

# INFORMATION

# WINDKRAFT

Vorstellung – Gemeinde xxx

Sebastian Obermaier

xx.xx.2024



**WINDKÜMMERER  
SCHWABEN**

im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums  
für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

**eza!**

Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu



# eza!

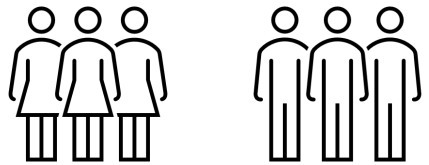
Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu



**GEMEINNÜTZIG**

getragen von  
Kommunen,  
Wirtschaft und  
Initiativen des  
Allgäus

50 Mitarbeitende  
24 männlich  
26 weiblich



**ZIEL SEIT 1998**

Energiewende und  
Klimaschutz im  
Allgäu



**ARBEITSBEREICHE**

Energieberatung  
Bildung  
Klimaschutz  
Energiemanagement

gemeinnützige GmbH



**ARBEITSBEREICHE**

eza!-Partner  
Veranstaltungen  
Unternehmen

eza! Service GmbH

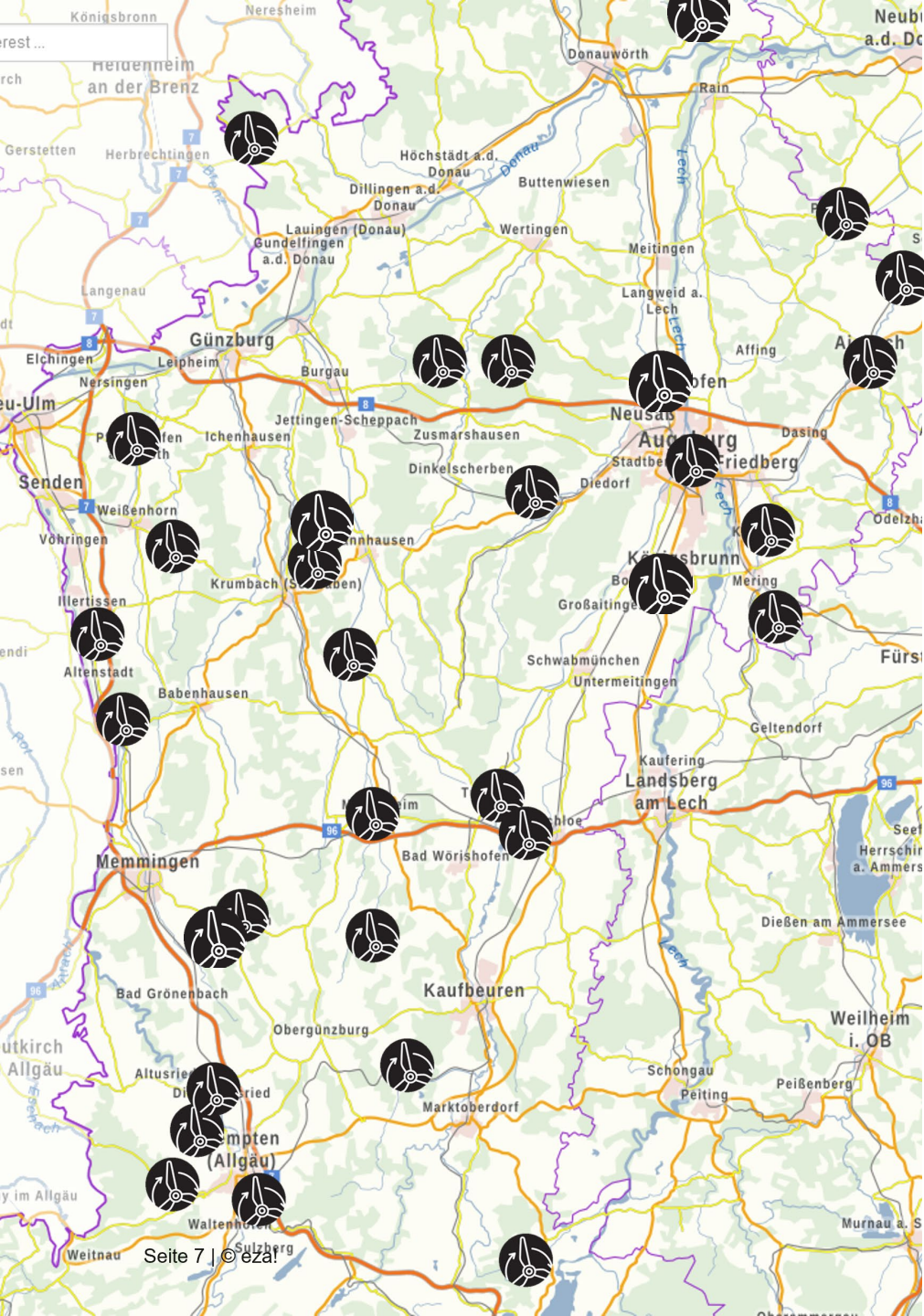
**WINDKÜMMERER - SEIT 2020**



**WINDKÜMMERER**  
**SCHWABEN**

eine Initiative des Bayerischen Staatsministeriums  
für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

*eza!*



# TEILNEHMENDE KOMMUNEN

## RPV-Augsburg

- Altenmünster
- Kutzenhausen
- Merching
- Syrgenstein
- Lkr. Aichach-Friedberg
- Lkr. Augsburg
- Pöttmes
- Welden
- VG Mohnheim
- Fremdingen
- Gessertshausen
- Bobingen, Mertingen
- Todtenweis, Gersthofen

## RPV-Donau-Iller

- Ursberg
- Wiedergeltingen
- ILE - Iller/Roth/Biber
- Kirchheim i Schw.
- Ottobeuren
- Pfaffenhofen a.d.Roth
- Türkheim
- Mindelheim
- Lachen
- Roggenburg
- Münsterhausen

## RPV-Allgäu

- Aitrang-Günzach-Obergünzburg (Projektgemeinschaft)
- Durach
- Eggenthal
- Roßhaupten
- Buchenberg
- Dietmannsried
- Wiggensbach



