

Waldkraft-statt-Windkraft Mühlacker

Wie wirtschaftlich sind Windkraftanlagen ?

Eine Analyse am Beispiel der Windindustrieanlage Straubenhardt

**Jürgen Falkenberg
BI Gegenwind Straubenhardt e.V.**

12.04.2024

Inhalt

- 1. Vorbetrachtungen zum Begriff ‚Wirtschaftlichkeit‘**
- 2. Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen**
- 3. Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt**
- 4. Untersuchung des aktuellen Windatlas BW von 2019**
- 5. Schlussbemerkungen und Diskussion**

Teil 1

Vorbetrachtungen zum Begriff ‚Wirtschaftlichkeit‘

1.1 – Vorbetrachtungen zum Begriff ‚Wirtschaftlichkeit‘

- Wenn etwas ‚wirtschaftlich‘ ist, wirft es Gewinne ab
- Wen ein Investor Gewinne erzielt, muss die jemand bezahlen
- Betriebswirtschaftlicher Nutzen und volkswirtschaftlicher Nutzen sind nicht identisch – Ananas-Subvention
- Muss eine Ware oder Dienstleistung subventioniert werden, dann verbraucht sie bei Ihrer Herstellung **mehr Energie und Ressourcen** als sie in ihrer Lebenszeit zurückliefert

Teil 2

Grundlagen der Physik bei Windkraftanlagen

2.1 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

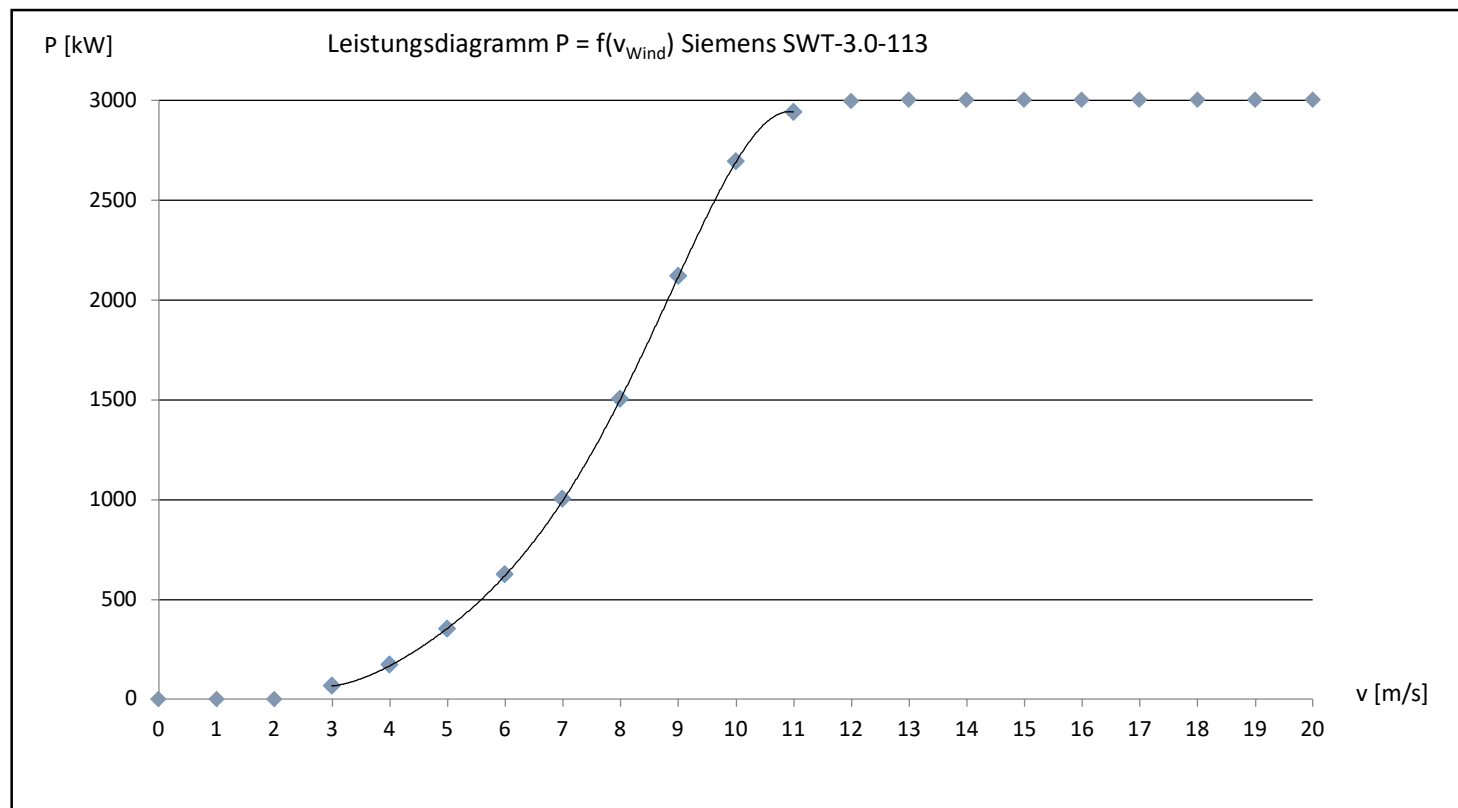
- Windkraftanlagen gewinnen Strom aus der Energie des Windes
- Wind hat eine sehr geringe Energiedichte, die von der Windgeschwindigkeit abhängt -> große Anlagen
- Die Energiedichte des Windes ändert sich mit der **dritten Potenz** der Windgeschwindigkeit
- Eine Windkraftanlage kann **theoretisch 60%** der Windenergie ernten – real liegt die maximale Grenze bei 50%.
- Es gibt keine Wunder-Windkraftmaschinen

