

VORTRAG KREISGRUPPE TRAUNSTEIN 26.04.2022



**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

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?

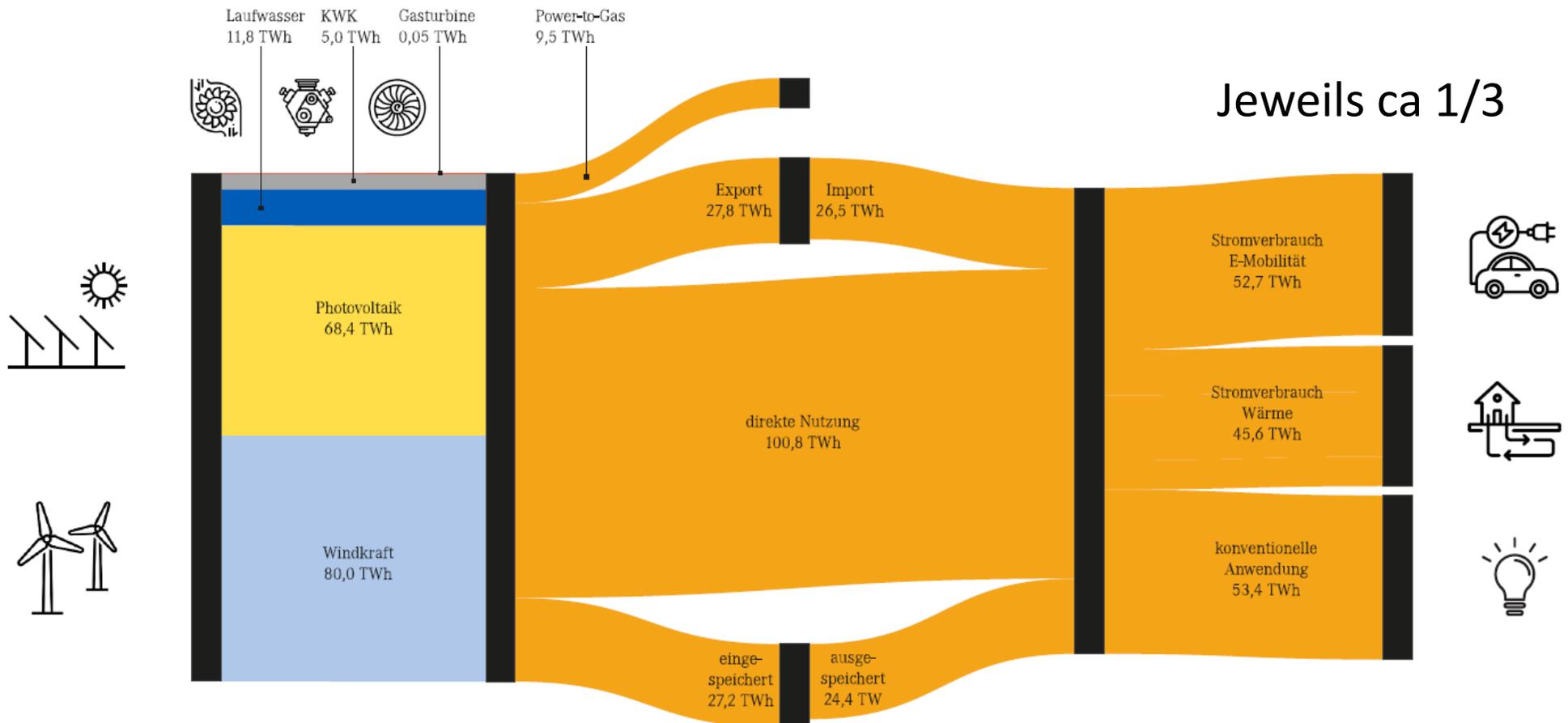
- CO2 Budget von „maximal 650 Millionen Tonnen CO2“ ab 2020 für 1,5° Ziel
- Klimaneutralität bis spätestens 2040
- Suffizienz -> Halbierung der Energieverbräuche
- Elektrifizierung aller Sektoren und fast des gesamten Energiebedarfs
- **Kann das funktionieren? Und falls ja, wie?**

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 $\frac{\text{Einwohner}}{\text{Windanlage}}$	12 x so viel wie bisher	Biomasse-KWK 1,15 GW
Photovoltaik	66,6 GW	5,1 $\frac{\text{kW}}{\text{Einwohner}}$	6 x so viel wie bisher	2,61 GW
Batteriespeicher	105 GWh	8,1 $\frac{\text{kWh}}{\text{Einwohner}}$	Ca. 20% der Kapazität von E-Autos (7 Millionen PKW in Bayern)	Gasturbine 1,57 GW

