

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

Situation im Oktober 2023:

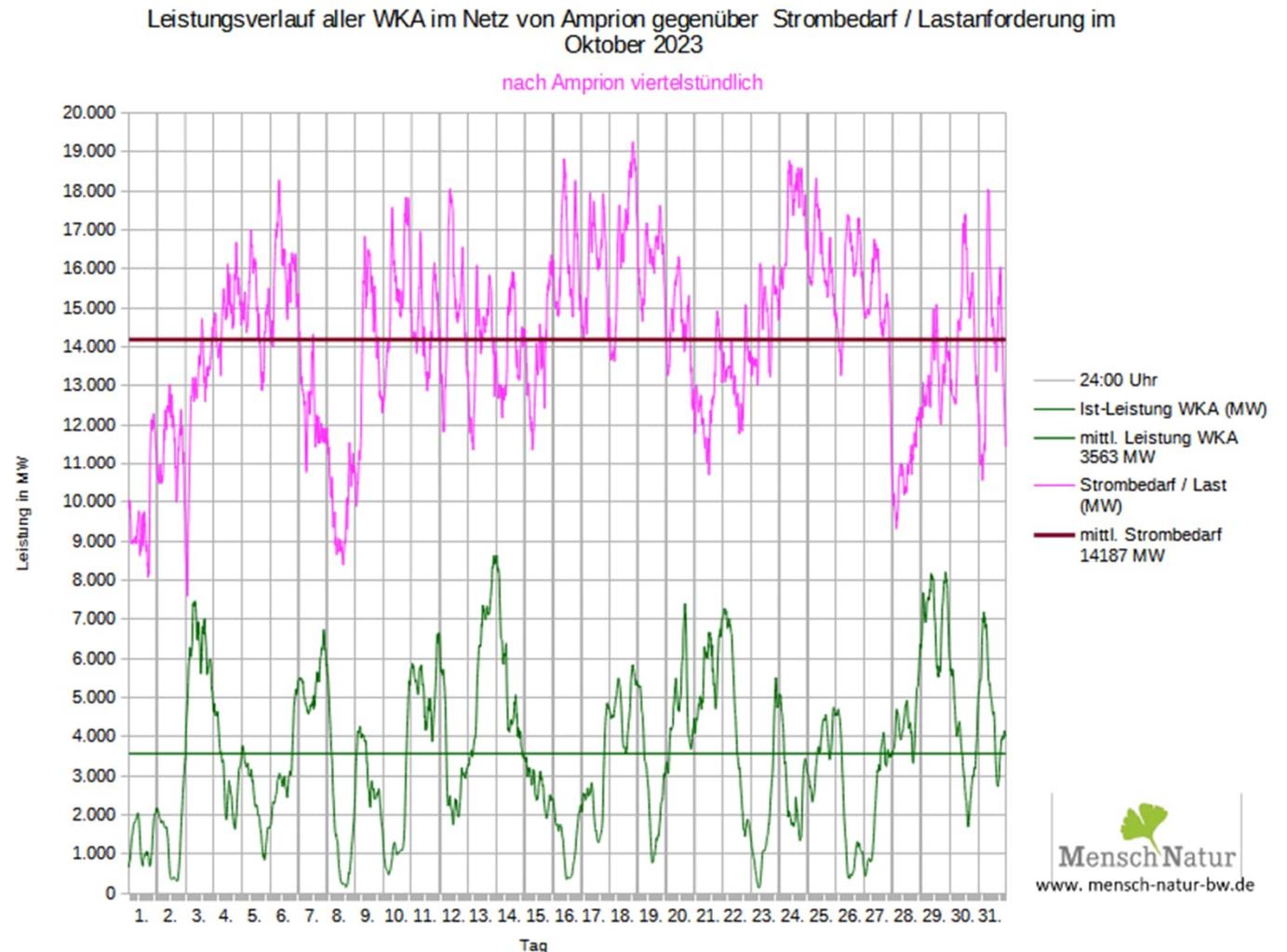
Der Strombedarf war im Mittel 4,0 mal so hoch wie die Windenergie im Mittel bereitstellen konnte.

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

Zum Zeitpunkt der Last am 23.10. morgens um 06:15 Uhr – 06:30 mit 14.473 MW hatte die gesamte Windleistung einen Anteil von 123 MW = 1,08 % !! der inst. Leistung !

