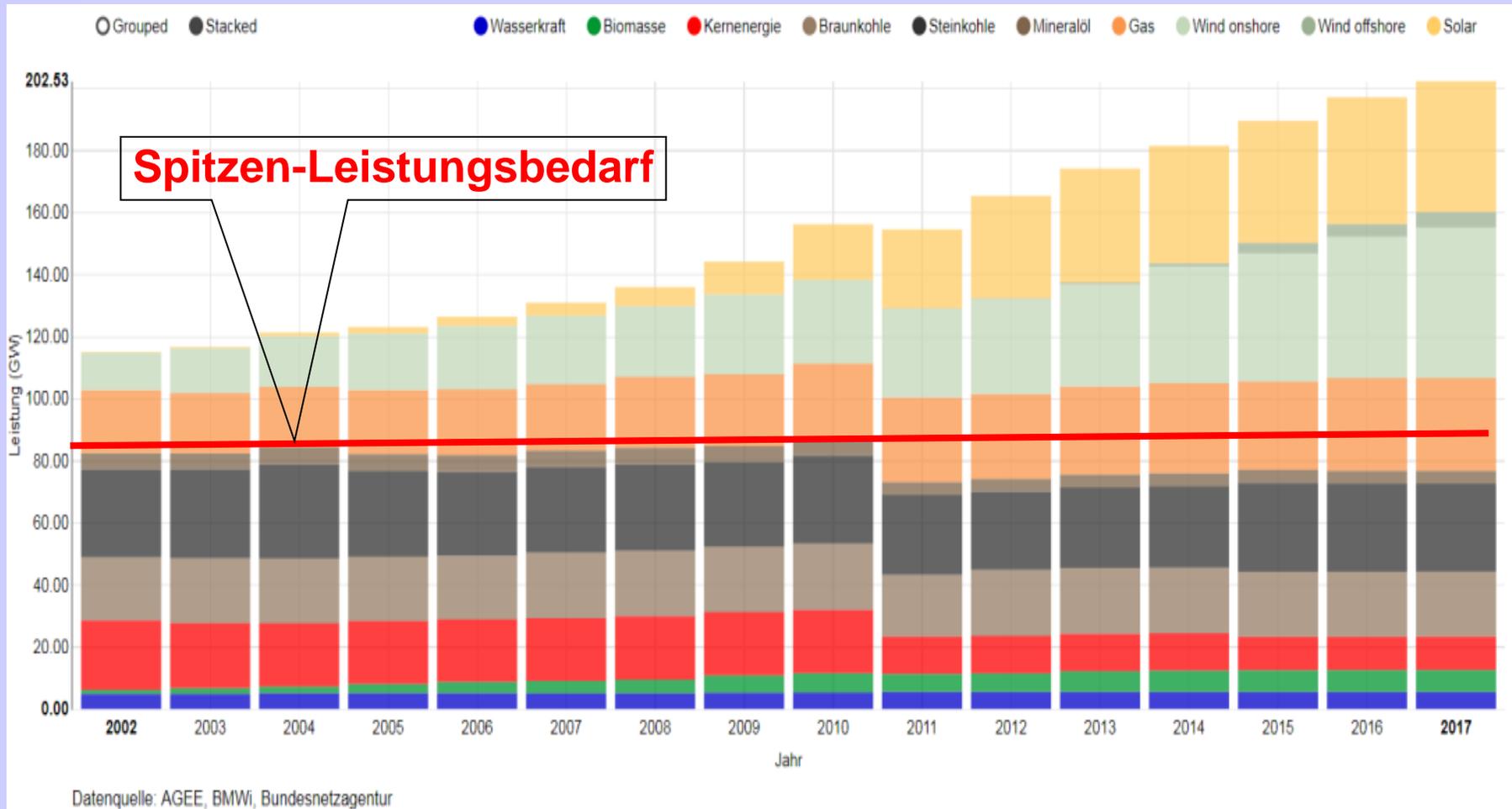
Sehr geehrter Herr Professor Alt, soeben erhielt ich von der Redaktion des „Handelsblatt“ Ihren Brief zu meinem Kommentar („Vor dem Offenbarungseid“) übermittelt. Ich bedanke mich herzlich für Ihre Zeilen und ebenso für die Anlagen, die ich mit Gewinn gelesen habe. Sie bestärken mich in meinen, im Rahmen meiner Möglichkeiten liegenden Bemühungen, eine „Wende“ dieser schrecklichen „Energiewende“ herbei zu reden und herbei zu schreiben.

Ich meine, feststellen zu können, dass bei insgesamt anwachsender Kritik in Berlin hier und da – namentlich bei Herrn Gabriel – die Einsicht in die Irrungen und Wirrungen der „Energiewende“-Politik wächst.

Mit bestem Gruß,  
Ihr Wolfgang Clement



# Installierte Netto - Kraftwerksleistung



Der Strombedarf hat sich von 2002 bis 2017 nur von 595 TWh auf 640 TWh um 8 % erhöht, die installierte Leistung ist von 116 GW auf 203 GW um 75 % angestiegen! Der Grund ist die relativ geringe Verfügbarkeit der fluktuierenden Primärenergien Wind und Sonne und infolge deren Vorrangigkeit und die damit einhergehende geringere Ausnutzung der konventionellen Stromerzeugung, was zu höheren Kosten führt.

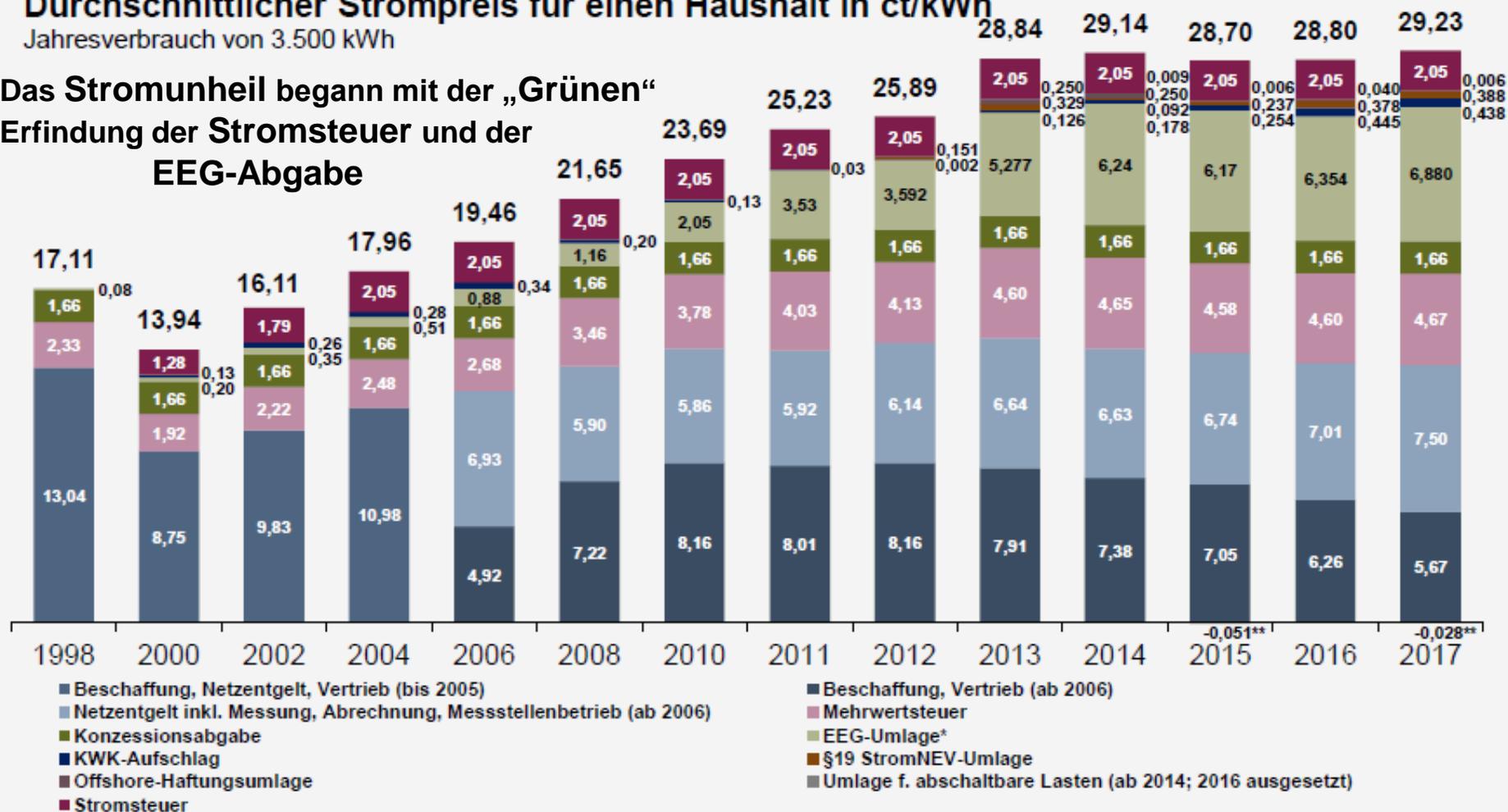
# Wie sich die Stromkosten entwickelt haben

## Strompreis für Haushalte

### Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh

Jahresverbrauch von 3.500 kWh

Das Stromunheil begann mit der „Grünen“  
Erfindung der Stromsteuer und der  
EEG-Abgabe



\* ab 2010 Anwendung AusgleichMechV

\*\*Offshore-Haftungsumlage 2015/17 wegen Nachverrechnung negativ

Quelle: BDEW, Stand: 05/2017

# Stromkosten der Industrie

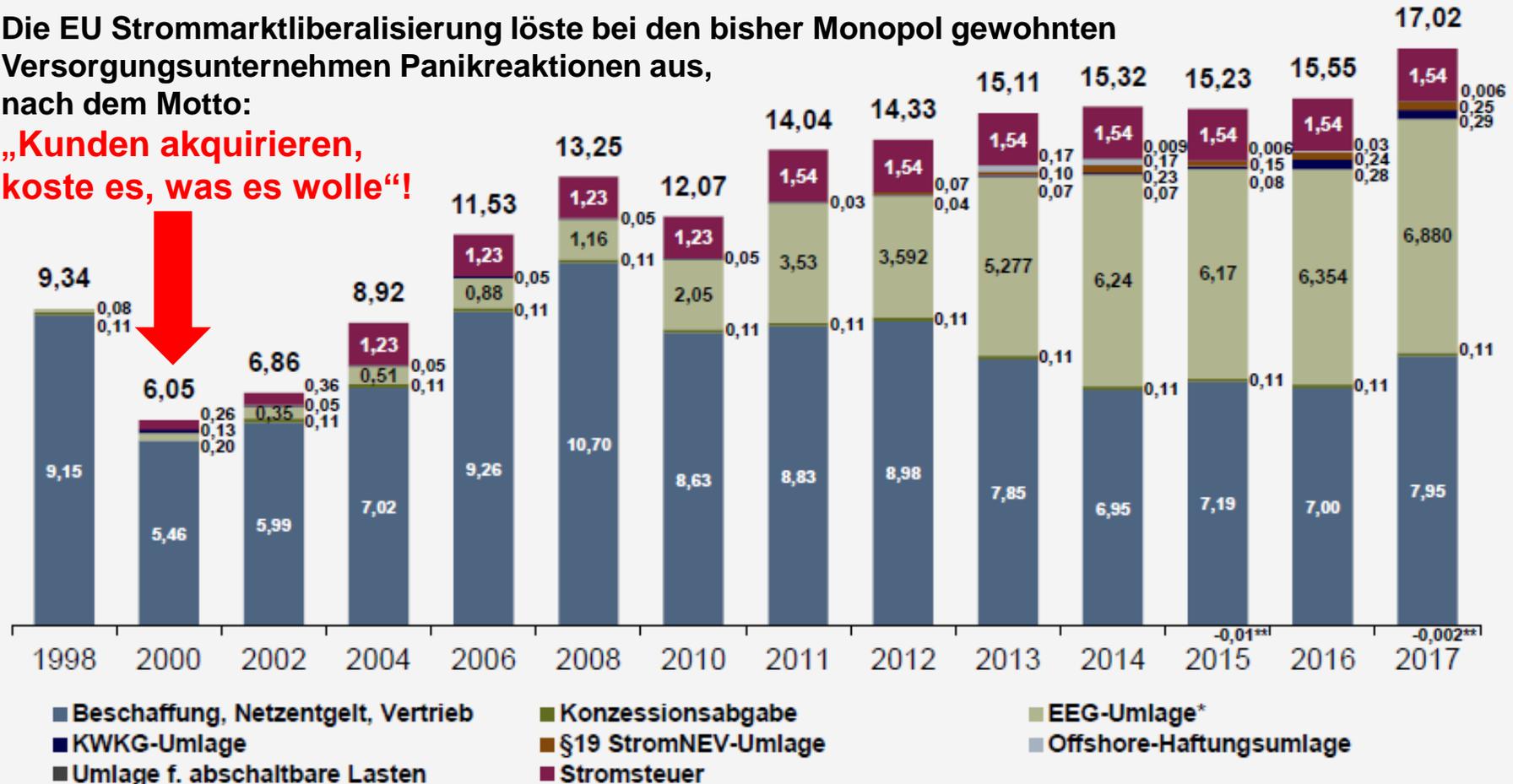
## Strompreis für die Industrie (inkl. Stromsteuer)

Durchschnittlicher Strompreis für die Industrie in ct/kWh (inkl. Stromsteuer)

Jahresverbrauch 160.000 bis 20 Mio. kWh (Mittelspannungsseitige Versorgung; Abnahme 100kW/1.600h bis 4.000kW/5.000h)

Die EU Strommarktliberalisierung löste bei den bisher Monopol gewohnten Versorgungsunternehmen Panikreaktionen aus, nach dem Motto:

„Kunden akquirieren, koste es, was es wolle“!



\* ab 2010 Anwendung AusgleichMechV

\*\*Offshore-Haftungsumlage 2015/17 wegen Nachverrechnung negativ

Quellen: VEA, BDEW; Stand: 05/2017

# Wie bewirbt das BMWI die „Energiewende“ im Internet ?

## B.A.U.M. unterstützt und begrüßt Energieeffizienzkampagne der Bundesregierung

Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel hat am 12. Mai 2016 unter dem Motto „Deutschland macht's effizient“ ([www.machts-effizient.de](http://www.machts-effizient.de)) in Berlin die bundesweite Kampagne zur Steigerung der Energieeffizienz gestartet. Der Bundesdeutsche Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management (B.A.U.M.) e. V. ([www.baumev.de](http://www.baumev.de)) engagiert sich als Unterstützer dieser Kampagne.

Zum Start der Kommunikationsoffensive sagte Prof. Dr. Maximilian Gege, Vorsitzender des B.A.U.M. e. V.: „Wir freuen uns, diese aktuelle Initiative der Bundesregierung zu unterstützen. Energieeffizienz ist, neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien, die tragende Säule der Energiewende. Doch damit der ‚schlafende Riese Energieeffizienz‘ geweckt werden und seine Rolle erfolgreich ausfüllen kann, müssen seine Potenziale vielerorts erst noch erschlossen werden. Das Potenzial der Energieeffizienz wird noch in viel zu geringem

Maß genutzt. Obwohl eindrucksvolle Zahlen bekannt sind, erreicht das Thema nicht die Herzen. Die neue Kampagne setzt an dieser emotionalen Stelle an und wir möchten ihren Erfolg nach besten Kräften unterstützen.“

17 Mrd. € will die Regierung bis 2020 in vier Programme stecken:

- Es sollen Investitionen in Abwärmevermeidung und -nutzung in Unternehmen gefördert werden.
- Techniken, wie effiziente industrielle Pumpen, sollen als „Querschnittstechnologien“ Zuschüsse bekommen.
- Das Ausschreibungsmodell für Stromeffizienzmaßnahmen soll gezielt jene Investitionen bedenken, die mit den geringsten Förderkosten die höchsten Stromeinsparungen bringen.
- Mit dem Pilotprogramm Einsparzähler sollen neuartige Energiedienstleistungen und Geschäftsmodelle auf Basis digitaler Messgeräte gefördert werden.



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

**DEUTSCHLAND  
MACHT'S  
EFFIZIENT.**

**Auch beim BMWI kennt die Werbung keine Grenzen:**



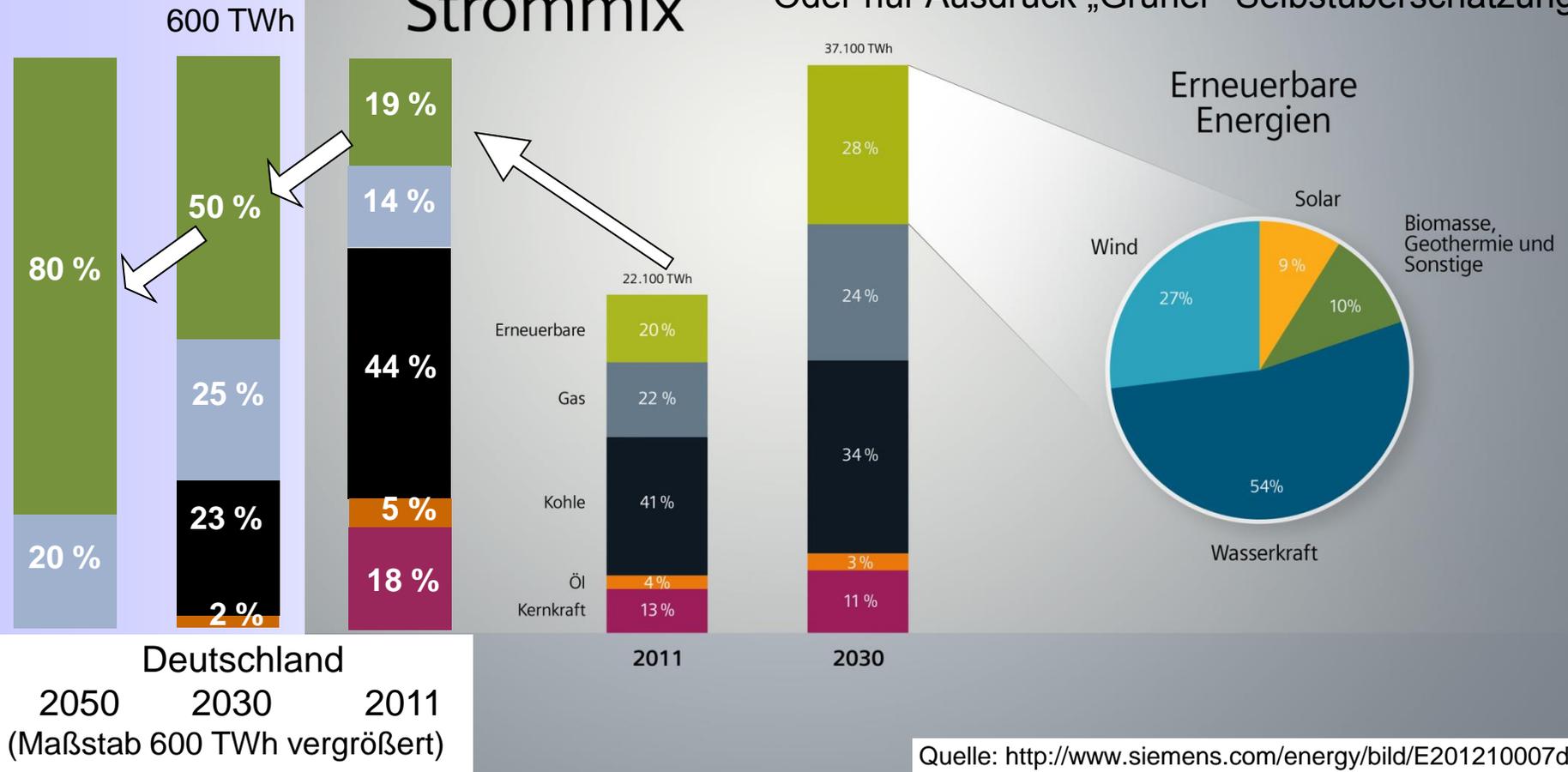
**Deutschland macht's effizient:  
Machen Sie mit!**

**Die umweltfreundlichste Kilowattstunde ist die, die gar nicht erst erzeugt werden muss. Eine echte Energiewende kann deshalb nur gelingen, wenn wir es gemeinsam schaffen, die Energieeffizienz zu steigern.**

