

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

Situation im Februar 2023:

Der Strombedarf war im Mittel 5,3 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: s. 04., 26.02.

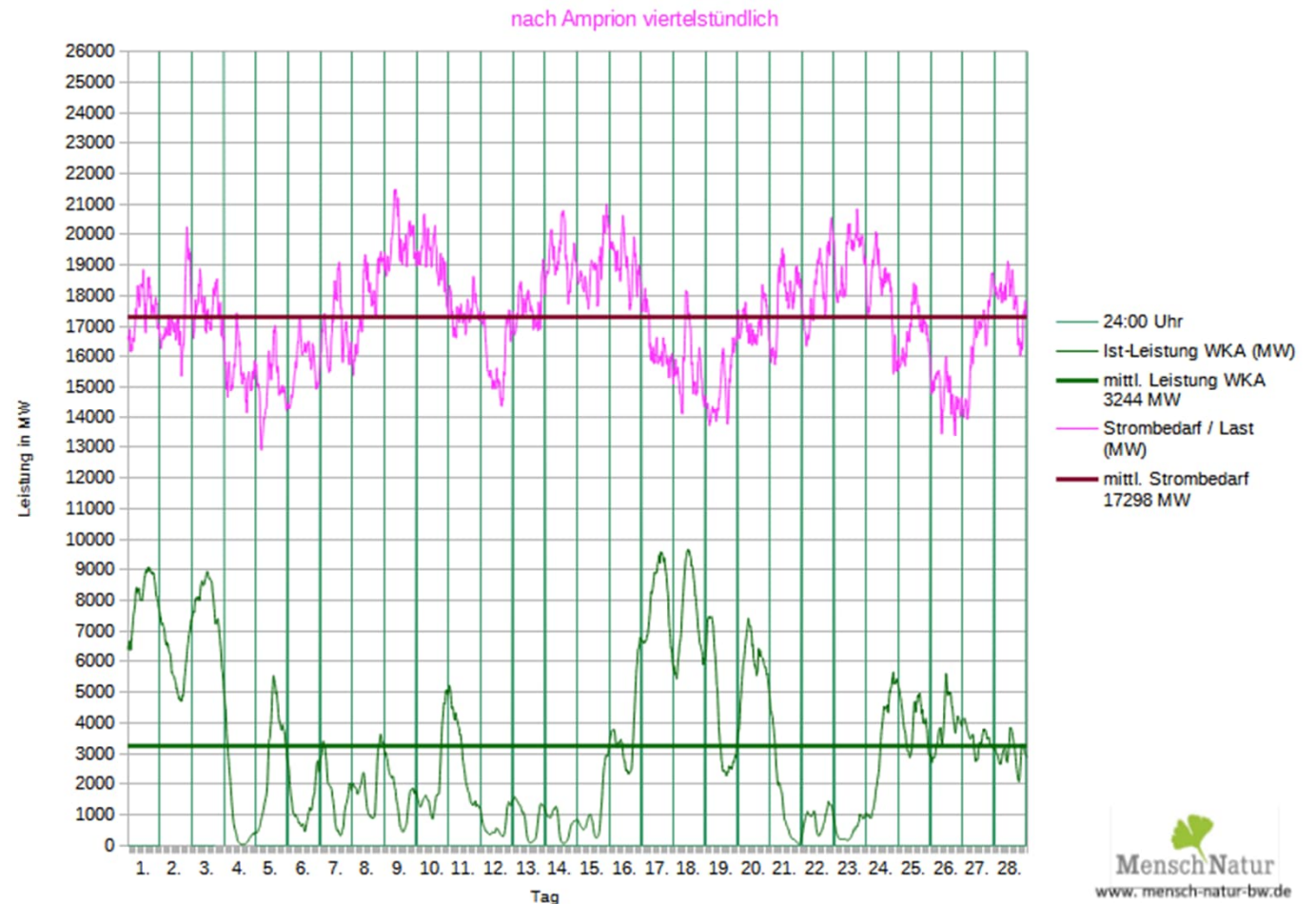
Zum Zeitpunkt der minimalen Windleistung am 04.02. mittags mit 26 MW war der Strombedarf 15224 MW. Windanteil 0,2 % (= gesicherte Leistung).

Zum Zeitpunkt des höchsten Strombedarfs am 09.02. morgens mit 21.489 MW betrug die Windleistung nur 1749 MW !!

