
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

Stromerzeugung in Deutschland im ersten Halbjahr 2019



Prof. Dr. Bruno Burger

Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE

Freiburg, den 03.07.2019

www.ise.fraunhofer.de

www.energy-charts.de

twitter.com/energy_charts_d

Stromerzeugung in Deutschland im ersten Halbjahr 2019

Die **erste Version** vom 02.07.2019 berücksichtigt die bis zum 02.07.2019 verfügbaren Monatsdaten des Statistischen Bundesamtes (Destatis) zur Elektrizitätserzeugung und zur Ein- und Ausfuhr von Elektrizität bis einschließlich März 2019. 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 2019

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, der 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 2019

Erneuerbare Energien: Solar und Wind

Photovoltaikanlagen speisten im ersten Halbjahr 2019 ca. 25,1 TWh in das öffentliche Netz ein. Die Produktion hat sich gegenüber dem Vorjahr um ca. 1,3 TWh bzw. 5,6% erhöht. Die maximale Solarleistung betrug ca. 33,4 GW am 29.06.2019 um 13:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt kamen 52,4% der gesamten Stromerzeugung aus Photovoltaik. Der maximale Anteil der Solarenergie an der gesamten Tagesenergie aller Stromquellen lag am 21.04. und am 29.06. bei 26,5%. Im Juni war die Solarenergie die stärkste Energiequelle eines Monats mit einer Erzeugung von 7,17 TWh, gefolgt von Braunkohle mit 7,02 TWh und Wind mit 6,59 TWh.

Die **Windenergie** produzierte im ersten Halbjahr 2019 ca. 67,2 TWh und lag um 10,8 TWh über der Produktion im ersten Halbjahr 2018. Die Windenergie war damit die stärkste Energiequelle des ersten Halbjahres gefolgt von Braunkohle (53,0 TWh), Kernenergie (34,7 TWh), Steinkohle (26,4 TWh), Solar (25,1 TWh) und Erdgas (24,6 TWh). Die maximal erzeugte Leistung betrug ca. 46,7 GW am 15.03.2019 um 19:00 Uhr. Der maximale Anteil der Windenergie an der täglichen Stromerzeugung lag bei 56,9% am 13.01.2019. Der Anteil von **Onshore Wind** betrug ca. 55,5 TWh. **Offshore Wind** produzierte ca. 11,7 TWh.

Gemeinsam produzierten **Solar- und Windenergieanlagen** im ersten Halbjahr 2019 ca. 92,2 TWh gegenüber 80,1 TWh im ersten Halbjahr 2018. Sie liegen damit auf dem ersten Platz der Stromquellen und konnten mehr Strom als die Braunkohle und Steinkohle in Summe (79,4 TWh) erzeugen.

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

Stromerzeugung im ersten Halbjahr 2019

Erneuerbare Energien: Wasserkraft und Biomasse

Die **Wasserkraft** produzierte im ersten Halbjahr ca. 10,5 TWh und lag damit um 0,5 TWh unter der Erzeugung im ersten Halbjahr 2018.

Aus **Biomasse** wurden ca. 22,6 TWh produziert. Die Produktion lag damit auf dem Niveau des Vorjahres.

In Summe produzierten die **Erneuerbaren Energiequellen** Solar, Wind, Wasser und Biomasse im ersten Halbjahr 2019 ca. 125,3 TWh. Sie liegen damit um ca. 5% über dem Niveau des Vorjahres mit 119,4 TWh. Der Anteil an der öffentlichen Nettostromerzeugung, d. h. dem Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt, liegt bei ca. 47%. Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der gesamten Bruttostromerzeugung beträgt ca. 41%. 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 2019

Nicht erneuerbare Erzeugung

Die Nettostromproduktion aus **Kernkraftwerken** betrug im ersten Halbjahr 2019 ca. 34,7 TWh und lag damit genau auf dem Vorjahresniveau.

Braunkohlekraftwerke produzierten ca. 53 TWh netto. Das sind ca. 13,8 TWh bzw. 20,7% weniger als im ersten Halbjahr 2018. Der starke Rückgang hängt möglicherweise mit den gestiegenen Kosten für CO₂-Zertifikate und den gesunkenen Börsenstrompreisen zusammen.

Die Nettoproduktion aus **Steinkohlekraftwerken** betrug 26,4 TWh. Sie war um 8,2 TWh bzw. 23,7% niedriger als im ersten Halbjahr 2018, in dem 34,6 TWh netto produziert wurden.

Gaskraftwerke haben ca. 24,6 TWh netto für die öffentliche Stromversorgung produziert. Sie lagen damit um ca. 1,3 TWh bzw. 5,6% über dem Niveau des Vorjahres. Insbesondere im zweiten Quartal haben die Gaskraftwerke von den hohen CO₂ Zertifikatspreisen und den niedrigen Gaspreisen profitiert. Neben den Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung gibt es auch Gaskraftwerke im Bergbau und im 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 2019

Netzlast, Exportüberschuss und Börsenstrompreise

Die **Last** betrug 245,6 TWh, das sind ca. 8,8 TWh bzw. 3,4% weniger als im Vorjahr. Die durchschnittliche **Last** betrug 56,7 GW, das Maximum lag am 07.02.2019 um 11:30 Uhr bei 77,2 GW, das Minimum am 22.05.2019 um 04:45 Uhr bei 33,5 GW.

