

## Faktencheck: Was leistet Windkraft – „Säule der Energiewende“ – wirklich?

Situation im November 2023:

Der Strombedarf war im Mittel 7,0 mal so hoch wie die Windenergie im Mittel bereitstellen konnte.

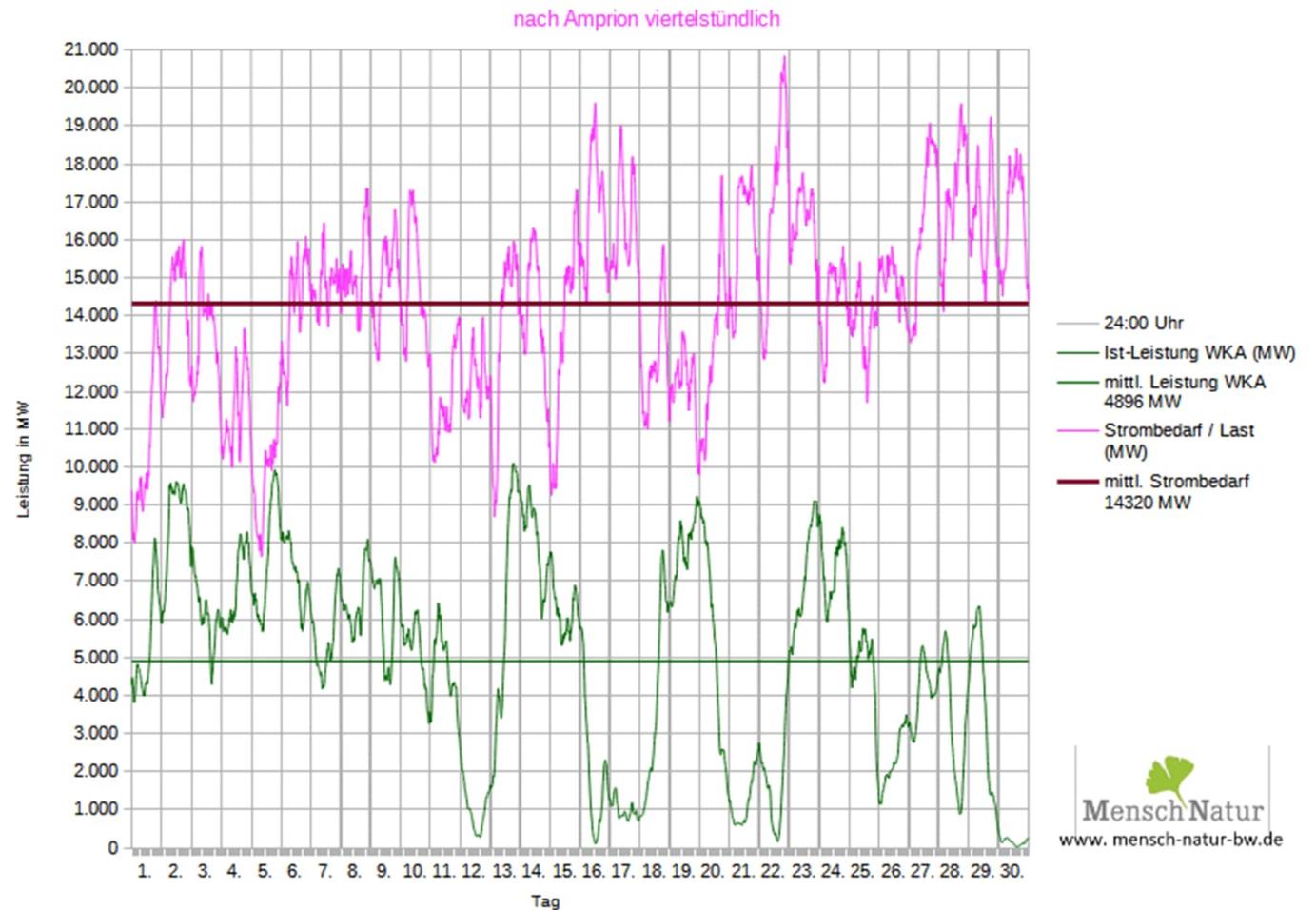
Bei Zeiten mit Windleistungen bei 1 % der installierten Leistung ist der Strombedarf mehrere hundert mal so groß.

Zum Zeitpunkt der Last am 30.11. nachmittags von 17.830 MW hatte die gesamte Windleistung einen Anteil von 28 MW = 0,16 % !!