2.2 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

- Ein aktuelles Windrad erzeugt bei etwa 12 m/s Windgeschwindigkeit seine Nennleistung, also beispielsweise 6,4 MW = 6.400 kW
- Halbiert sich der Wind auf 6 m/s, sinkt die Stromerzeugung auf nur noch $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ oder 12,5%. Das sind dann noch rund 800 kW
- Bei **alltäglichen** 3 m/s Wind schließlich sinkt die Stromerzeugung auf nur noch $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$ oder 1,6%. Das sind dann noch 100 kW Strom
- Unter 3 m/s erzeugen die meisten Windkraftanlagen keinen Strom

2.3 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

Typisches Leistungsdiagramm einer modernen Windkraftanlage



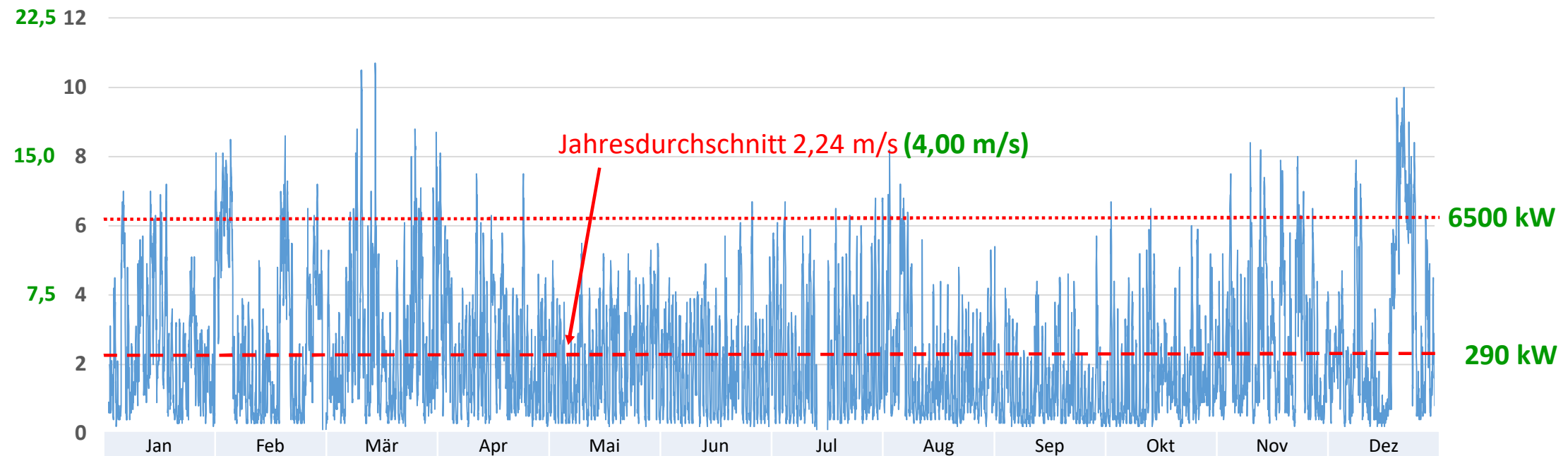
1 m/s = 3,6 km/h

Quelle: TÜV Süd, BI Gegenwind Straubenhardt

2.4 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

Windmesswerte 2023 der DWD Wetterstation Mühlacker auf 10m über Grund

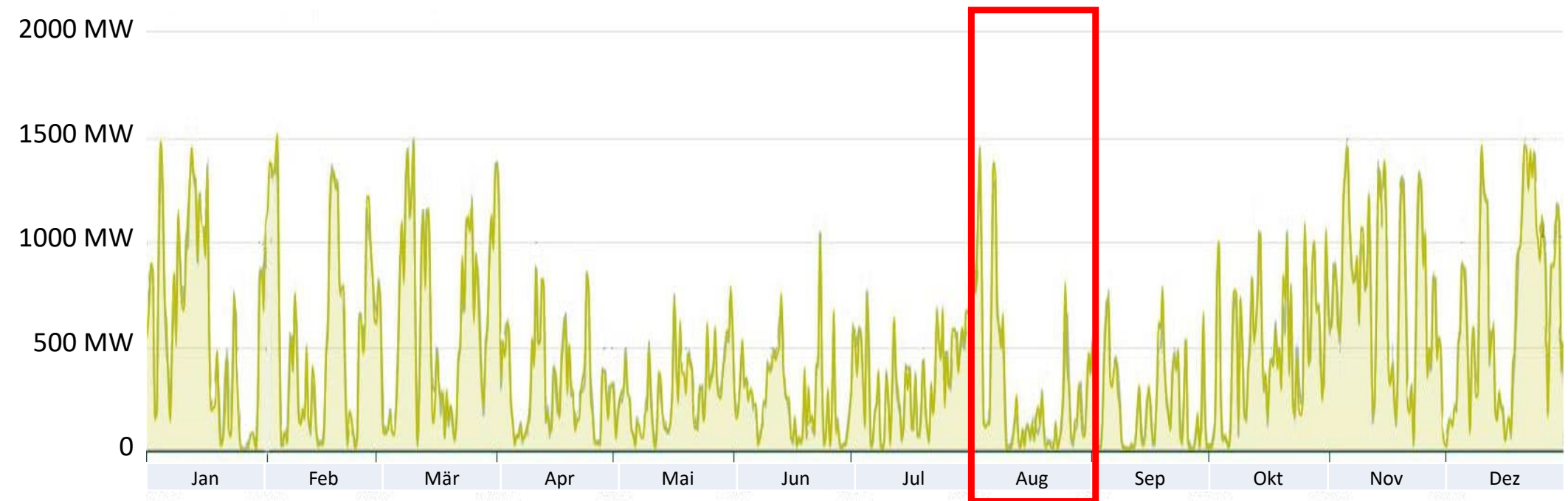
Wind in 10m
Wind in 172m



Quelle: DWD

2.5 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

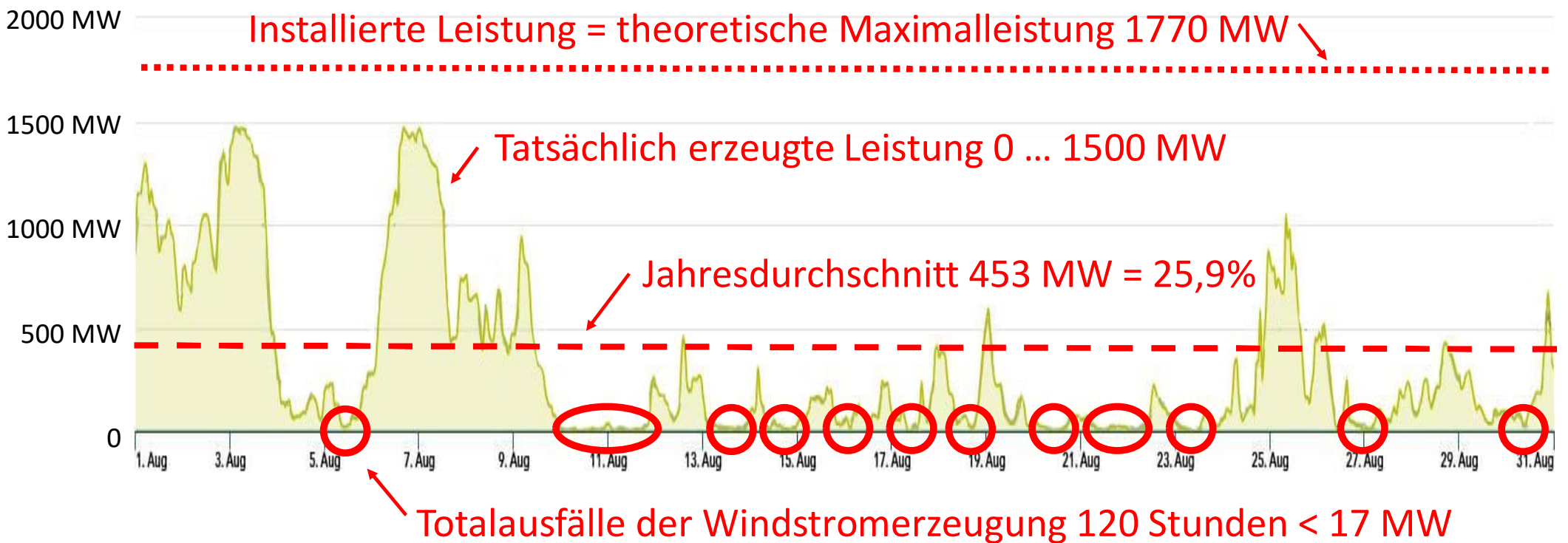
Windstromerzeugung in Baden-Württemberg im Jahr 2023



Quelle: TransnetBW

2.6 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

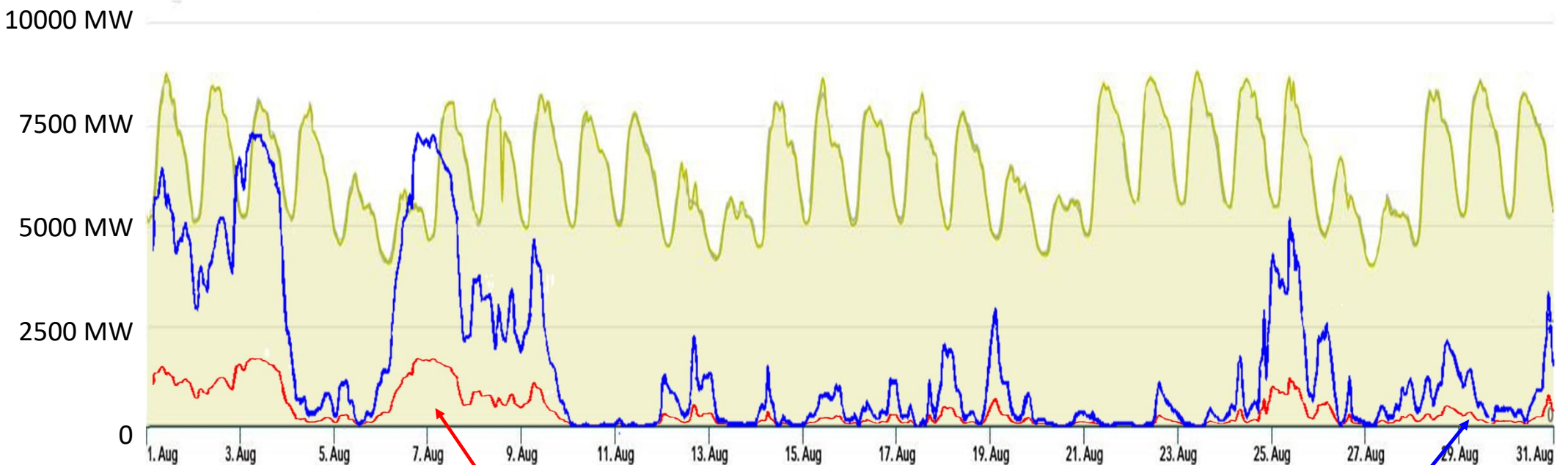
Windstromerzeugung in Baden-Württemberg im August 2023