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 Oktober 2023:

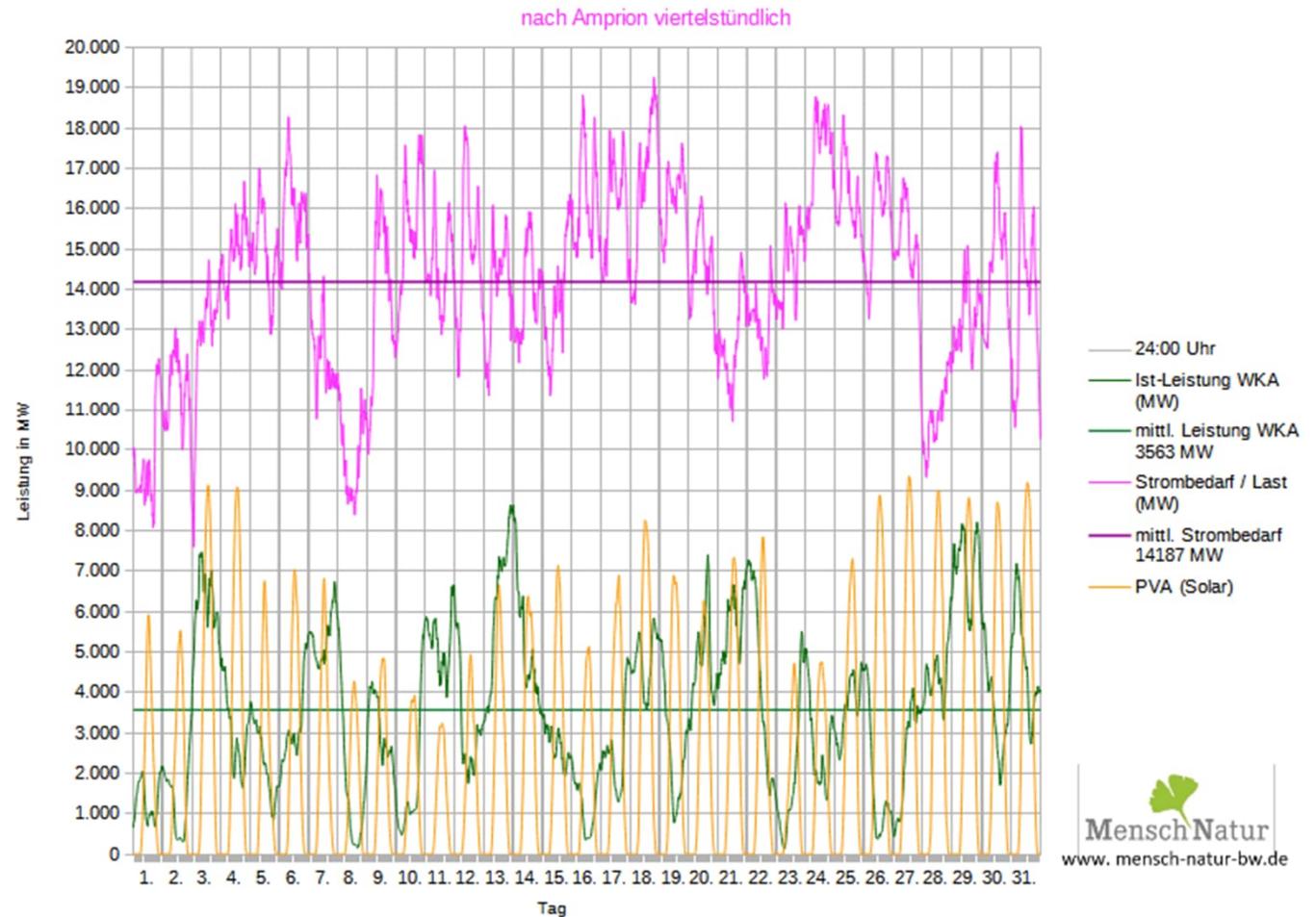
Hier wird nun zusätzlich dargestellt, wenn die Photovoltaik ins Spiel kommt. Durch den aktuellen Ausbauzustand von PVA wird mittags mit WKA ztw. fast so viel Strom erzeugt, wie benötigt wird: siehe 27. – 30. .