Erklärung:

- Diagramm zum Strombedarf („Netzlast“) und dazu der Deckungsbeitrag der Windleistung.
- **Magenta Linie** : sie gibt an, wie groß der tatsächliche Strombedarf im Verlauf des Monats ist.
- **Dunkelrote horizontale Linie**: Mittelwert des Strombedarfs des Monats
- **Grüne Kurve** in der unteren Hälfte: die Windleistung anteilig
- **Grüne horizontale Linie**: Mittelwert der Windleistung

Leistungsverlauf aller WKA im Netz von Amprion gegenüber Strombedarf / Lastanforderung im November 2023



Leistungsverlauf Windleistung gegen Strombedarf (Last) Amprion

## Faktencheck: Was leistet Windkraft – „Säule der Energiewende“ – wirklich?

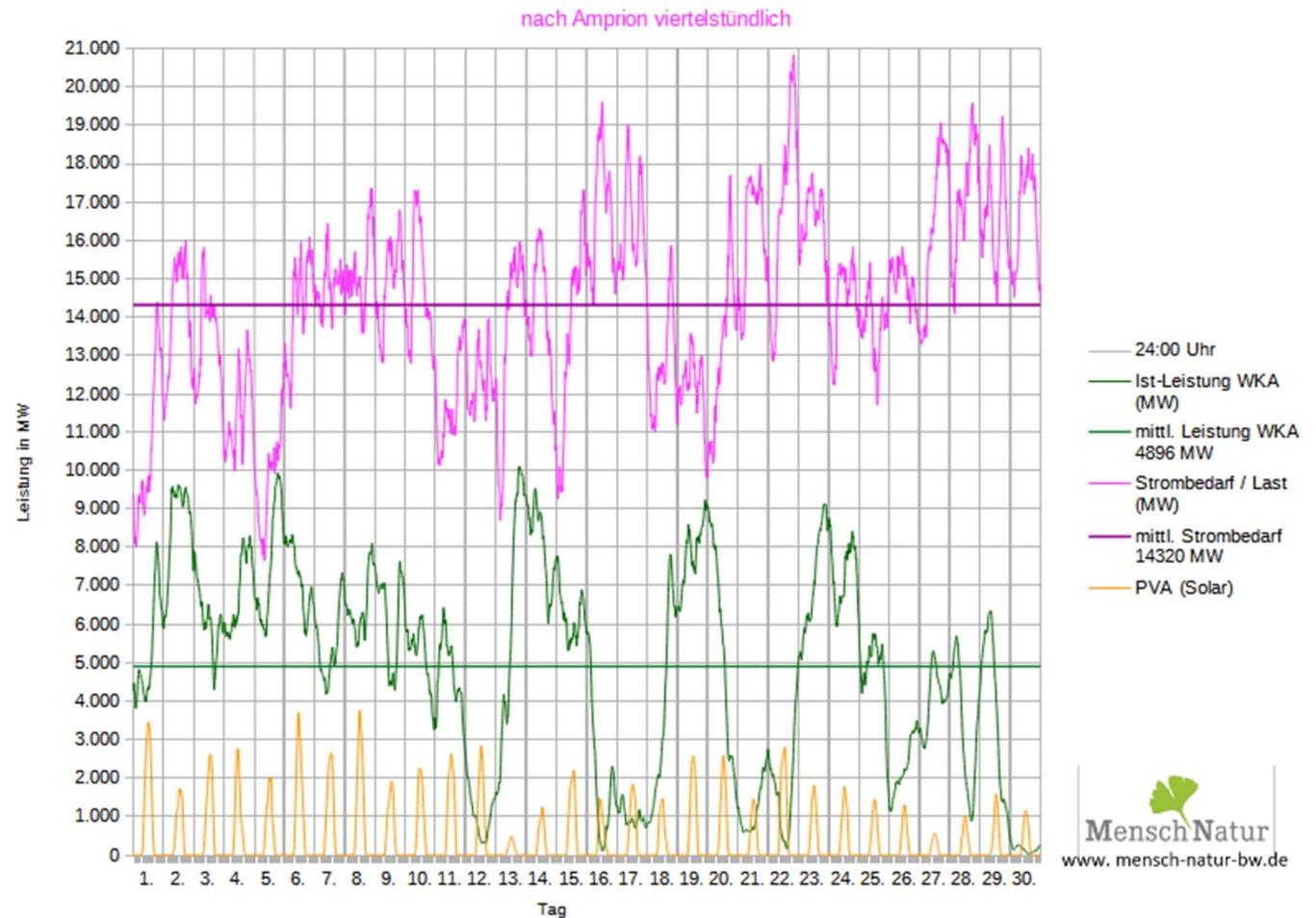
Situation im November 2023:

Hier wird nun zusätzlich dargestellt, wenn die Photovoltaik ins Spiel kommt. Durch den aktuellen Ausbautenstand von PVA wird mittags im Gegensatz zu den Sommermonaten nur noch (sehr) wenig Strom erzeugt: siehe 02., 13., 27. .

Erklärung:

- Diagramm zum Strombedarf („Netzlast“) und dazu der Deckungsbeitrag der Windleistung.
- **Magenta Linie** : sie gibt an, wie groß der tatsächliche Strombedarf im Verlauf des Monats ist.
- **Dunkelrote horizontale Linie**: Mittelwert des Strombedarfs des Monats
- **Grüne Kurve** in der unteren Hälfte: die Windleistung anteilig
- **Grüne horizontale Linie**: Mittelwert der Windleistung

Leistungsverlauf aller WKA + PVA im Netz von Amprion gegenüber Strombedarf / Lastanforderung im November 2023



Leistungsverlauf Windleistung gegen Strombedarf (Last) Amprion

Situation im November 2023 :  
 Innerhalb weniger Stunden schwankt die  
 Leistungsverfügbarkeit aller WKA  
 gegenüber der Vorausberechnung um  
 mehrere hundert MW, z. T. tagelang  
 gleichartig. Diese Unsicherheit in der  
 Verfügbarkeit muß durch kostenintensive  
 Maßnahmen zur Stabilisierung des  
 Verbundnetzes durch die Bereithaltung von  
 Reserve-Kraftwerken aufgefangen werden.

Auch Hochleistungsrechneranlagen der  
 Übertragungsnetzbetreiber können die  
 Windverhältnisse der kommenden 24  
 Stunden nicht vorausberechnen.

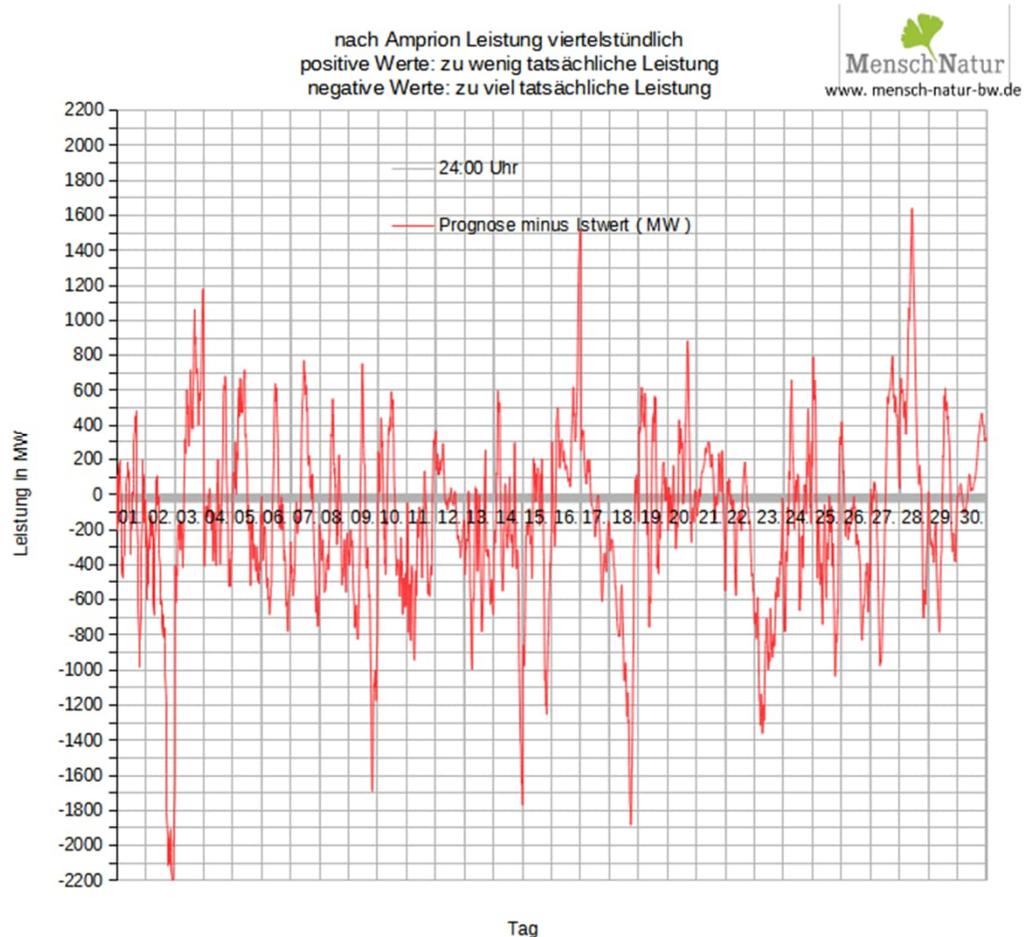
#### Erklärung:

Diagramm zur erwarteten Windleistung  
 (Prognose des Vortages für den Folgetag) zur  
 tatsächlichen Windleistung:

- **Rote Linie:** sie gibt an, wie groß die  
 tatsächliche eingetretene Windleistung von  
 der Vorhersage abweicht.
- **Kurve in der oberen Hälfte:** die  
 Windleistung ist geringer als aus der  
 Wetterprognose berechnet.
- **Kurve in der unteren Hälfte:** die  
 Windleistung ist in der Realität höher als  
 vorher berechnet.

Der Bereich der x-Achse von -2200 MW bis  
 2200 MW entspricht der Leistung von 4  
 Großkraftwerken.

Differenz zw. Prognose der Leistung zu tatsächlicher Leistung in MW im  
 November 2023



Differenz zwischen Leistungsprognose von Amprion  
 nach Wetterdaten zu tatsächlicher Leistung

Situation im November 2023 :  
 18 ½ Stunden lang trugen die WKA lediglich mit bis zu 1,8 % der installierten Leistung zur Stromerzeugung bei, weitere 19 ½ Stunden zw. 1,8 % - 3,6 %, weitere je 7 ½ Stunden 3,6 % - 5,4 % bzw. 20 ½ h von 5,4 % – 7,2 %.

50 % der installierten Leistung wurde für 340 Stunden erreicht / überschritten.

Der am häufigsten vorkommende Zustand der Leistungsabgabe ist die mittlere Auslastung sehr vieler WKA.

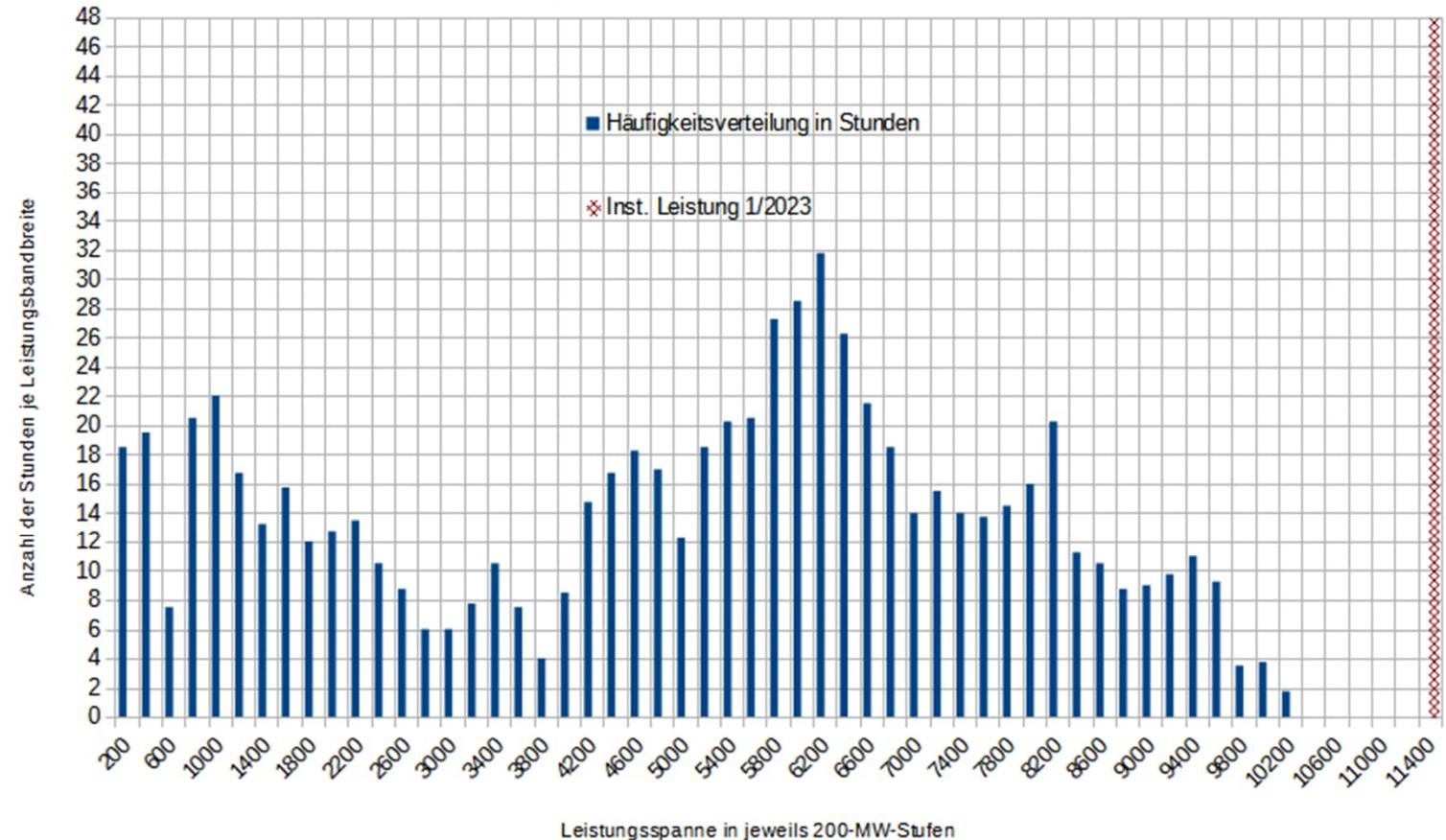
Erklärung:

Balken-Diagramm: Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Leistungen

- **Blaue Linie** : Anzahl der Stunden, bei der eine Leistung von z.B. 0 – 200 MW vorgelegen hat ( ganz links ), das sind 1,9 % der installierten Leistung. Stufung jeweils 200 MW
- **Gemusterte rote Linie** rechts: zeigt die installierte Leistung an.

## Häufigkeitsverteilung Leistungsverlauf aller WKA im Netz v. Amprion November 2023

Häufigkeitsverteilung der Leistungsbandbreiten nach Daten von Amprion



Häufigkeitsverteilung der Leistung  
 Amprion

Situation im November 2023 mit 720 h:  
 In Folie 4 ist erkennbar, welche Leistung wie lange von der Windkraft erbracht wurde. Hier wird nun dargestellt, wie viel Zeit noch für eine höhere Leistung im Monat zur Verfügung stehen:

Für die Bereitstellung von 0 – 600 MW = 0% – 5,4% der installierten Leistung wurden 720 – 674 ½ = 45 ½ h des Monats verbraucht.

Für die Bereitstellung von 0 – 1800 MW = 0% - 15,8 % der installierten Leistung wurden 175 h verbraucht.

Für eine Leistung von mehr als 2850 MW = ¼ der inst. Leistung waren noch 517 h vorhanden.

