endura KOMMUNAL

Immer, wenn’s um Energie geht

Bürgerinformationsveranstaltung Windenergie

Bingen, 26. Juli 2023

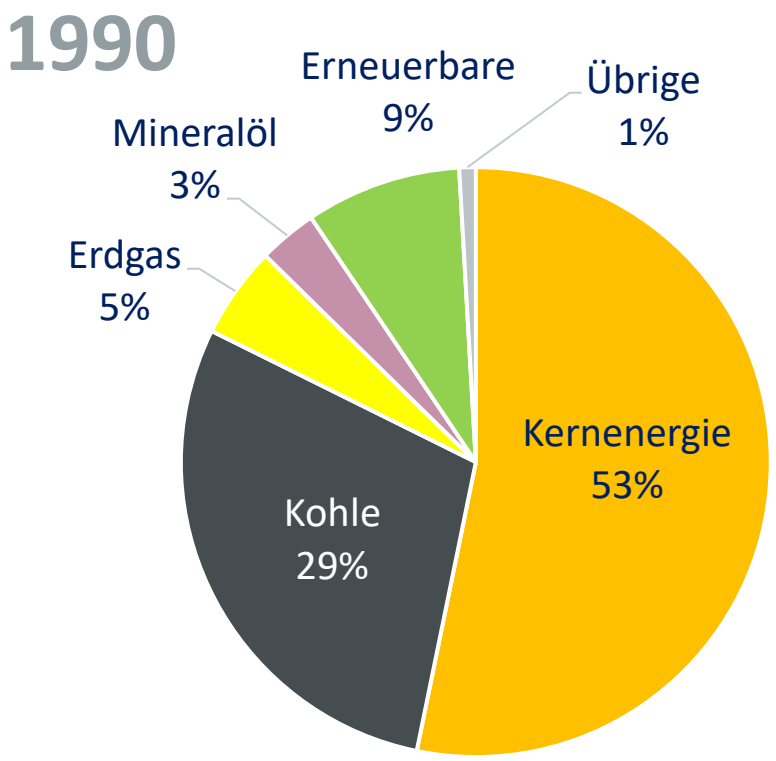
Dipl.-Ing. (FH) Rolf Pfeifer, Geschäftsführer endura kommunal

