



Ist die deutsche Energiewende kosten- und umweltverträglich gestaltbar ?

Prof. Dr. Fritz Vahrenholt
8. Februar 2019
Gut Kaden

Deutschlands Energiewende-Ziele für 2050

2022 Kernenergie : **0**
%

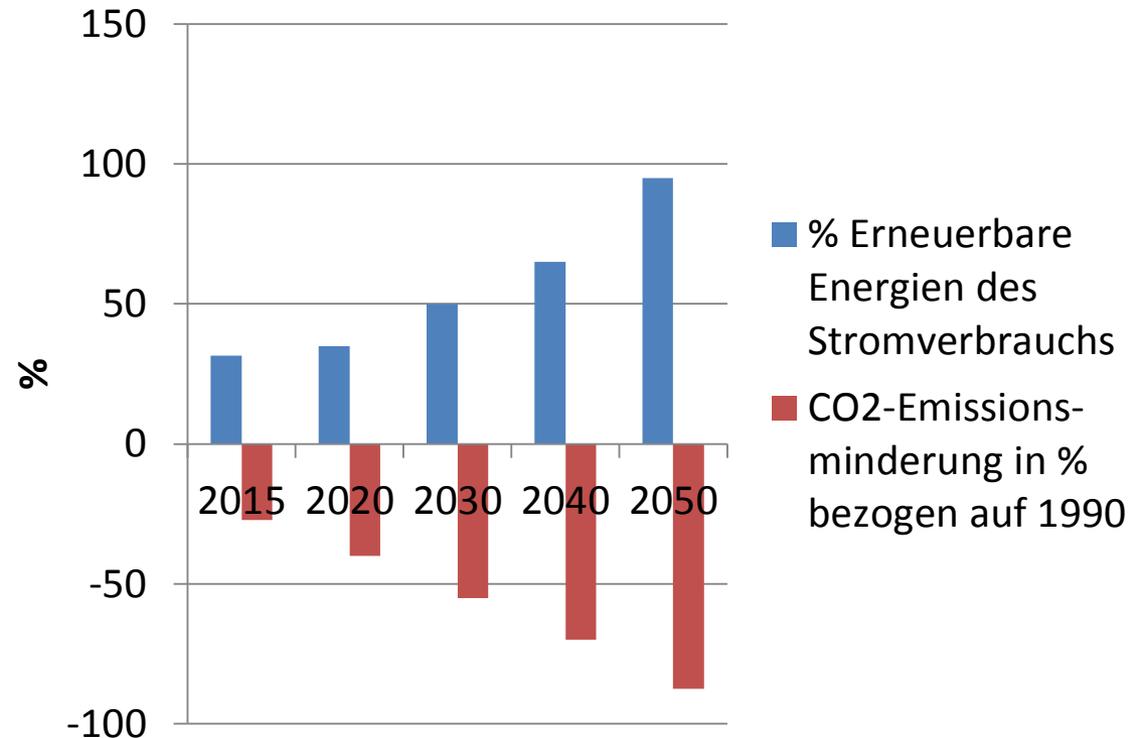
2050

Braunkohle : **0** %

Steinkohle: **0** %

Gas : **2-10** %

Gesamte CO₂-
Reduktion **80-95%**
Einschl. Strom,
Wärme, Verkehr,
und industrielle
Prozesse



Minister für Wirtschaft und Energie 10/2016

Und nun das Ganze bis 2038

- Kohlekommission: „Die Energieversorgung ist und bleibt sicher. Eine sichere Energieversorgung ist Grundlage unseres Wirtschaftsstandorts.“

Versorgungssicherheit bedeutet, dass die Versorgung zu jedem Zeitpunkt verlässlich, bedarfsgerecht und in der notwendigen Qualität erfolgt.

Durch Ausstieg aus Kernenergie und Kohle Wegfall von 70 % gesicherter Leistung

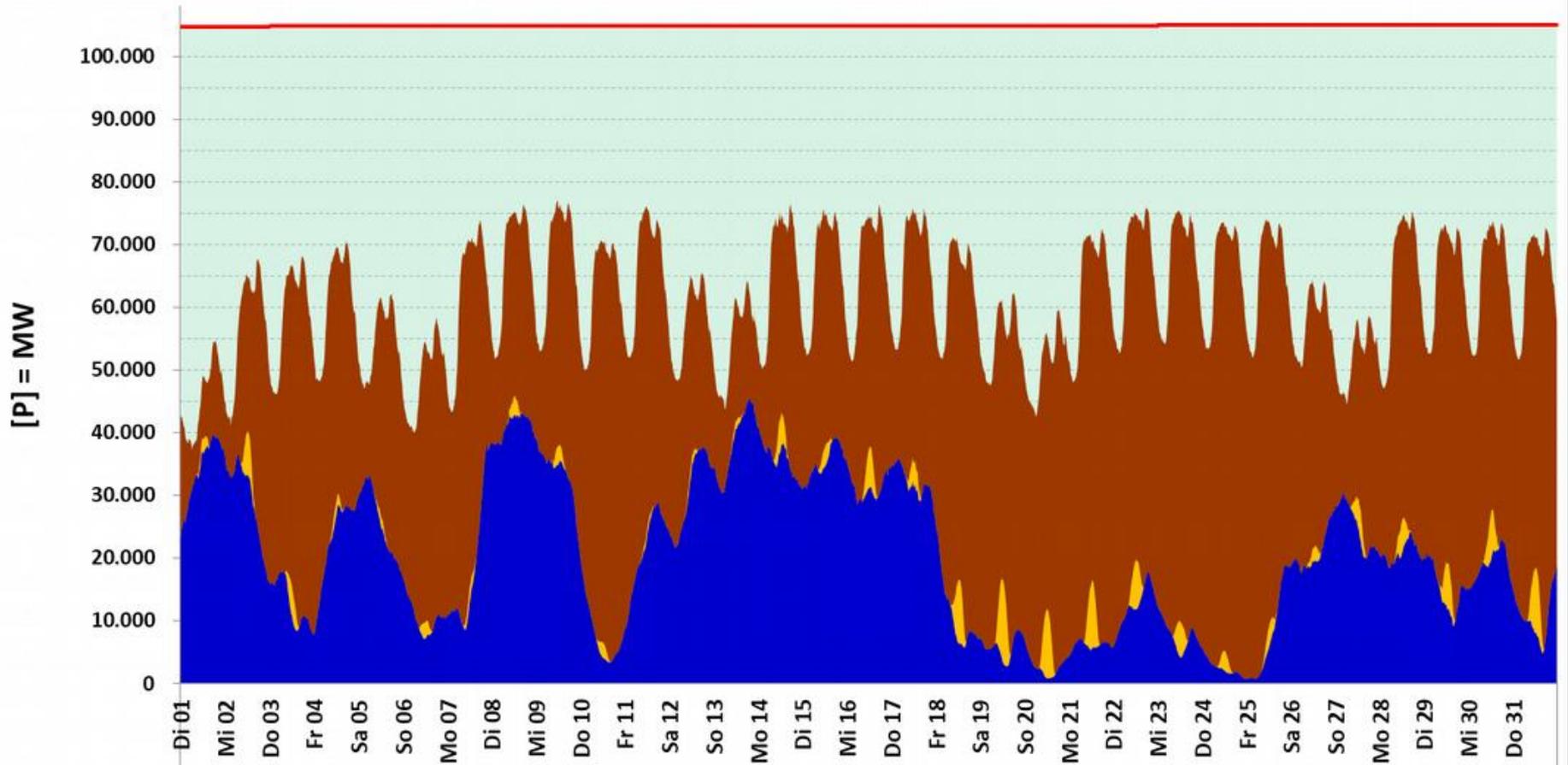
- Kohlekommission: „Die Energieversorgung ist bezahlbar und preiswürdig, die Energiepreise sind angemessen und verlässlich.“

International wettbewerbsfähige Strompreise sichern den Wirtschafts- und Industriestandort Deutschland.

