

Solarenergie oder Photovoltaik

Bild 01 zeigt den zeitlichen Verlauf der Einspeisung aller deutschen Solaranlagen im Monat August 2014.

Diese Grafik umfasst 96 tägliche ¼ -Stundenwerte multipliziert mit 31 Tagen = 2976 Werte.

In der horizontalen X-Achse ist der zeitliche Verlauf aufgetragen.

Die vertikale Y-Achse zeigt die Höhe der Einspeiseleistung zu dem jeweiligen Zeitpunkt.

Die Summierung der dunkelgelben Fläche ergibt die monatliche Einspeisung der Solarenergie, die in der in der Grafik enthaltenen Fläche in der Zeile Summe der linken Tabelle zu finden ist.

Die hellgelbe Fläche zeigt die installierte tägliche Leistung aller Photovoltaikanlagen in Deutschland.

Die Leistung wird monatlich aus der Meldung der Netzagentur entnommen und auf eine tägliche installierte Leistung umgerechnet. Die installierte Leistung zum Monatsende wird in der Grafik als inst.Leist.Solar dargestellt.

In der Tabelle sind der Minimum-, Maximum und Mittelwert des Monats dargestellt. Hieraus errechnet sich das Min/Max Mittelwert-Äquivalent dieses Monats, die in der letzten Spalte der linken Tabelle ausgewiesen werden.

Die Division Einspeiseleistung der ¼Stundenwert / tägliche inst. Nennleistung (NL) ergibt die 2976 Prozentwerte, die in einer Berechnung in der rechten Tabelle zeigt, wie viele Stunden in welcher Klasse, die Solarenergie zur Verfügung stand.

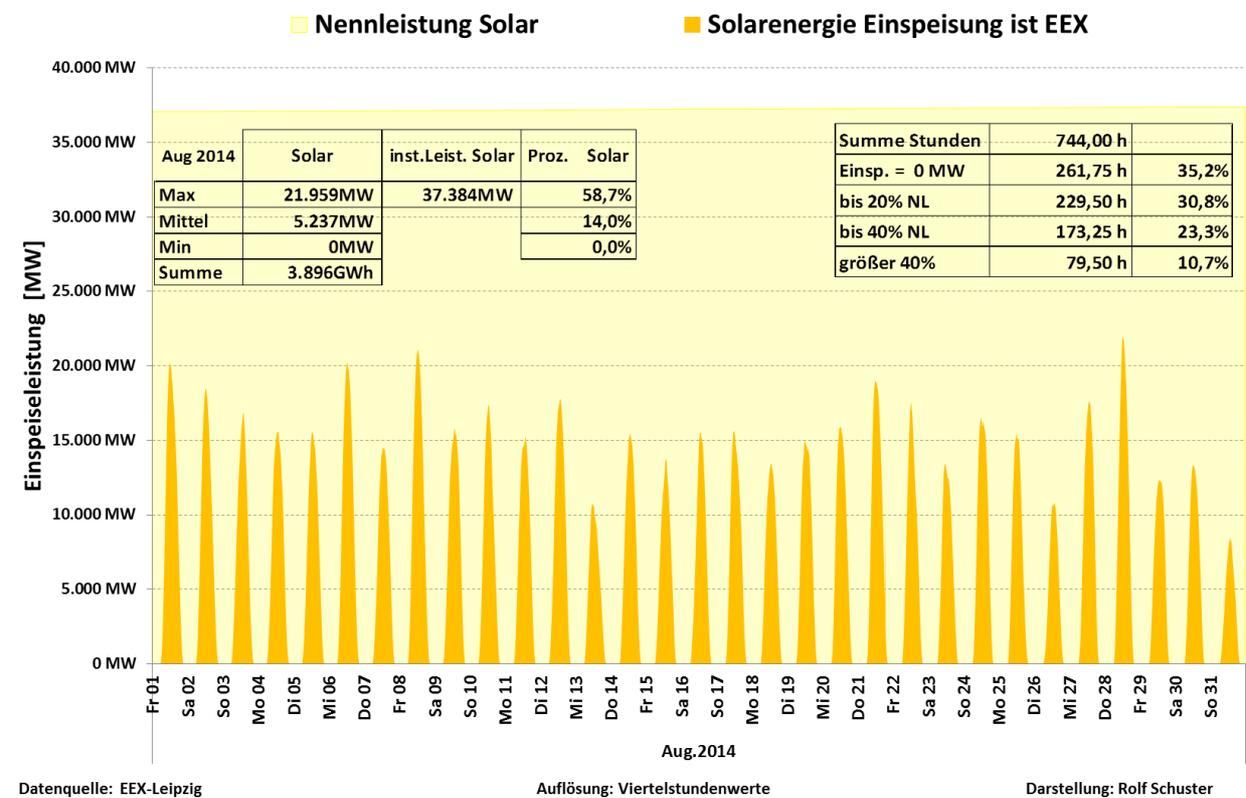


Bild 01 Solar

Windenergie:

Bild 02 zeigt den zeitlichen Verlauf der Einspeisung aller deutschen Solaranlagen im Monat August 2014.

Diese Grafik umfasst 96 tägliche ¼ -Stundenwerte multipliziert mit 31 Tagen = 2976 Werte.

In der horizontalen X-Achse ist der zeitliche Verlauf aufgetragen.

Die vertikale Y-Achse zeigt die Höhe der Einspeiseleistung zu dem jeweiligen Zeitpunkt.

Die Summierung der dunkelblauen Fläche ergibt die monatliche Einspeisung der Windenergie, die in der in der Grafik enthaltenen Fläche in der Zeile Summe der linken Tabelle zu finden ist.

Die hellgelbe Fläche zeigt die installierte tägliche Leistung aller Windenergieanlagen in Deutschland.

Die Leistung wird monatlich aus der Meldung von Windmonitor entnommen und auf eine tägliche installierte Leistung umgerechnet. Die installierte Leistung zum Monatsende wird in der Grafik als Nennleistung Wind dargestellt.

In der Tabelle sind der Minimum-, Maximum und Mittelwert des Monats dargestellt. Hieraus errechnet sich das Min/Max Mittelwert-Äquivalent dieses Monats, die in der letzten Spalte der linken Tabelle ausgewiesen werden.

Die Division Einspeiseleistung der ¼Stundenwert / tägliche inst. Nennleistung (NL) ergibt die 2976 Prozentwerte, die in einer Berechnung in der rechten Tabelle zeigt, wie viele Stunden in welcher Klasse, die Windenergie zur Verfügung stand.