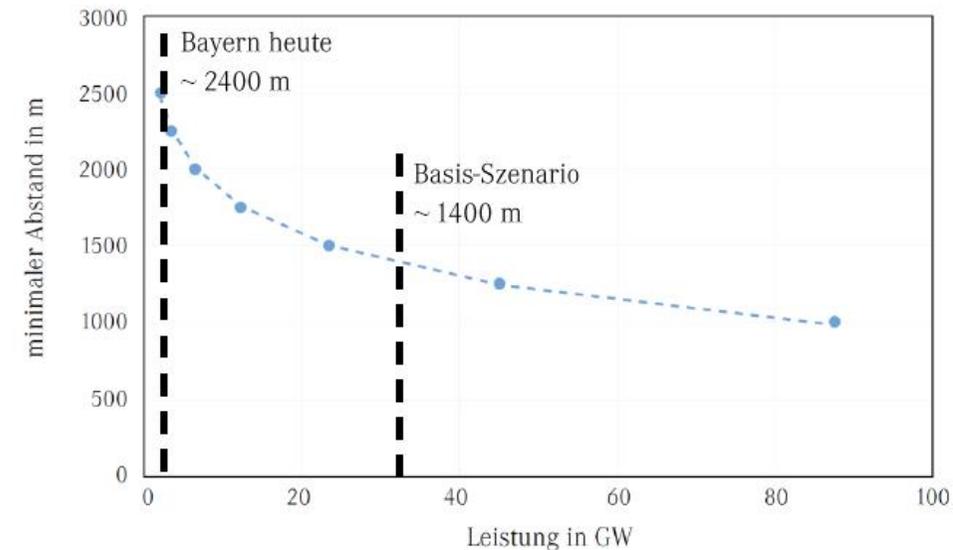
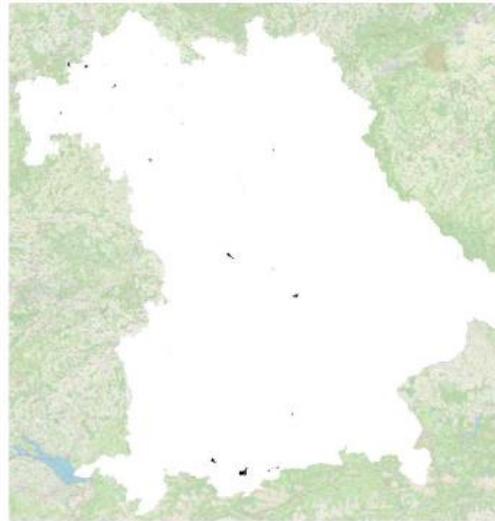
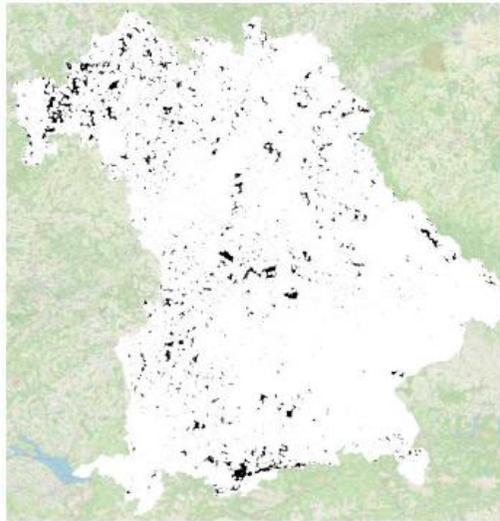
	Verbrauch	Reduktion Endenergie	Anmerkung
Konventionell	53,4 TWh _{el}	50 %	Szenariovorgabe BUND
E-Mobilität	52,7 TWh _{el}	53 %	infolge Elektrifizierung
Wärme	45,6 TWh _{el} (+ Q _{th})	52 bis 54 %	eigene Berechnungen

100% EE FÜR BAYERN – STUDIE TUM UND ZAE

WARUM MUSS 10-H FALLEN?