An 0,25 Stunden wurden durch Solar und Wind 10,1 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 Oktober 2023



Leistungsverlauf Windleistung gegen Strombedarf (Last) Amprion

Situation im Oktober 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.

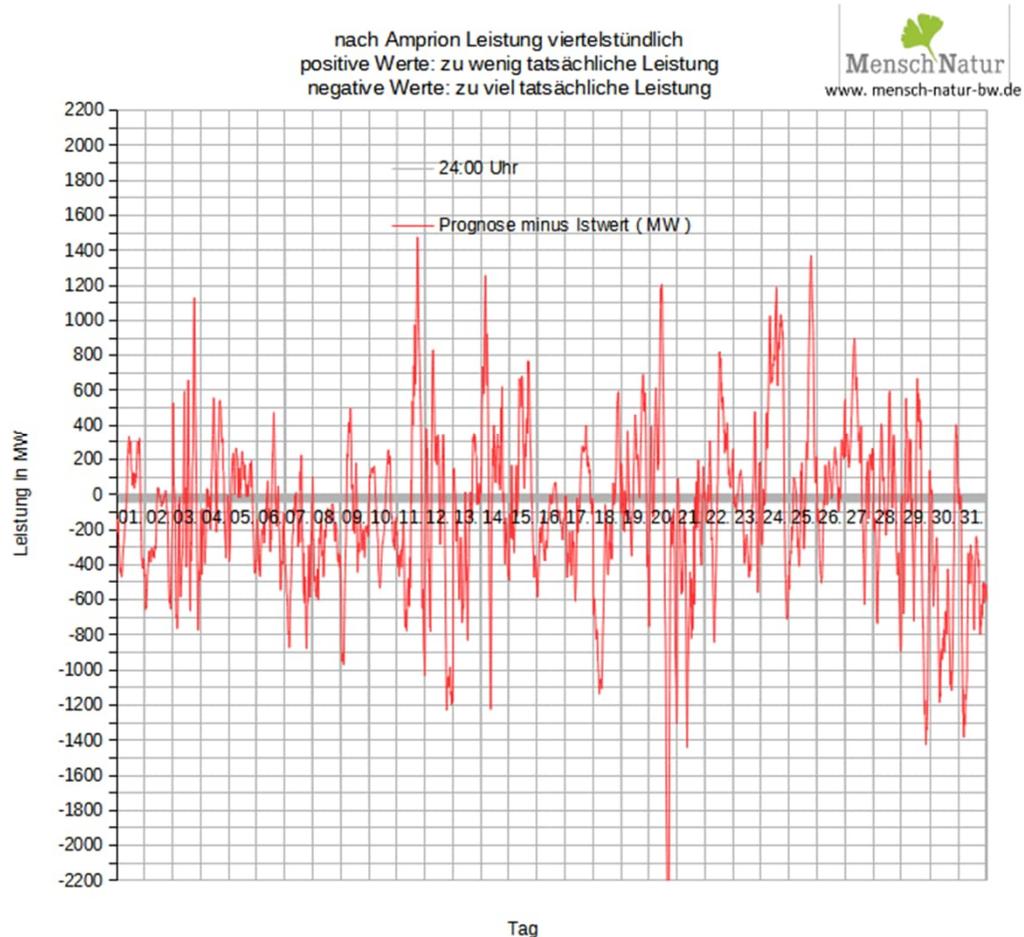
Erklärung:

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 Oktober 2023



Differenz zwischen Leistungsprognose von Amprion nach Wetterdaten zu tatsächlicher Leistung

Situation im Oktober 2023 :
 3 ½ Stunden lang trugen die WKA lediglich mit bis zu 1,8 % der installierten Leistung zur Stromerzeugung bei, weitere 17 ½ Stunden zw. 1,8 % - 3,6 %, weitere je 17 ¾ Stunden 3,6 % - 5,4 % bzw. 14 ¾ h von 5,4 % – 7,2 %.

50 % der installierten Leistung wurde für 126 Stunden erreicht / überschritten.

