

# VORTRAG KG WEIßENBURG/GUNZENHAUSEN 06.05.2022



**KLIMAKRISE BEWÄLTIGEN:  
MIT ERNEUERBAREN SICHER IN DIE ZUKUNFT!**

**Michael Remy, Referent für Energie und Klima  
BUND Naturschutz in Bayern**

# PERSÖNLICHE VORSTELLUNG

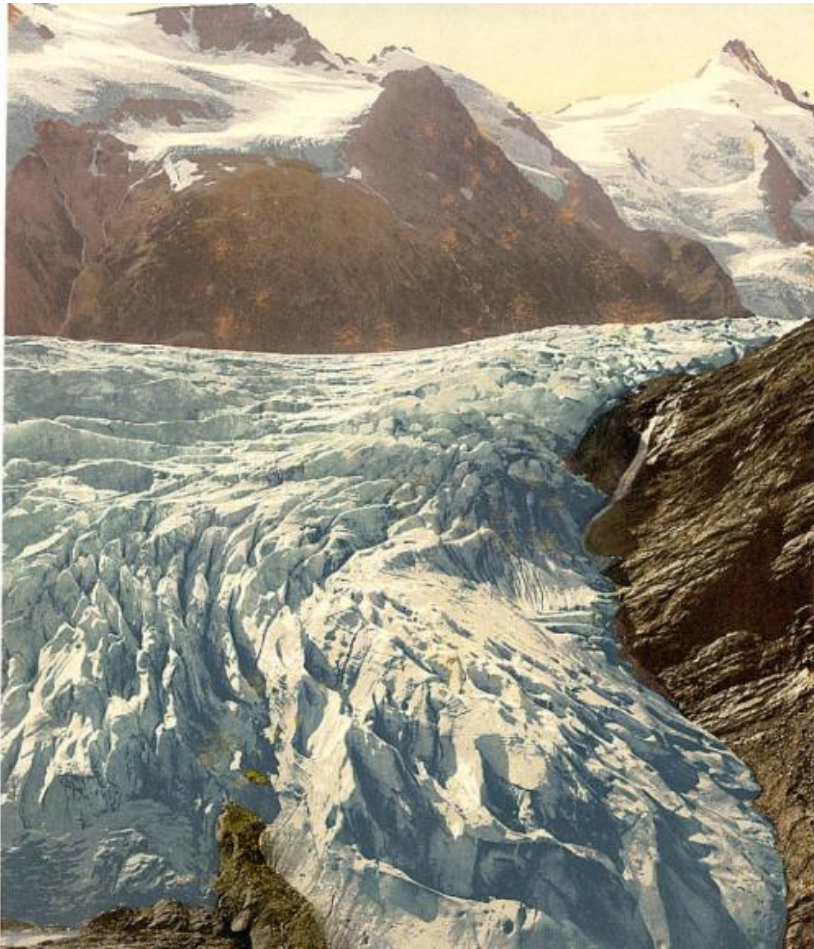


## MICHAEL REMY

- Bis 2015 Studium der Energie- und Prozesstechnik an der TUM
- Bis 2018 Forschung zu thermischen Energiespeichern am ZAE Bayern
- Bis 2021 Teamleiter für die Entwicklung von Batterien für Elektrofahrzeuge
- Seit 01. August Referent für Energie und Klima für den BN mit Sitz in München
- Privat: Ultimate Frisbee in Bundesliga und Nationalmannschaft



# Gletscherschmelze am Großglockner



© Sean Gallup/Getty Images

Pasterze, 1900 - 2016

# WALDSTERBEN DURCH TROCKENSTRESS



© Quelle: picture alliance / Jochen Tack

**TROCKENE SOMMER UND BORKENKÄFER SETZEN DEM WALD ZU**

# Verheerende Überschwemmungen 2021



Überschwemmungen in Erftstadt-Blessem, 2021

Foto: Rhein-Erft-Kreis, dpa

# AUSWIRKUNGEN DER KLIMAKRISE

## AUSWIRKUNGEN IN BAYERN UND WELTWEIT



- Mehr Extremwetterereignisse (Hochwasser, Waldbrände, Trockenheit, Tornados)
- Mehr Hunger- und Wasserkrisen -> Erhöhte Migration
- Anstieg Meeresspiegel durch Polarkappenschmelze
- Auswirkungen auf Meeresströmungen
- Gletscher- und Permafrostschmelze
- Artenaussterben weltweit
- Gesundheitsrisiken durch Hitzewellen

## ENDE DER FOSSILEN MACHTVERHÄLTNISSE NÖTIG

- Bayern am meisten von russischen Energieimporten abhängig, aber auch die Alternativen wie z.B. Saudi Arabien sind auch keine Demokratien
- 14 Millionen € gehen pro Tag aus Bayern an Russland und finanzieren auch die Kriegskasse
- Energiepreise steigen durch den Preisanstieg der fossilen Energien -> Erneuerbare Energien sind mit Abstand die kostengünstigsten Energieerzeuger und senken die Energiepreise
- Durch dezentrale Bürger\*innenenergie und kommunale Abgabe können Bürger\*innen sich selber versorgen und finanziell von der Energiewende profitieren

# WIE BEGRENZEN WIR DIE AUSWIRKUNGEN?

## WAS IST IN BAYERN ZU TUN?

- CO2 Budget von „maximal 650 Millionen Tonnen CO2“ ab 2020 für 1,5° Ziel
- Klimaneutralität bis spätestens 2040
- Suffizienz -> Halbierung der Energieverbräuche
- Elektrifizierung aller Sektoren und fast des gesamten Energiebedarfs
- **Kann das funktionieren? Und falls ja, wie?**