Abstand größer 1.000 m
Potenzial bis zu 87 GW

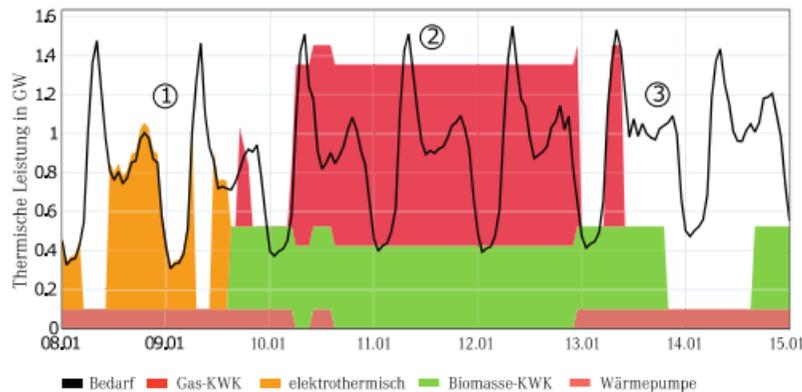
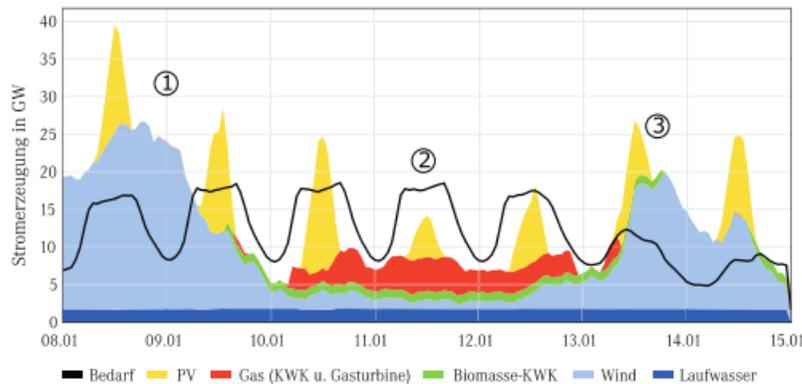
Abstand größer 2.500 m
Potenzial bis zu 2 GW



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

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)

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!

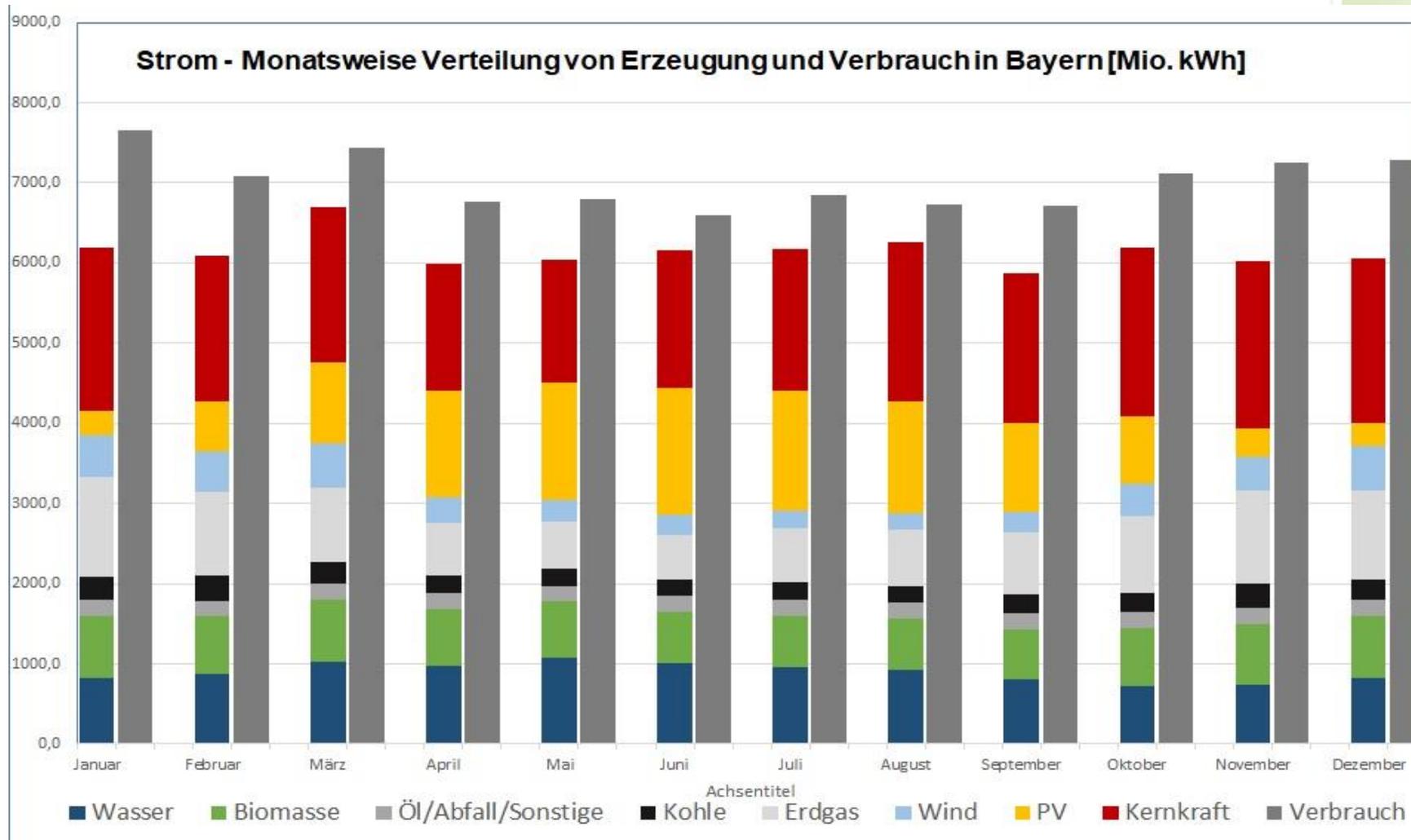
- Politiker kontaktieren und beeinflussen
 - 83% der CO2 Emissionen kommen nicht aus privaten Haushalten!
 - -> Es werden politische Rahmenbedingungen und Regeln benötigt!
- Aktiv erneuerbare Projekte vor Ort unterstützen
 - Bisher erst 5 Windräder in Landkreis Traunstein
 - Pressemitteilungen, Leserbriefe,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