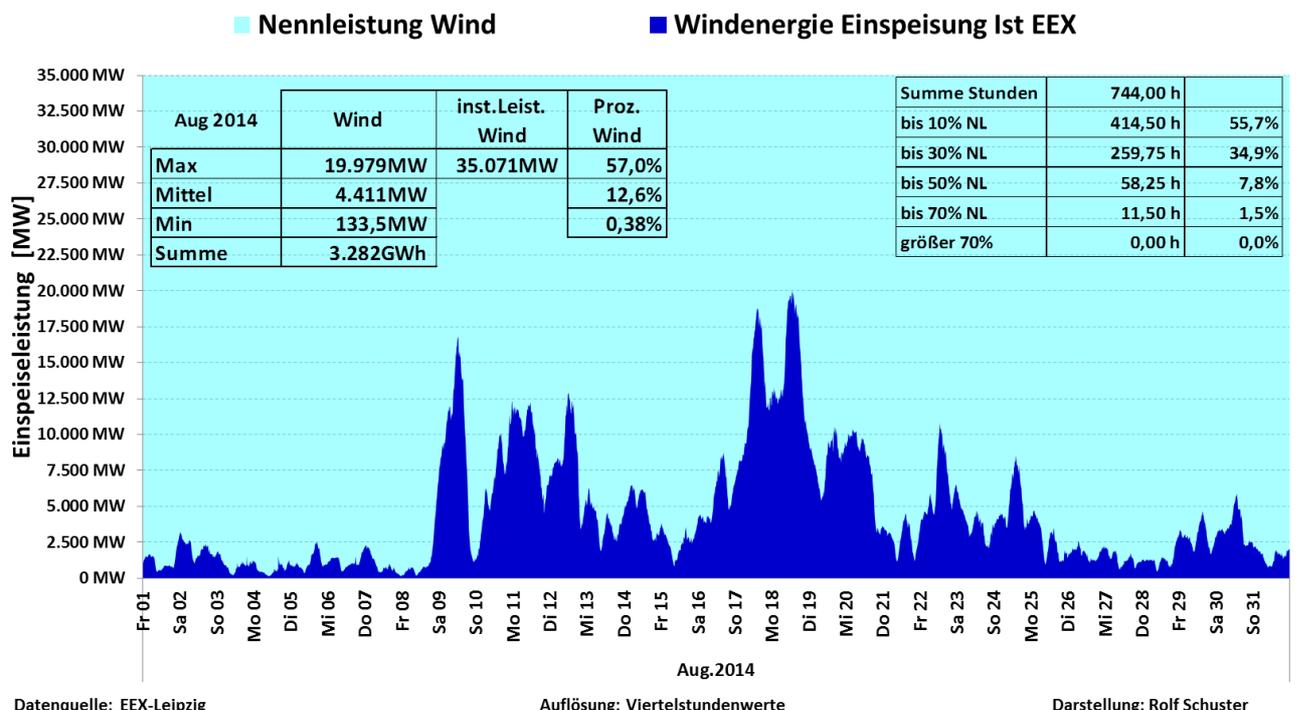


Bild 02 Wind

Addierung Wind und Solar

Im Bild 03 wird die Kurve der Solarenergie auf die Kurve der Windenergie aufaddiert. Somit ergibt sich die Summenleistung von Wind und Solar, deren entsprechenden Wert, nach den obigen Berechnungsmuster dargestellt werden. Als zusätzliche Information ist die Ganglinie der Handelsmenge Strom an der Leipziger Strombörse dargestellt. Hier zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Einspeisung von Wind und Solarenergie und der Handelsmenge an der Strombörse.

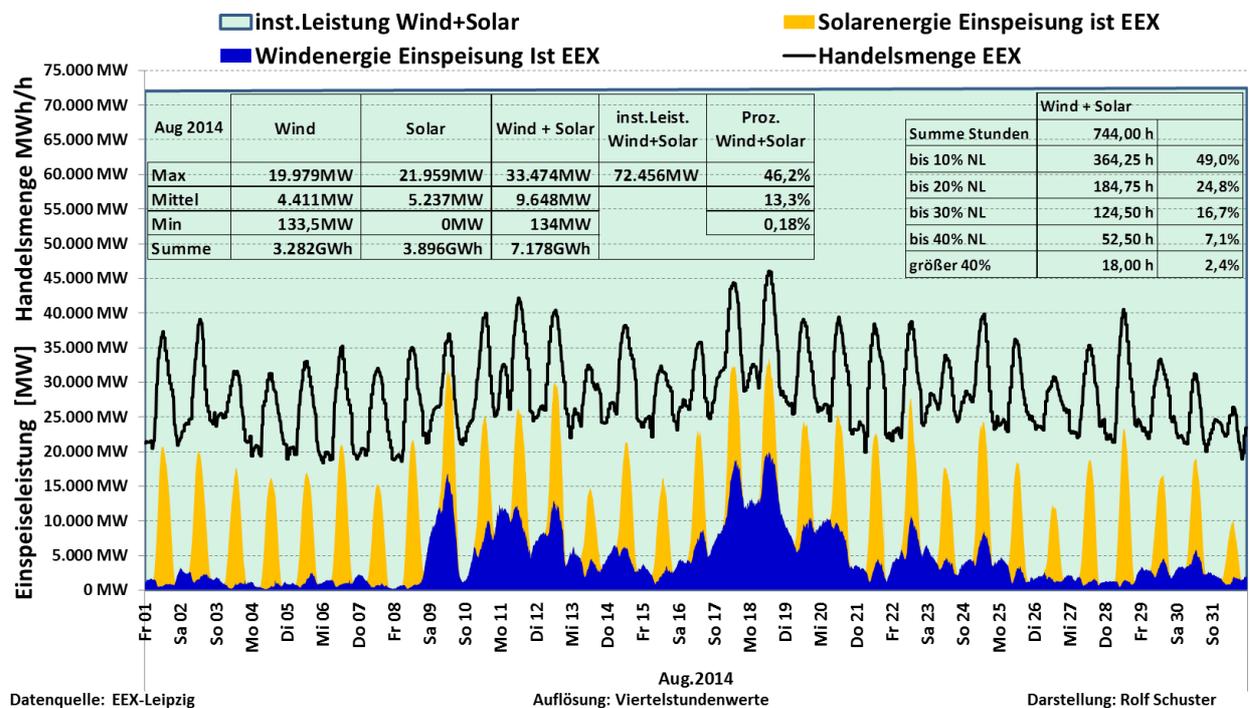


Bild 03

Ausgewählte Energieträger mit mehr als 100MW Nennleistung.