# KLIMAZIELE

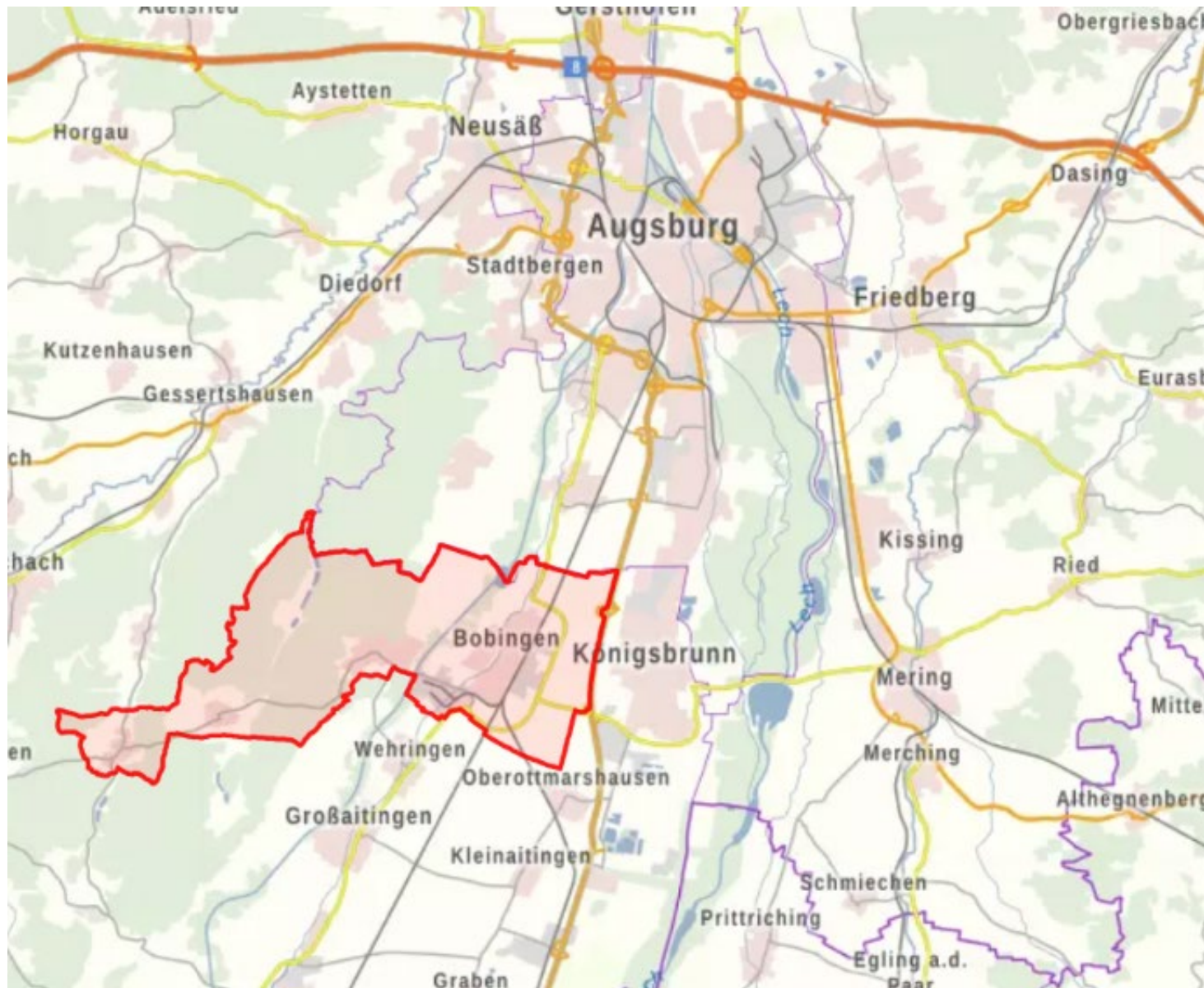


Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



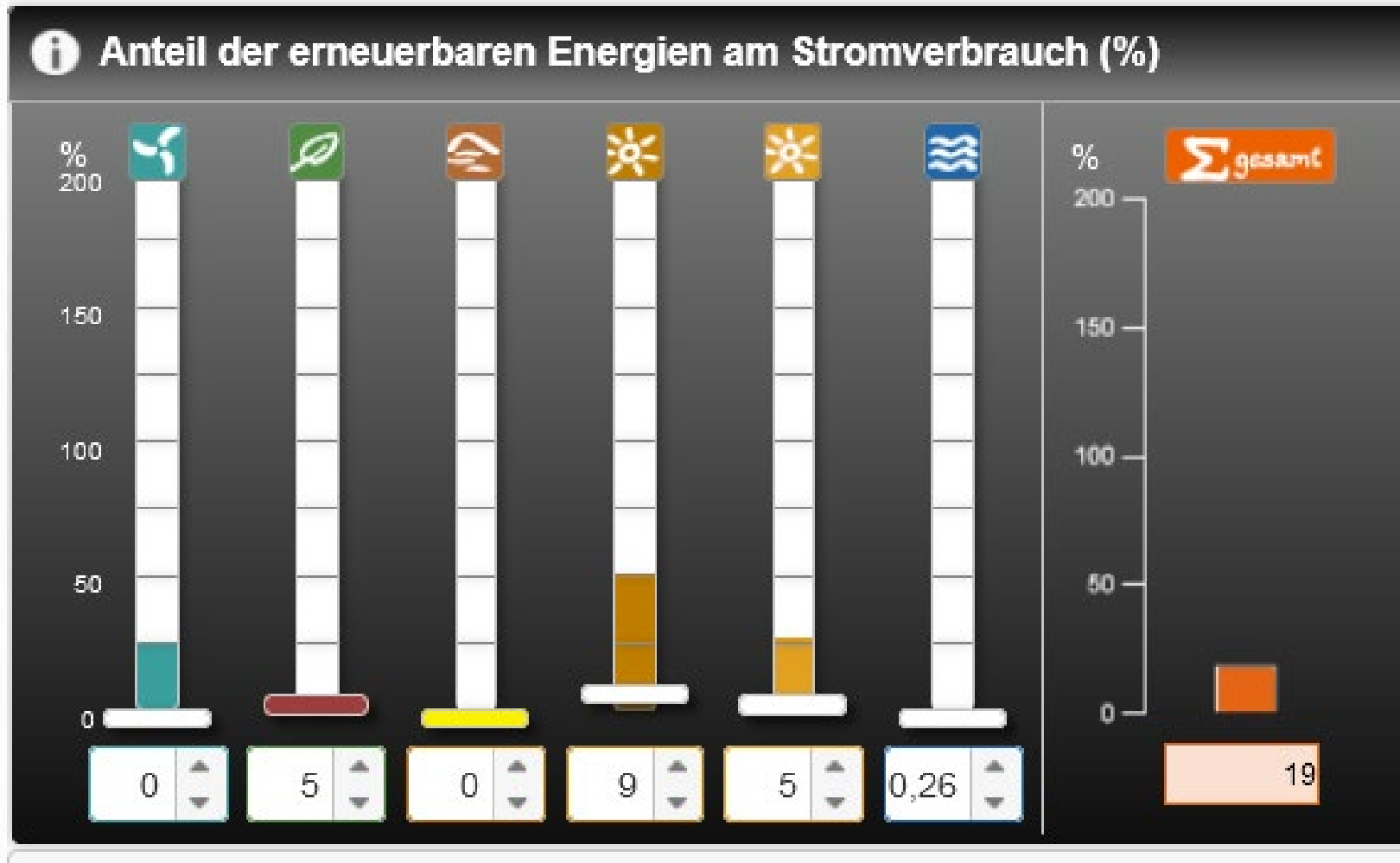
- ▶ EU:
  - ▶ 2030: -55% (Basis 1990)
  - ▶ 2050: Klimaneutralität (EU Green Deal)
  
- ▶ D:
  - ▶ 2030: -65% (Basis 1990)
  - ▶ 2045: Klimaneutralität
  
- ▶ Bayern
  - ▶ 2030: -65% (Basis 1990)
  - ▶ 2040: Klimaneutralität

# STROMERZEUGUNG IN BOBINGEN



Quelle:  
Energieatlas Bayern,  
10.2024

# STROMERZEUGUNG IN BOBINGEN



Quelle:  
Energieatlas Bayern,  
10.2024

# STROMERZEUGUNG IN UND UM BOBINGEN



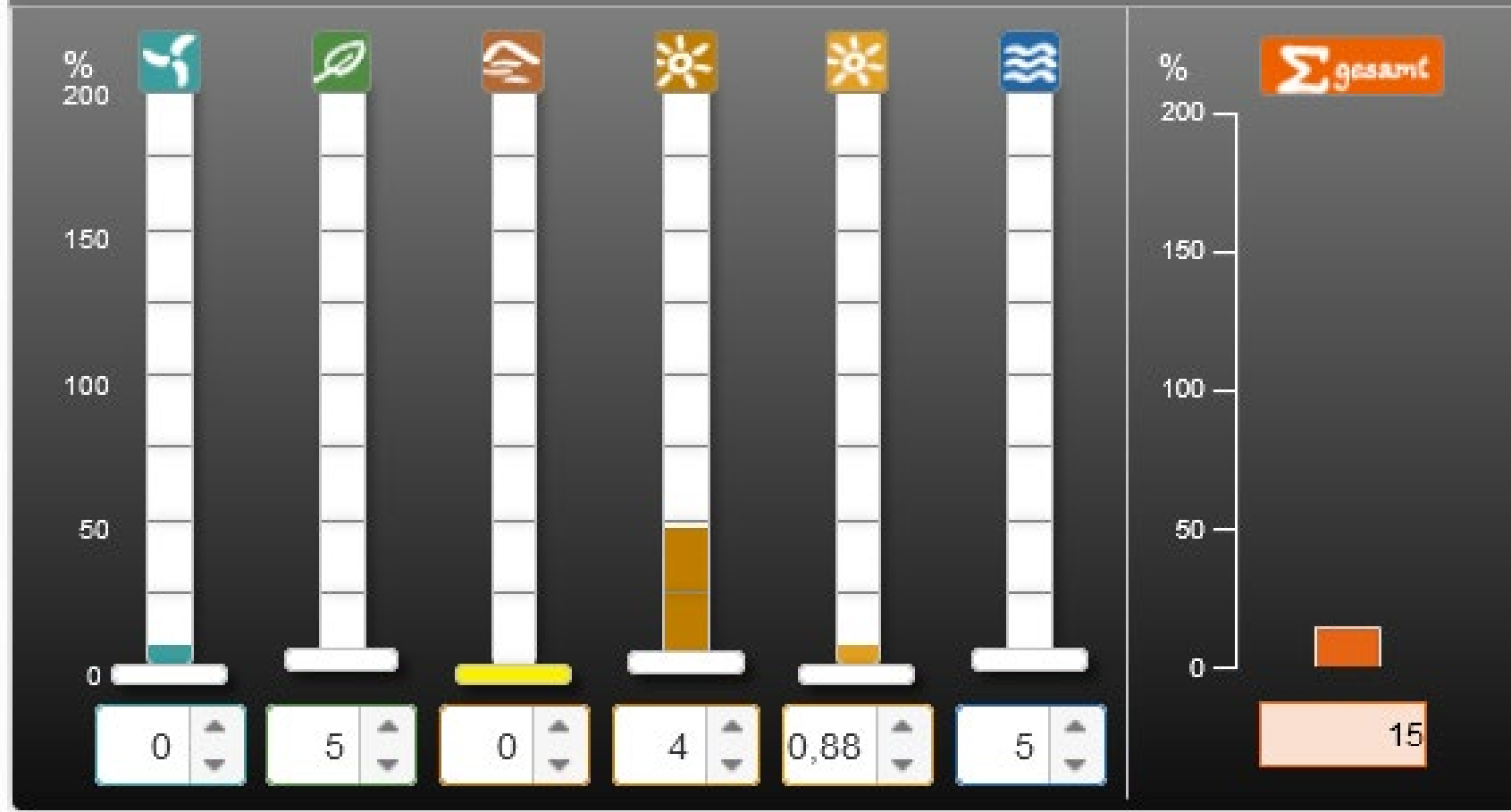
Quelle:  
Energieatlas Bayern,  
10.2024