WINDKRAFT

- Notwendiger Grundpfeiler der Energiewende, vor allem im Winter
- 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

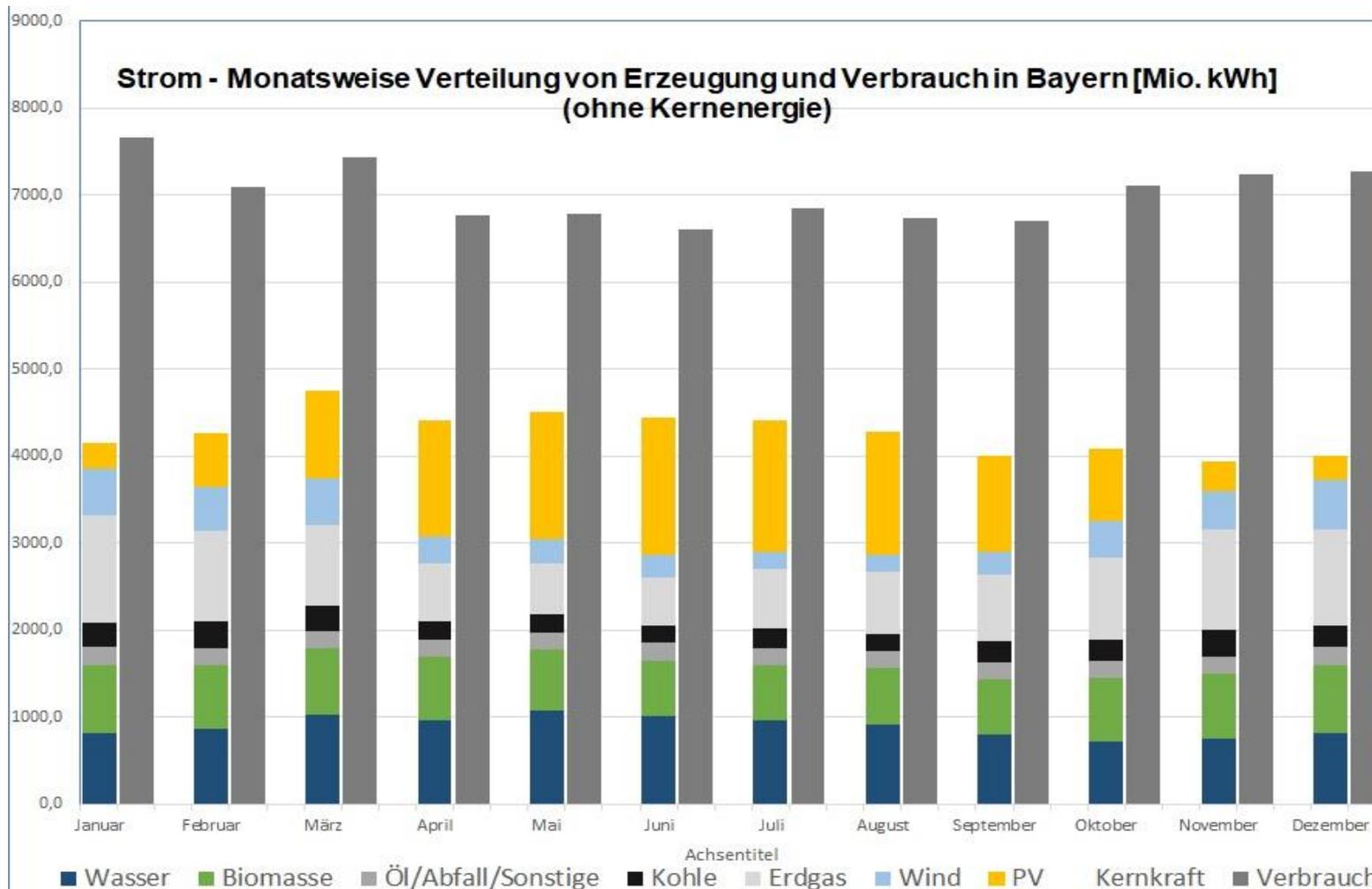


WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



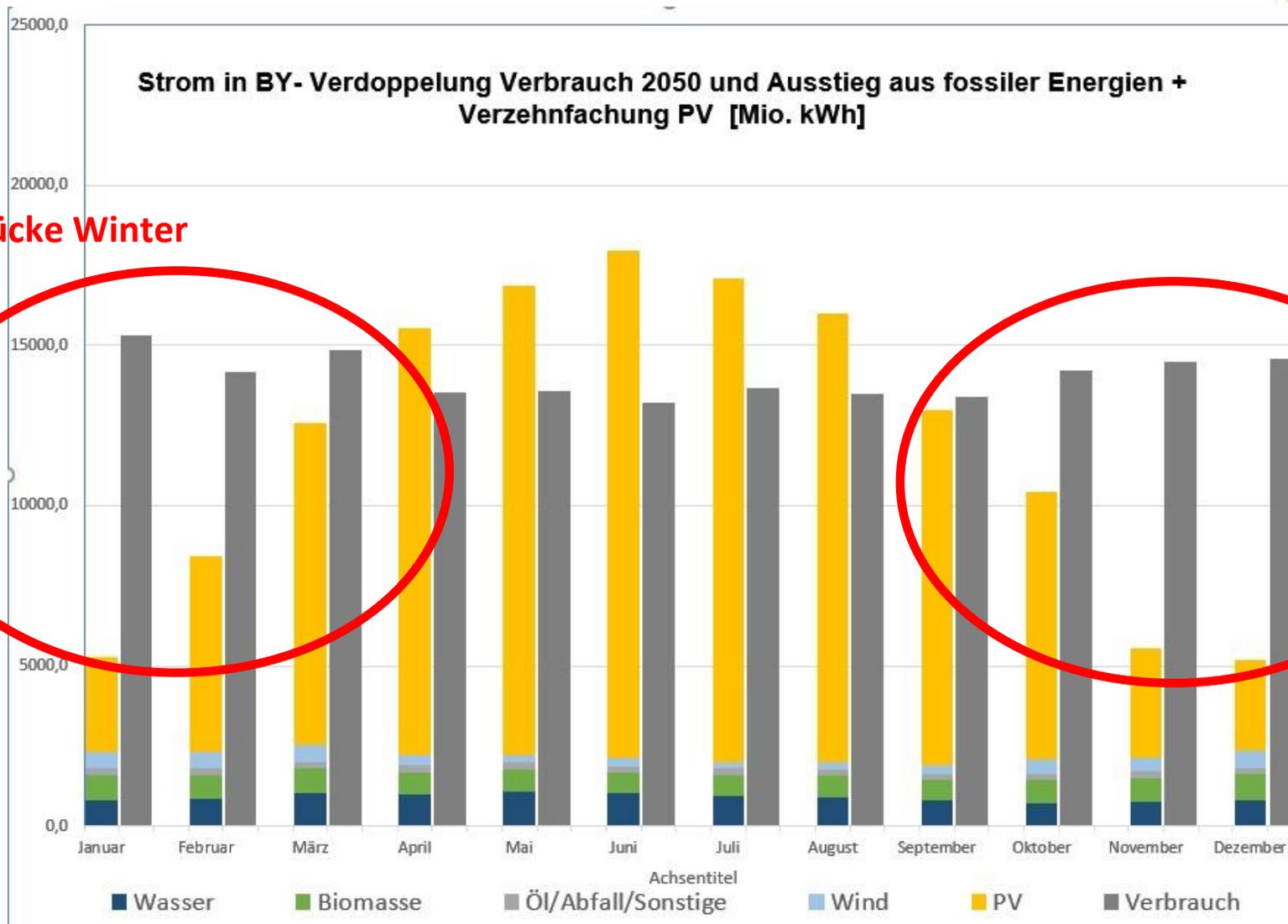
[Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg](#)

WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



[Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg](#)

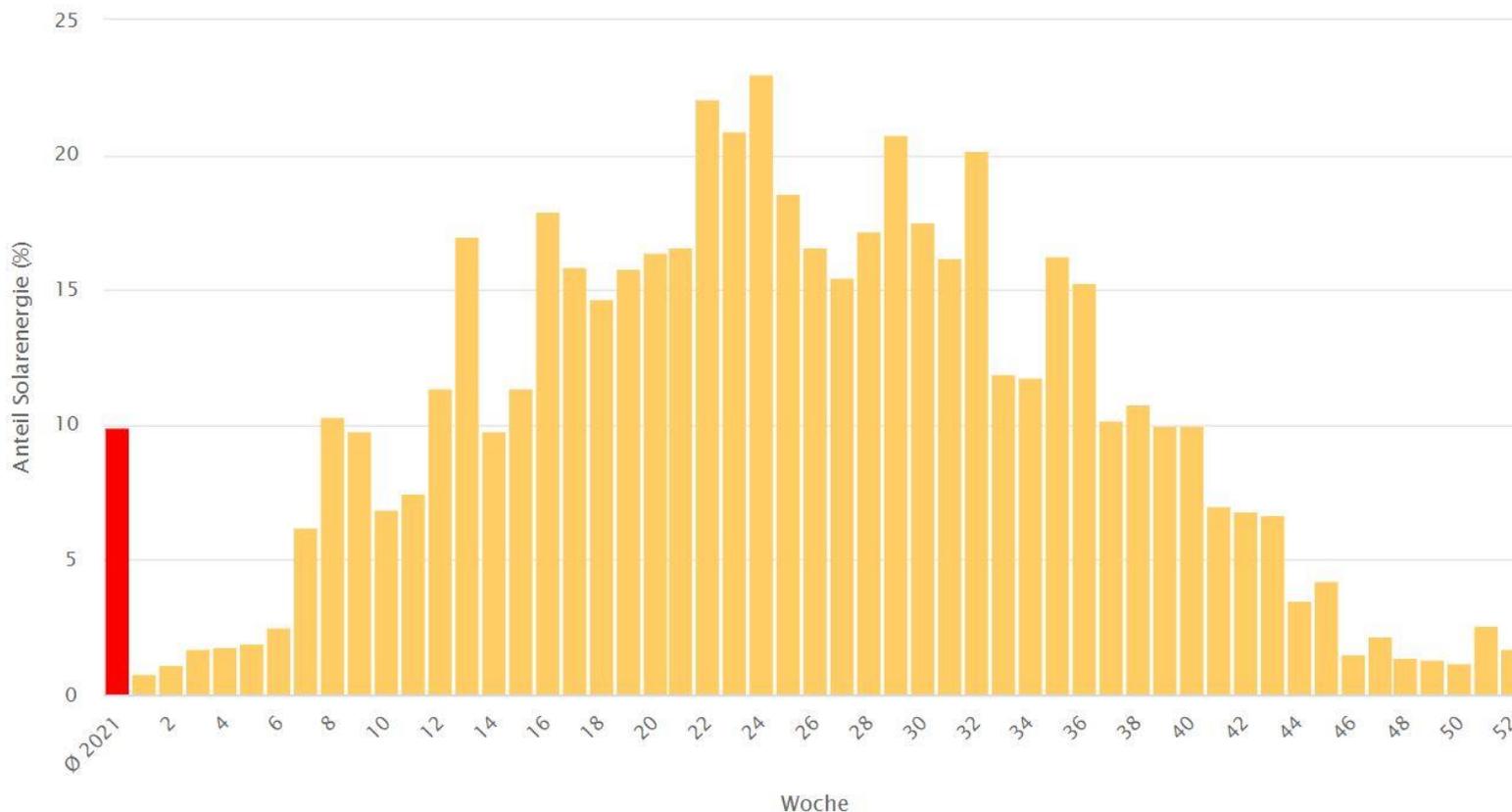
WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



Deckungslücke Winter

WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?