Die EEX-Leipzig veröffentlicht sowohl die Summe, als auch die Einzelnen Energieträger oder Kraftwerkstypen mit einer Nennleistung größer 100 MW. Ich habe hier eine Auswahl von fünf Energieträgern, die auch im besonderen Blick der Öffentlichkeit stehen, als auch die in restliche Energieträger Biomasse, (ca 100MW) Laufwasser, Ölkraftwerke Saisonspeicher und sonstige in die Rubrik sonstige zusammengefasst. Bild 04 zeigt den Verlauf der Einspeisung verschiedener Energieträger

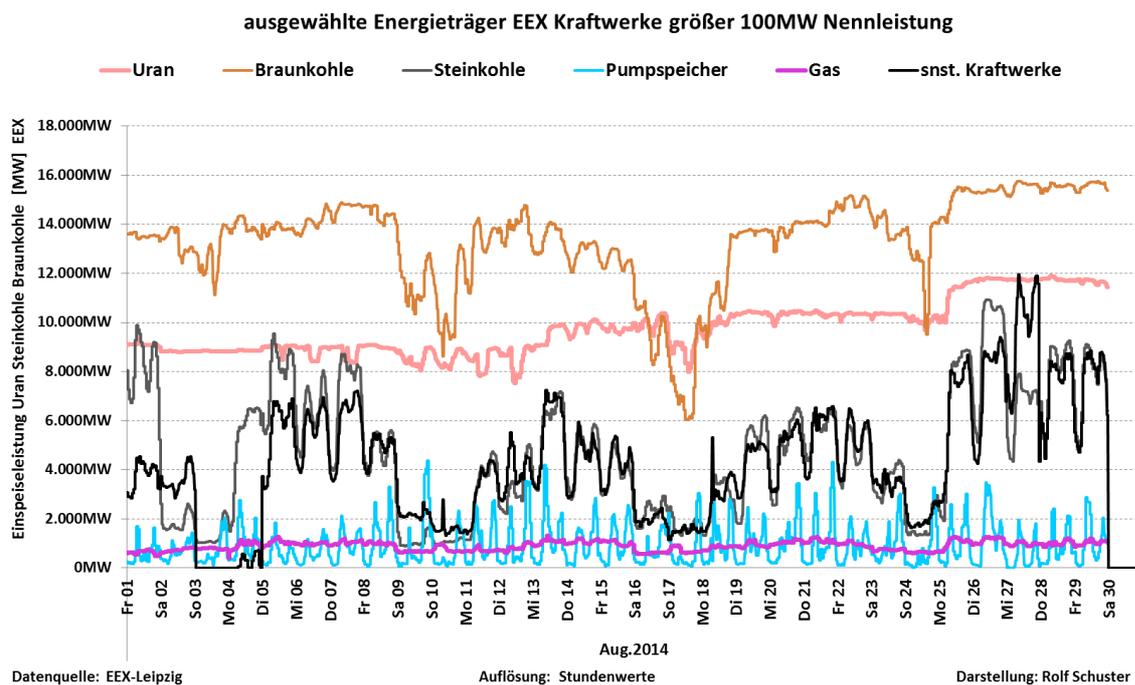


Bild 04 Einspeisung verschiedener Energieträger

Das nächste Bild 05 zeigt diese Energieträger als gestapelte Kurven. Die schwarze Linie zeigt die gesondert veröffentlichte Kurve Kraftwerke >100M, die in den nächsten Grafiken genutzt werden wird.

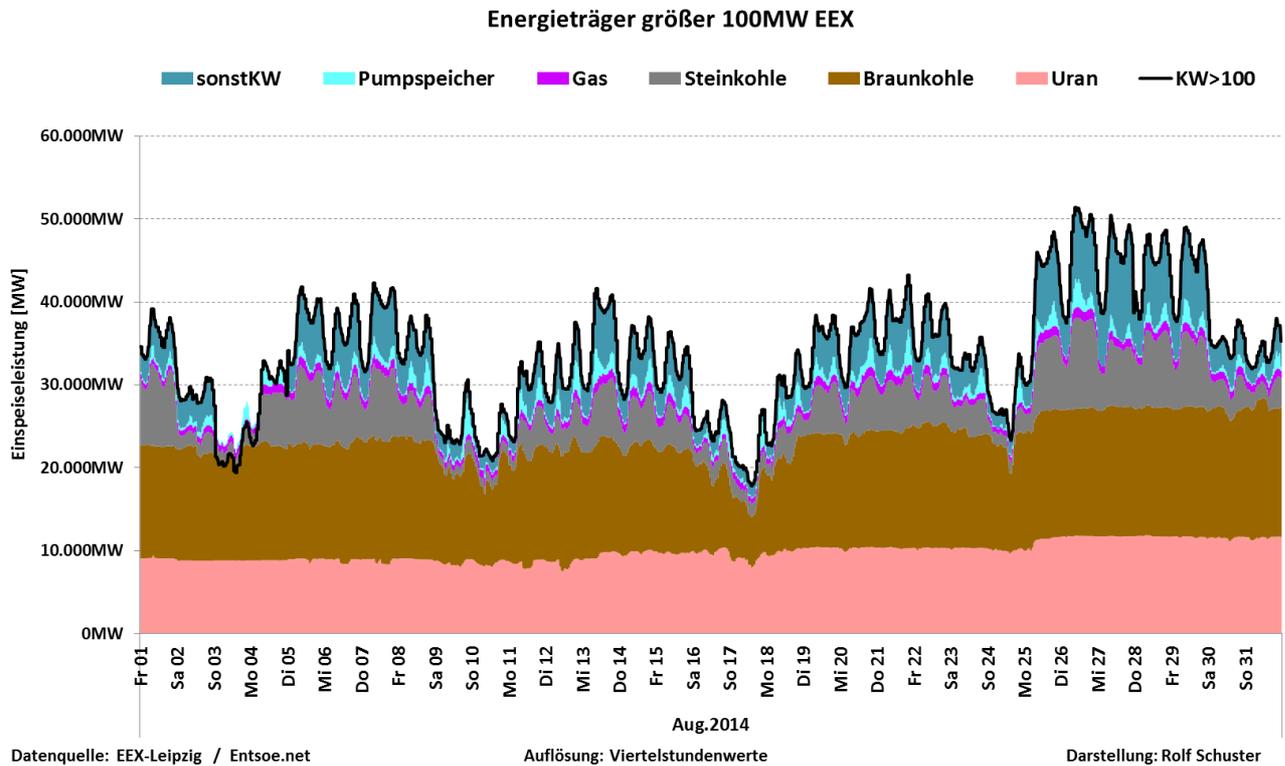


Bild 05 gestapelte Kurve verschiedener Energieträger.