# STROMERZEUGUNG IN UND UM BOBINGEN

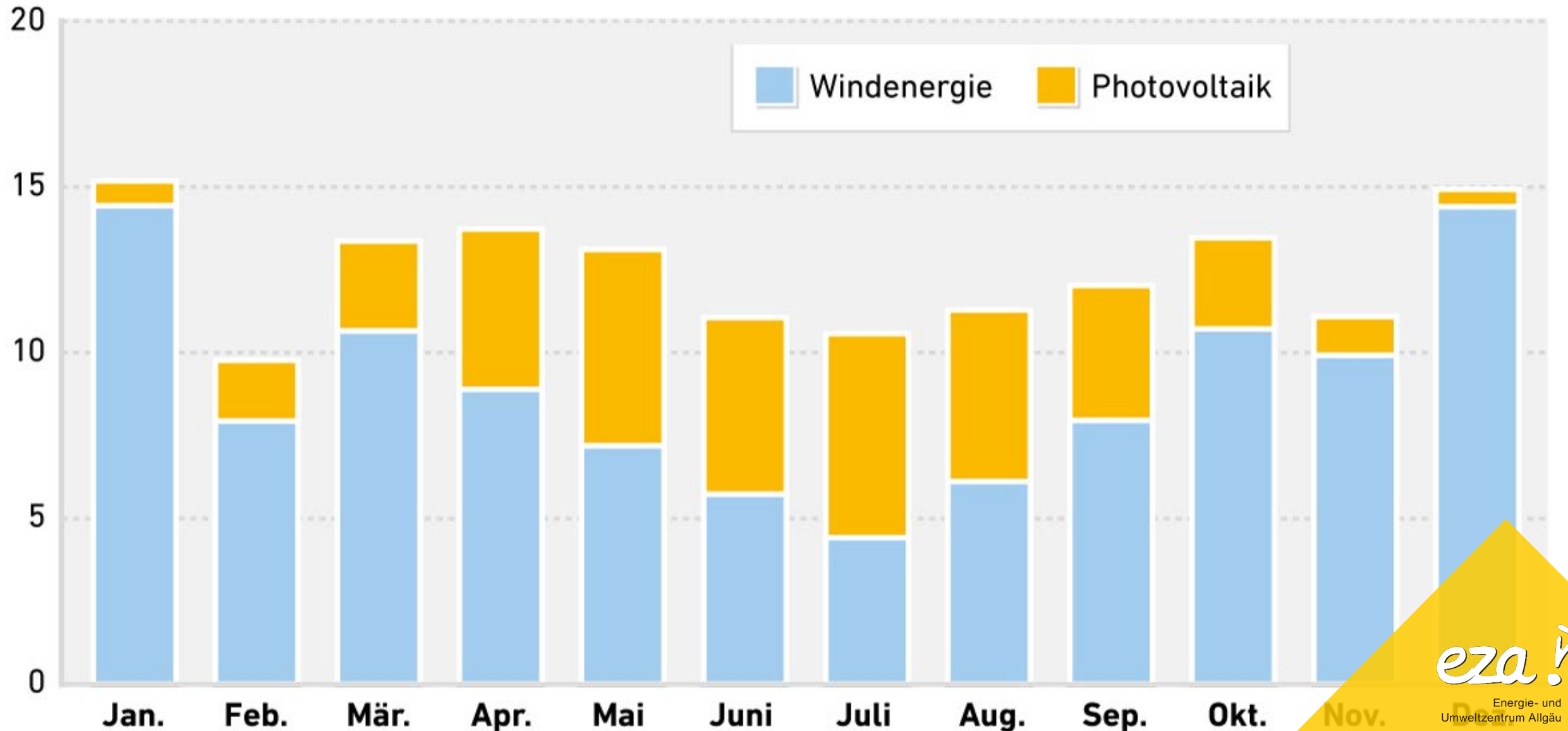
**i Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch (%)**



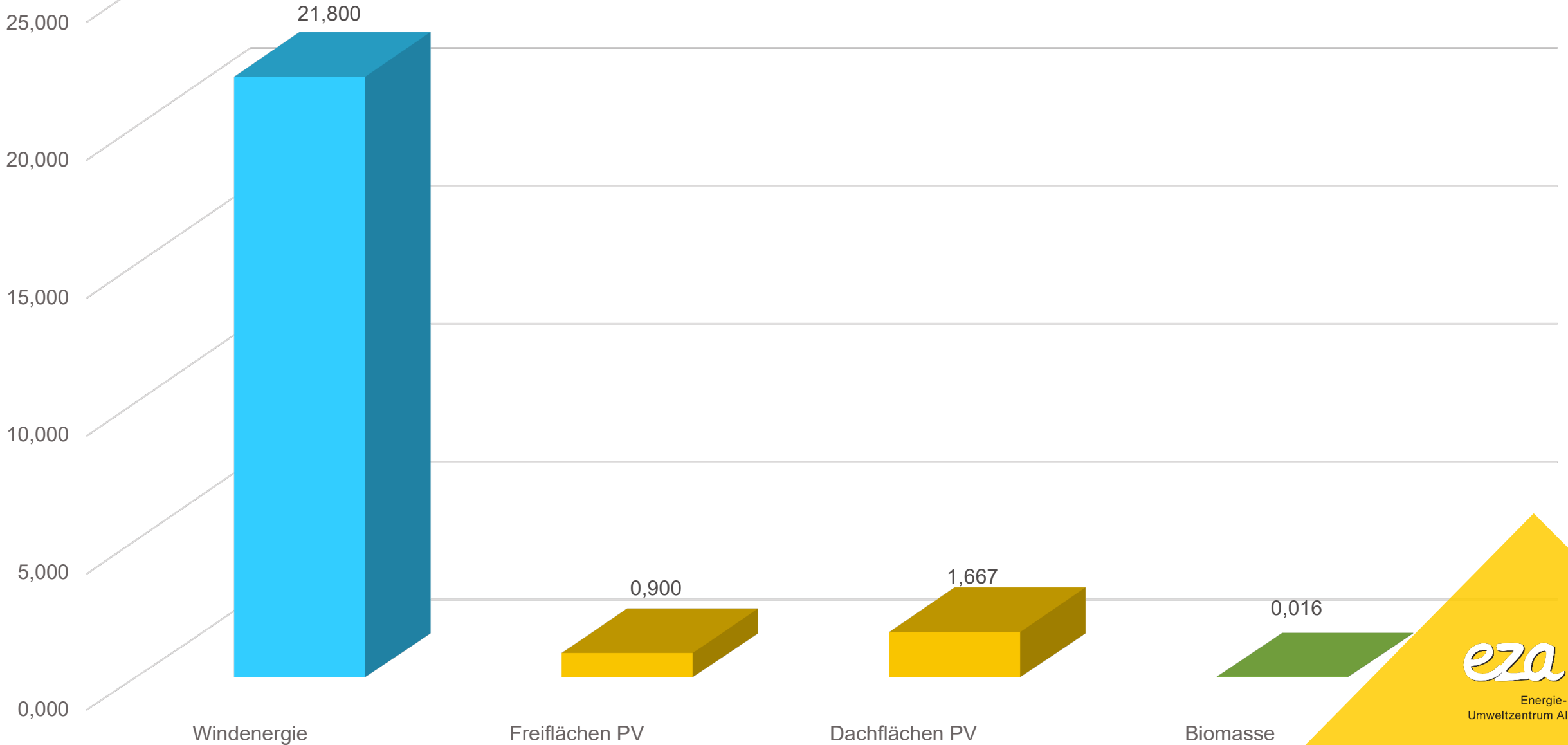
Quelle:  
Energieatlas Bayern,  
10.2024