Grundlagen zur Windenergie
und
Aktuelle Einordnung der Energiewende

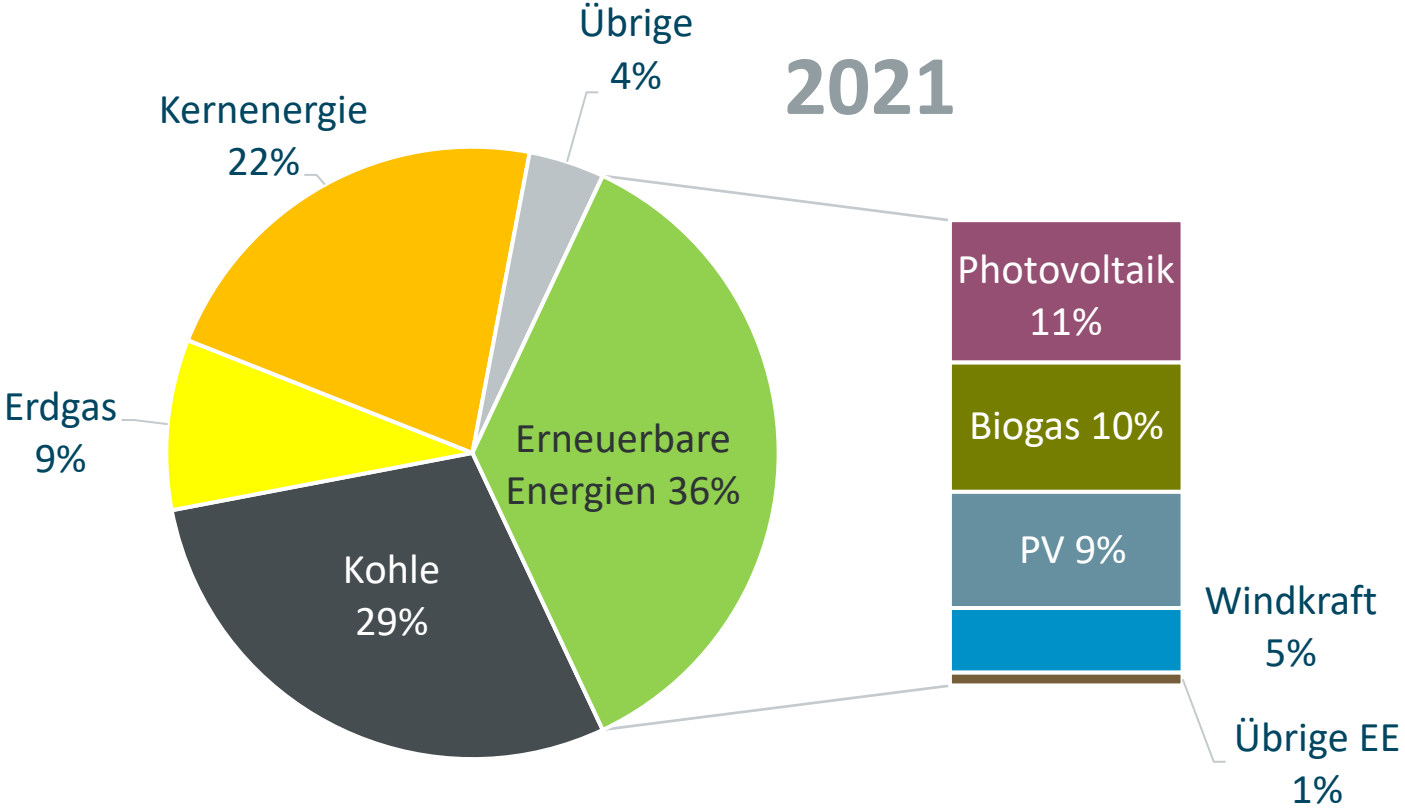
endura KOMMUNAL

Stromenergiewirtschaft der Vergangenheit in Baden-Württemberg

Die erneuerbaren Energien wachsen rasant



90 % fossil-atomare Energieträger



60 % fossil-atomare Energieträger

