

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

Situation im September 2023:

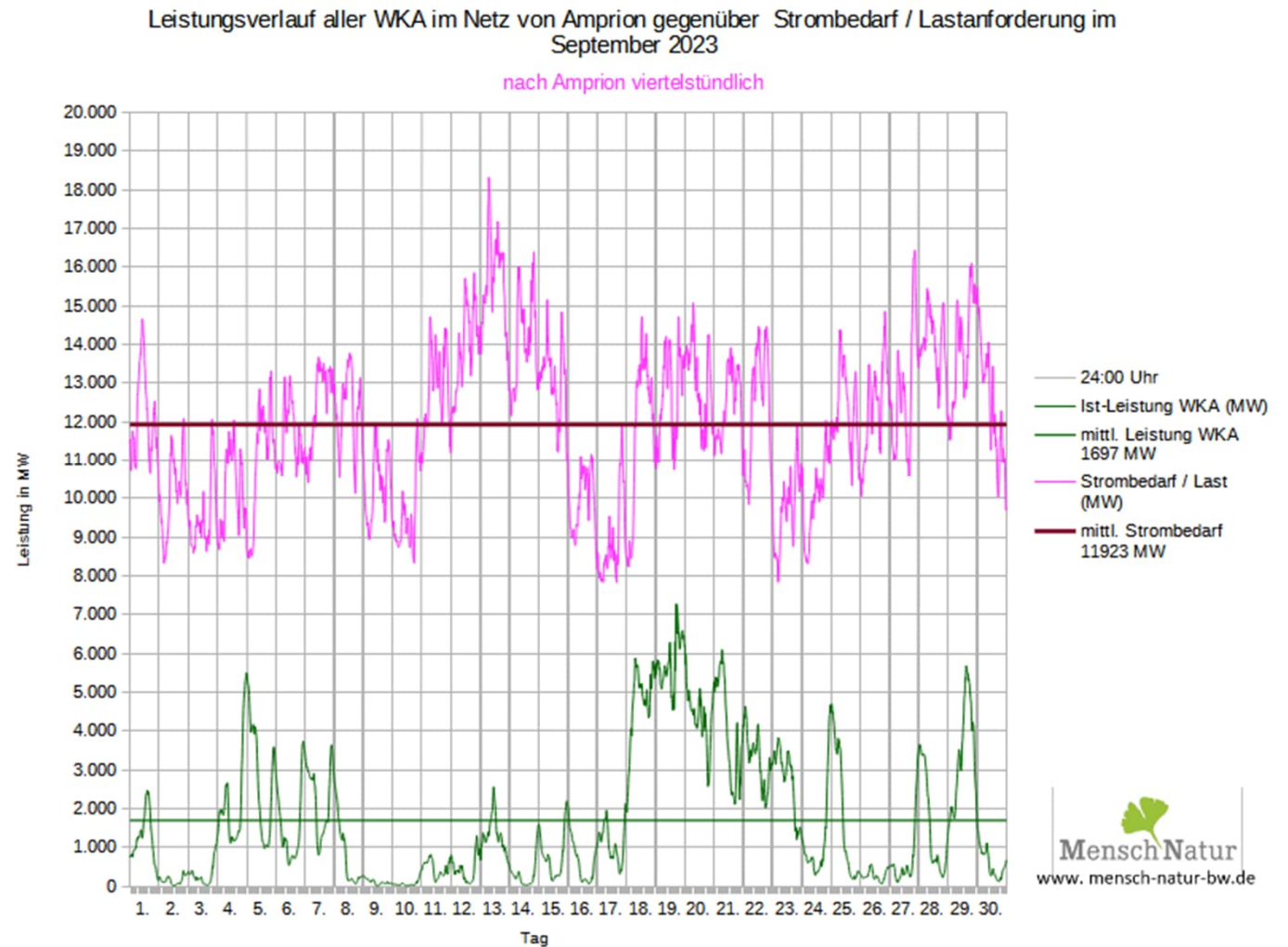
Der Strombedarf war im Mittel 7,0 mal so hoch wie die Windenergie im Mittel bereitstellen konnte.

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

Zum Zeitpunkt der Last am 14.09. mittags von 13.895 MW hatte die gesamte Windleistung einen Anteil von 26 MW = 0,2 % !!