Bild 06 zeigt die Einspeisung der Kraftwerke, Wind+Solar, Ex-Import und den Verbrauch (Load D) in ihren Größenverhältnissen. Man erkennt die Absenkung des Verbrauches an den Wochenenden, so wie die Tagesspitzen im Laufe des Monats. Man sieht ebenfalls, wie sich die großen Kraftwerke dem Verbrauch und der Einspeisung von Wind und Solar anpassen und nachregulieren. Die Kurve Saldo Export-Import zeigt deutlich, dass bei hoher Einspeisung von Wind und Solar, mehr Strom über die Grenze verklappt wird.

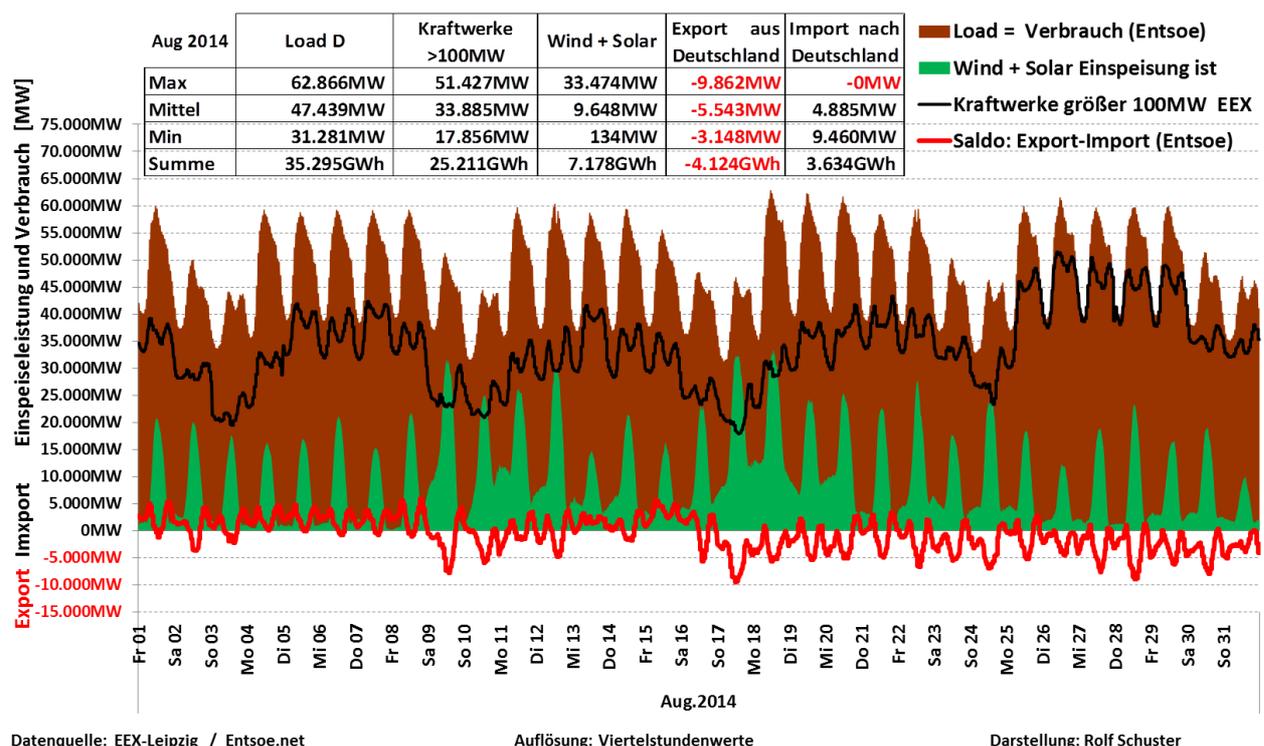


Bild 06 Load D = Verbrauch; Kraftwerke; Wind+Solar; Im-Export

Bild 07 zeigt den gestapelten Verlauf der verschiedenen Energieträger und des Import-Export-Saldos.

Die schwarze Linie zeigt den absoluten Verbrauch (Load) an. Die fehlende Energie der weißen Flächen erklärt sich in nicht erfaßten und veröffentlichten Energieträgern.

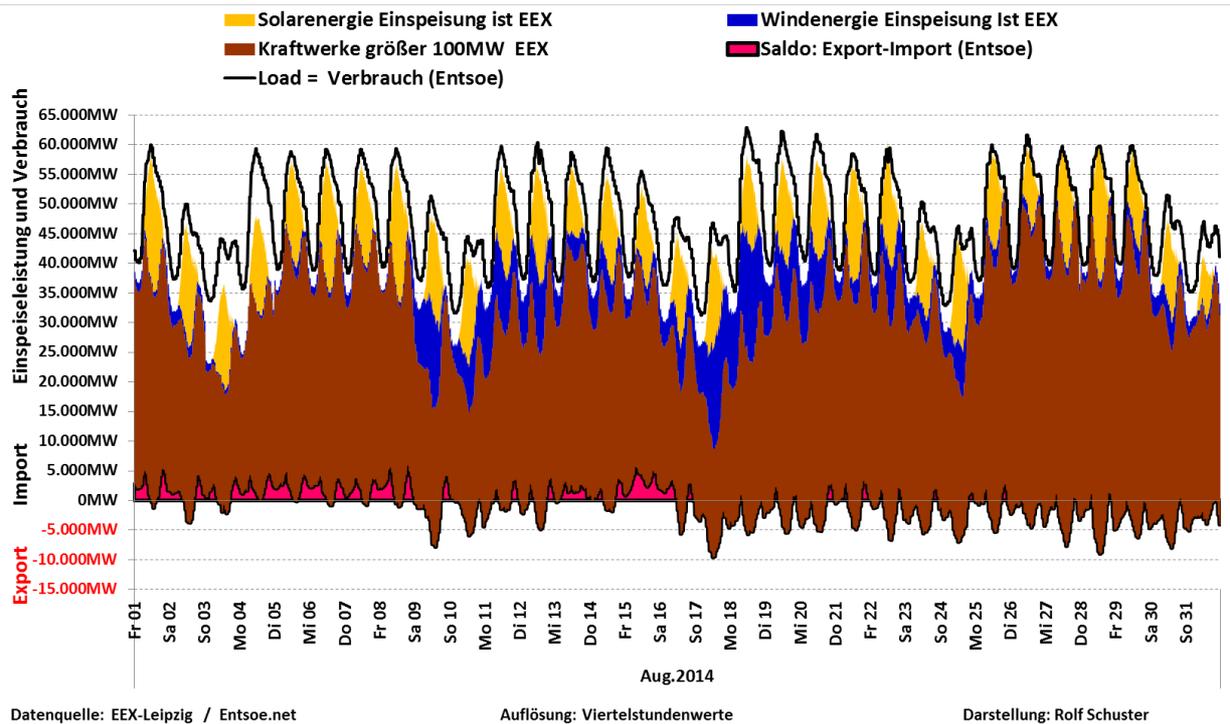


Bild07 gestapelter Verlauf Energieträger; Im-Export; Load D (Verbrauch)

Kosten der Energieversorgung

Bild 08 zeigt den Verlauf der Werte für Wind und Solarstrom. Die grüne Fläche ist die EEG-Vergütung von Wind und Solarenergie. Diese Kosten werden auf Grund der durchschnittlichen Vergütungssätze für wind von 8 Ct/kWh sowie Solar von 32 Ct/kWh errechnet. Die blaue Fläche zeigt die Einspeisung von Wind und Solar multipliziert mit dem jeweiligen Stundenwert EPEX-SPOT der Leipziger Strombörse. Die Differenz zeigt den volkswirtschaftlichen Verlust, der durch die Stromkunden getragen werden muss.