# STROMERZEUGUNG AUS WIND UND SONNE

Monatliche Erzeugung in Milliarden Kilowattstunden



# FAKTEN: FLÄCHENEFFIZIENZ (ERTRAG IN MIO KWH PRO HA)



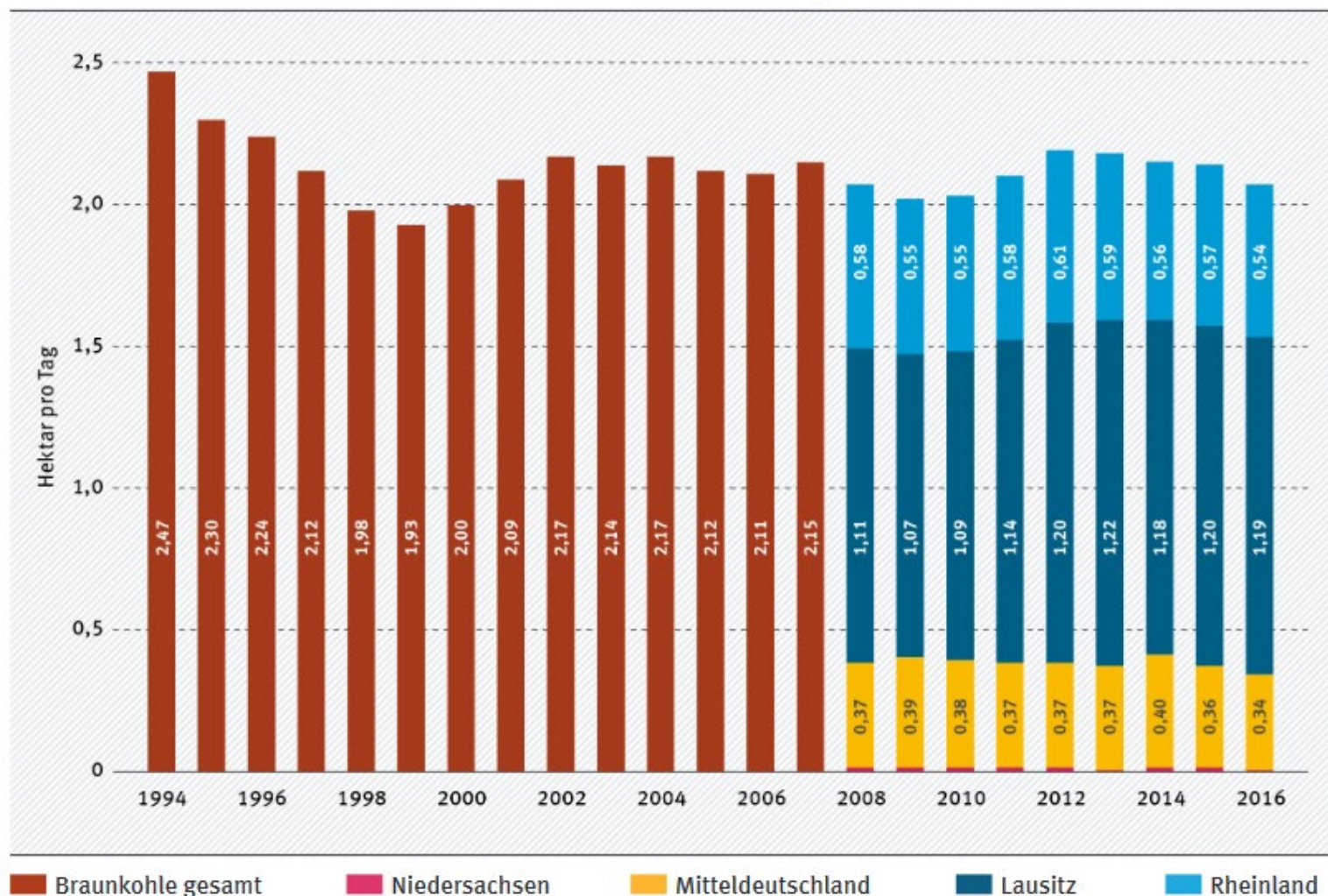
# FAKTEN: KLIMASCHUTZLEISTUNG

- ▶ 0,27 ha Wald bindet durchschnittlich
- ▶ im Laufe von 20 Jahren
- ▶ rund 60 t CO<sub>2</sub>
  
- ▶ Eine Windenergieanlage verhindert
- ▶ im Laufe von 20 Jahren
- ▶ die Freisetzung von über 76.000 t CO<sub>2</sub>

## Quellen:

- BaySF: [www.baysf.de/de/wald-verstehen/wald-kohlendioxid](http://www.baysf.de/de/wald-verstehen/wald-kohlendioxid)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, „Klimaschutz in Zahlen (2019) - Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik“, Mai 2019
- Umweltbundesamt, „CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde Strom sinken weiter“, 9. April 2019

## Flächenverbrauch durch inländische Entnahme von Braunkohle im Tagebau



Quelle: Ab 2008: BGR Reihe „Rohstoffsituation in Deutschland“, bis 2007: UBA-Hochrechnungen

**5 ha = Rohstoffabbau in D pro Tag**  
davon 2 ha/Tag allein für Braunkohle.

Für Braunkohle wurden in Deutschland bereits ca. 2.500 km<sup>2</sup> (250.000 ha) Flächen „verbraucht“, das entspricht etwa der Größe des Saarlandes

# FAKTEN: ÖKOBILANZ

Referenzstrommix	Offshore	Onshore (Starkwind)	Onshore (Schwachwind)
Deutscher Strommix	4,5 Monate	2,5 Monate	3,2 Monate

Rückgewinnung der Primärenergie zur

- ▶ Herstellung,
- ▶ Nutzung und
- ▶ Rückbau

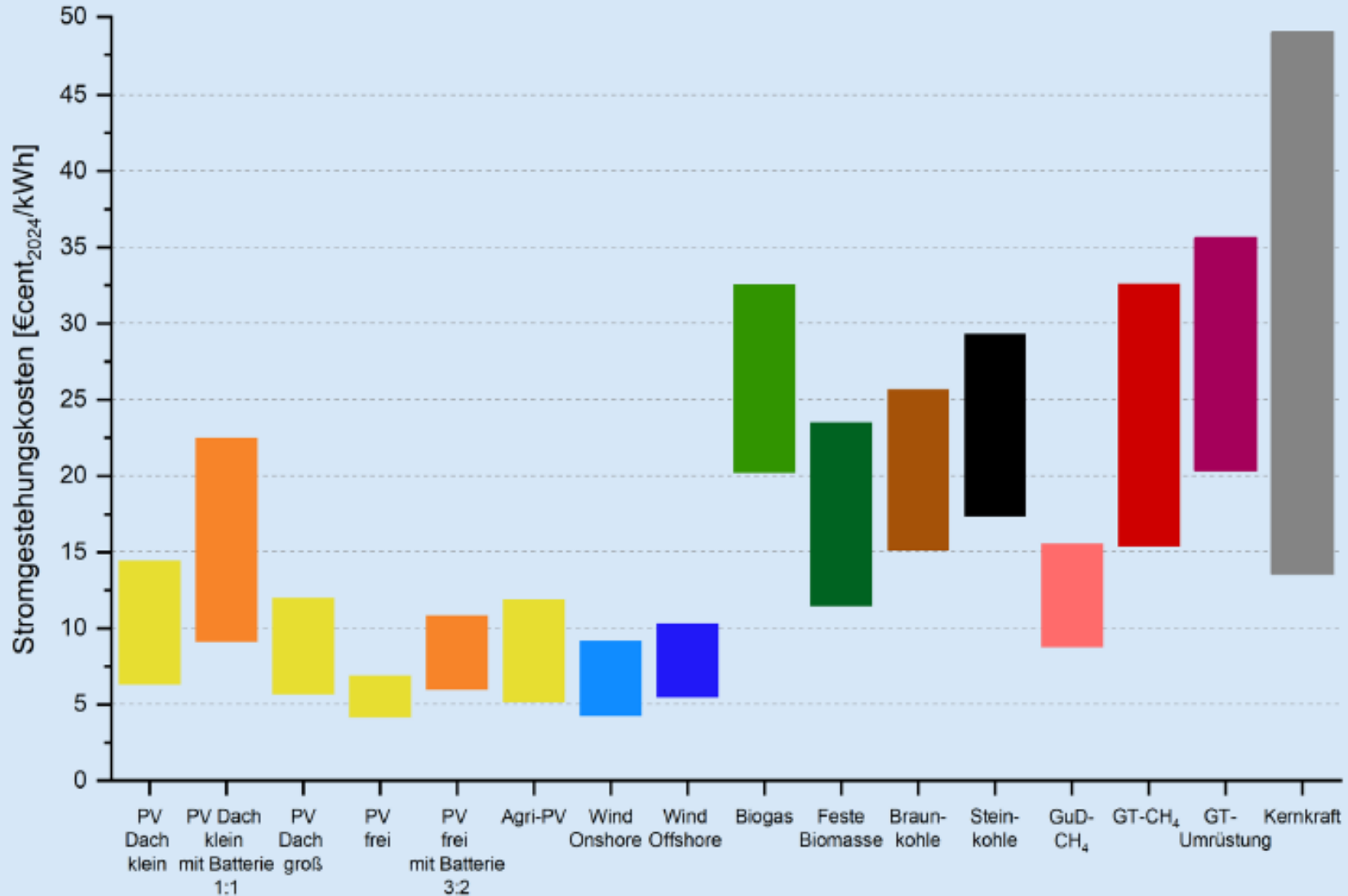
## Quellen:

- Climate Change im Auftrag des Umweltbundesamtes: „Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen“ 3/2021
- [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-05-06\\_cc\\_35-2021\\_oekobilanzen\\_windenergie\\_photovoltaik.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-05-06_cc_35-2021_oekobilanzen_windenergie_photovoltaik.pdf)

# STROMGESTEHUNGSKOSTEN

Stand: Juli 2024

Fraunhofer  
ISE



Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

# WARUM SICH EINE **WEA**

## NICHT IMMER DREHT

- Zu wenig Wind
  - $< 3 \text{ m/s}$
- Zu viel Wind
  - $> 28\text{-}35 \text{ m/s}$
- Immissionsschutz
- Artenschutz
- Wartungsarbeiten

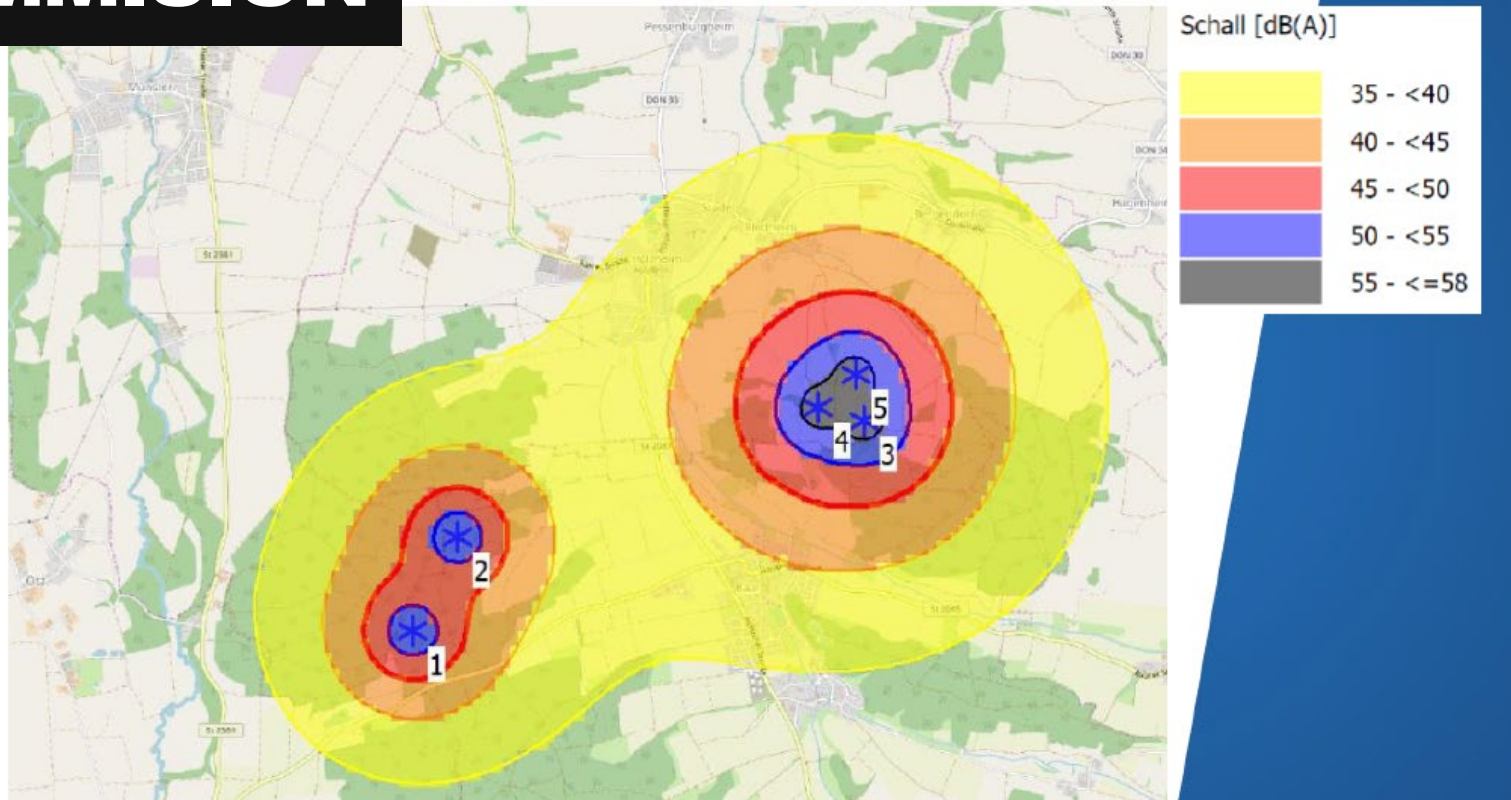




# MÖGLICHE **GESUNDHEITLICHE EFFEKTE** VON WEA'S

- ▶ sehr gering, strenge Immissionsrichtwerte.
- ▶ Tieffrequenter Schall (einschließlich Infraschall): sehr gering. keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit.
- ▶ Schattenwurf und Stroboskopeffekt: Beschattungsdauer von 30 Min./Tag bzw. 30 Stunden/Jahr darf nicht überschritten werden.
- ▶ Lichtemissionen durch Hinderniskennzeichnung: Bedarfsgerechte Befeuerng ab 01.01.24 vorgeschrieben.
- ▶ Eiswurf: Eiserkennungssysteme führen zu einer Abschaltung, oder Enteisungssysteme.
- ▶ Indirekte Wirkung (Belästigung) durch subjektive Bewertung.
- ▶ durch Verbesserung des technischen Standards weniger Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit.

# SCHALLIMMISION



Beispielkarte  
betrifft nicht  
Bobingen!

- ▶ Grenzwerte am Immisionsstandort:
  - ▶ z.B. reines Wohngebiet: Tags: 50 dB(A) Nachts: 35 dB(A)
  - ▶ 60 dB ruhiges Gespräch.

# FAKTEN INFRASCHALL

- ▶ Infraschall hat viele natürliche und künstliche Quellen
- ▶ Frequenz unter 20 Hz (hier können Menschen keine Tonhöhen unterscheiden)
- ▶ Wahrnehmung nur bei sehr hohen Db-Pegeln
- ▶ Infraschall von WEA liegt **sehr deutlich unter** der Hör-/Wahrnehmungsschwelle
- ▶ Bisher wurden noch keine gesundheitlichen Wirkungen nachgewiesen!
- ▶ Gesundheitliche Auswirkungen erst bei sehr hohen Pegeln
- ▶ Das Umweltbundesamt plant weitere Forschungsvorhaben hierzu



[https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw\\_117\\_windkraftanlagen\\_infraschall\\_gesundheit.pdf](https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf)