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BaWü (2023) – Energiebericht kompakt 2023

endura KOMMUNAL

Aktuelle und künftige Situation in Baden-Württemberg

Kommunale Chancen und Herausforderungen bei der Windenergie

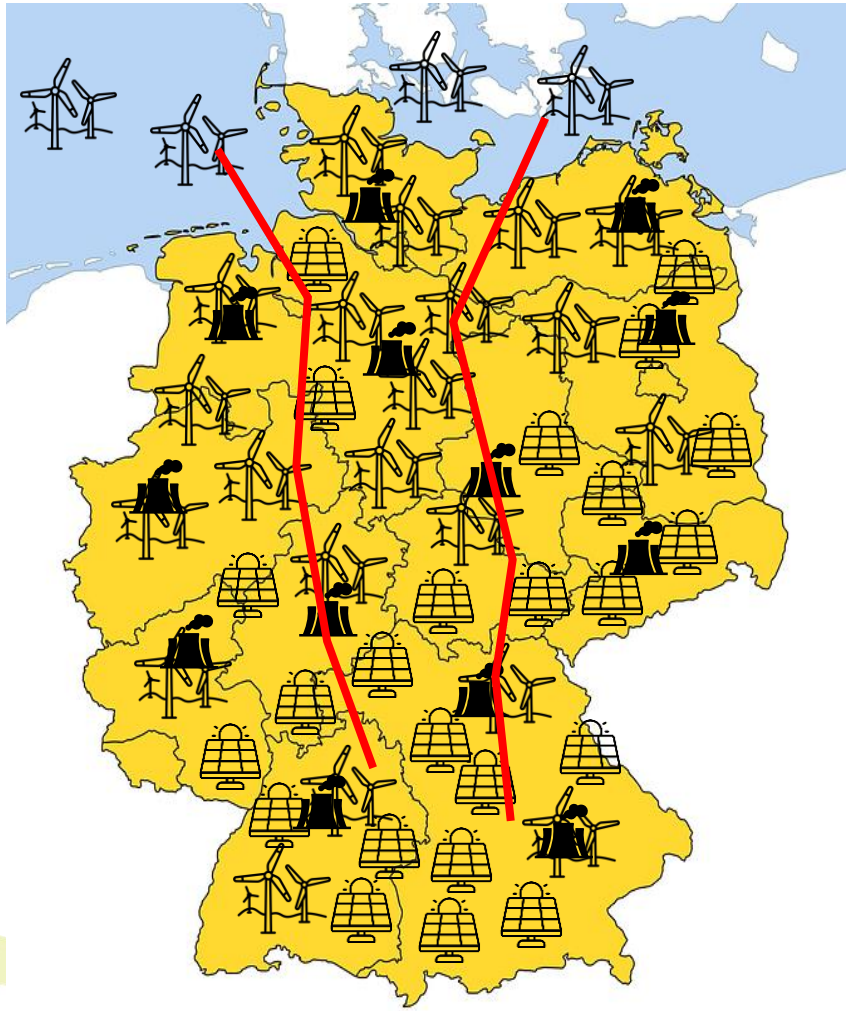
Heute: ca. 0,6 % der Landesfläche → 2032: mind.1,8 % der Landesfläche

