

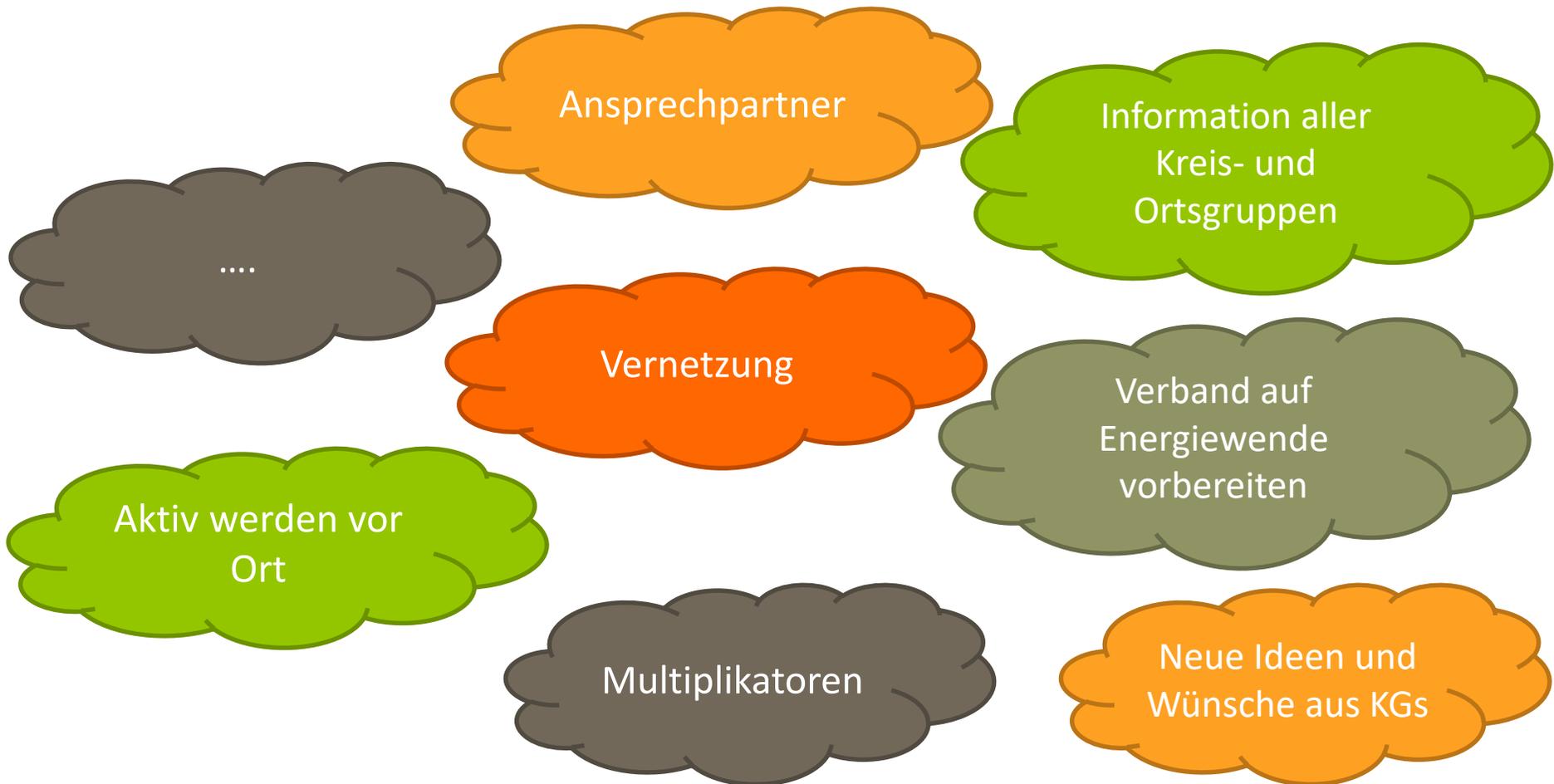
WAS MACHEN ENERGIELOTS*INNEN?



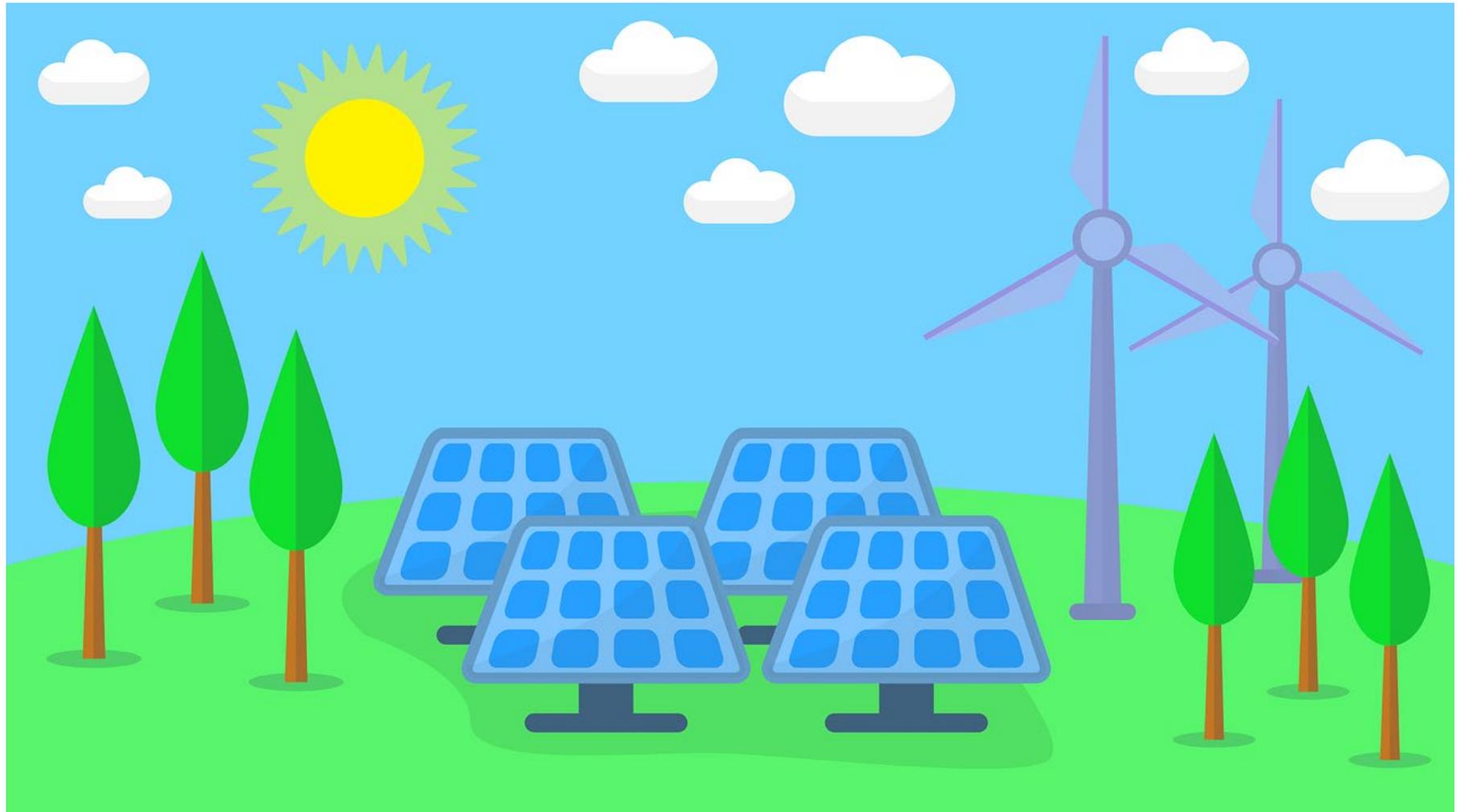
WAS MACHEN ENERGIELOTS*INNEN?