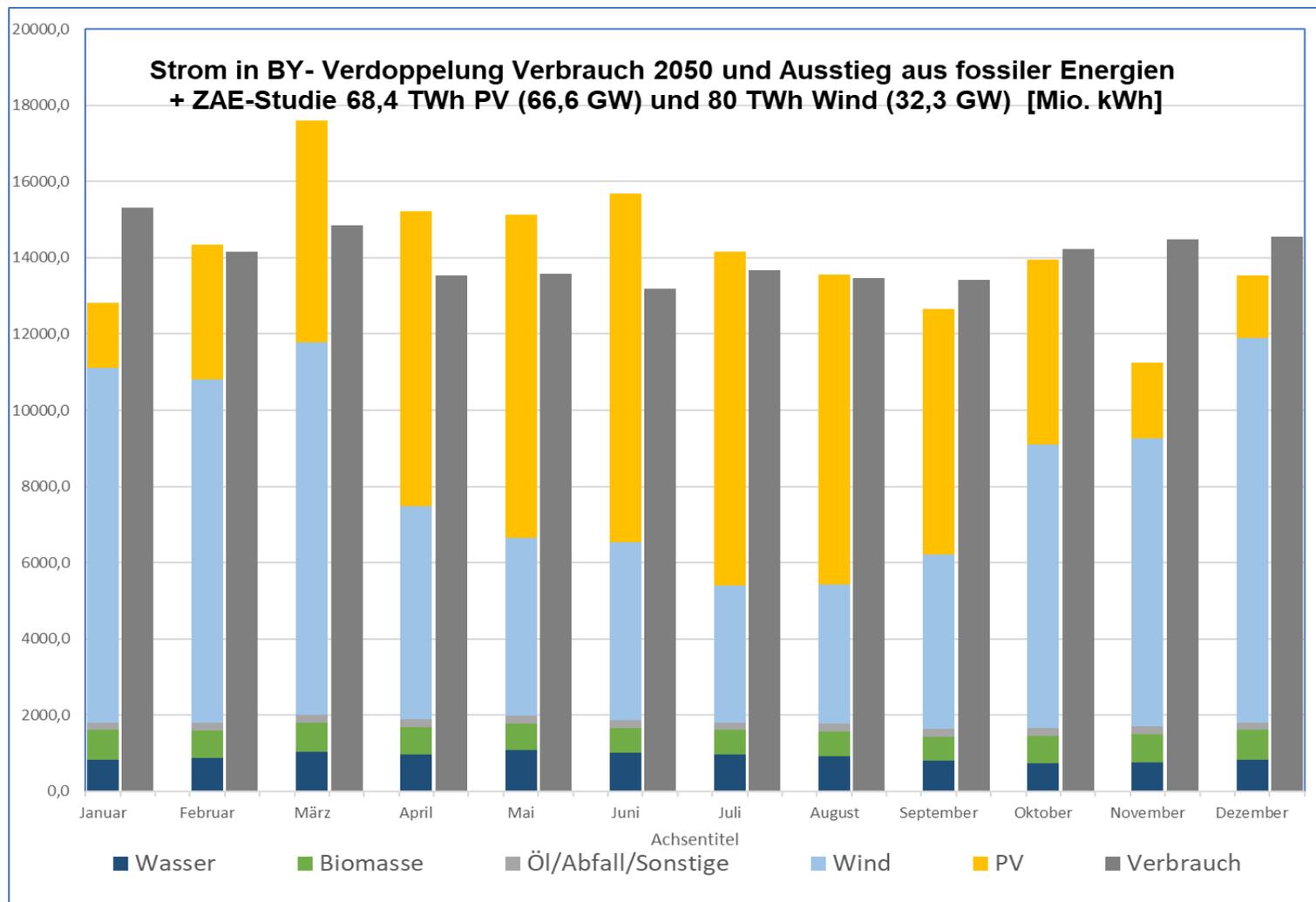
Wöchentlicher Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung in Deutschland 2021



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

[Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg](#)