Heute: ca. 50 % Erneuerbare → 2032: ca.70-80 % Erneuerbare

endura KOMMUNAL

Auswirkungen auf die Kommunen

Erneuerbare, Wertschöpfung, Netze…



- Jährlicher Zubau (nur Wind!):
  bundesweit ca. 1000 – 1600 Windräder pro Jahr
  (nur BaWü: ca. 30 – 100 Windräder pro Jahr)
- Wertschöpfungspotenzial durch Investitionen in Windräder[1]: **ca. 10 – 16 Mrd. Euro pro Jahr…**
- Künftige Pachtzahlungen[2]: **ca. 100 – 320 Mio. Euro** jährliche Zunahme an Pachtsummen…
- Künftige Betriebserlöse[3]: **ca. 100 – 480 Mio. Euro** jährliche Zunahme an möglichen Erlösen aus dem laufenden Betrieb von Windenergieanlagen…

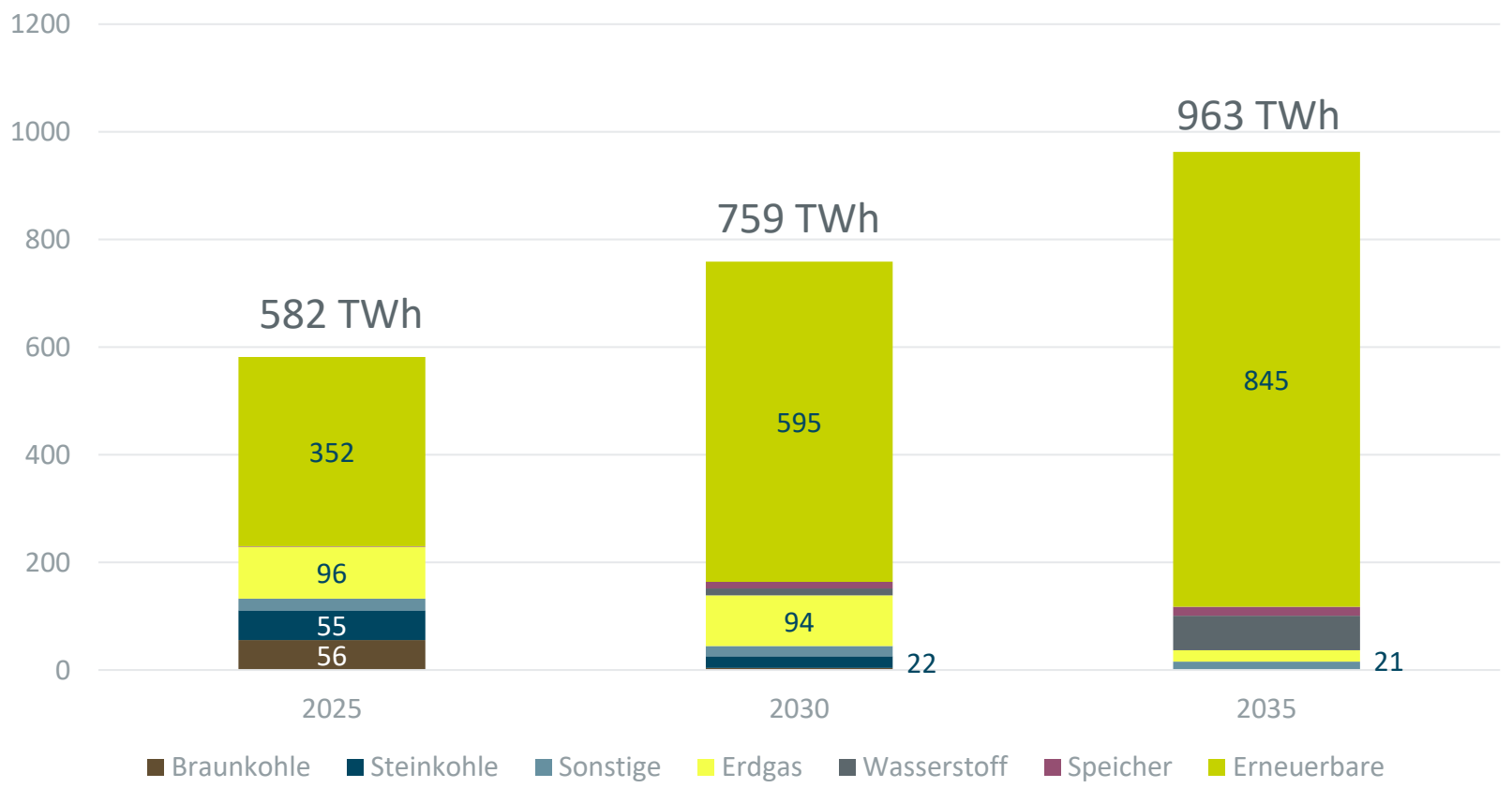
…im ländlichen Raum

1): Realistische Annahme, dass pro WEA ca. 10 Mio. € an Investitionskapital benötigt wird
2): Realistische Annahme, dass pro WEA ca. 100.000 – 200.000 € an Pachtzahlungen möglich sind
3): Realistische Annahme, dass pro WEA ca. 100.000 - 300.000 € an Erlösen aus dem Betrieb (bei einer Beteiligung) möglich sind

endura KOMMUNAL

Die Zukunft: Nettostromerzeugung bis 2035

Wir werden zu einer „grünen“ Strom-Nation!



Quelle: Agora Energiewende, Prognos, Consentec (2022): Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann.