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 Windleistung gegen Strombedarf (Last) Amprion

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

Situation im September 2023:

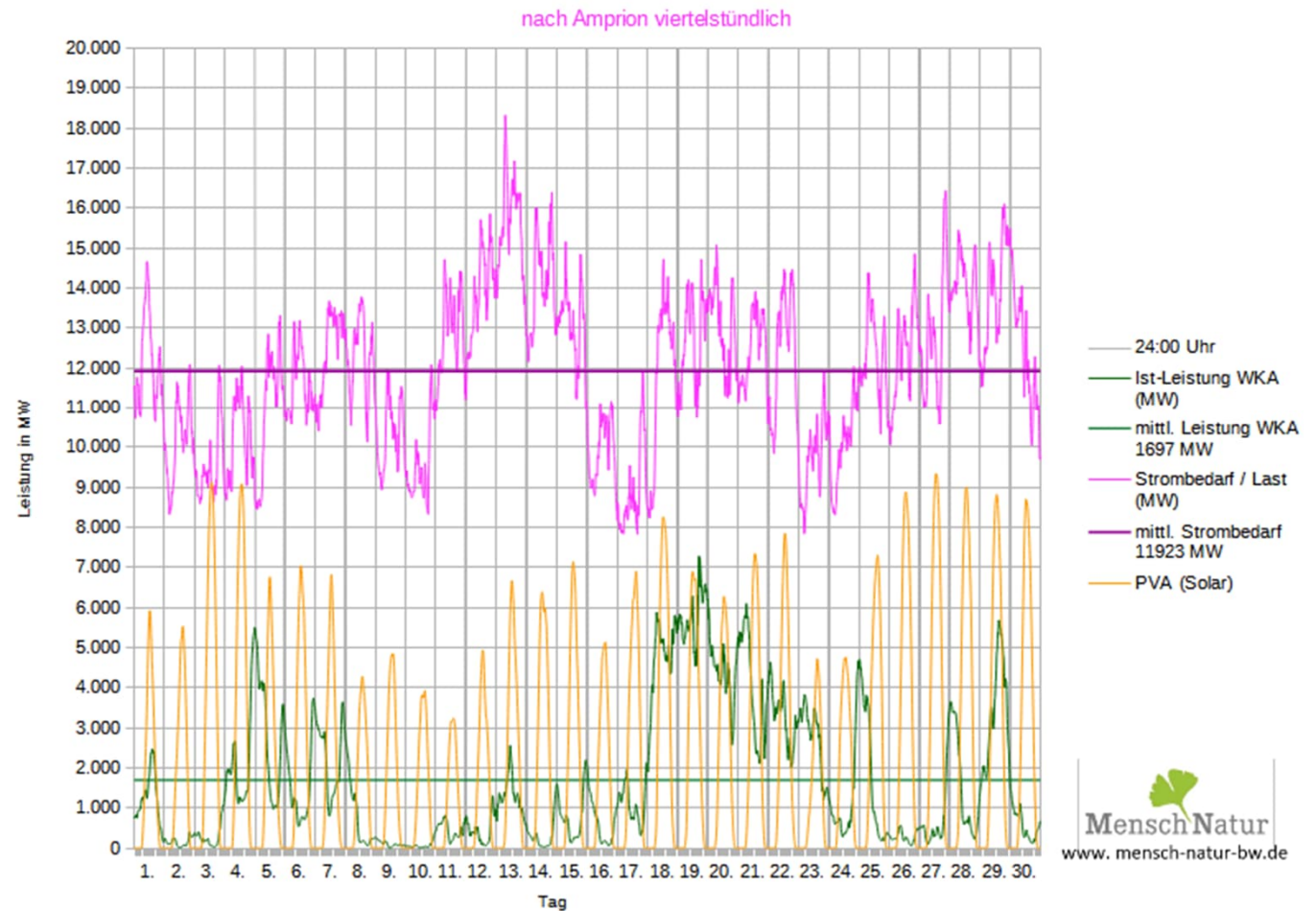
Hier wird nun zusätzlich dargestellt, wenn die Photovoltaik ins Spiel kommt. Durch den aktuellen Ausbautenstand von PVA wird mittags oft mehr Strom erzeugt, als benötigt wird: siehe 19.09

An insgesamt 0,25 Stunden wurden 7,5 MWh mehr Strom erzeugt als verbraucht wurde!