- Informationen aus Energielots*innenverteiler an Kreisgruppe verteilen
- Ca. 4 Mal im Jahr zum Energielots*innentreffen kommen
- Ein Vortrag innerhalb eines Jahres halten
- Wenn Fragen oder Probleme existieren, bitte melden!

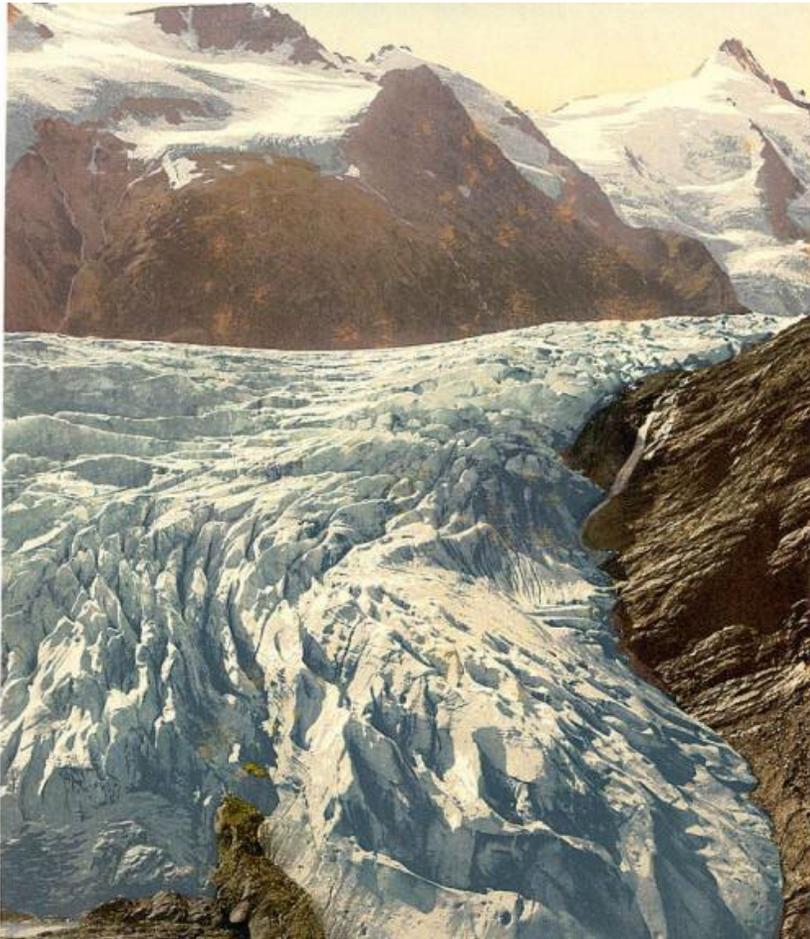
WAS MACHEN ENERGIELOTS*INNEN?



KLIMAKRISE BEWÄLTIGEN: MIT ERNEUERBAREN SICHER IN DIE ZUKUNFT!



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?

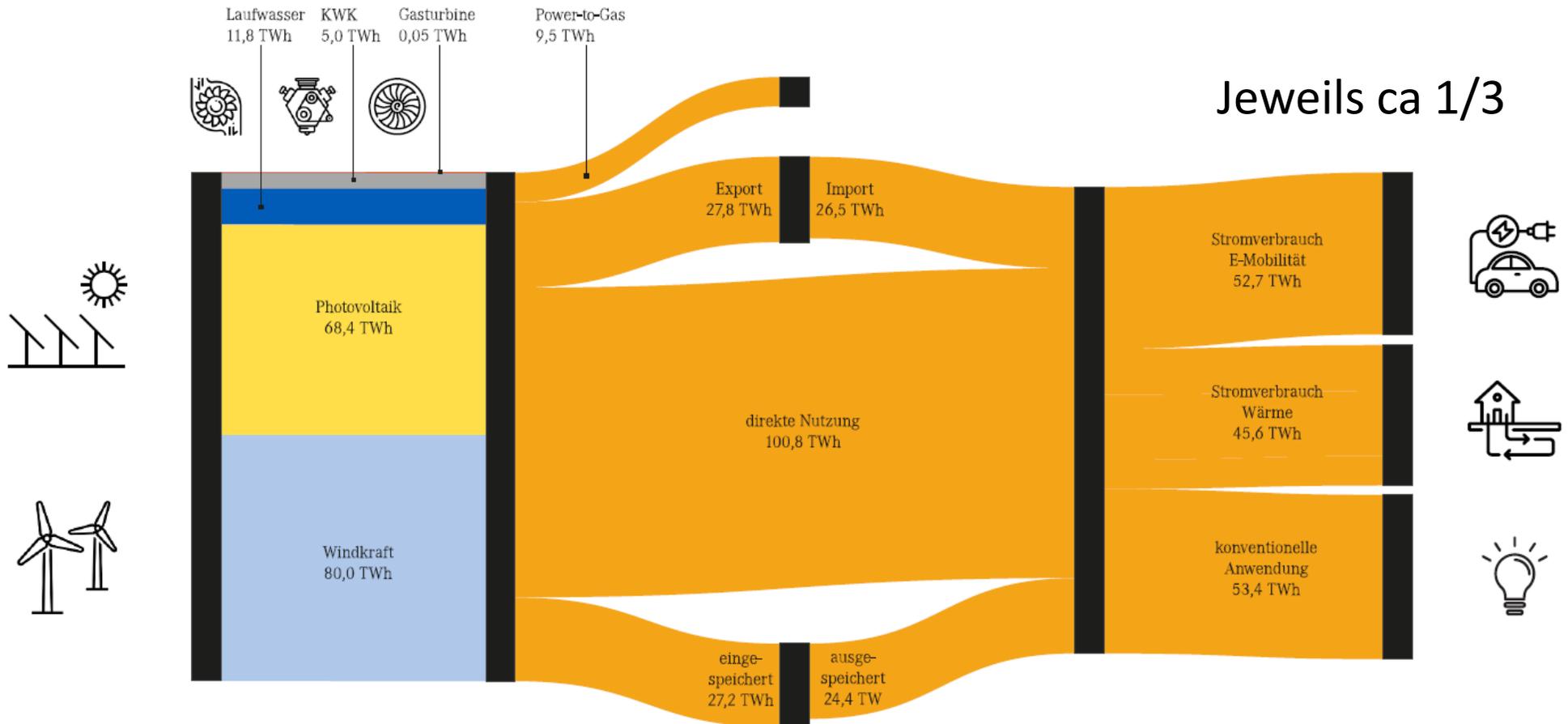
- CO2 Budget von „maximal 650 Millionen Tonnen CO2“ ab 2020 für 1,5° Ziel
- Klimaneutralität bis spätestens 2040
- Suffizienz -> Halbierung der Energieverbräuche
- Elektrifizierung aller Sektoren und fast des gesamten Energiebedarfs
- **Kann das funktionieren? Und falls ja, wie?**

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!