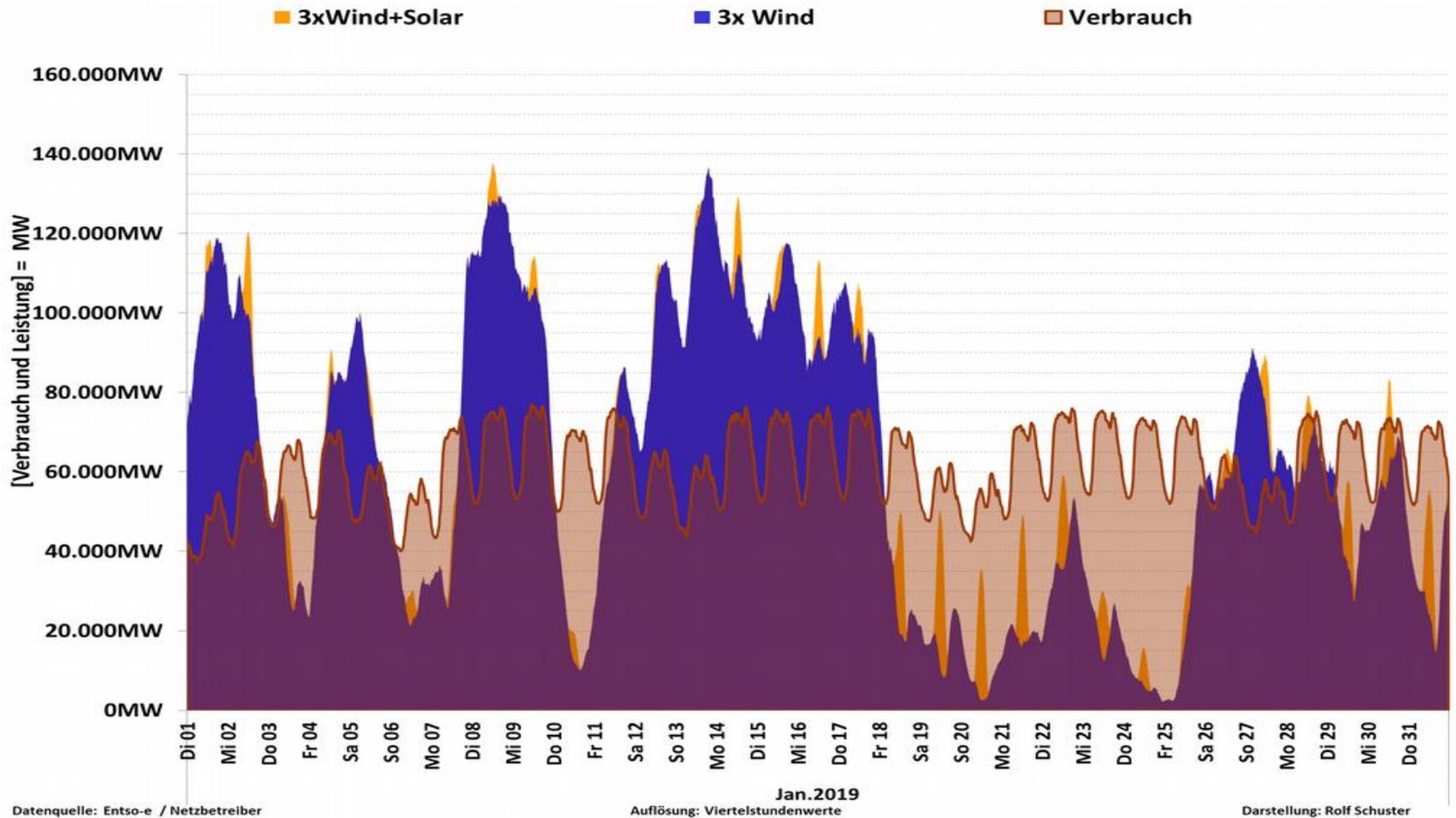
Kosten geschätzt 80 Milliarden Euro, Strompreiserhöhung um 1,5 €ct/kwh

Stromproduktion Januar 2019

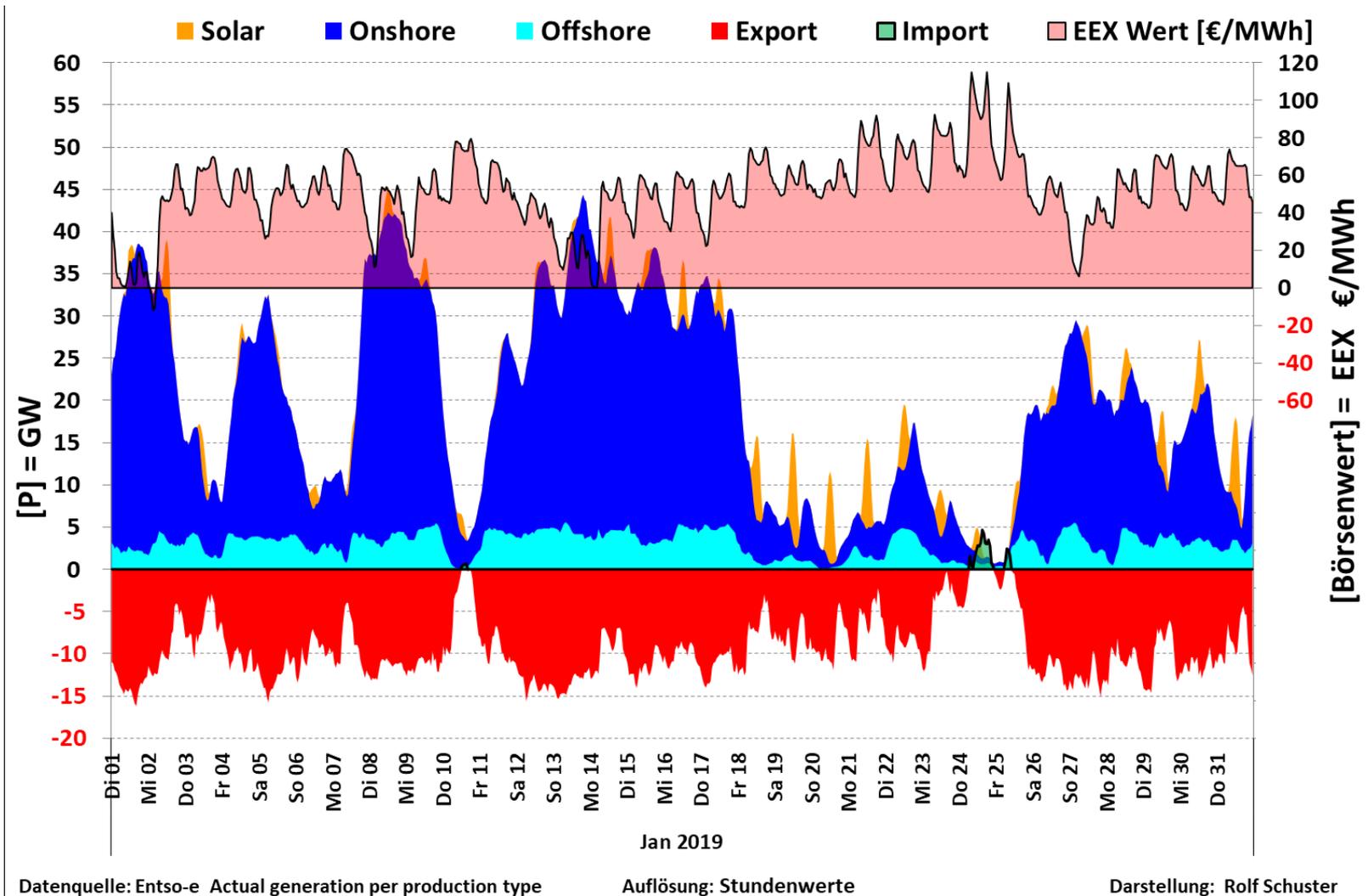
- inst.Leistung Wind+Solar
- Wind + Solar Einspeisung ist
- Load = Verbrauch (Entsoe)
- Windenergie Einspeisung Ist



Verdreifachung von Wind- und Solarkapazität



Aus Netzstabilitätsgründen exportieren wir nahezu die Hälfte des Windstroms ins Ausland



Wie soll die Lücke nach Ansicht der Kohlekommission geschlossen werden ?

- “Einsatz von Erneuerbaren Energien, Speichern und Power-to-Gas“ (S. 8 des Berichts)
- Da die Nachfrage nicht jederzeit gedeckt werden kann, muss „die Flexibilisierung der Nachfrage vorangetrieben werden“ (S. 21)
- Es „müssen für Windenergieanlagen und Freiflächen-PV Flächen in relevanter Größe ausgewiesen, akzeptiert und genehmigt werden“ (S. 21)
- Bis 2022 sind 12,7 GW Kohlekraftwerke stillzulegen, bis 2038 insgesamt 52,1 GW(einschl. KKW)