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 Februar 2023



Leistungsverlauf Windleistung gegen Strombedarf (Last) Amprion

Situation im Februar 2023 :
 Innerhalb weniger Stunden schwankt die Leistungsverfügbarkeit aller WKA gegenüber der Vorausberechnung um mehrere hundert MW, z. T. tagelang gleichartig, in der Spitze bis 1200 MW zu wenig. 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: siehe breiten Ausschlag nach oben 30.01.

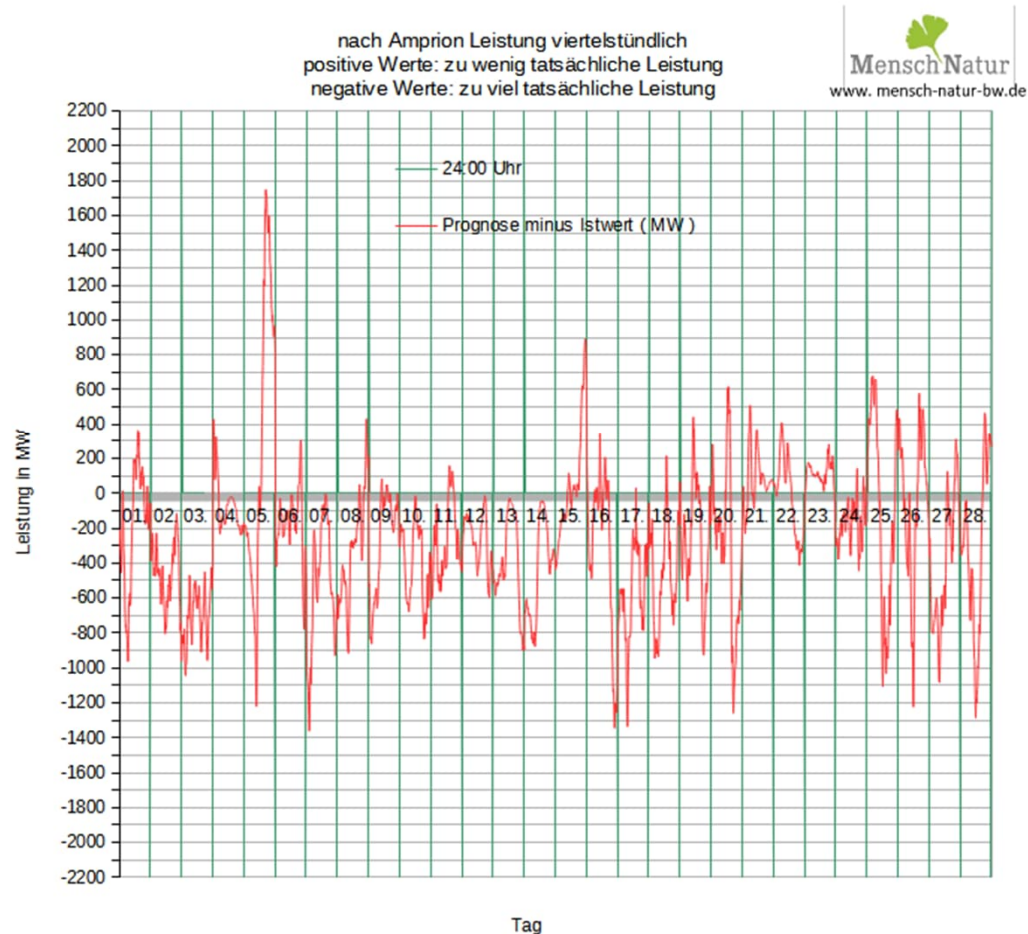
Erklärung:

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 Februar 2023



Differenz zwischen Leistungsprognose von Amprion nach Wetterdaten zu tatsächlicher Leistung

Situation im Februar 2023 :
 32 ¼ Stunden lang trugen die WKA lediglich mit bis zu 1,8 % der installierten Leistung zur Stromerzeugung bei, weitere 33 Stunden zw. 1,8 % - 3,6 %, weitere je 38 ¼ Stunden 3,6 % - 5,4 % bzw. 27 ½ h von 5,4 % – 7,2 %.

50 % der installierten Leistung wurde für 156 Stunden erreicht / überschritten.

Der am häufigsten vorkommende Zustand der Leistungsabgabe ist der Trudelbetrieb der meisten WKA.