Im ersten Halbjahr 2019 wurde ein **Exportüberschuss** von ca. 19,9 TWh erzielt. Das ist ein Rückgang um 2,6 TWh bzw. 11,6% gegenüber dem ersten Halbjahr 2018. Die maximale importierte Leistung betrug 10,7 GW, die maximal exportierte Leistung lag bei 15,9 GW. Die im ersten Halbjahr durchschnittlich exportierte Leistung betrug 4,6 GW. Der Großteil der Exporte floss nach Österreich (6,2 TWh), in die Schweiz (5,2 TWh), in die Niederlande (4,7 TWh) und nach Polen (4,4 TWh). Deutschland importierte Strom aus Frankreich (4,7 TWh) und Schweden (0,5 TWh). Der importierte Strom wurde hauptsächlich an die Nachbarländer weitergeleitet.

Deutschland ist das zentrale Transitland für den europäischen Stromhandel.

Im ersten Halbjahr wurde 1097 Stunden bzw. 25% der Zeit im Saldo Strom importiert und 3244 Stunden bzw. 75% der Zeit im Saldo 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.

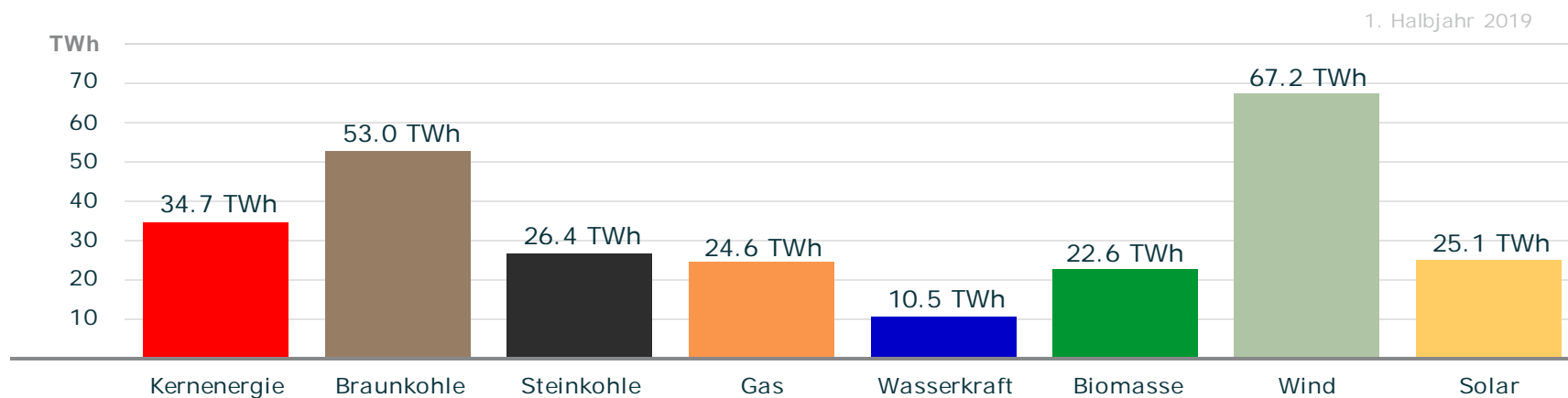
Der durchschnittliche Day-Ahead **Börsenstrompreis** fiel auf 36,81 Euro/MWh und lag damit deutlich unter den Preis von 43,26 Euro/MWh in 2018.

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

Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung

Erstes Halbjahr 2019

Nettostromerzeugung im ersten Halbjahr 2019



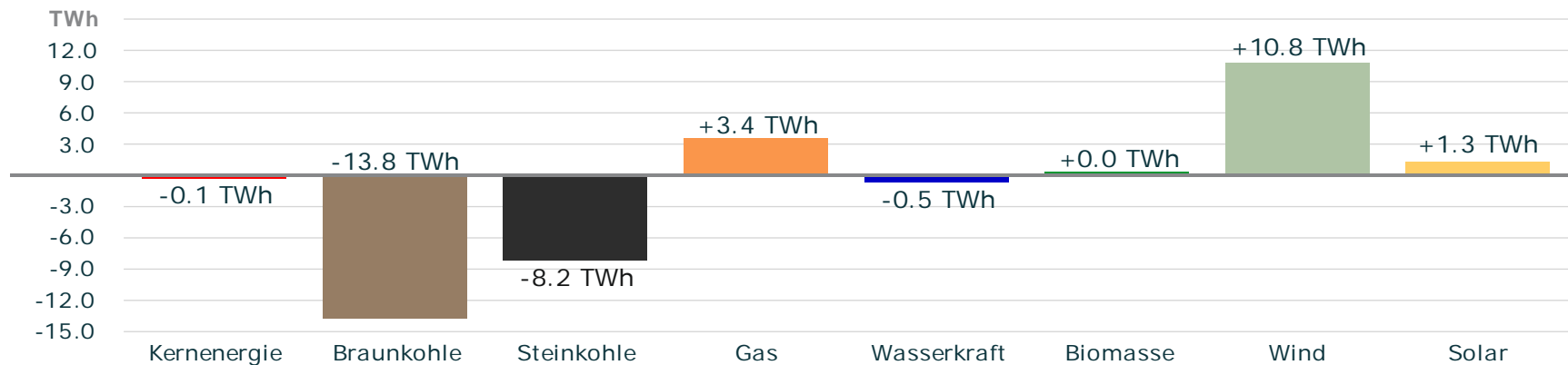
Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle 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 2019 gegenüber erstes Halbjahr 2018

