Nürtingen wird klimaneutral – die Rolle der Windkraft

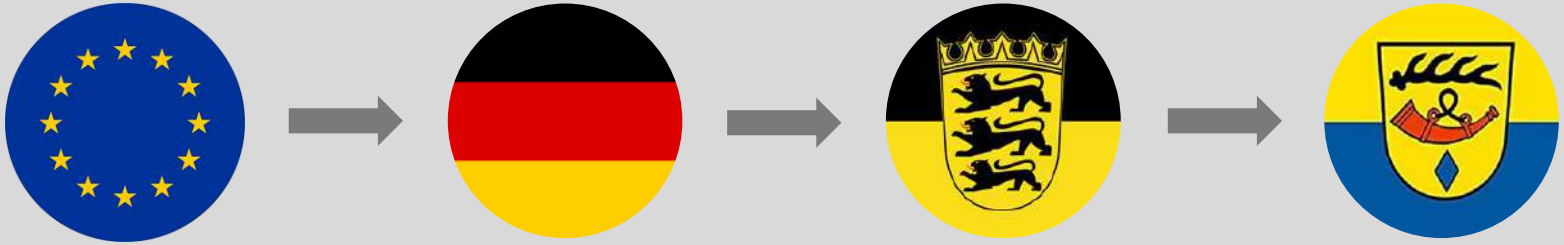
Klima-Taskforce Update, 22.Mai 2023 Otmar Braune

BUND
FREUNDE DER ERDE

Klimaneutralität

Ziele zur Klimaneutralität auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen

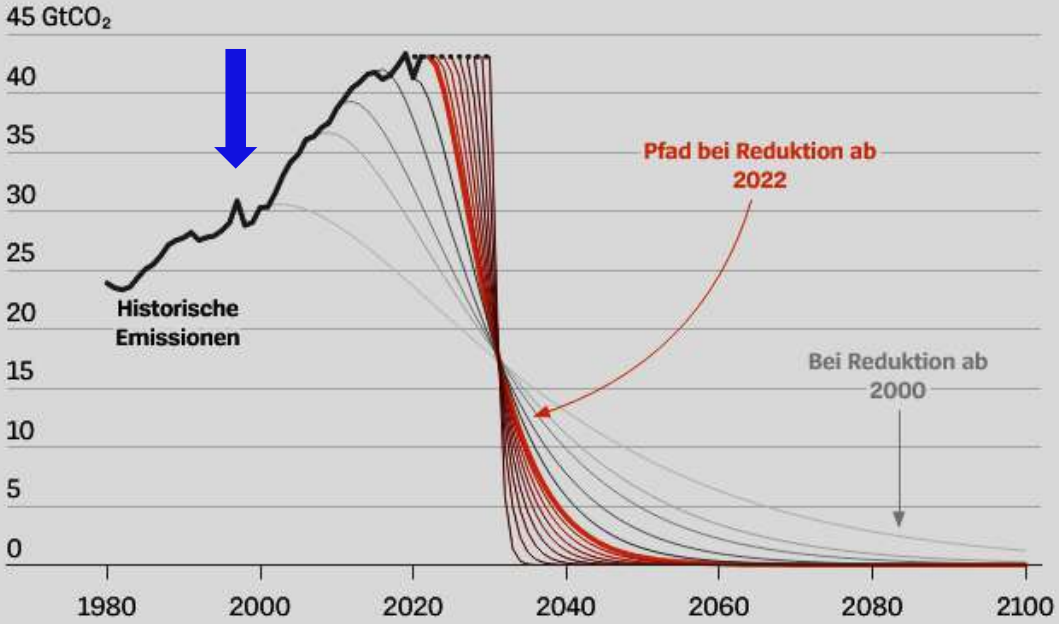
Nürtingen



2050 2045 2040 20??

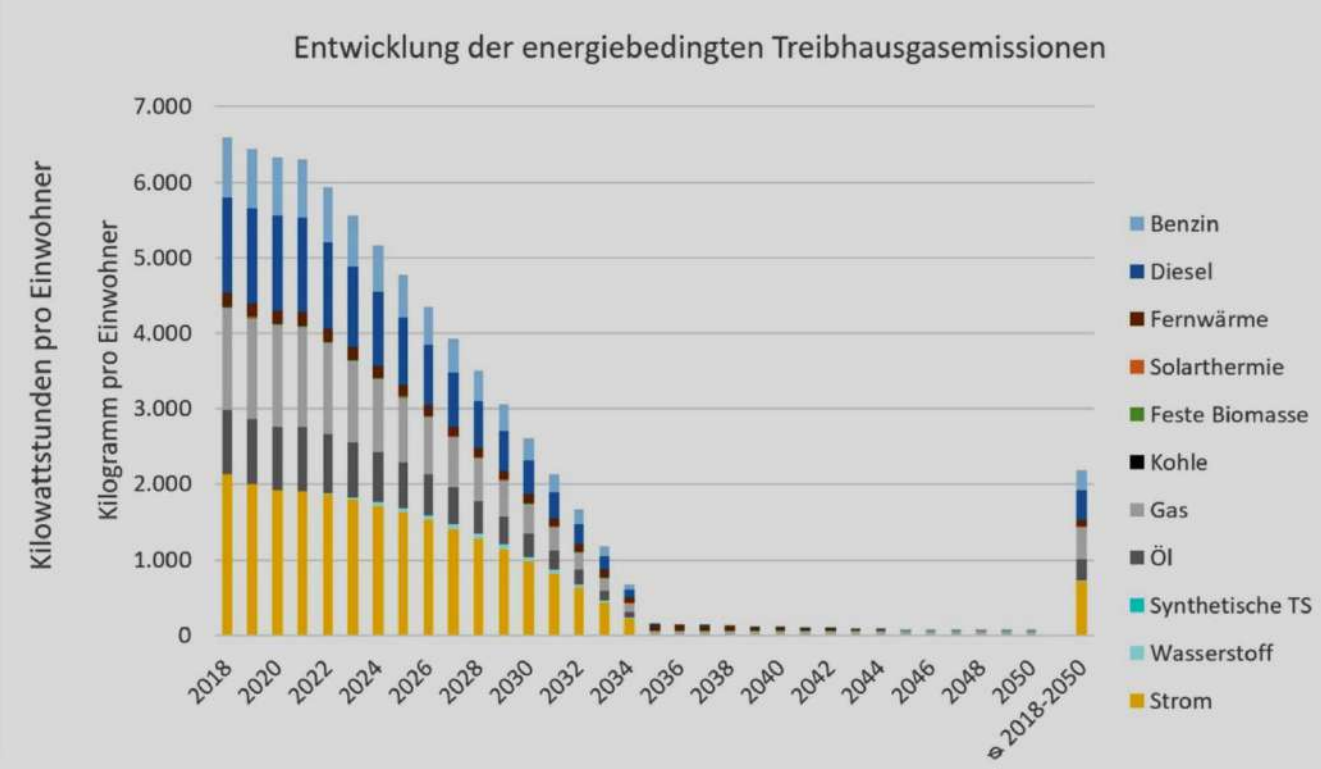
Je später desto radikaler …

Wie schnell die CO_2-Emissionen (hätten) sinken müssen um die Erderwärmung auf maximal **1,5 Grad** zu begrenzen, abhängig vom Beginn der Reduktion, in Gigatonnen CO_2