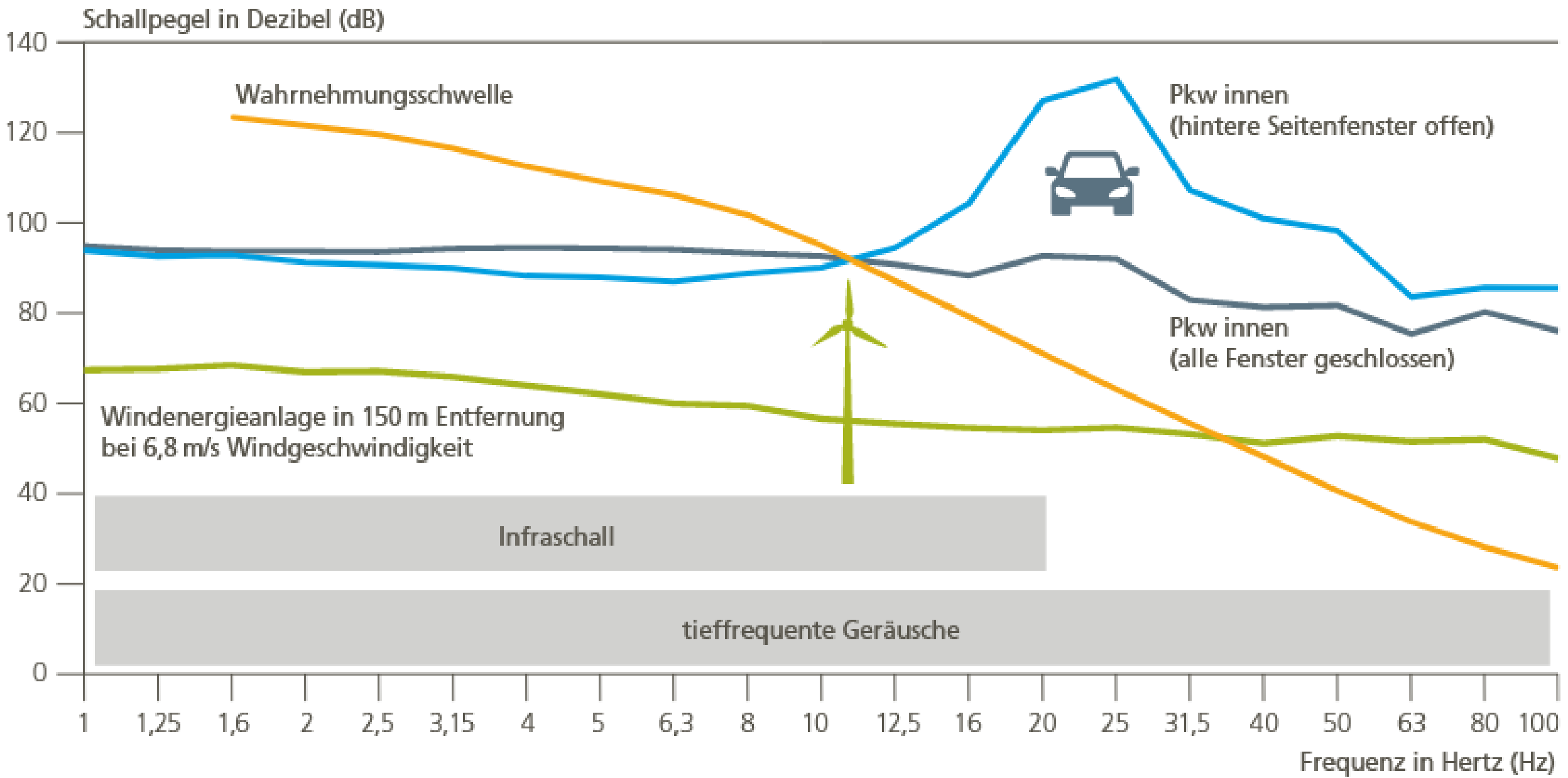


Abbildung 5: Tieffrequente Geräusche im Vergleich. Grundlage: LUBW 2020<sup>9</sup>

Pkw: Innenraum, Autobahn, ca. 130 km/h.

Quelle:  
Fachagentur Windenergie an Land

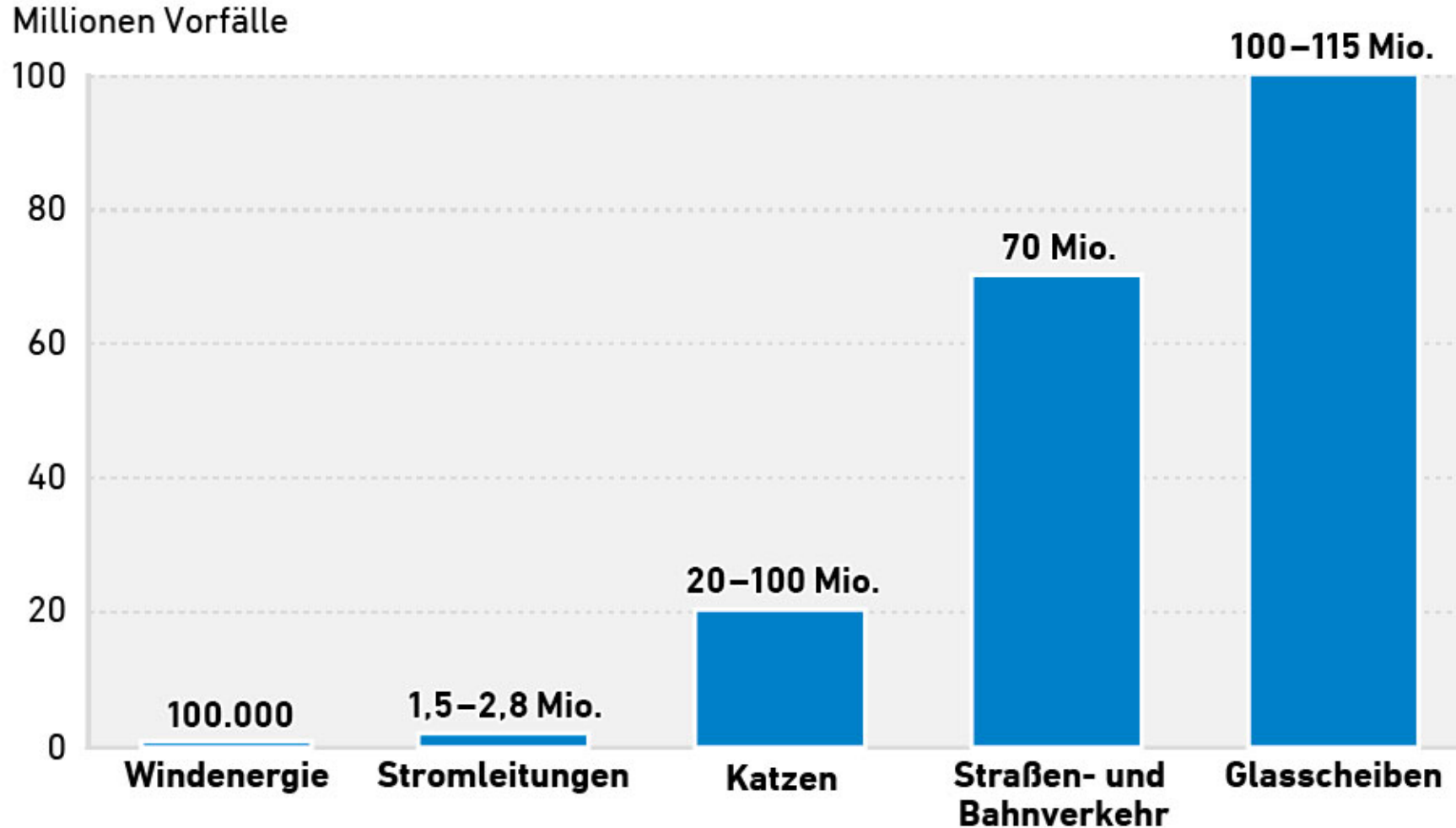


# FAKTEN: ARTENSCHUTZ

- ▶ Intelligente Abschaltalgorithmen für Fledermäuse
- ▶ Bedarfsgerechte Abschaltungen bei Mahd für ungestörte Beuteflüge außerhalb des Waldes
- ▶ KI-Gestützte Kamerasysteme mit Vogelfrüherkennung, welche zu einer Automatischen Abschaltung führen, sobald bestimmte Vogelarten registriert werden.
- ▶ Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen, die attraktive Lebensräume schaffen und Biodiversität insgesamt erhöhen