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

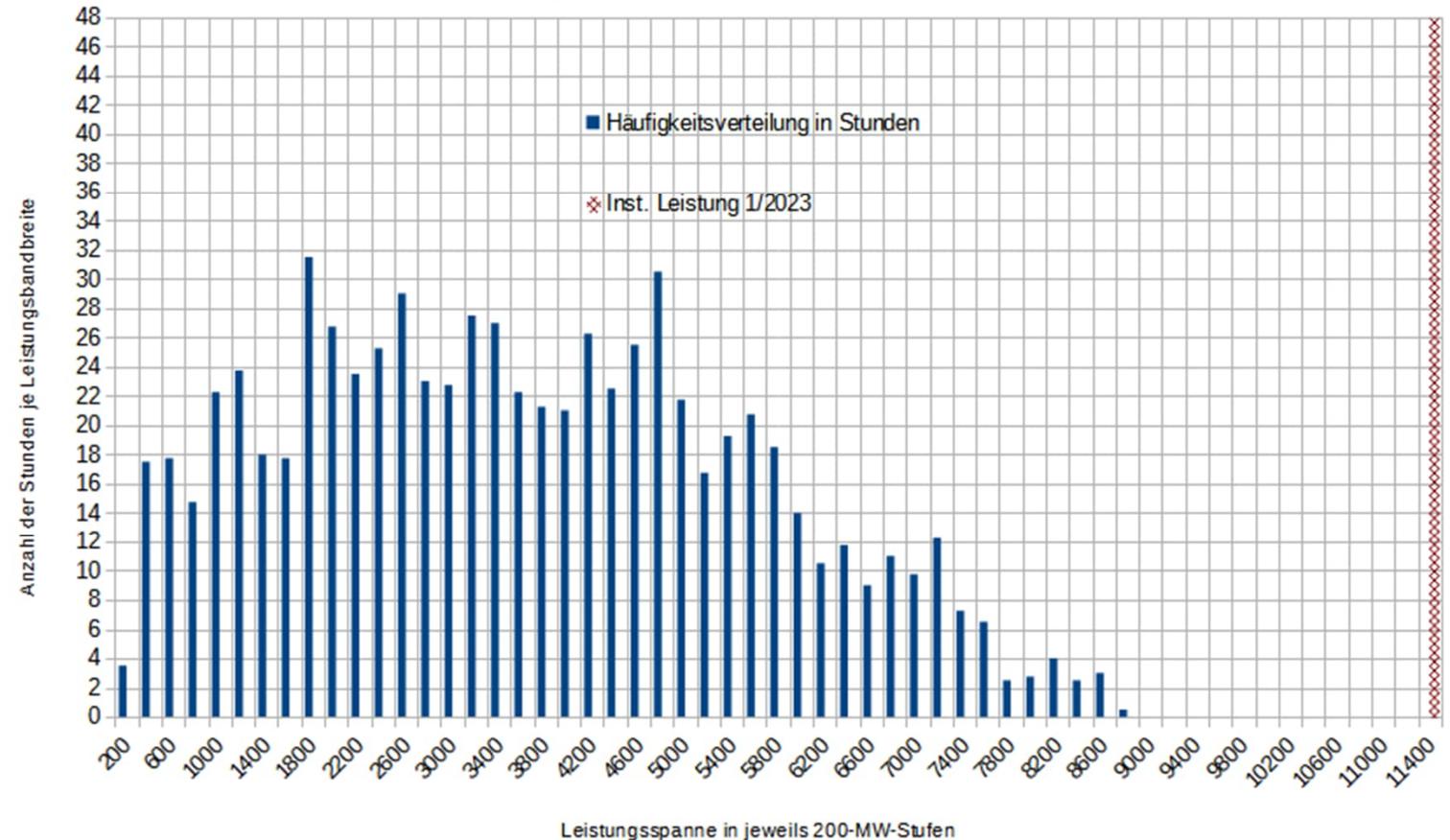
Erklärung:

Balken-Diagramm: Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Leistungen

- **Blaue Säule** : 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 Oktober 2023

Häufigkeitsverteilung der Leistungsbandbreiten nach Daten von Amprion



Häufigkeitsverteilung der Leistung
 Amprion

Situation im Oktober 2023 mit 745 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 $745 - 706 \frac{1}{4} = 38 \frac{3}{4}$ h des Monats verbraucht.

Für die Bereitstellung von 0 – 1800 MW = 0% - 15,8 % der installierten Leistung wurden $166 \frac{3}{4}$ h verbraucht.

Für eine Leistung von mehr als 2850 MW = $\frac{1}{4}$ der inst. Leistung waren noch 450 h vorhanden.