# Energiewende - Deutschland versus übrige Welt

## Weltweiter Strommix

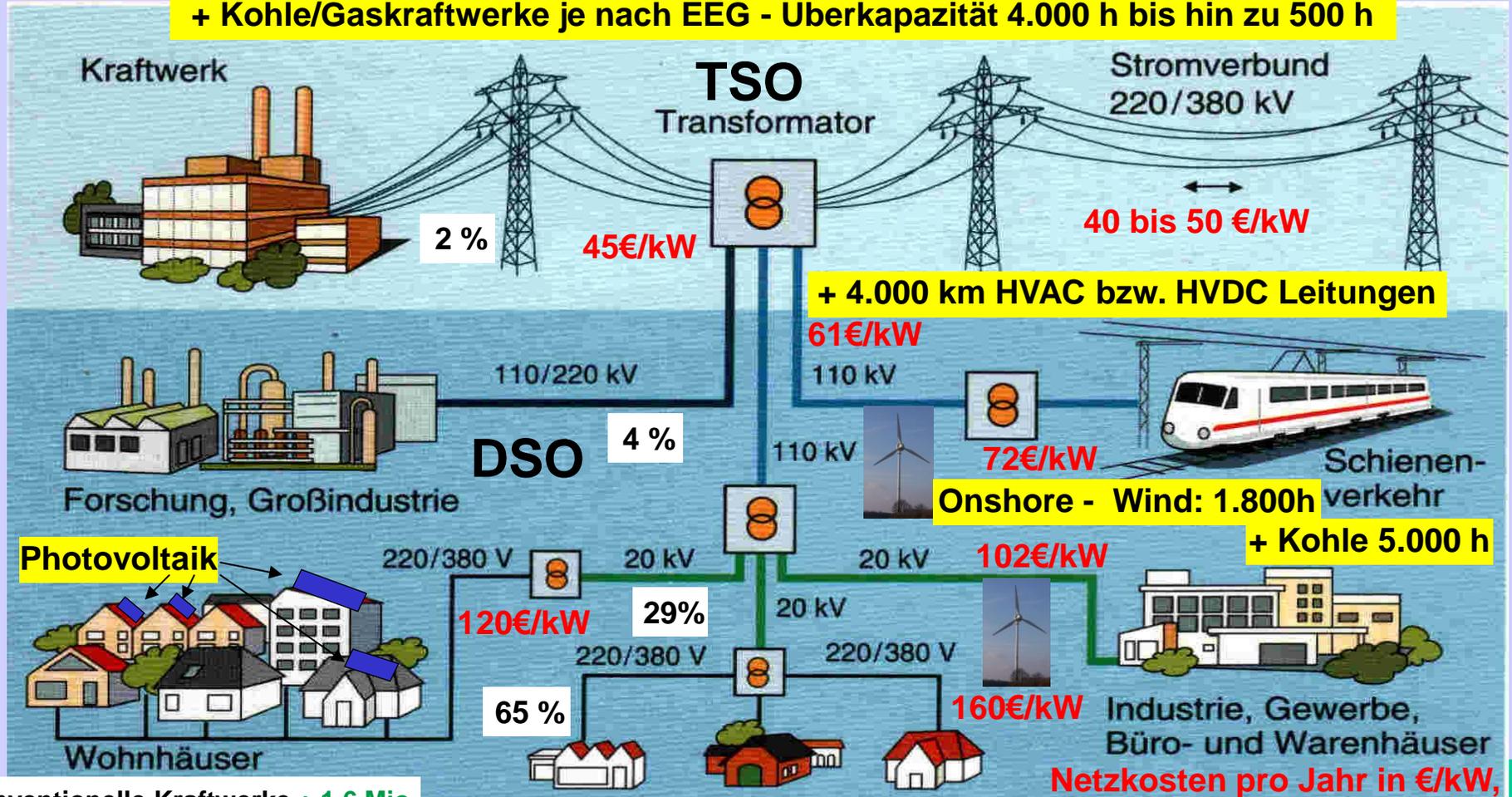
Wird Deutschland soviel besser als die übrige Welt ?  
Oder nur Ausdruck „Grüner“ Selbstüberschätzung



Quelle: <http://www.siemens.com/energy/bild/E201210007d>

# Techn. Struktur der elektrischen Energieversorgung

Onshore Wind: 2.000 h, Offshore Wind: 4.500 h im Jahr, erforderlich: 8.760 h  
 + Kohle/Gaskraftwerke je nach EEG - Überkapazität 4.000 h bis hin zu 500 h



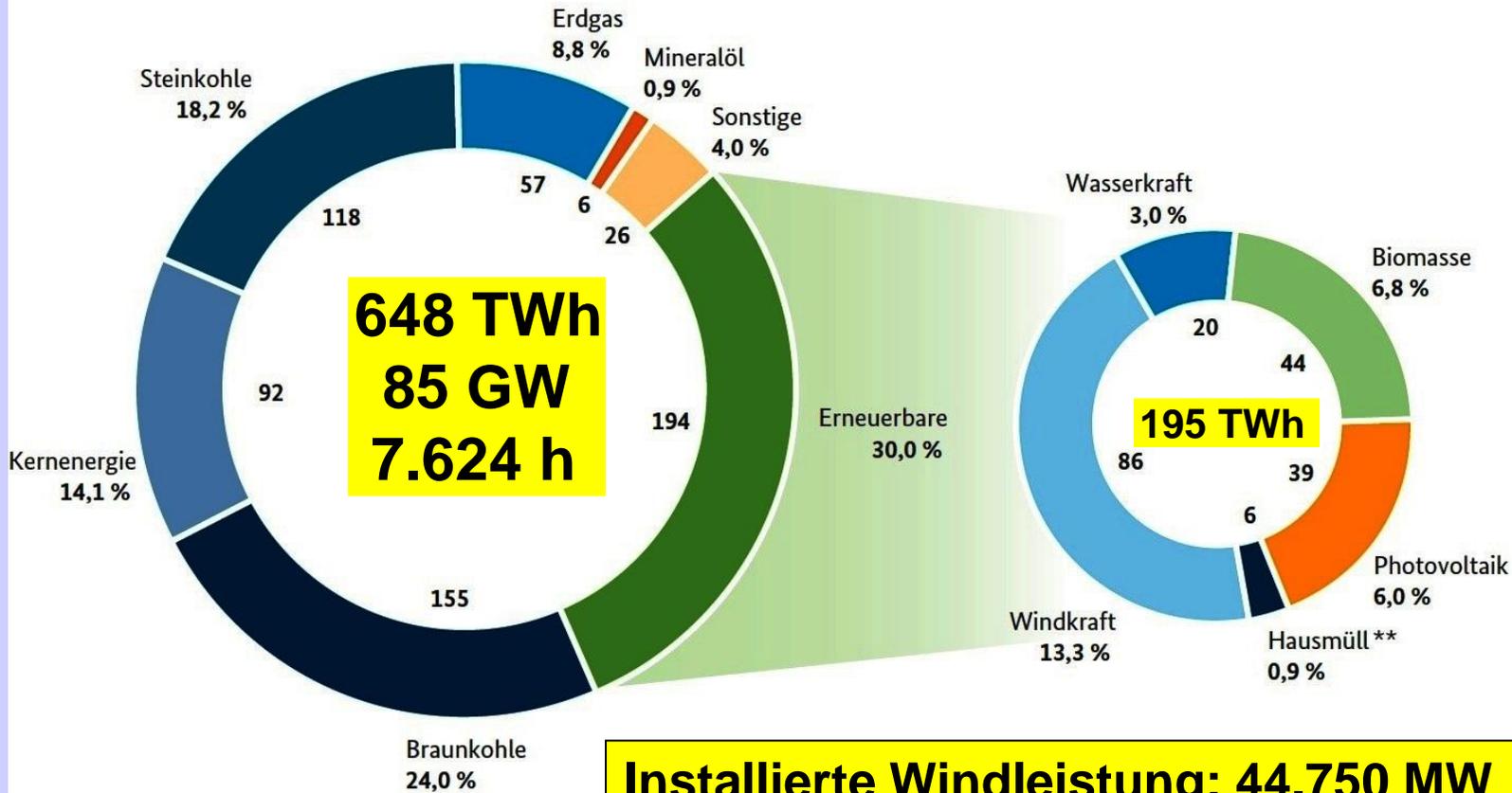
650 konventionelle Kraftwerke + 1,6 Mio. dezentrale Stromerzeugungsanlagen  
 Netzlänge: 1,78 Mio. km davon:  
 Höchstspannung: 35.708 km  
 Hochspannung: 76.279 km  
 Mittelspannung: 507.210 km  
 Niederspannung: 1,16 Mio. km

Kleinbetriebe, Landwirtschaft, Einzelhäuser  
 BNA - Anreizregulierung: bei Neuinvestitionen: 9,05 %, Altanlagen: 7,14 %  
 Ab 2018/19: Neuanlagen: 6,91 %, Altanlagen: 5,12 % vor Körpersch.Steuer

TSO: Transit System Operator,  
 DSO: Distribution System Operator

# Stromerzeugungsmix 2015 der elektrischen Energieerzeugung

Bruttostromerzeugung in Deutschland 2015 in TWh\*

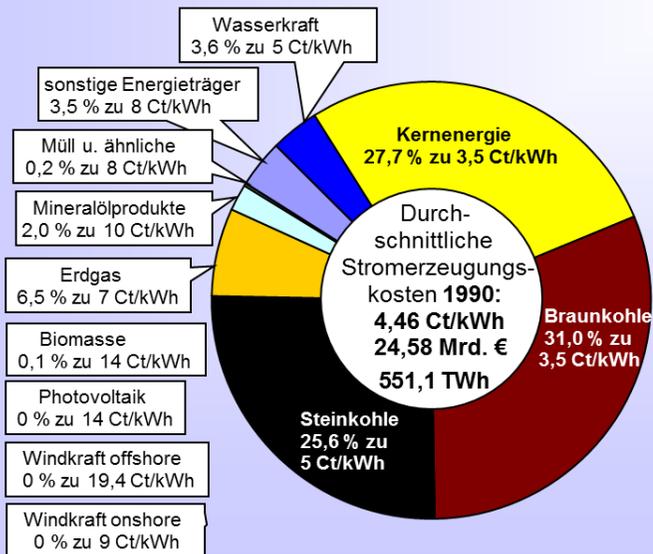
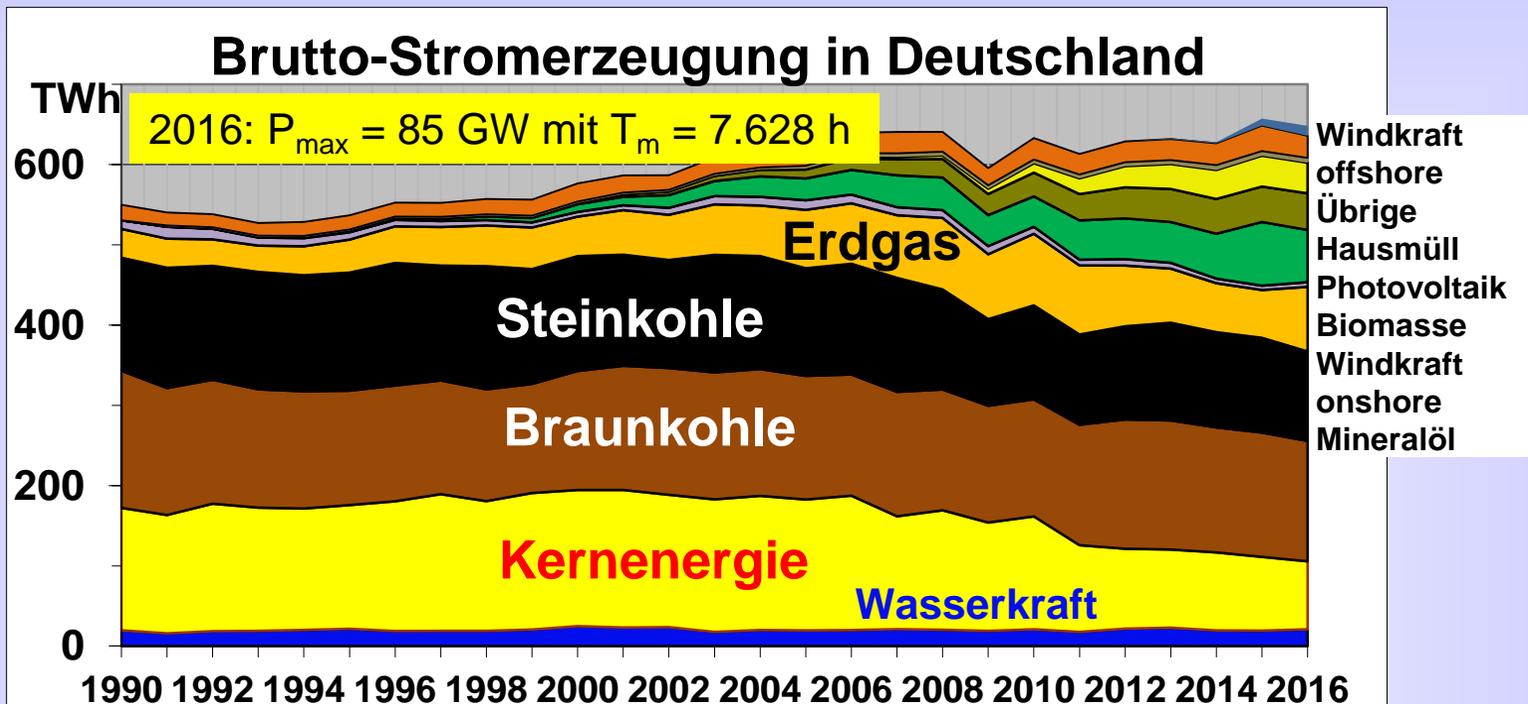


**Installierte Windleistung: 44.750 MW**  
**aus 26.474 Windenergieanlagen:**  
**1,7 MW/Anlage, 1.922 h Volllast!**

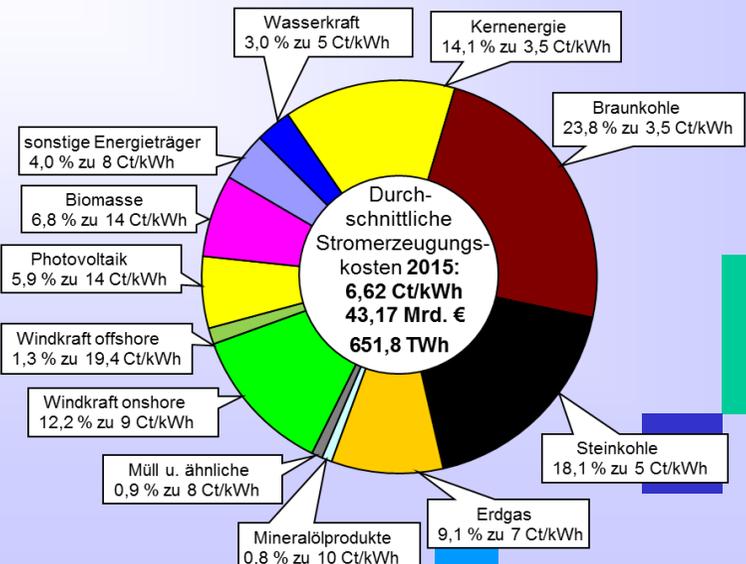
\* vorläufige Zahlen \*\* regenerativer Anteil

Quelle: AG Energiebilanzen, Stand: Dezember 2015

# Stromerzeugungsmix in Deutschland 1990 bis 2016

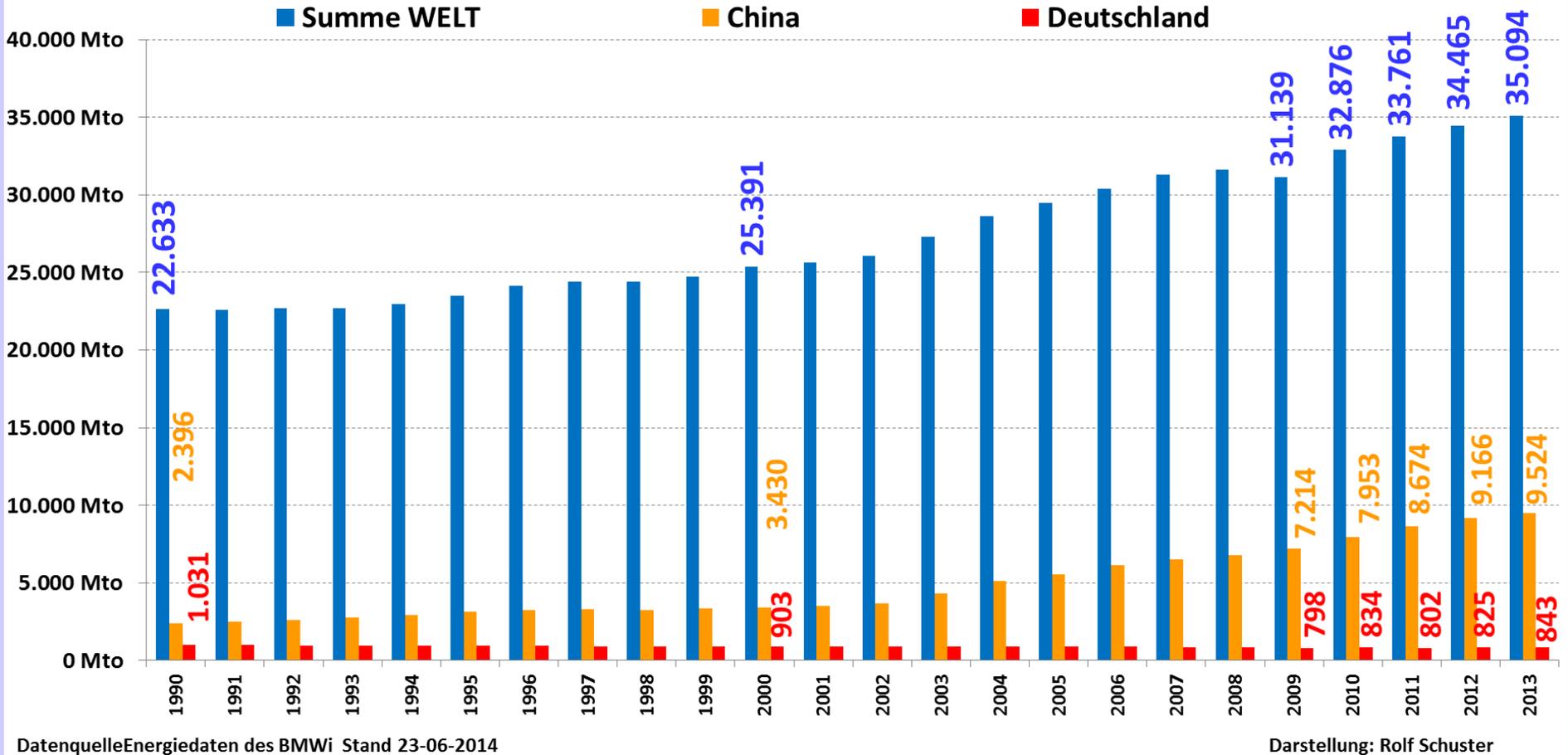


**+18,59 Mrd. €**



# Weltweite CO<sub>2</sub> Emission in Mio. t

## Vergleich der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen



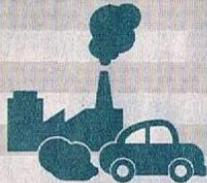
**Vorbild sein ist gut, solange andere folgen  
aber die Welt retten oder ruinieren wir nicht!**

# Weltweite einwohnerbezogene CO<sub>2</sub> Emission in Tonnen CO<sub>2</sub>

## Kohlendioxid: Schädlich fürs Klima

CO <sub>2</sub> -Ausstoß je Einwohner in Tonnen im Jahr 2016	zum Vergleich 1990
Kanada	18,6 t / 20,0 t
Australien	17,2 / 16,2
Saudi-Arabien	16,0 / 10,3
USA	15,6 / 19,6
Südkorea	11,9 / 6,2
Russland	11,5 / 16,1
Japan	9,7 / 9,3
<b>Deutschland</b>	<b>9,5 / -25,2 % / 12,7</b>
China	7,5 / 2,0
EU	6,8 / 9,1
Großbritannien	5,6 / 10,1
Frankreich*	5,1 / 6,6
Welt	4,8 / 4,2
Indien	1,9 / 0,8

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 %, bis 2030 um 55 %, bis 2040 um 70 % und bis 2050 um 80 bis 95 % zu reduzieren (jeweils bezogen auf das Basisjahr 1990).



CO<sub>2</sub>-Ausstoß gesamt in Megatonnen im Jahr 2016

Japan  
1239,6

Russland  
1661,9

Indien  
2533,6

USA  
5011,7

China  
10 432,8 Mt

Grafik: dpa · \*inkl. Monaco, Quelle: Europäische Kommission

**Vorbild sein ist gut, solange andere folgen  
aber die Welt retten oder ruinieren wir nicht!**

# Ist der Klimawandel anthropogen verursacht?

Ist die CO<sub>2</sub> Emission (Kohleverbrennung) an allem schuld oder eher

„Grüne Hysterie“? WELT N24, 30. März 2017:

Nach Einschätzung des russischen Präsidenten Wladimir Putin ist der Klimawandel nicht durch den Menschen verursacht. Putin hatte die globale Erwärmung Klimas bei früheren Gelegenheiten begrüßt, weil dadurch Rohstoffvorkommen und Transportrouten freigelegt würden, deren Erschließung bislang als zu teuer gegolten habe. **Hat er Recht?**

**Trotz umstrittener Klimamodellrechnungen ist es Tatsache, dass sich zwar vieles mit dem Klimawandel verändert, ebenso wie sich die Welt seit vielen tausend Jahren ständig verändert hat, ohne dass der Mensch daran auch nur ein Jota Anteil hatte. Abgesehen von vorzeitlichen Eiszeiten, die halb Europa überdeckten wurde die Insel Rungholt in der Nordsee z.B. ab dem 14. Jahrhundert mit der zweiten Marcellusflut am 16. Januar 1362 und gänzlich mit einer der folgenden Sturmfluten vollkommen verschluckt.**

**Menschen hatten daran gewiss keinen Schuldanteil, die Dampfmaschine war noch lange nicht erfunden, aber die dortigen Bewohner sind wohl allesamt mit ertrunken. Wenn wir heute riesige Geldmittel ausgeben, um den "Klimawandel" zu verhindern, ist das unverantwortlich, denn diese Mittel stehen Besserem und effizienteren Hilfsmaßnahmen nicht mehr zur Verfügung. Verdienen daran tun natürlich ganz viele "Grüne Klimapropheten" die sich auf diese Art ihre Solaranlage EEG legitim auf dem Dach des Einfamilienhauses oder Windenergieanlagen als Investoren, von allen Stromverbrauchern mit derzeit jährlich über 25 Milliarden Euro bezahlen lassen und dann auch noch vorgeben können, Gutes zu tun. Der Milliardär und Sonnenkönig von Bonn "Frank Asbeck", Gründungsmitglied der "Grünen" und langjähriger Sponsor dieser Partei, ist ein Beispiel erfolgreicher EEG-Subventionsprofiteure.**

Diese „Grüne Ideologie“ wird unter dem Motto „**Bewahrung der Schöpfung**“ in hinterlistiger Weise den gutgläubigen, aber leider in Klimafragen fachlich unkundigen Mitmenschen als Glaubenssatz vermittelt, wo doch „**Gestaltung der Schöpfung**“ unter intelligenten Menschen viel mehr geboten sein sollte.



