



Strommarktmonitoring NRW



www.strommarktmonitoring.nrw.de

Methodik zum Strommarktmonitoring NRW

(Stand: 05.03.2024)

1 Einleitung und Motivation

Bisher wird der Stand der Energiewende durch die amtliche Energiebilanz dargestellt, die jedoch stets mit großer zeitlicher Verzögerung von etwa zwei Jahren veröffentlicht wird. Das Strommarktmonitoring NRW stellt hingegen die tagesaktuelle Stromerzeugung nach Energieträgern, in Nordrhein-Westfalen mit einer zeitlichen Auflösung von 15 Minuten dar. Bezogen auf die Stromseite lässt sich der Fortschritt der Energiewende mit dem Strommarktmonitoring nun unmittelbar monitoren. Zurückliegende Daten können valide ab Januar 2015 dargestellt werden.

Neben der Stromerzeugung werden auch der Stromverbrauch, die installierte Leistung, physikalische Lastflüsse und Strompreise ermittelt und dargestellt.

2 Datenquellen

Das Strommarktmonitoring NRW bezieht den Großteil der Daten direkt vom Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E). Jeder europäische Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) ist verpflichtet, Daten gemäß der Stromtransparenzverordnung ([Verordnung \(EU\) Nr. 543/2013](#)) an ENTSO-E zu melden. Die Daten werden über eine für das Strommarktmonitoring programmierte Schnittstelle kontinuierlich abgerufen. Über die ENTSO-E-Plattform wird ausschließlich die Stromerzeugung aus Kraftwerken der allgemeinen Versorgung zur Verfügung gestellt. Kraftwerke, die nicht zur allgemeinen Versorgung gehören (z.B. Industriekraftwerke, weitere nicht meldepflichtige Kraftwerke), werden nicht berücksichtigt.

Daneben werden noch weitere Datenquellen genutzt. Eine Auflistung der berechneten Indikatoren mit ihren Datenquellen, ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Dargestellter Indikator	Einheit	Datenquelle	Parameter der Datenquelle
Nettostromerzeugung	MWh und MW	ENTSO-E	Actual Generation per Production Type
Stromverbrauch	MWh und MW	ENTSO-E	Actual Load
Installierte Leistung	MW	Bundesnetzagentur (BNA), MaStR	Kraftwerksliste (Konventionelle), Marktstammdatenregister (Erneuerbare)
Physikalische Lastflüsse	MWh und MW	ENTSO-E	Cross-Border Physical Flows
Fahrpläne	MWh und MW	ENTSO-E	Scheduled Commercial Exchanges– Day Ahead und Total
Strompreise	EUR/MWh	Europäische Strombörse (EPEX Spot)	Day-ahead Prices
Gaspreise	EUR/MWh	European Energy Exchange (EEX)	Day-ahead Prices

3 Methodik

3.1 Aggregation der Daten auf Nordrhein-Westfalen

Die Daten des Verbandes der Europäischen Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) liegen aggregiert nur für die Zonen der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) vor. Für Nordrhein-Westfalen ist dies überwiegend der Übertragungsnetzbetreiber Amprion, jedoch auch zu einem kleinen Teil TenneT. Die Regelzonen beider Übertragungsnetzbetreiber erstrecken sich jedoch über mehrere Bundesländer (Abbildung 1).