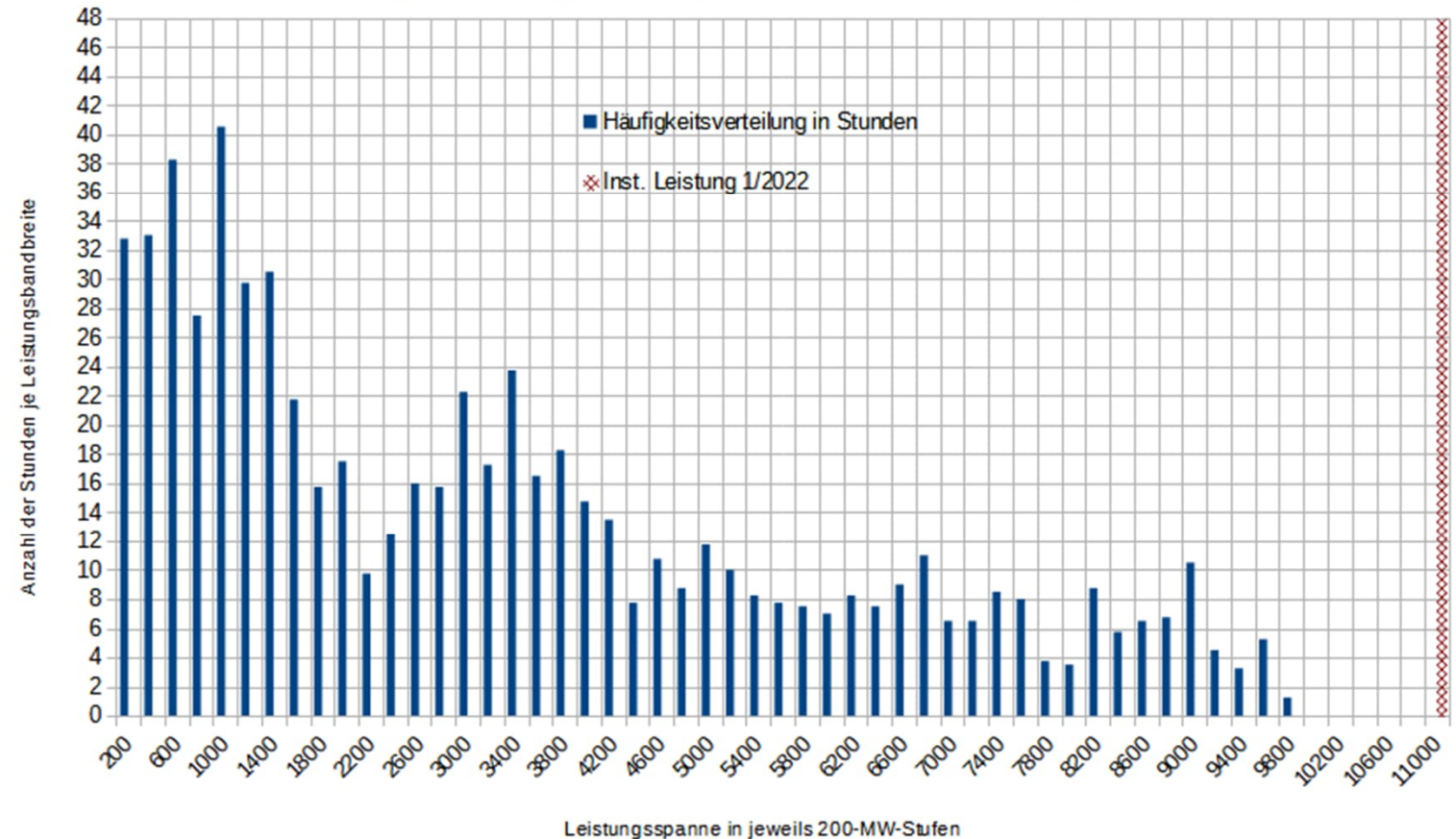
Erklärung:

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 1,8 % der installierten Leistung. Stufung jeweils 200 MW
- **Gemusterte rote Linie** rechts: zeigt die installierte Leistung an.

Häufigkeitsverteilung Leistungsverlauf aller WKA im Netz v. Amprion Februar 2023

Häufigkeitsverteilung der Leistungsbandbreiten nach Daten von Amprion



Häufigkeitsverteilung der Leistung
 Amprion

Situation im Februar 2023 mit 672 h:
 In Folie 3 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 $672 - 639 \frac{1}{4} = 32 \frac{3}{4}$ h des Monats verbraucht.