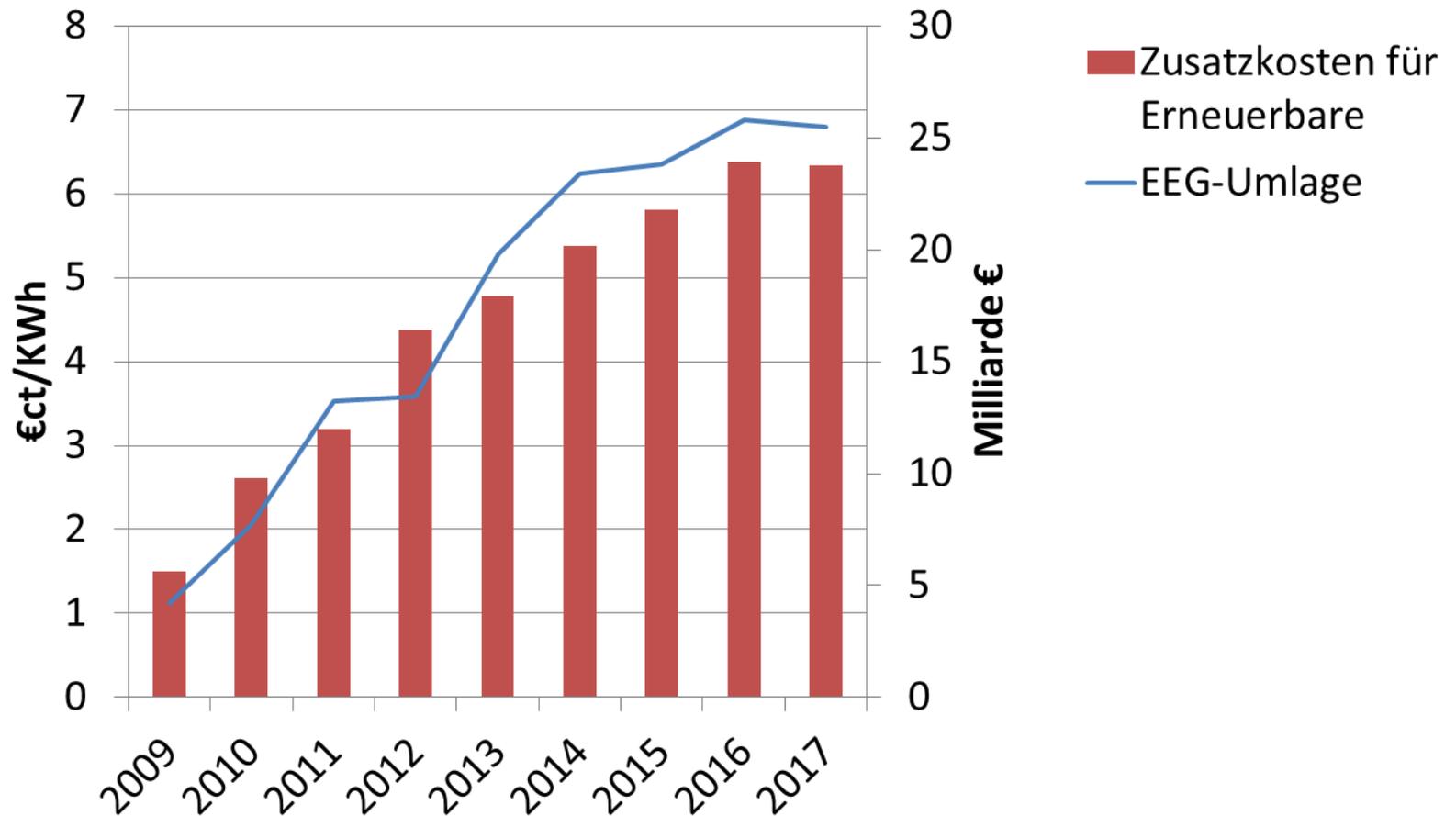
Immer häufiger müssen bei Netzproblemen Industriebetriebe runterfahren

- Mitte Dezember musste die Alu-Hütte in Hamburg runterfahren
- Mitte Januar wurden Industriekapazitäten mit 1025 MW für drei Stunden runtergefahren
- Die Aluminiumindustrie musste 78 Abschaltungen in 2018 erdulden
- Lastabwurf wird nach Bundesnetzagentur ab 2022 Industrie und Verbraucher bei Flaute treffen („ Erhöhte Wahrscheinlichkeit von Lastabschaltungen, erhöhtes Risiko für Großstörungen“)

Probleme ?

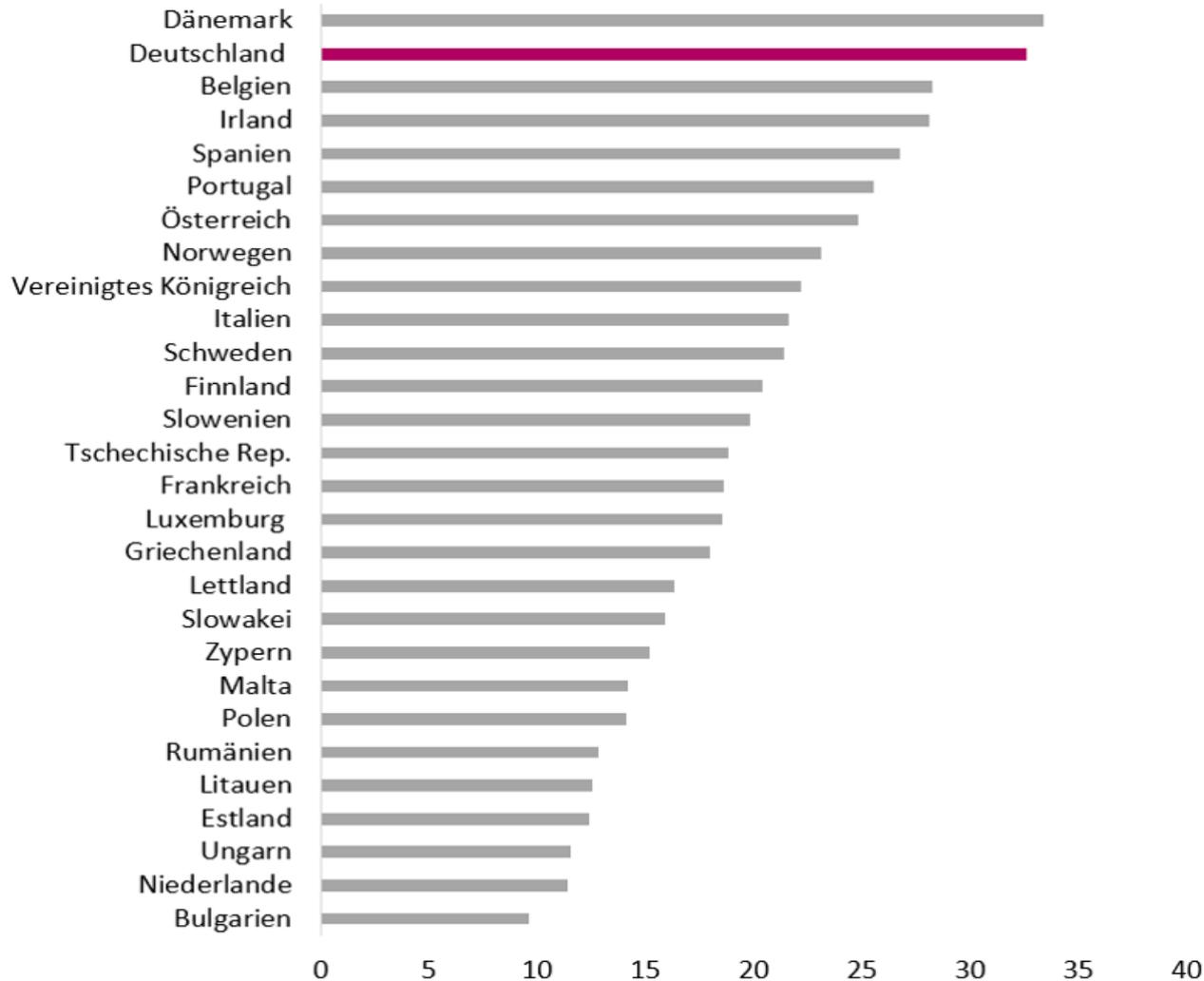
- Auf Seite 23 räumt die Kommission ein, dass „2/3 der Kohlekraftwerke ... nicht nur Strom, sondern auch Wärme auskoppeln“
- „So muss die Stromversorgung auch in Phasen gewährleistet sein, in denen über einen längeren Zeitraum außerordentlich wenig Strom aus Wind und Sonne auf eine kältebedingt hohe Nachfrage trifft (so genannte kalte Dunkelflaute)“. (S. 39)