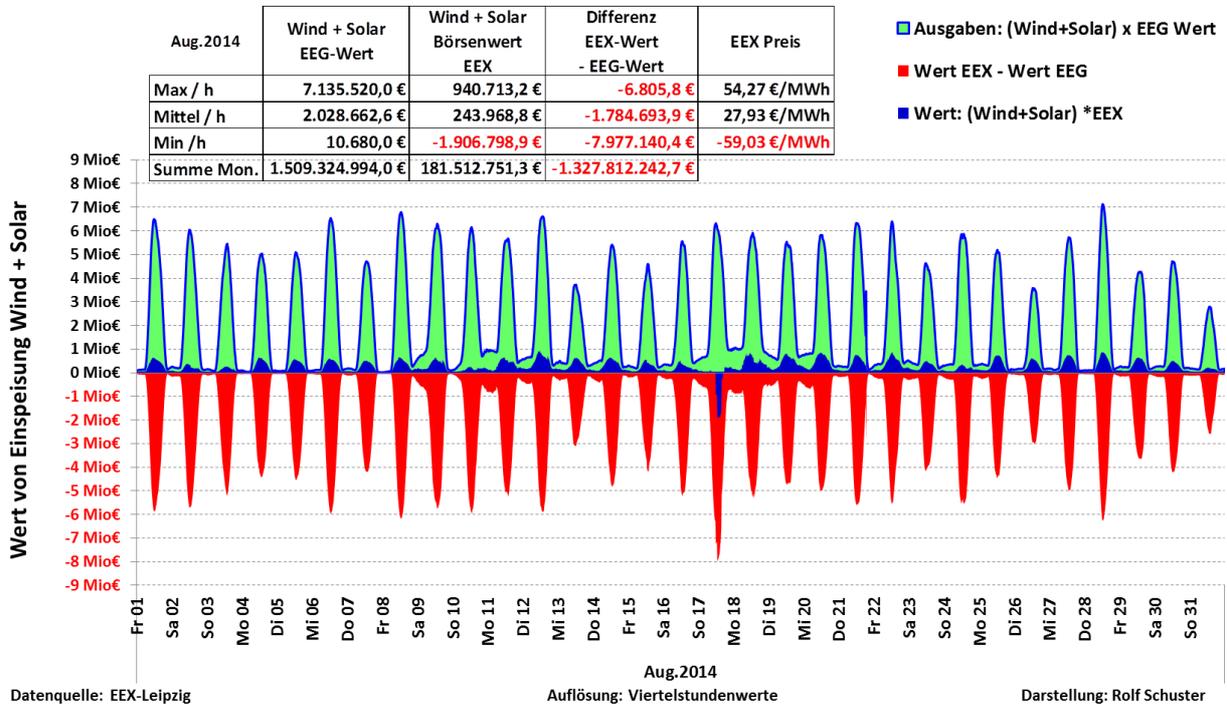


Bild 08 Werteverläufe Wind und Solarenergie.

Bild 09 zeigt den zeitlichen Verlauf des Börsenwertes der EEX Leipzig und des Phelix, Paris.

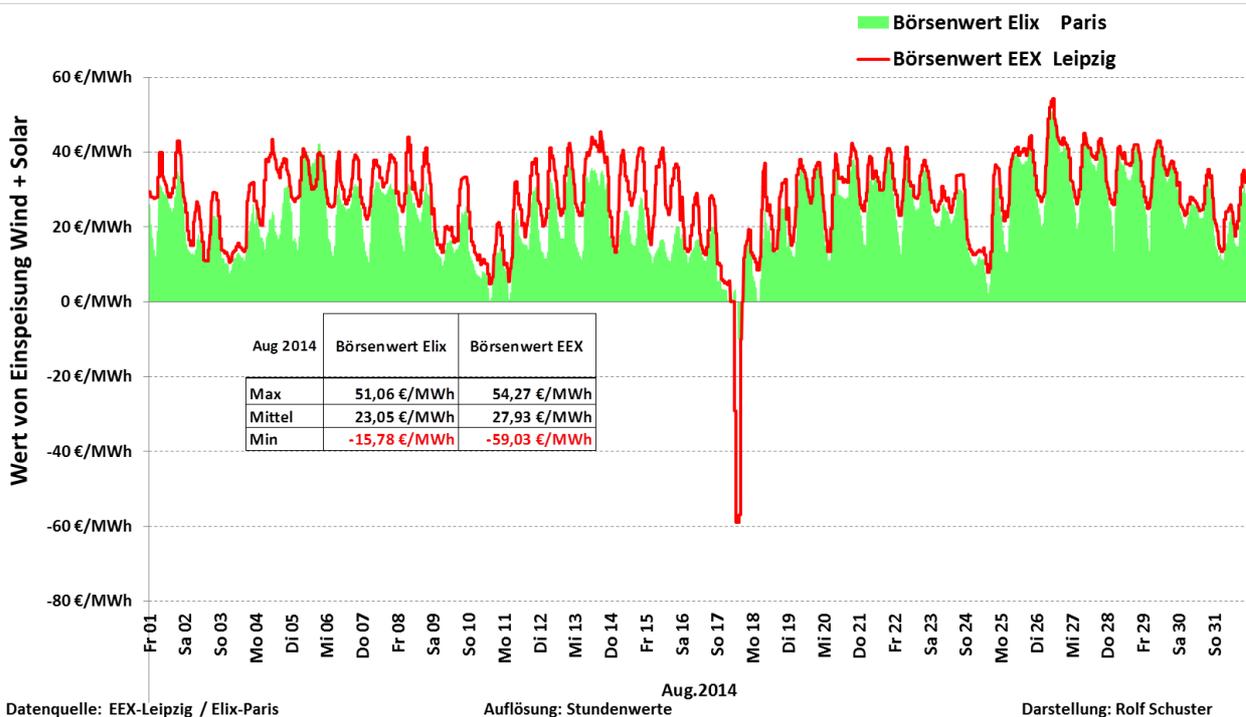


Bild 09 Verlauf der Börsenpreise

Bemerkenswerte Tage im August 2014

Der 9. August zeigt beispielhaft die immer größer werdenden Änderungen der Einspeisung von Wind und Solar, das früher oder später nicht nachregelbar sein wird.