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 September 2023



Leistungsverlauf Windleistung gegen Strombedarf (Last)
Amprion

Situation im September 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.

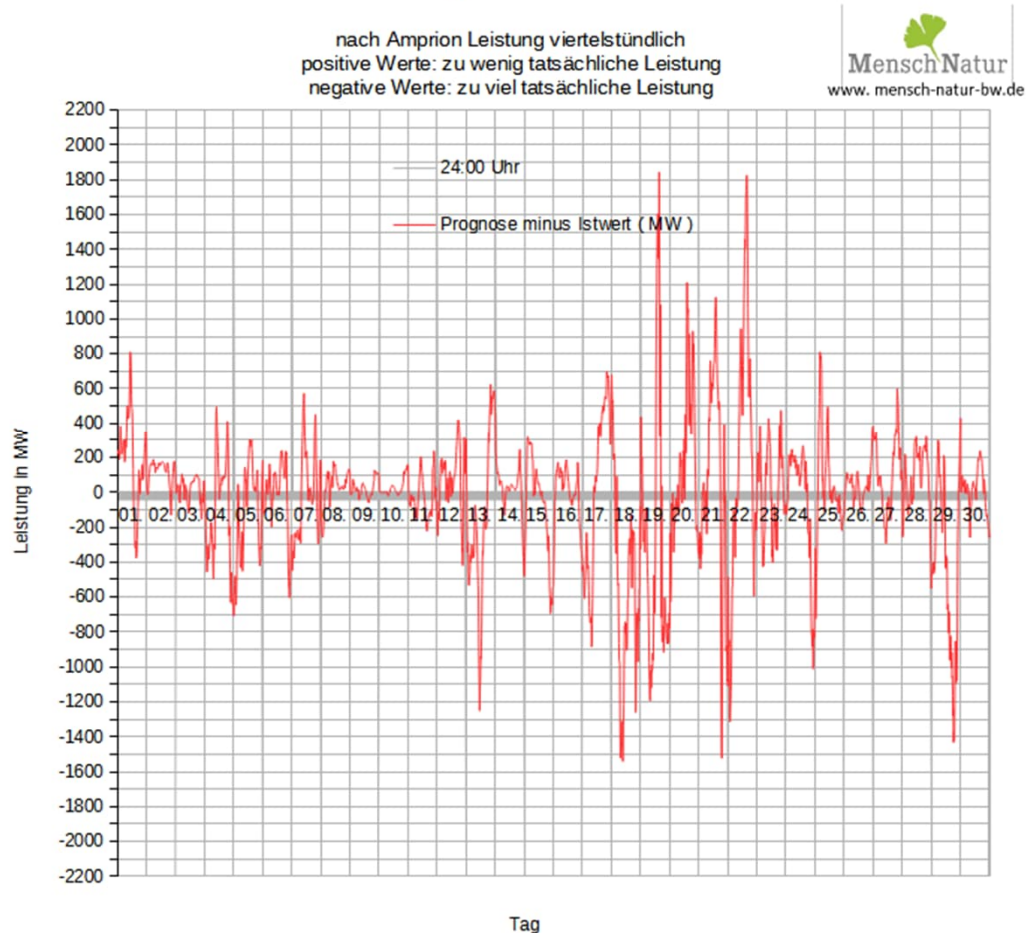
Erklärung:

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
 September 2023



Differenz zwischen Leistungsprognose von Amprion
 nach Wetterdaten zu tatsächlicher Leistung

Situation im September 2023 :
 129 ¼ Stunden lang trugen die WKA lediglich mit bis zu 1,8 % der installierten Leistung zur Stromerzeugung bei, weitere 98 Stunden zw. 1,8 % - 3,6 %, weitere je 46 Stunden 3,6 % - 5,4 % bzw. 50 ½ h von 5,4 % – 7,2 %.

50 % der installierten Leistung wurde für 24 Stunden erreicht / überschritten.

Der am häufigsten vorkommende Zustand der Leistungsabgabe ist der Stillstand sehr vieler WKA.

