
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

Stromerzeugung in Deutschland im ersten Halbjahr 2018



Prof. Dr. Bruno Burger

Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE

Freiburg, den 11.07.2018

www.ise.fraunhofer.de

www.energy-charts.de

twitter.com/energy_charts_d

Stromerzeugung in Deutschland im ersten Halbjahr 2018

Diese **zweite Version** vom 11.07.2018 berücksichtigt die am 11.07.2018 veröffentlichten Monatsdaten des Statistischen Bundesamtes (Destatis) zur Elektrizitätserzeugung bis einschließlich April 2018. Die Daten für Mai und Juni wurden auf Basis von korrigierten Stundenwerten der Leipziger Strombörse EEX und der vier Übertragungsnetzbetreiber (50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW) hochgerechnet. Die hochgerechneten Werte unterliegen größeren Toleranzen.

Die **erste Version** vom 02.07.2018 berücksichtigt die bis zum 02.07.2018 verfügbaren Monatsdaten des Statistischen Bundesamtes (Destatis) zur Elektrizitätserzeugung und zur Ein- und Ausfuhr von Elektrizität bis einschließlich März 2018. Die Daten für April, Mai und Juni wurden auf Basis von korrigierten Stundenwerten der Leipziger Strombörse EEX und der vier Übertragungsnetzbetreiber (50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW) hochgerechnet. Die hochgerechneten Werte unterliegen größeren Toleranzen.

Stündlich aktualisierte Daten finden Sie auf den Energy-Charts:

www.energy-charts.de

Stromerzeugung im ersten Halbjahr 2018

Unterschied zwischen Brutto- und Nettoerzeugung

In diesem Bericht werden die Daten zur deutschen **Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung** dargestellt. Die Zahlen repräsentieren damit den Strommix, der tatsächlich zu Hause aus der Steckdose kommt und der im Haushalt verbraucht wird bzw. mit dem auch Elektrofahrzeuge öffentlich geladen werden. An der deutschen Strombörse EEX wird ausschließlich die Nettostromerzeugung gehandelt und bei den grenzüberschreitenden Stromflüssen werden auch nur Nettozahlen gemessen.

Die **AG Energiebilanzen** verwendet demgegenüber die Daten der **gesamten Bruttostromerzeugung**. Diese beinhalten auch die elektrischen Verluste der Kraftwerke, die direkt im Kraftwerk verbraucht werden und gar nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Auf der Verbrauchsseite werden die elektrischen Verluste der Kraftwerke auch dem Bruttostromverbrauch zugerechnet, damit die Bilanz wieder stimmt. Außerdem berücksichtigt die AG Energiebilanzen auch die Eigenstromerzeugung der Industrie, den sogenannten „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“. Diese Eigenerzeugung wird direkt in den Betrieben verbraucht und auch nicht in das öffentliche Netz eingespeist.

Die Daten zur **öffentlichen Nettostromerzeugung** und zur **gesamten Bruttostromerzeugung** unterscheiden sich deutlich. Dadurch ergeben sich auch deutlich unterschiedliche Anteile der erneuerbaren Energien.

Stromerzeugung im ersten Halbjahr 2018

Erneuerbare Energien: Solar und Wind

Photovoltaikanlagen speisten im ersten Halbjahr 2018 ca. 22,3 TWh in das öffentliche Netz ein. Die Produktion hat sich gegenüber dem Vorjahr um ca. 2,4 TWh bzw. 12,2% erhöht. Die maximale Solarleistung betrug ca. 31 GW am 06.05.2018 um 13:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt kamen 50% der gesamten Stromerzeugung aus Photovoltaik. Der maximale Anteil der Solarenergie an der gesamten Tagesenergie aller Stromquellen lag an diesem Tag bei 21,6%. Im Mai und im Juni 2018 lag die monatliche Stromerzeugung von PV-Anlagen über der Erzeugung aus Kernenergie und auch über der Erzeugung aus Steinkohle.

Die **Windenergie** produzierte im ersten Halbjahr 2018 ca. 55,2 TWh und lag um 7,3 TWh über der Produktion im ersten Halbjahr 2017. Die Windenergie war damit die zweitstärkste Energiequelle nach der Braunkohle (66,7 TWh) und lag vor Steinkohle (36,5 TWh), Kernenergie (34,7 TWh) und Erdgas (19,7 TWh). Die maximal erzeugte Leistung betrug ca. 43,3 GW am 03.01.2018 um 21:30 Uhr. Der Anteil von **Onshore Wind** betrug ca. 46,1 TWh. **Offshore Wind** produzierte ca. 9,1 TWh.

Gemeinsam produzierten **Solar- und Windenergieanlagen** im ersten Halbjahr 2018 ca. 77,5 TWh gegenüber 67,8 TWh im ersten Halbjahr 2017. Sie liegen damit auf dem ersten Platz der Stromquellen und konnten mehr Strom als die Braunkohle (66,7 TWh) erzeugen.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Stromerzeugung im ersten Halbjahr 2018

Erneuerbare Energien: Wasserkraft und Biomasse

Die **Wasserkraft** produzierte im ersten Halbjahr ca. 11,2 TWh und lag damit um 0,2 TWh über der Erzeugung im ersten Halbjahr 2017.