Zusatzkosten für Erneuerbare Energien



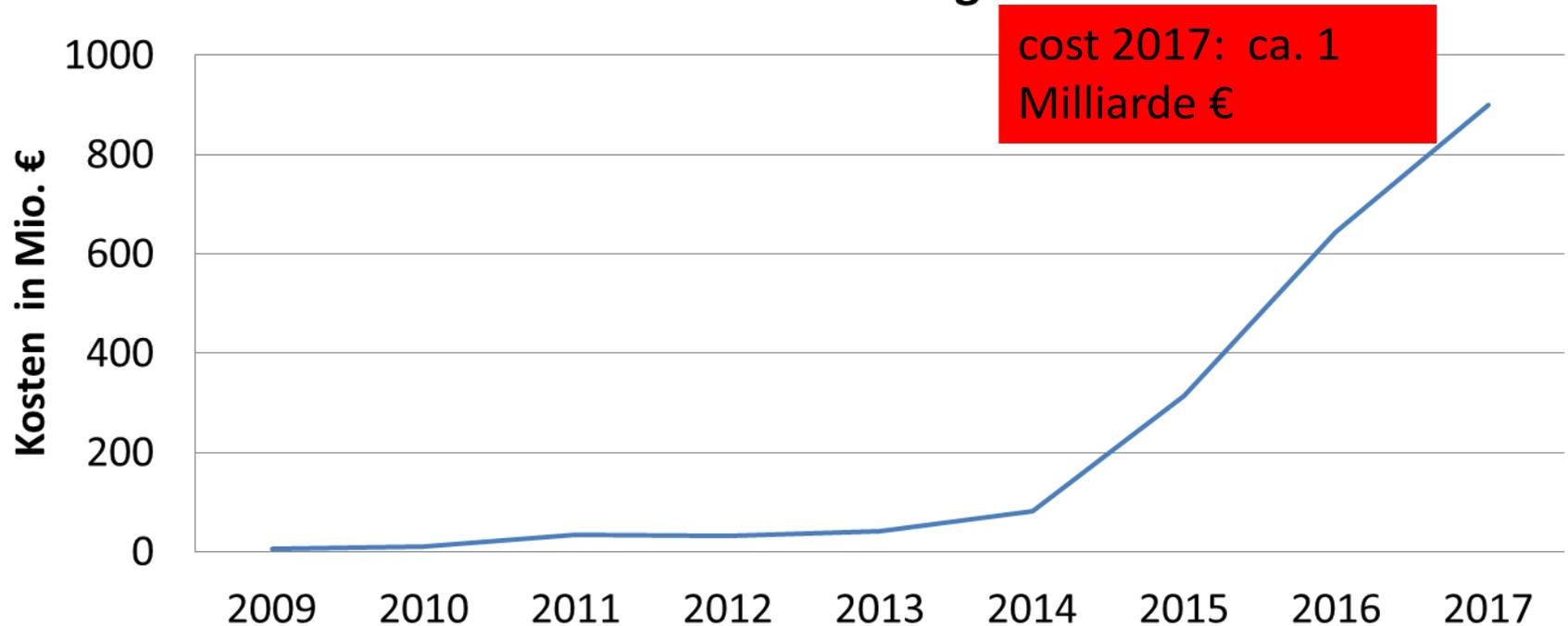
BDEW 2018

Deutschland : zweithöchste Strompreise in Europa

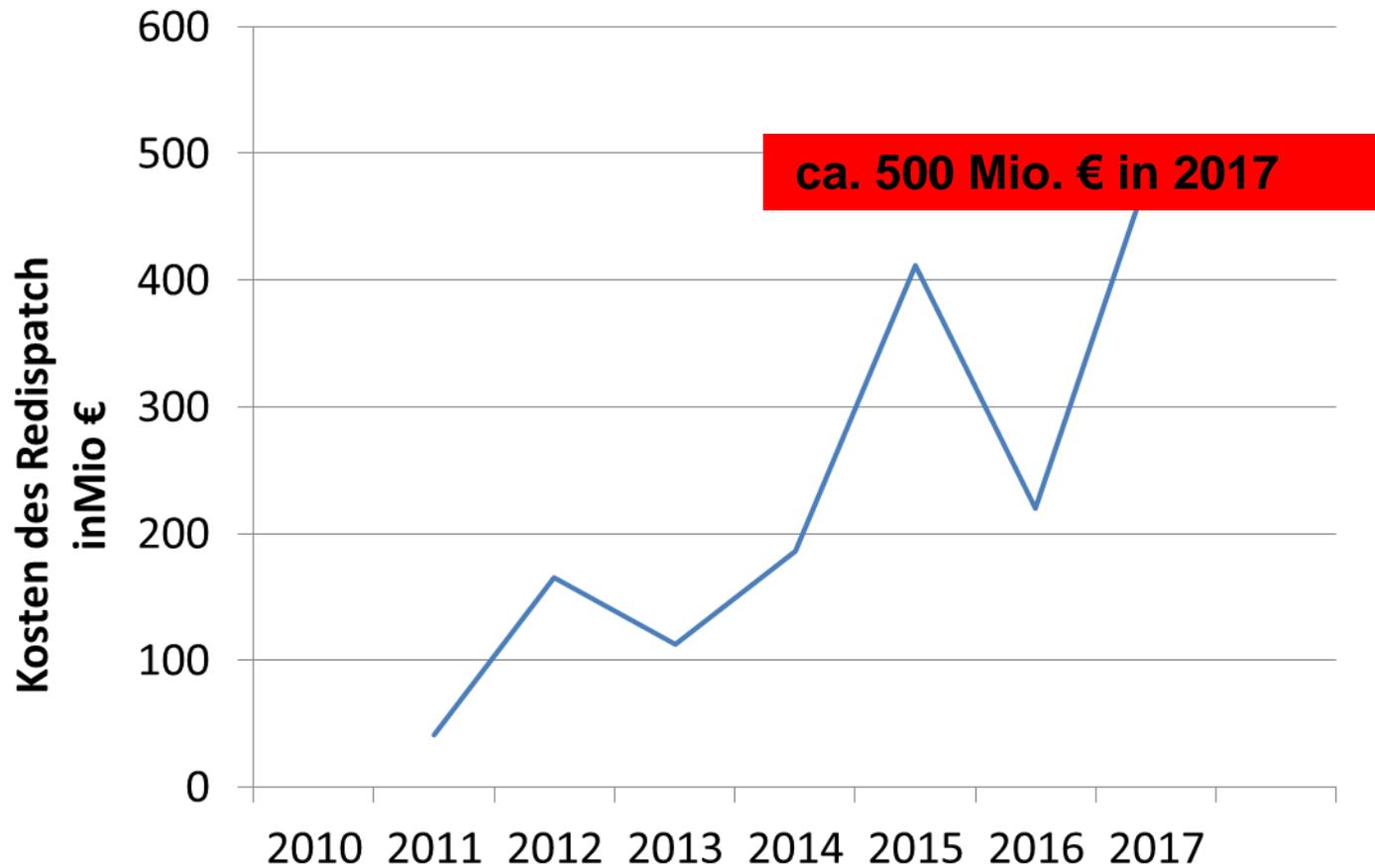


Kosten für nichtproduzierten Strom

Kostenerstattung für abgeschaltete Wind und Solaranlagen



Redispatch Kosten auf Grund von Netzproblemen durch Erneuerbare



Wir müssen einfach nur speichern

- Nehmen wir Lithium-Batterien mit einem Zielpreis von 100 €/kwh. Dann sind das bei 2000 Ladevorgängen etwa 6 €ct/kwh, die aber zusätzlich zu den Erzeugungskosten von Wind-und Solarstrom (6-10 €ct/kwh) zu zahlen sind.
- Heutiger Industriestrom 4 €ct/kwh
- Strom zu Wasserstoff-zu Strom heute 50 €ct/kwh

Investitionen in Speicher

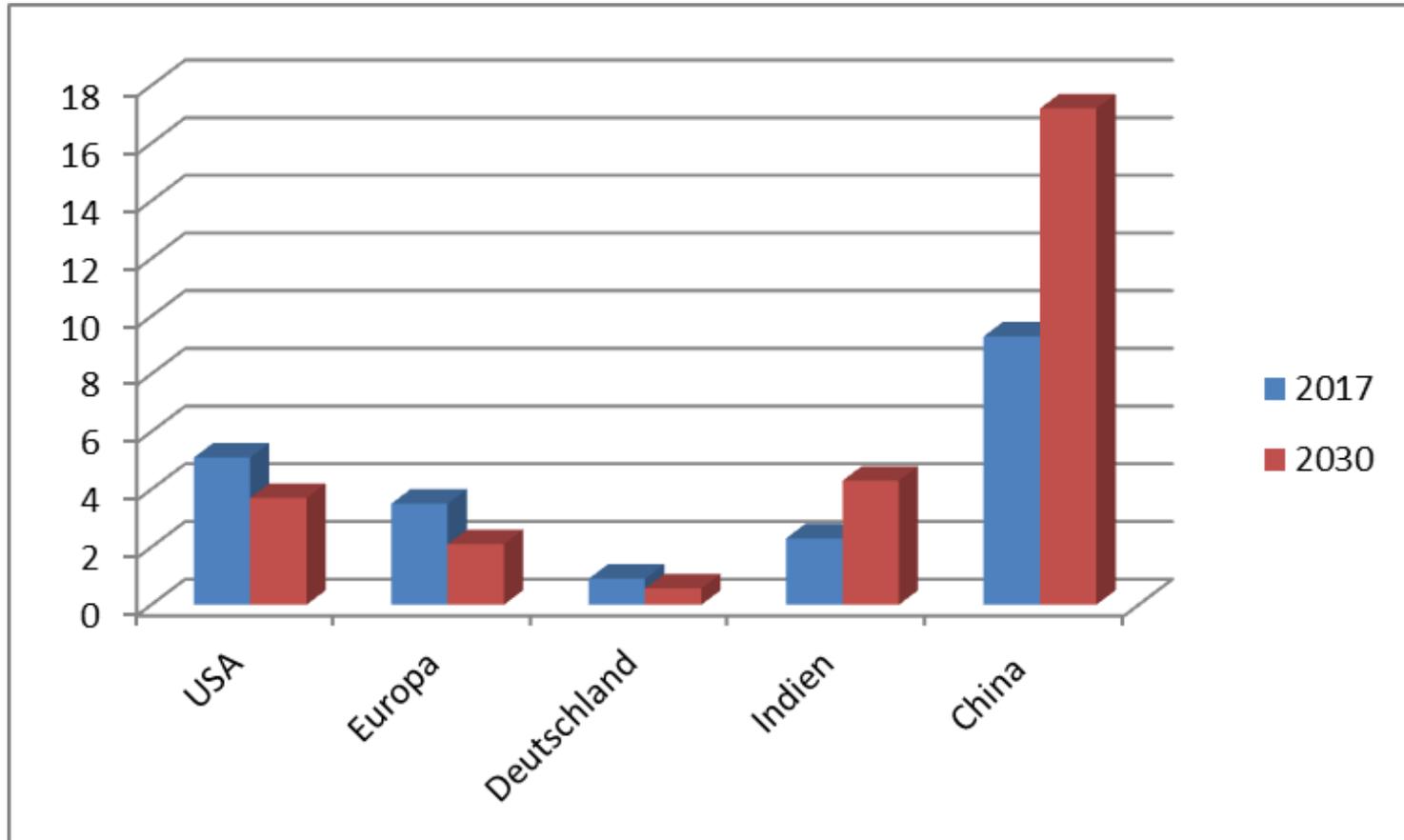
- Es werden für 10 Tage Flaute 16 Twh Strom benötigt.
- Bei 100 €/kwh erfordert dies ein Invest von 1600 Milliarden €
- Um die Schwankung eines Jahres auszugleichen, braucht man aber 40 Twh –
4000 Milliarden € oder 50 000 €/Einwohner
– alle 8-10 Jahre