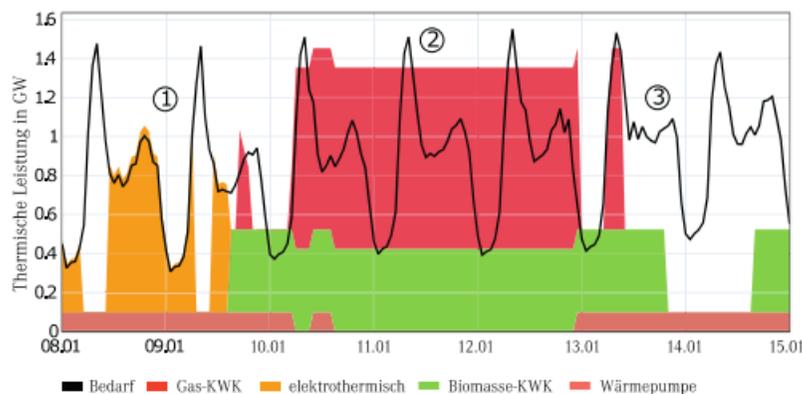
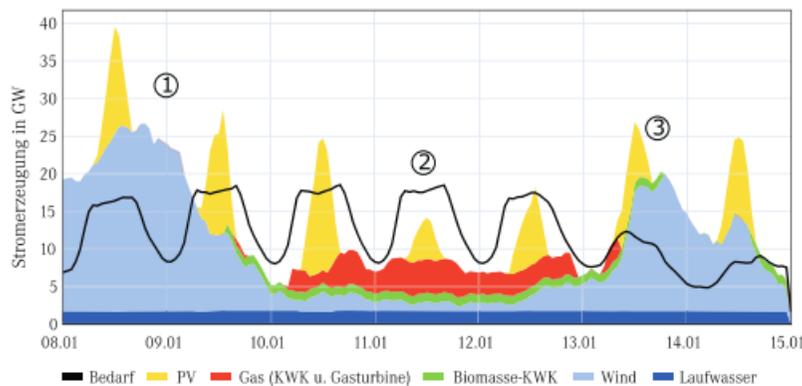
Wichtigste Technologien und Stromverbrauch

Wichtigste Technologien			Sonstige Erzeugungstechnologien	
	Installiert	Spezifisch		Installiert
Windkraft	32,3 GW	1335 $\frac{\text{Einwohner}}{\text{Windanlage}}$	10 x so viel wie bisher	Biomasse-KWK 1,15 GW
Photovoltaik	66,6 GW	5,1 $\frac{\text{kW}}{\text{Einwohner}}$	5 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

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)

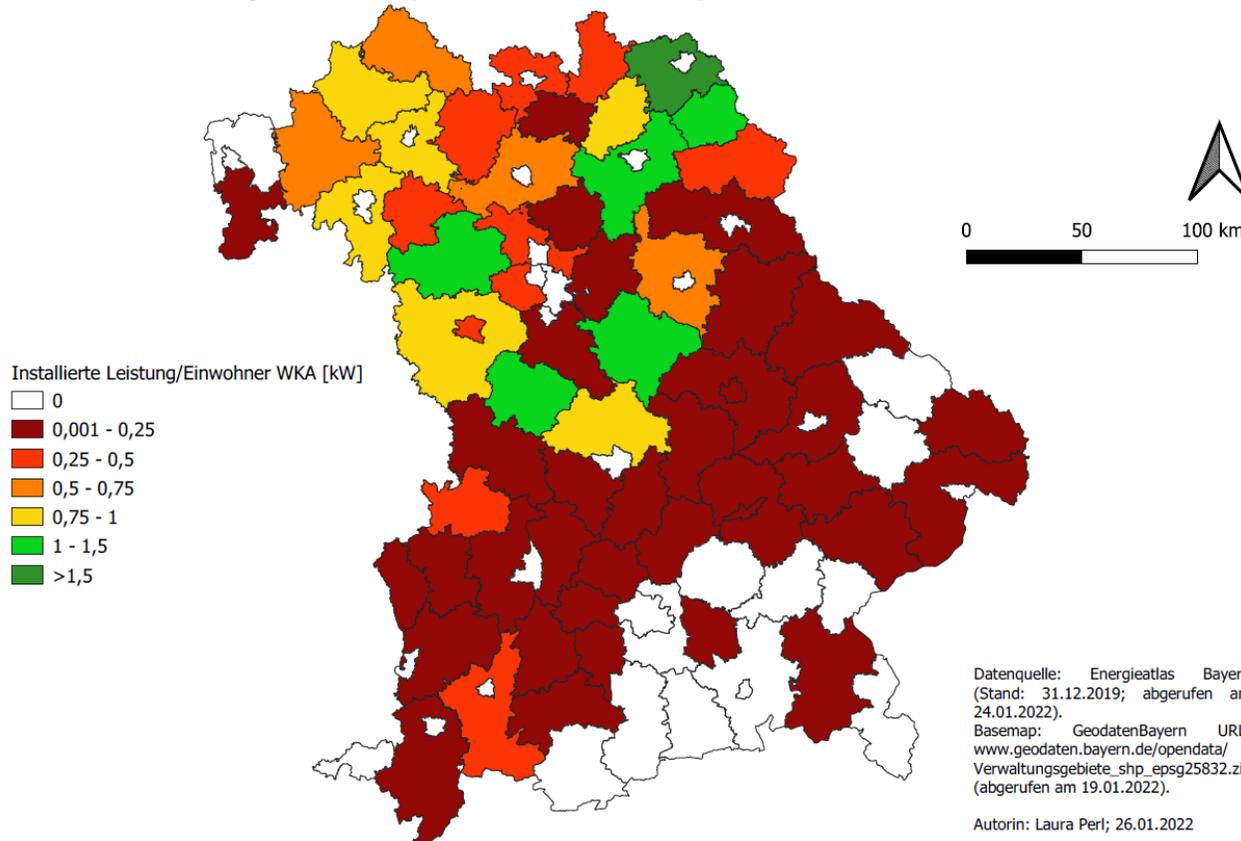
PHOTOVOLTAIK

- 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
- Hauptforderung: Solarpflicht, Regionalplanung, Bürger*innenenergie



WINDKRAFT

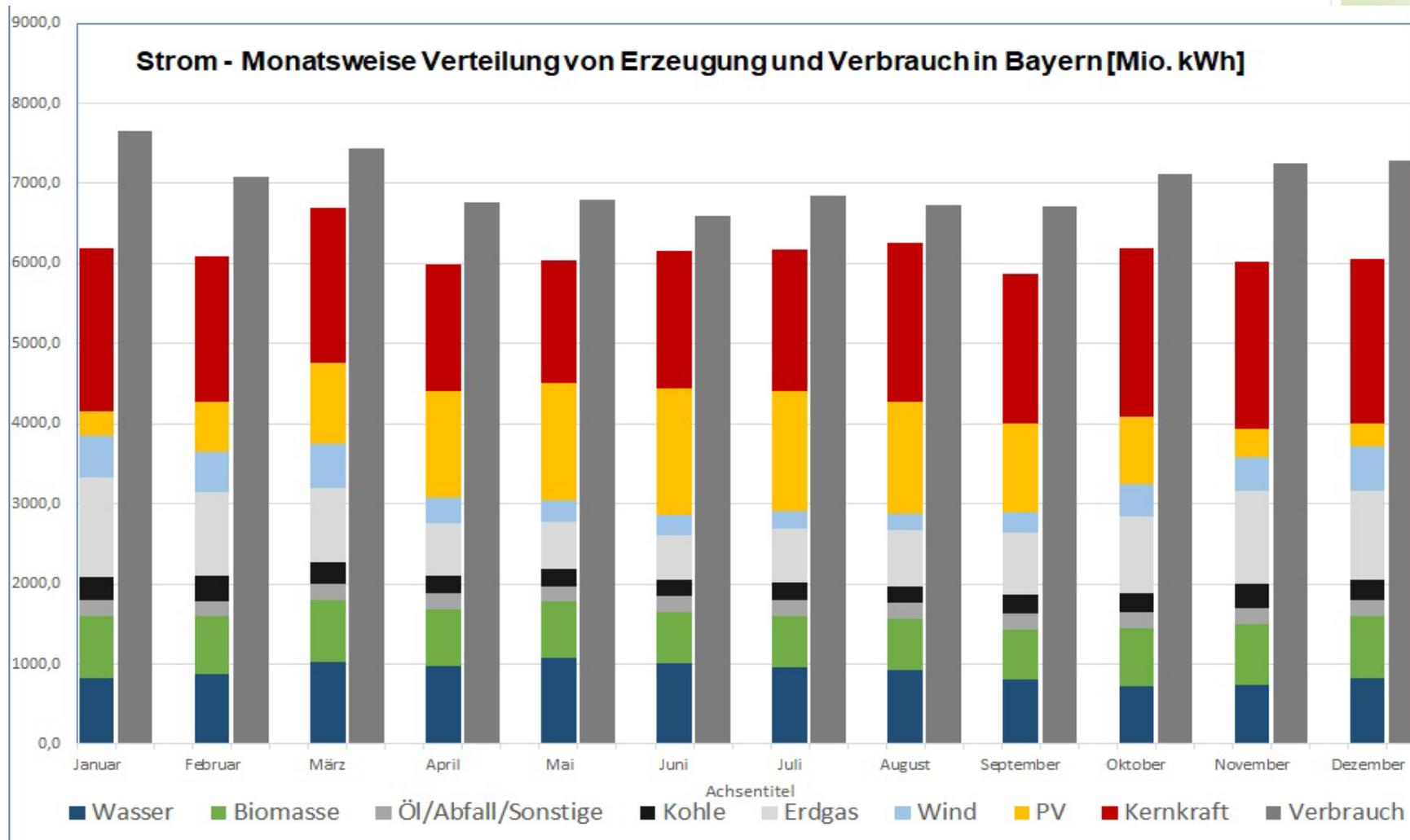
Installierte Leistung von WKA pro Einwohner in bay. Landkreisen und kreisfreien Städten