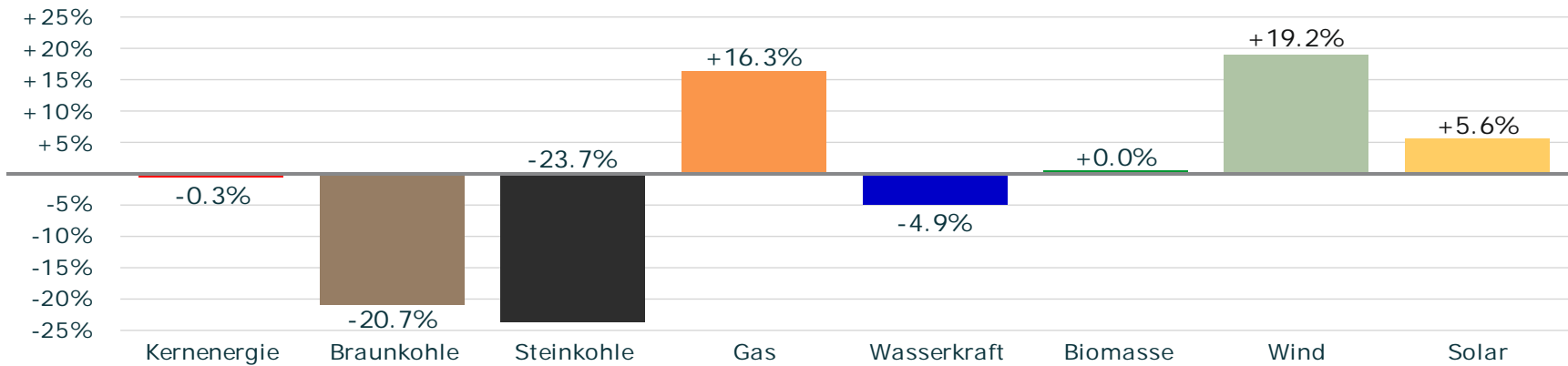
Absolute Änderung der Stromerzeugung: erstes Halbjahr 2019 gegenüber erstes Halbjahr 2018



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

Relative Änderung der Nettostromerzeugung Erstes Halbjahr 2019 gegenüber erstes Halbjahr 2018

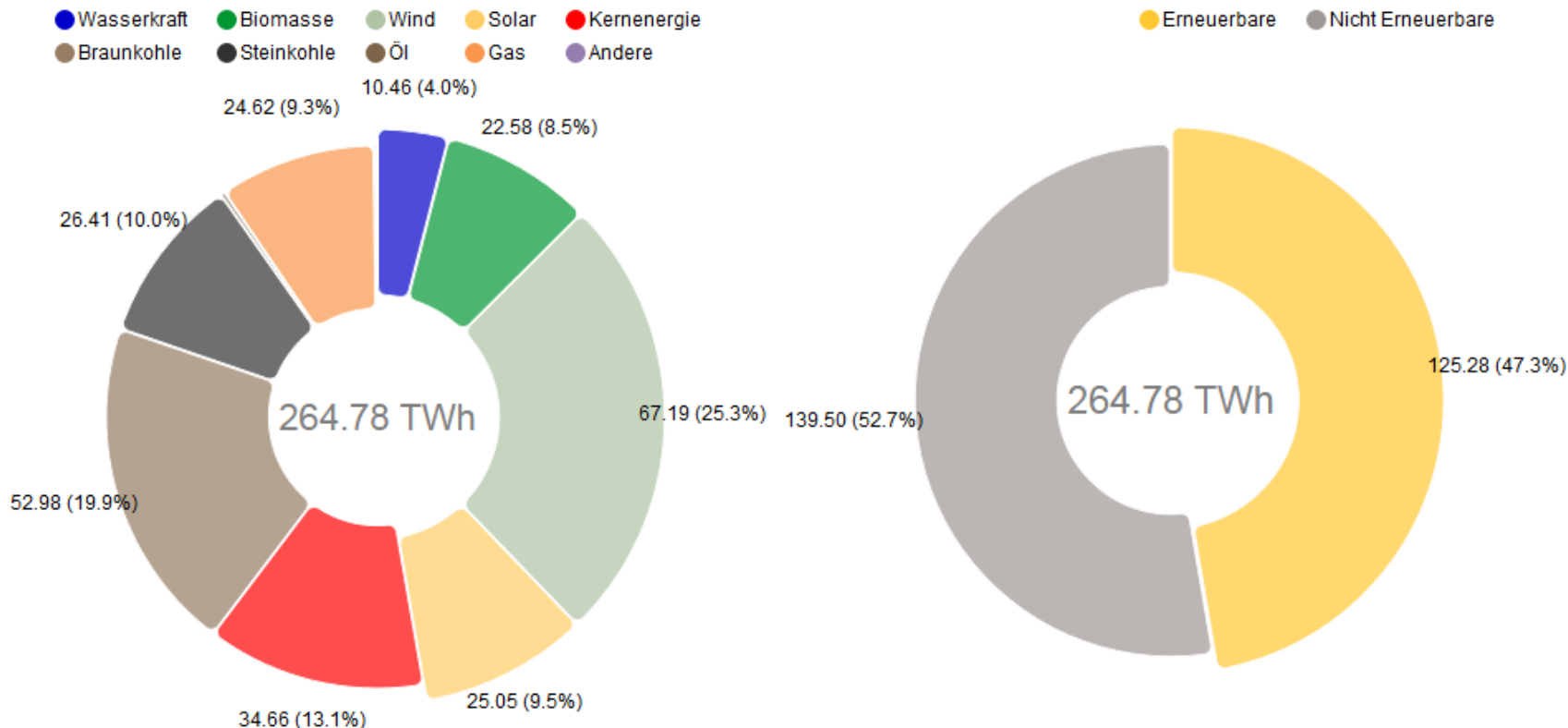
Relative Änderung der Stromerzeugung: erstes Halbjahr 2019 gegenüber erstes Halbjahr 2018