Quelle: TransnetBW

2.7 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

Netzlast in Baden-Württemberg im August 2023

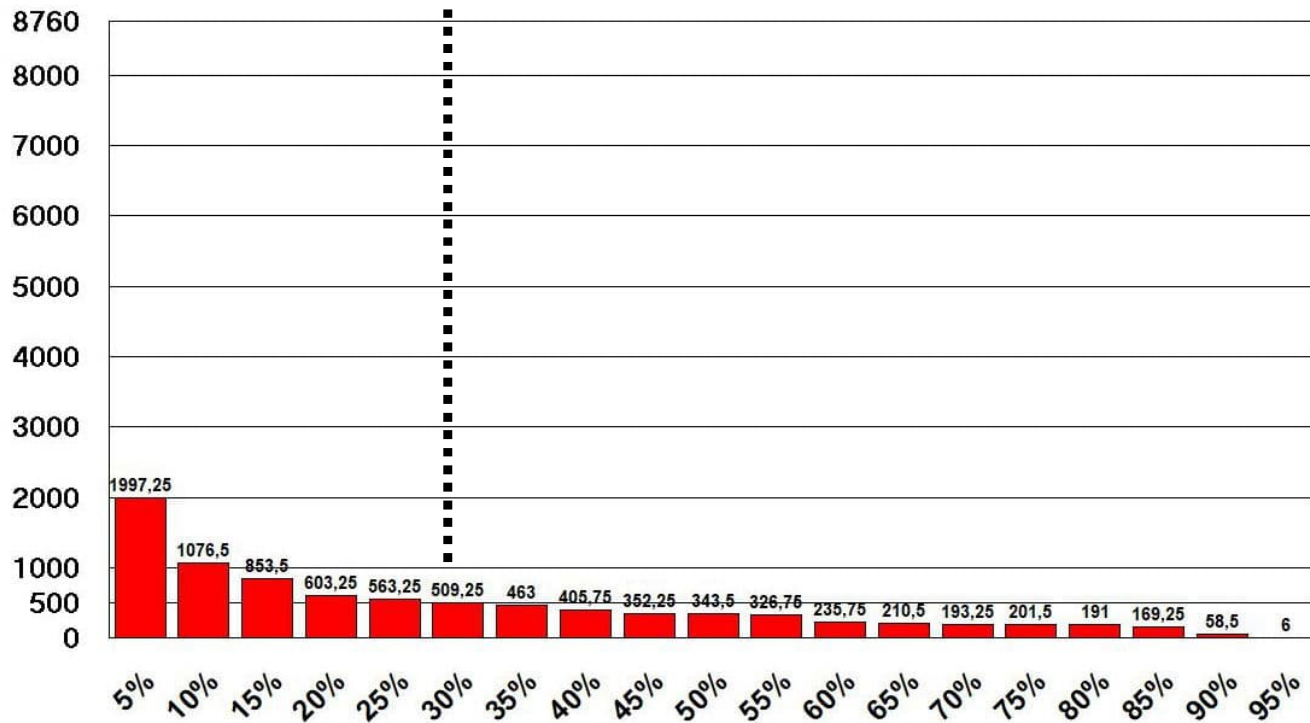


Tatsächlich erzeugter Windstrom mit 800 Anlagen
Bei 5fachem Windkraftausbau erzeugter Windstrom mit 4000 Anlagen

Quelle: TransnetBW

2.8 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

Windkraftanlagen lieferten 2023 in BW im Schnitt 25,9% der Nennleistung



- Rund 2000 Stunden lieferten sie weniger als 5% der Nennleistung.
- Rund 3000 Stunden lieferten sie weniger als 10% der Nennleistung.
- Das heisst mehr als ein Drittel im Jahr lieferte eine WKA mit 6500 kW weniger als 650 kW Strom.

Quelle: TransnetBW, Auswertung BI Gegenwind Straubenhardt e.V.