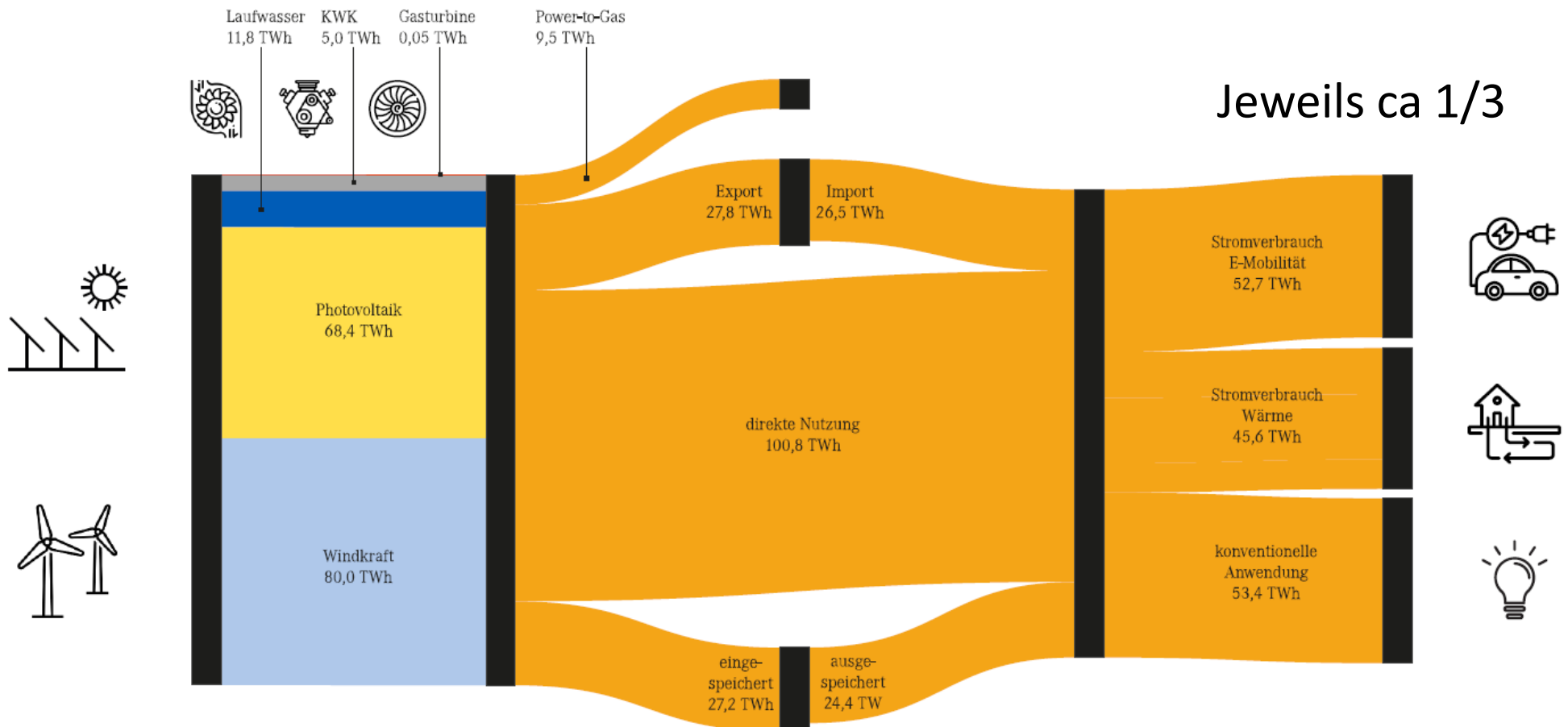


## VORGEHEN DER STUDIE

- Wie kann die Kombination von Suffizienz und Elektrifizierung der Energieerzeugung in Bayern aussehen?
- Randbedingungen:
  - Nur erneuerbare Energiequellen dürfen genutzt werden
  - Halbierung der benötigten Primärenergie ausgegangen wird. Das wird durch die Erhöhung von Effizienzen, Dämmung von Gebäuden und Verzicht erreicht.
  - Kosten für die erneuerbaren Technologien für das Jahr 2040 anhand von wissenschaftlichen Studien und Annahmen extrapoliert
- Mathematisches Modell optimiert daraus stündlich auf rein wirtschaftlicher Basis ein Ergebnis

# 100% EE FÜR BAYERN – STUDIE TUM UND ZAE

## WOHER KOMMT DER STROM 2040?



## SECHSFACHE PV UND ZWÖLFFACHE WINDKRAFT!

### Wichtigste Technologien und Stromverbrauch

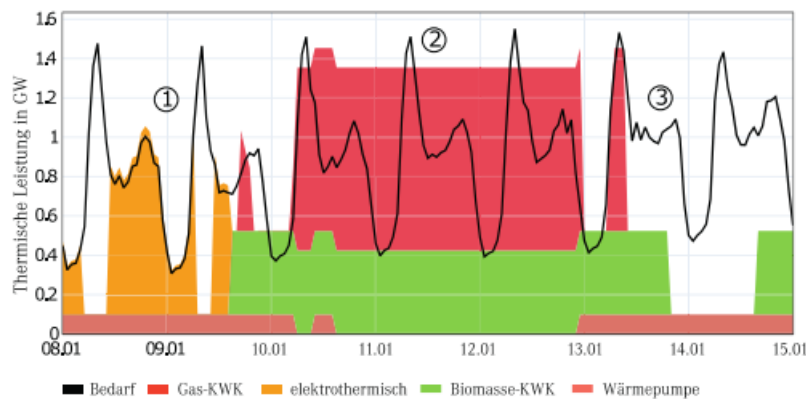
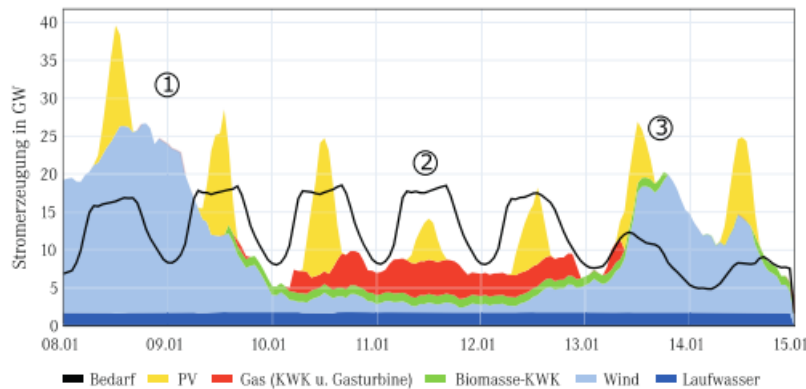
Wichtigste Technologien			Sonstige Erzeugungstechnologien	
	Installiert	Spezifisch		Installiert
Windkraft	32,3 GW	1335 $\frac{\text{Einwohner}}{\text{Windanlage}}$	<b>12 x so viel wie bisher</b>	Biomasse-KWK 1,15 GW
Photovoltaik	66,6 GW	5,1 $\frac{\text{kW}}{\text{Einwohner}}$	<b>6 x so viel wie bisher</b>	2,61 GW
Batteriespeicher	105 GWh	8,1 $\frac{\text{kWh}}{\text{Einwohner}}$	<b>Ca. 20% der Kapazität von E-Autos (7 Millionen PKW in Bayern )</b>	Gasturbine 1,57 GW

	Verbrauch	Reduktion Endenergie	Anmerkung
Konventionell	53,4 TWh <sub>el</sub>	50 %	Szenariovorgabe BUND
E-Mobilität	52,7 TWh <sub>el</sub>	53 %	infolge Elektrifizierung
Wärme	45,6 TWh <sub>el</sub> (+ Q <sub>th</sub> )	52 bis 54 %	eigene Berechnungen

## SEKTORENKOPPLUNG

### Flexibilität während einer „Dunkelflaute“



1. Windreicher Wintertag
  - Windleistung größer als Strombedarf
  - Laden der Stromspeicher und elektrothermische Wärmebereitstellung
2. „Dunkelflaute“
  - Geringer Wind- & PV-Stromertrag wird durch Stromspeicher und KWK-Strom ausgeglichen
  - Wärmebereitstellung übersteigt Bedarf, Wärme wird in Fernwärmenetzspeichern gespeichert
3. Ausgeglichener Wintertag
  - Wind & PV decken den Bedarf, elektrische Speicher werden geladen
  - Abschalten der KWK-Anlagen, Wärmespeicher werden entladen