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

Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung

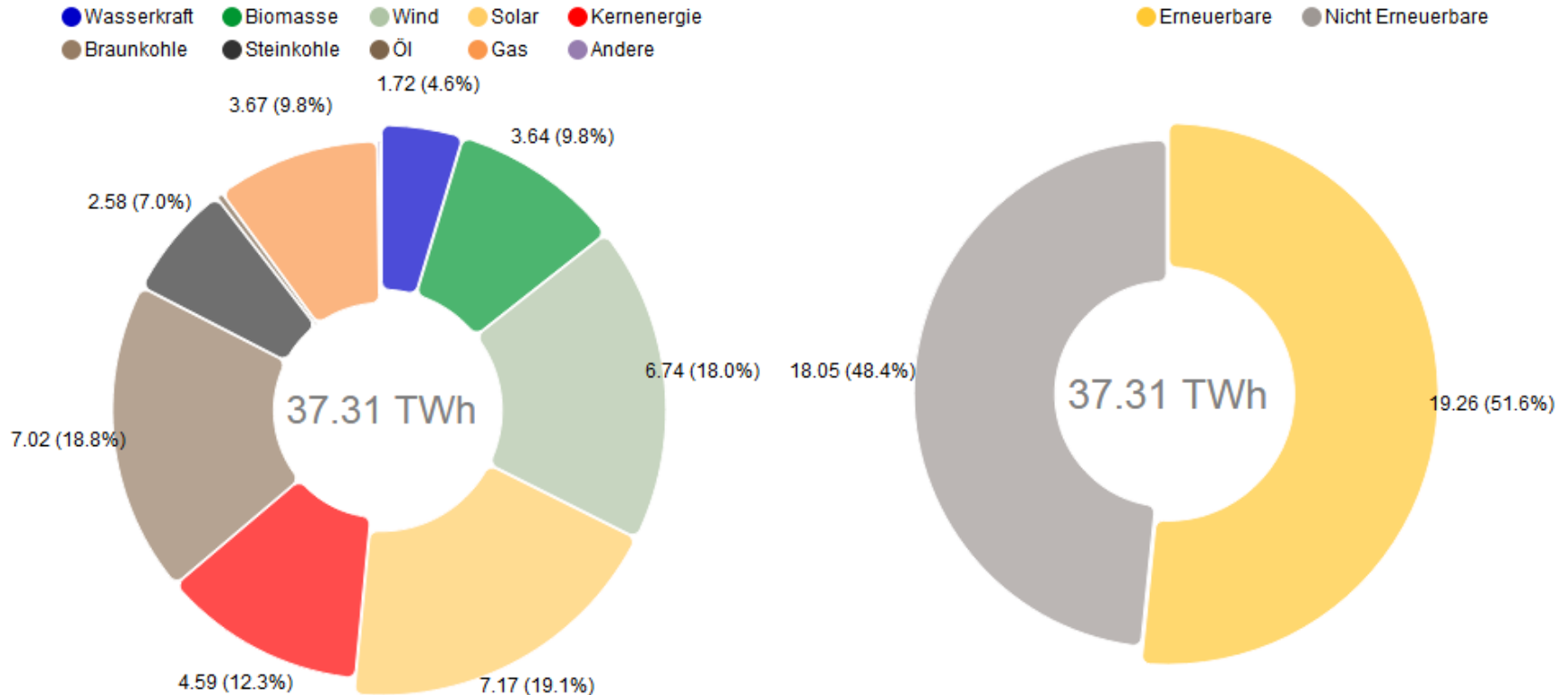
Erstes Halbjahr 2019



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

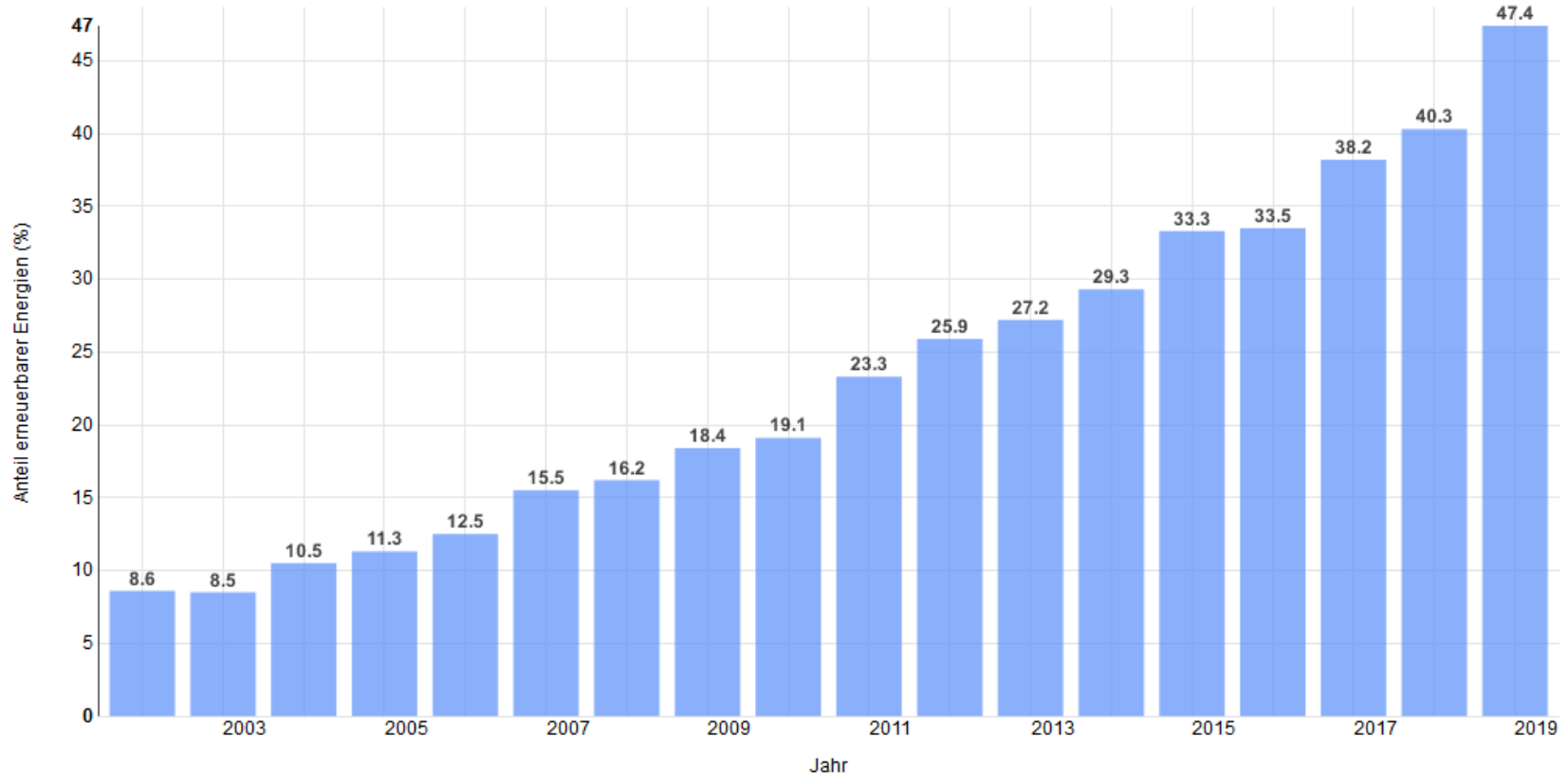
Solarenergie erstmals stärkste Energiequelle des Monats Nettostromerzeugung im Juni 2019