2.9 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

- Aktuelle Windkraftanlagen erzeugen jahresdurchschnittlich also etwa 25%
- Will man die Hälfte des Stroms in BW mit Windkraft erzeugen, benötigt man rund 2.500 Windkraftanlagen wie in Großglattbach vorgesehen
- Neben der ungeheurer Zerstörung von Natur und Landschaft sind für eine solche Investition Kosten von $2.500 \times 15 \text{ Mio Euro} = 37.5 \text{ Milliarden Euro}$ nötig
- Dieser Windstrom kann aber kein Netz stabil versorgen
- Drei große Kraftwerksblöcke leisten das gleiche

2.10 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

- In einem Stromnetz muss **in jeder Sekunde** genau die Strommenge eingespeist werden, die von allen Nutzern zusammen nachgefragt wird
- Da Windkraft die **meiste Zeit** des Jahres **unterdurchschnittliche Strommengen** erzeugt, müssen andere Quellen das Netz stabilisieren
- Seit 24 Jahren ‚Energiewende‘ wird die Stabilisierung durch Kraftwerke geleistet, die dadurch extrem unwirtschaftlich betrieben werden
- Die von den Windkraftanlagen erzeugten Mehrkosten, werden nicht ehrlich der Windkraft zugerechnet sondern planwirtschaftlich umverteilt
- Das Resultat sehen wir an einem seit 25 Jahren gegenüber allen Nachbarländern extrem gestiegenen deutschen Strompreis

2.11 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

- Die deutsche ‚Energiewende‘ besitzt von Anfang an den Konstruktionsfehler, dass Kosten die hohen Regelkosten der Erneuerbaren intransparent bleiben und durch höchste Subventionen versteckt werden
- Wenn man – wie behauptet – von thermischen Kraftwerken wegkommen will, müssten seit 24 Jahren große Mengen Stromspeicher gebaut werden
- In der erforderlichen Menge sind diese allerdings **unbezahlbar** und werden es auf unabsehbare Zeit auch bleiben
- Will man Deutschland mit 60% Windkraft und 20% Photovoltaik versorgen, werden unvorstellbare 30 TWh Speicher benötigt
- Das entspricht 3.000 Pumpspeicherkraftwerken Typ Schluchsee (5,14 km²) oder 150.000 PSW von der Größe der Schwarzenbachtalsperre (200 MWh)

2.12 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

- 1 Schluchsee kostet rund 2 Milliarden Euro -> 6 Billionen Euro
- Man könnte auch Batteriespeicher bauen, aktuell entstehen in Kupferzell eine Batterie mit 250 MWh, Kosten rund 200 Millionen Euro
- Es werden 120.000 solcher Kupferzell-Anlagen benötigt -
Kosten $120.000 \times 200 \text{ Mio Euro} = 24 \text{ Billionen Euro}$ – Haltbarkeit 20 Jahre
- Und jetzt wird klar, warum es nach 24 Jahren Energiewende keine Speicher gibt und Batterie-Speicher **ganz sicher nicht die Lösung sind**

2.13 - Grundlagen der Physik von Windkraftanlagen

- Weil das bekannt ist, wird seit Jahrzehnten nach Speicher-Alternativen gesucht
- Vor 15 Jahren hieß das Zauberwort zur Stromspeicherung ‚Power-to-Gas‘
- Power-to-Gas ist tot – zu teuer. Jetzt wird von ‚Wasserstoffwirtschaft‘ fabuliert
- Morgen ist die Wasserstoffwirtschaft tot – zu teuer. Welches Politiker-Luftschloss kommt dann ?

Teil 3

Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

3.1 – Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

- Am Freitag 25.07.2014 (Tag des Ferienbeginns) informierte die Gemeinde Straubenhardt ihre Bürger über das Großprojekt
- Eine demokratische Diskussion über die einschneidende Veränderung ist von der Straubenhardter Kommunalpolitik nie geführt worden
- Windkraftpläne sind weder bei der Bürgermeisterwahl 2013 noch bei der Kommunalwahl 2013 thematisiert worden
- Am 15. Oktober 2014 verabschiedete der Gemeinderat die Flächennutzungsplanung Windkraft. Unsere Bürger-Initiative gründete sich
- Ende 2014 beantragte die ‚Wirsol Windpark Straubenhardt GmbH‘ aus Waghäusl das immissionschutzrechtliche Genehmigungsverfahren

3.2 – Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

- Trotz erheblicher Mängel in den Gutachten wurde die Anlage in der ‚Jahresend-Aktion‘ im Dezember 2016 mit Sofortvollzug genehmigt
- Über 90% der baden-württembergischen Windkraftgenehmigungen erfolgten 2016 am 16. Dezember und am 30. Dezember
- Ein Einspruch hatte keine aufschiebende Wirkung. Anfang Januar begannen die Rodungsarbeiten im Wald
- Im November 2017 war die erste WKA fertiggestellt, die letzte ging im März 2018 ans Netz

3.3 – Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

Große Schneisen werden in den Wald geschlagen, 1-2 Hektar pro Windmühle





3.5 – Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

- In Straubenhardt wurden **11 Anlagen Siemens SWT-3.0-113** mit **3 MW** Nennleistung, 142.5 m Nabenhöhe und 113 m Rotordurchmesser errichtet
- Es wurden 14 Hektar Wald gerodet und der Boden verdichtet und versiegelt
- Das Ertragsgutachten des TÜV Süd im Auftrag des Investors sagte **87.000 MWh Stromertrag** für die 11 Anlagen (= 2630 VLh) voraus
- Mit den Daten des Windatlas Baden-Württemberg 2011 und rund 270.000 Windmessdaten des DWD errechnete unsere BI **57.616 MWh** (= 1746 VLh)

3.6 – Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

Aktuell liegen **offizielle** Ertragsdaten für die Jahre 2018 bis 2022 vor:

Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	Mittel
Tatsächlicher Ertrag in MWh	47992	67019	63295	55708	62376	
Betriebszeit	91,1%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Zeitbereinigter Ertrag	52681	67019	63295	55708	62376	60216
% der TÜV-Prognose 87.000 MWh	60,6%	77,0%	72,8%	64,0%	71,7%	69,2%
% der BI-Prognose 57618 MWh	91,4%	116,3%	109,9%	96,7%	108,3%	104,5%
Auslastung %	18,2%	23,2%	21,9%	19,3%	21,6%	20,8%
Auslastung Volllaststunden	1596	2031	1918	1688	1890	1825

Quelle: Netztransparenz, Auswertung: BI Gegenwind Straubenhardt e.V.