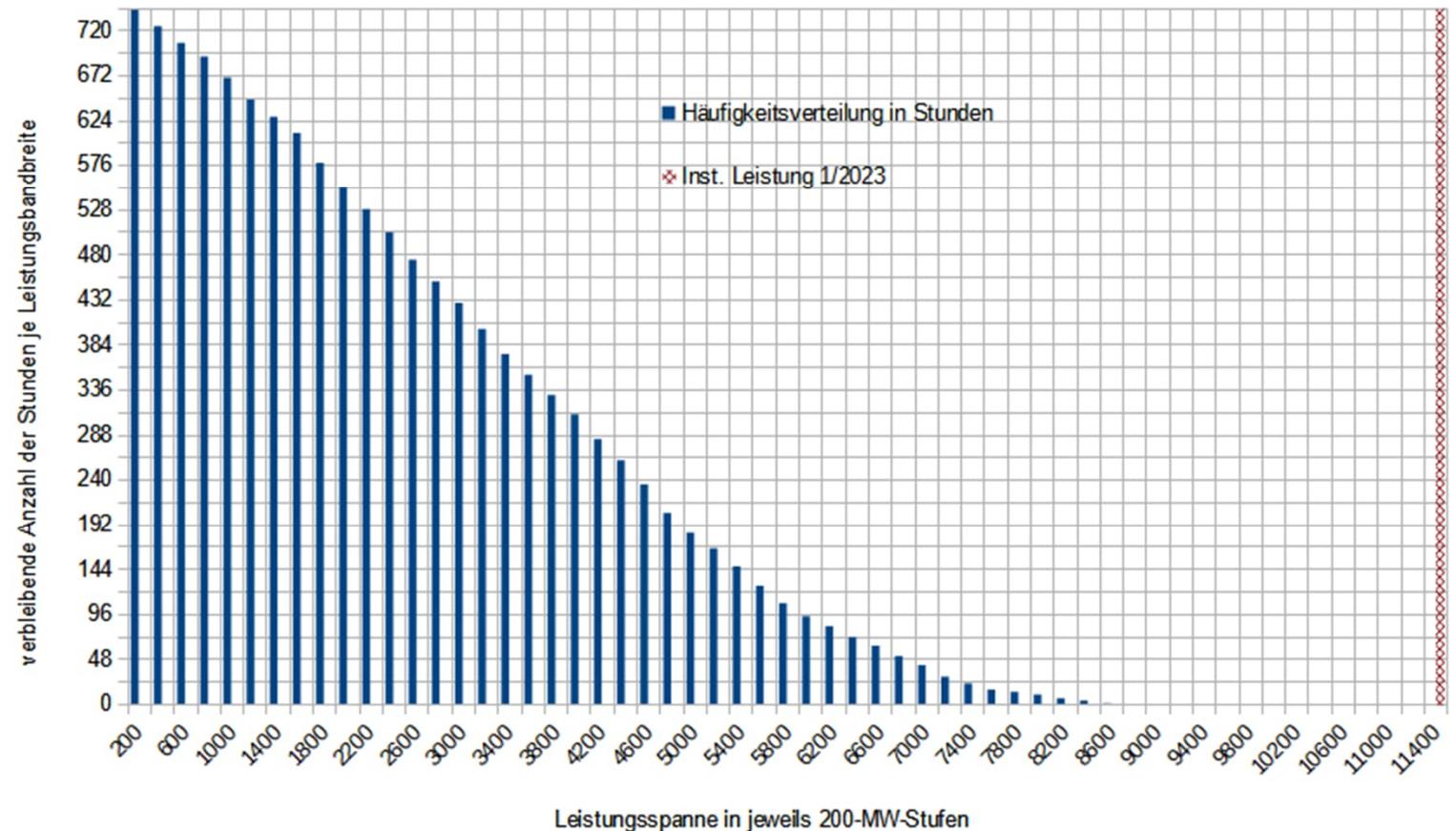
Erklärung:

Balken-Diagramm: Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Leistungen in Stunden

- **Blaue Säule:** 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 Oktober 2023

verfügbare Leistung in Stunden



Häufigkeitsverteilung über die monatliche Gesamtstunden mit verfügbaren Leistungsstufen in Stunden Amprion

Situation im Oktober 2023 :
 24 h lang betrug die Leistung maximal 418 MW, weitere 24 h maximal 739 MW;