Aus **Biomasse** wurden ca. 23 TWh produziert. Die Produktion lag damit unter dem Niveau des Vorjahres, in dem ca. 24 TWh erzeugt wurden.

In Summe produzierten die **Erneuerbaren Energiequellen** Solar, Wind, Wasser und Biomasse im ersten Halbjahr 2018 ca. 112 TWh. Sie liegen damit um ca. 7,7% über dem Niveau des Vorjahres mit 104 TWh. Der Anteil an der öffentlichen Nettostromerzeugung, d. h. dem Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt, lag bei ca. 41,1%. Der Anteil an der gesamten Bruttostromerzeugung lag bei ca. 38%. Die Bruttoerzeugung enthält auch die Eigenerzeugung der Industrie (Betriebe im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden) sowie die internen Verluste der konventionellen Kraftwerke. Beide Anteile werden nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Stromerzeugung im ersten Halbjahr 2018

Nicht erneuerbare Erzeugung

Die Nettostromproduktion aus **Kernkraftwerken** betrug im ersten Halbjahr 2018 ca. 34,7 TWh und lag damit 2,9 TWh bzw. 9% über dem Vorjahresniveau von 31,8 TWh. Die hauptsächlichen Gründe für die Steigerung sind geringere Zeiten für Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie Brennelementwechsel.

Braunkohlekraftwerke produzierten ca. 66,7 TWh netto. Das sind ca. 1,3 TWh bzw. 1,9% weniger als im ersten Halbjahr 2017. Die Flexibilität der Braunkohlekraftwerke hat sich weiter erhöht. Dadurch konnten sie die Steinkohle- und Gaskraftwerke weiter aus dem Markt drängen.

Die Nettoproduktion aus **Steinkohlekraftwerken** betrug 36,0 TWh. Sie war um 9,7 TWh bzw. 21,2% niedriger als im ersten Halbjahr 2017, in dem 45,7 TWh netto produziert wurden.

Gaskraftwerke haben ca. 20,4 TWh netto für die öffentliche Stromversorgung produziert. Sie lagen damit um ca. 5,9 TWh bzw. 22,5% unter dem Niveau des Vorjahres. Neben den Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung gibt es auch Gaskraftwerke im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe zur Eigenstromversorgung. Diese produzierten zusätzlich ca. 10 bis 15 TWh für den industriellen Eigenbedarf.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Stromerzeugung im ersten Halbjahr 2018

Exportüberschuss und Börsenstrompreise

Im ersten Halbjahr 2018 wurde ein **Exportüberschuss** von ca. 22 TWh erzielt. Das ist ein Rückgang um 3,6 TWh bzw. 14% gegenüber dem ersten Halbjahr 2017. Die maximale importierte Leistung betrug 6,8 GW, die maximal exportierte Leistung lag bei 16,1 GW. Die im ersten Halbjahr durchschnittlich exportierte Leistung betrug ca. 5 GW. Der Großteil der Exporte floss in die Niederlande (9,9 TWh), nach Österreich (4,7 TWh), in die Schweiz (3,6 TWh) und nach Polen (3,4 TWh).

Deutschland importierte Strom aus Frankreich (4,2 TWh) und Schweden (0,2 TWh). Der importierte Strom wurde hauptsächlich an die Nachbarländer weitergeleitet. Deutschland ist das zentrale Transitland für den europäischen Stromhandel.

Im ersten Halbjahr wurde 623 Stunden bzw. 14% der Zeit Strom importiert und 3719 Stunden bzw. 86% der Zeit Strom exportiert.

Die obigen Zahlen stellen die physikalischen Flüsse dar. Das ist der Strom, der direkt über die Grenzen fließt. Die Daten zum europäischen Stromhandel wurden nicht ausgewertet.