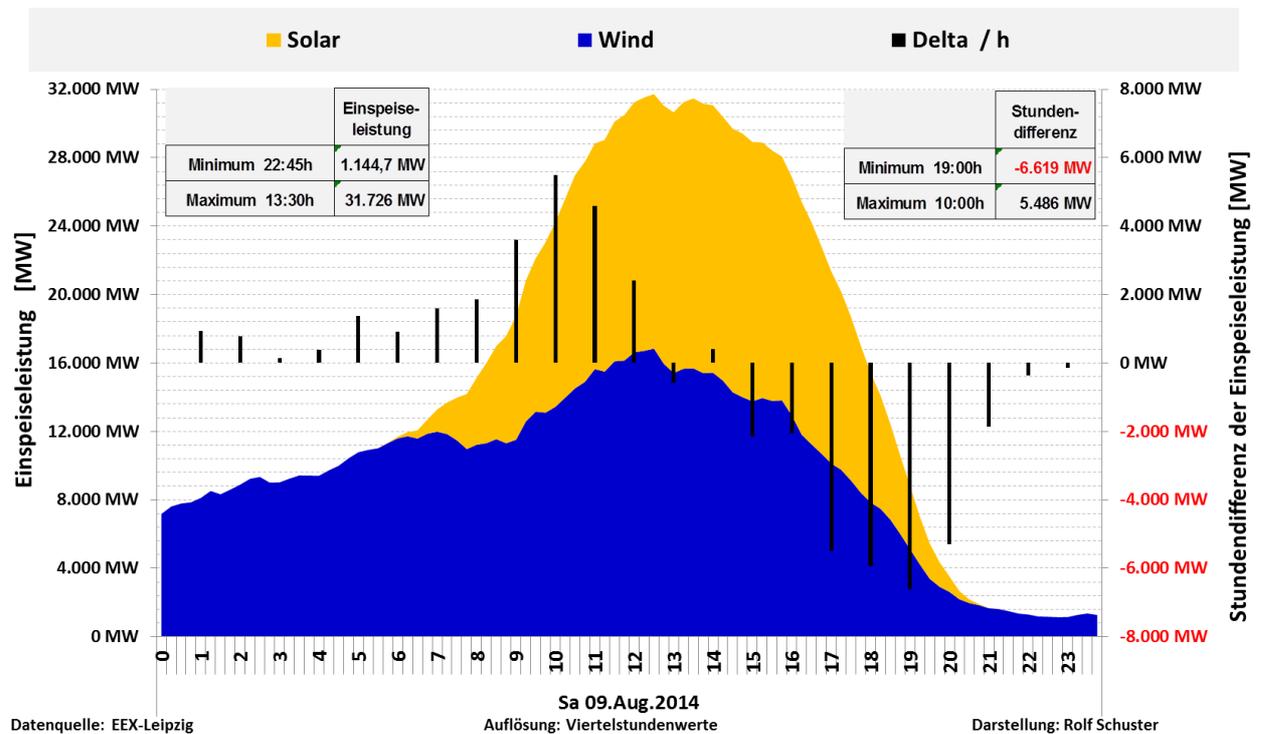


Bild 10

Diese Grafik zeigt die Einspeisung der einzelnen Netzbetreiber am selben Tag.

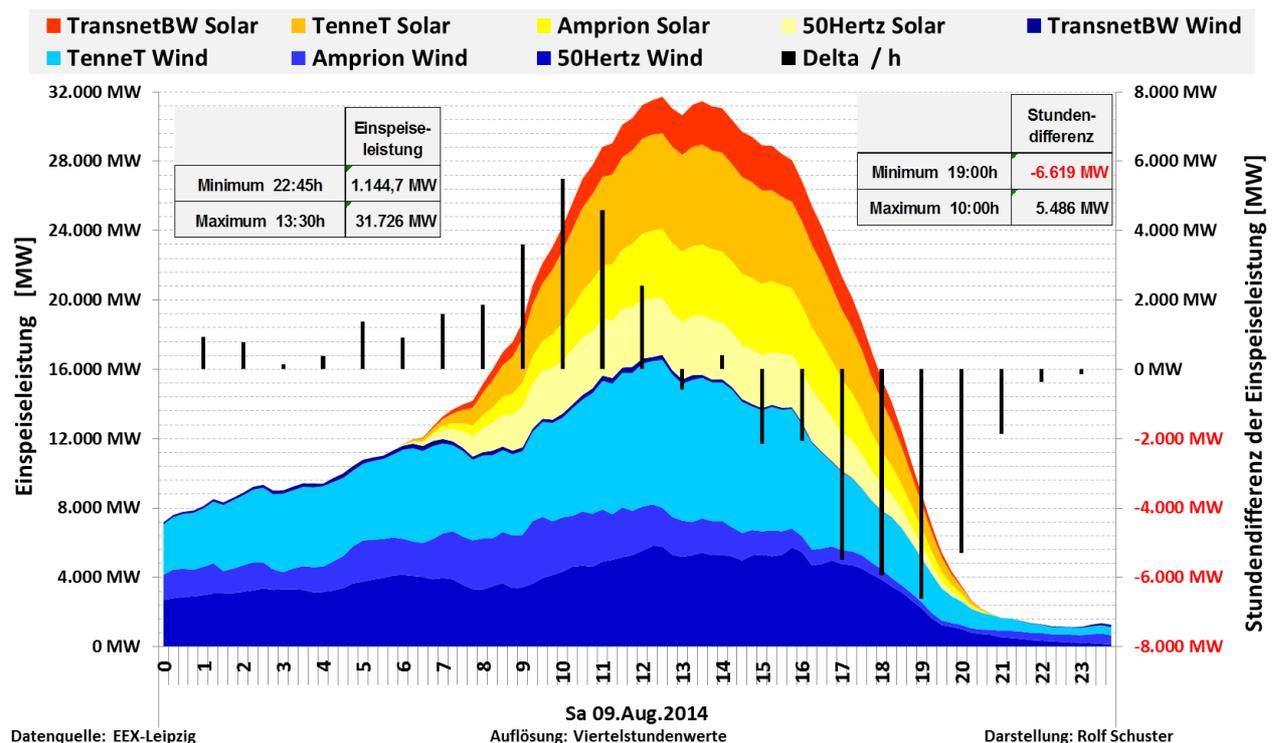


Bild 11

Zahltag am 17.08.2014

Diese Grafik zeigt den Verlauf vom Sonntag, 17.08.2014.