S · Quellen: IPCC 2021, Global Carbon Project, Carbon Brief

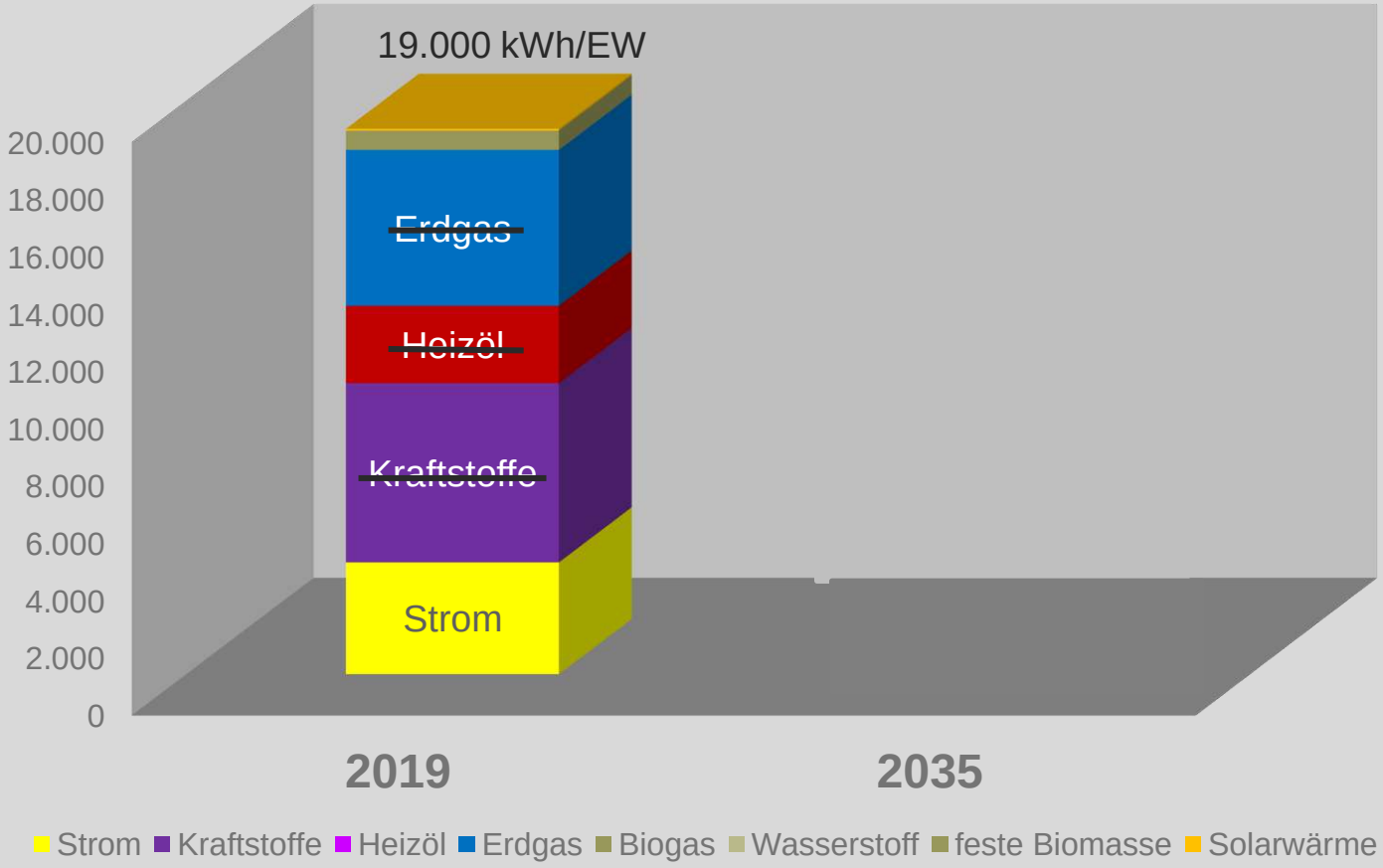
1,5°-Pfad: Was bedeutet dies für Nürtingen?



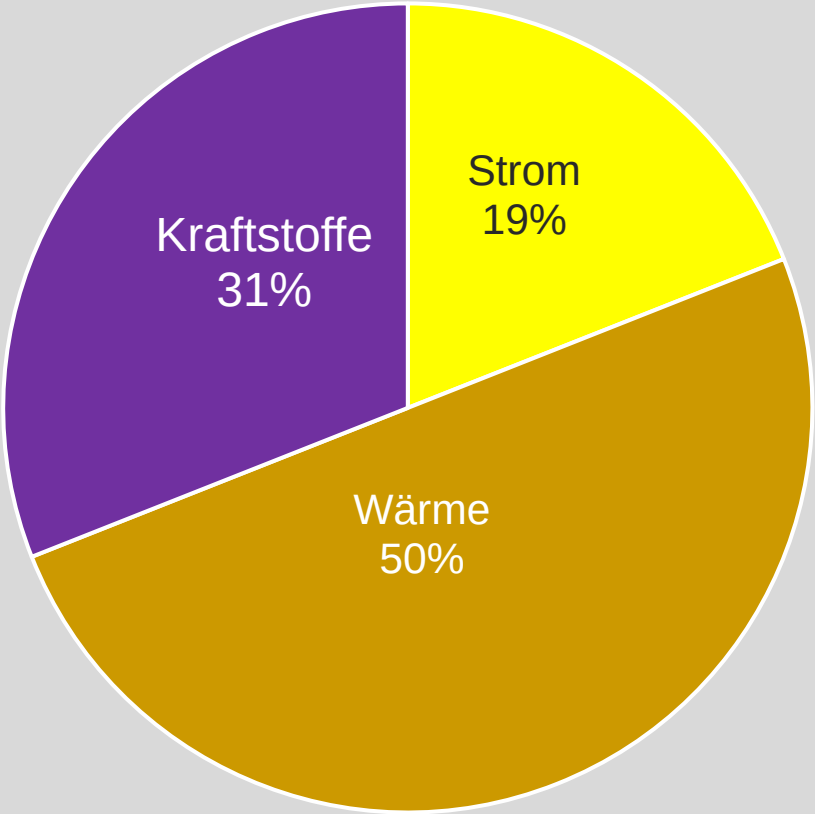
Grafik: S. Simon. Stand: Sept. 2021

Wie soll das gehen…?

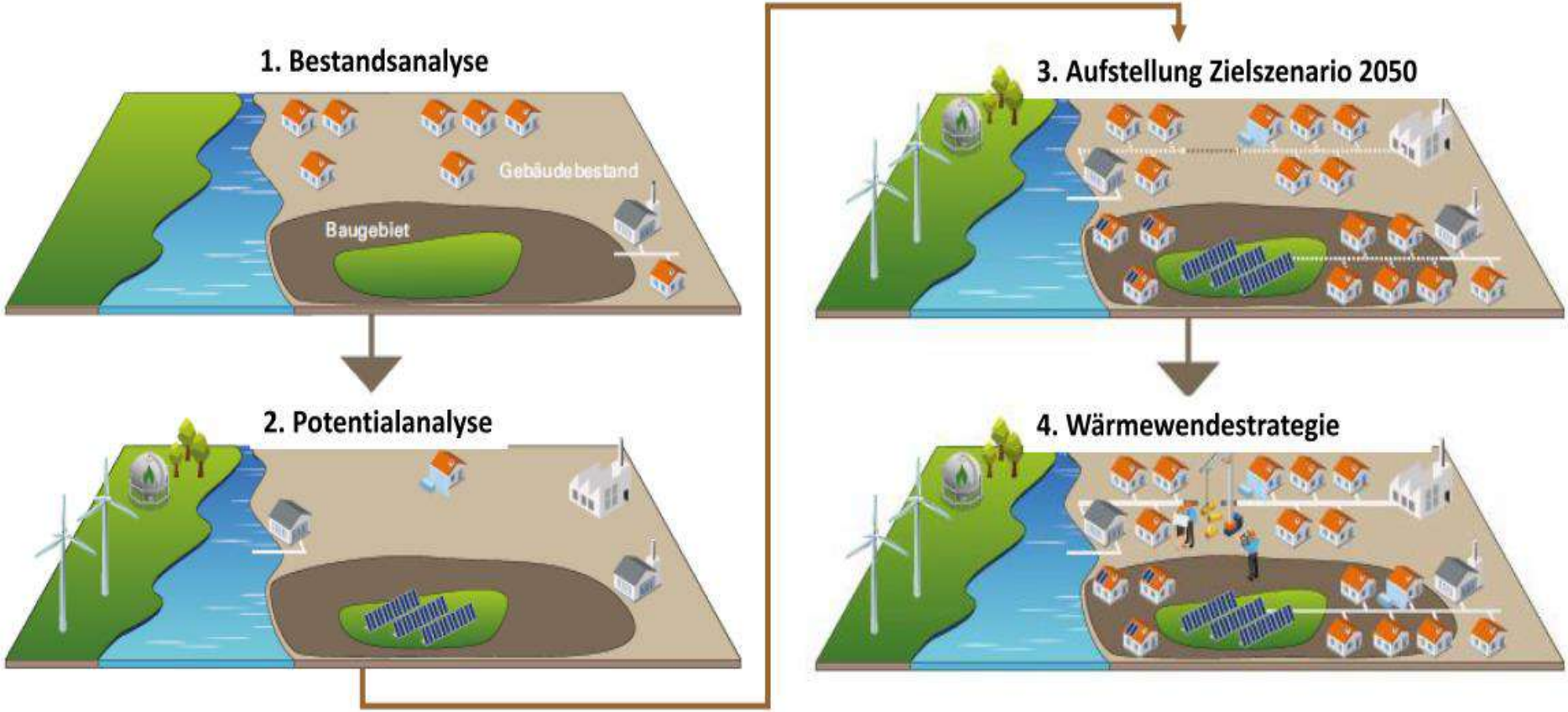
Endenergiebedarf 2019 und 2035 (klimaneutral)