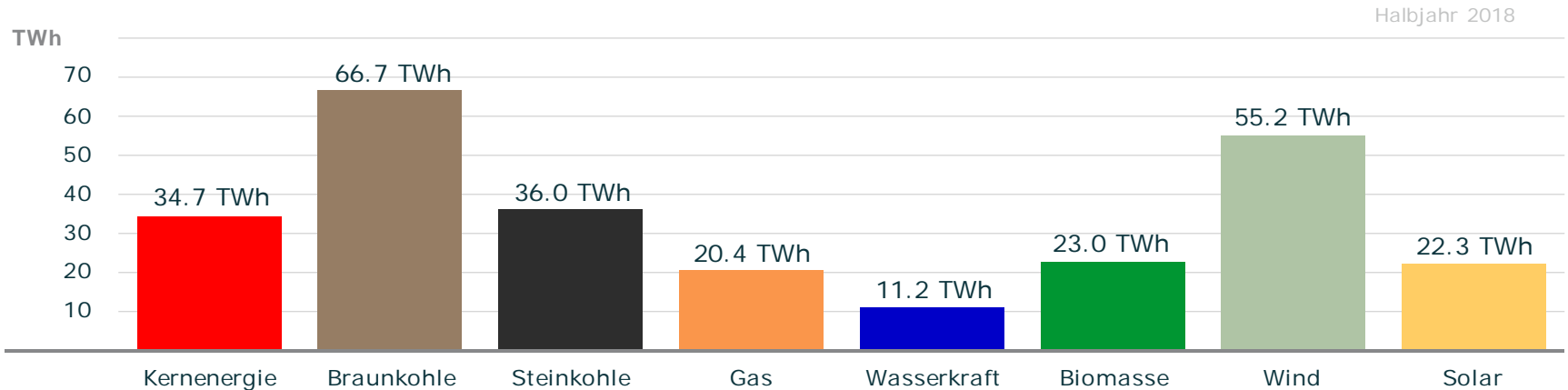
Der durchschnittliche Day-Ahead **Börsenstrompreis** stieg auf 34,75 Euro/MWh und lag damit über den Preis von 34,05 Euro/MWh in 2017.

1 TWh = 1 Terawattstunde = 1000 Gigawattstunden (GWh) = 1 Million Megawattstunden (MWh) = 1 Milliarde Kilowattstunden (kWh)

Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung

Erstes Halbjahr 2018

Nettostromerzeugung im ersten Halbjahr 2018



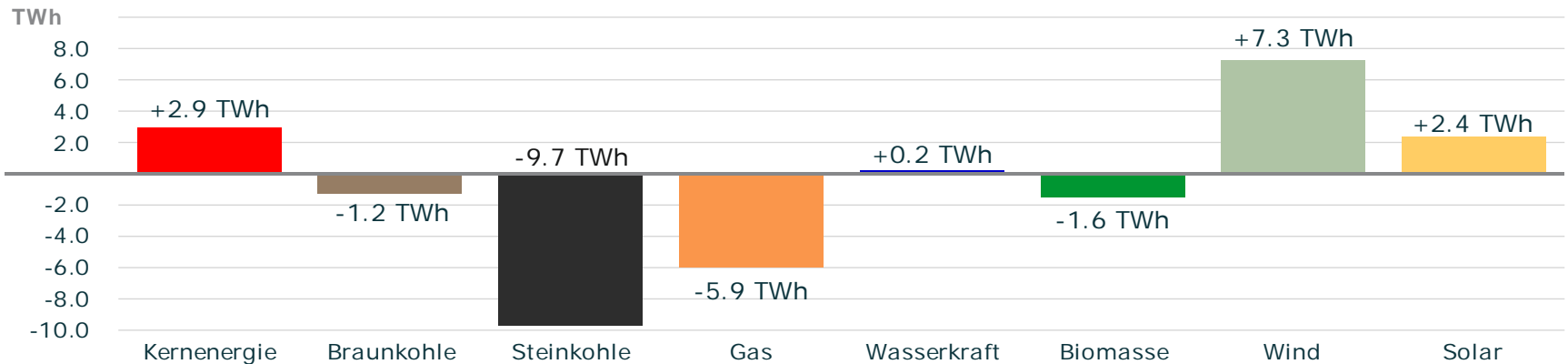
Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: DESTATIS und Leipziger Strombörse EEX, energetisch korrigierte Werte

Absolute Änderung der Nettostromerzeugung

Erstes Halbjahr 2018 gegenüber erstes Halbjahr 2017

Absolute Änderung der Stromerzeugung: erstes Halbjahr 2018 gegenüber erstes Halbjahr 2017

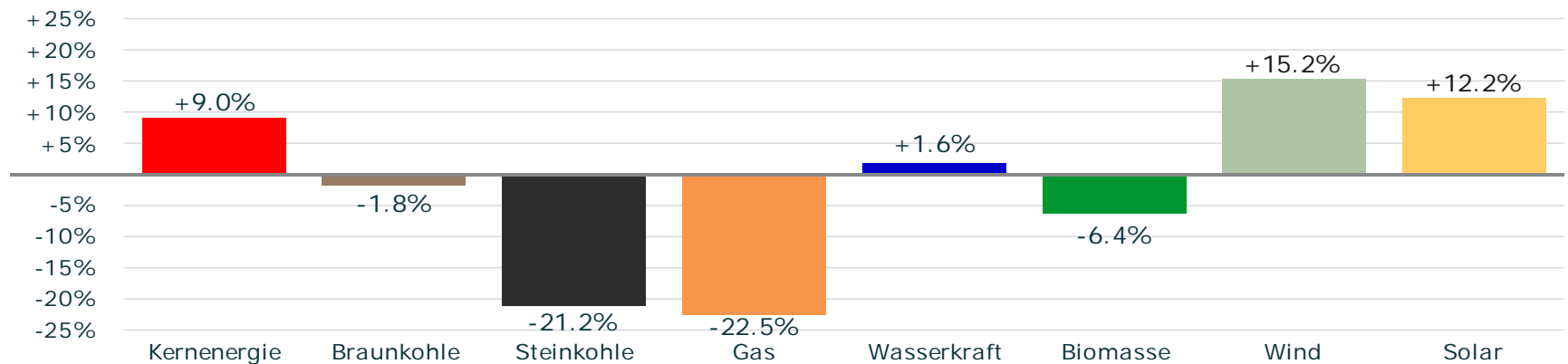


Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: DESTATIS und Leipziger Strombörse EEX, energetisch korrigierte Werte