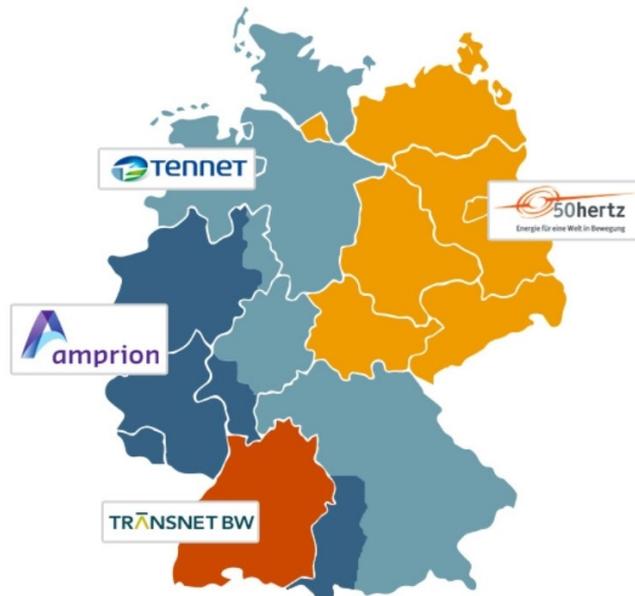


Abbildung 1: Die Regelzonen der Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland. (Quelle: Bundeszentrale für politische Bildung)

Die Umrechnung der Daten auf Nordrhein-Westfalen erfolgt mittels Faktoren. Diese werden für die jeweilige Regelzone energieträgerscharf anhand der installierten Leistung berechnet.

$$Faktor_{\text{ÜNB,Energieträger}} = \frac{\text{Installierte Leistung NRW}_{\text{ÜNB,Energieträger}}}{\text{Installierte Leistung der gesamten Regelzone}_{\text{ÜNB,Energieträger}}}$$

Mit diesen Faktoren kann dann die Stromerzeugung eines bestimmten Energieträgers in NRW für die beiden Regelzonen addiert werden.

$$\begin{aligned} \text{Erzeugung NRW} &= Faktor_{\text{Amprion,Energieträger}} * \text{ENTSOE Erzeugung}_{\text{Amprion}} \\ &+ Faktor_{\text{TenneT,Energieträger}} * \text{ENTSOE Erzeugung}_{\text{TenneT}} \end{aligned}$$

Die Berechnungsmethodik wurde anhand von Prognosedaten, Bilanzkreisdaten von Amprion und den Daten aus der Energiebilanz NRW validiert. Im Ergebnis wurde sich für die Entwicklung eines jährlichen Korrekturfaktors aus den Bilanzkreisdaten von Amprion entschieden. Die Methodik ist umfassend beschrieben in LANUV (2024): „Strommarktmonitoring NRW – Ableitung eines Korrekturfaktors zur Verbesserung der Nettostromerzeugung in Nordrhein-

Westfalen“ (Download unter https://www.energieatlas.nrw.de/site/service/download_publicationen).

3.2 Dargestellte Parameter

Die Parameter werden mit einer minimalen zeitlichen Auflösung von 15 Minuten dargestellt, mit Ausnahme der Strompreise, die jeweils stündlich erfasst werden. Die Darstellung von größeren zeitlichen Auflösungen erfolgt durch Summenbildung oder Mittelung.

Nettostromerzeugung:

erzeugte Strommenge aller Energieträger vor der Einspeisung ins Stromnetz minus dem Eigenverbrauch der Kraftwerke.

Installierte Leistung:

Jährlich aggregierte Leistung der Stromerzeugungseinheiten nach Energieträgern.

Nettostromverbrauch:

Der Parameter „Actual Load“ der ENTSO-E-Transparenzplattform zeigt den Nettostromverbrauch für die Regelzonen. Der Nettostromverbrauch in NRW wird analog zu beschriebener Methode für die Nettostromerzeugung berechnet (siehe 3.1), wobei anstelle der installierten Leistung anhand der historischen Jahresverbrauchswerte skaliert wird, die aus der Energiebilanz NRW vorliegen.

Physikalische Lastflüsse:

Kommerzieller Stromaustausch von NRW mit dem europäischen Ausland (Belgien, Niederlande) für die Regelzone Amprion. Nicht dargestellt werden kann der Austausch mit den benachbarten Bundesländern, da dieser von den Übertragungsnetzbetreibern nicht veröffentlicht wird.

Fahrpläne:

Der prognostizierte kommerzielle Stromaustausch von NRW mit dem europäischen Ausland (Belgien, Niederlande) für die Regelzone Amprion für den Folgetag. Nicht dargestellt werden kann der Austausch mit den benachbarten Bundesländern, da dies von den Übertragungsnetzbetreibern nicht veröffentlicht wird.