Anteile am Endenergiebedarf 2019



Visualisierung der Kommunalen Wärmeplanung (1)



Quelle: Leitfaden Kommunale Wärmeplanung

Vom Altbau zum Energiesparhaus

Warmwasser von der Sonne

Neue Fenster

Kontrollierte Lüftung

Dämmung der Kellerdecke

Dämmung des Daches

Vollwärmeschutz der Außenwände

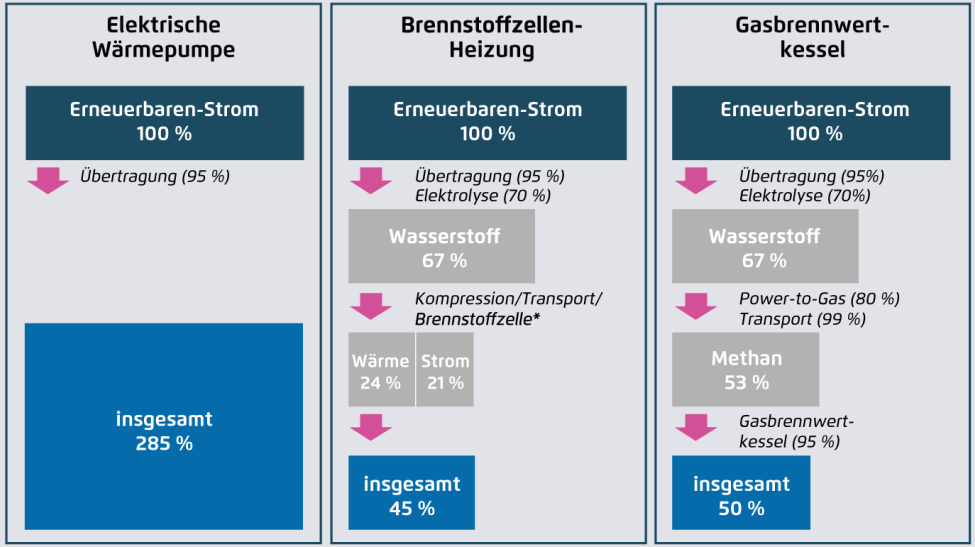
Neue Heizung

Warme Wohnung ohne Heizöl und Erdgas

Elektrische Wärmpumpe

Einzel- und Gesamtwirkungsgrade unterschiedlicher Heizungssysteme ausgehend von erneuerbar erzeugtem Strom

Abbildung 3

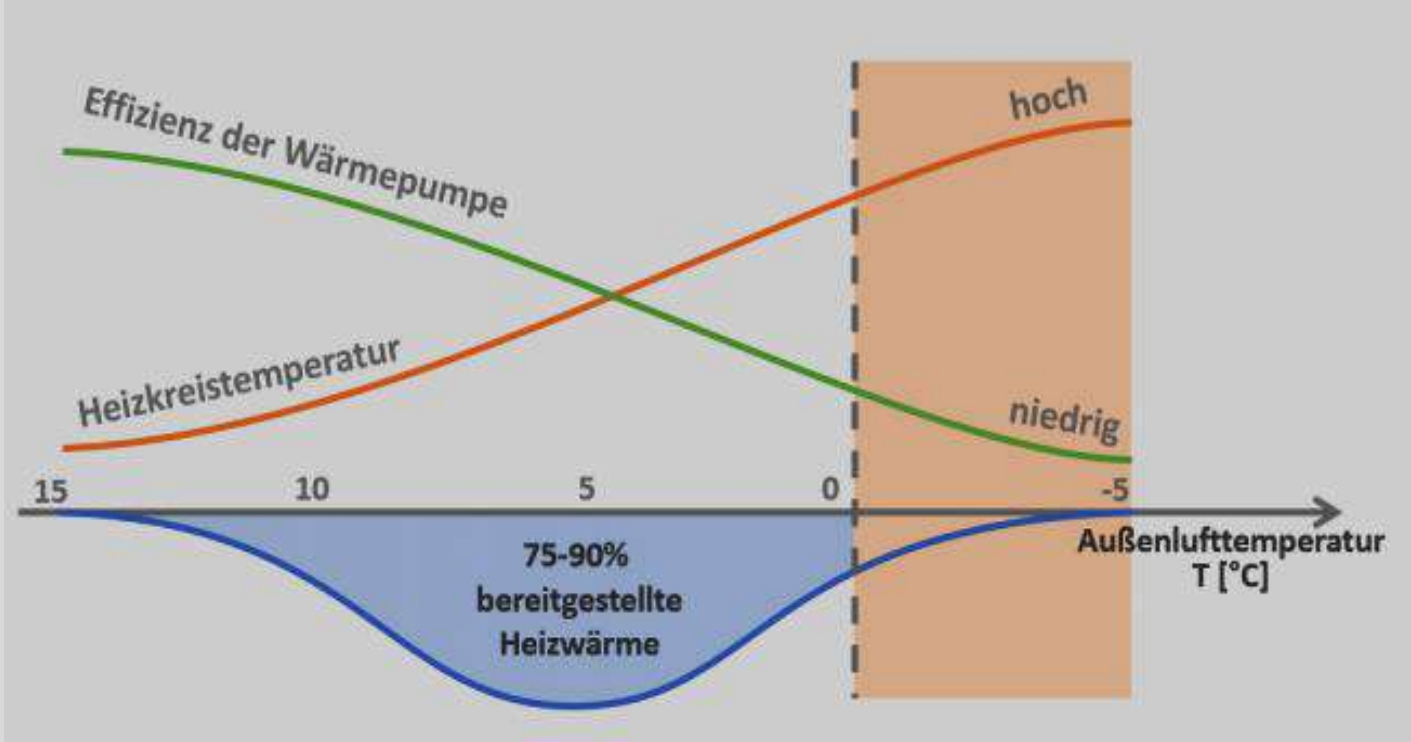


* Wirkungsgrade: 80 Prozent (Kompression/Transport) und 85 Prozent (Brennstoffzelle insgesamt, davon 45 Prozent Wärme, 40 Prozent Strom)

Hinweis: Einzelwirkungsgrade in Klammern. Durch Multiplikation der Einzelwirkungsgrade ergeben sich die kumulierten Gesamtwirkungsgrade in den Kästen. Für die Wärmepumpe wird eine Jahresarbeitszahl von drei angenommen.