# Was ist gegen den Klimawandel zu tun?

Fidschi Insel: Beachcomber Island  
ohne jeden Küstenschutz (Deichanlagen)



## Küstenschutz und Deichbau in Niedersachsen:

Erfunden wurde der Deichbau vor etwa 1000 Jahren von den Niederländern, die dieser Küstenschutztechnik einen Großteil ihres Landes verdanken. Da ein Deichbau - anders als z.B. Warften - nur in Gemeinschaftsarbeit vieler Menschen errichtet werden kann, war der Deichbau an leistungs- und kopfstärke Gemeinwesen geknüpft, die geregelt und geplant solche Bauleistungen vollbringen konnten. Die Hauptdeich-Linie an der Küste umfasst etwa 610 Kilometer. Insgesamt gibt es mehr als 1000 Kilometer Deiche.

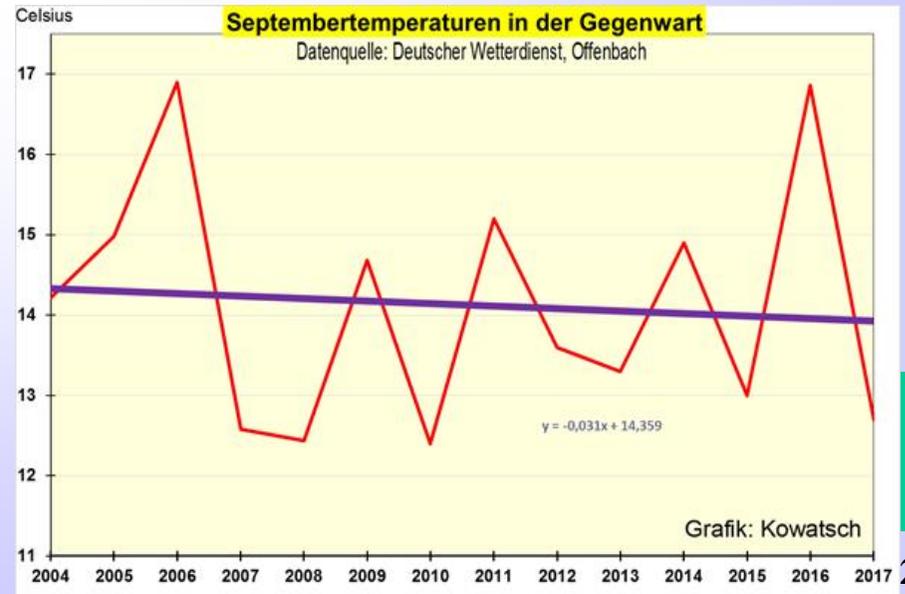
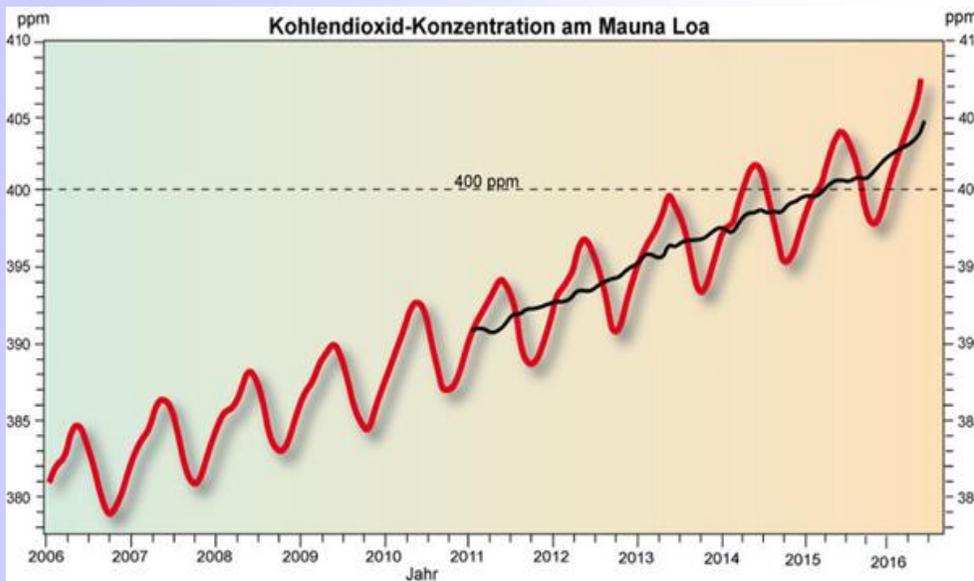
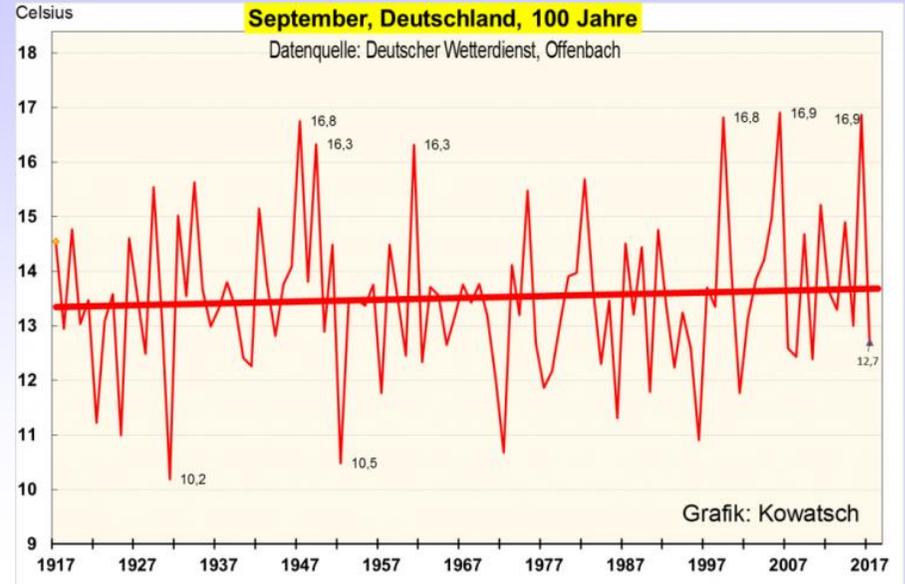
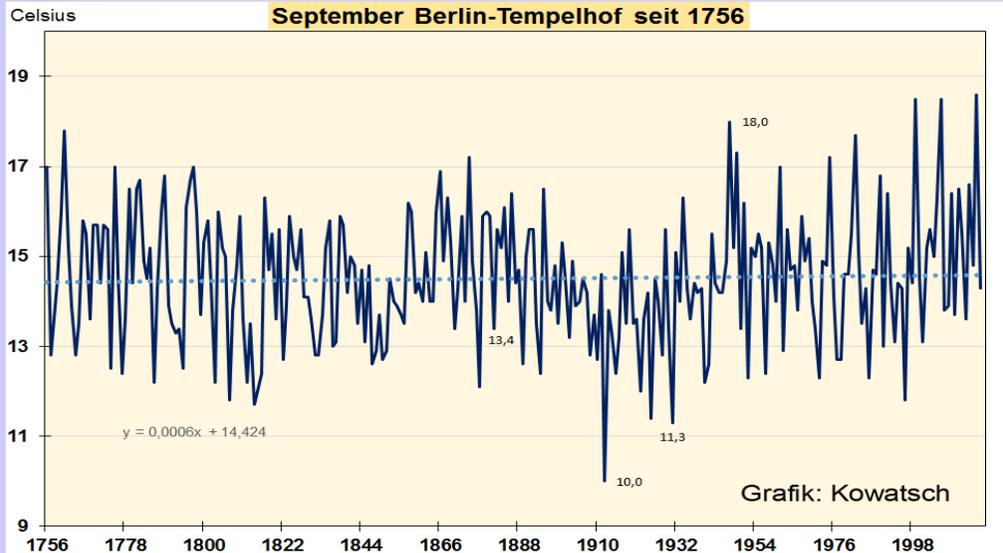
2017 werden rund 61,6 Millionen Euro investiert.

Große Fortschritte im Küstenschutz hat es vor allem deshalb gegeben, weil das Land Niedersachsen kontinuierlich seit 1955 umgerechnet fast drei Milliarden Euro in den Küstenschutz investiert hat. Inzwischen sind die höchsten Deiche bis zu neun Meter hoch.

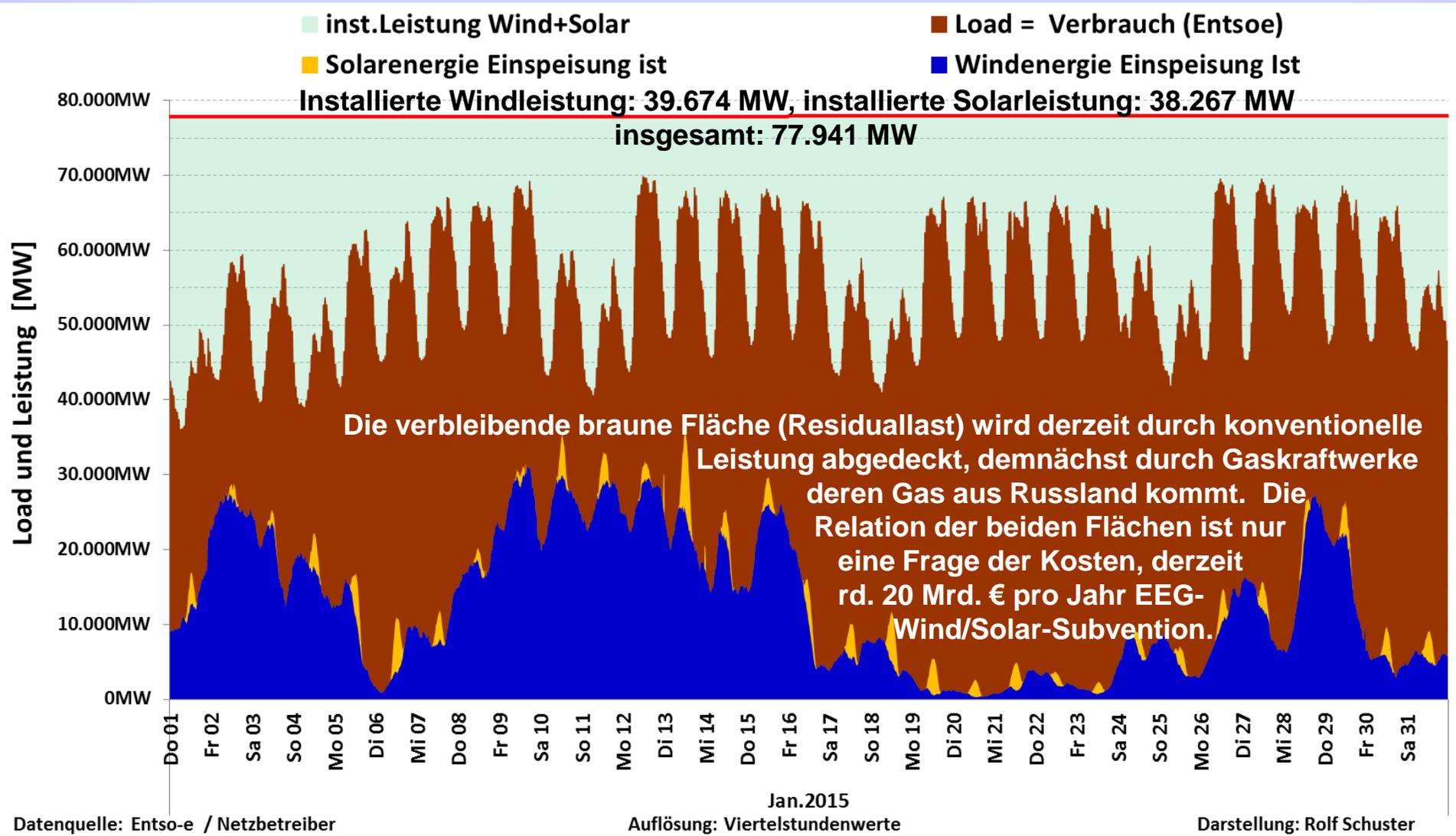
Die Auswertung langer Pegelaufzeichnungen ergibt einen säkularen Anstieg des mittleren Tidehochwassers von ca. 25 cm in 100 Jahren an der offenen Küste. Dieser Anstieg setzt sich aus einer Erhöhung des Wasserspiegels und einer Landsenkung zusammen und unterlag dabei gewissen Schwankungen. Mit dem Norderneyer Pegel kann aber nach wie vor ein beschleunigter Anstieg des Meeresspiegels nicht nachgewiesen werden.



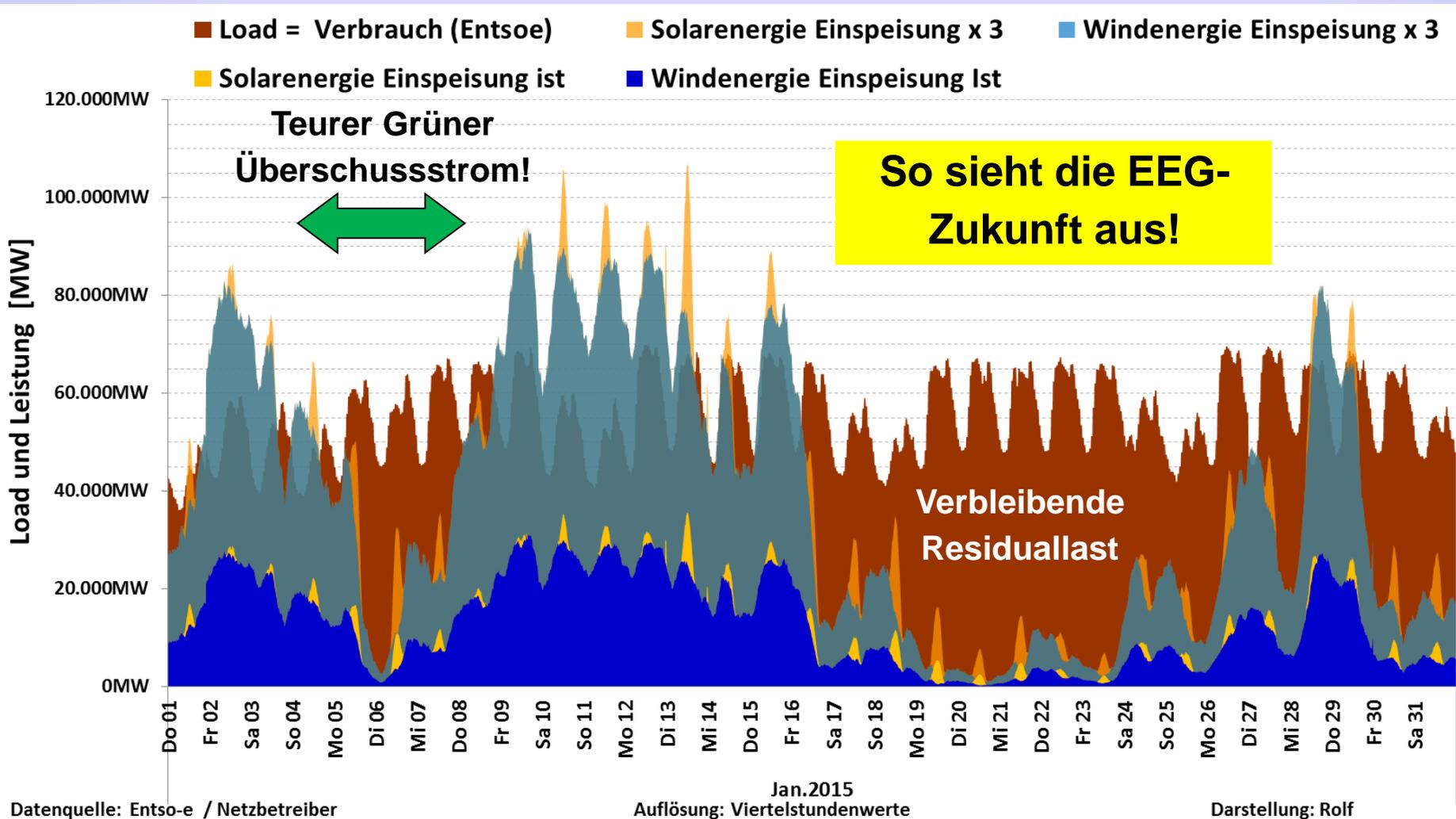
# Ist der Klimawandel anthropogen verursacht?



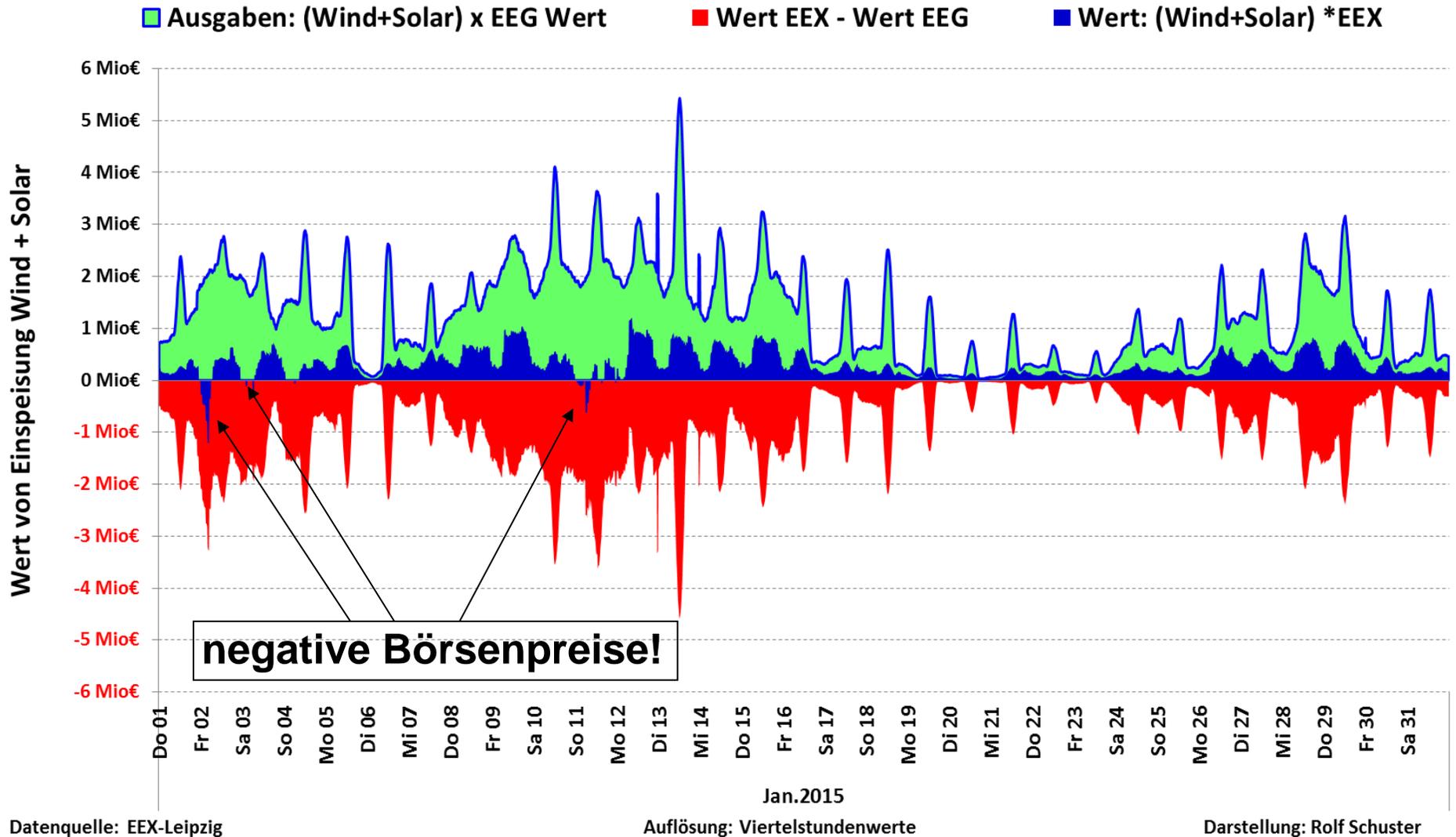
# Stromerzeugung in Deutschland im Januar 2015