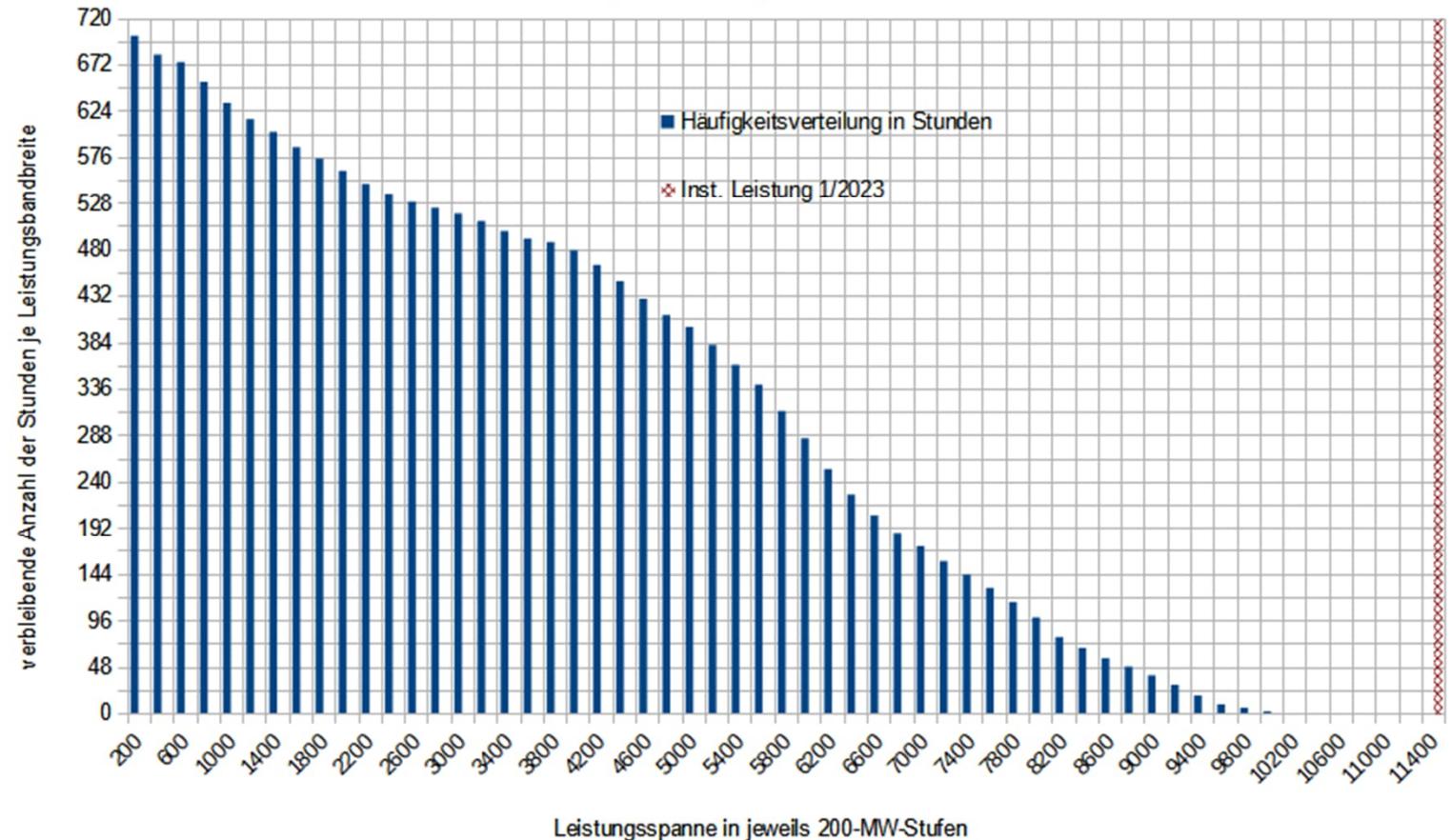
**Erklärung:**

Balken-Diagramm: Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Leistungen in Stunden

- **Blaue Balken:** Sie zeigen an, wie viele Stunden des Monats bis zur Leistungsstufe mit schwächerem Wind bereits vergangen sind und noch für höhere Leistungen mit mehr Wind zur Verfügung stehen.
- **Gemusterte rote Linie** rechts: zeigt die installierte Leistung an.

Häufigkeitsverteilung Leistungsverlauf aller WKA im Netz v. Amprion November 2023

verfügbare Leistung in Stunden



Häufigkeitsverteilung über die monatliche Gesamtstunden mit verfügbaren Leistungsstufen in Stunden Amprion

Situation im November 2023 :  
 24 h lang betrug die Leistung maximal 245 MW, weitere 24 h maximal 619 MW;

2 % der installierten Leistung wurden nach 21 h erreicht.