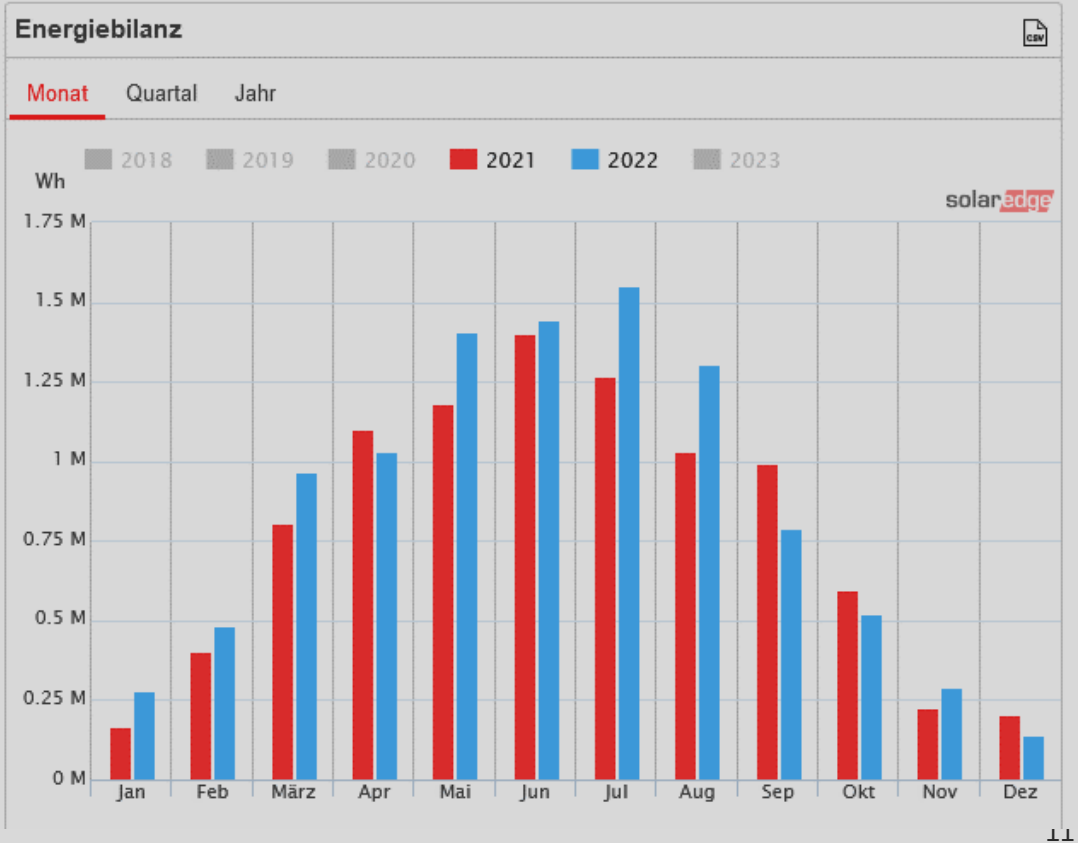
eigene Berechnung auf der Grundlage von acatech et al. (2017 a,b), Köppel (2015), FENES et al. (2015)

Wärmepumpen im Bestand:
Warum die maximal erforderliche Temperatur nicht entscheidend ist

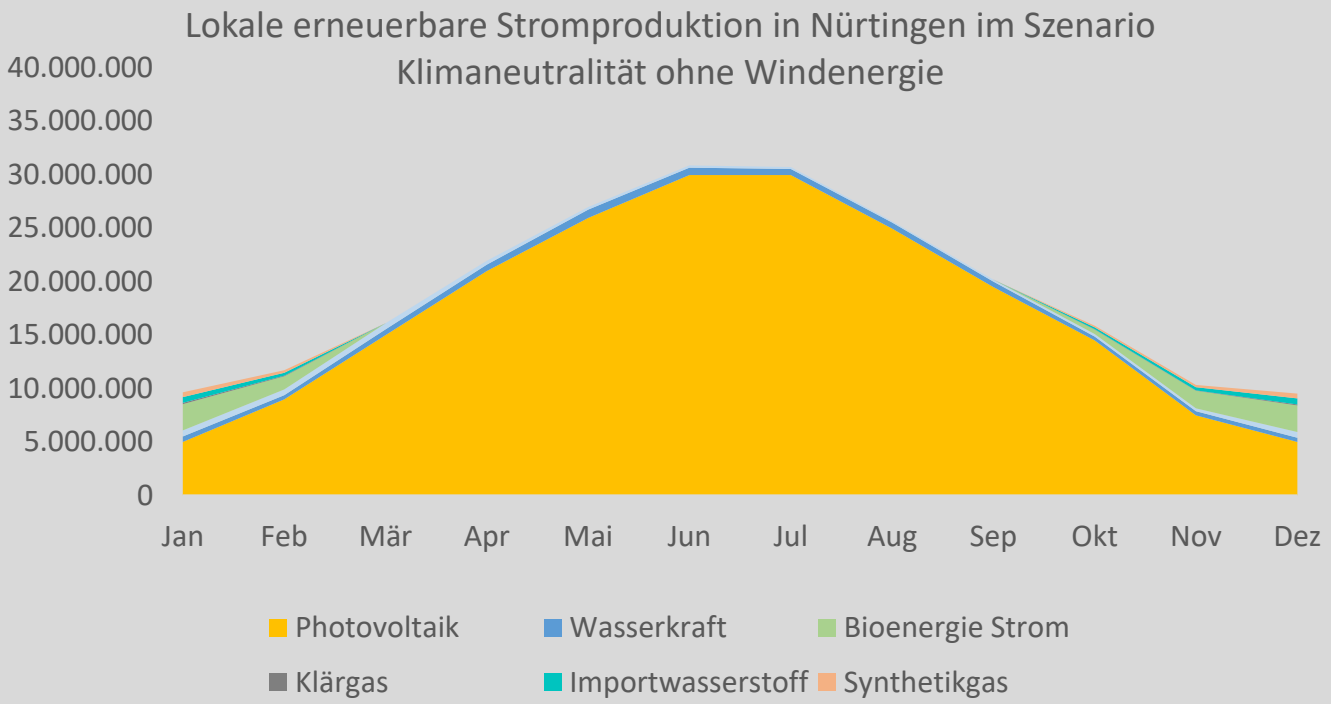


Quelle: Quelle: https://blog.innovation4e.de/2021/02/17/waermepumpen-im-bestand-folge-2-koennen-sie-ueberhaupt-ausreichend-hohe-heizkreistemperaturen-liefern/

allerdings: Heizen geht nicht mit Solarstrom !!!