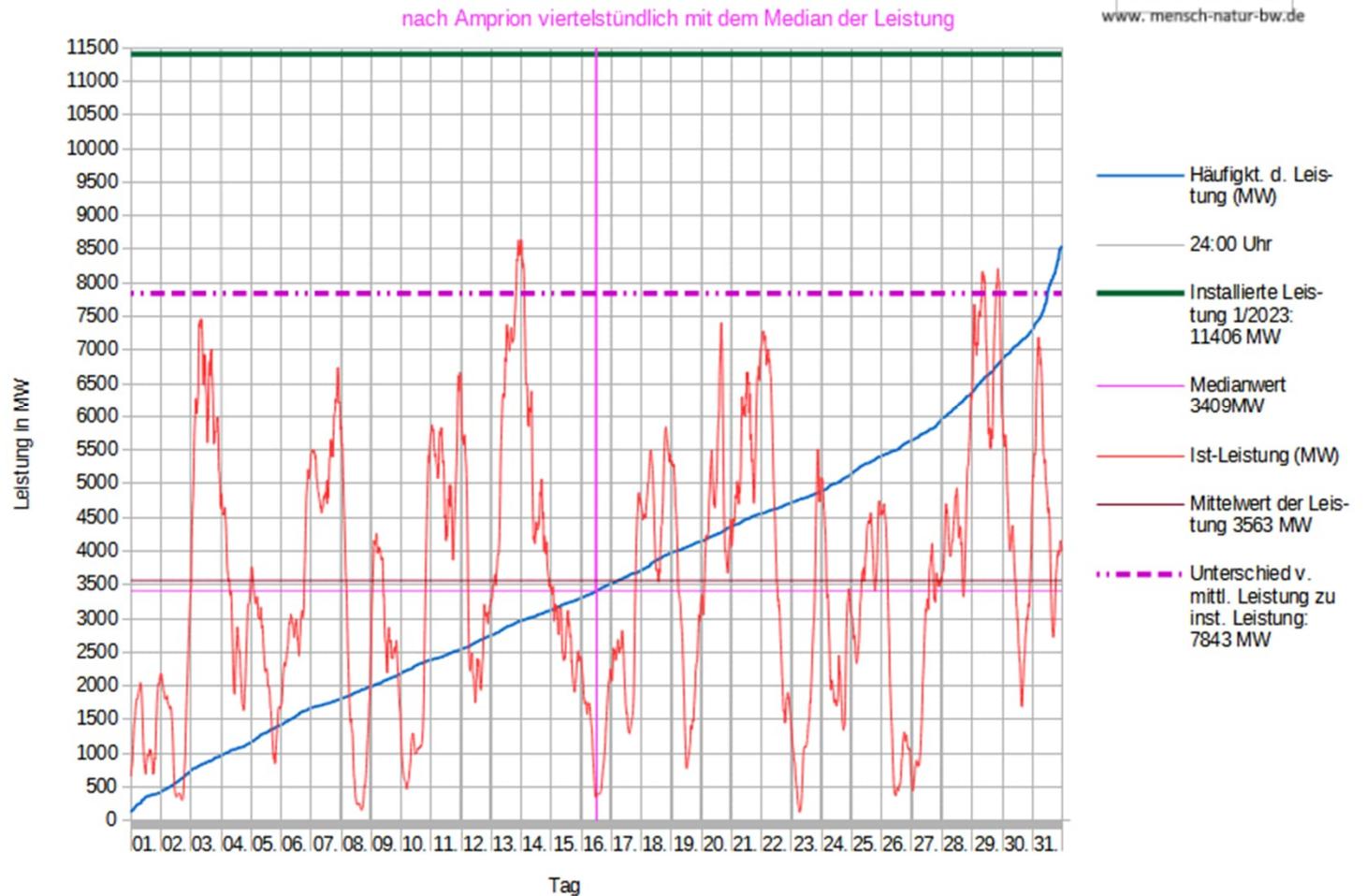
2 % der installierten Leistung wurden nach 5 h erreicht.

Einen halben Monat lang betrug die WKA-Leistung 0 % bis 29,9 % der installierten Leistung; nach 16 Tagen wurde der Mittelwert erreicht, 31,2 % der installierten Leistung.

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 Oktober 2023



Analyse der Leistungsverteilung von Windenergie zur installierten Leistung Amprion