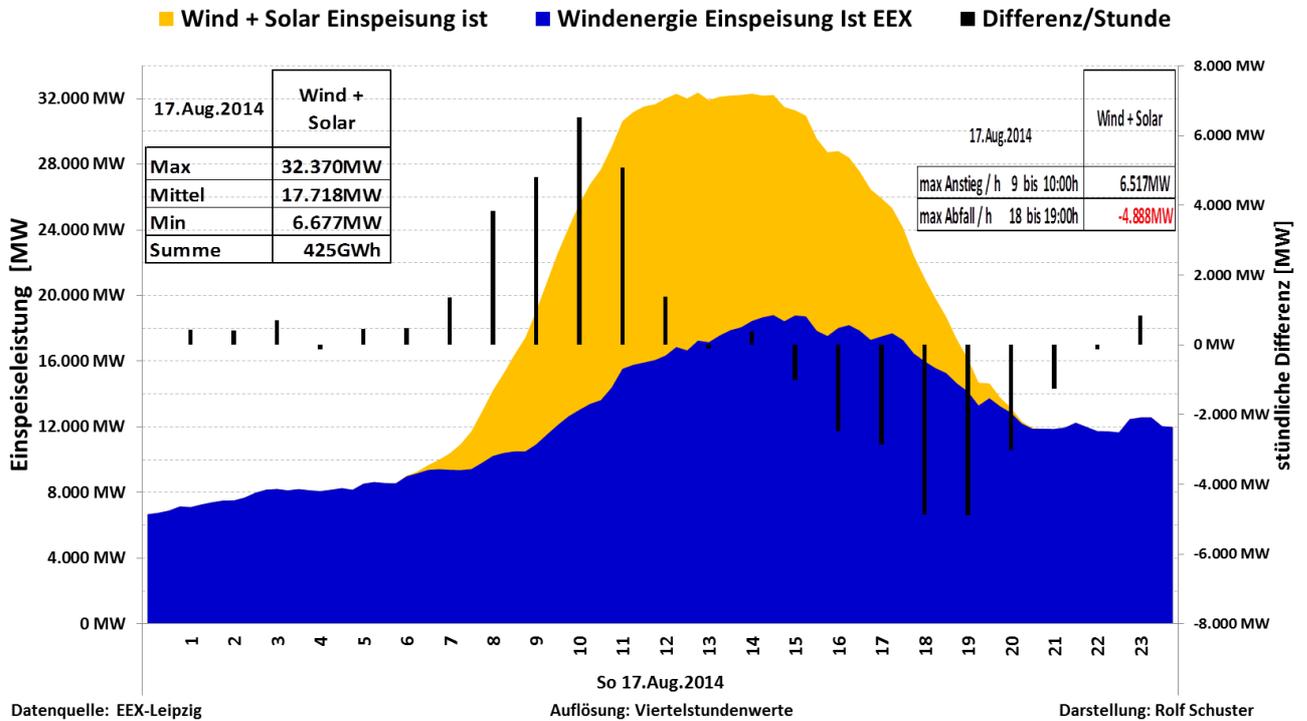


Bild 12

Bild 13 zeigt den 3-Tageverlauf des Verbrauches, Wind und Solareinspeisung, Großkraftwerke und dem Saldo aus Im.- und Export. Zur Mittagszeit wurde ein maximales Saldo von 9593 MW erreicht

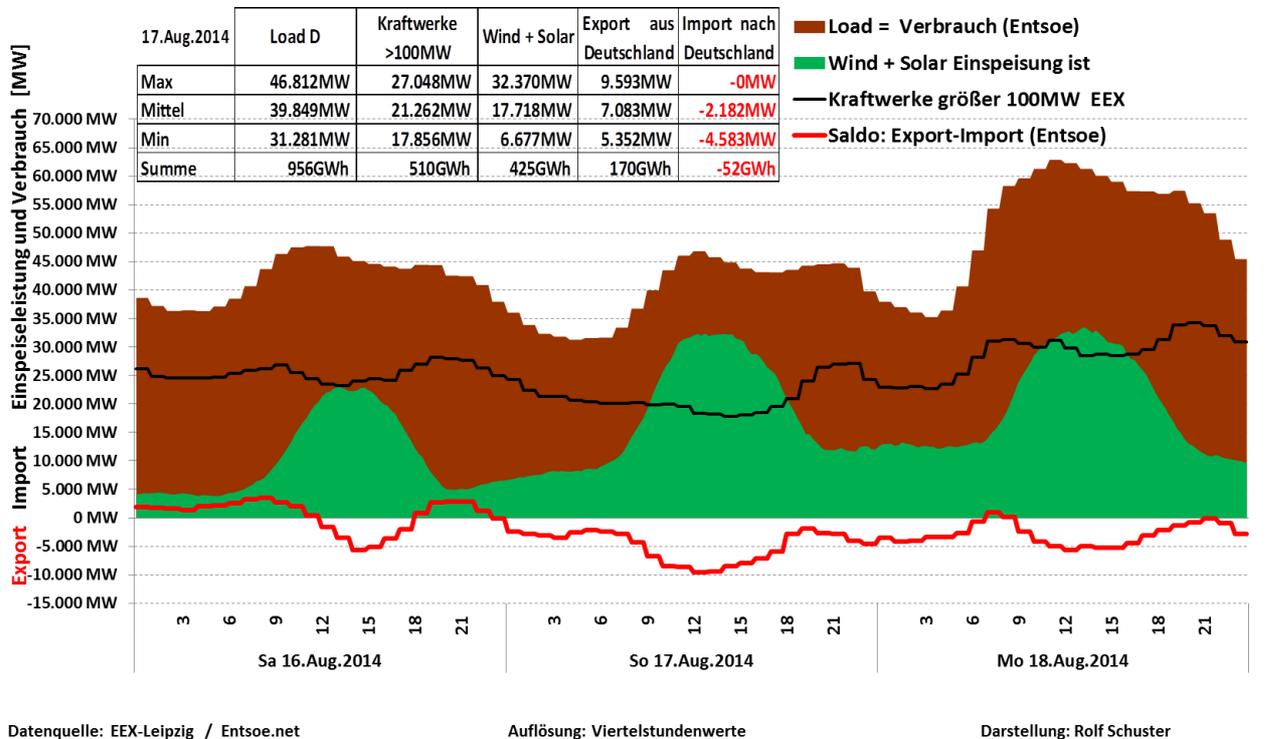


Bild 13 3-Tageverlauf

Bild 14 zeigt, dass zur sonntäglichen Mittagszeit die Erlöse an der Strombörse ins negative abrutschen.