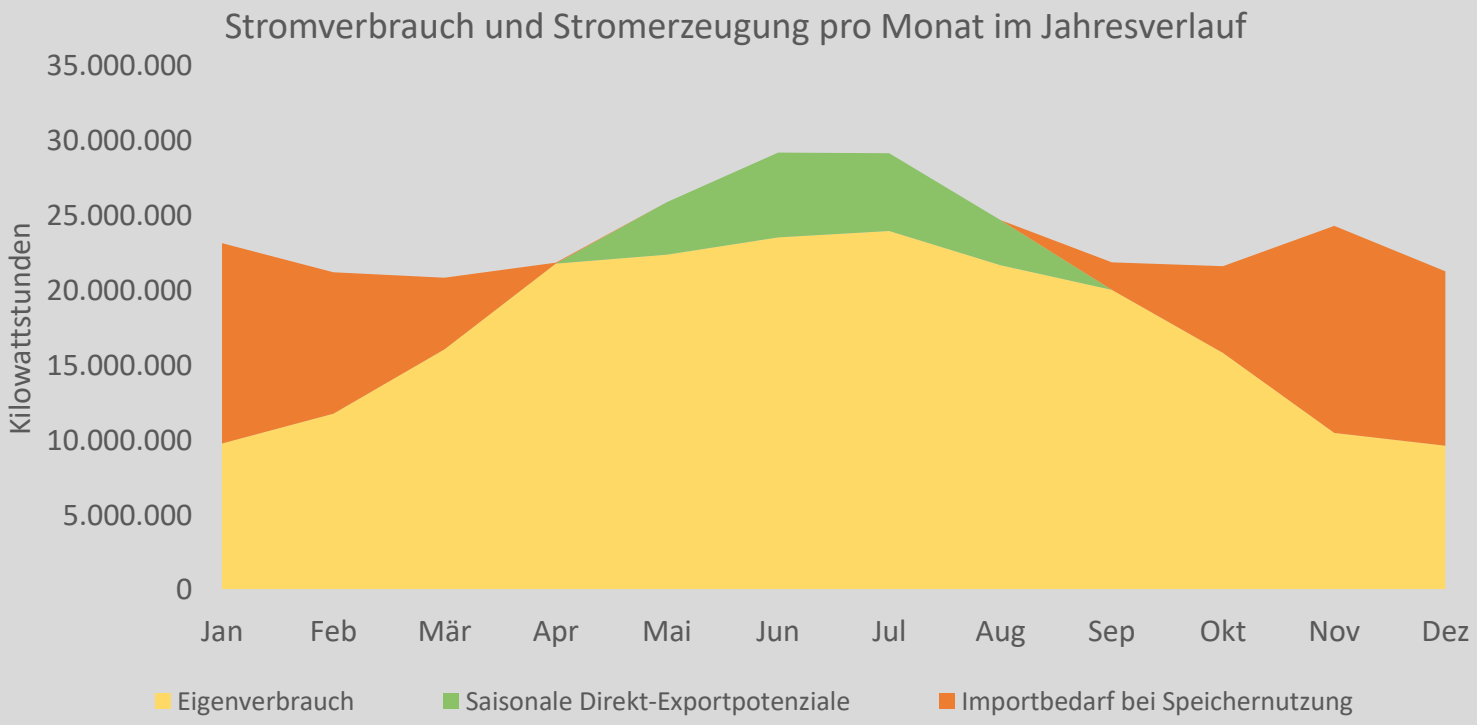


mögliche Stromerzeugung in Nürtingen im Jahresverlauf



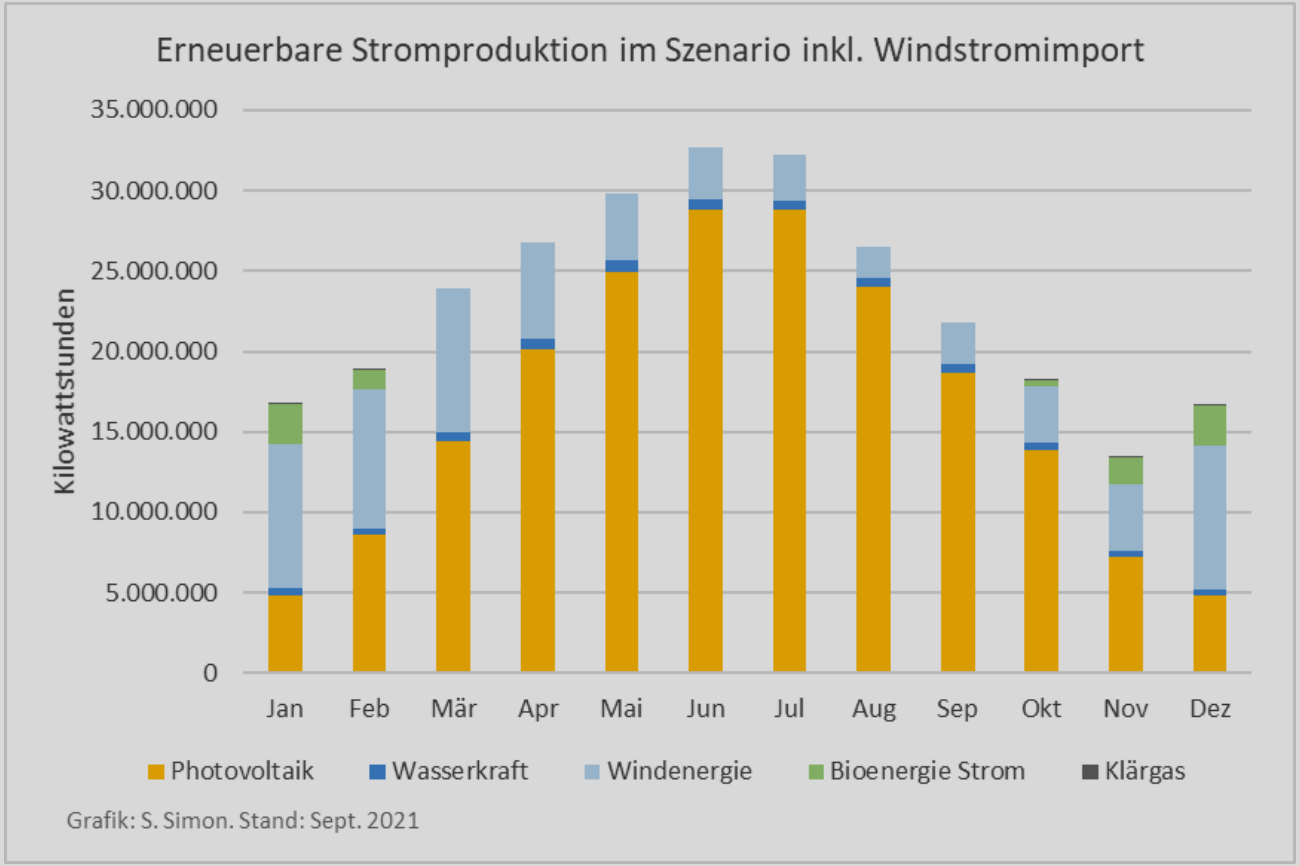
Grafik und Berechnung: Sven Simon, Dez. 2021

Stromverbrauch und Stromerzeugung



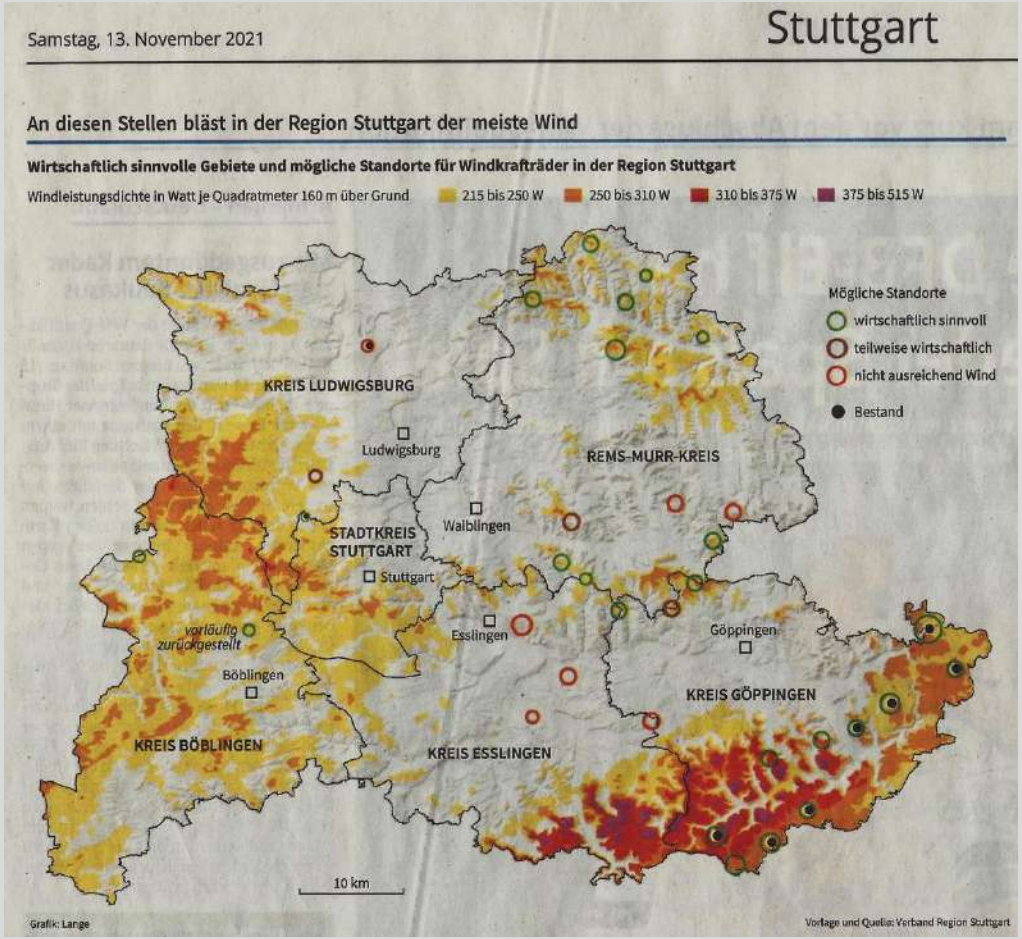
Grafik und Berechnung: Sven Simon, Dez. 2021