Ergebnis

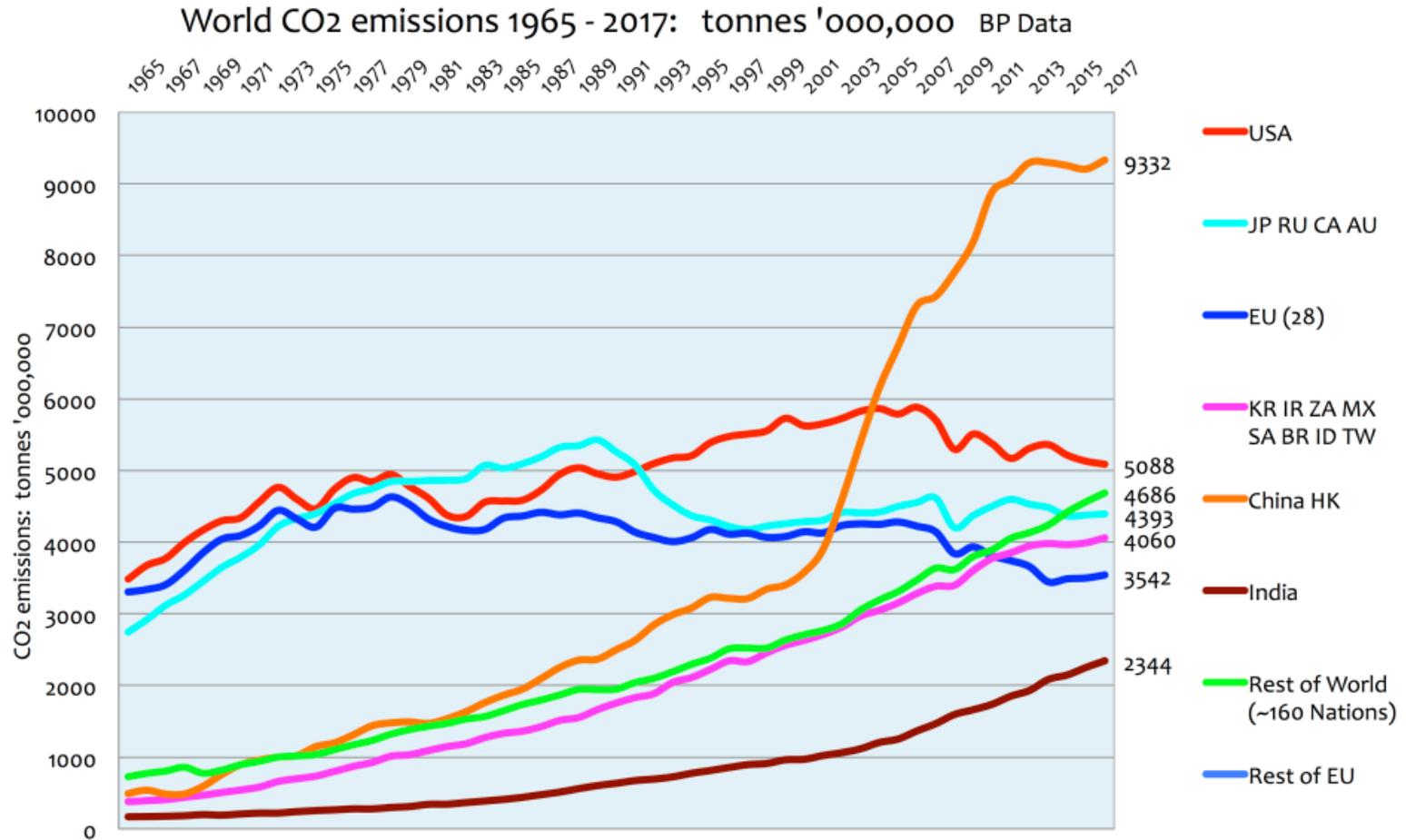
- Bis 2030 sollen die CO₂ –Emissionen aus dem Energiesektor von 256 Mio. t auf 175-183 Mio. t reduziert werden. Über die Emission 2038 schweigt der Bericht. Denn es werden durch Gaskraftwerke noch rd. 100 Mio t CO₂ sein. Einsparung also 150 Mio t bei Stilllegung von 42 600 MW für 80 Milliarden €.
- Bis 2030 bauen China mit 280 000 MW und Indien 174 000 MW die zehnfache Kohlekapazität auf. In 62 Ländern werden 1600 neue Kohlekraftwerke gebaut. (Quelle : Notifizierung zum Paris-Abkommen)

CO2- Minderungszusagen zum Pariser Abkommen

Mrd t
CO2



CO₂- Emissionen von 1965 bis 2017



Vögel

	Rotmilan		Mäusebussard
	Brandenburg	Deutschland	Deutschland
Anzahl WEA (31.12.14)	3319		24.867
Gemeldete Schlagopfer (1.6.15)	65	270	332
Schlagopfer hochgerechnet	320 (165-508) *	> 1000 ?	11.936

* für 3294 bis 2012 genehmigte WEA



Fledermäuse

- suchen WEA aktiv auf
- pro Jahr in Deutschland ca. 240.000 tote Fledermäuse nach konservativer Schätzung
- wie viele mit lebensgefährlichen inneren Verletzungen?
- regelmäßig auch Tiere aus Nachbarländern betroffen

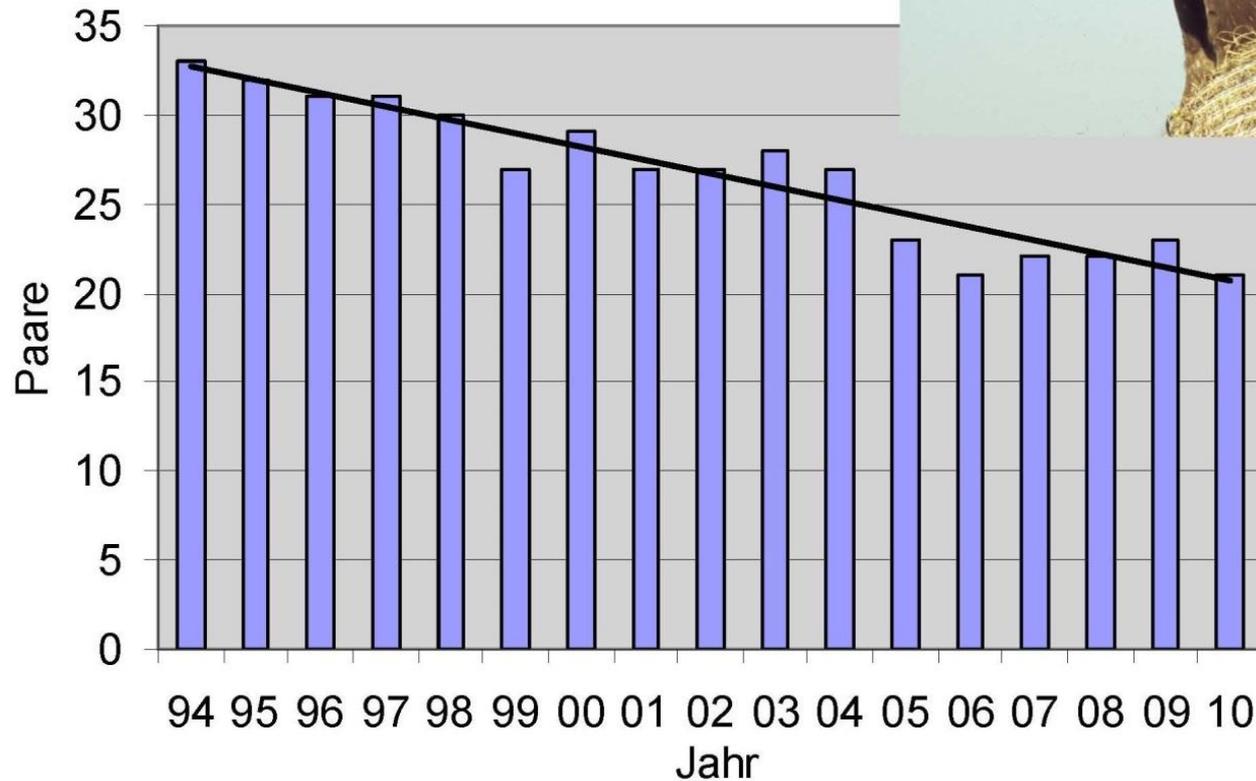


Foto Tobias Dürr

Notwendig:

- Keine WEA an Standorten mit hoher Fledermausaktivität
- Keine WEA im Bereich wichtiger Quartiere bzw. Wochenstuben
- Abschaltzeiten zur Reduzierung des Kollisionsrisikos

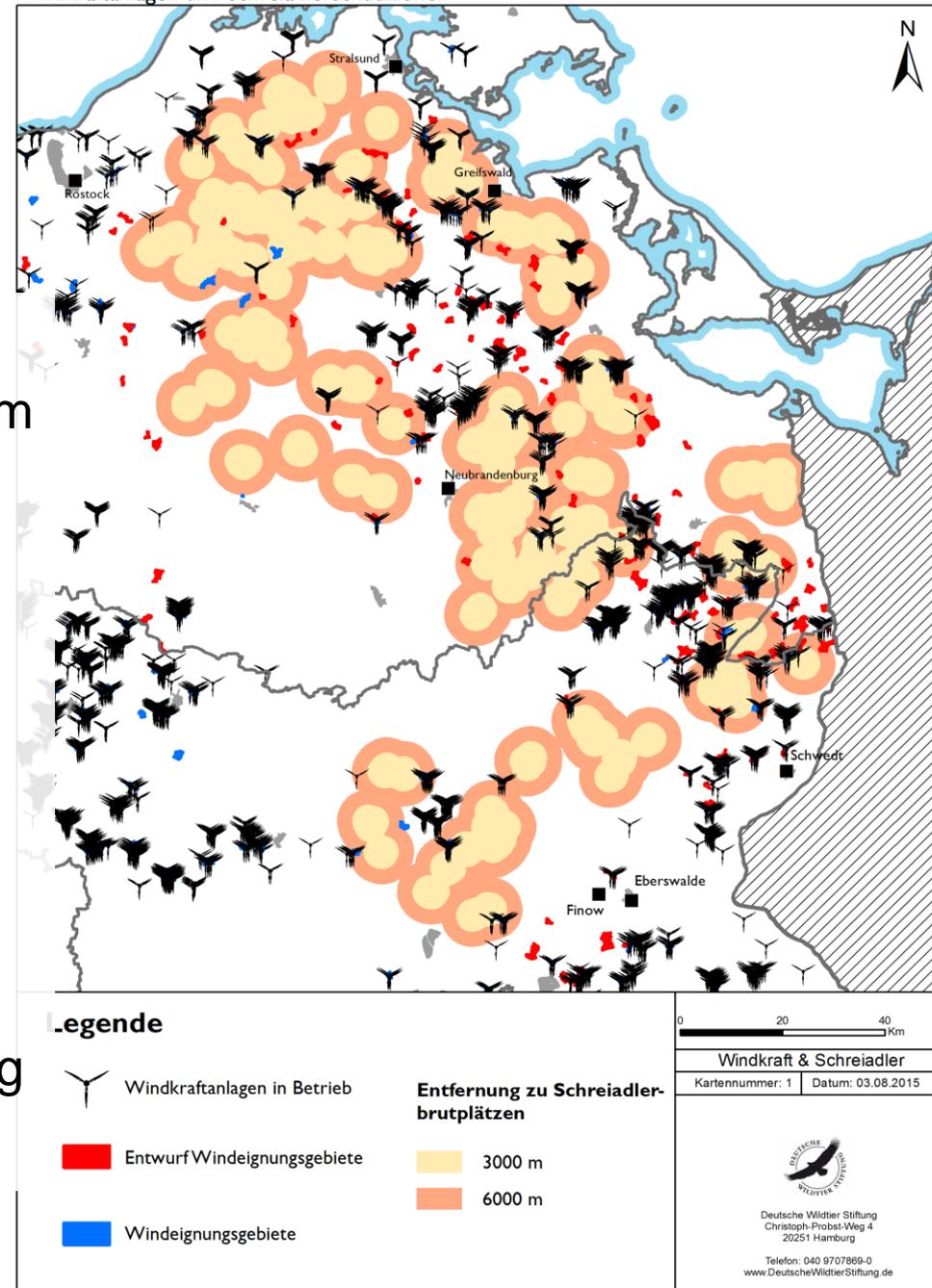
Schreiadler (*Aquila pomarina*) in Brandenburg



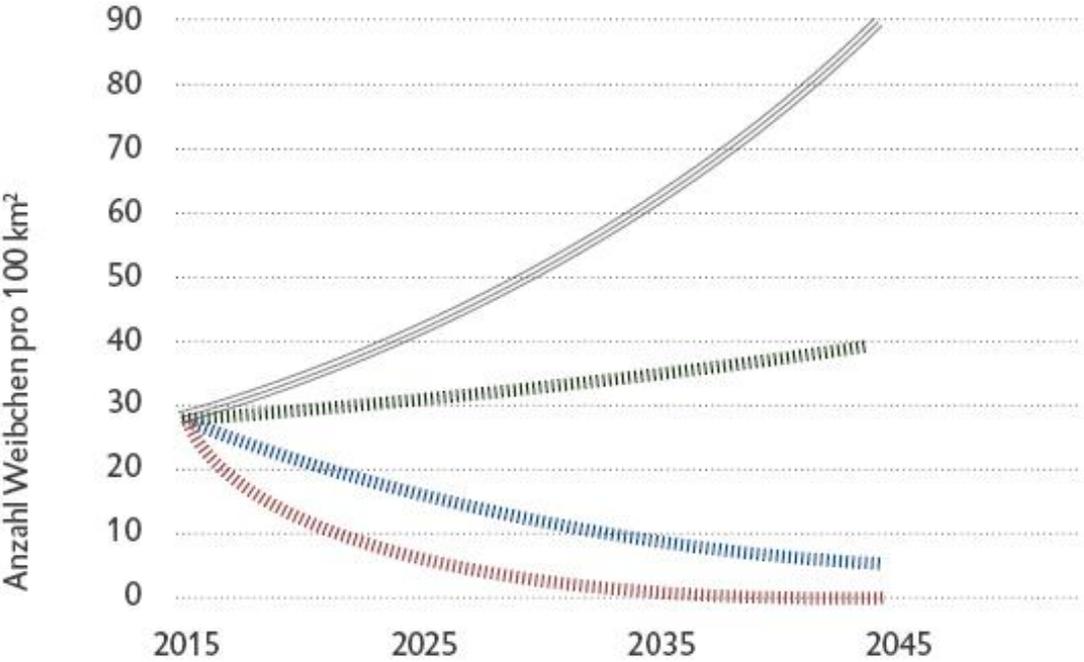
Vögel

Beispiel Schreiadler

- < 100 Paare, 4 Totfunde
- LAG VSW : Mindestabst. 6000m
- Länder: Mindestabst. 3000m, Prüfbereich/Restriktionen 6000m
- Eine Verdopplung der Anzahl der Windenergieanlagen führt im Durchschnitt zu einem Abstand von 2,7 km zwischen den Windkraftwerken
- Plan der Bundesregierung Verdopplung bis Verdreifachung
- Was ist daran Grün ?



BESTANDSENTWICKLUNG MÄUSEBUSSARD Untersuchungsgebiet Bielefeld



- natürliche Entwicklung ohne Windkraft
- Optimum bei heutiger Zahl Windenergieanlagen
- wahrscheinlichster Fall bei heutiger Zahl Windenergieanlagen
- Pessimum bei heutiger Zahl Windenergieanlagen

Quelle: Progress Studie
BMW, 2016

Raumnutzung
eines
besonderen
Schreiadler-
Männchens,
Summe der Jahre

(Langgemach &
Meyburg 2011,
Berichte zum
Vogelschutz)

Sechs Kilometer Schutzbereich erforderlich!!!



Insektensterben und Windenergieanlagen

Modellanalyse des DLR von Ende 2018 liefert Hinweise auf Verluste von Fluginsekten in Windparks.

Flugfähige Insekten(z.B. der Admiral, Marienkäfer) suchen kurz vor der Eiablage hohe schnelle Luftströmungen auf, um sich vom Wind zu entfernten Brutplätzen tragen zu lassen.

Die Strömungen liegen oberhalb 60 -100 m und treffen dort auf 200 Mio m² Rotorfläche. Ein Luftdurchsatz von 10 Mio km³, das mehr als zehnfache des deutschen Luftraums (bis 2000m Höhe) wird durch die Rotoren gesogen.