# Stromerzeugungsperspektive bei dreifachem Wind- und Solaranteil



# Werte der Stromeinspeisungen im Januar 2015

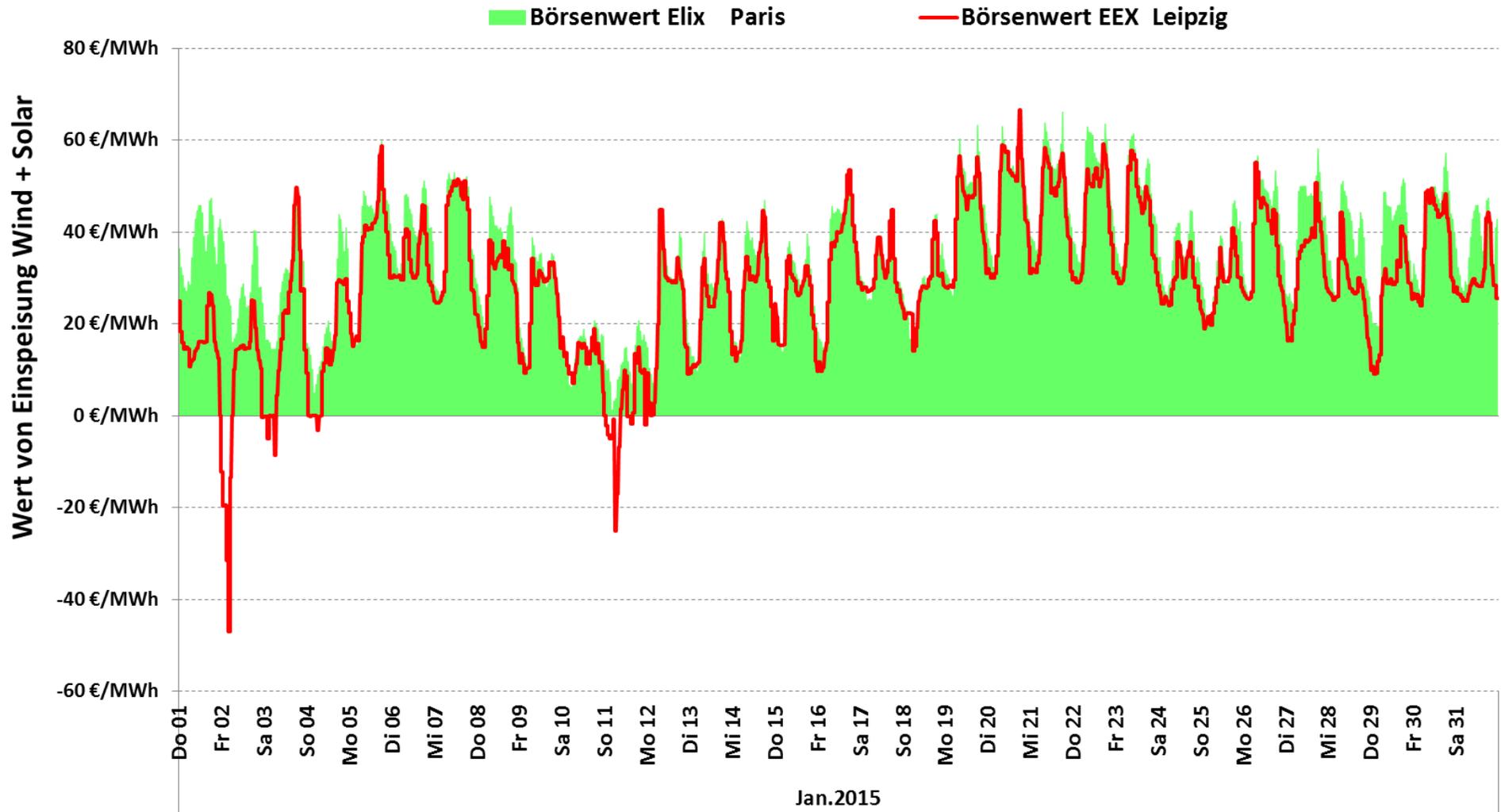


Datenquelle: EEX-Leipzig

Auflösung: Viertelstundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

# Börsenwerte der Stromeinspeisung im Januar 2015



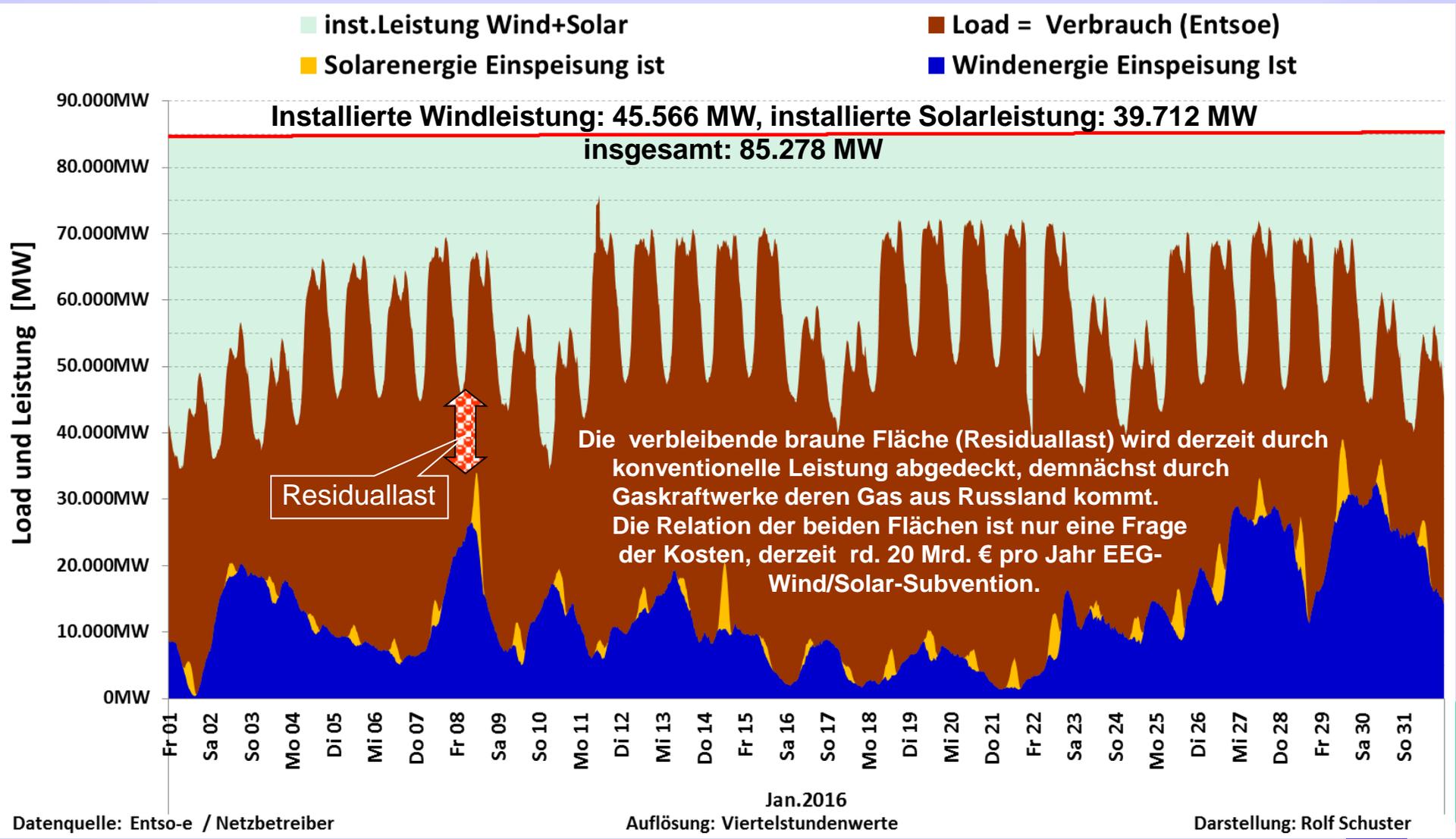
Datenquelle: EEX-Leipzig / Elix-Paris

Auflösung: Stundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zeiten negativer Strompreise	12	15	56	64	64	115

# Stromerzeugung in Deutschland im Januar 2016

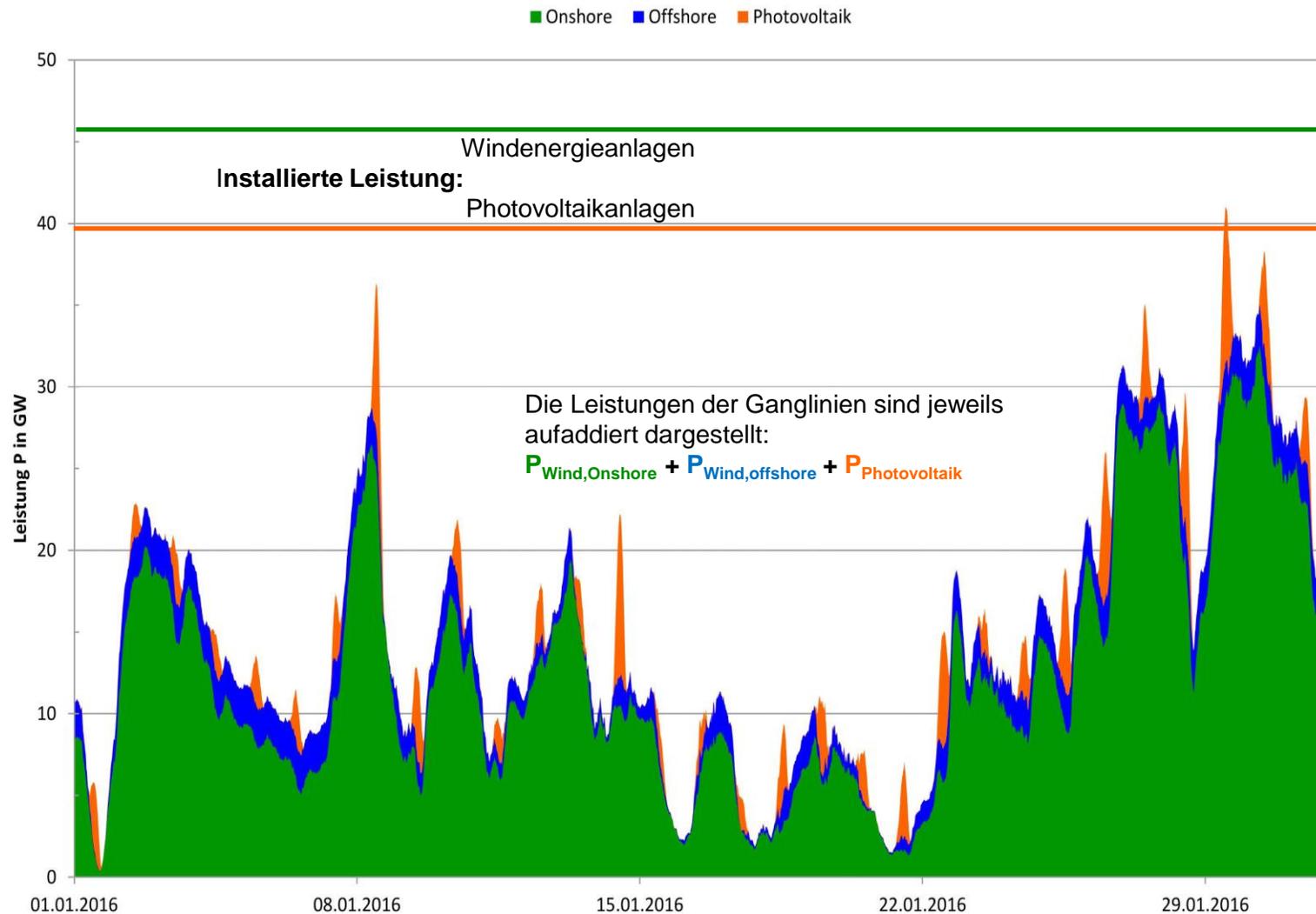


Dr. Alt FH Aachen, Manuskripte 2017

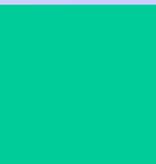
Kölner wissen: Dreimol Null is Null bliev Null, denn mer woren en d'r Kayjass en d'r Schull...!

# Netzeinspeisung der Wind und Solaranlagen

Ganglinie der zeitgleichen Summenleistung aller ÜNB's im Januar 2016



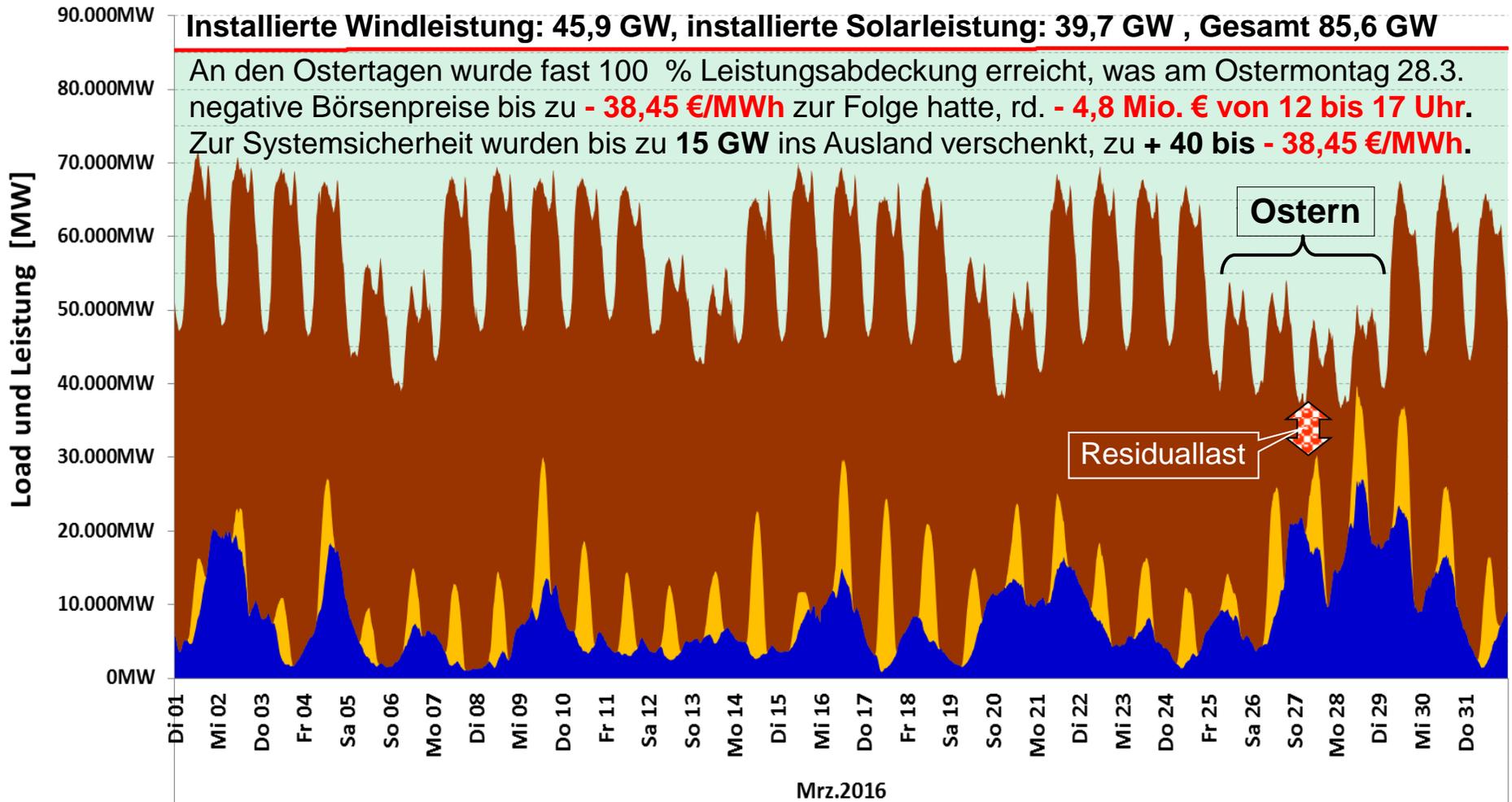
Quelle: Borgolte



# Stromerzeugung in Deutschland im März 2016



- inst.Leistung Wind+Solar
- Solarenergie Einspeisung ist
- Load = Verbrauch (Entsoe)
- Windenergie Einspeisung Ist

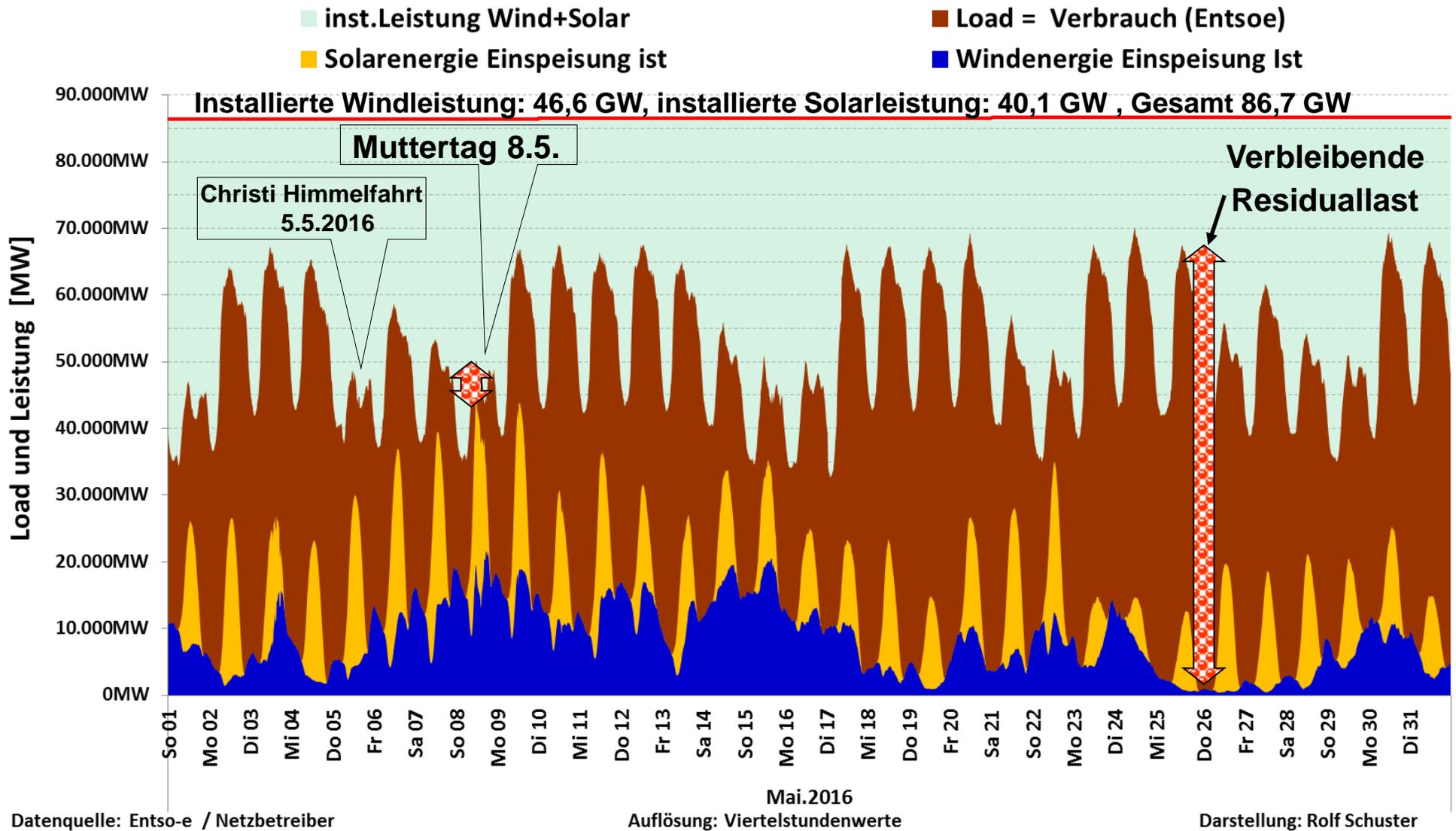


Datenquelle: Entso-e / Netzbetreiber

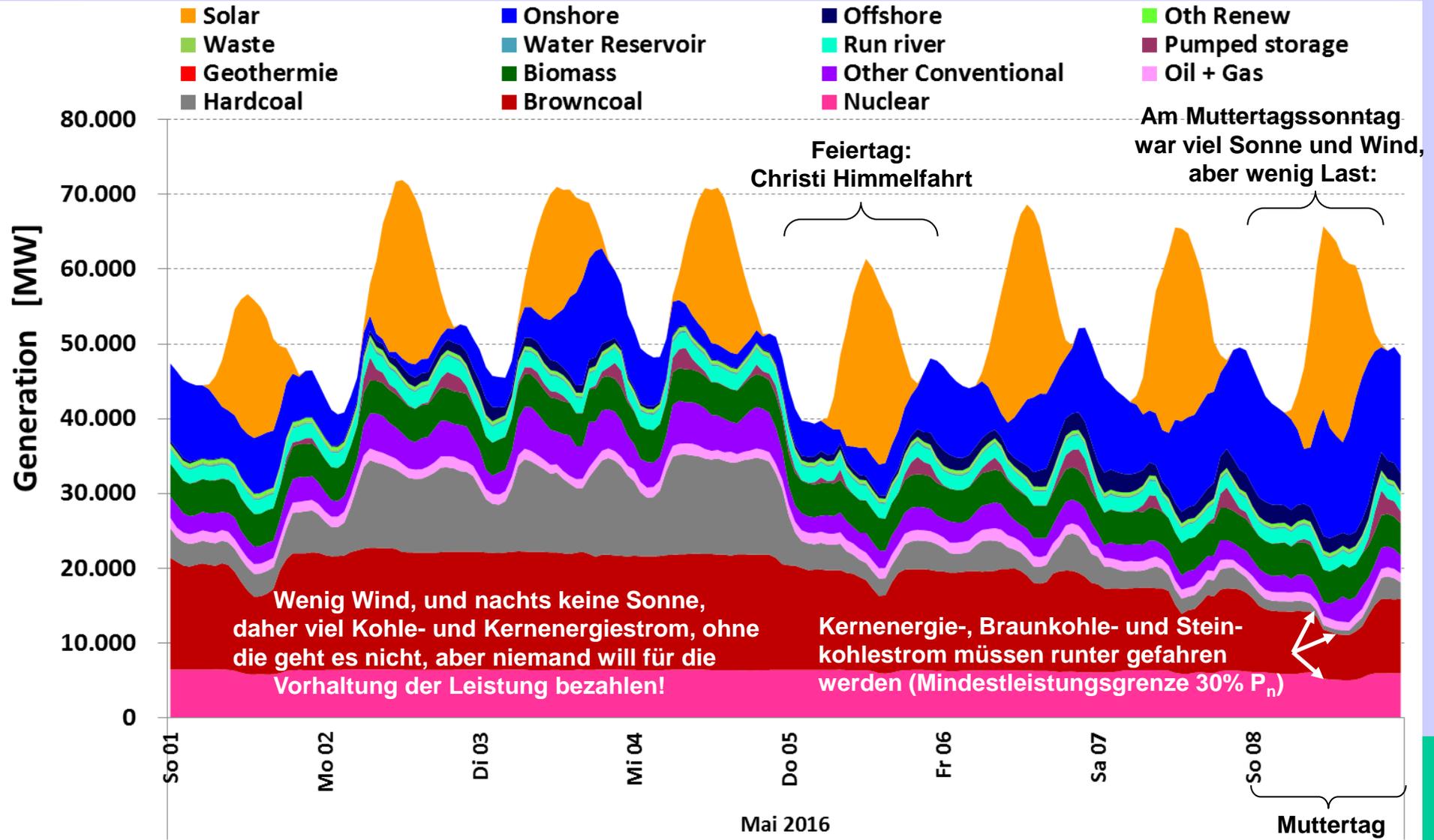
Auflösung: Viertelstundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