Stromerzeugung aus Sonne und Wind ergänzen sich im Jahresverlauf

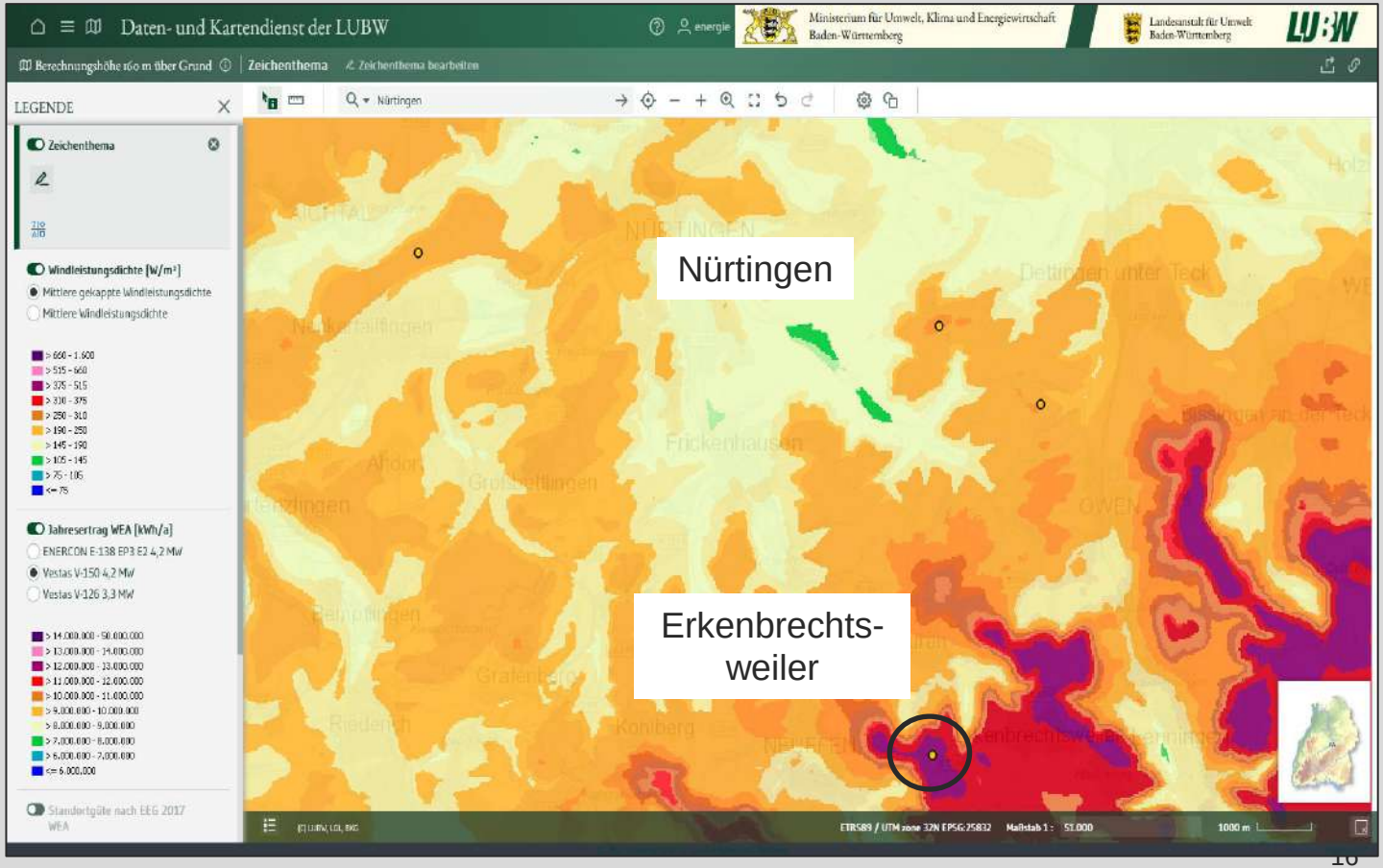


daher: Windstrom ist unverzichtbar v.a. für die Wärmepumpen!

Windkraftpotential in der Region Stuttgart



Windkraftpotential in und um Nürtingen



https://www.energieatlas-bw.de/wind/windatlas-baden-wurttemberg

Vergleich von Windstandorten in und um Nürtingen		
Annahmen:	1 WKA Vestas V-150 [4,2 MW]	
Standort	Windleistungsdichte [W/m²]	Jahresertrag [MWh/a]
	160m Höhe	160m Höhe
Nürtingen	210	10.427
Erkenbrechtsweiler	390	15.741
Quelle: Windatlas BW		

Zum Vergleich: derzeit auf Nürtinger Dächern
15 MW Fotovoltaik-Anlagen, die 15.000 MWh Solarstrom im Jahr liefern

https://www.energieatlas-bw.de/wind/windatlas-baden-wurttemberg

Was könnten 3 Windkraftanlagen in Nürtingen?

Modellrechnung

3 NORDEX N163/5-X mit je 5 MW

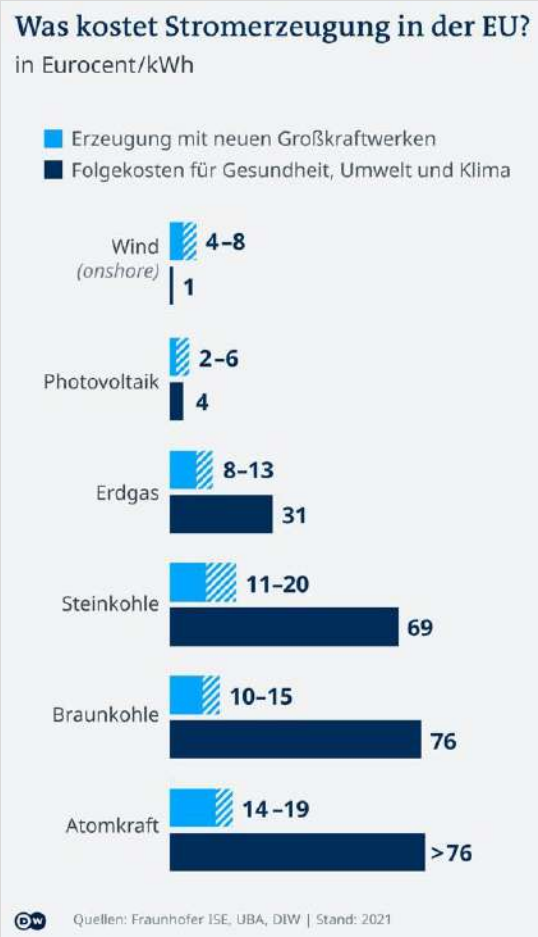
Ertrag bei 1.800 Voll-Laststunden 27.000 MWh

Wieviel Erdgas könnten die 3 WEA über Wärmepumpen (WP) ersetzen?

- 2 Drittel des Stromertrags für WP (1 kWh Strom werden zu 3 kWh Wärme)
- 18.000 MWh Windstrom könnten 54.000 MWh Erdgas ersetzen

Zum Vergleich SWN: 2019 Stromabgabe 152.000 MWh (3 WEA etwa 18 % des Bedarfs)
Erdgasabgabe 241.000 MWh (3 WEA könnten etwa 22% Erdgas ersetzen)