Strom- und Gaspreise:

Großhandelspreise Strom für die Gebotszone Deutschland/Luxemburg für den folgenden Tag, der an der europäischen Strombörse (EPEX-SPOT) gehandelt wird. Bis 30.09.2018 war der deutsche Day-Ahead Markt mit einer gemeinsamen Gebotszone mit Österreich verbunden. Die Daten werden auf Basis von stündlichen Geboten ermittelt.

Großhandelspreise Gas für die Gebotszone Deutschland und angrenzende Marktgebiete für den folgenden Tag, der an der europäischen Energiebörse (EEX-SPOT) gehandelt wird. Die Daten liegen als Tageswerte vor.

3.3 Datenlücken

Sollten in den vom Strommarktmonitoring NRW empfangenen Daten Einträge fehlen, so werden diese nicht korrigiert, sondern in den Diagrammen mit viertelstündlicher Auflösung dargestellt. Solche Datenlücken treten beispielsweise infolge verspäteter Meldungen der Übertragungsnetzbetreiber auf. Wird eine niedrigere Auflösung im Diagramm gewählt (Stunde, Tage etc.), erfolgt eine Interpolation der vorhandenen Lücken, sofern die nachfolgend definierten Interpolationsregeln erfüllt sind.

Für jeden Energieträger wird der komplette Datensatz auf das Vorhandensein von Datenlücken untersucht. Eine Datenlücke wird mit dem Mittelwert aus dem letzten gültigen Vorgängerwert und dem letzten gültigen Nachfolgewert aufgefüllt. Mehrere aufeinanderfolgende Datenlücken werden folglich mit dem gleichen Wert aufgefüllt. Die Interpolation der Daten erfolgt nur für die visuelle Darstellung in den Diagrammen, in den Tabellen werden Datenlücken ausgewiesen.

Es wird eine Höchstgrenze festgelegt, wie viele Werte insgesamt und wie viele aufeinanderfolgende Werte innerhalb eines Intervalls fehlen dürfen. Fehlen mehr, erfolgt keine Interpolation und es werden in der gewählten Auflösung Datenlücken erkennbar.

Je nach ausgewählter Auflösung gelten folgende Interpolationsregeln nach Anzahl fehlender Viertelstunden:

Auflösung	Insgesamt	Aufeinanderfolgend
Stunde	3	4
Tag	48	8
Woche	336	56
Monat	1488	248
Jahr	17520	2976

Beispielsweise kann in der Auflösung "Tag" eine Interpolation für bis zu insgesamt 48 Viertelstunden erfolgen, an denen Daten fehlen. Eine Interpolation findet nicht statt, wenn Daten für mehr als acht aufeinanderfolgende Viertelstunden fehlen.

Datenlücken werden unter der Rubrik Datenqualität angegeben. Sie können durch eine spätere Nachlieferung oder Bereitstellung der Daten wieder geschlossen werden.

3.4 Plausibilitätschecks

Erfüllen die Daten einige festgelegte Qualitätskriterien nicht, werden sie unter Plausibilitätschecks erfasst. Die aufgeführten Daten, die den Qualitätskriterien nicht entsprechen, können durch eine spätere Nachlieferung durch die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) korrigiert werden.

Zurzeit werden zwei Prüfungen vorgenommen:

- Übersteigt die angegebene Leistung die installierte Leistung
- Werden nachts PV-Erzeugungswerte gemeldet

Datenlücken werden unter der Rubrik Datenqualität angegeben.

4 Weiterführende Informationen

Das Strommarktmonitoring NRW (www.strommonitoring.nrw.de) ist im Fachinformationssystem Energieatlas NRW (www.energieatlas.nrw.de) veröffentlicht. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Koordinierungsstelle Klimaschutz Klimawandel des Landes Nordrhein-Westfalen:

Fachbereich37@lanuv.nrw.de

02361 / 305 2096