Dies geschieht immer wenn eine hohe, nachfrageunabhängige Einspeisung der „Erneuerbaren“ auf eine niedrige Nachfrage trifft.

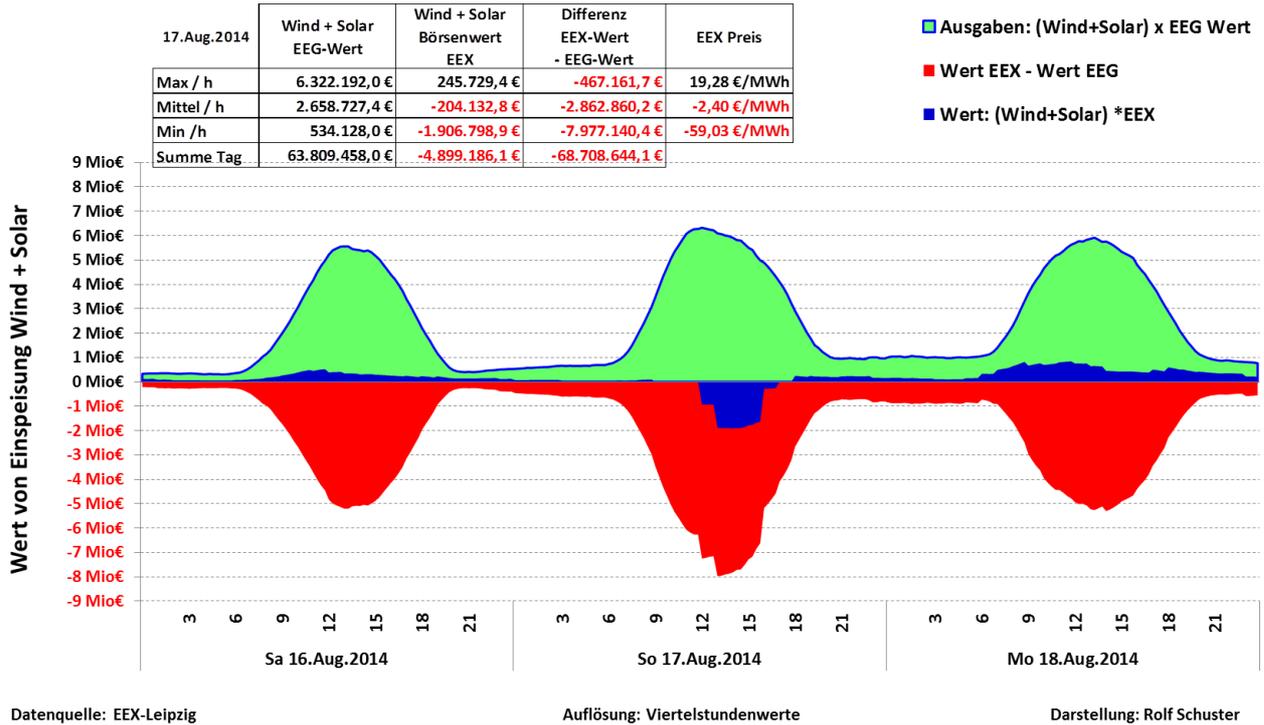


Bild 14 EEG-Wert, Börsenwert und Differenz Wert Wind und Solarenergie

Bild 15 zeigt den Börsenwert des gehandelten Stroms, der am Sonntagmittag einen Wert von -59,03 €/MWh oder -0,06€/kWh erreichte

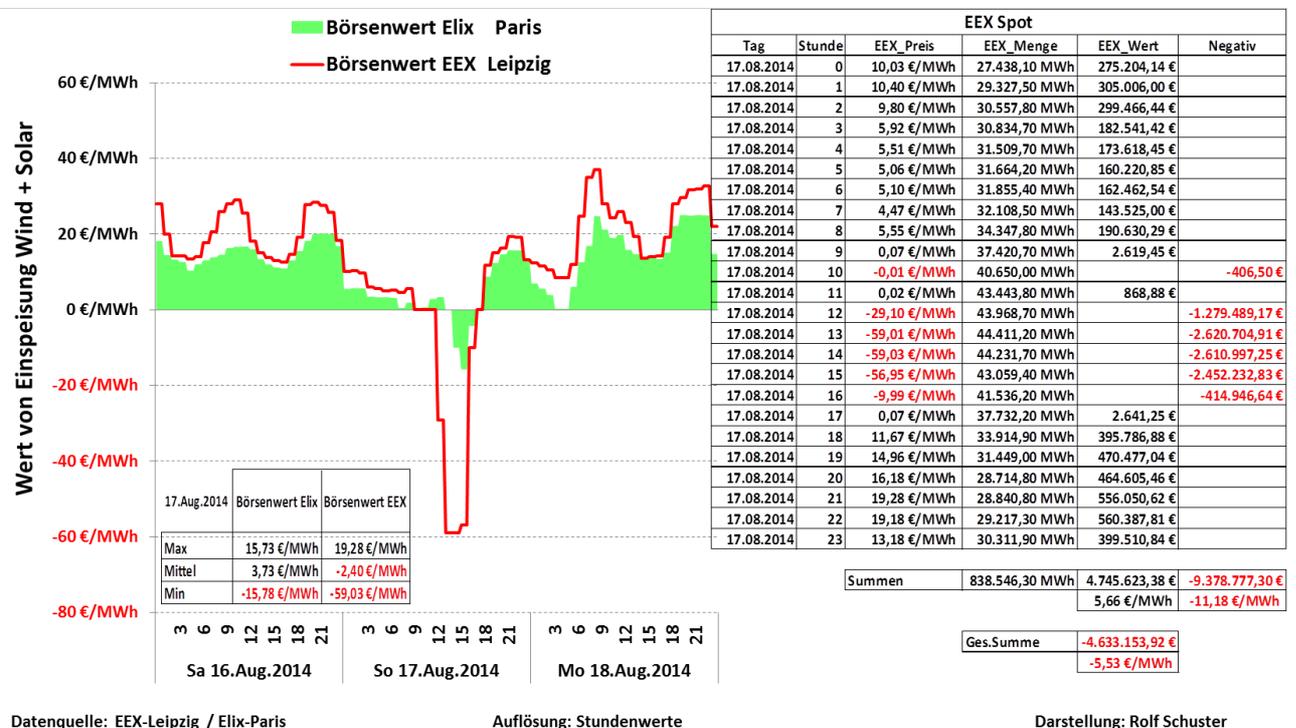


Bild 15 Verlauf der Börsenwerte EEX und Elix