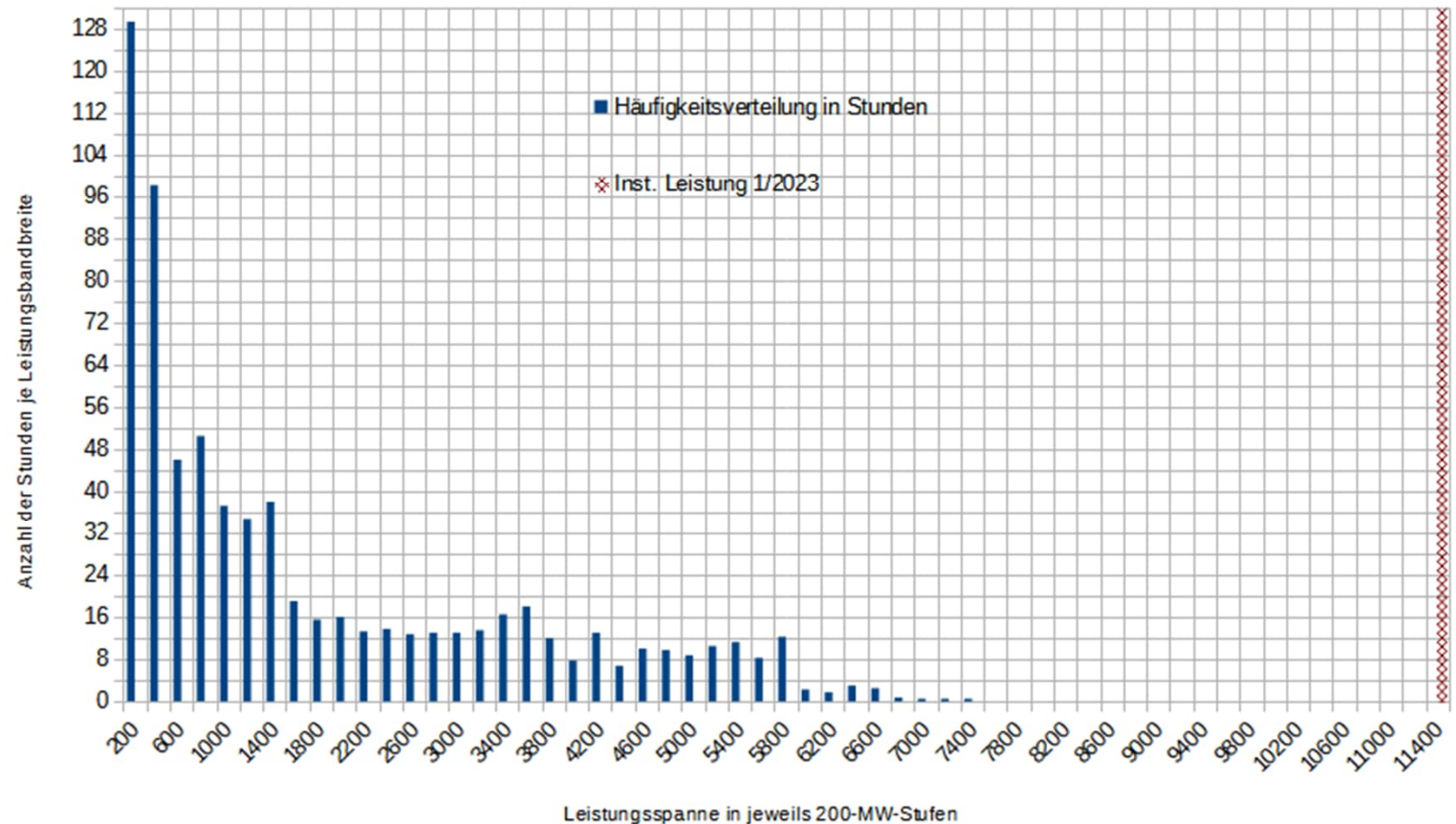
Erklärung:

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 September 2023

Häufigkeitsverteilung der Leistungsbandbreiten nach Daten von Amprion



Häufigkeitsverteilung der Leistung
 Amprion

Situation im September 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 $720 - 446 \frac{3}{4} = 273 \frac{1}{4}$ h des Monats verbraucht.

Für die Bereitstellung von 0 – 1800 MW = 0% - 15,8 % der installierten Leistung wurden 468 h verbraucht.

Für eine Leistung von mehr als 2850 MW = $\frac{1}{4}$ der inst. Leistung waren noch 170 h vorhanden.