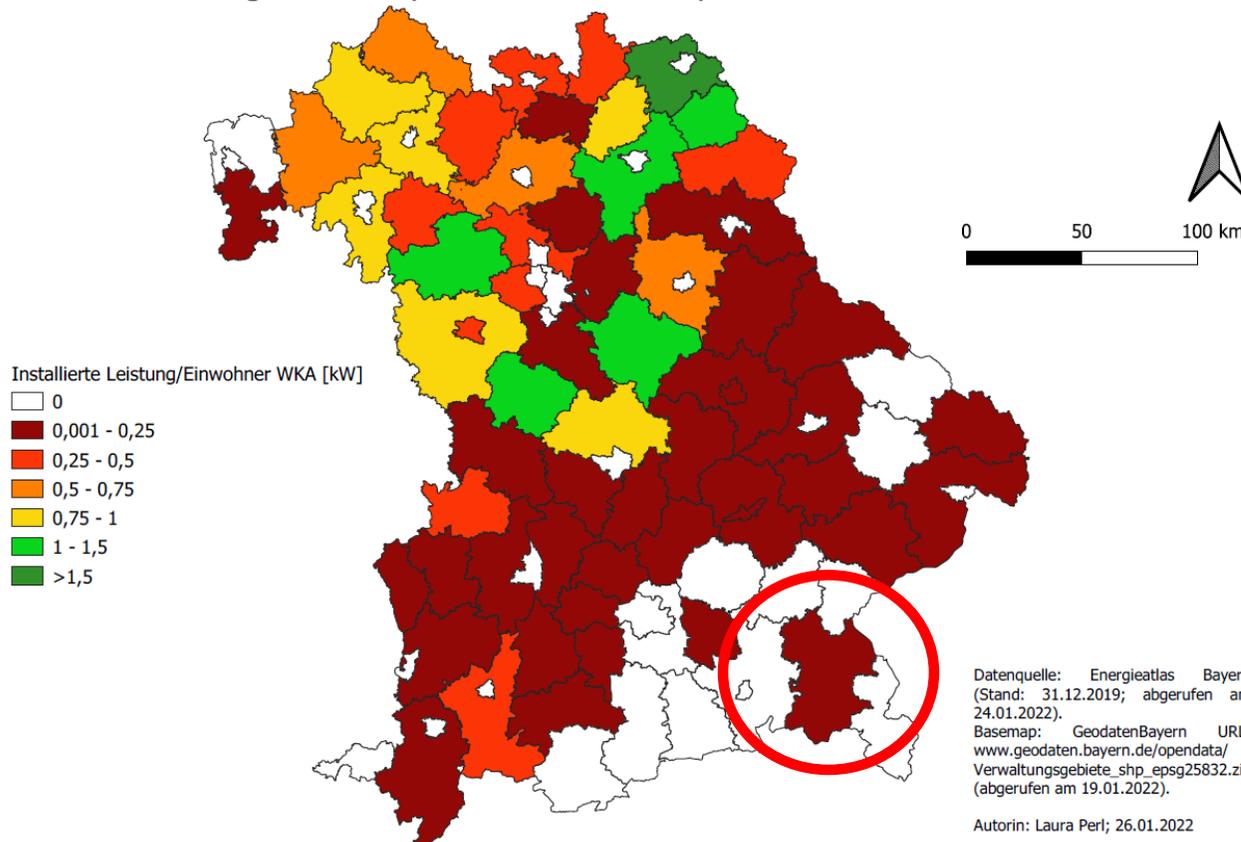
ERHÖHUNG PV UND WINDKRAFT GEMÄß ZAE-STUDIE



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 Traunstein: 0,03 kW



CA. 40% ERNEUERBARER STROM

Stromproduktion Wasserkraft	160 GWh, 26 % (2019)	
Stromproduktion Photovoltaik	190 GWh, 31 % (2019)	
Stromproduktion Biomasse	226 GWh, 37 % (2019)	
Stromproduktion Windenergie	6 GWh, 1 % (2019)	Deckungslücke Winter
Stromproduktion Tiefe Geothermie	28 GWh, 5 % (2019)	
Stromproduktion aus EE (Summe)	600 GWh	
Stromverbrauch	Ca. 1.390 GWh	

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 Trunastein: 200 MWp auf Dächern, 20MWp Freifläche, das sind nur 1,2 kWp pro Einwohner*in (ca. 15m²)
- 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 (CO₂ 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



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

GEFÄHRLICH UND TEUER

- Weiterhin Strahlengefahr bei Unfällen / Anschlägen
- Es gibt kein Endlager, Zwischenlager ohne genügend Sicherheitsvorkehrungen
- Kernkraft mit 4 -6 Mal höheren CO₂ Belastungen als EE (100-190 g CO₂/kWh zu 30 g CO₂/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

ENDE



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Zeit für Fragen und Diskussionen

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