1200 Tonnen Insekten werden durch die Rotoren vernichtet, das sind 1200 Milliarden Insekten. Das entspricht nach Abschätzung eines der Autoren der Größe der durch 40 Mio. PKW vernichteten Insekten.

Insektensterben und Windkraft II

- Der Rückgang der Fluginsekten beträgt in den letzten 27 Jahren beträgt 75 %.
- Das hat vielerlei mögliche Ursachen. Aber die steigende Beeinträchtigung (geplante Verdopplung bis Verdreifachung) durch Windkraftanlagen ist bislang nicht untersucht worden. Forschungsanträge beim BMU wurden abgelehnt. Dagegen fördert der Bund die DUH jährlich mit etwa 2,5 Mio. €.

Das BMU-Programm

Aktionsprogramm

INSEKTENSCHUTZ

- Umweltverträgliche Anwendung von **Pflanzenschutzmitteln**
- Steigerung der **Strukturvielfalt** in der Landwirtschaft
- Weitere Reduzierung der **Stickstoff-Überschüsse**
- Eindämmen der **Lichtverschmutzung**
- **Renaturierung** von Insekten-Lebensräumen
- **Förderanreize** für insektenverträgliche Landnutzung
- Ausbau von Insekten-**Monitoring** und **Forschung**

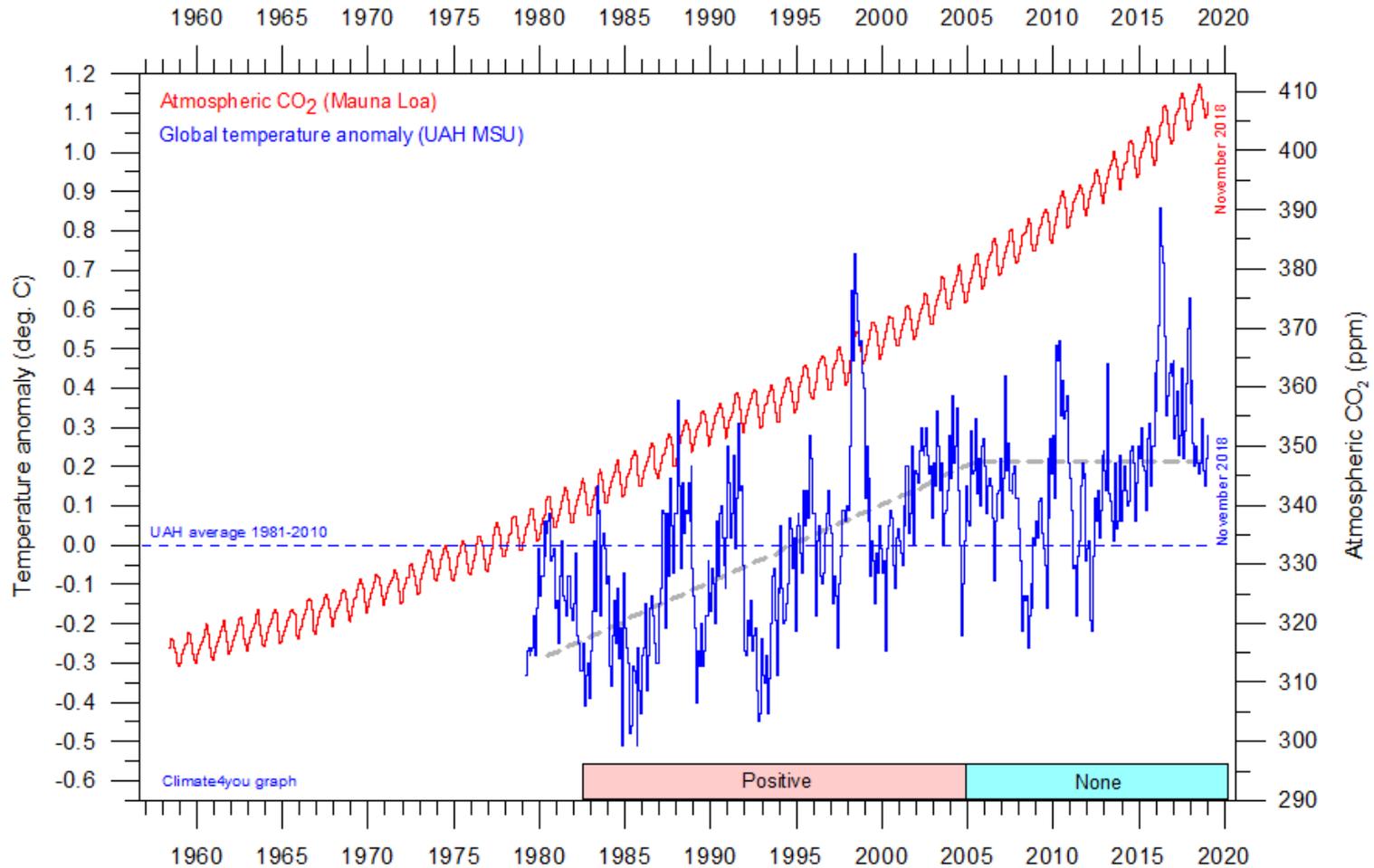
Foto - mauritius images/imageBROKER/Thomas Götzfried
© BMU



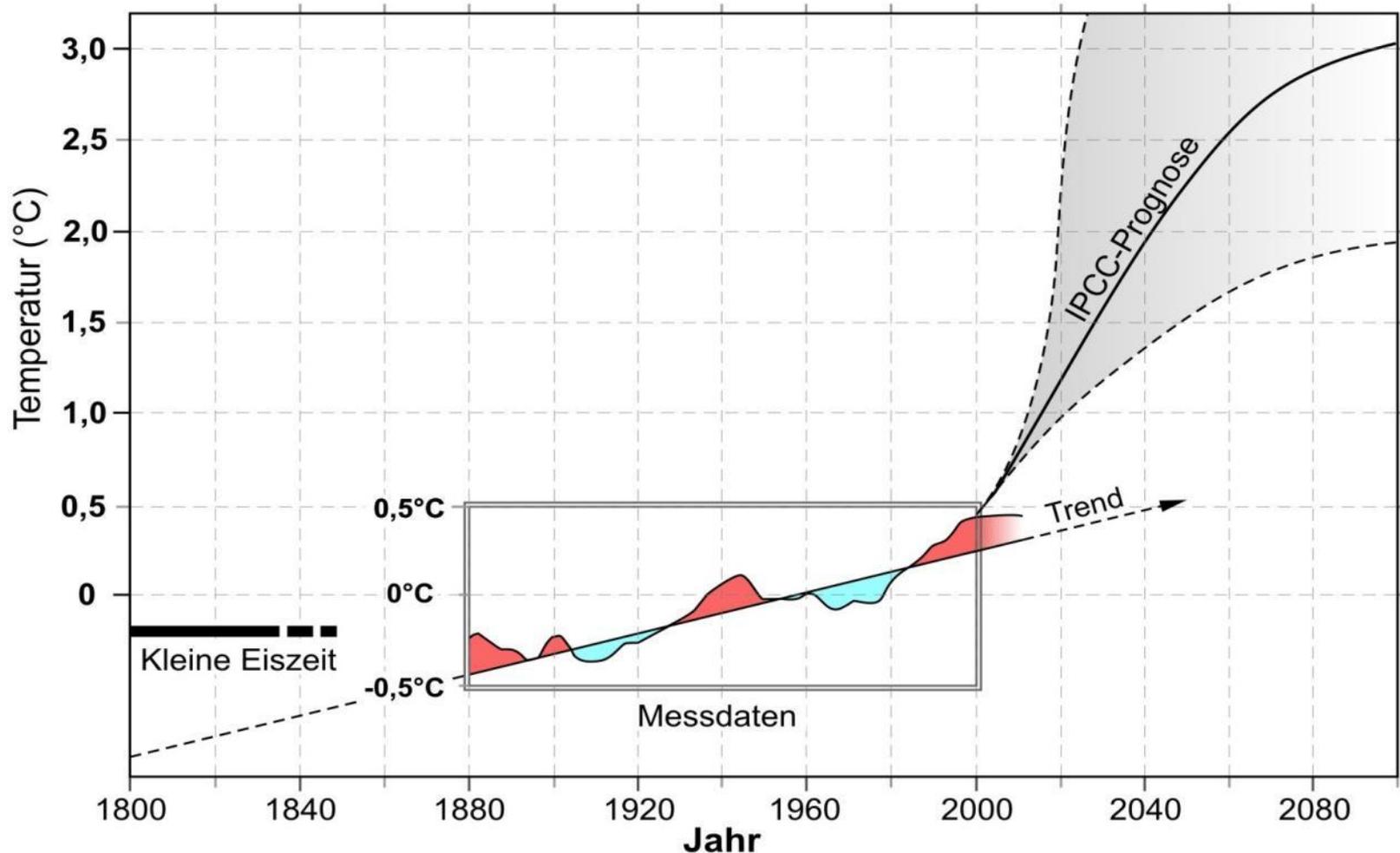
Warum nehmen wir die Zerstörung der Umwelt durch Erneuerbare Energien in Kauf ?