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

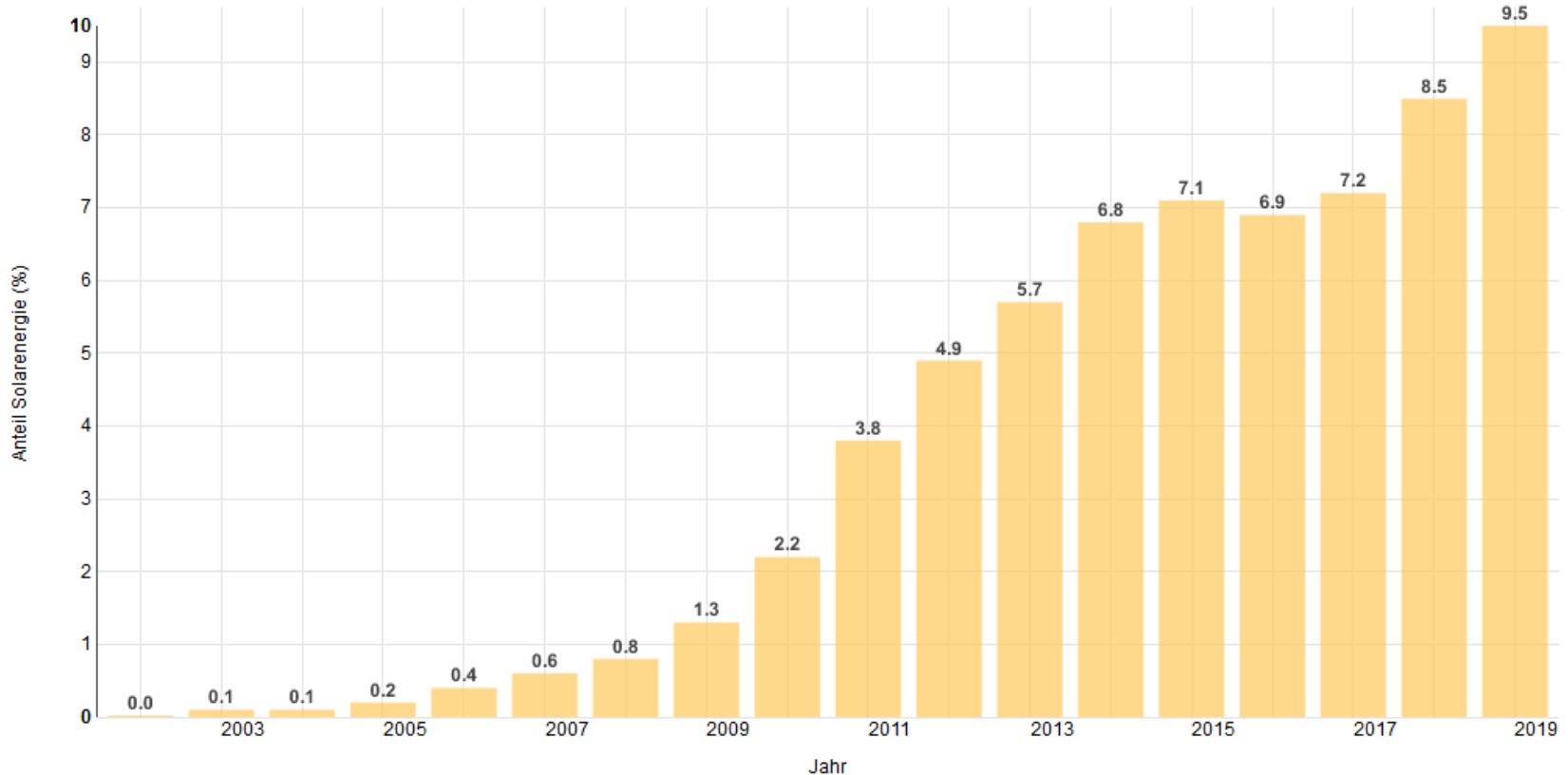
Anteil erneuerbarer Energien an der öffentlichen Nettostromerzeugung