Relative Änderung der Nettostromerzeugung

Erstes Halbjahr 2018 gegenüber erstes Halbjahr 2017

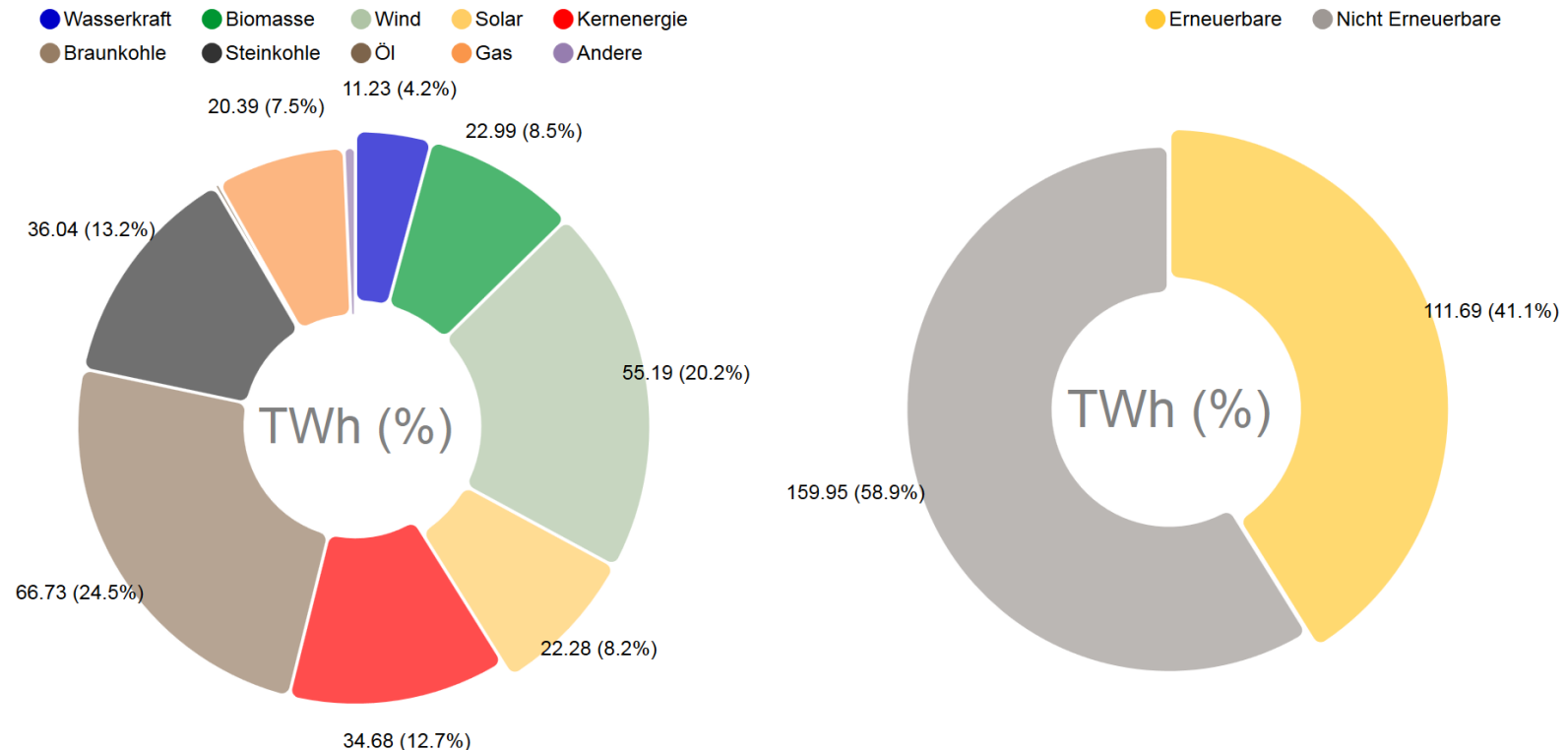
Relative Änderung der Stromerzeugung: erstes Halbjahr 2018 gegenüber erstes Halbjahr 2017



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: DESTATIS und Leipziger Strombörse EEX, energetisch korrigierte Werte

Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung

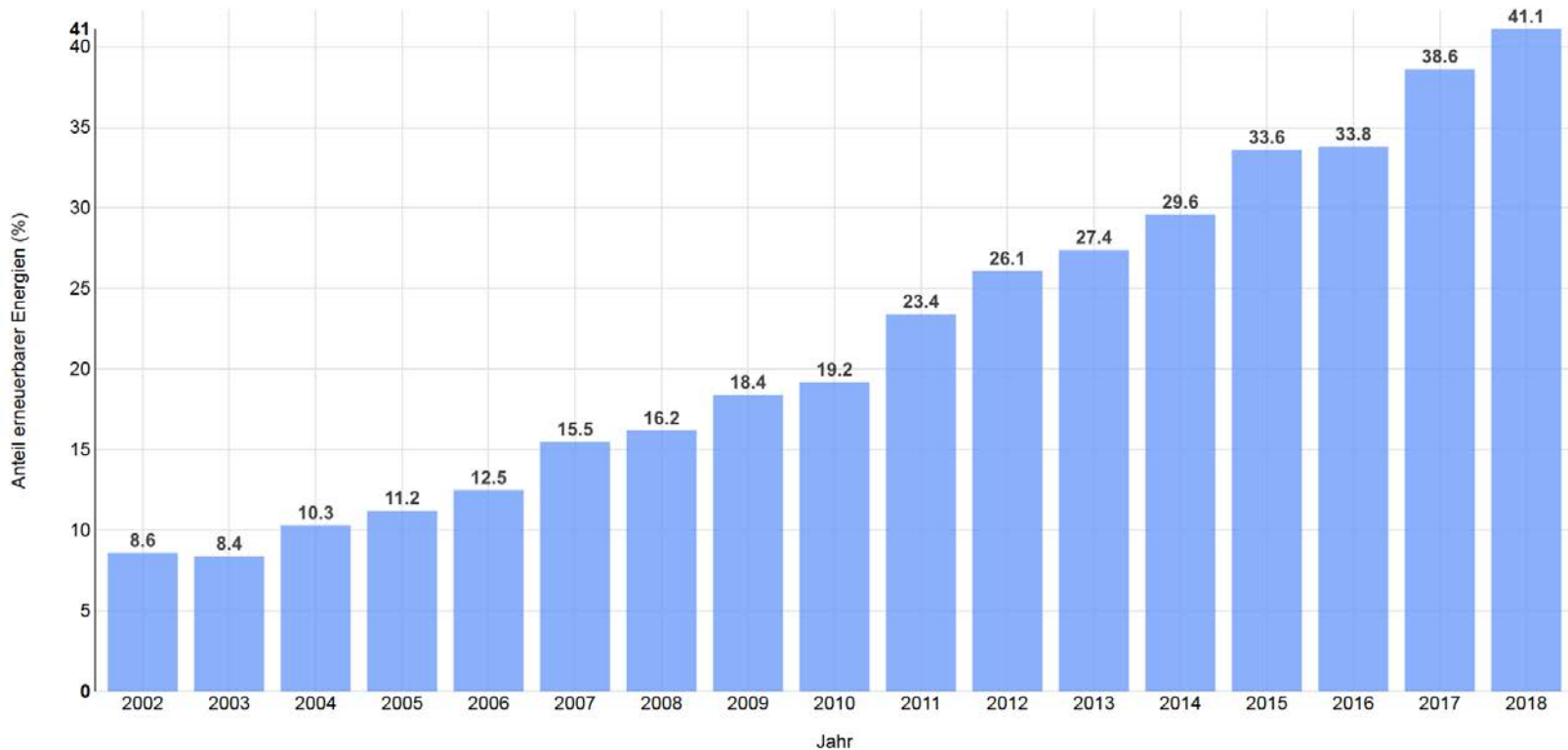
Erstes Halbjahr 2018



Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Quelle: www.energy-charts.de/energy_pie_de.htm