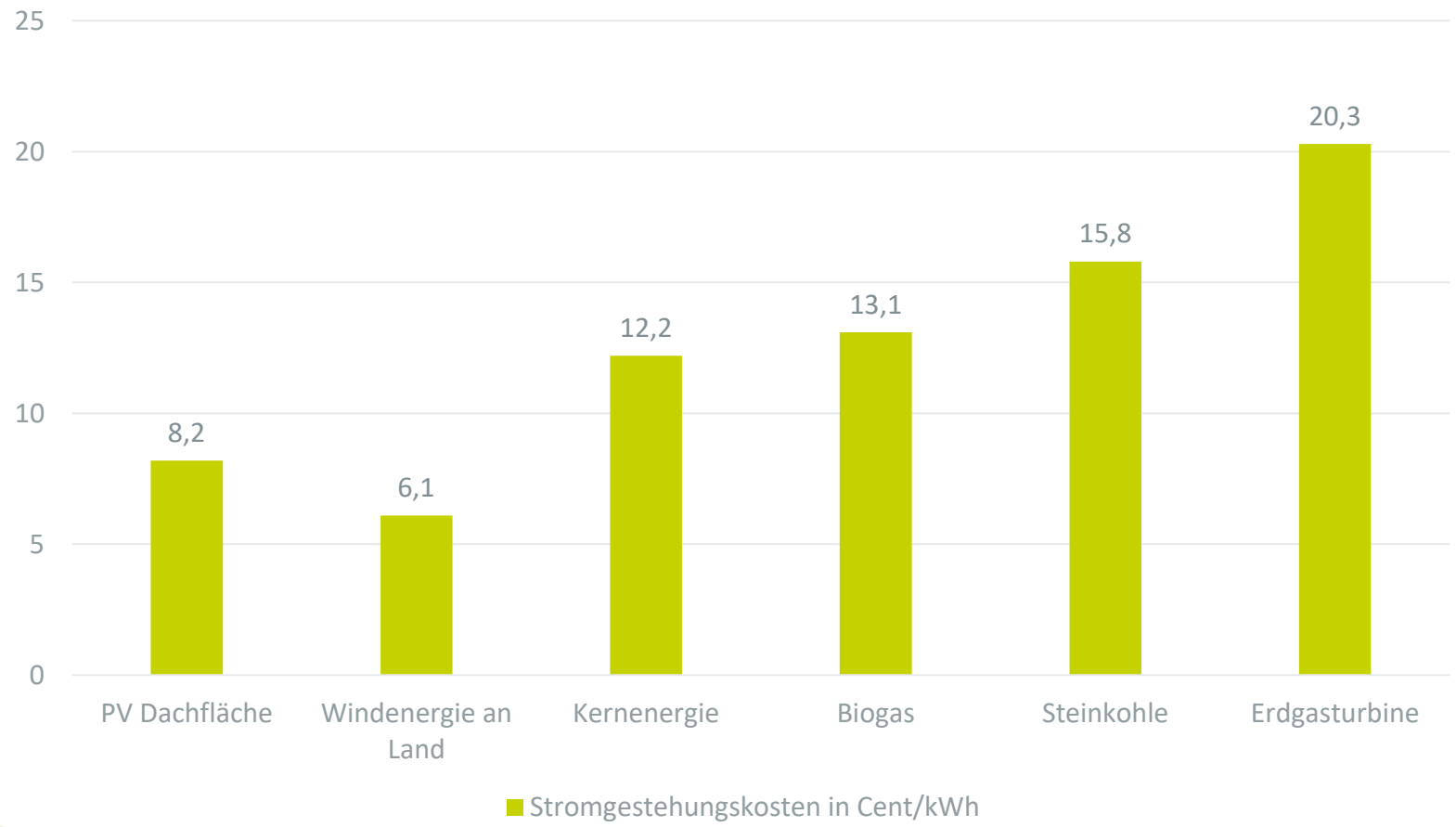
- **Stromverbrauch wird bis 2035 um 65 % steigen**
- **Erneuerbare Stromerzeugung muss bis 2035 um 240 % steigen**
- **Dafür ist es nötig, dass der jährliche Zubau von**
  - Wind an Land von **1,7 GW auf 10 GW/Jahr**
  - PV-Dach/-Freifläche von **5 GW auf 21 GW/Jahr**

gesteigert wird!

endura KOMMUNAL

Gestehungskosten einzelner Energieträger

Was kostet eine Kilowattstunde Strom aus Kernenergie, Kohle, Gas oder Wind und PV?



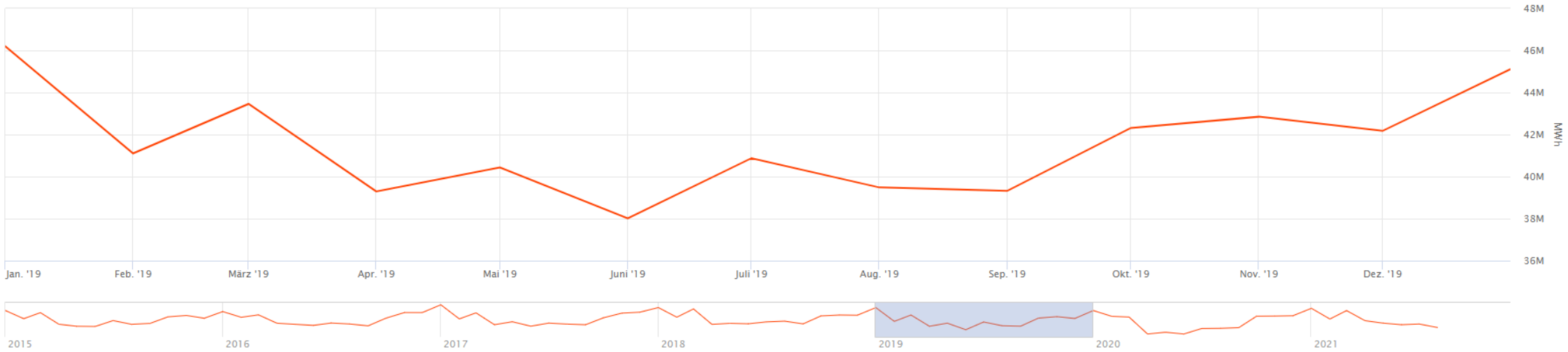
- **Genannte Kosten beziehen die externalisierten Umweltkosten NICHT mit ein!**
- **PV und Windenergie sind - hinsichtlich der Kostenaspekte - alternativlos**