# Stromerzeugung in Deutschland im Mai 2016



# Stromerzeugung in Deutschland am Muttertag den 8.5.2016



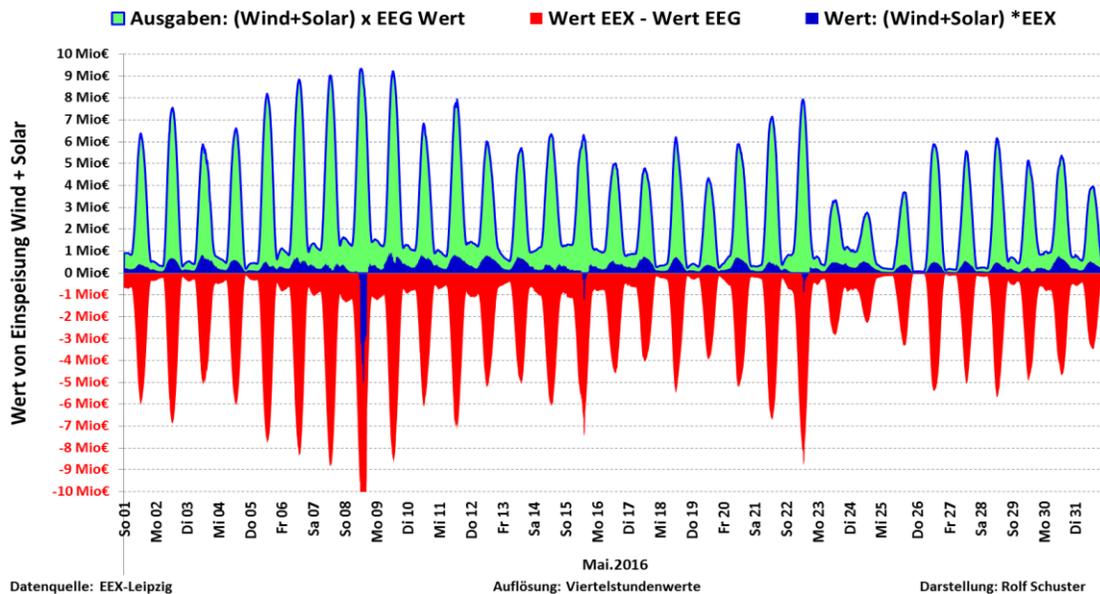
Datasource: Entso-e Actual generation per production type

resolution: hourly

Presentation: Rolf Schuster

Von 10 bis 17 Uhr wurden 352 GWh Strom verschenkt und noch 21,3 Millionen Euro hinzu gegeben, damit die Beschenkten auch bereit waren, das Stromgeschenk anzunehmen. Das im Rahmen des EEG, zu Lasten aller Stromverbraucher! Dieser Strom wurde zu rd. 70 Mio. € eingekauft, so das die Belastung aller Stromverbraucher 91,3 Mio. € ausmachte.

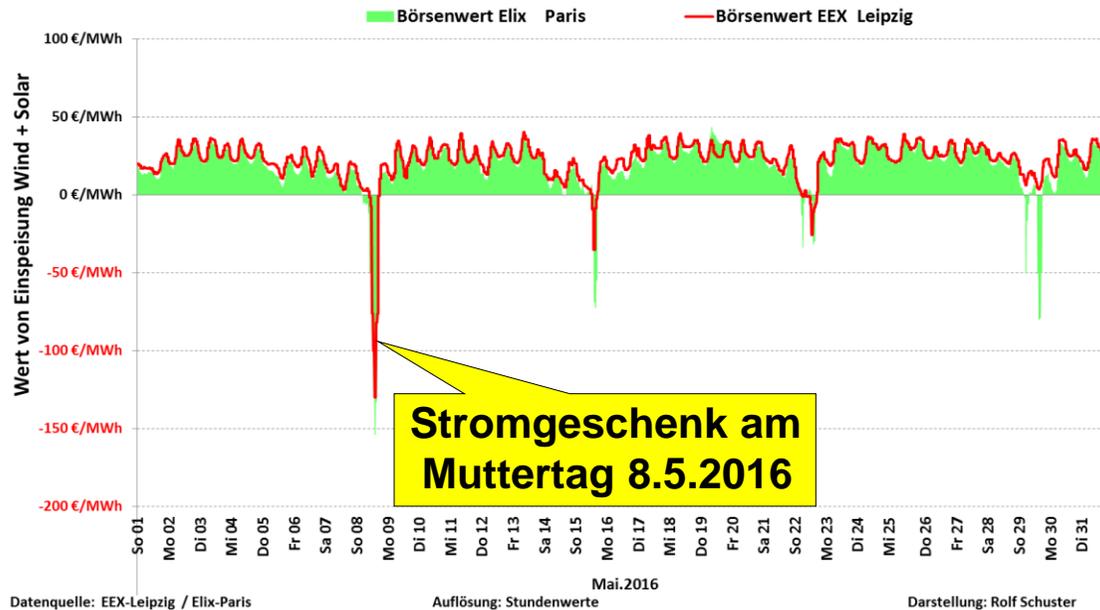
# Stromgeschenk zu Lasten aller am Muttertag den 8.5.2016



Negative Börsenpreise entstehen zwangsläufig dann, wenn bei starkem Wind- und Solarstromaufkommen die Mindestlast der unverzichtbaren konventionellen Kraftwerke unterschritten wird und diese dann zum Abschalten gezwungen sind.

**Dann ist das teure Stromgeschenk von 21,3 Mio.€ im Börsenhandel für 352 GWh das kleinere Übel !**

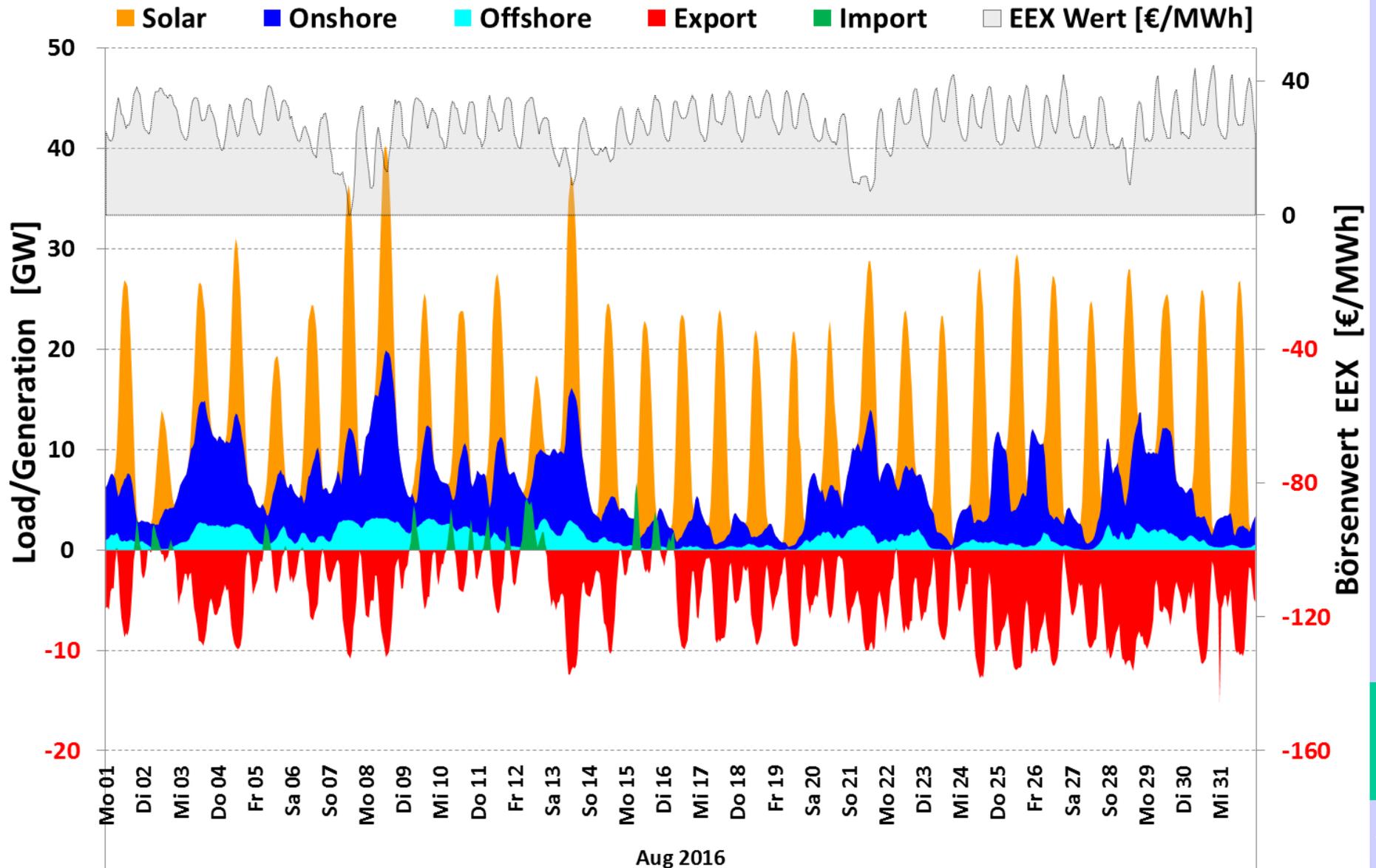
**Dieser Strom wurde zu rd. 16 Ct/kWh von den EEG-Anlagebetreibern eingekauft, zu rd. 70 Mio. €, das macht rd. 91 Mio. € zu Lasten aller Stromverbraucher!**



**Stromgeschenk am Muttertag 8.5.2016**

Seit 2011 hat sich die Zahl der Tage, an denen die Börsenstrompreise ins Minus drehten, mehr als verfünffacht:  
 2011: 6 Tage, 2012: 15 Tage, 2013: 17 Tage, 2014: 13 Tage, 2015: 25 Tage, 2016: 30 Tage.

# Stromerzeugung Export/Import in Deutschland im August 2016

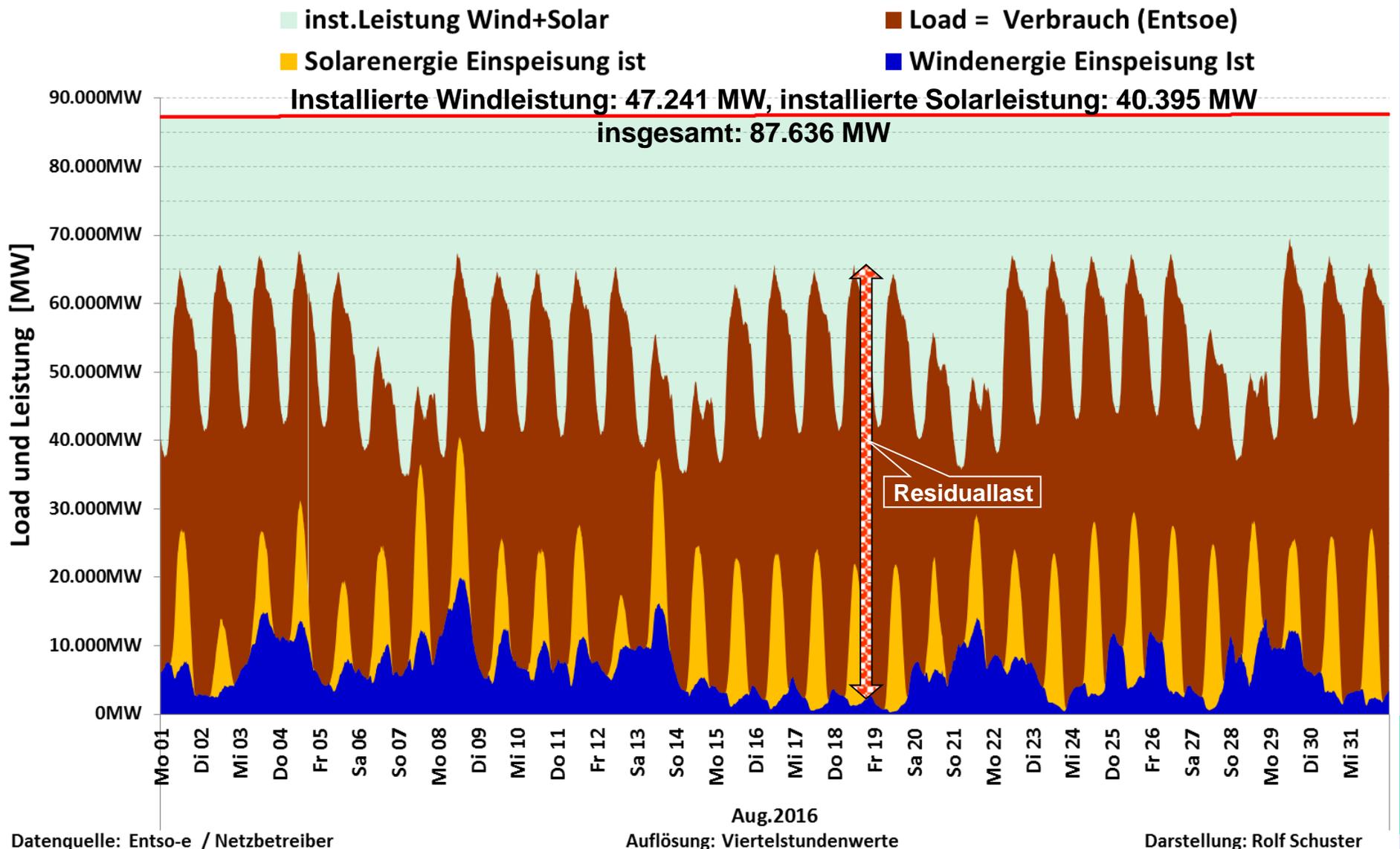


Datasource: Entso-e Actual generation per production type

resolution: hourly

Presentation: Rolf Schuster

# Stromerzeugung in Deutschland im August 2016

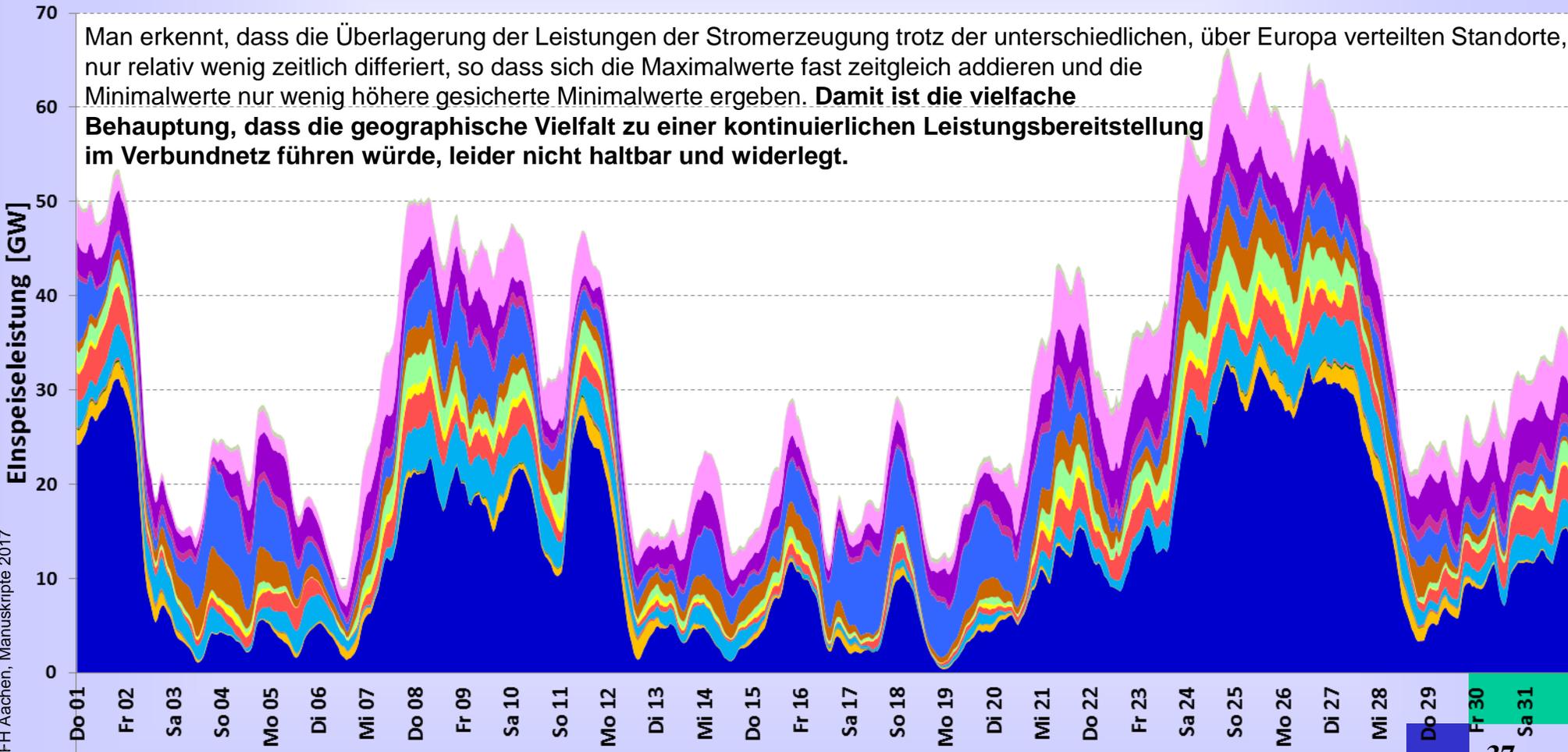


Für die konventionellen Kraftwerke bleibt nur noch wenig übrig!