3.6 – Die Windkraft-Industrieanlagen in Straubenhardt

- Die ersten vier Jahre wurden in Straubenhardt nur Verluste erwirtschaftet
- Kürzlich vermeldete die Pforzheimer Zeitung, im Jahr 2022 seien erstmals Gewinne erzielt worden. Damit wurde aber auch offiziell bestätigt, dass in den Jahren 2018-2021 nur Verluste erwirtschaftet worden waren
- Die Gewinne sind leicht erklärt. Seit 2020 verknappt die Bundesregierung die Strommenge durch Abschaltungen und regelte, dass der Strom komplett an der Börse zum Preis des teuersten Erzeugers gehandelt werden muss
- Das Ergebnis kennen wir: Mitte 2021 explodierte der Strompreis in Deutschland – **lange vor dem Krieg** - und stieg sogar über die Garantie-Subventionen der Straubenhardter Anlagen (11,8 Cent/kWh)

Teil 4

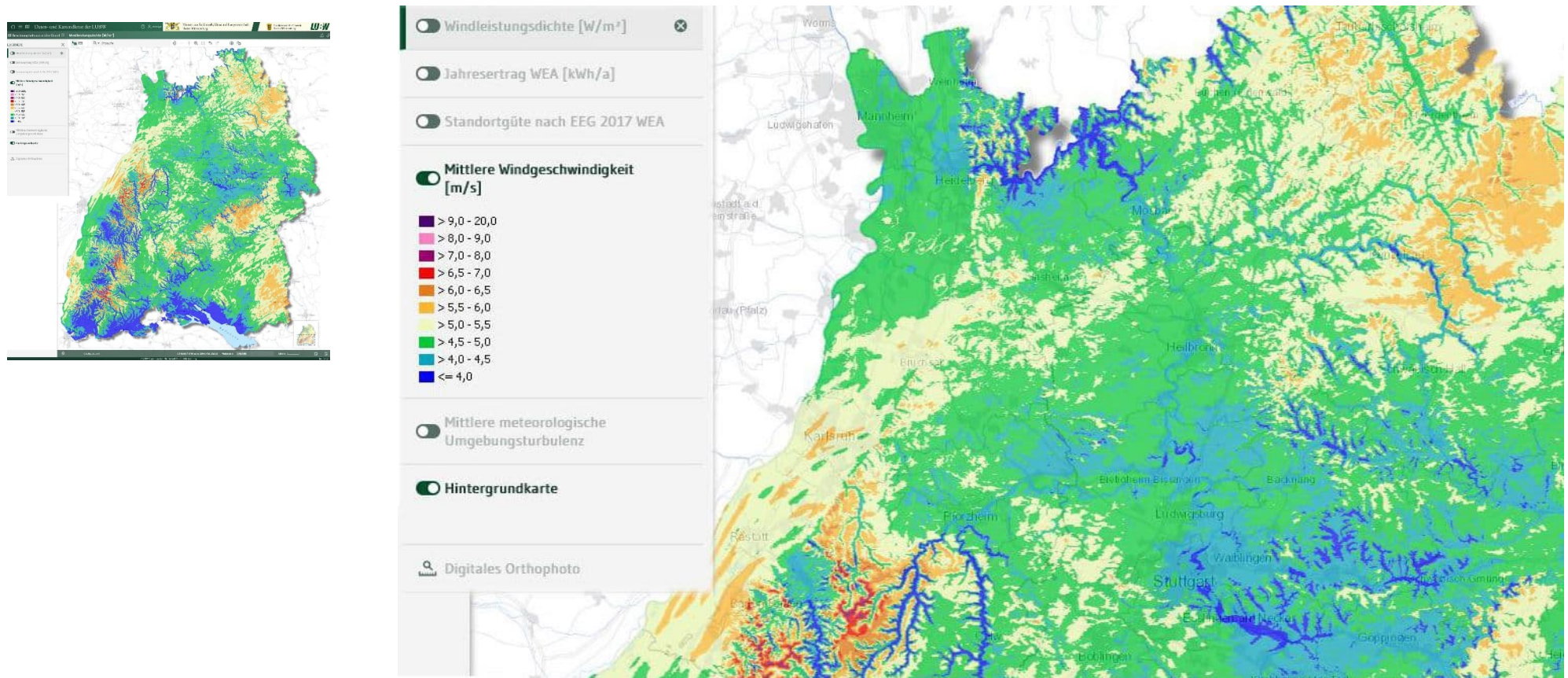
Der aktuelle Windatlas BW von 2019

4.1 – Der aktuelle Windatlas Baden-Württemberg von 2019

- 2019 wurde der Windatlas Baden-Württemberg von 2011 ersetzt
- Der Atlas kann auf der Webseite der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) eingesehen werden
- Während der alte Atlas nur die mittlere Windgeschwindigkeit in verschiedenen Höhen enthielt, bietet der neue Atlas nun weitere Daten für eine erleichterte Einschätzung von Standorten