- Benötigte Leistung pro Einwohner = 2,5 kW

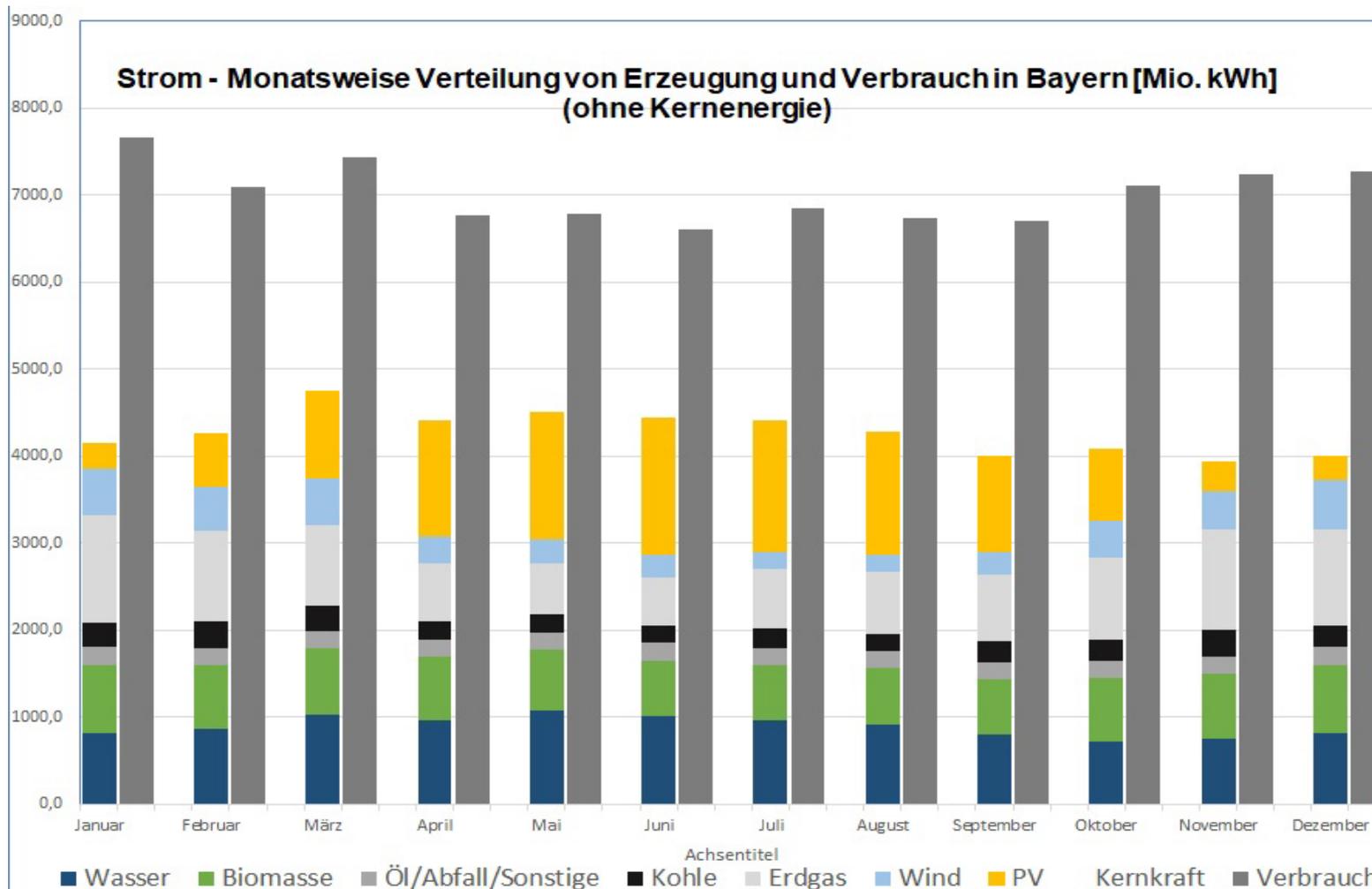


WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



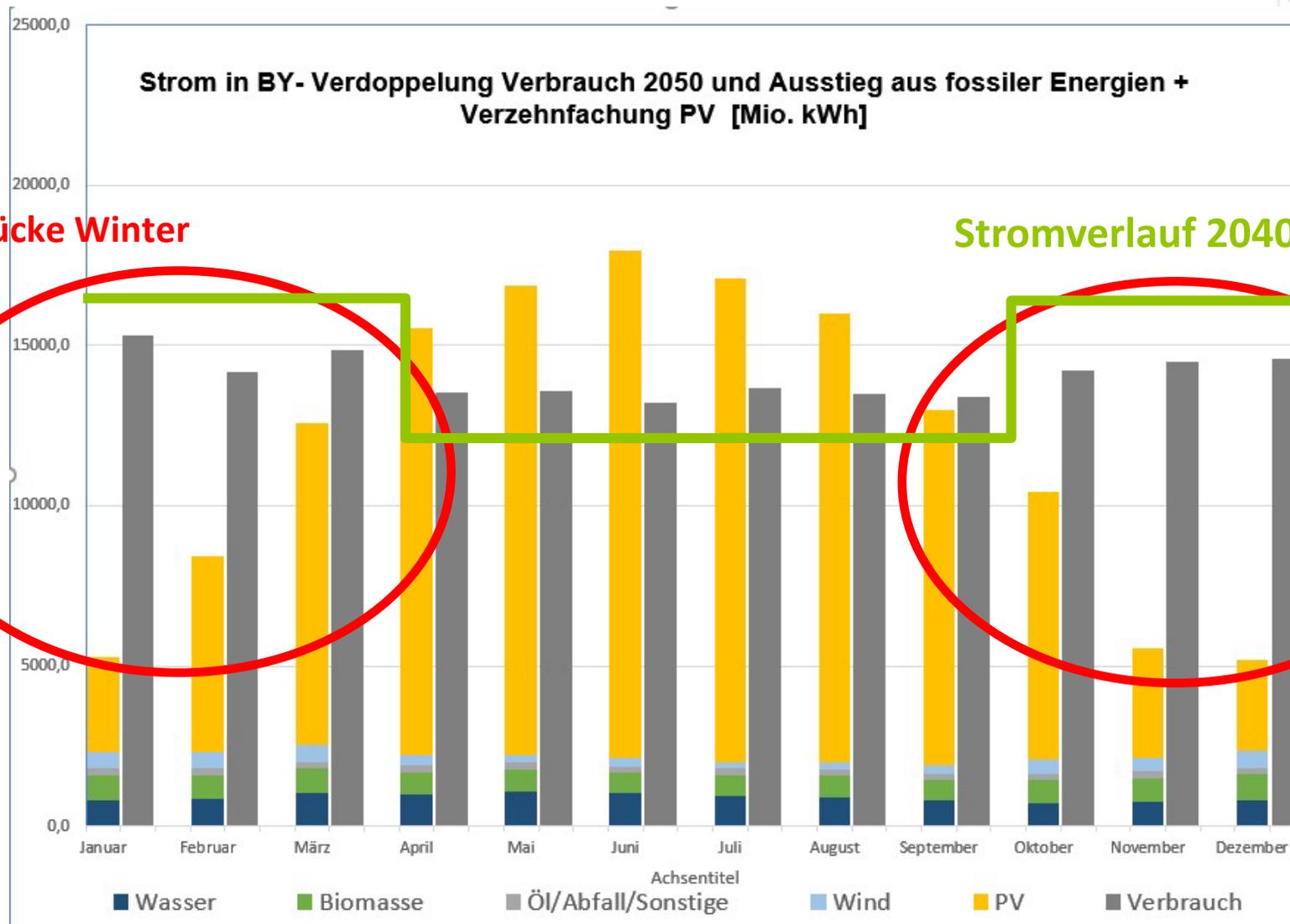
Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg

WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



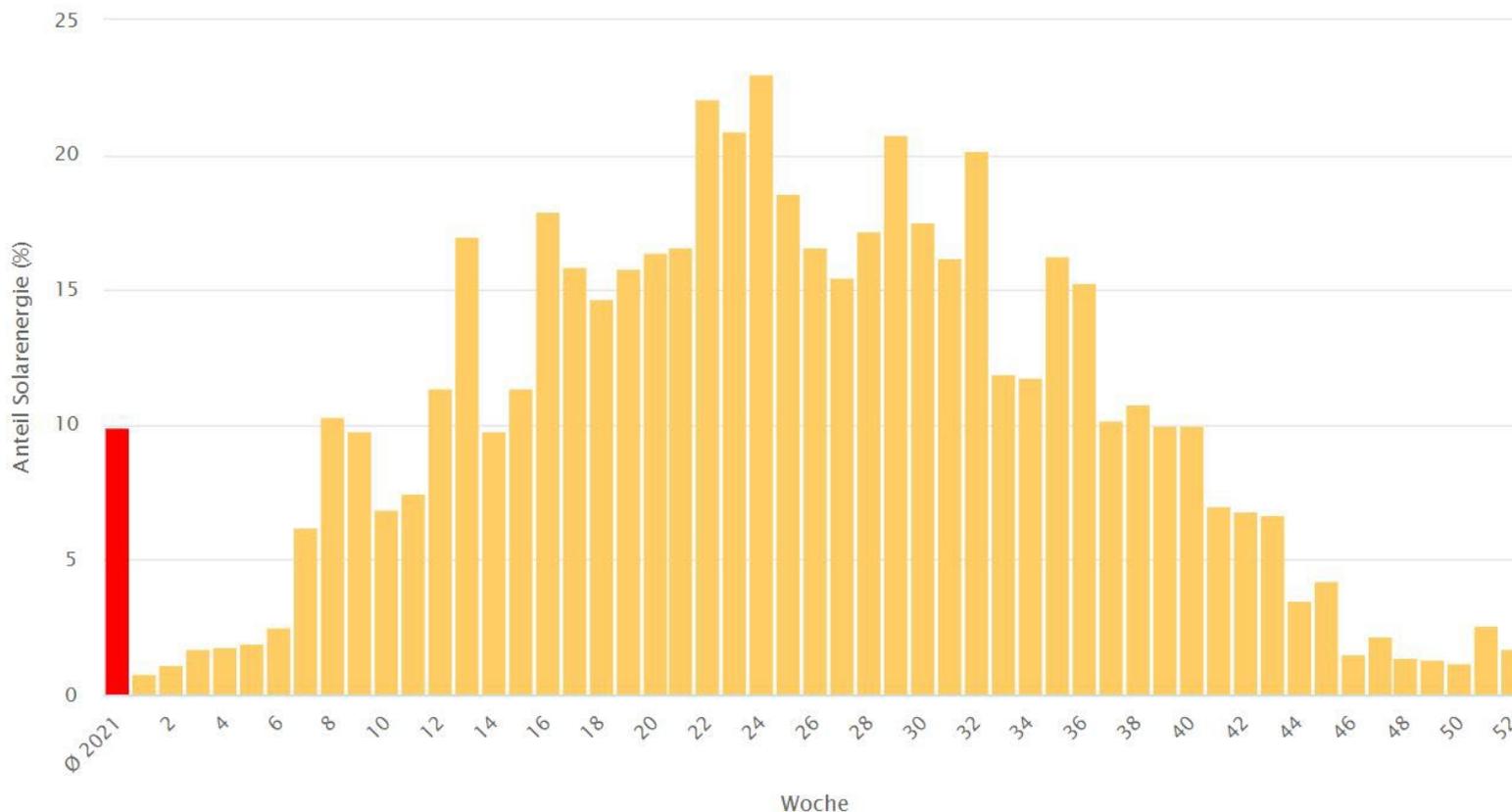
Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg

WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?



WARUM BRAUCHEN WIR WINDKRAFT UNBEDINGT?