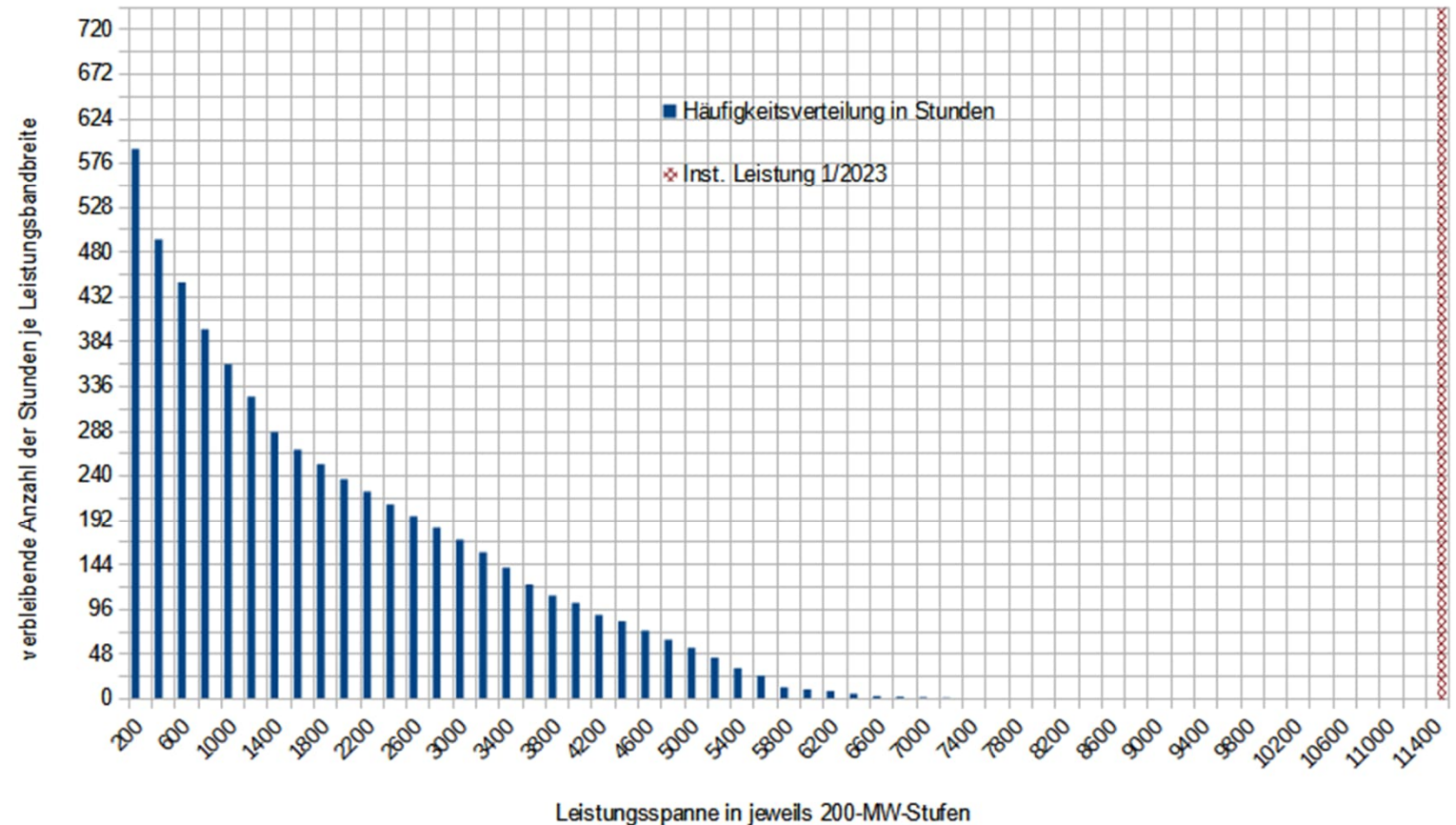
Erklärung:

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 September 2023

verfügbare Leistung in Stunden



Häufigkeitsverteilung über die monatliche Gesamtstunden mit verfügbaren Leistungsstufen in Stunden Amprion

Situation im September 2023 :
24 h lang betrug die Leistung maximal
39 MW, weitere 24 h maximal 67 MW;

2 % der installierten Leistung wurden
nach 144 h erreicht.