4.2 – Der aktuelle Windatlas Baden-Württemberg von 2019

Windatlas BW Karte mittlere Windgeschwindigkeit in 100m Höhe



Quelle: LUBW

4.3 – Der aktuelle Windatlas Baden-Württemberg von 2019

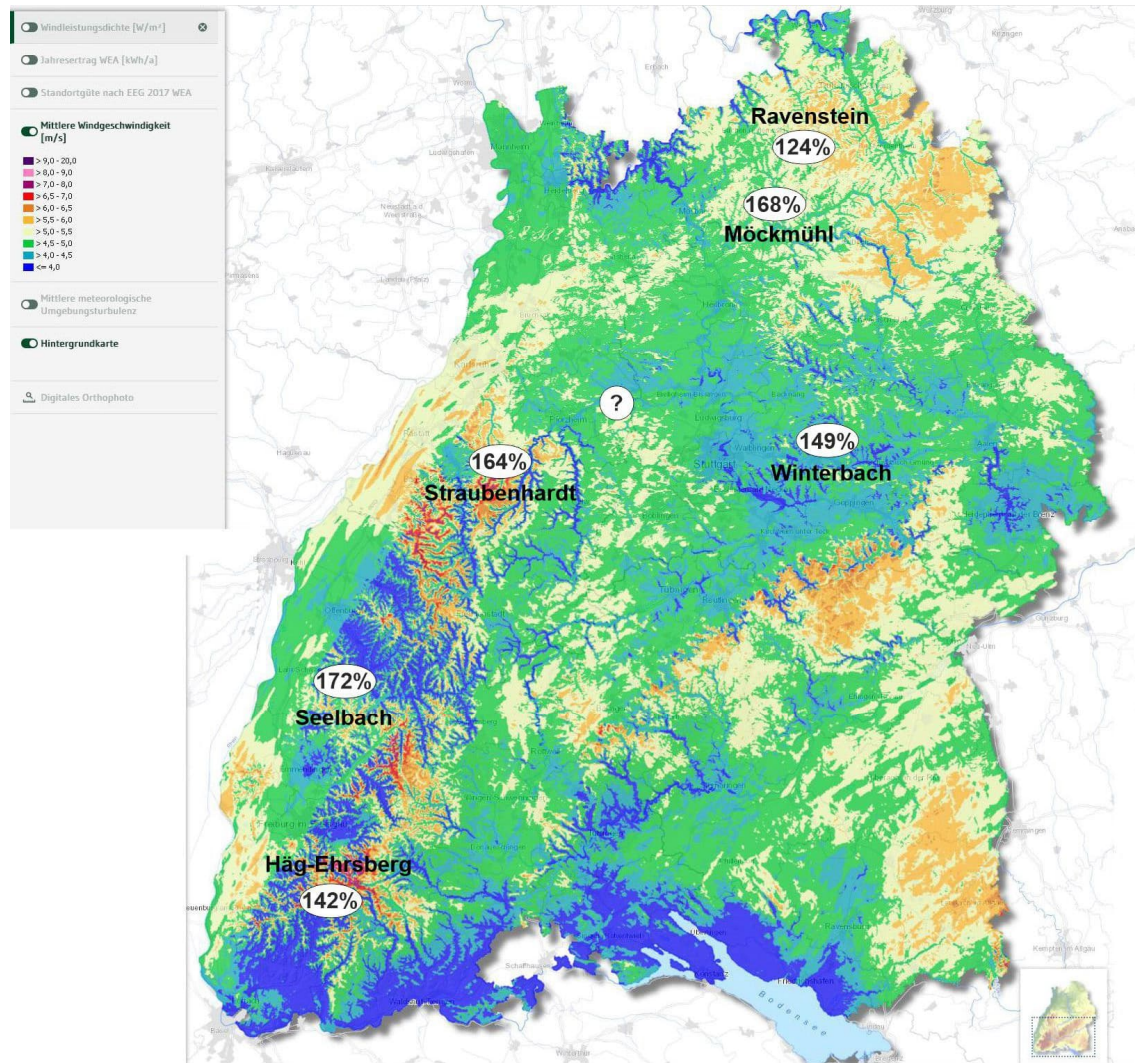
- Zur idealen Standortbewertung enthält der Windatlas Karten mit dem mittleren Jahresertrag von 3 Muster-Windkraftanlagen
- Aktuell sind in Baden-Württemberg ca. 800 WKA installiert
- Da der Stromertrag aller deutschen Windkraftanlagen auf der gemeinsamen Veröffentlichungs-Plattform der Netzbetreiber eingesehen werden kann, lässt sich der Windatlas leicht prüfen

4.4 – Der aktuelle Windatlas Baden-Württemberg von 2019

Wir haben in der BI Straubenhardt Windkraftanlagen aus allen Regionen Baden-Württembergs mit dem Windatlas verglichen

	tatsächlich erzeugter Strom	Überschätzung Windatlas 2019
Häg-Ehrsberg	100%	141,70%
Möckmühl	100%	167,50%
Ravenstein	100%	126,30%
Seelbach	100%	171,40%
Straubenhardt	100%	163,90%
Winterbach	100%	145,70%