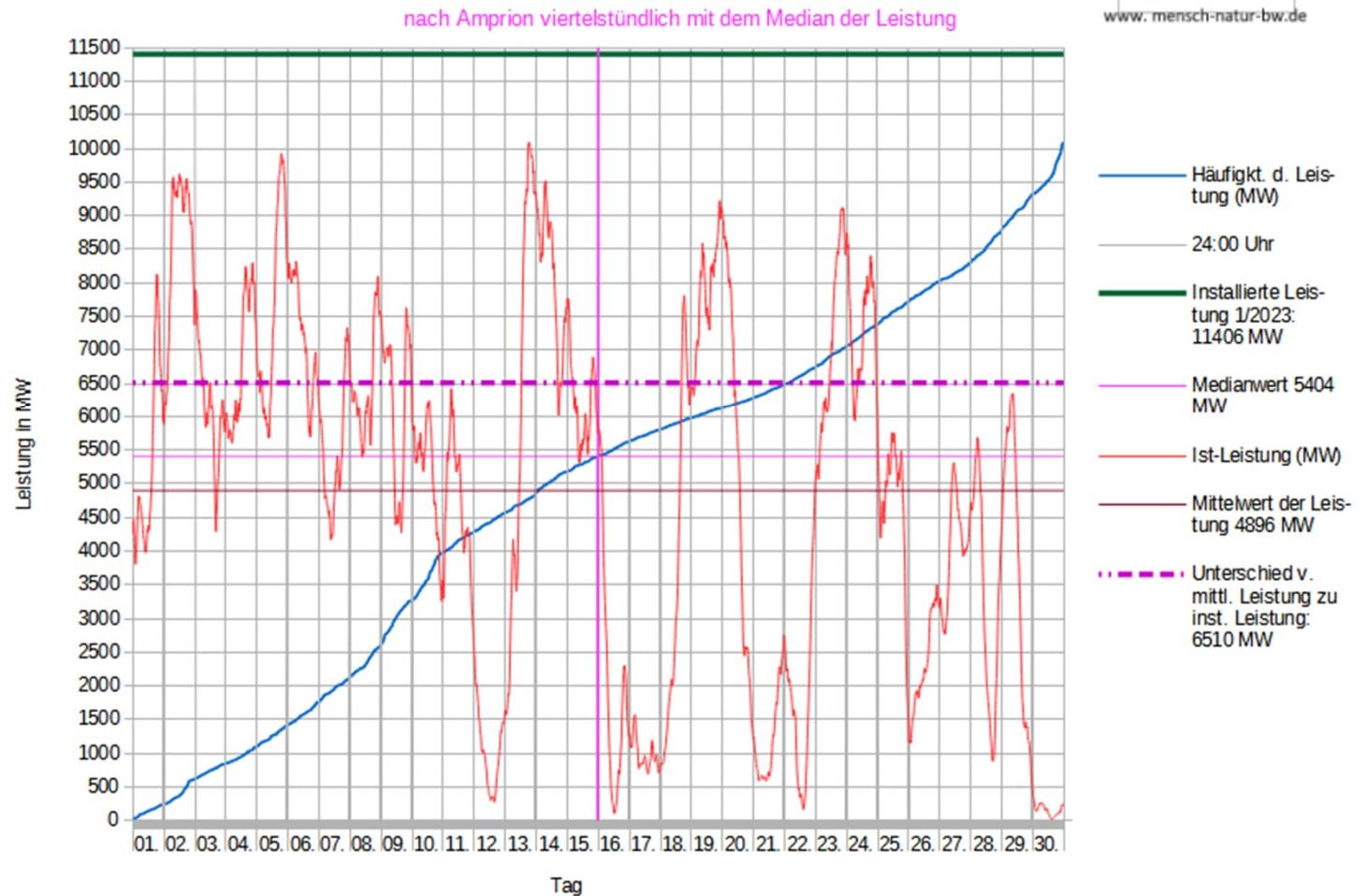
Einen halben Monat lang betrug die WKA-Leistung 0 % bis 47,4 % der installierten Leistung; nach 13 Tagen wurde der Mittelwert erreicht, 42,9 % der installierten Leistung.

Am 15.11. um 20:00 Uhr fiel die Windleistung von 6894 MW bis 16.11. 12:30 Uhr auf 99 MW = - 6.795 MW!

**Erklärung:**

- Grüne Linie oben: installierte Leistung der WKA im Netz von „Amprion“
- Darunter magenta gestrichelt: Höhe der nicht genutzten installierten Windkraftleistung
- Rote Linie: Verlauf der Windleistung
- Vertikale magenta Linie: Monatsmitte = Median aller Meßwerte
- Horizontale magenta Linie: Wert des Median: die Hälfte aller Werte links sind kleiner, rechts größer als der Medianwert
- Blaue Linie: sortierter Leistungsverlauf vom Kleinstwert zum Größtwert der Leistung, Kurve schneidet das Median-Kreuz mittig
- Dunkelrot: Mittelwert der Leistung

Leistungsverlauf aller WKA im Netz von Amprion im November 2023



Analyse der Leistungsverteilung von Windenergie zur installierten Leistung Amprion