# 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.

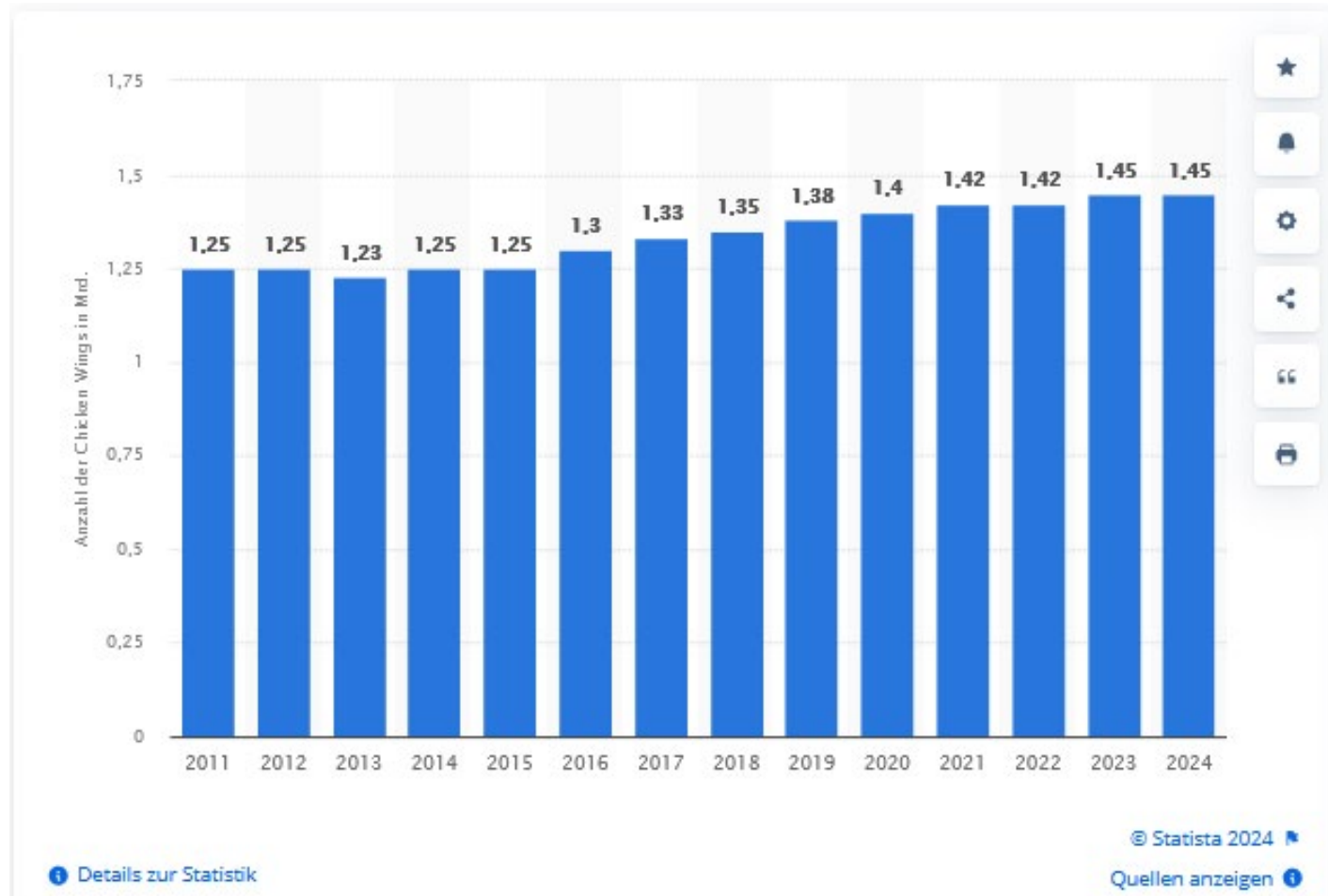


AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN

eza!

Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu

# Erwarteter Konsum von Chicken Wings während des Super Bowls in den USA in den Jahren von 2011 bis 2024



# FAKTENCHECK SF6

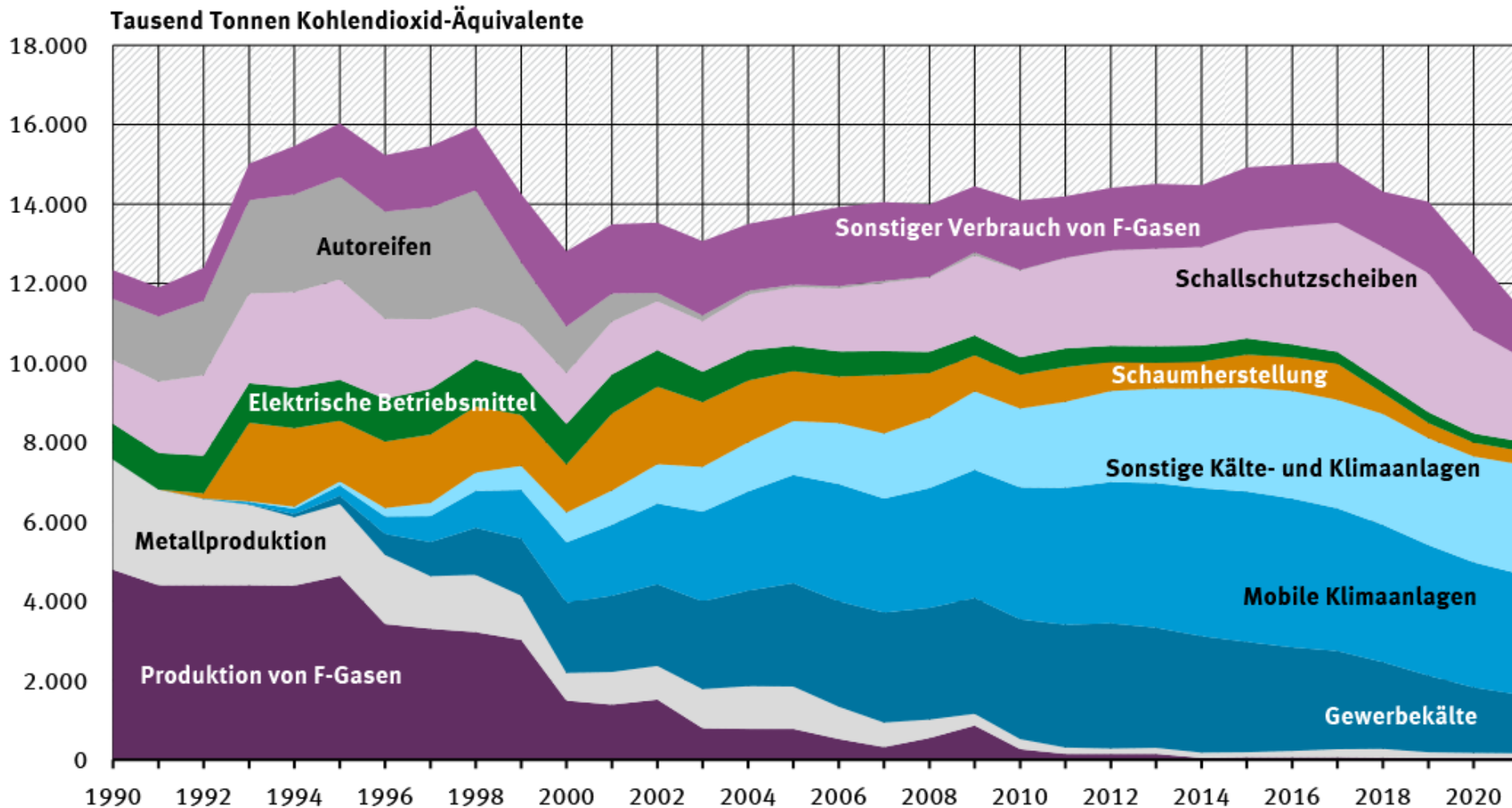
- ▶ Schwefel-Hexafluorid (SF<sub>6</sub>) ein farb- und geruchloses Gas.
- ▶ Es ist weder giftig noch brennbar, äußerst reaktionsträge mit hervorragenden Isoliereigenschaften
- ▶ Daher Verwendung im Schaltschrankbau, wie bei Mehrfachfenstern
- ▶ SF<sub>6</sub> ist klimaschädlich, wenn es entweicht. Seine Verweildauer in der Atmosphäre beträgt mehr als 3.000 Jahre.
- ▶ 1 kg SF<sub>6</sub> wirkt rund 22.800-mal so stark wie 1 kg CO<sub>2</sub>
- ▶ Beim Recycling von elektrischen Anlagen sind den Herstellern hohe Standards zur Vermeidung von Leckagen gesetzt
- ▶ Beim Entsorgen von Schallschutzfenstern entweicht das eingeschlossene Gas ungehindert und macht den Löwenanteil der SF<sub>6</sub>-Emissionen aus.