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER STUDIE

- Eine Versorgung mit erneuerbaren Energien ist technisch möglich
- Die Umstellung daher ist jedoch sehr anspruchsvoll und bedarf eines starken Ausbaus von erneuerbaren Energien – vor allem Wind und PV
- Um eine stabile Stromversorgung zu gewährleisten müssen vor allem Batteriespeicher ausgebaut werden
- Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe sind aufgrund des hohen Energiebedarfs sehr teuer und werden nur für Spezialfälle angewendet (Flugverkehr, Industrieprodukte, Wärme)

## PHOTOVOLTAIK

- PV priorisiert auf Dachflächen
- Durch benötigte Geschwindigkeit und Kosten wird es aber einen großen Ausbau der Freiflächen PV geben
- PV kann einen Beitrag zu Artenschutz leisten
- Hohe Flächeneffizienz
- LK WBG/GH: 141 MWp auf Dächern, 69 MWp Freifläche, das sind 2,2 kWp pro Einwohner\*in (ca. 20m<sup>2</sup>), gebraucht werden 5 kWp (ca. 50m<sup>2</sup>)
- Hauptforderung: Solarpflicht, Regionalplanung, Bürger\*innenenergie



## BIOMASSE

- Biomasse aus Abfall und Reststoffen spielt eine große Rolle zur Versorgung bei Dunkelflauten
- Dazu ist aber eine Flexibilisierung notwendig  
-> Speicherung von Biogas
- Holz sollte nur in Kaskadennutzung verwendet werden und erst ganz am Ende energetisch genutzt werden (CO<sub>2</sub> Ausstoß und Feinstaubbelastung)
- Biomais ist nicht gut für die Artenvielfalt, Blühwiesen aber schon, Flächeneffizienz ist relativ gering
- Forderung: Verbrennung nur von Abfall und Reststoffen, Biomaisanbau rückbauen



## WINDKRAFT

- Notwendiger Grundpfeiler der Energiewende, vor allem im Winter
- Kostengünstige Form von EE führt zu sinkenden Strompreisen
- Belange des Artenschutzes können durch gute Standortwahl, zeitweise Abschaltung, Sensorsysteme und gezielte Artenhilfsprogramme gelöst werden.
- Auch im Wald möglich ohne große Flächeneingriffe
- Geräusch und Infraschall oft vorgeschobene Argumente
- Windkraftflyer und BUND Position vorhanden
- Hauptforderungen: Weg mit 10h, Gute Regionalplanung, schnelle Planung bei gleichzeitiger Beachtung von Natur- und Artenschutz, vorwiegend Bürger\*innenenergieprojekte



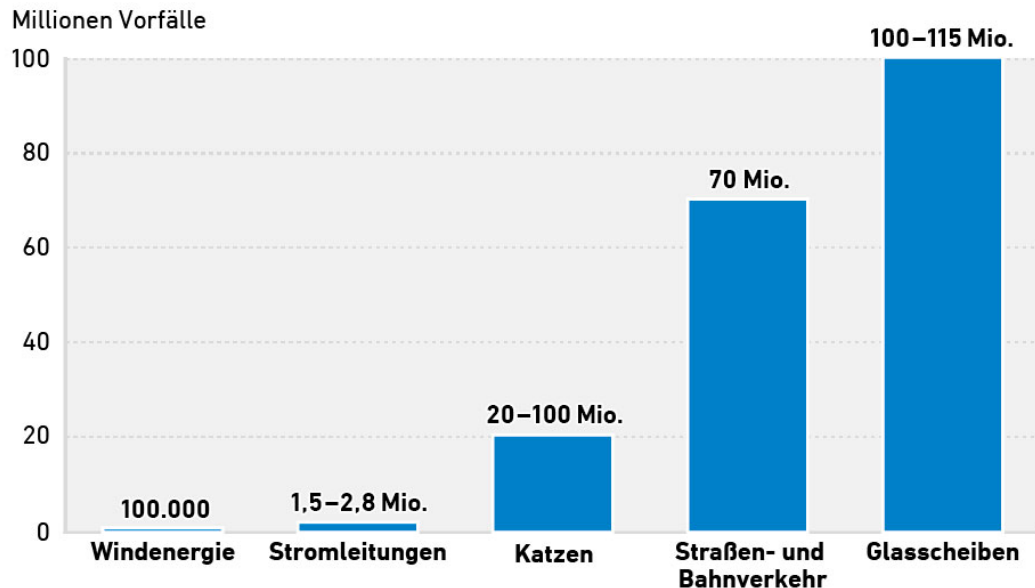


# WINDKRAFT VS. ARTENSCHUTZ?

## WAS IST WIRKLICH FÜR VOGELSTERBEN VERANTWORTLICH?

### Ursachen für jährliches Vogelsterben in Deutschland

Die Grafik basiert auf Schätzungen. Die Diagrammbalken spiegeln jeweils die untere Spannweite der angegebenen NABU-Daten wider.



Quelle: NABU; Stand: 2017

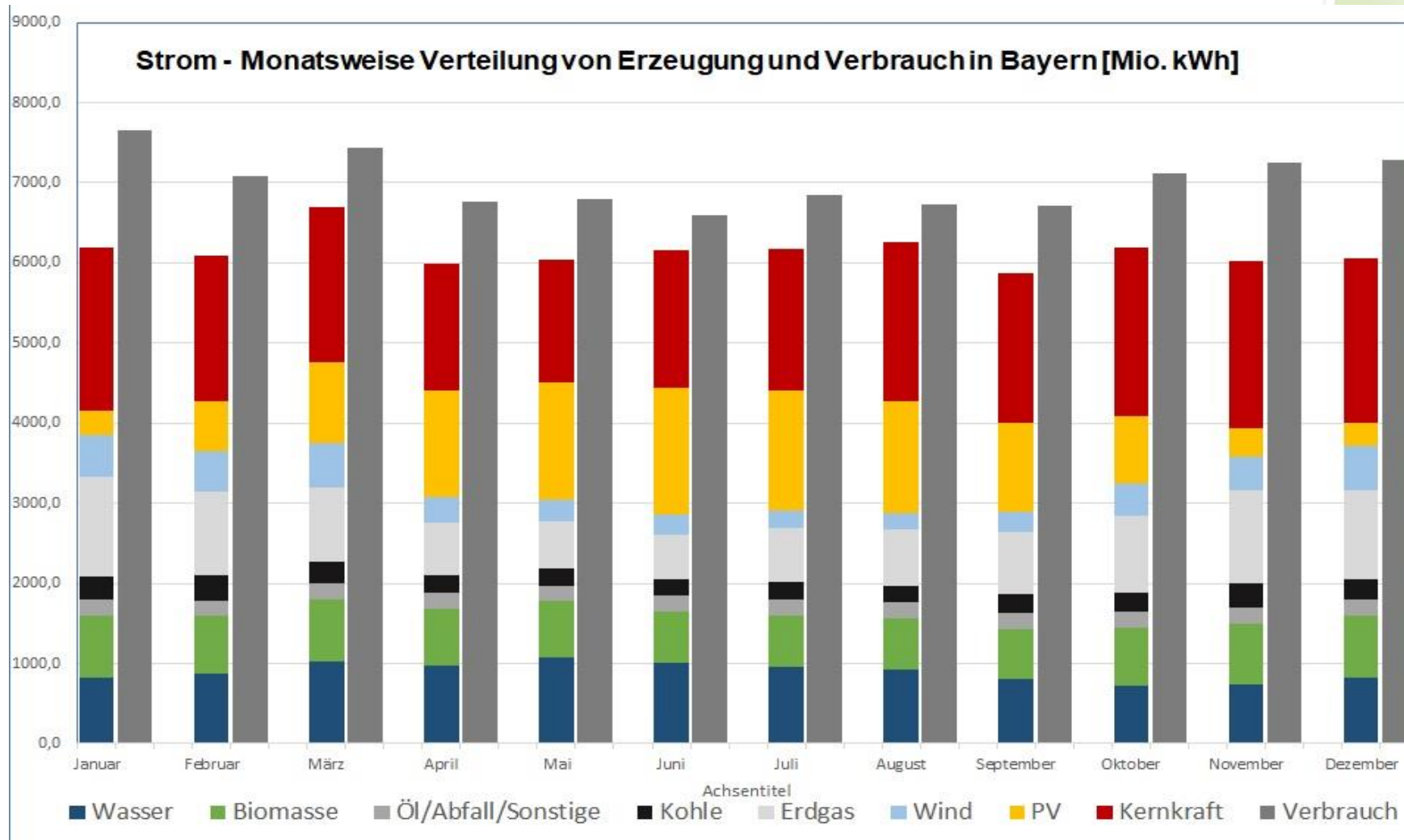
© 2019 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

**AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN**



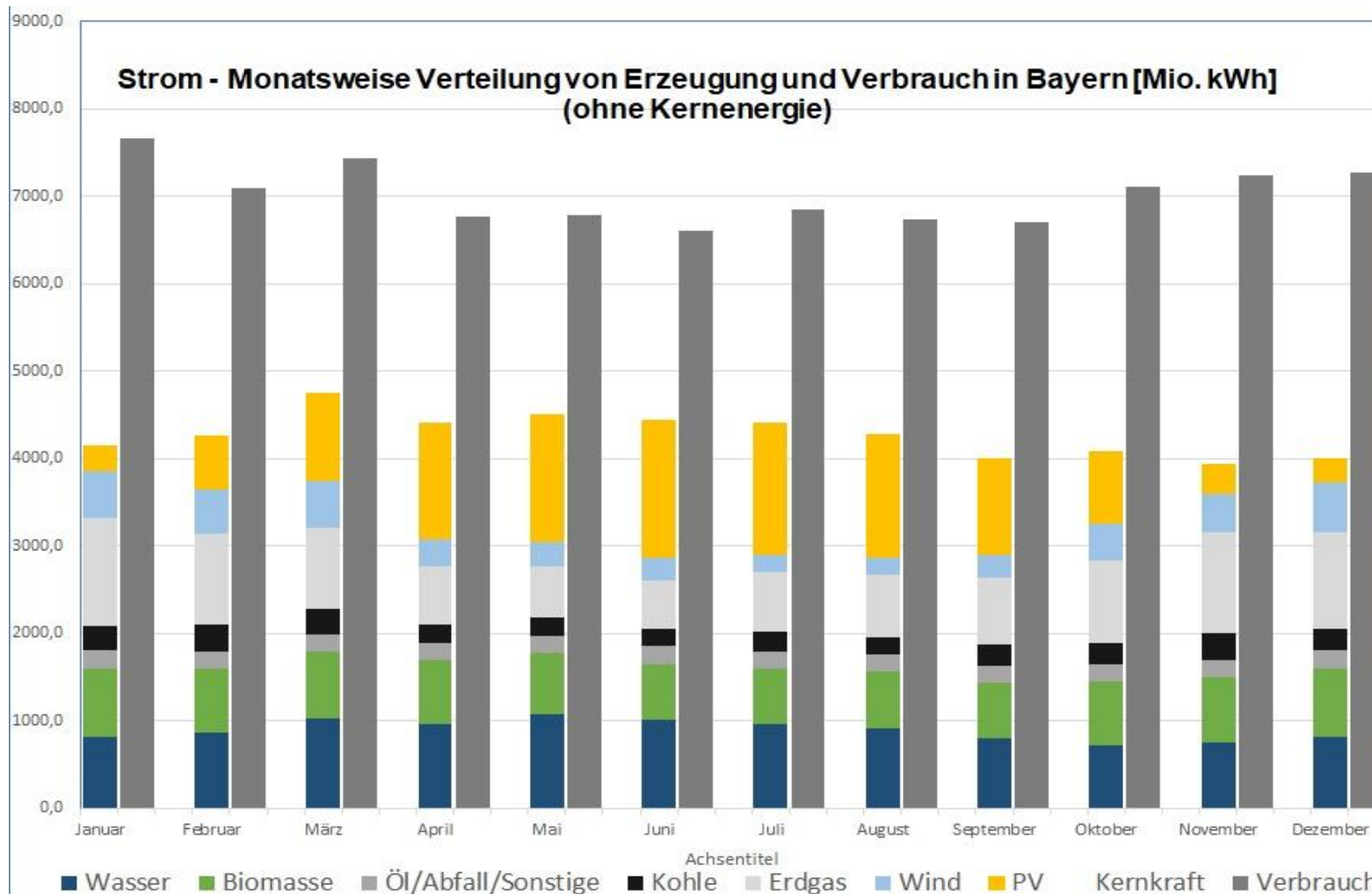
[Das grosse Vogelsterben - Filme für die Erde \(filmefuerdieerde.org\)](http://filmefuerdieerde.org)

# WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



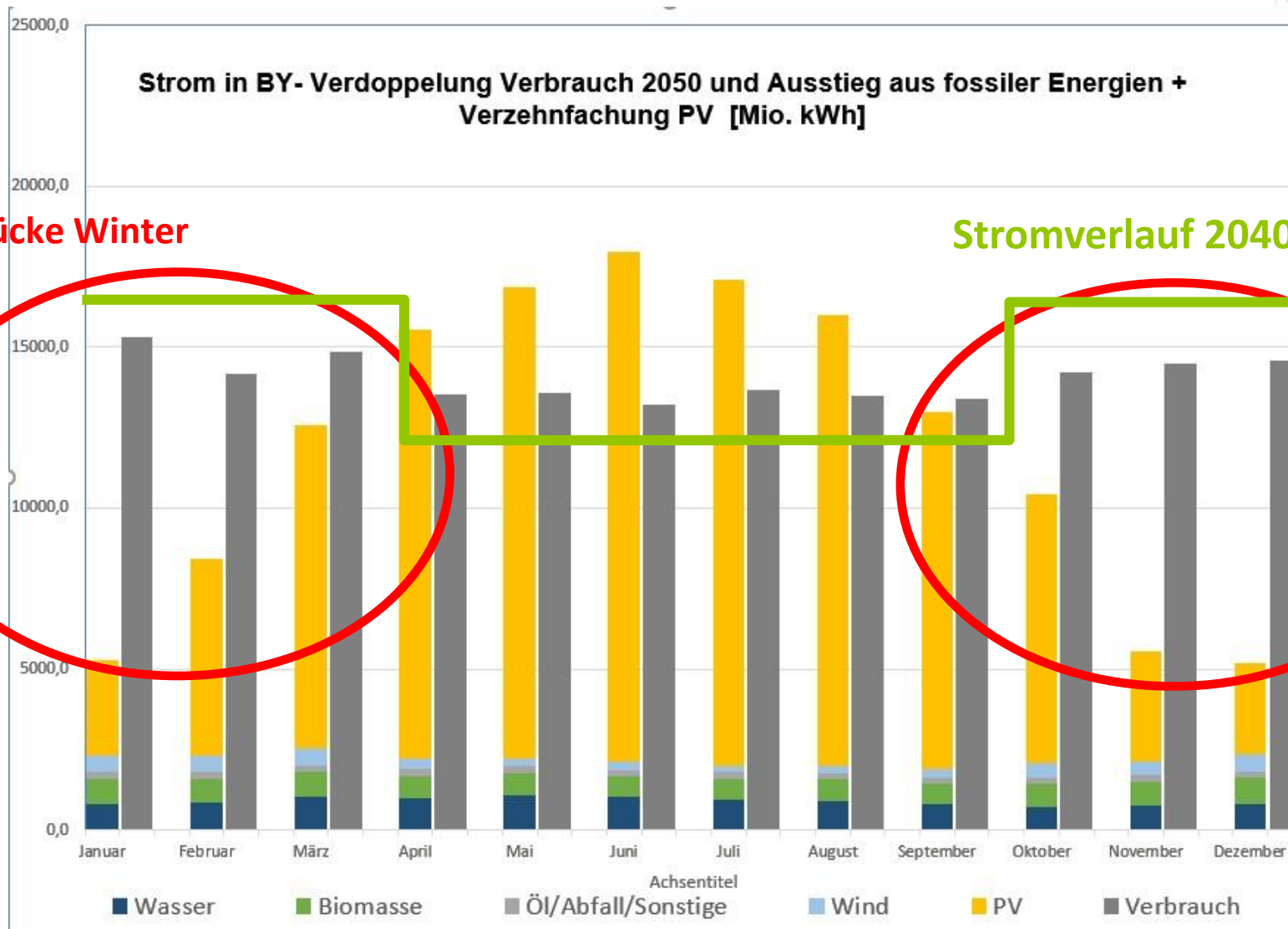
Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg

# WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



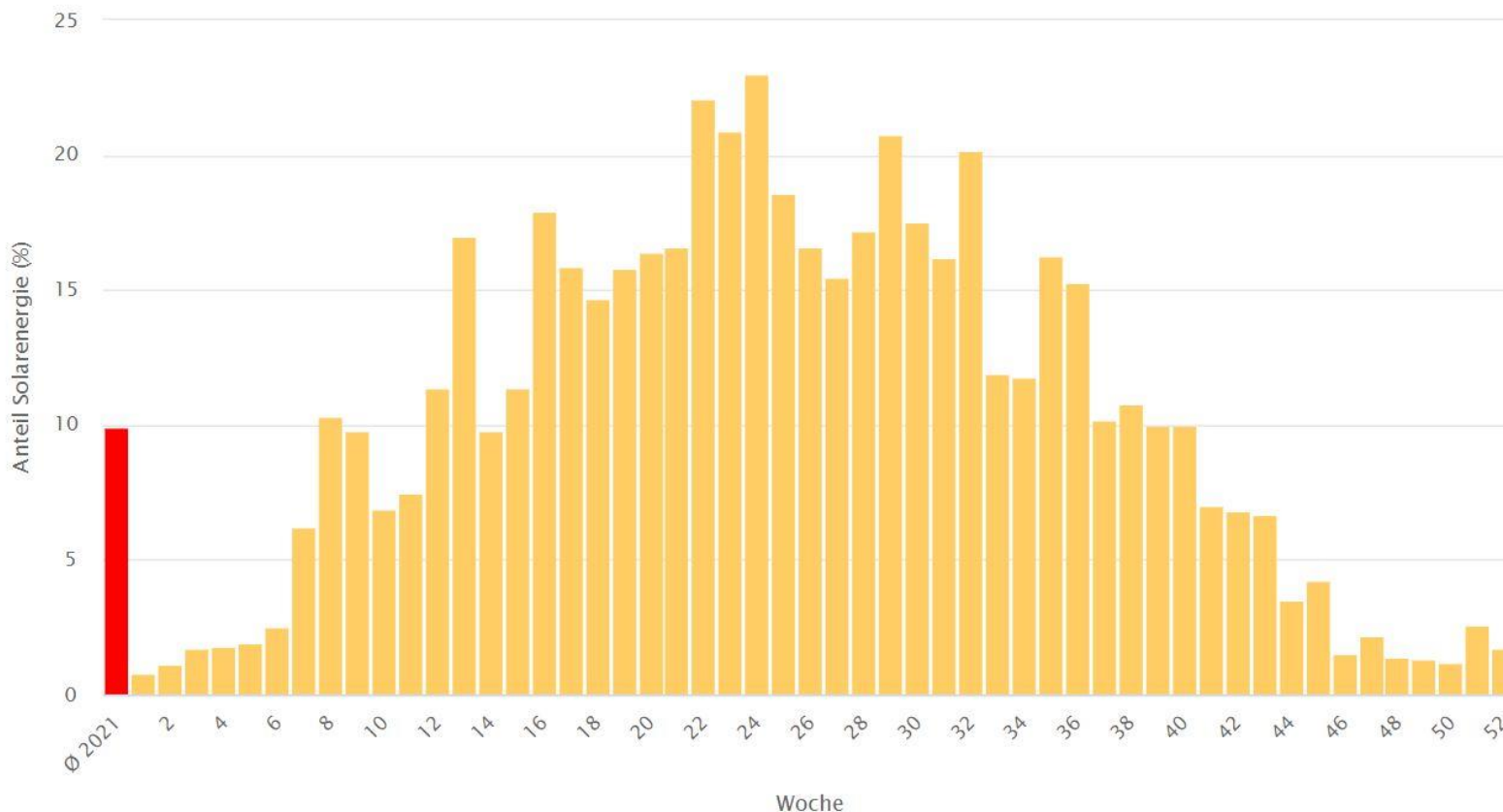
Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg

# WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



# WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?

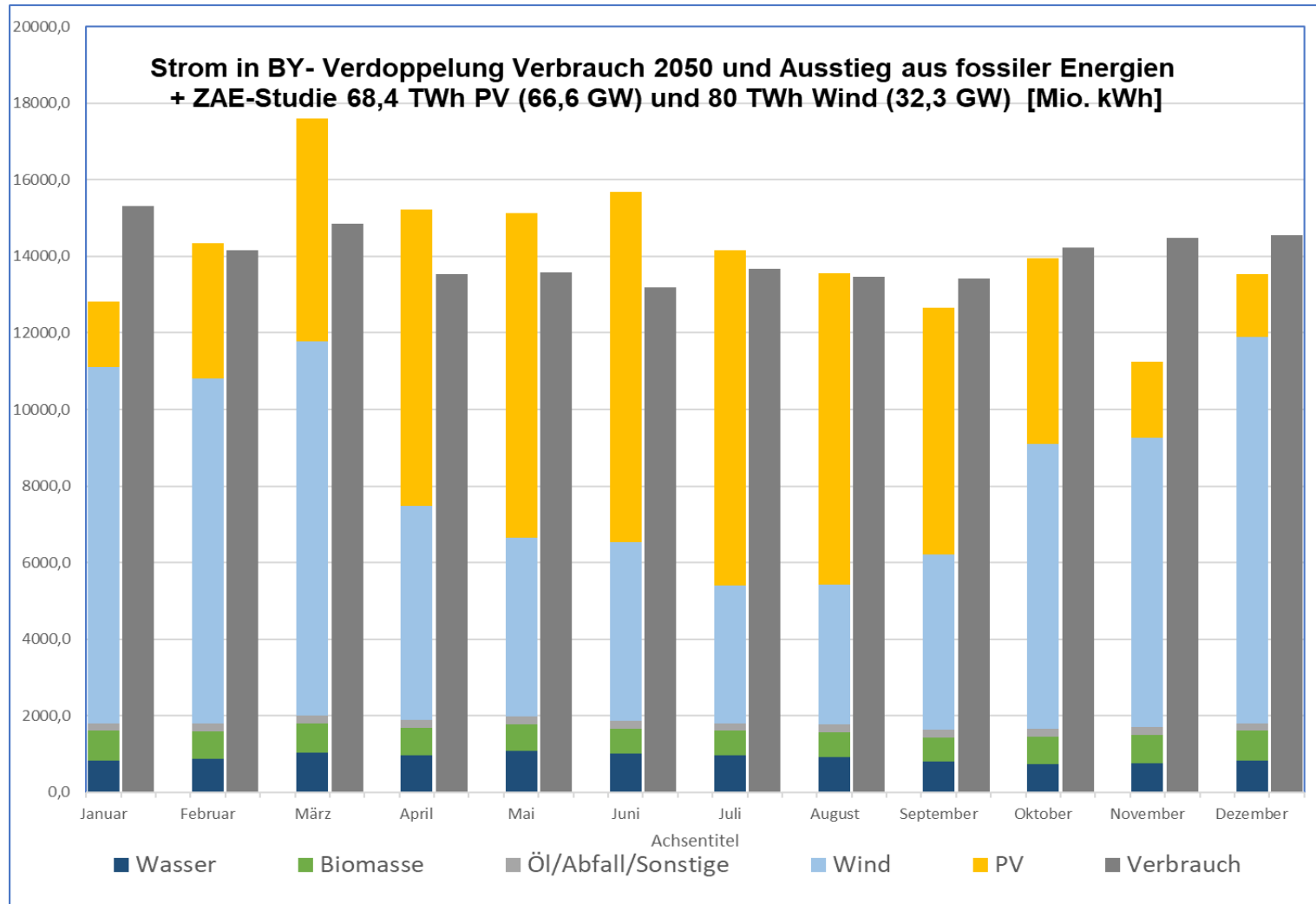
## Wöchentlicher Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung in Deutschland 2021



Energy-Charts.info - letztes Update: 03.01.2022, 09:20 MEZ

[Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg](#)

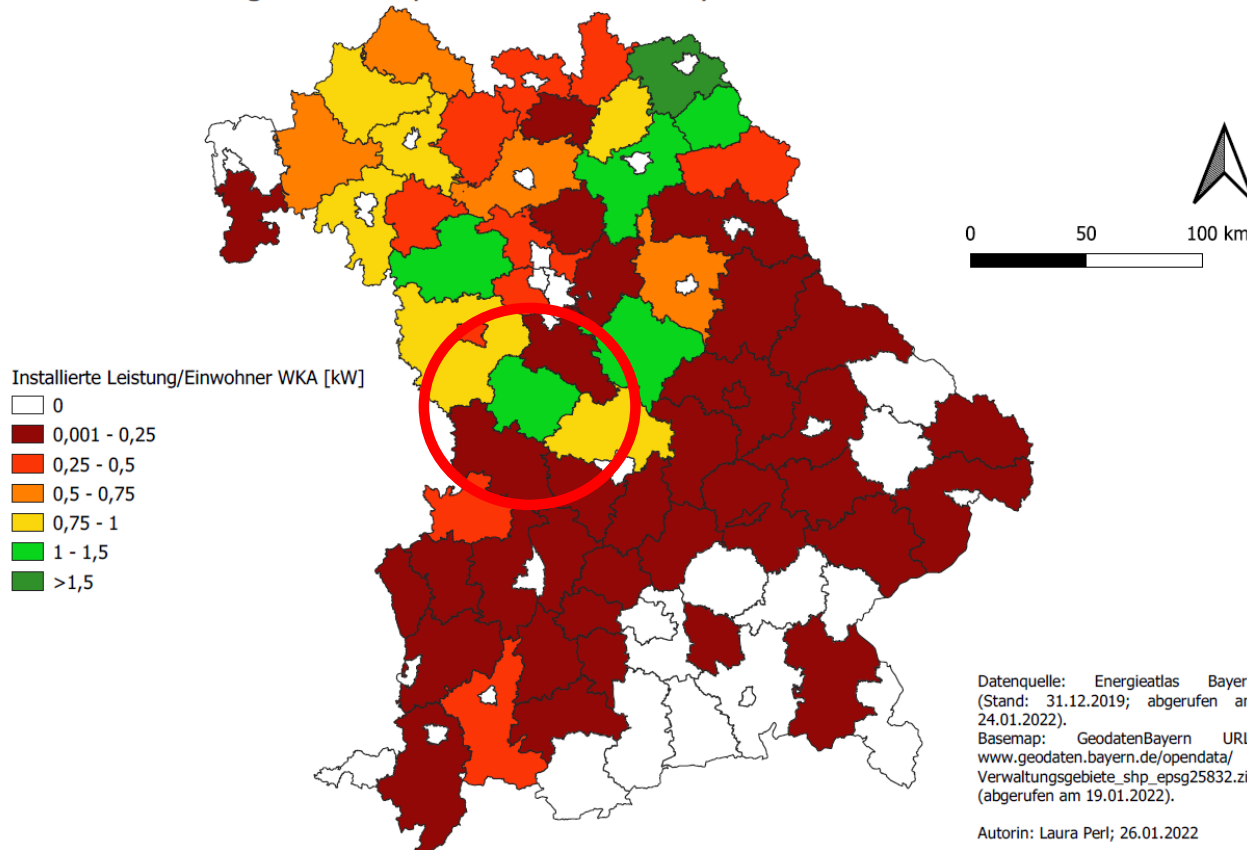
# ERHÖHUNG PV UND WINDKRAFT GEMÄß ZAE-STUDIE



Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg

## WINDKRAFT

Installierte Leistung von WKA pro Einwohner in bay. Landkreisen und kreisfreien Städten



- Benötigte Leistung pro Einwohner = 2,5 kW
- Im LK WB/GH: 1,1 kW bei 52 WKA



# SITUATION LK WEIßENBURG-GUNZENHAUSEN

## CA. 120% ERNEUERBARER STROM (2020)

Stromproduktion Wasserkraft	2,2 GWh, 0,4 % (2020)
Stromproduktion Photovoltaik	166 GWh, 28 % (2020)
Stromproduktion Biomasse	232 GWh, 40 % (2020)
Stromproduktion Windenergie	184 GWh, 32 % (2020)
Stromproduktion aus EE (Summe)	580 GWh
Stromverbrauch	490 GWh

Nürnberg 3,6% bei fünffacher Strommenge

Ansbach Stadt 33% bei Hälfte der Strommenge



## 10H BLEIBT ABER ES SOLL AUSSNAHMEN GEBEN

Mindestabstände zur Wohnbebauung sollen auf 1000 Metern reduziert werden in

- Vorranggebieten
- Repowering
- Staats-, Körperschafts- und Privatwäldern sowie im Bundesforst
- Vorbelasteten Flächen, z.B. Bundesautobahnen, vier- oder mehrstreifigen Bundesstraßen und Haupteisenbahnstrecken
- Industriellen Nebenanlagen
- Truppenübungsplätzen

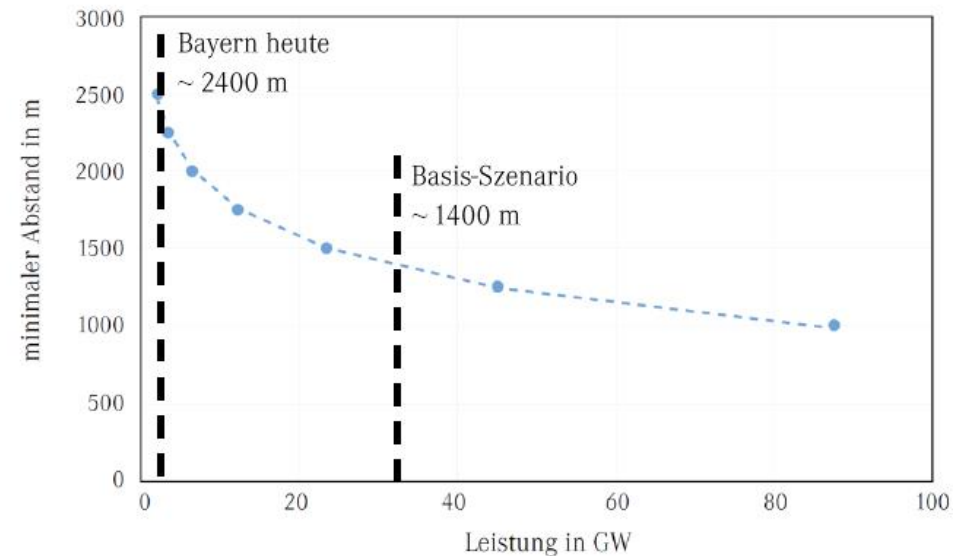
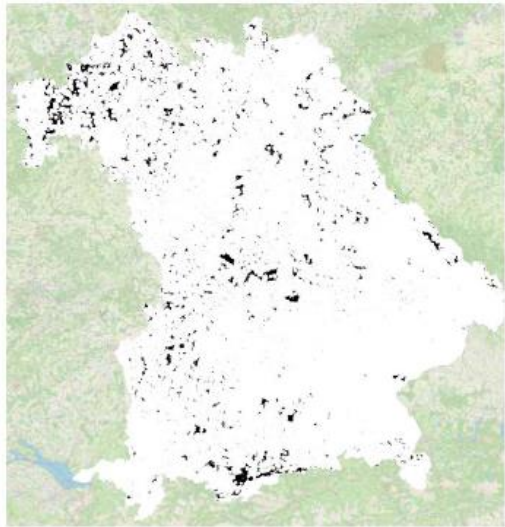
Regionale Planungsverbände müssen innerhalb von 2 Jahren ausreichende Flächen an Vorranggebieten für Windenergieanlagen auszuweisen

# 10H - WINDKRAFTVERHINDERUNGSREGEL

## WARUM MUSS 10-H FALLEN?

Abstand größer 1.000 m  
Potenzial bis zu 87 GW

Abstand größer 2.500 m  
Potenzial bis zu 2 GW



→ Gerade bei der Windkraft sollte das bestehende Potenzial maximal ausgenutzt werden

# HERAUSFORDERUNG DER ENERGIEWENDE

- Dezentrale Energiegewinnung führt wieder zur **„Sichtbarkeit“ von Energieerzeugung** – anstelle weniger kohlebasierter oder atomarer Großkraftwerke
- Windkraftanlagen sind in der öffentlichen Wahrnehmung die **umstrittenste** der EE-Technologien („Beeinträchtigung der **Landschaft**“). Aber auch PV-Freiflächenanlagen verändern das Landschaftsbild
- Besonders der ländliche Raum ist betroffen
- Stark polarisierte Diskussion vor Ort
  - große **Transformationsprozesse** wie Dekarbonisierung verlaufen nie „stumm“

## **LÖSUNG: Ländlicher Raum muss profitieren**

- Aufklärung durch Informationskampagnen zu Klima- und Artenschutz
- Finanzielle Beteiligung der Bevölkerung und Kommunen
- Positivbeispiele hervorheben

# VERSPARGELUNG?



© Quelle: picture alliance / Jochen Tack

**HABEN SIE DIE WINDKRAFTANLAGEN AM ANFANG GESEHEN?**

## POLITISCHE NOTWENDIGKEITEN IN BAYERN

- Großflächig Energiesparen durch Dämmen, Elektrifizierung und Verzicht
- Förderung von Bürger\*innenenergie und kommunaler Beteiligung
- 10 H Regel abschaffen und 2% der Landesfläche für Windkraft ausweisen
  - Ausbau auf ca. 30GW nötig (12 mal so viel wie heute)
- Solarpflicht auf Neubauten und Flächenausweisung für Freiflächenphotovoltaik
  - Ausbau auf ca. 70GW nötig (6 mal so viel wie heute)
- Kein Wasserkraftausbau in Bayern (wenig Potential und große Naturschäden)
- Keine Laufzeitverlängerung für AKWs
- Kein Ausbau von Maisflächen, stattdessen Blühflächen und Flexibilisierung des Biogases mittels Speicher