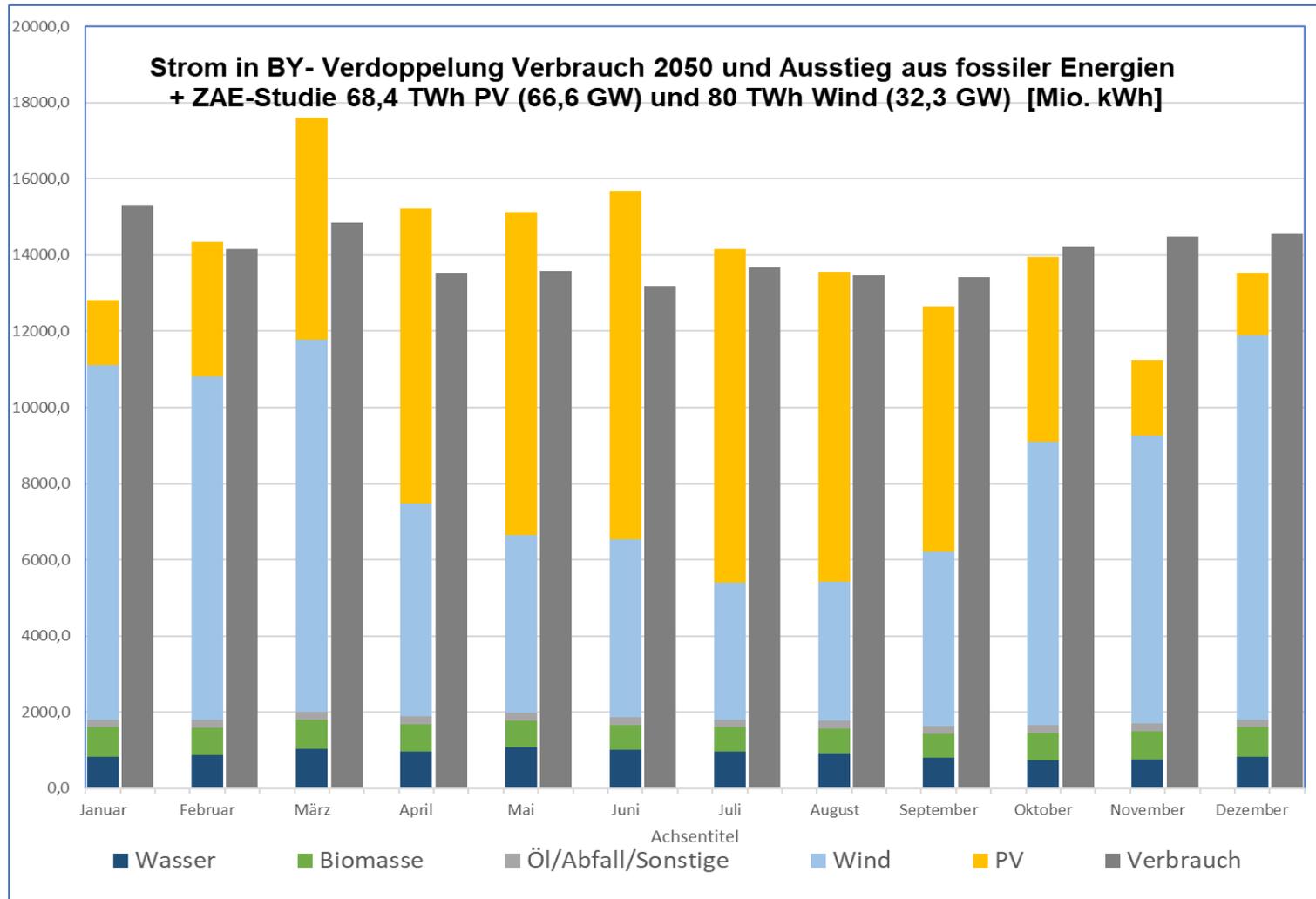
Wöchentlicher Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung in Deutschland 2021



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

[Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg](#)

ERHÖHUNG PV UND WINDKRAFT GEMÄß ZAE-STUDIE



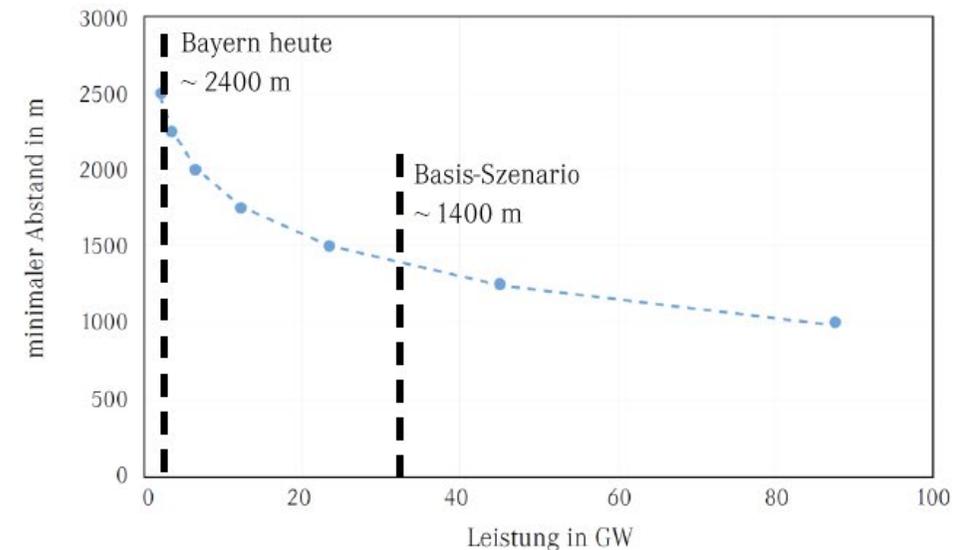
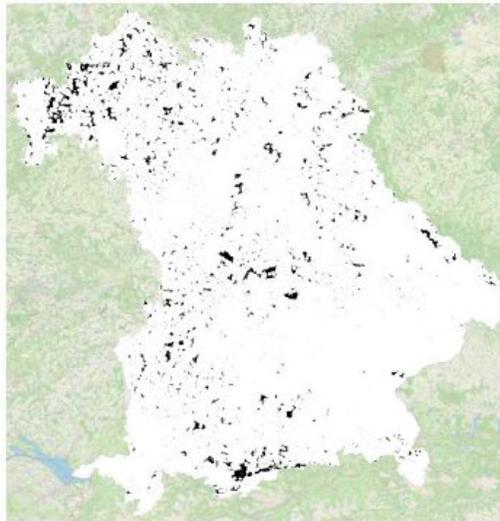
Fachforum Energie: Nachhaltigkeit Stadt Augsburg

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

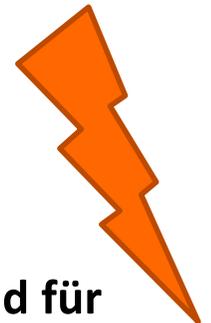
10H BLEIBT ABER ES SOLL AUSSNAHMEN GEBEN

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

-> Das reicht nicht! Abschaffung von 10H nötig als starkes Signal für Windkraft und für ausreichend viele artenschutztechnisch unbedenkliche Flächen!



VERSPARGELUNG?



© Quelle: picture alliance / Jochen Tack

HABEN SIE DIE WINDKRAFTANLAGEN AM ANFANG GESEHEN?

WINDKRAFT

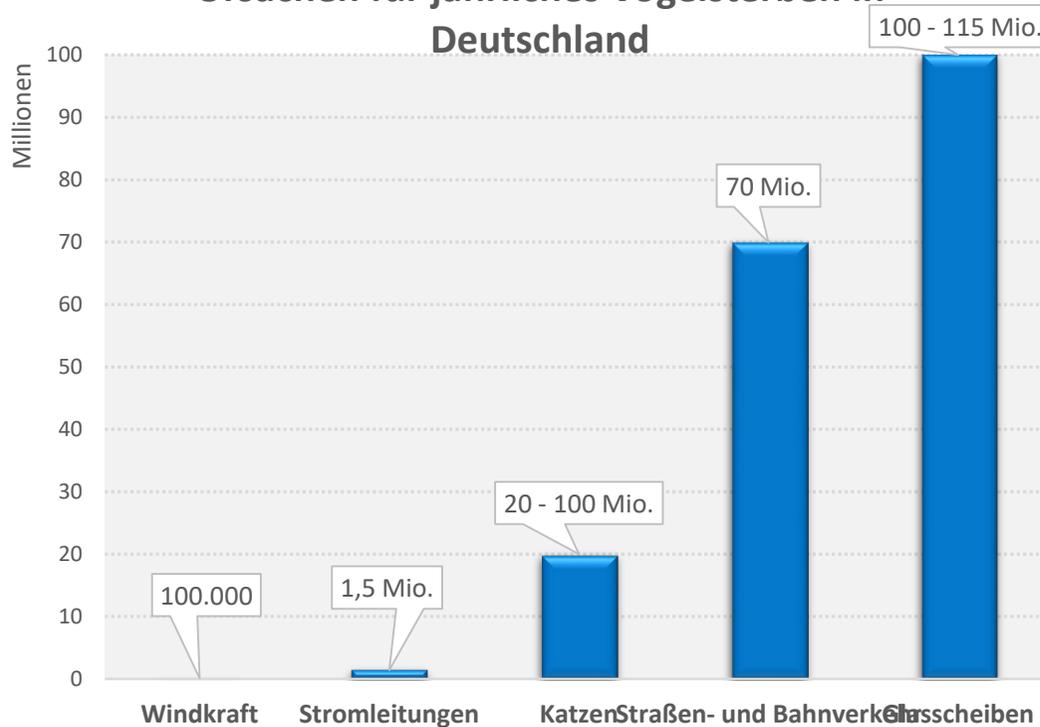
- Notwendiger Grundpfeiler der Energiewende, vor allem im Winter
- Kostengünstige Form von EE führt zu sinkenden Strompreisen
- Belange des Artenschutzes können durch gute Standortwahl, zeitweise Abschaltung, Sensorsysteme und gezielte Artenhilfsprogramme gelöst werden.
- Auch im Wald möglich ohne große 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