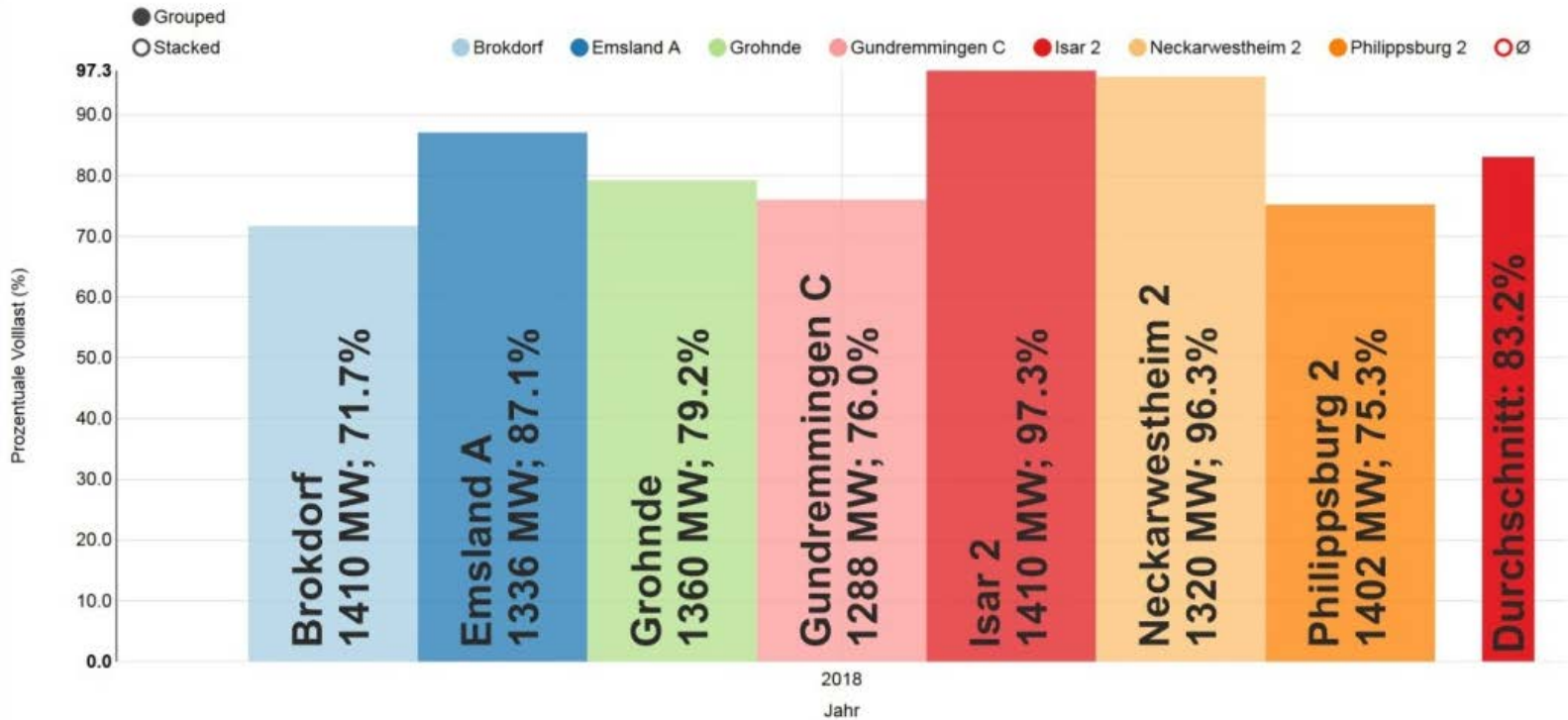
Anteil erneuerbarer Energien an der öffentlichen Nettostromerzeugung



Die Grafik zeigt die Anteile erneuerbarer Energien an der Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Quelle: https://www.energy-charts.de/ren_share_de.htm

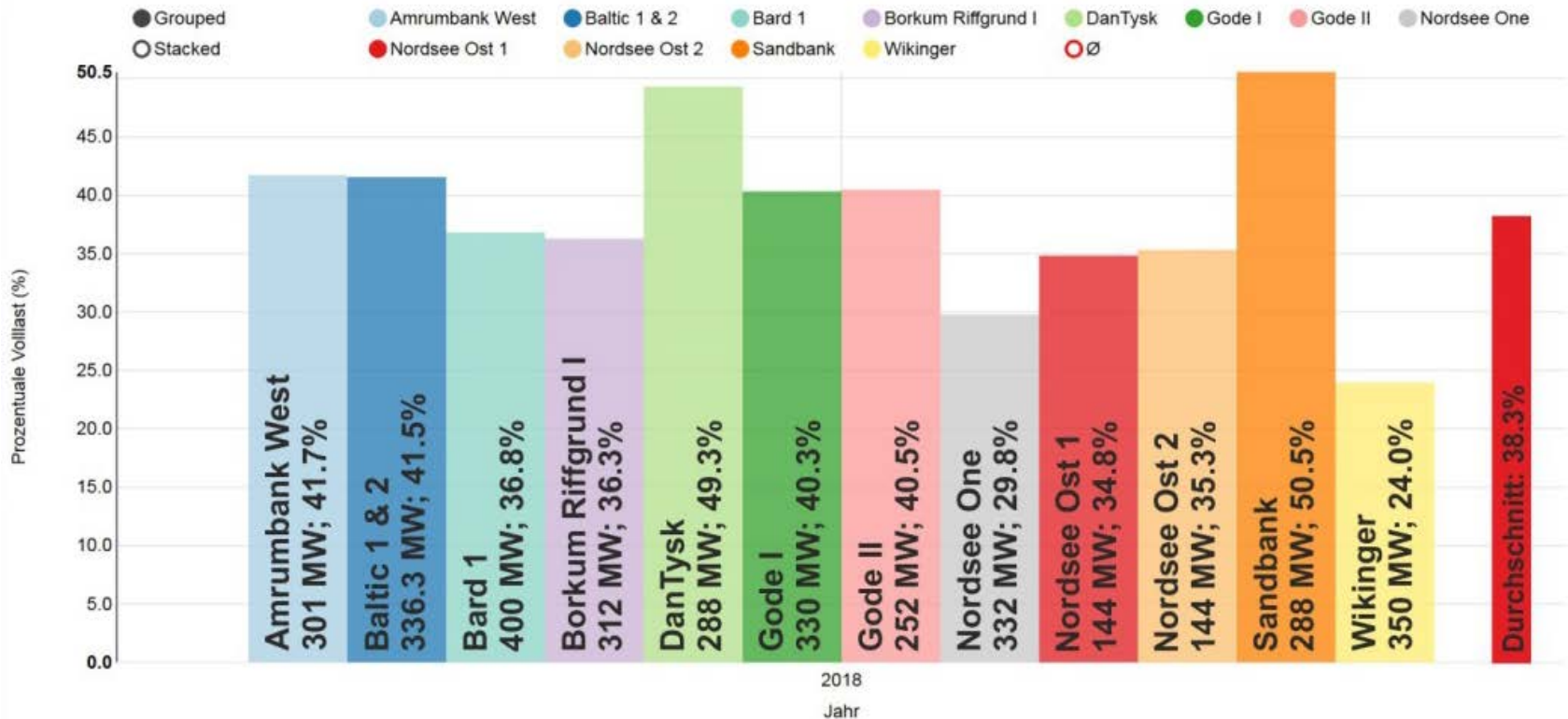
Prozentuale Volllaststunden Kernkraftwerke