# WAS KANN JEDE KREISGRUPPE TUN?

## AKTIV WERDEN!

- Politiker kontaktieren und beeinflussen
  - 83% der CO2 Emissionen kommen nicht aus privaten Haushalten!
  - -> Es werden politische Rahmenbedingungen und Regeln benötigt!
- Aktiv erneuerbare Projekte vor Ort unterstützen
  - Bisher erst 5 Windräder in Landkreis Traunstein
  - Pressemitteilungen, Leserbriefe, Social Media, Demonstrationen
- Bürger\*Innen informieren

ENDE



**DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT**

Zeit für Fragen und Diskussionen

## WASSERKRAFT

- Wasserkraft ist eine stabile Ergänzung zu den fluktuierenden erneuerbaren Energien Wind und PV
- Stauung führt zu ökologischen Problemen. Keine Durchgängigkeit für Fische/ Tötung von Fischen.
- Derzeit ca. 4.285 Wasserkraftanlagen in Bayern. 95 Prozent dieser Anlagen < 1 MW und diese liefern nur 8% des Stroms der gesamten Wasserkraft
- PSW nur Kurzzeitspeicher mit starkem Eingriff in die Natur
- Forderung: Kein Neubau von Wasserkraftwerken, stattdessen Rückbau von Querbauten, nur Modernisierung mit ökologischem Mehrwert,



Fotografin: Sonja Kreil



## NOVELLE KLIMASCHUTZGESETZ VORGESTELLT

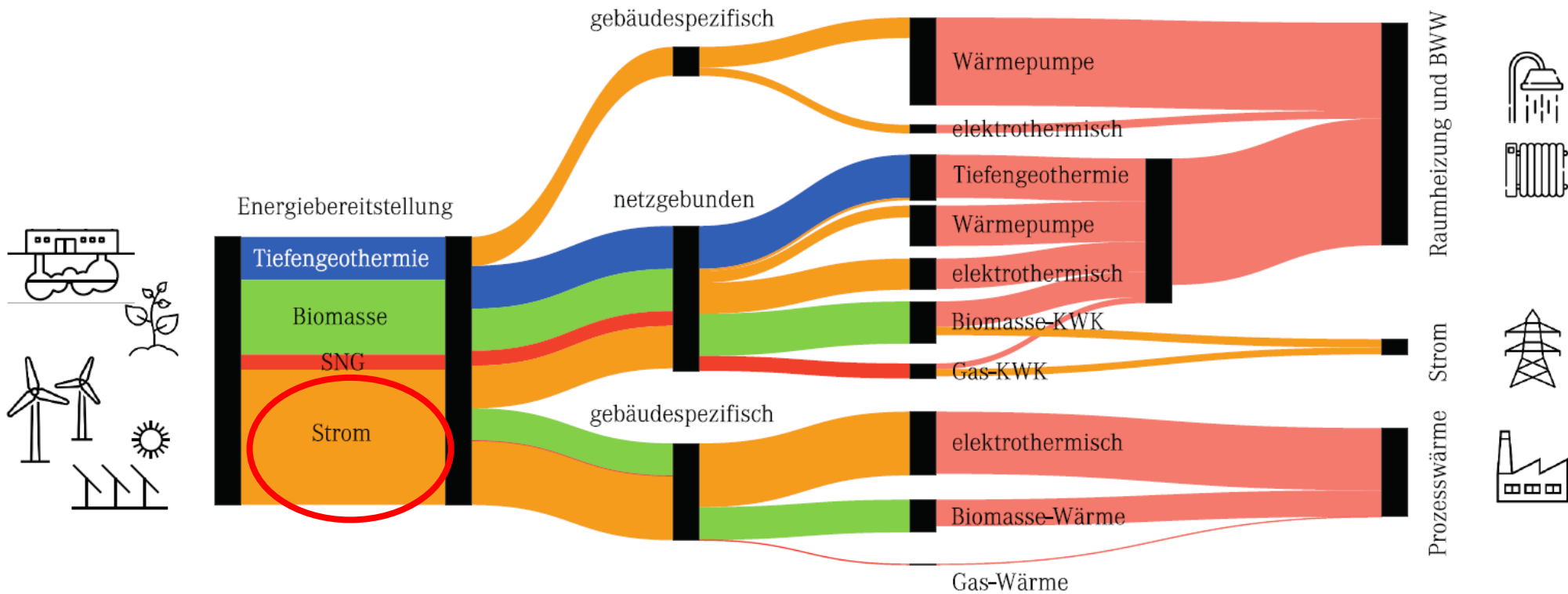
- Kein fixes CO2 Budget und kein Verweis auf 1,5° Ziel
  - BN fordert Budget von 650 Mio t
- Aber: 1 Mrd. € für den Klimaschutz
- 65% statt 55% Reduktion bis 2030, bis 2040 Klimaneutral (vorher 2050)
  - BN fordert 67% und 2040
- Wenig Aussagen zu Sektorzielen und wenig konkrete Maßnahmen
  - BN fordert klare Sektorziele
  - Vor allem Ziele für den Verkehrssektor: sofortiges Straßenbaumoratorium, Förderung de ÖPNV und Fuß- und Fahrradinfrastruktur –
- Besseres Verfahren zu Controlling, jedes Jahr Überprüfung statt alle zwei Jahre
- Keine Klagemöglichkeiten

## NEUES KLIMASCHUTZGESETZ VORGESTELLT

- Solarpflicht nur für gewerbliche Neubauten, PV Anlagen auf staatlichen Gebäuden
  - BN fordert PV-Pflicht auf privaten Neubauten
- Keine Abkehr von 10-H
  - BN fordert sofortiges Aufheben der 10-H Regel und Regionalplanung
- Keine Vorgaben an Kommunen aufgrund Konnexionsprinzip
  - BN fordert Klimaschutz als Pflichtaufgabe auf allen Ebenen in Bayern werden. Z.B. eine Fortsetzung und Erhöhung der Förderung KlimR (StMUV), ein Wärmekataster und vom Freistaat fest bezahlte/r Klimaschutzmanager/in an den Landkreisen zur Beratung der Kommunen
- Ausgleichsmaßnahmen
  - BN fordert ausschließlich Ausgleichsmaßnahmen in Bayern

# 100% EE FÜR BAYERN – STUDIE TUM UND ZAE

## WÄRME VOR ALLEM AUS STROM UND BIOMASSE



## GEFÄHRLICH UND TEUER

- Weiterhin Strahlengefahr bei Unfällen / Anschlägen
- Es gibt kein Endlager, Zwischenlager ohne genügend Sicherheitsvorkehrungen
- Kernkraft mit 4 -6 Mal höheren CO<sub>2</sub> Belastungen als EE (100-190 g CO<sub>2</sub>/kWh zu 30 g CO<sub>2</sub>/kWh )
- 4 Mal so teuer wie Wind und Photovoltaik (155\$ / MWh zu 40 \$/MWh)
- Ausbau wäre viel zu langsam zur Bekämpfung der Klimakrise

**FÜR EINE ZUKUNFT**

**OHNE  
ATOMKRAFT**



**BUND**  
FRIENDS OF THE EARTH GERMANY