# Stromerzeugungsmix in Europa im Dezember 2016

Leistungseinspeisung aller Windenergie-Anlagen in 15 Euro-Staaten.  
„Der Wind weht nicht immer irgendwo“

■ No   
 ■ GB   
 ■ SE   
 ■ FI   
 ■ ES   
 ■ F   
 ■ NI   
 ■ BE   
 ■ DK   
 ■ PL   
 ■ HU   
 ■ CZ   
 ■ A   
 ■ CH   
 ■ D



Man erkennt, dass die Überlagerung der Leistungen der Stromerzeugung trotz der unterschiedlichen, über Europa verteilten Standorte, nur relativ wenig zeitlich differiert, so dass sich die Maximalwerte fast zeitgleich addieren und die Minimalwerte nur wenig höhere gesicherte Minimalwerte ergeben. **Damit ist die vielfache Behauptung, dass die geographische Vielfalt zu einer kontinuierlichen Leistungsbereitstellung im Verbundnetz führen würde, leider nicht haltbar und widerlegt.**

Dr. Alt/FH Aachen, Manuskripte 2017

Datenquelle: Entso-e

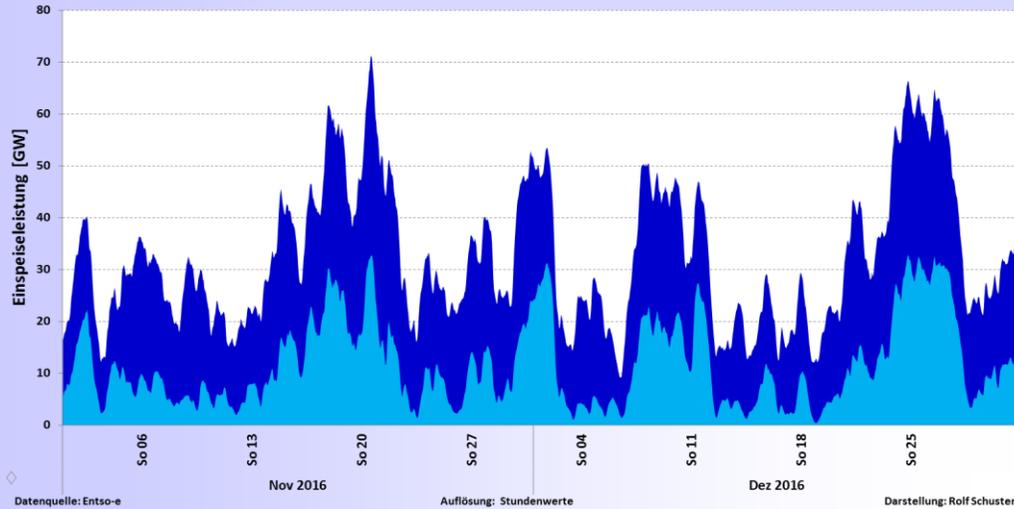
Dez 2016  
Auflösung: Stundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

# Windenergieanlagen Europa und Deutschland

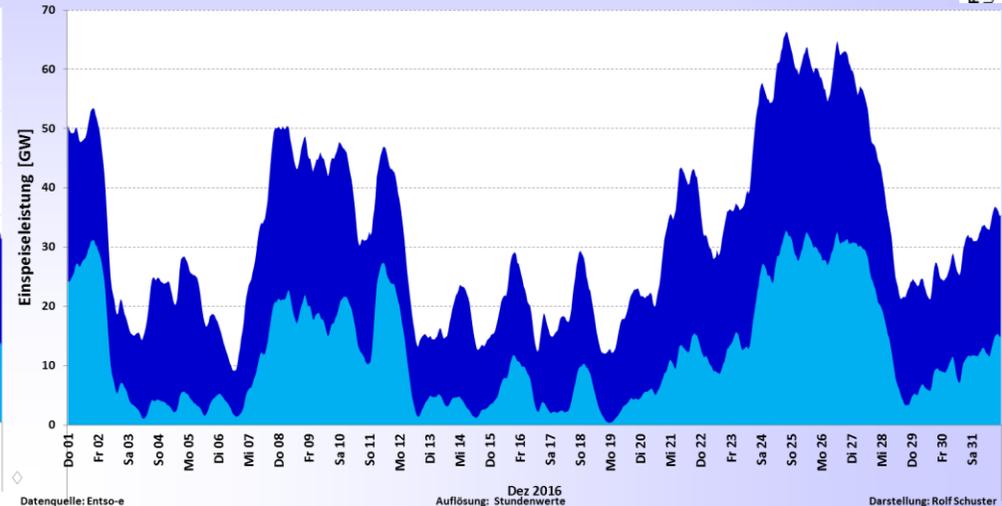
Leistungseinspeisung aller Windenergie-Anlagen in 15 Euro-Staaten.  
„Der Wind weht **nicht** immer irgendwo“

■ Wind 15 Länder ■ D



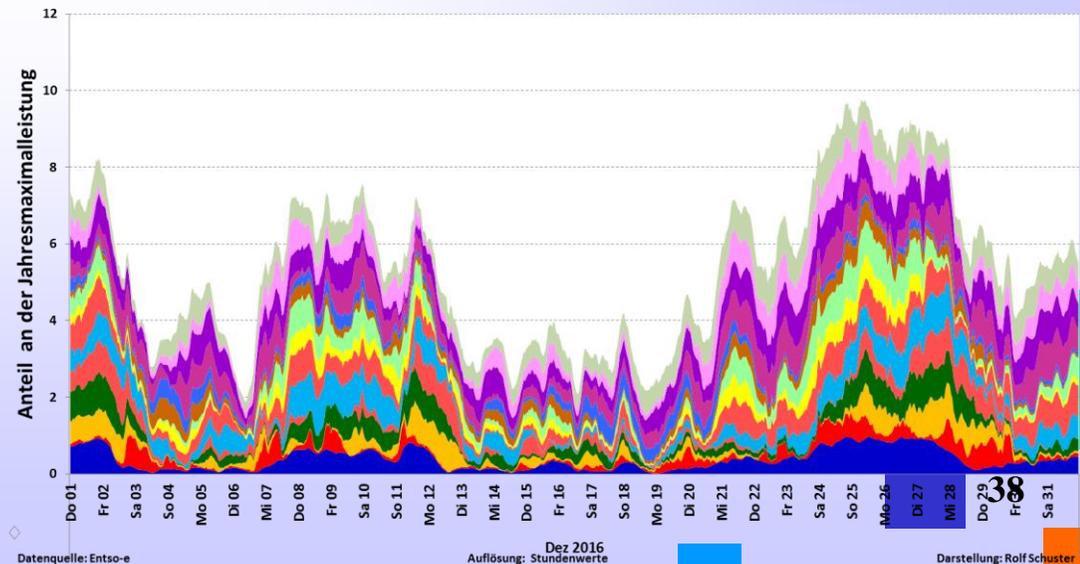
Leistungseinspeisung aller Windenergie-Anlagen in 15 Euro-Staaten.  
„Der Wind weht **nicht** immer irgendwo“

■ Wind 15 Länder ■ D



Leistungseinspeisung aller Windenergie-Anlagen in 15 Euro-Staaten.  
„Der Wind weht **nicht** immer irgendwo“

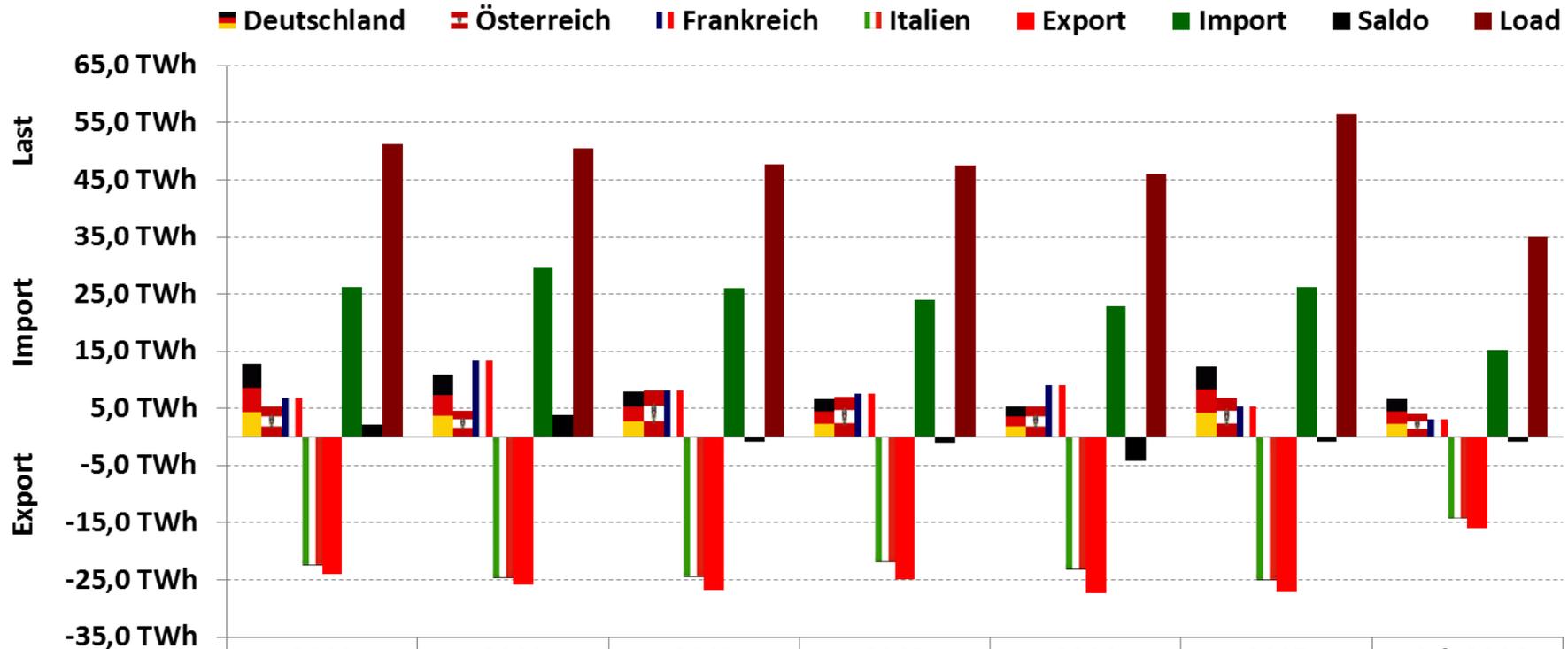
■ NO ■ GB ■ SE ■ Fi ■ ES ■ F ■ NL ■ B ■ Dk ■ PL ■ HU ■ Cz ■ A ■ CH ■ D



Man erkennt, dass die Überlagerung der Leistungen der Stromerzeugung trotz der unterschiedlichen, über Europa verteilten Standorte, nur relativ wenig zeitlich differiert, so dass sich die Maximalwerte fast zeitgleich addieren und die Minimalwerte nur wenig höhere gesicherte Minimalwerte ergeben.

**Damit ist die vielfache Behauptung, dass die geographische Vielfalt zu einer kontinuierlichen Leistungsbereitstellung im Verbundnetz führen würde, leider nicht haltbar und widerlegt.**

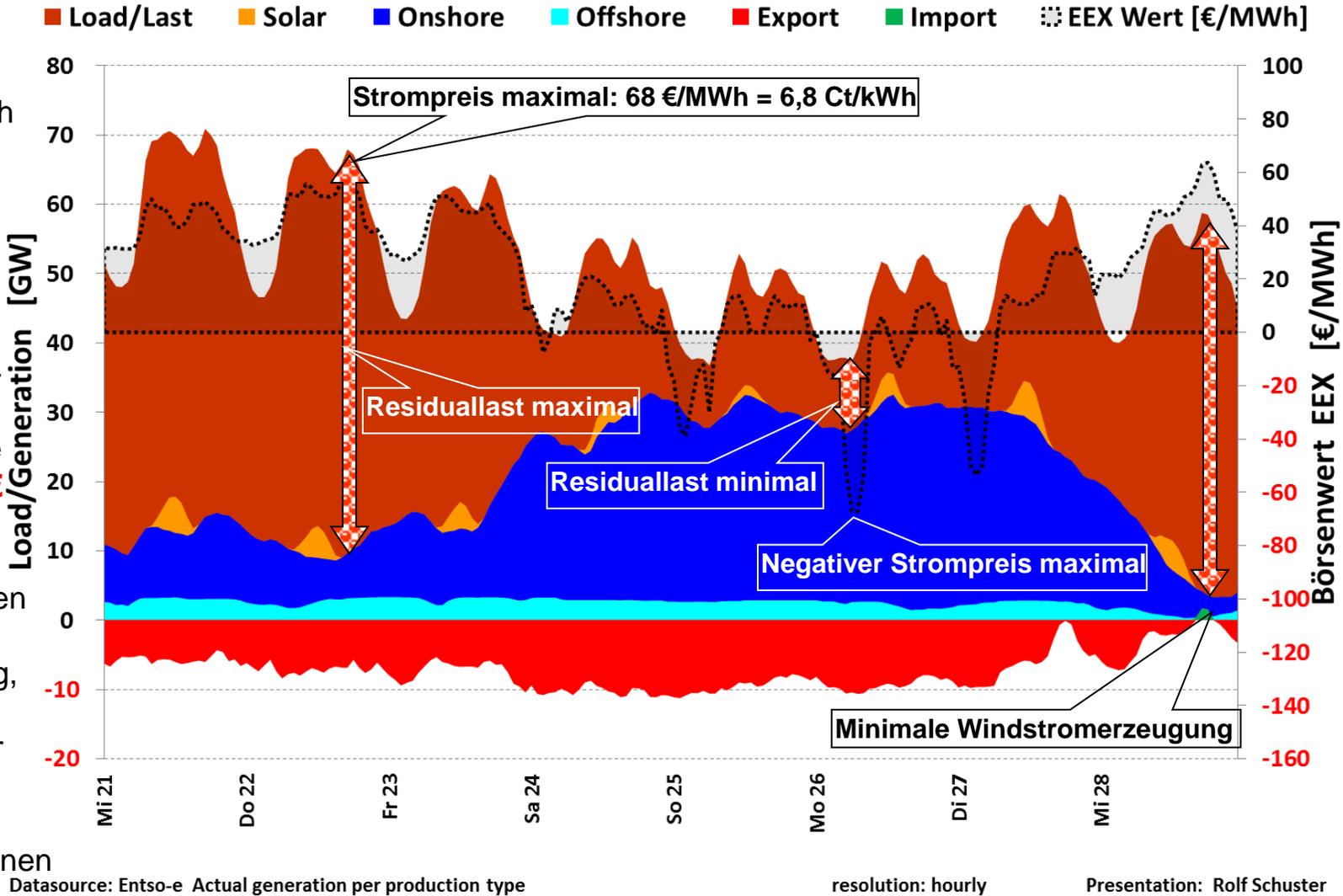
# Strom - Import/Export der Schweiz zu den Nachbarländern



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Jul. 2016
Deutschland	12,7 TWh	10,8 TWh	7,9 TWh	6,6 TWh	5,2 TWh	12,4 TWh	6,6 TWh
Österreich	5,3 TWh	4,5 TWh	7,9 TWh	7,0 TWh	5,3 TWh	6,7 TWh	3,8 TWh
Frankreich	6,7 TWh	13,3 TWh	8,0 TWh	7,5 TWh	8,9 TWh	5,2 TWh	3,0 TWh
Italien	-22,5 TWh	-24,9 TWh	-24,6 TWh	-22,0 TWh	-23,4 TWh	-25,2 TWh	-14,3 TWh
Export	-24,0 TWh	-25,9 TWh	-26,8 TWh	-25,0 TWh	-27,3 TWh	-27,2 TWh	-16,0 TWh
Import	26,2 TWh	29,6 TWh	26,0 TWh	24,0 TWh	22,8 TWh	26,3 TWh	15,1 TWh
Saldo	2,2 TWh	3,7 TWh	-0,8 TWh	-1,0 TWh	-4,2 TWh	-0,9 TWh	-0,9 TWh
Load	51,2 TWh	50,4 TWh	47,6 TWh	47,5 TWh	46,0 TWh	56,4 TWh	35,1 TWh

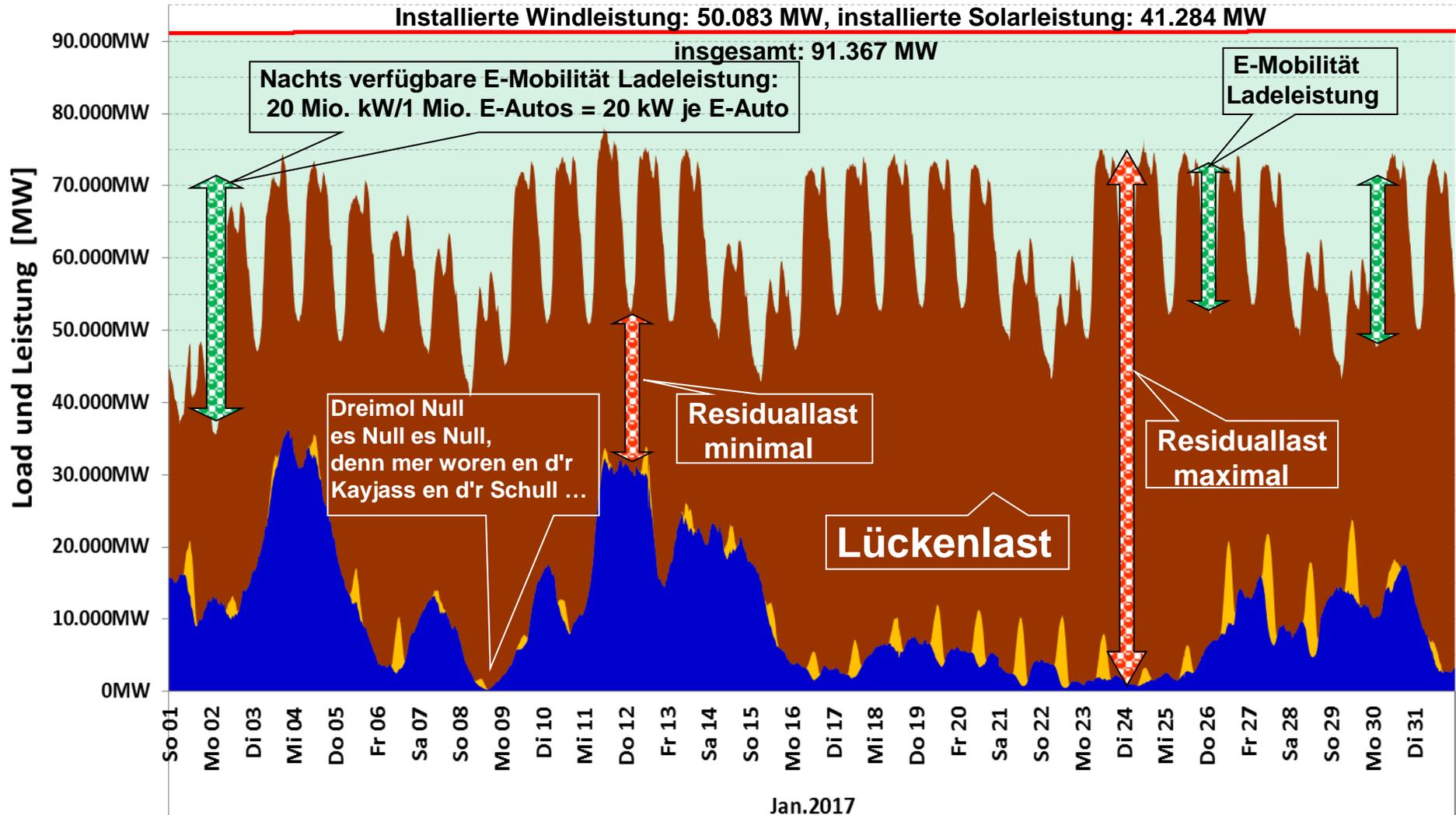
# Leistungsganglinien zu Weihnachten 2016

Vom 24.12. 0.00 Uhr bis 26.12. 24.00 Uhr wurden 2.521.533 MWh Strom an der Strombörse verkauft. Davon 1.517.907 MWh bei positive Preise zu 13.335.249 € und 1.003.626 MWh - das ist der Jahresstromverbrauch für rd. 250 Tsd. Haushalte-bei negative Preise zu **19.907.398 €**. Diese rd. **20 Mio. €** finden alle Stromverbraucher im nächsten Jahr als EEG-Abgabe auf ihre Stromrechnung, zusätzlich den Vergütungskosten für den entsprechenden EEG-Stromanteil. Diese rd. 1.004 Millionen kWh wurden ja im gesetzlichen Rahmen des EEG zwangsweise von den vielen Wind- und Solarstromproduzenten den Anlagebetreibern mit rd. 0,15 €/kWh vergütet, was rd. 150 Millionen Euro ausmacht, also insgesamt **rd. 170 Mio. € EEG - Belastung.**



# Stromerzeugung in Deutschland im Januar 2017 und freie Leistung für E - Mobilität: Bei 40 Mio. E-Autos: 0,5 kW je E-Auto

- inst.Leistung Wind+Solar
- Solarenergie Einspeisung ist
- Load = Verbrauch (Entsoe)
- Windenergie Einspeisung Ist



# Wie war`s am Tag der Arbeit am 1. Mai 2017?

Ab Mitternacht bis 17 Uhr für negative Strompreise produziert!

Der Produktionsertrag von 619 Millionen kWh wurde mit 27 Millionen Euro (rd. 4,4 ct/kWh)

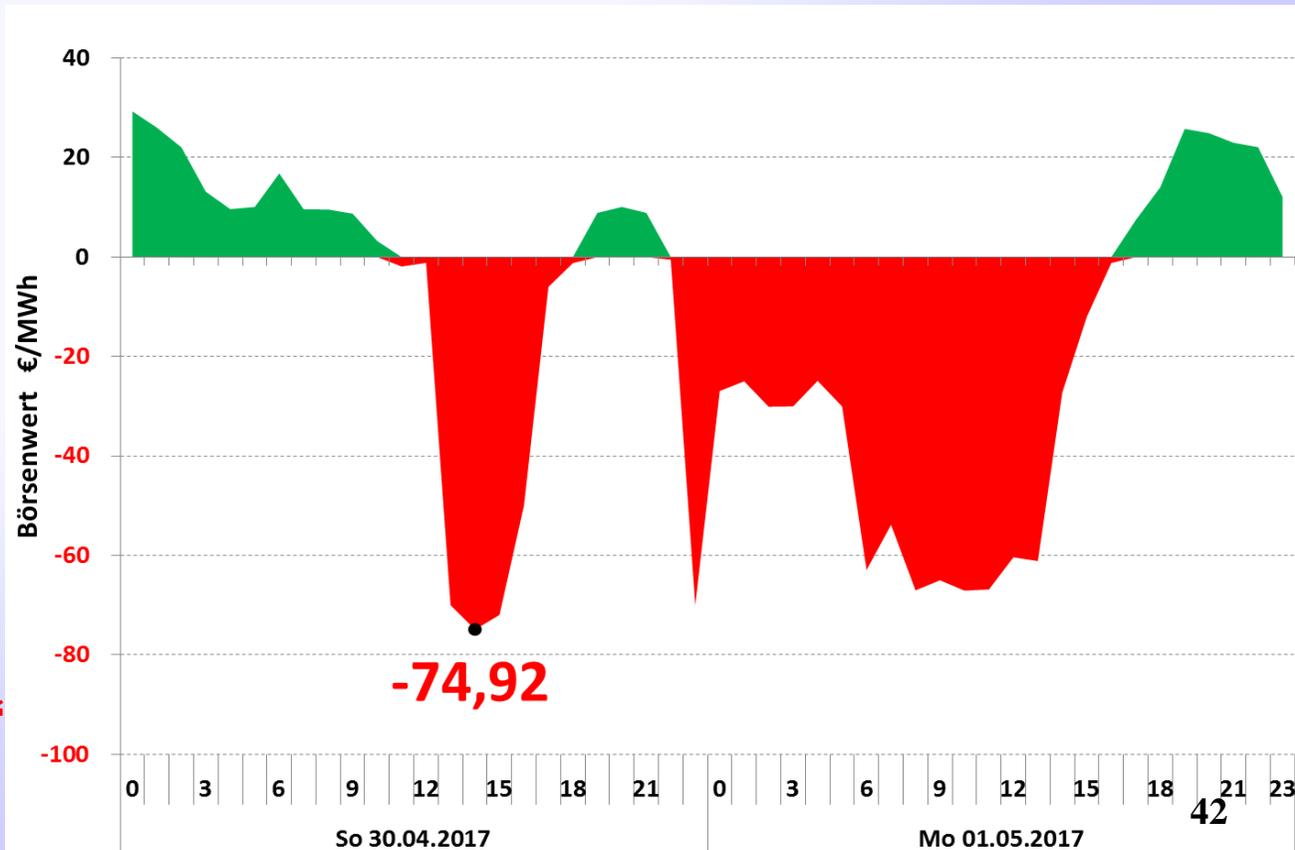
an die vergütet, die bereit sind, den überschüssig erzeugten Strom als Geschenk zu übernehmen!