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: EPEX, Quelle: https://www.energy-charts.de/price_avg_de.htm

Prozentuale Volllaststunden

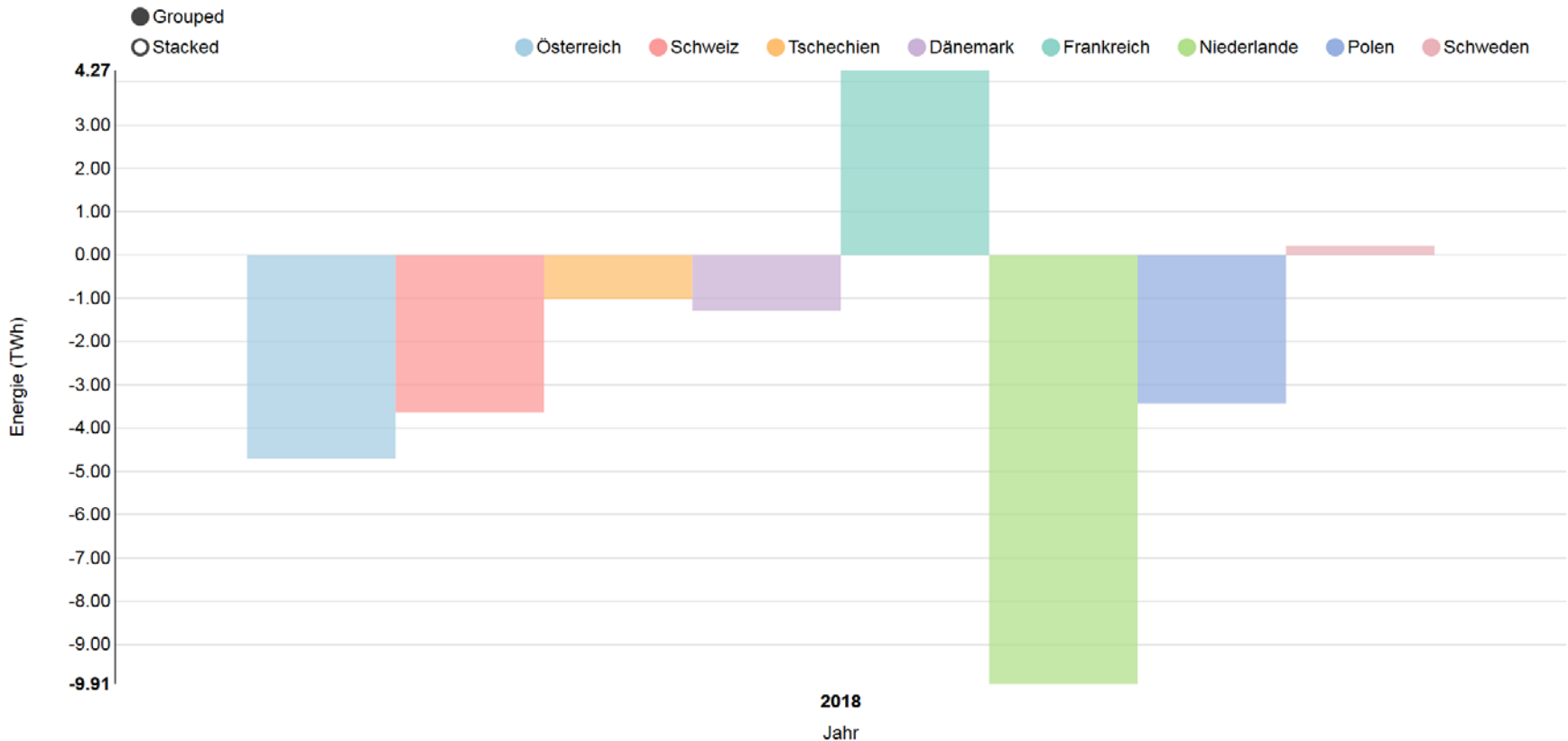
Wind Offshore



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: EPEX, Quelle: https://www.energy-charts.de/price_avg_de.htm