Quelle: Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme (Hrsg.): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien, Freiburg, Juni 2021
https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf

endura KOMMUNAL

Stromverbrauch Deutschland in 2019

Saisonalität

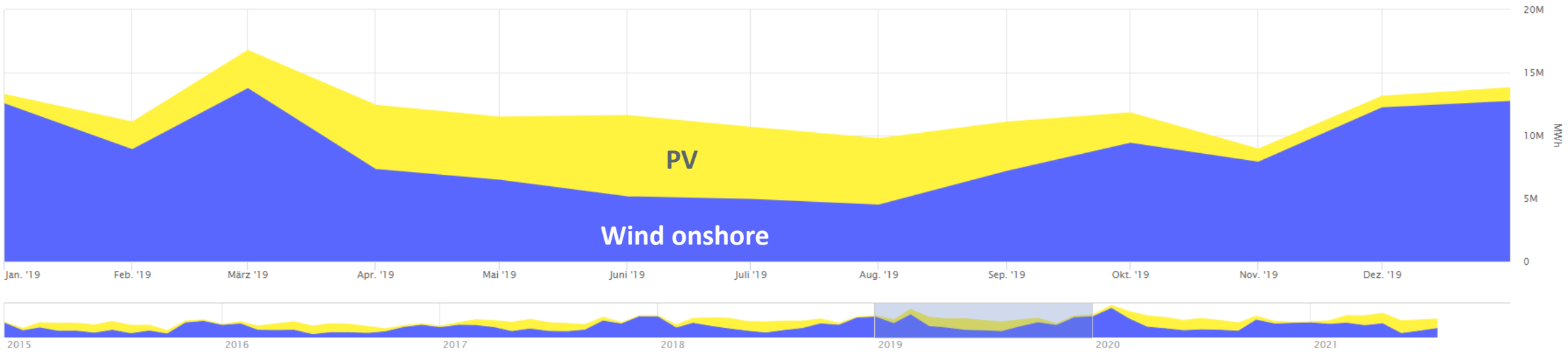


- Durchschnittlicher Tagesstromverbrauch Sommer 2019: **1,29 TWh**
- Durchschnittlicher Tagesstromverbrauch Winter 2019: **1,43 TWh**
  - Strombedarf im Winter **ca. 11 % höher** als im Sommer

Quelle: Eigene Berechnungen anhand Strommarktdaten
https://www.smard.de/home/marktdaten