Die elektrische Energieversorgung ist eindeutig eine zweidimensionale Aufgabe mit den physikalischen Größen Arbeit in kWh und Leistung in kW, die beide voneinander vollkommen unabhängig bereitgestellt werden müssen, d.h.:

„Neues Strommarktdesign“

pL in €/kW, pA in €/kWh

Tag	EEX Leipzig	Summe	Positiv	Negativ
30. April	Handelsmenge in MWh	788.304,7	380.584,8	407.719,9
01. Mai		804.017,2	184.664,6	619.352,6
30. Apr	Handelssumme in €	-10.154.941	4.662.017	-14.816.958
01. Mai		-23.253.177	3.347.507	-26.600.684
30. Apr	Börsenwert in €/MWh	-12,88	12,25	-36,34
01. Mai		-28,92	18,13	-42,95

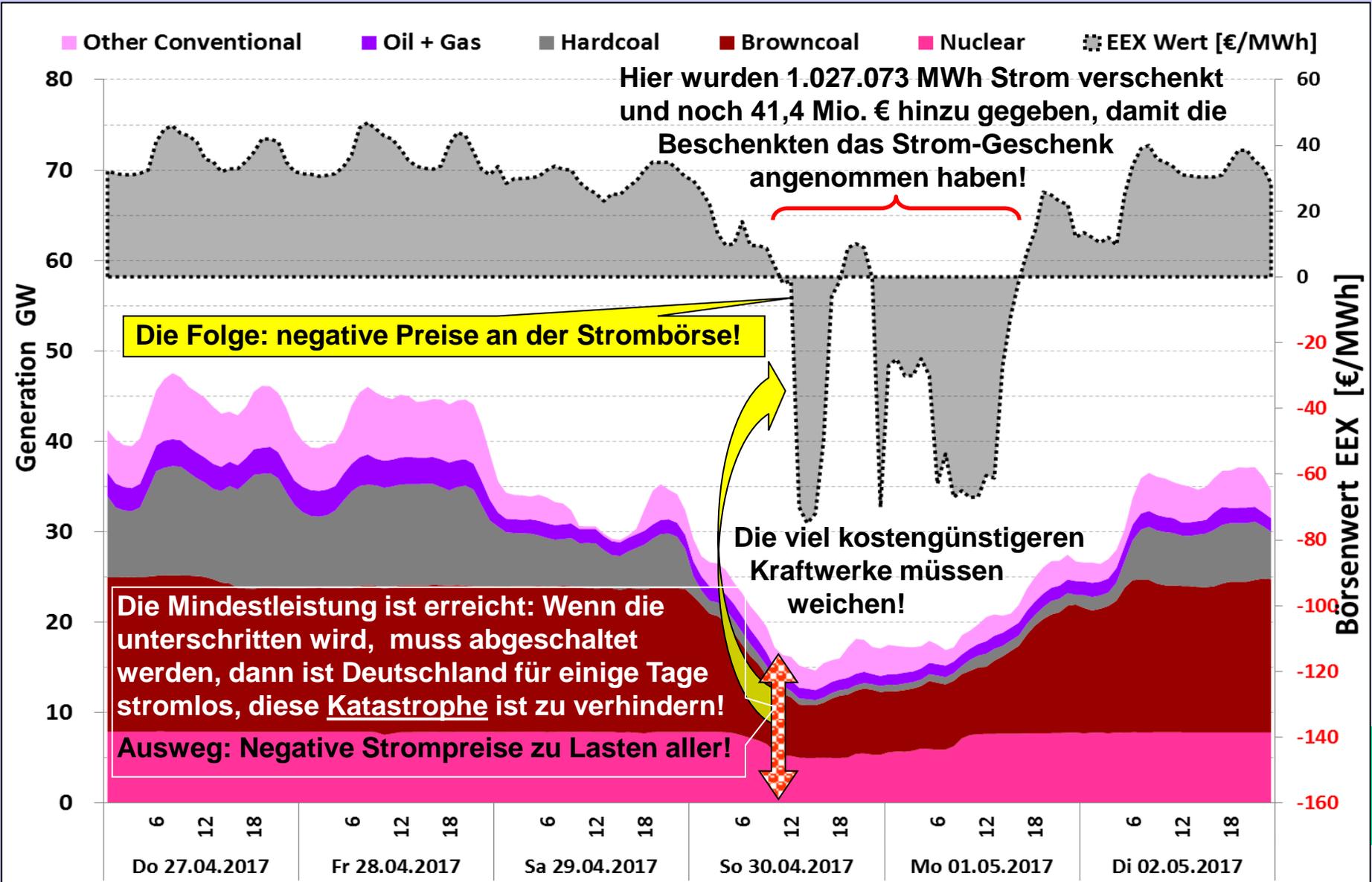


Datenquelle: EEX Marktdaten Strom

Auflösung: Stundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

# Wie war`s am Tag der Arbeit am 30.4. bis 1. Mai 2017?



# Wie war`s am Tag des Orkans Herwart am 28./29.10.2017?

Höchster Börsenpreis  
im Jahr 2017:

Am 24. 01. 07:00 Uhr  
163,52 €/MWh.

Höchster Börsenpreis  
im Oktober 2017:

18. 10. um 19:00 Uhr  
83,02 €/MWh

Niedrigster  
Börsenpreis  
im Jahr 2017:

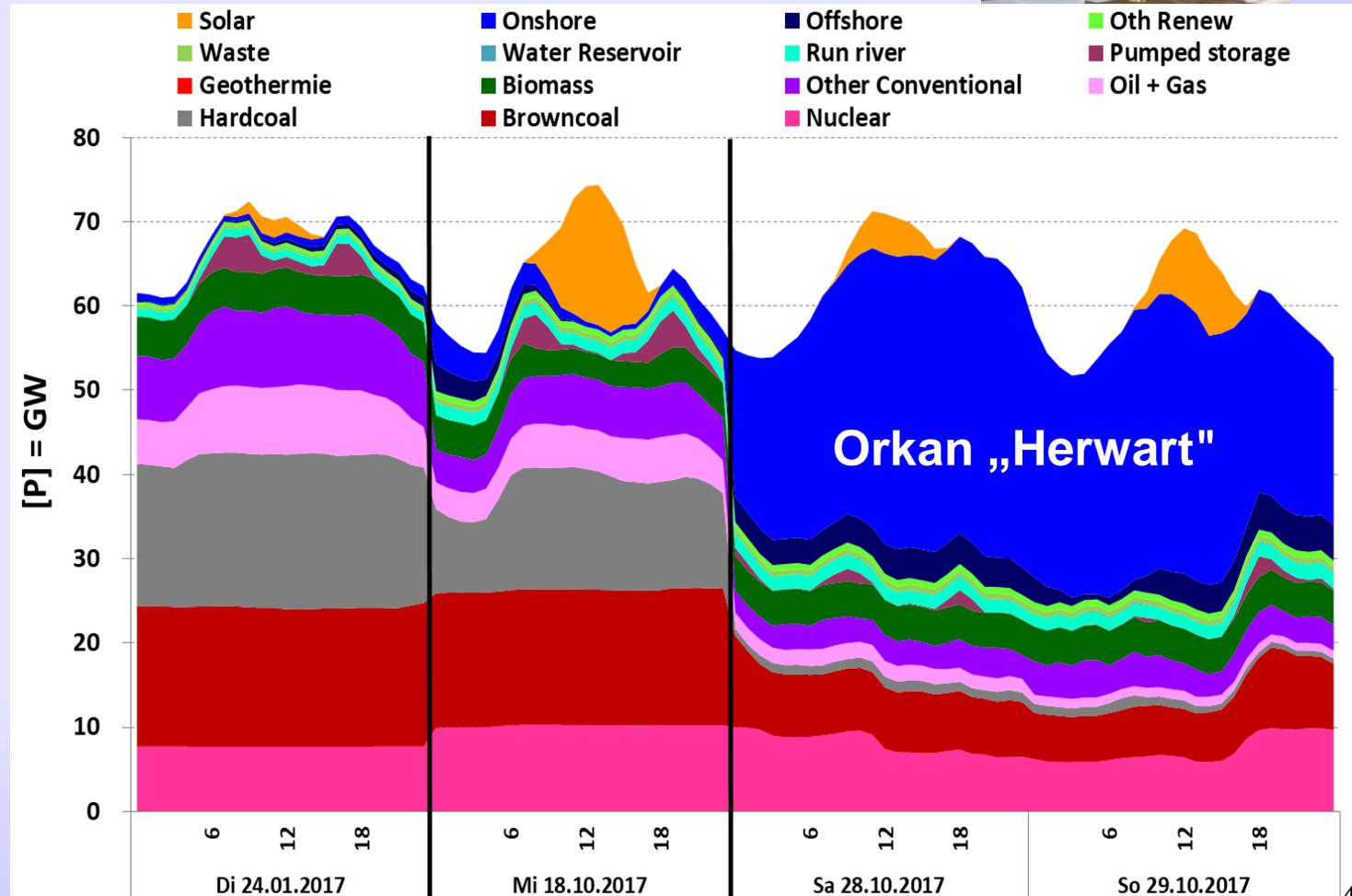
29. 10. 05:00 Uhr  
**-83,04 €/MWh**

Die Summe der Strom-  
geschenke negativer  
Börsenpreise  
vom 28.- 29.10.2017  
beträgt:

**-69.199.543,05 €**

Zu Gunsten weniger,  
auf Kosten aller  
Stromverbraucher!

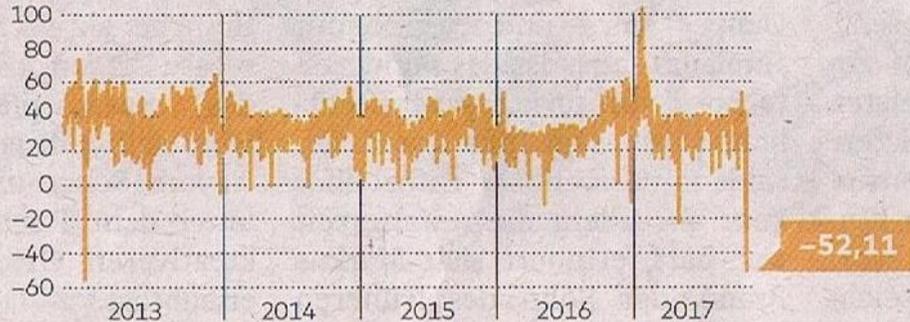
Orkan „Herwart“ setzt in Hamburg  
den Fischmarkt unter Wasser:



# “Herwart“ hat in Deutschland für extreme Turbulenzen gesorgt

## Sturm drückt Strompreis am Spotmarkt ins Minus

Euro pro MWh

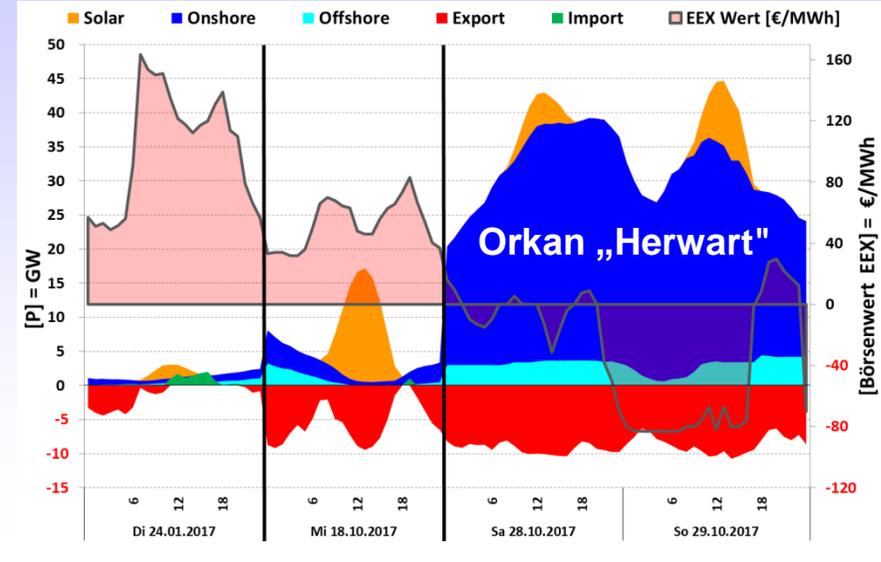


WELT

# DIE WELT

# Wahnsinn Energiewende

Wegen des starken Windes fielen die Strompreise ins Negative. Die Bürger haben allerdings nichts davon. Für sie wird es sogar teurer



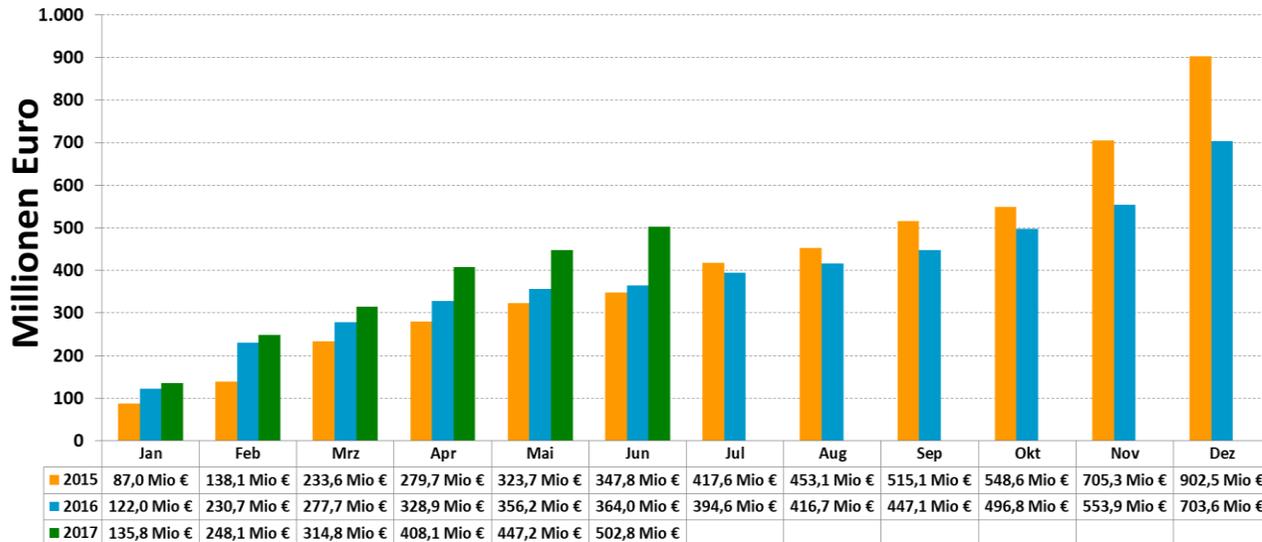
Jahr	Summe negativer Börsenwert	Summe Energie mit negativen Börsenwert	Durchschnitts-Börsenpreis	Stunden mit negativen Börsenwert
2013	-31.403.398 €	2,17 TWh	-14,47 €/MWh	64 h/a
2014	-41.511.253 €	2,59 TWh	-16,03 €/MWh	64 h/a
2015	-44.223.893 €	4,77 TWh	-9,27 €/MWh	126 h/a
2016	-68.270.630 €	3,64 TWh	-18,76 €/MWh	97 h/a
Okt.2017	-125.345.436 €	3,86 TWh	-32,47 €/MWh	103 h/a

# Negative Börsenpreise und Engpassmanagement - Kosten

Jahr	Summe negativer Börsenwert	Summe Energie mit negativen Börsenwert	Durchschnitts-Börsenpreis	Stunden mit negativen Börsenwert
2013	-31.403.398 €	2,17 TWh	-14,47 €/MWh	64 h/a
2014	-41.511.253 €	2,59 TWh	-16,03 €/MWh	64 h/a
2015	-44.223.893 €	4,77 TWh	-9,27 €/MWh	126 h/a
2016	-68.270.630 €	3,64 TWh	-18,76 €/MWh	97 h/a
Aug.2017	-54.741.625 €	2,14 TWh	-25,58 €/MWh	56 h/a

Der teuer verschenkte Strom ist gemäß dem EEG zu durchschnittlich 16 Ct/kWh entsprechend 160 €/MWh oder **160 Mio. €/TWh zu Lasten aller Stromverbraucher** von den Anlagenbetreibern aufgekauft worden!

kummulierte Kosten des Engpassmanagement in Deutschland

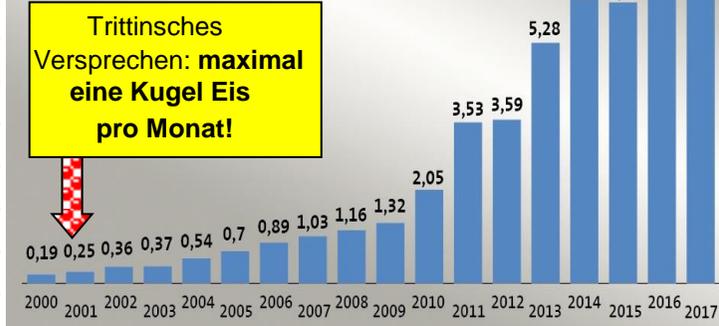


Datenquelle: <https://transparency.entsoe.eu/congestion-management/r2/costs/show>

Darstellung Rolf Schuster

EEG-Umlage für Haushaltstromkunden in Deutschland

IN EURO-CENT PRO KILOWATTSTUNDE

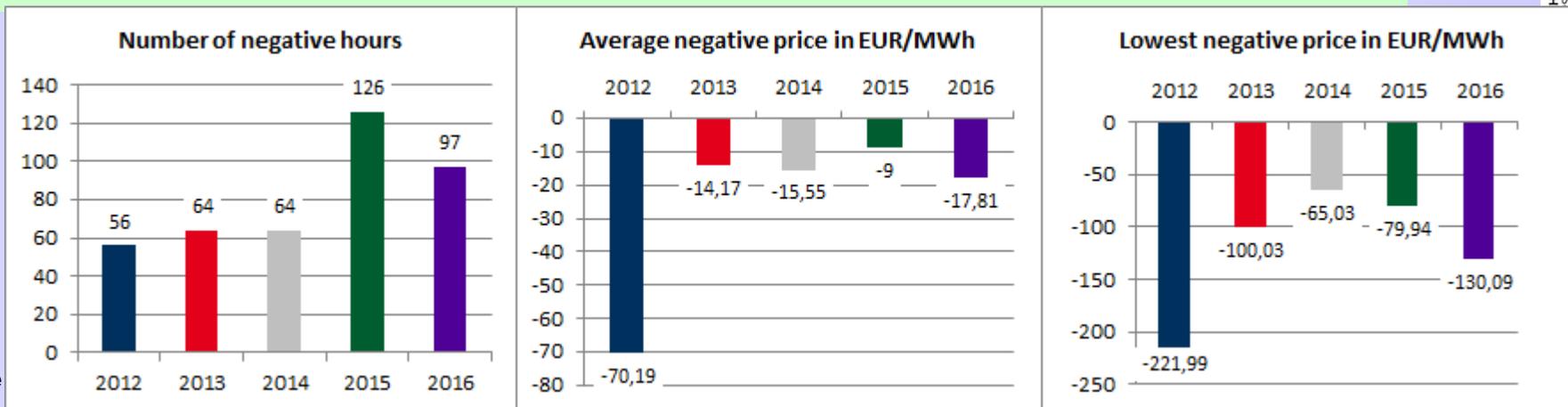


Trittinsches Versprechen: **maximal eine Kugel Eis pro Monat!**

Das ist die Wirklichkeit: **320 €/Jahr**

Das Trittinsche EEG Umlage - Märchen

Quelle:  
Die Entwicklung  
negativer Strom-  
preise in  
Deutschland  
19. 1.2017 / Simon  
Göß / CEENews:  
Erneuerbare  
Energien, Europa,  
Preise, Strommarkt.  
Ursprung:  
Agora Energiewende