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



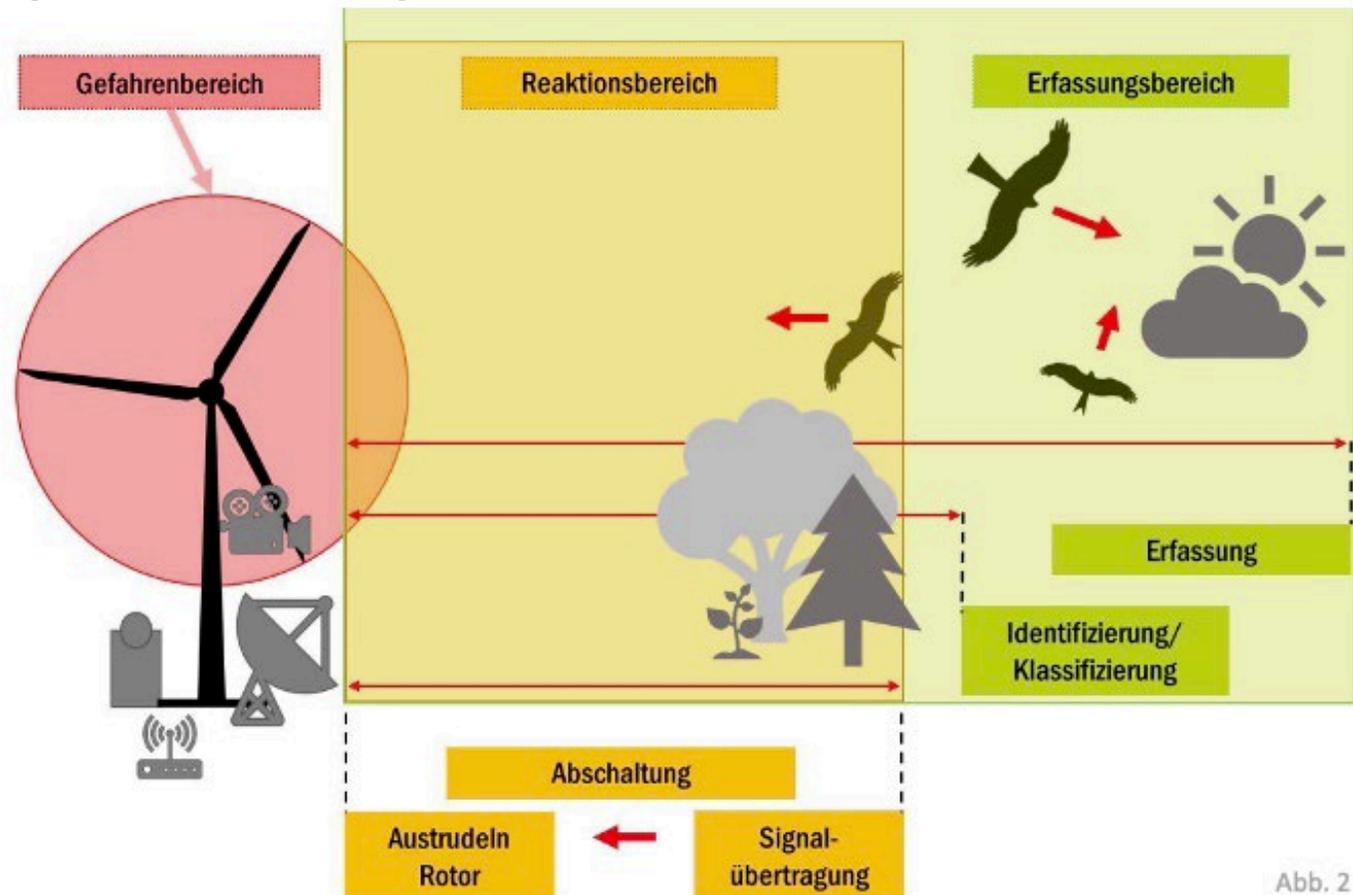
Aus PROGRESS-Studie (2016):

- Gezielt Vogelbewegungen um und in WKAs beobachtet.
- Protokolliert wurden **29.805 Flugereignisse mit 351.358 Individuen**
(von Kleinvögeln über Gänse bis Greifvögel)
- Beobachtet wurde:
Ein – allerdings nicht letales – Kollisionsereignis bei einem Mäusebussard !

„Eine Kollision ist ein kaum zu beobachtendes Ereignis“ (S.167)

Maßnahmen zur Vermeidung von Tierverlusten: Antikollisionssysteme

- Erfolgsversprechende automatische Kamera- und Radarsysteme; Erfassungsrate meist über 90%
- 8 Kamerasysteme weltweit in Erprobung/Einsatz; 3 Radarsysteme
- Noch keines hat allgemeine Zulassung in Deutschland



WINDKRAFT VS. ARTENSCHUTZ?

Tab. 47: Matrix zur Ableitung der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung von Brutvogelarten an WEA (an Land).

		Artspezifische Einstufung des Kollisionsrisikos von Vogelarten an WEA (vgl. Anhang 18-2)				
		1 sehr hoch	2 hoch	3 mittel	4 gering	5 sehr gering
Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) der Brutvogelarten	I.1	Steinadler				
	I.2	Schreiadler		Großtrappe, Triel, Goldregenpfeifer, Zwergmöwe, Lachseeschwalbe, Raubseeschwalbe, Brandseeschwalbe, Eissturmvogel	Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Alpenstrandläufer	
	I.3	Schreiadler, Fischadler	Kornweihe, Wiesenweihe	Auerhuhn, Zwergseeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Sumpfohreule, Steppenmöwe, Flussseeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Basstölpel, Trottellumme	Nachtreier, Purpureiher, Sandregenpfeifer, Seereggenpfeifer, Flussuferläufer, Kampfläufer, Steinwälzer, Rotkopfwürger	Bergente, Ohrentaucher
	II.4	Weißstorch, Seeadler	Schwarzstorch	Birkhuhn, Kranich, Kiebitz, Bekassine, Dreizehenmöwe, Weißbart-Seeschwalbe, Weißflügel-Seeschwalbe, Alpensegler, Ziegenmelker	Rohrdommel, Zwergdommel, Löffler, Bruchwasserläufer, Singschwan, Habichtskauz, Wiedehopf, Raubwürger, Haubenlerche, Brachpieper, Zippammer	Knäkente, Moorente, Pfeifente
	II.5	Rotmilan, Schwarzstorch, Baumtaube, Silbermöwe	Rohrweihe	Haselhuhn, Alpenschneehuhn, Schwarzkopfmöwe, Mittelmeermöwe, Aустernfischer	Steinkauz, Zwergohreule, Turteltaube, Rotschenkel, Felsenschwalbe	Wachtelkönig, Krickente, Spießente, Löffelente, Tafelente, Rothalstaucher, Tüpfelsumpfhuhn, Wendehals, Steinschmätzer, Gelbkopf-Schafstelze, Ortolan
	III.6	Wanderfalke		Graureiher, Habicht, Waldschnepfe, Kolkrabe	Weißwangengans, Brandgans, Säbelschnäbler, Flussregenpfeifer, Waldwasserläufer, Bienenfresser, Heidelerche, Zaunammer	Rabbiner, Kolbenente, Gänseäger, Mittelsäger, Schwarzhalstaucher, Wasserralle, Eiderente, Kormoran, Saatkrähe, Trauerschnäpper, Braunkehlchen, Wiesenspieper
	III.7	Mäusebussard	Graumammer	Sperber, Schleiereule, Waldohreule, Mauersegler, Feldlerche	Höckerschwan, Graugans, Raufußkauz, Waldkauz, Nebelkrähe, Rauchschnäbler	Wachtel, Reiherente, Schellente, Schnatterente, Zwergtaucher, Haubentaucher, Teichhuhn, Blässhuhn, Mittelspecht, Dohle, Pirol, Gartenrotschwanz, Schilfrohrsänger, Drosselrohrsänger, Ringdrossel