Stromerzeugung Deutschland in 2019

Saisonalität

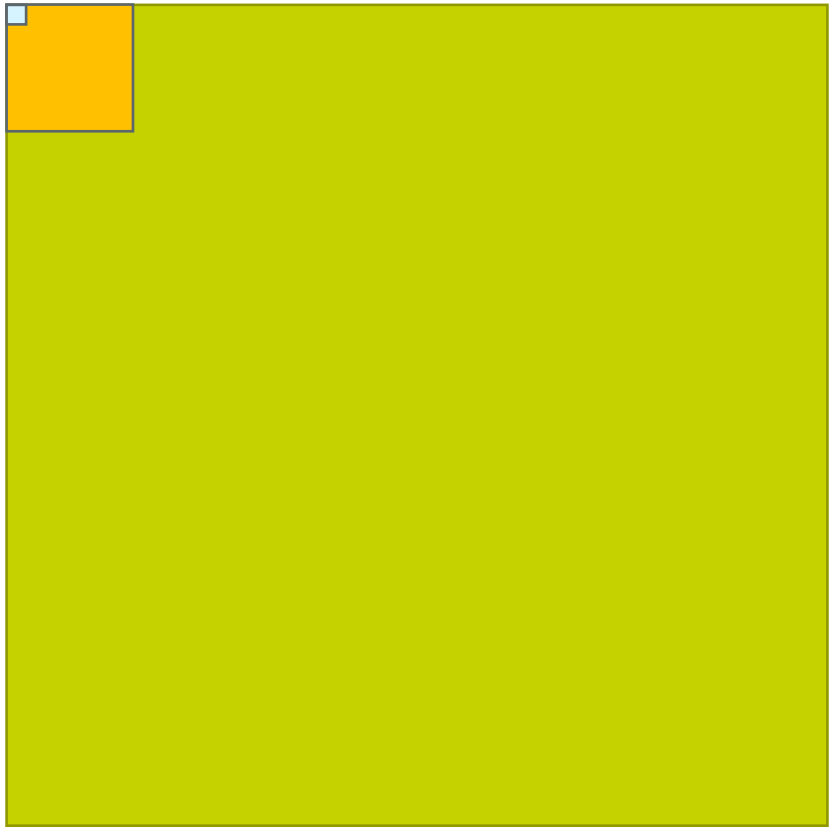


- Durchschnittlicher Tagesstromerzeugung durch EE Sommer 2019: **0,58 TWh**
- Durchschnittlicher Tagesstromerzeugung durch EE Winter 2019: **0,68 TWh**
  - Stromerzeugung durch EE im Winter **ca. 17 % mehr** als im Sommer
  - Davon 8 % durch PV und 53 % durch Wind

Quelle: Eigene Berechnungen anhand Strommarktdaten https://www.smard.de/home/marktdaten

Erneuerbare Stromerzeugung

Vergleich der Flächenbedarfe für 1 MWh Stromerzeugung



Bioenergie (Energiepflanzen): 500 m²

Freiflächen-PV: 12 m²

Wind onshore: 0,3 m²

Quellen:

Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg

Energiewendeatlas Deutschland 2030, Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

endura KOMMUNAL

Vergleich sechs versus acht Windenergieanlagen

Vergleich sechs versus acht Windenergieanlagen

Stromproduktion

6 WEA:
ca. 60.000.000 kWh

8 WEA:
ca. 80.000.000 kWh

6 WEA:
ca. 42.000 Menschen mit grünem Strom versorgt

8 WEA:
ca. 57.000 Menschen mit grünem Strom versorgt

endura KOMMUNAL

Vergleich sechs versus acht Windenergieanlagen

CO2-Emissionen und Vergleich mit CO2-Bindung durch Wald

6 WEA:
ca. 24.600 Tonnen
CO_2-Einsparung

8 WEA:
ca. 32.800 Tonnen
CO_2-Einsparung

Waldfläche für acht WEA bindet pro Jahr max. 100 Tonnen CO_2

Acht WEA sparen pro Jahr ca. 32.600 Tonnen CO_2 ein

endura KOMMUNAL

Vergleich sechs versus acht Windenergieanlagen

Wertschöpfung vor Ort – Pacht und Betriebserlöse

6 WEA:
ca. 10 – 12 Mio. Euro
über 25 Jahre

8 WEA:
ca. 18 – 22 Mio. Euro
über 25 Jahre

6 WEA:
entspricht ca. 60 Hektar
PV-Freilandanlage

8 WEA:
entspricht ca. 80 Hektar
PV-Freilandanlage

endura KOMMUNAL

Kontakt

Ihre Ansprechpartner

Rolf Pfeifer

Geschäftsführer

Telefon: 0761 3869098-11

E-Mail: Rolf.Pfeifer@endura-kommunal.de

endura kommunal GmbH
Solar Info Center
Emmy-Noether-Str. 2
79110 Freiburg

Tel. 0761 3869098-0
Fax 0761 3869098-29

info@endura-kommunal.de
www.endura-kommunal.de

www.endura-kommunal.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

endura KOMMUNAL