Stromimport und -export

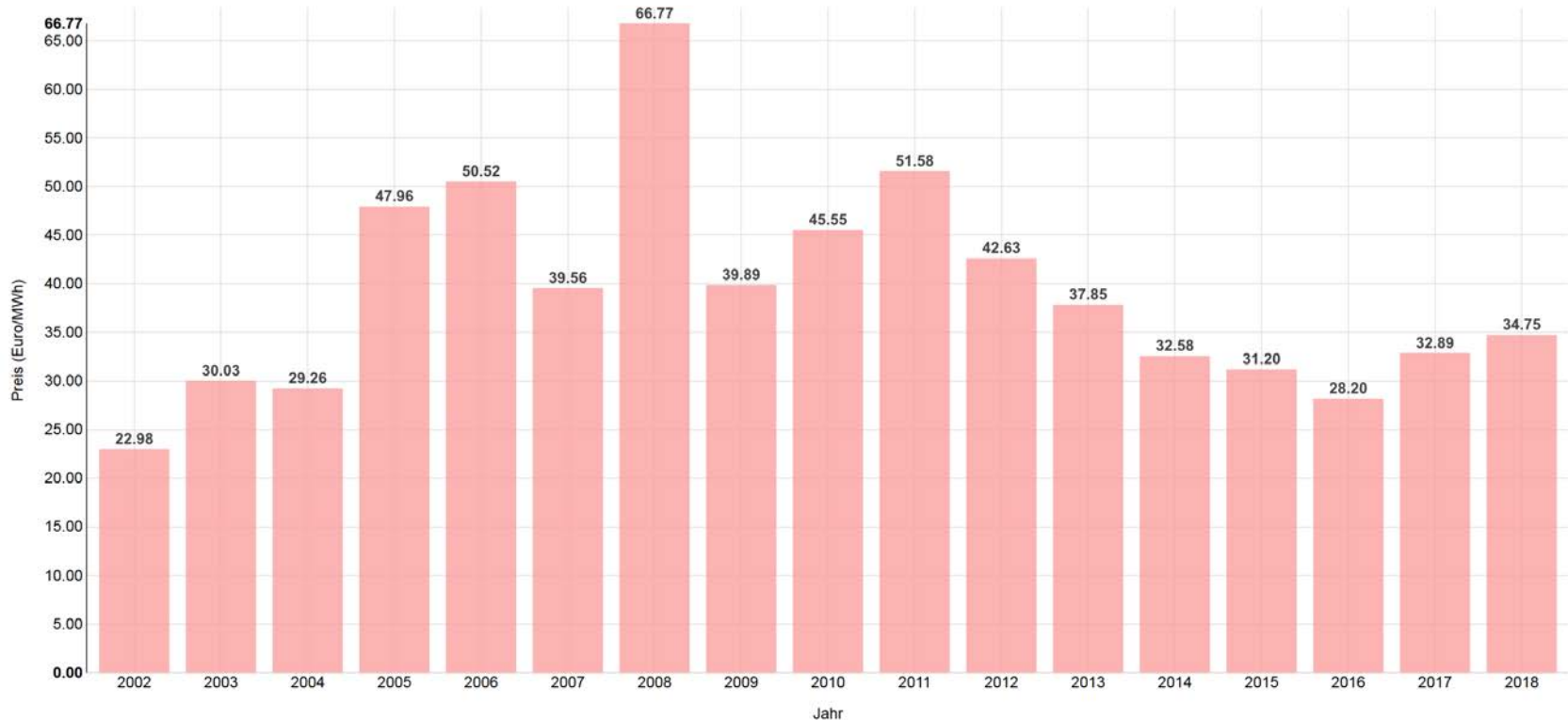
Erstes Halbjahr 2018



Physikalische Flüsse. Positive Werte bedeuten Import. Negative Werte bedeuten Export.
Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Quelle: https://www.energy-charts.de/energy_de.htm

EPEX Spotpreis, Day Ahead

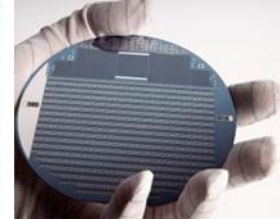
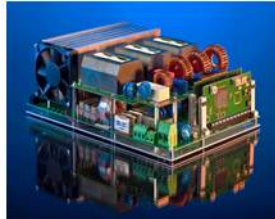
Nominaler volumengewichteter Durchschnittspreis, nicht inflationsbereinigt



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: EPEX, Quelle: https://www.energy-charts.de/price_avg_de.htm

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fotos © Fraunhofer ISE



Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Prof. Dr. Bruno Burger

bruno.burger@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

www.energy-charts.de

twitter.com/energy_charts_d