Bernotat & Dierschke (2016)

WINDKRAFT UND ARTENSCHUTZ – KRITISCHE VOGELARTEN



Arten mit deutschlandweit massiver Bestandszunahme seit Einführung von Windkraftanlagen

Rotmilan und Windkraft

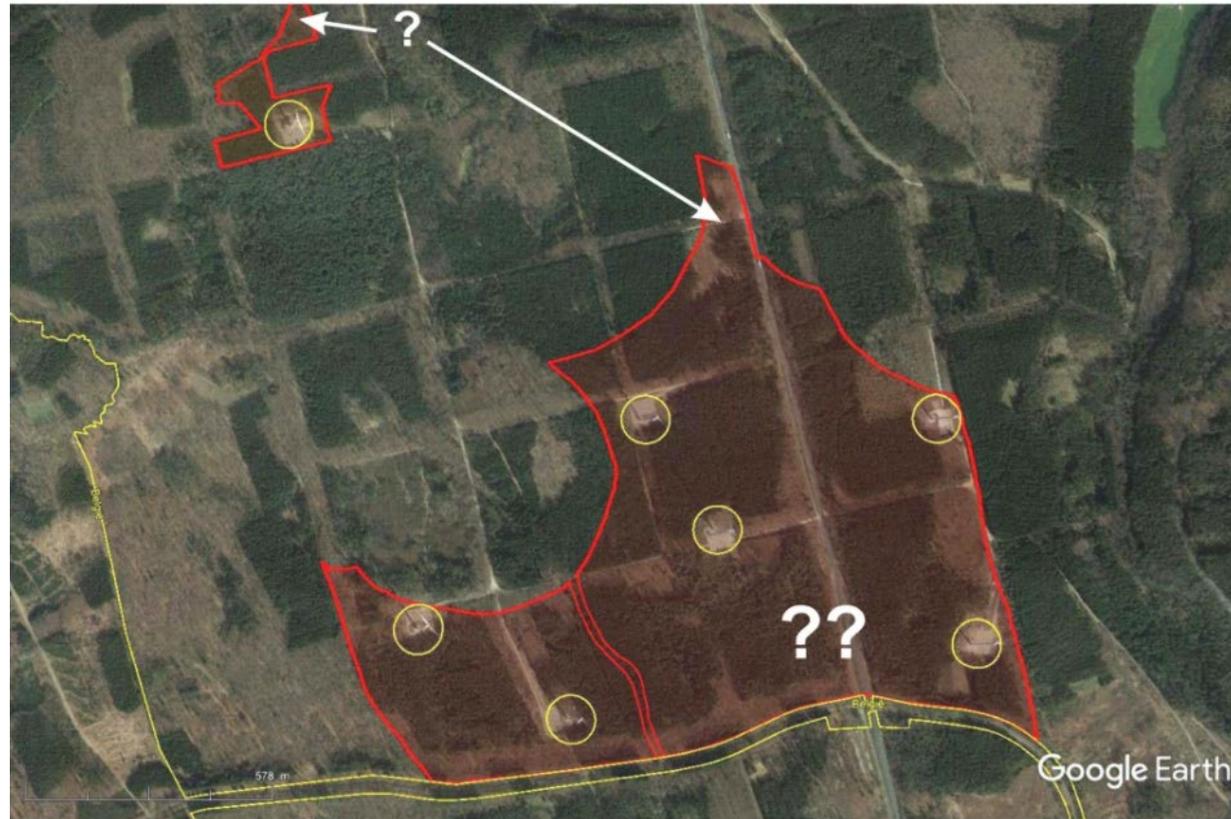
- EU-gefördertes LIFE Projekt „Eurokite“; Todesursachen von von ca. **500 individuell besenderten Rotmilanen**; brütende Altvögel noch unterrepräsentiert.
- Februar 2022, Bericht in ZDF Frontal
- Nur **Zwischenergebnisse**: Todesursachen in Europa ungleichmäßig verteilt. Vergiftungen und illegale Abschüsse sowie der Stromschlag an Elektroleitungen in Deutschland wesentlich seltener als in anderen europäischen Staaten.



FLÄCHENVERBRAUCH

- Konzentrationszone Aachen-Münsterwald
- 7 WEAs
- Gesamtfläche von 116 ha
- ca. 7 ha aus der vorherigen forstwirtschaftlichen Nutzung entnommen
- Vollversiegelt ca. 0,3 ha

- Für Bayern:
 - Annahme: 10.000 WEAs auf 2% der Landesfläche
 - Aber nur 0,07% versiegelt



Was bedeutet: „zwei Prozent der Landesfläche“? (sfv.de)

WINDKRAFT IM WALD

- Begrenzung der für Windkraft verbauten Forstfläche auf maximal 0,1% der nutzbaren Waldfläche
- Ausschlussflächen [BUND Position 56](#) (ca. 28% der Waldfläche)
 - Naturschutzgebiete
 - Nationalparke
 - Biosphärenreservate (Zone I und II)
 - Naturwaldreservate, geschützte Biotope
 - FFH-(7%) und Vogelschutzgebiete des eur. Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000
 - Nach Einzelfallprüfung: LSG, Naturparke, Waldgebiete, wenn außerhalb keine ausreichenden verträglichen Standorte bestehen.
- Ausschlussflächen [BUND DV 2019](#) (Dann ca. 36% der Waldfläche)
 - Wälder in Wildnisgebieten im Sinne der Nationalen Biodiversitätsstrategie
 - Wälder als UNESCO Weltnaturerbe oder Weltkulturerbe
 - Standortgerechte Wälder mit Bestandsalter von über 100 Jahren (24%, BWI3)
 - naturnahe oder sehr naturnahe Wälder (36%, BWI3)
 - Wälder in anderen Schutzgebieten, wenn durch Windkraft der Schutzzweck gefährdet wird



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

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)
- Monokultur Mais ist nicht gut für die Artenvielfalt, Blühwiesen aber schon, Flächeneffizienz ist relativ gering
- Forderung: Verbrennung nur von Abfall und Reststoffen, Biomaisanbau rückbauen



GEFÄHRLICH UND TEUER

- Weiterhin Strahlengefahr bei Unfällen / Anschlägen
- Ungeklärte Endlagerfrage, Zwischenlager ohne genügend Sicherheitsvorkehrungen
- Kernkraft mit 4 -6 Mal höheren CO2 Belastungen als EE und 4 Mal so teuer wie Wind und Photovoltaik
- Laufzeitverlängerung würde nur 1% des Gases ersetzen
- Ausbau wäre viel zu langsam zur Bekämpfung der Klimakrise

FÜR EINE ZUKUNFT

**OHNE
ATOMKRAFT**



BUND
FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

POLITISCHE NOTWENDIGKEITEN IN BAYERN

- Großflächig Energiesparen durch Dämmen, Elektrifizierung und Verzicht
- Förderung von Bürger*innenenergie und kommunaler Beteiligung
- 10H-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

ENDE



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Zeit für Fragen und Diskussionen