IWR - Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien vom 05.12.2016, 10:15 Uhr:

**Strommengen beim Redispatch und Einspeisemanagement jeweils verdreifacht.**

**Die Eingriffe auf den Strommarkt haben ebenfalls zugenommen:**

**Die Redispatch-Gesamtmenge hat sich gegenüber dem Jahr 2014 mehr als verdreifacht und beträgt im Jahr 2015 rund 16 Mrd. kWh. Die veranschlagten Kosten für Redispatch 2015 wurden von den Übertragungsnetzbetreibern mit rund 412 Mio. Euro angegeben.**

**In Stunden hat sich die Eingriffshäufigkeit bzw. Dauer der Redispatch-Maßnahmen 2015 auf 15.800 Stunden nahezu verdoppelt (2014: rund 8.500 Stunden).**

**Beim Einspeisemanagement, also der Abregelung von Anlagen im Bereich erneuerbare Energien, hat sich die Menge der Ausfallarbeit von 1,6 Mrd. kWh im Jahr 2014 auf 4,7 Mrd. kWh ebenfalls fast verdreifacht.**

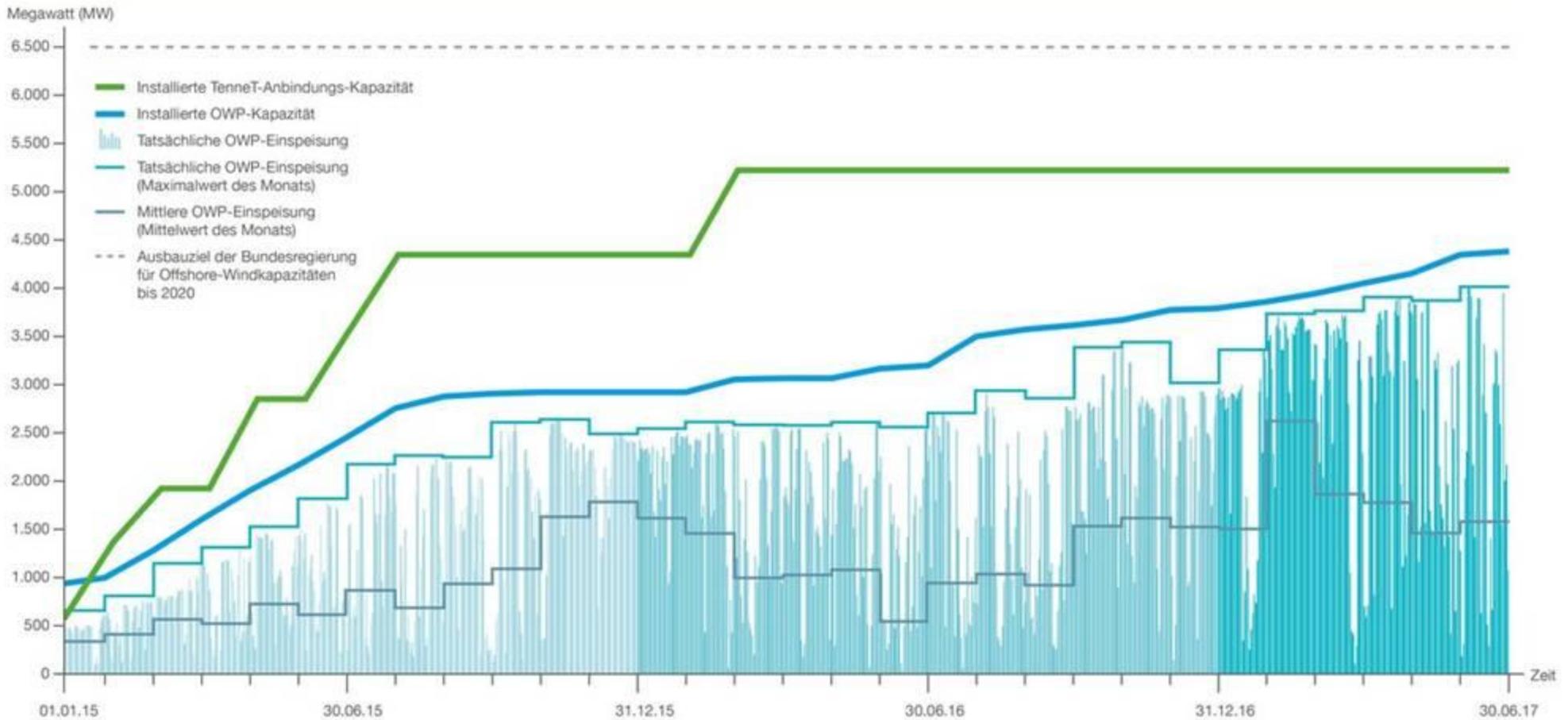
**Die Summe der im Jahr 2015 ausgezahlten Entschädigungen beträgt laut Monitoringbericht rund 315 Mio. Euro (2014: 83 Mio. Euro).**

**Die geschätzten Entschädigungsansprüche für das Jahr 2015, die jedoch noch nicht vollständig ausgezahlt sind, belaufen sich auf 478 Mio. Euro. Dies sei in erster Linie auf die starke Zunahme der Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen im Jahr 2015 zurückzuführen, heißt es im Monitoring-Bericht.**

# Bereitgestellt Netzanschlussleistung im TenneT Netzgebiet

## Installierte Anbindungs- und OWP-Kapazität/tatsächliche OWP-Einspeisung (Netzgebiet TenneT)

Im Zeitraum vom 01.01.2015 bis 30.06.2017

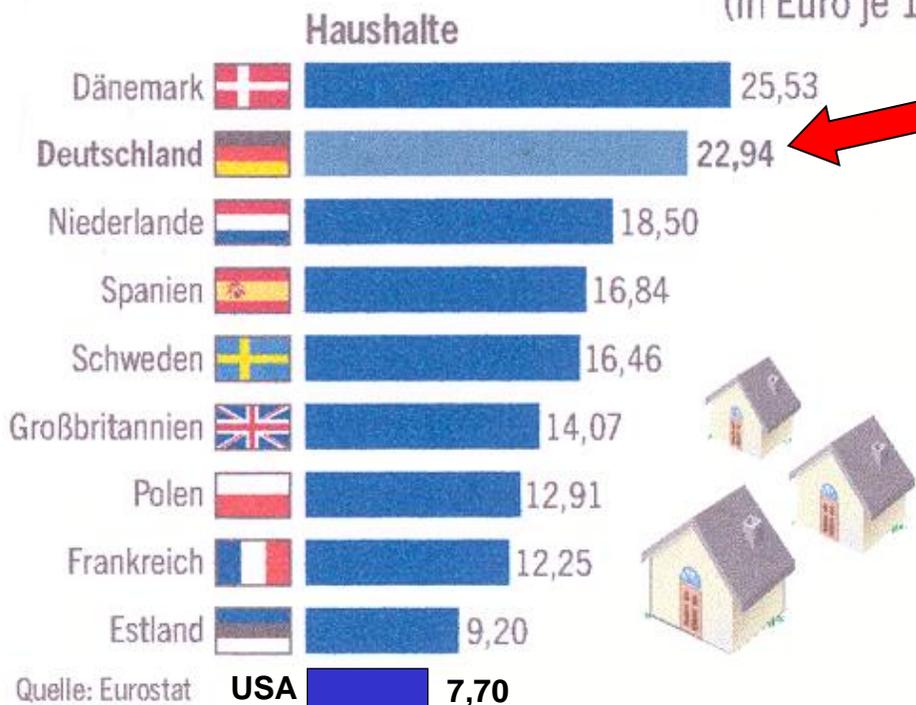


# Strompreise für Haushalte und Industrie in Europa 2010

Wie lange können wir uns diese Spitzenstellung leisten?

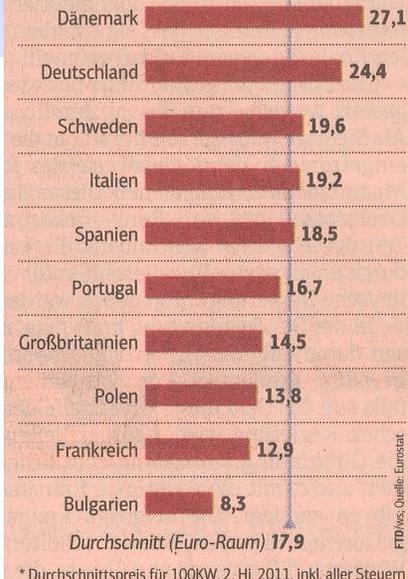
## TEURE HEIMAT

Strompreise für Haushalte und Industrie in Europa  
(in Euro je 100 kWh)



### Große Unterschiede

Strompreise für Haushalte in ausgewählten europäischen Ländern in €\*



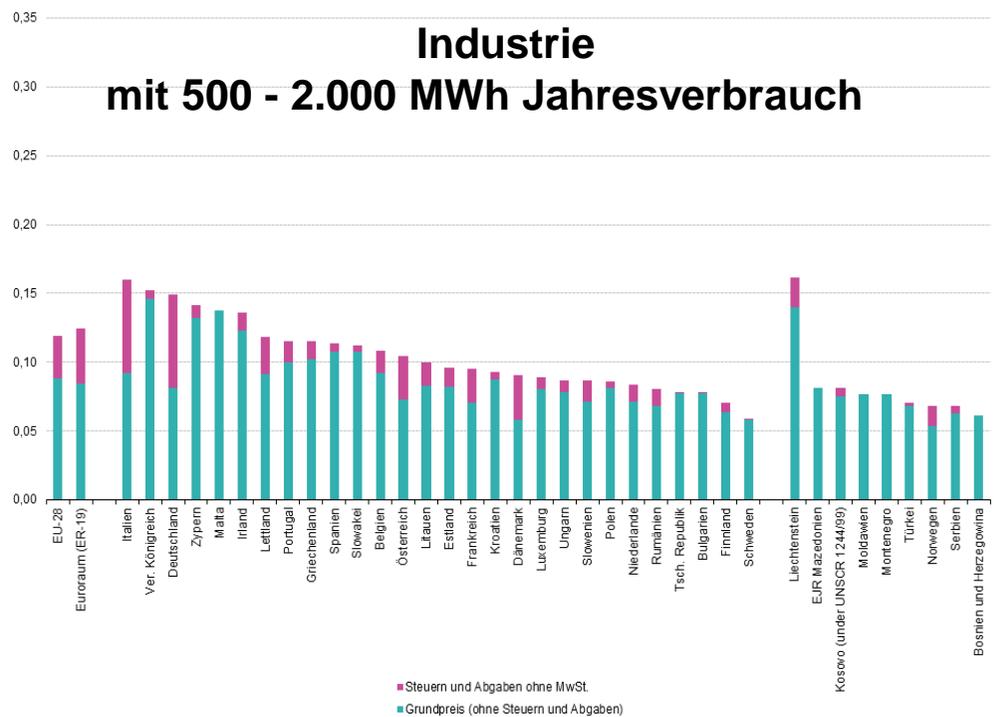
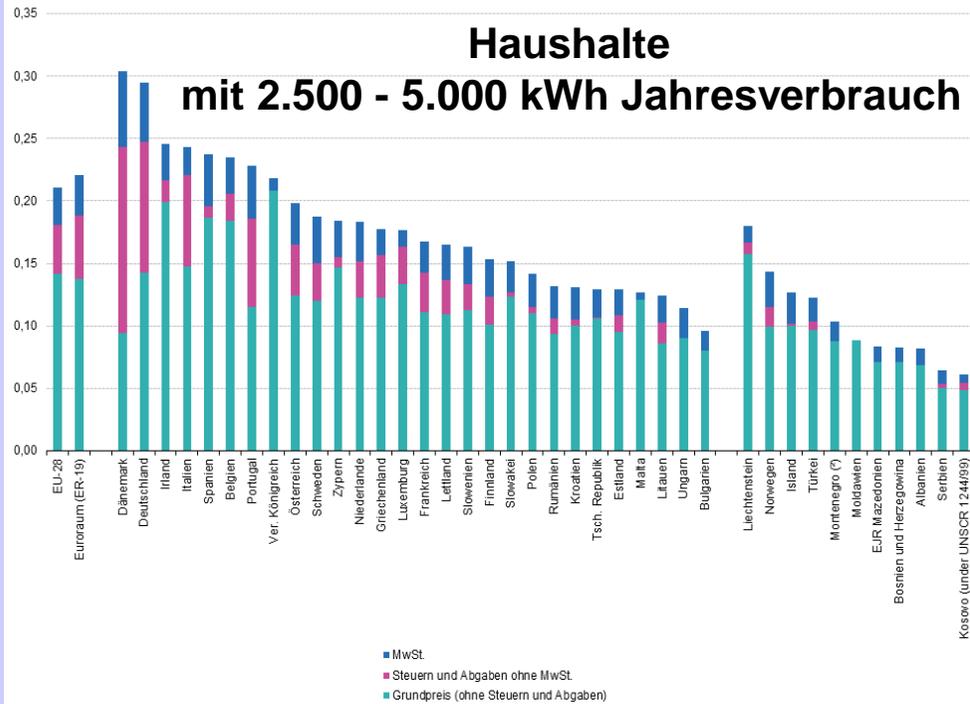
Quelle:  
FTD 26.7.2011  
Korrektur:  
richtig ist: €/100 kWh



Wirtschafts  
Woche

Anmerkung: 1 €/100 kWh = 1 Ct/kWh = 10 €/MWh

# Strompreise für Haushalte und Industrie in Europa im 2. Halbjahr 2015



(\*) Jährlicher Verbrauch: 2 500 kWh < Verbrauch < 5 000 kWh.

(\*) Die Steuern und Abgaben (ohne MwSt.) sind leicht negativ, daher ist der Gesamtpreis geringfügig niedriger als im Balken dargestellt.

Quelle: Eurostat (Online-Datencode: nrg\_pc\_204)

(\*) Jährlicher Verbrauch: 500 MWh < Verbrauch < 2 000 MWh. Ohne MwSt.

Quelle: Eurostat (Online-Datencode: nrg\_pc\_205)

**Dänemark ist Weltmeister im Windenergieanteil an der Stromerzeugung mit 42,1 % im Jahr 2015!**

**Deutschland hat 13,3 % fluktuierender Wind- plus 5,9 % Sonnenstrom mit weiter steigende Tendenz.**

# Windräder stehen still - und kosten Hunderte Millionen Euro

WIWO, von Christian Schlesiger:  
Weil das Stromnetz überlastet ist, müssen immer mehr Windräder abgeregelt werden. Das kostet die Netzbetreiber Hunderte Millionen Euro.

**Die Netzbetreiber müssen Windräder abregeln, wenn ihr Strom das Netz zu verstopfen droht. Ursprünglich war dies als Notmaßnahme gedacht.**

**Die Wind- und Solarparkparkbetreiber werden jedoch für den nicht produzierten Strom vergütet.**

**Allein beim Netzbetreiber Tennet**

**summierten sich die Kosten dafür im Jahr 2015 auf 329 Millionen Euro – zweieinhalb Mal so viel wie im Vorjahr.**

**Die anderen Netzbetreiber 50Hertz, TransnetBW und Amprion kamen zusammen auf weitere 150 Millionen**

**Euro, ergab eine Umfrage der WirtschaftsWoche unter den vier Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland.**

**Das Land Schleswig-Holstein will das nun ändern.** „Wir müssen der Verschwendung des erneuerbaren Stroms ein Ende setzen“, sagte Ministerpräsident Torsten Albig (SPD) der Wirtschaftswoche.

**Die Energiewende gelingt nur, wenn der Windstrom genutzt wird.“**

Nötig seien neben dem Netzausbau „zusätzliche Mechanismen, die den grünen Strom nutzen, statt ihn wegen Netzengpässen wegzuwerfen“.

**Die Landesregierung in Kiel pocht etwa auf Vergünstigungen, damit sich nicht transportfähiger Strom in Wärme-, Industrie- und Speicheranlagen wirtschaftlich nutzen lässt.**

**Ursache des Übels sind vernunftsübergreifende Investitionen, die woanders fehlen!**



Bild: dpa

# Windräder, Gefahrenquelle der Vogelwelt, stehen immer enger



Zeitliche Entwicklung der mittleren Dichte der Windenergieanlagen in Deutschland:

Jahr    Fläche in km<sup>2</sup>  
          je 1 WEA

2000    38,2

2005    20,3

2010    16,5

2015    13,7

.....    ....

Der Handelsblattbericht vom 7./9.10.2016 folgert für 100 % Strom aus Windkraft: alle 4 km<sup>2</sup> ein Windrad!

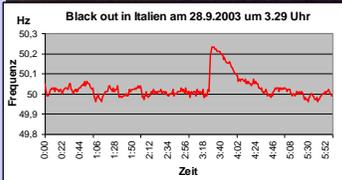
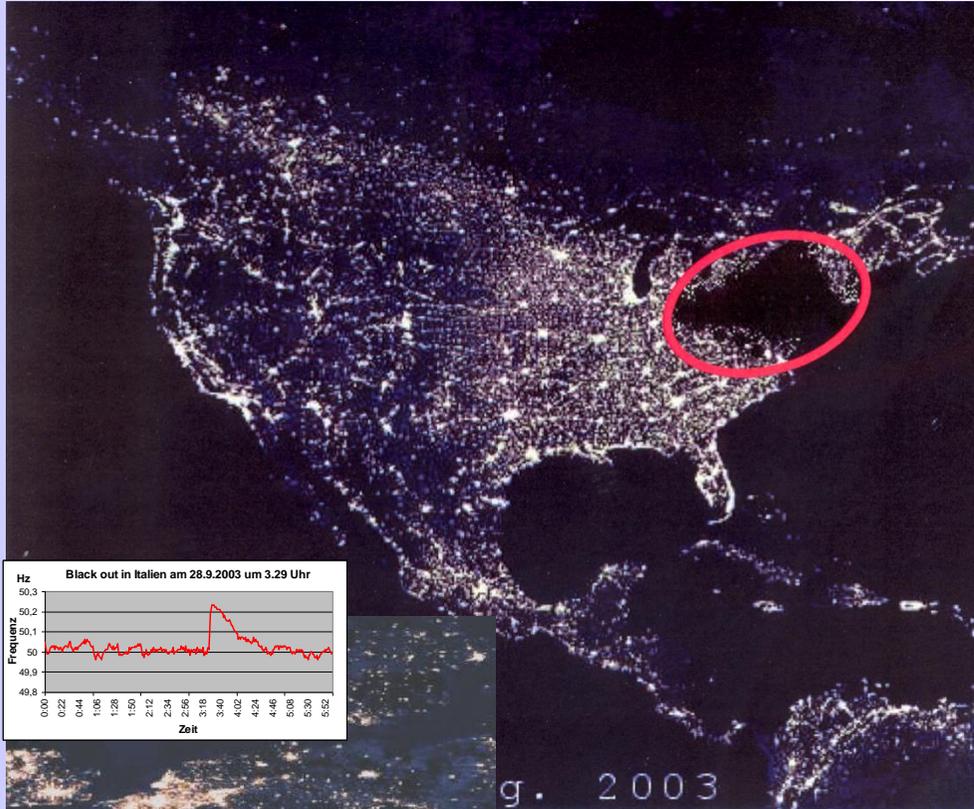


# Eine sichere Stromversorgung ist die Basis unseres Lebens

## When the lights went out

Teilausfall im Nordosten der USA  
am 14. August 2003 um 23.15 Uhr:  
Geschätzter Schaden: 6 Mrd. US \$

Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle ist leider  
nachts immer, aber öfters auch tagsüber abwesend.



Italien am 28.9.2003  
ab 3.29 Uhr:  
„dunkel“

## Europa in der Nacht



**Auf der ISS im Weltraum und auf der Scott-Base am Südpol ist man ganzjährig auf eine sichere Stromversorgung lebensnotwendig angewiesen!**

**Worin besteht der Unterschied zu uns im Haus?**

**Tochter Ursula`s Ankunft auf der Scott-Base am Südpol am 3.10. 2015  
by US Navy, Air Force: Pegasus**



**Es fehlt der  
Stromzähler und es  
wird keine  
Stromrechnung  
versandt!**

**Es gibt noch viel zu tun, packen wir es an!  
Wer es nicht versucht, hat schon verloren.  
„Mehrheitsentscheidungen sind keine Naturgesetze“.**



**Fazit:** bis zu 70% fluktuierende Leistung sind als installierte  $P_n$  trotz hoher Kosten verkraftbar und technisch- wirtschaftlich , ökonomisch vertretbar, Ziele und Forderungen darüber hinaus sind unvernünftig!  
**Wir haben bereits 100 % Leistung und 30 % Arbeit überschritten!**

**Ich wollte einfach nur mal Danke sagen**



**Papst Benedikt XVI am 22.9.2011 vor dem Deutschen Bundestag:**

**„In einem Großteil der rechtlich zu regelnden Materien kann die Mehrheit ein genügendes Kriterium sein. Aber dass in den Grundfragen des Rechts, in denen es um die Würde des Menschen und der Menschheit geht, das Mehrheitsprinzip nicht ausreicht, ist offenkundig: Jeder Verantwortliche muss sich bei der Rechtsbildung die Kriterien seiner Orientierung suchen“.**

**Das sollte wohl auch für rein technisch/wirtschaftliche Sachfragen der Energieversorgung gelten, denn Energie ist das unverzichtbare - als Strom meist unersetzbare - Blut der Wirtschaft!**