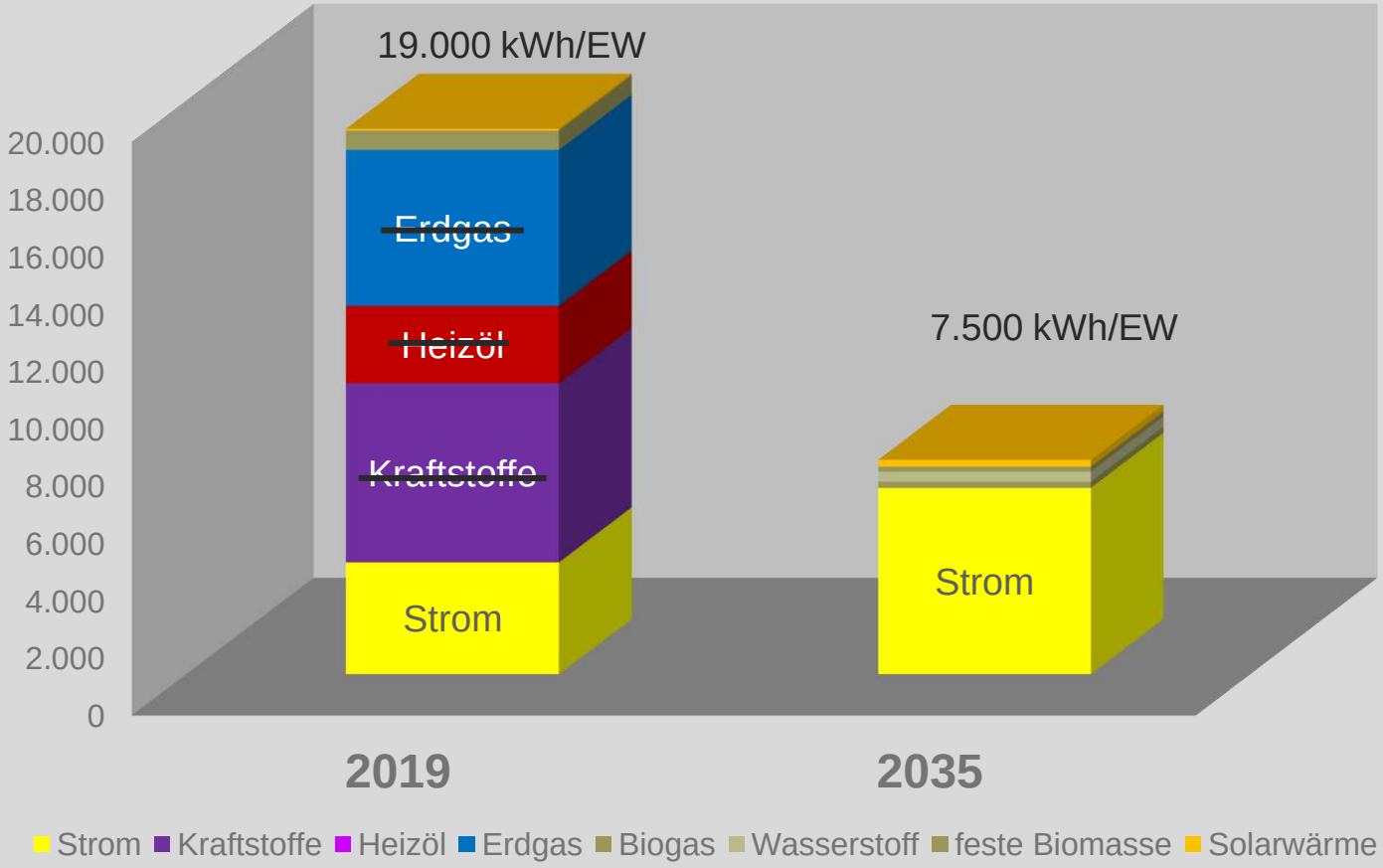
Wäre Windkraft in Nürtingen auch wirtschaftlich interessant?



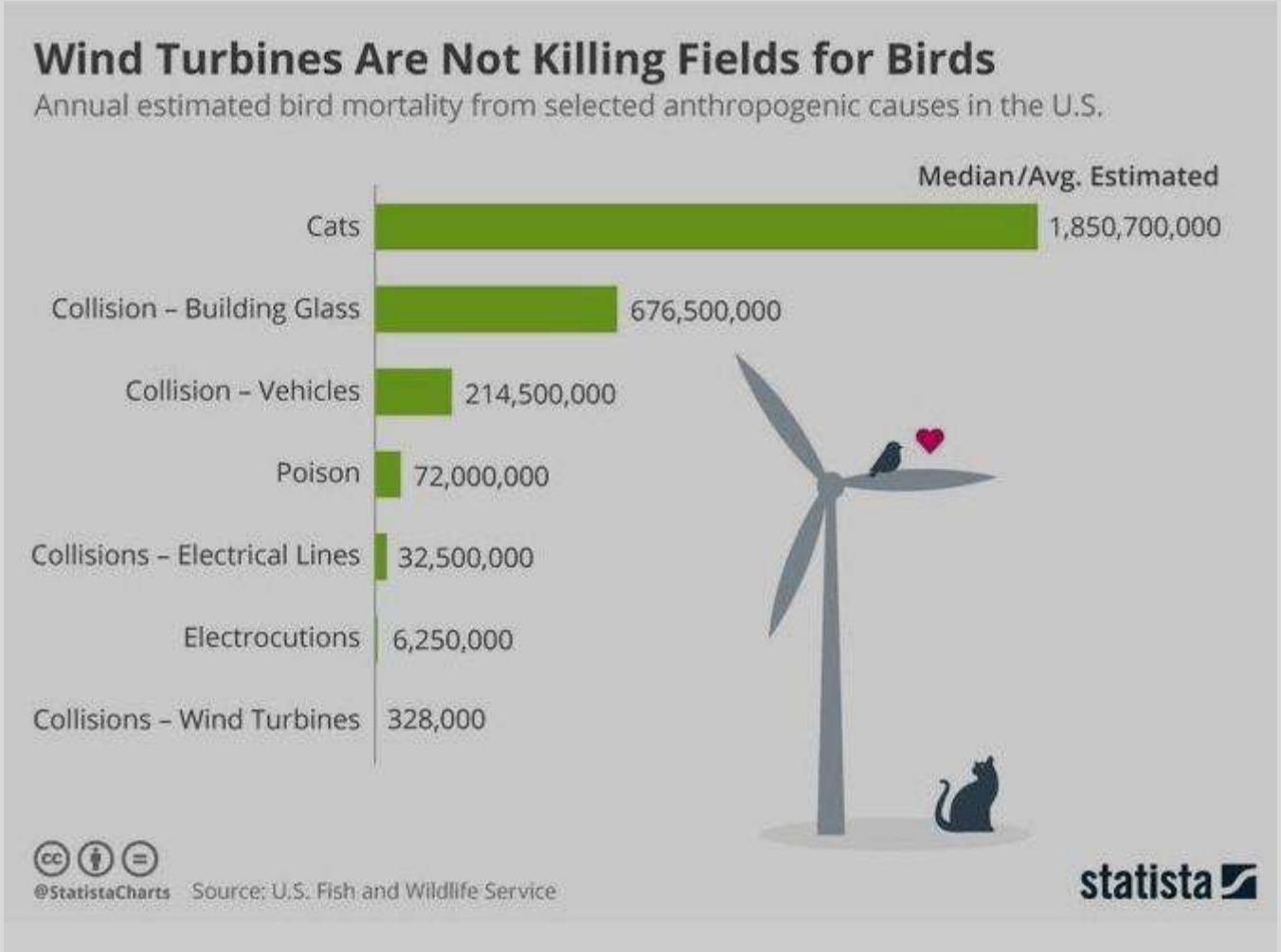
Schätzung: Erzeugungskosten in Nürtingen etwa 10 Cent/kWh Windstrom

Im Jahr 2019 flossen über 80 Mio Euro aus Nürtingen ab für Energieimport!

Endenergiebedarf 2019 und 2035 (klimaneutral)



www.bund-nuertingen.de


Wind Turbines Are Not Killing Fields for Birds
Annual estimated bird mortality from selected anthropogenic causes in the U.S.
Median/Avg. Estimated
Cats
1,850,700,000
Collision – Building Glass
676,500,000
Collision – Vehicles
214,500,000
Poison
72,000,000
Collisions – Electrical Lines
32,500,000
Electrocutions
6,250,000
Collisions – Wind Turbines
328,000
@StatistaCharts
Source: U.S. Fish and Wildlife Service
statista

Windkraft und Infraschall: Keine Bedrohung für Anwohner

von Katharina Wolf
15.03.2022

Neuer Review wissenschaftlicher Studien belegt, dass Infraschall aus Windenergieanlagen keine gesundheitlichen Folgen für Menschen hat. Allerdings gibt es ein psychologisches Phänomen.

Das Fazit der Wissenschaftler ist eindeutig: Zwischen dem Infraschall, der von Windenergieanlagen erzeugt wird, und dem Auftreten von Krankheiten wie Herzinfarkten, Diabetes, Bluthochdruck oder Schlafstörungen gibt es keinen Zusammenhang. Stattdessen zeigt sich, dass gesundheitliche Probleme vor allem dann beklagt werden, wenn Lobbyorganisationen gegen Windenergienutzung aktiv wurden und Infraschall dabei als Risiko zur Sprache kam.

© ENERCON GmbH

Aufbau einer Windenergieanlage – sind Anwohner durch Infraschall gefährdet?