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: www.energy-charts.de/ren_share_de.htm

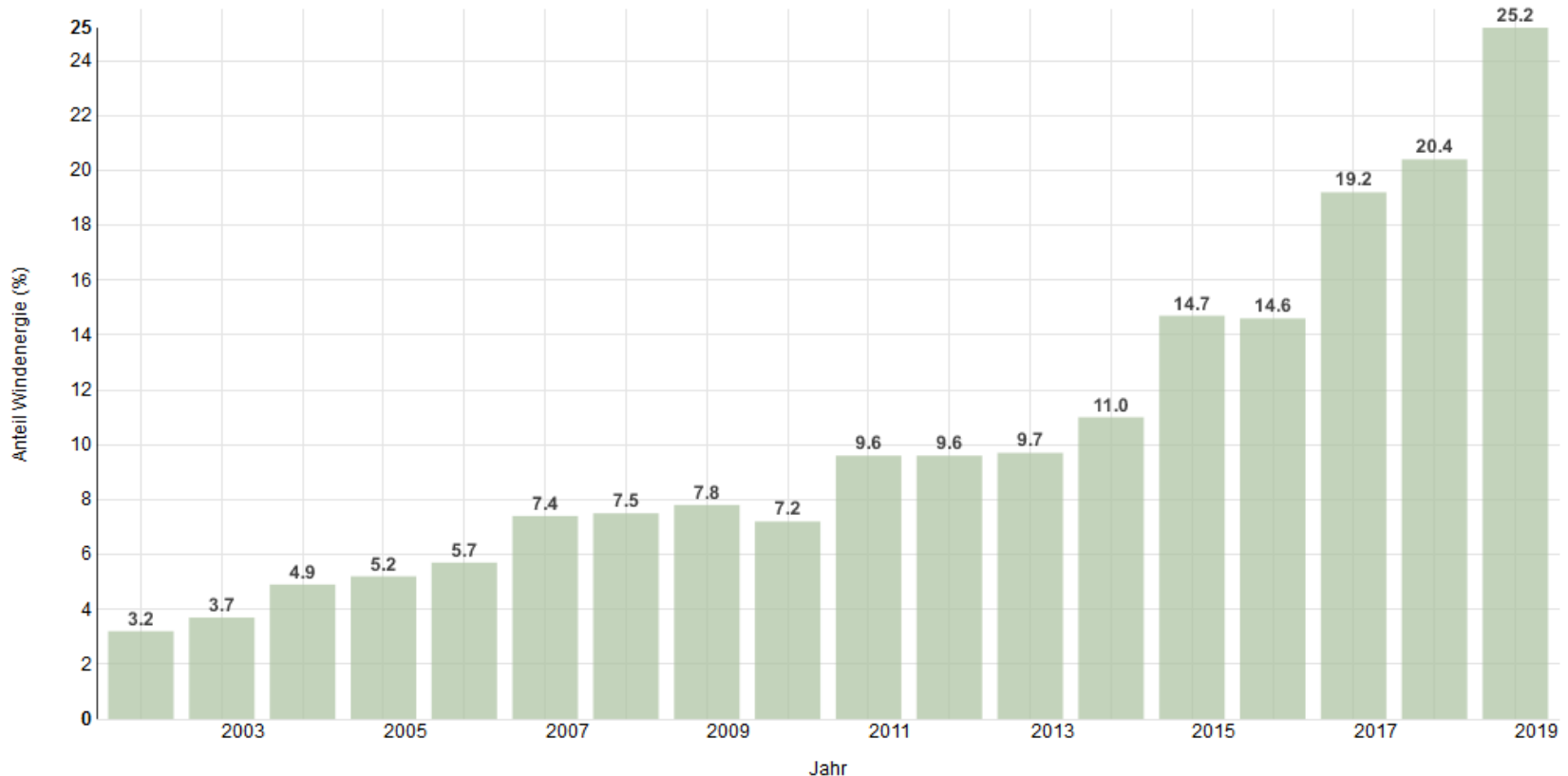
Anteil der Solarenergie an der öffentlichen Nettostromerzeugung