4.5 – Der aktuelle Windatlas Baden-Württemberg von 2019



Teil 5

Schlussbemerkungen und Diskussion

5.1 – Schlussbemerkungen und Diskussion

Deutschland will aus der Kernenergie aussteigen

Deutschland will aus der Kohleverstromung aussteigen

Deutschland will aus der Gasverstromung aussteigen

Deutschland weiss aber offenbar nicht, wieviel Strom Grosskraftwerke liefern

**Straubenhardt erzeugt mit 11 Windkraftanlagen für Kosten von 66 Mio. Euro
60 GWh Flutterstrom - ohne Speicher oder Hilfskraftwerk ist dieser unbrauchbar**

**Karlsruhe erzeugt am RDK8 für Kosten von 1200 Mio Euro (also das 18fache)
9.452 GWh planbare, geregelte Energie (also das 157fache)
auf netto der gleichen, brutto aber erheblich weniger Fläche !!**

5.2 – Schlussbemerkungen und Diskussion

Will man den Block 8 des Karlsruher Kraftwerks ersetzen, braucht man:

- 11 x 157 Straubenhardter Windräder = **1727 Windkraftanlagen**
- Das sind mehr als 2 x so viele WKA wie in 24 Jahren gebaut wurden
- Die können aber nur 20-25 Jahre betrieben werden, das Spiel beginnt neu
- Da WKA für große Zeiten im Jahr wenig bis nichts erzeugen, brauchen wir ein thermisches Großkraftwerk oder unzählige kleine **trotzdem**
- **Deutschland ruiniert sich gerade und wir können live zusehen. Naturzerstörung und Infraschall bekommen wir gratis dazu**

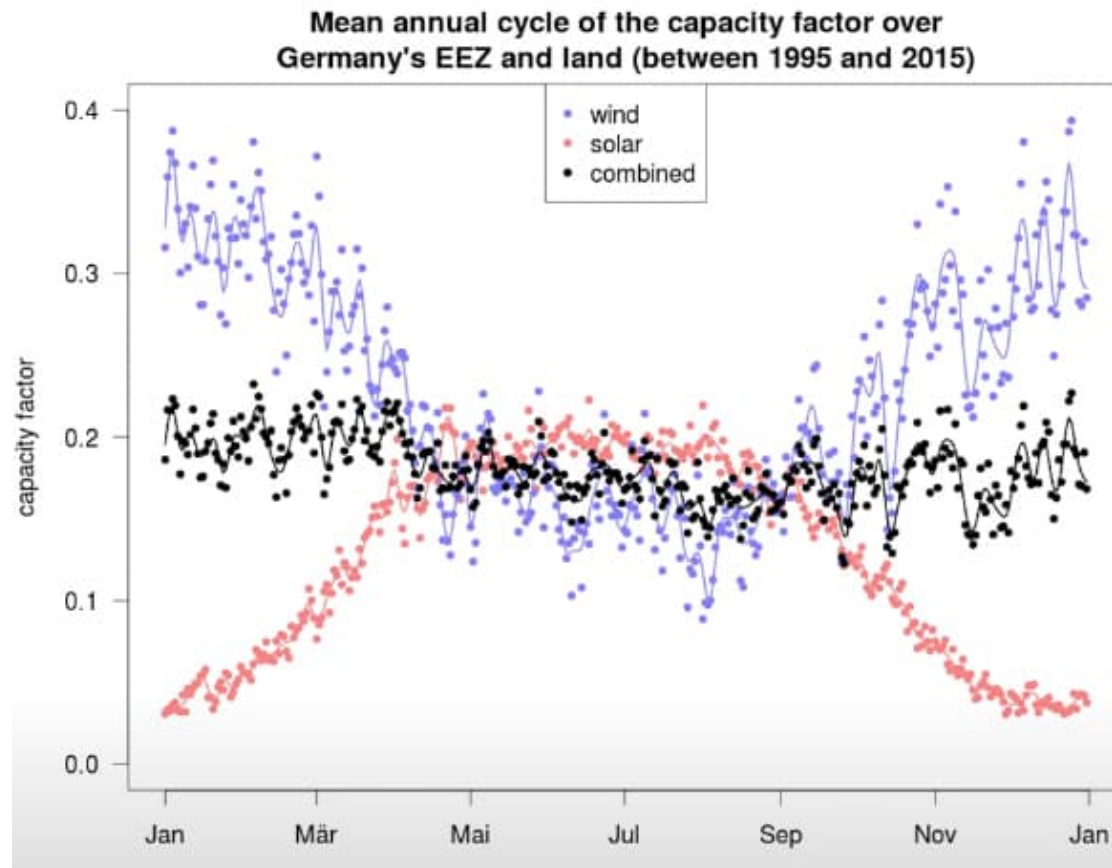
5.3 – Schlussbemerkungen und Diskussion

Wind und Sonne seien umsonst, das stimmt wohl:

- Umsonst sind aber auch die Bodenschätze, die in der Erde lagern
- Nicht umsonst sind die Anlagen, um Strom jeglicher Art zu erzeugen
- Gerne verwenden die Lobbyisten unsinnige Grafiken und Statistiken, um den Nutzen der sogenannten Energiewende zu belegen

5.4 – Schlussbemerkungen und Diskussion

Hier beispielhaft eine typische Desinformationsgrafik der Wind-Industrie





**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !**

Gerne beantworten wir noch Fragen !