Quelle: https://www.erneuerbareenergien.de/technologie/betrieb/windkraft-und-infraschall-keine-bedrohung-fuer-anwohner

Windkraft bedeutet finanzielle Entlastung für die Nürtinger BürgerInnen

Höhere Strompreise ohne Windkraft

KARLSRUHE. Angesichts der Debatten über den Bau weiterer Windräder haben Forscher die möglichen Folgen eines Verzichts berechnet. Demnach könnte die Stromerzeugung innerhalb einzelner Gemeinden dann zusätzliche Kosten von bis zu sieben Cent pro Kilowattstunde verursachen, teilten die Autoren des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) am Donnerstag mit. Würde auf den Ausbau der Windenergie verzichtet, könnten die CO_2-Emissionen um bis zu 200 Gramm pro Kilowattstunde steigen. „Statt Windenergie müssten dann andere Formen der erneuerbaren Energiegewinnung stärker ausgebaut werden." (dpa)

Nürtinger Zeitung, 8. Juli 2021

Im Jahr 2019 flossen über 80 Mio Euro aus Nürtingen ab für Energieimport!

Stromerzeugung aus Sonne und Wind ergänzen sich im Jahresverlauf

Windkraft in BW ist unverzichtbar!

WP Falkenhöhe der Teckwerke

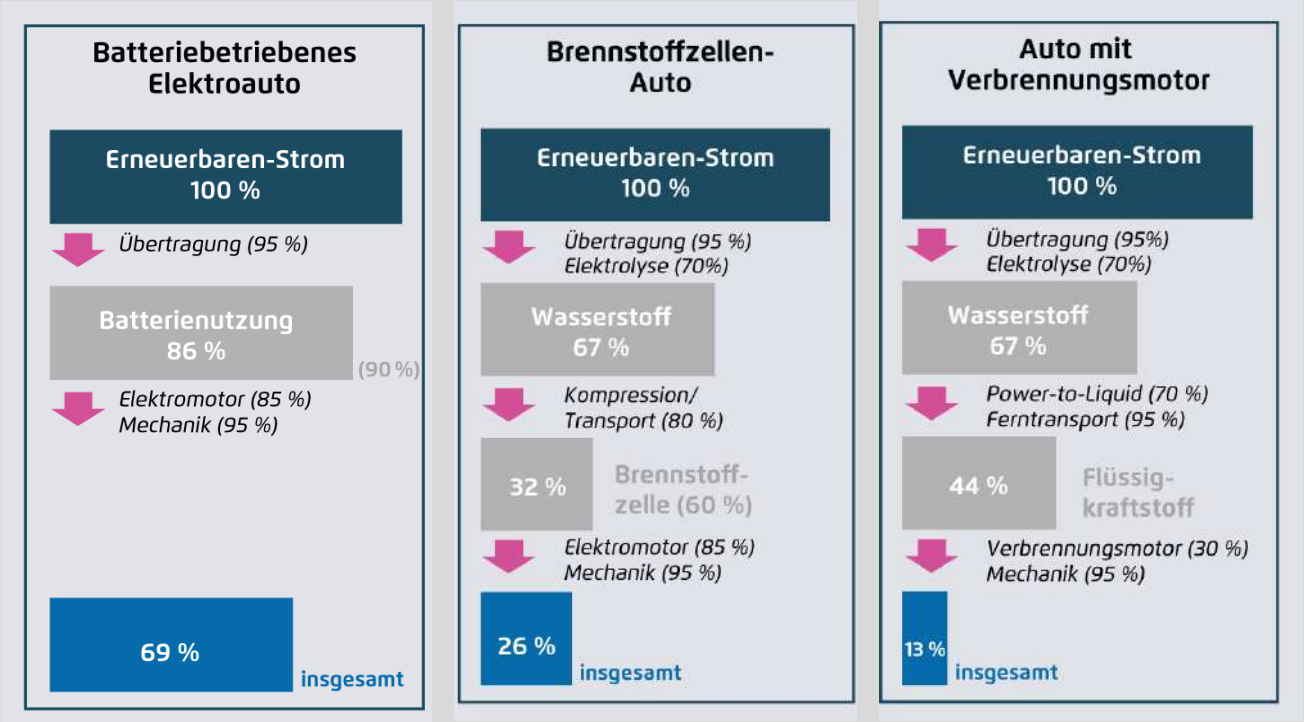
Beispiel: WP Falkenhöhe im Schwarzwald

Nennleistung: 4,2 MW
Jahresertrag: 10 Mio kWh

Die 3 Anlagen (30 Mio kWh) decken den Strombedarf von 10.000 Haushalten

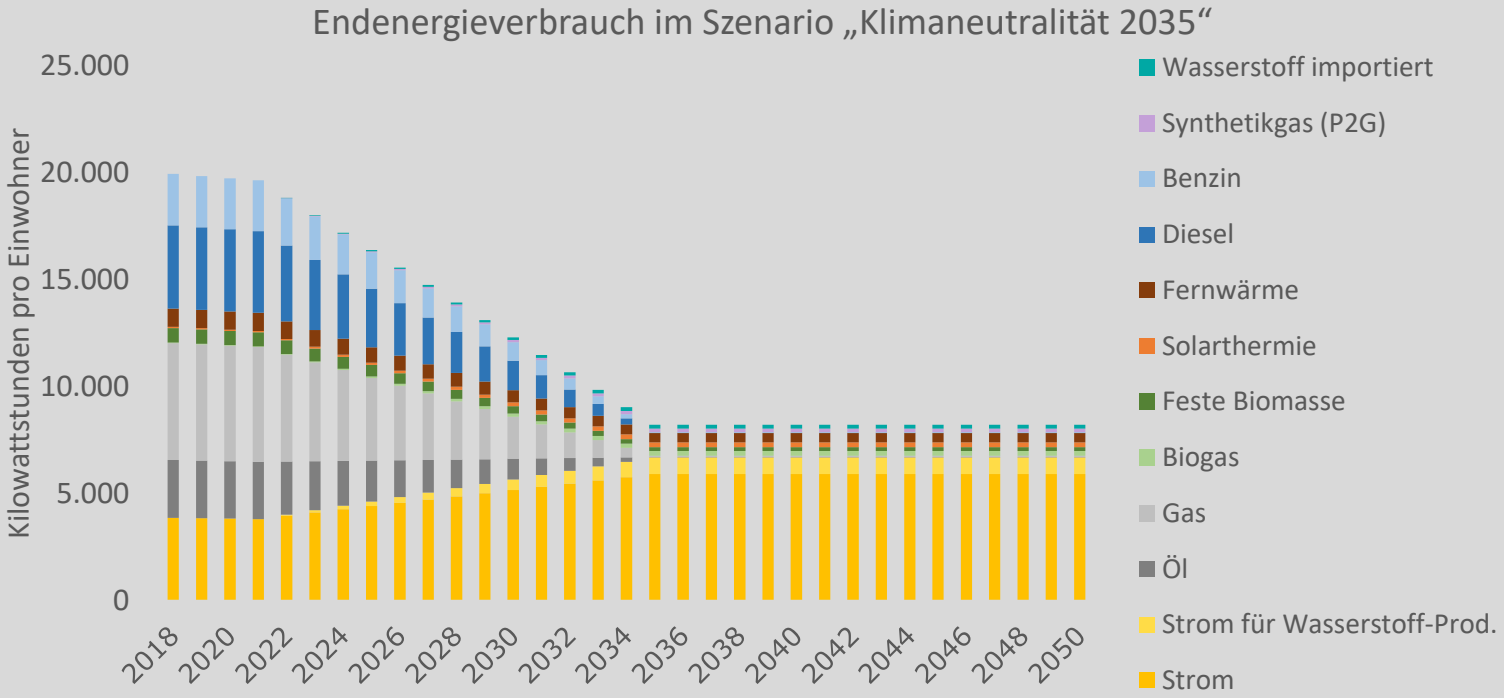
Zum Vergleich: derzeit auf Nürtinger Dächern 15 MW Fotovoltaik-Anlagen, die 15 Mio kWh Solarstrom im Jahr liefern.

Vergleich von Antriebskonzepten mit erneuerbarem Strom



Quelle: Agora Energie- und Verkehrswende „Die zukünftigen Kosten strombasierter synthetischer Brennstoffe“ Februar 2018

Endenergieverbrauch im Szenario „Klimaneutralität 2035“



Grafik und Berechnung: BUND Nürtingen/Forum Zukunftsfähiges Nürtingen, April 2022