Für die Bereitstellung von 0 – 1800 MW = 0% - 16,2 % der installierten Leistung wurden 270 h verbraucht.

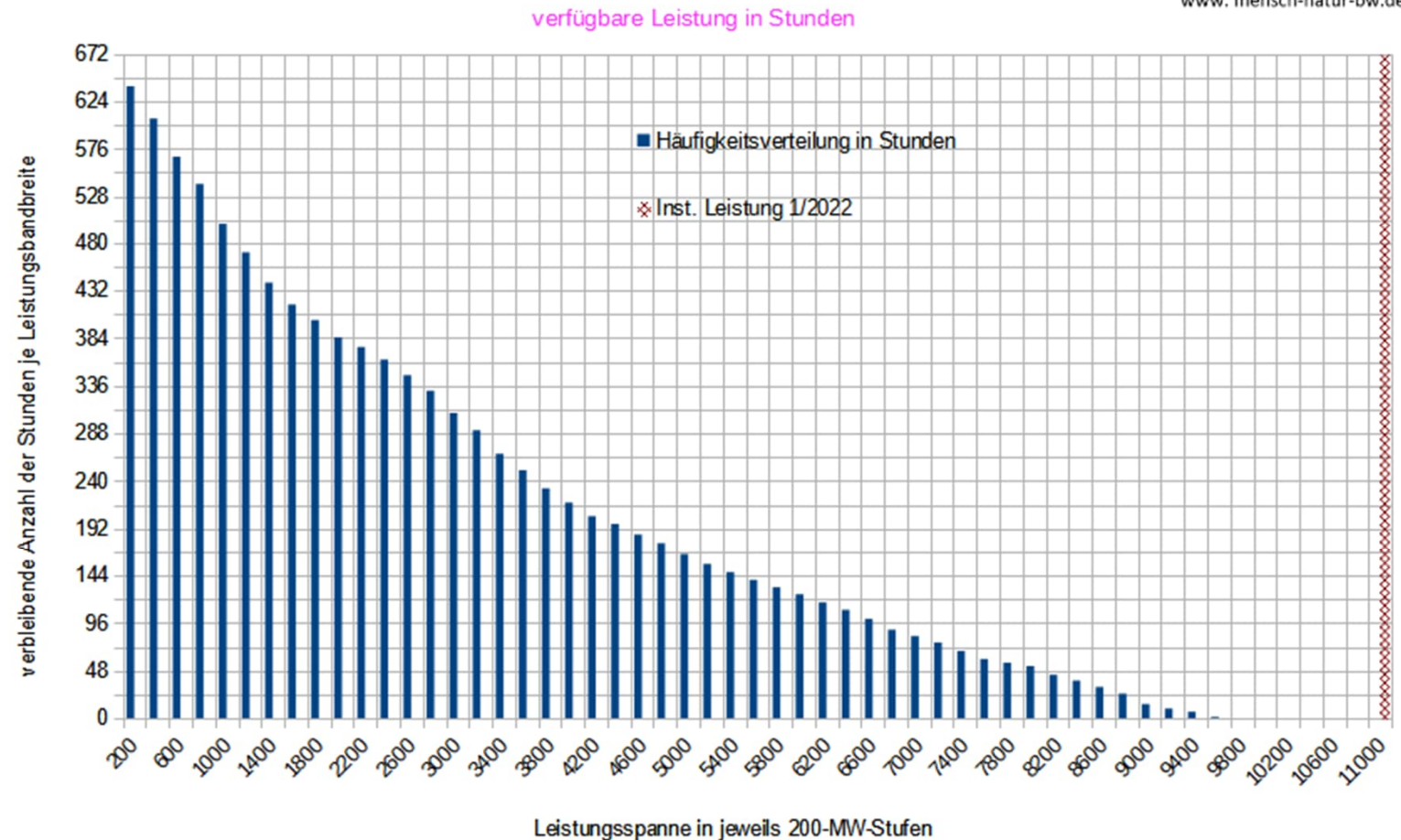
Für eine Leistung von mehr als 2740 MW = $\frac{1}{4}$ der inst. Leistung waren nur noch 340 h vorhanden.

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 Februar 2023



Häufigkeitsverteilung über die monatliche Gesamtstunden mit verfügbaren Leistungsstufen in Stunden Amprion

Situation im Februar 2023 :
 24 h lang betrug die Leistung maximal 173 MW, weitere 24 h maximal 307 MW;

1% der installierten Leistung wurden nach 16,5 h erreicht.