# Quellen der Emissionen fluorierter Treibhausgase

F-Gas Emissionen differenziert nach verschiedenen Anwendungen und Produktionen

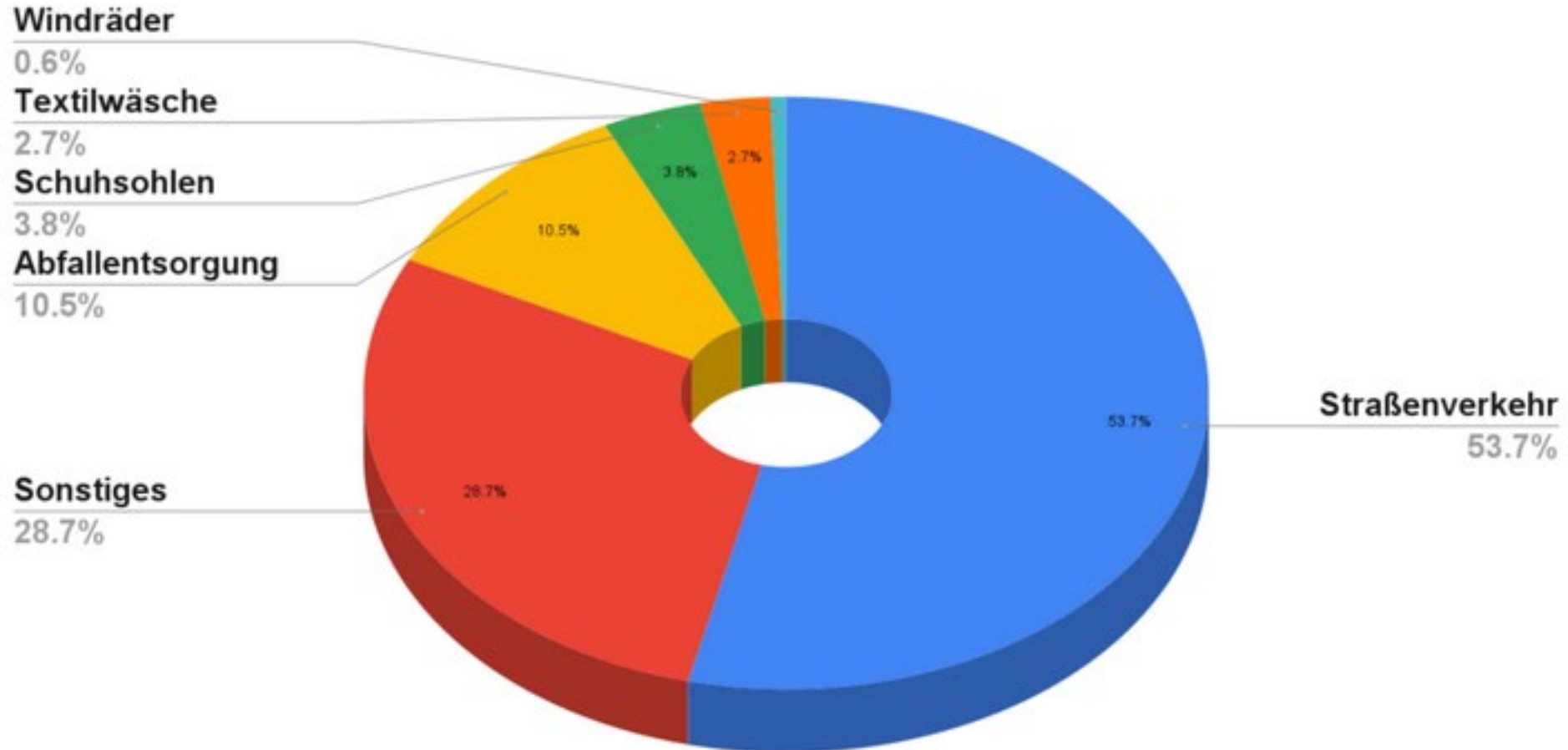
# FAKTENCHECK SF6



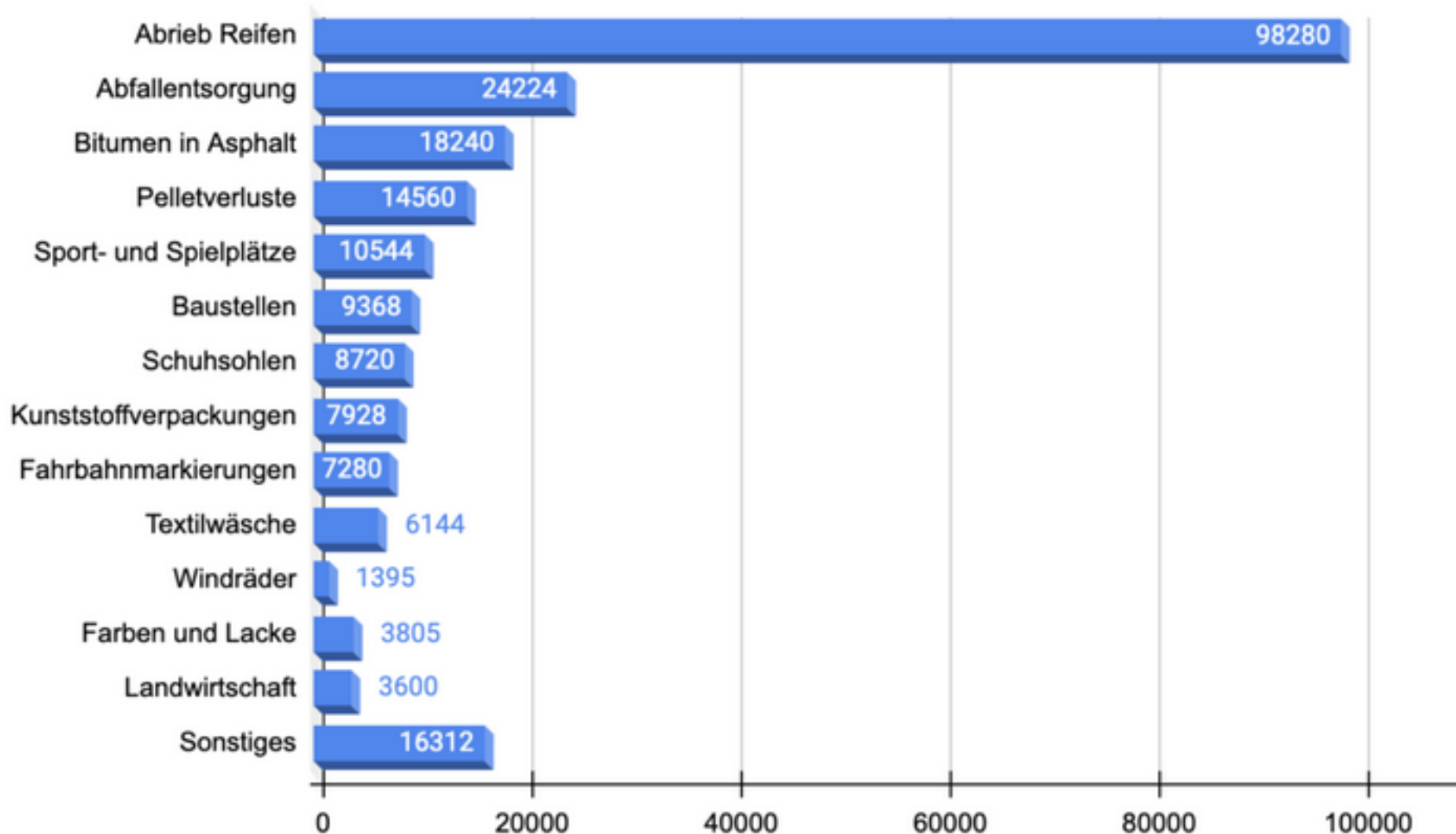
- Produktion von F-Gasen
- Metallproduktion
- Gewerbekälte
- Mobile Klimaanlage
- Sonstige Kälte- und Klimaanlage
- Schaumherstellung
- Elektrische Betriebsmittel
- Schallschutzscheiben
- Autoreifen
- Sonstiger Verbrauch von F-Gasen

# FAKTENCHECK MIKROPLASTIK

## Mikroplastik Quellen - Anteile in % nach Kategorie



## Mikroplastik Quellen - Anteile in Tonnen pro Jahr



# GENEHMIGUNGSVERFAHREN:

- ▶ Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung I
- ▶ Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung II
- ▶ Umweltverträglichkeitsprüfung
- ▶ **-> Außer es gibt eine strategische Umweltprüfung (SUP)**
- ▶ Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung
- ▶ **Gutachten:** Schallimmission, Schattenwurf, Turbulenz, Eiswurf, Boden-/Baugrund
- ▶ Standsicherheitsnachweis
- ▶ Spezielles standortspezifisches Brandschutzkonzept
- ▶ Ökologische Baubegleitung
- ▶ (Denkmalschutzgutachten)
- ▶ (Gutachten zur optisch bedrängenden Wirkung)

# Noch Fragen?

**Sebastian Obermaier**

Telefon 0831 960286-83

obermaier@eza-allgaeu.de

**Clemens Hafner**

Telefon 0831 960286-62

hafner@eza-allgaeu.de

**Energie- und Umweltzentrum Allgäu**

87435 Kempten (Allgäu)

Telefon 0831 960286-10

[www.eza-allgaeu.de](http://www.eza-allgaeu.de)

[info@eza-allgaeu.de](mailto:info@eza-allgaeu.de)



**WINDKÜMMERER  
SCHWABEN**

im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums  
für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

**eza!**  
Energie- und  
Umweltzentrum Allgäu