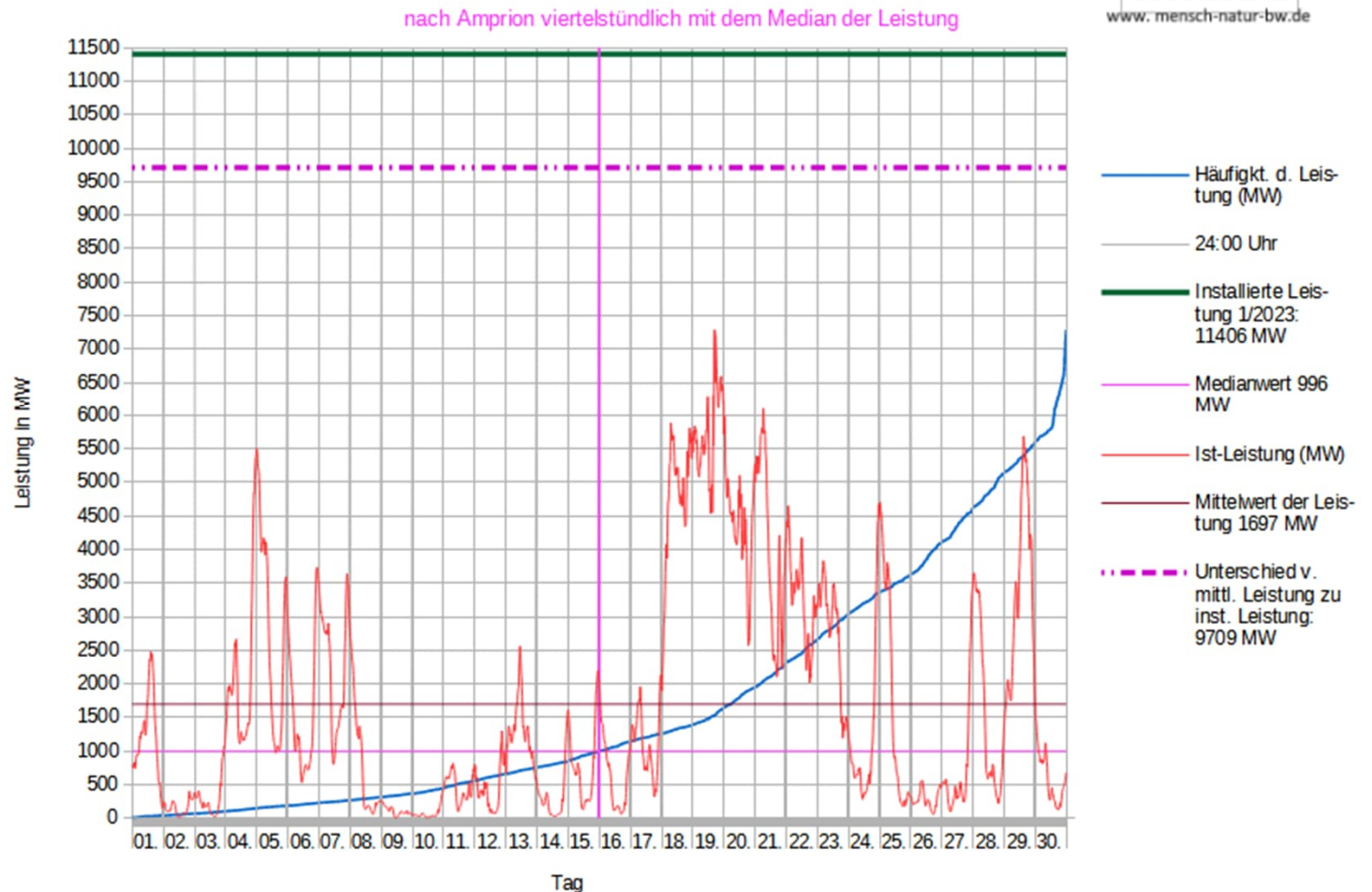
Einen halben Monat lang betrug die
WKA-Leistung
0 % bis 8,7 % der installierten Leistung;
nach 19 Tagen wurde der Mittelwert
erreicht, 14,9 % der installierten
Leistung.

Am 29.09. um 13:00 Uhr fiel die
Windleistung von 5684 MW bis 30.09.
17:45 Uhr auf 117 MW = - 5.567 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 September 2023



Analyse der Leistungsverteilung von Windenergie zur installierten Leistung Amprion