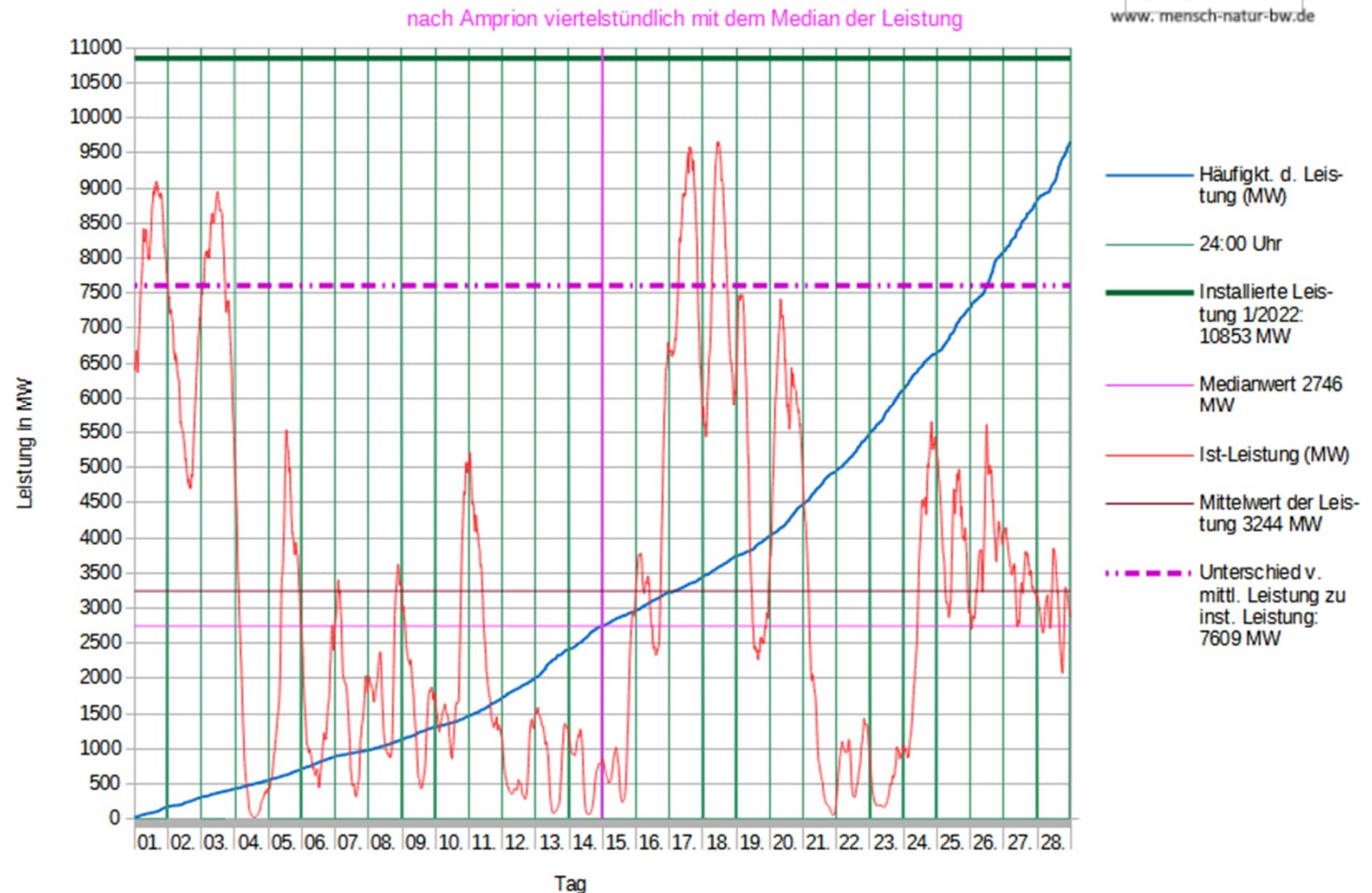
Einen halben Monat lang betrug die WKA-Leistung 0% bis 25,3 % der installierten Leistung; nach 16 Tagen wurde der Mittelwert erreicht, 29,9 % der installierten Leistung.

Man beachte den Leistungsabfall am 3. – 4.02. um fast 9000 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 Februar 2023



Analyse der Leistungsverteilung von Windenergie zur installierten Leistung Amprion