Die Grafik zeigt den Anteil der Solarenergie 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: www.energy-charts.de/ren_share_de.htm

Anteil der Windenergie an der öffentlichen Nettostromerzeugung

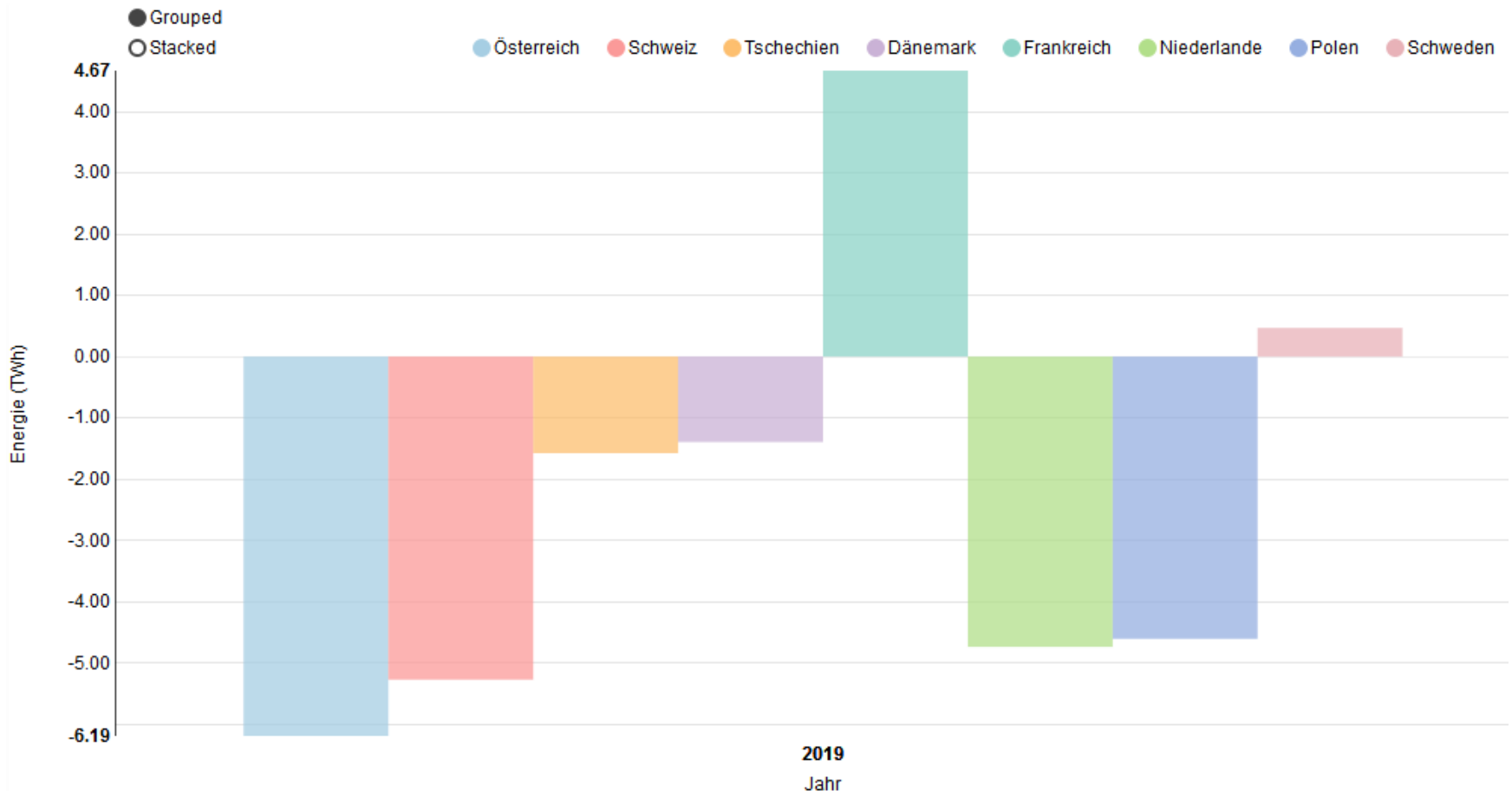


Die Grafik zeigt den Anteil der Windenergie an der Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“,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