- Weil wir glauben, dass CO₂ nahezu ausschließlich für die Erwärmung der Erdatmosphäre von 1850 bis heute ursächlich ist
- Weil wir eine Energiepolitik betreiben, die die CO₂-Verminderung zur alleinigen Zielkoordinate ausgewählt hat.
- Weil wir glauben, trotz eines Anteil von lediglich 2,3 % am Gesamtausstoß von CO₂ eine Vorreiterrolle ausüben zu müssen, koste es, was es wolle.
- Weil weitgehend unbekannt ist, wie wenig nachhaltig die Nutzung von Windenergie, Biogas und Biokraftstoff ist

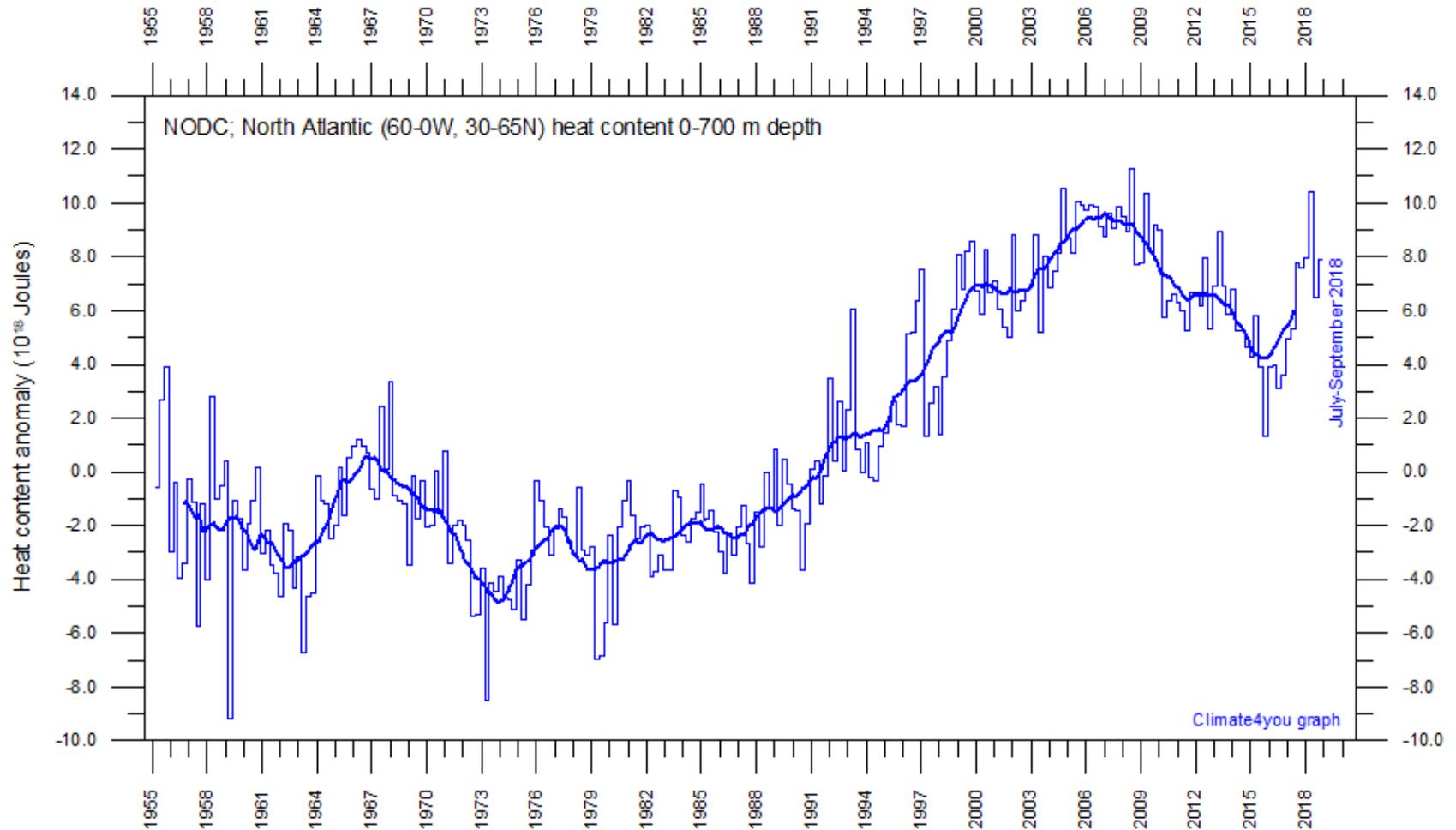
Keine signifikante Temperaturerhöhung seit 1998



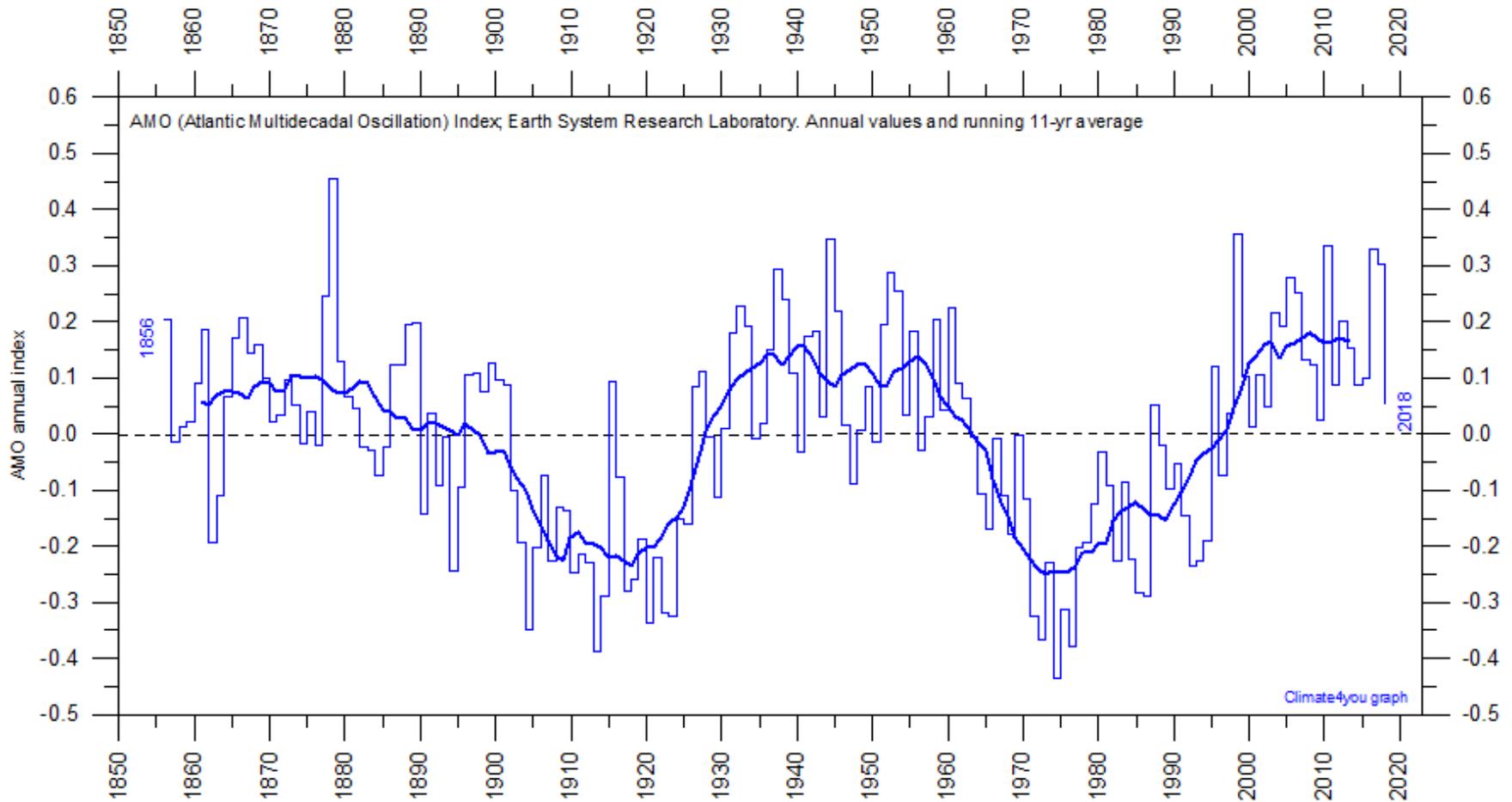
IPCC unterschätzt den Einfluss der natürlichen Faktoren und überschätzt die zukünftigen Temperatursteigerungen



Wärmeinhalt Nordatlantik



Die atlantische multidekadische Oszillation AMO



100 ha Wald in Hambach - 350 ha Waldverlust durch Windkraft in Hessen





Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Weitere aktuelle Informationen finden Sie auf:
www.kaltesonne.de oder
vahrenholt.net