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

Stromimport und -export

Erstes Halbjahr 2019

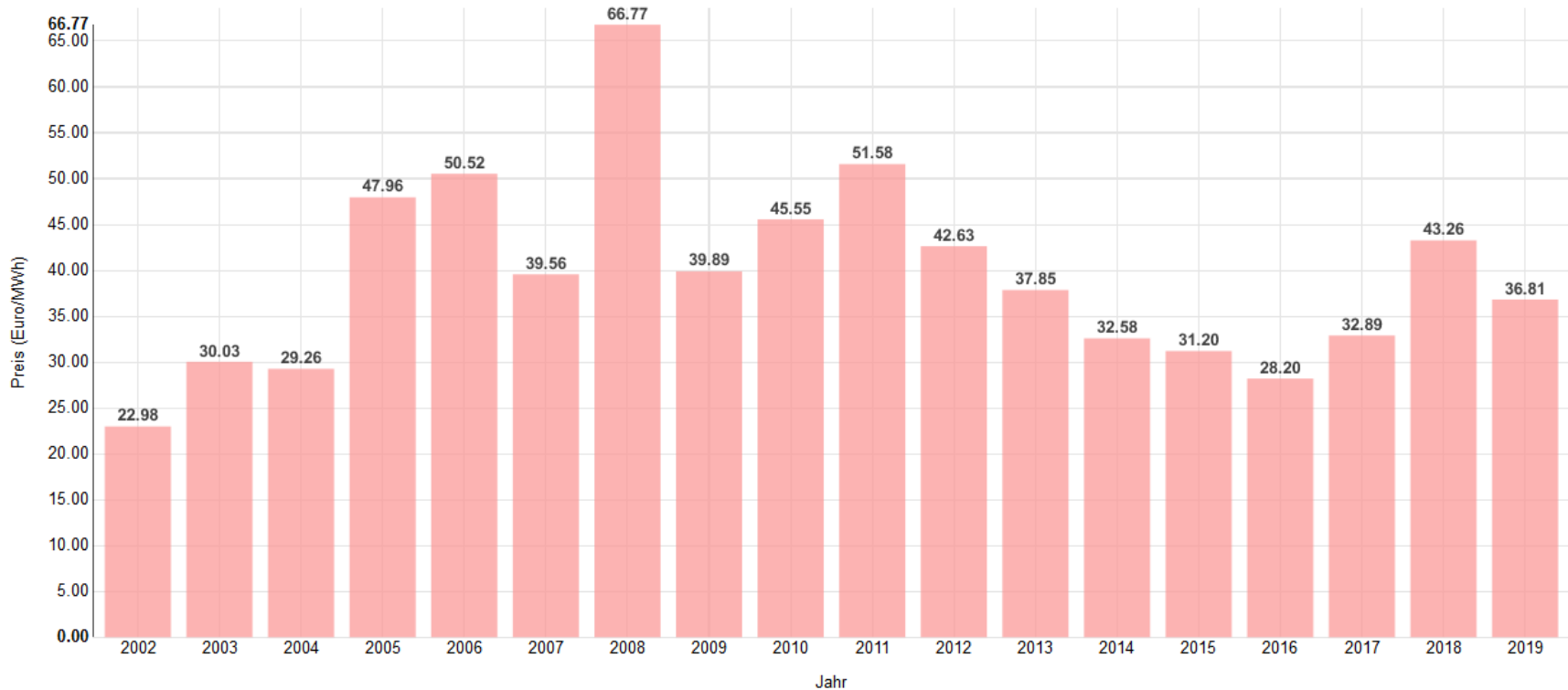


Physikalische Flüsse. Positive Werte bedeuten Import. Negative Werte bedeuten Export.

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

EPEX Spotpreis, Day Ahead

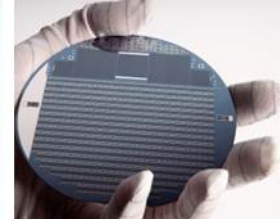
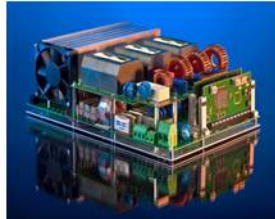
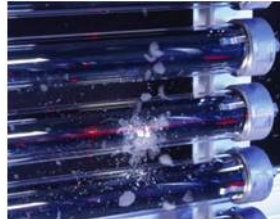
Nominaler volumengewichteter Durchschnittspreis, nicht inflationsbereinigt



Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: EPEX, Quelle: 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