

Energie in Österreich

woher, wohin, wofür
Herausforderungen der Energiewende

Johannes Schmidl,
Erneuerbare Energie Österreich

Wien, im April 2023



Der Dachverband Erneuerbare Energie Österreich



- Mitglieder:
 - Austria Solar
 - Geothermie Österreich
 - IG Holzkraft
 - IG Windkraft
 - Kleinwasserkraft Österreich
 - Kompost&Biogas Verband Österreich
 - Österreichischer Biomasse-Verband
 - Oesterreichs Energie
 - Photovoltaic Austria
 - proPellets Austria

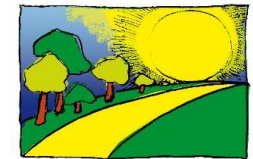
→ In Summe über 5.000 Mitgliedsunternehmen
- Mitglied bei der European Renewable Energies Federation



PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION



Kleinwasserkraft
Österreich



ÖSTERREICHISCHER
BIOMASSE-VERBAND
AUSTRIAN BIOMASS ASSOCIATION

IG WINDKRAFT
Austrian Wind Energy Association



oesterreichs
energie.

pro»pellets
Austria



arge
kompost
& biogas

austria
solar
WÄRME FÜR GENERATIONEN.



GEOTHERMIE
ÖSTERREICH



Der Dachverband Erneuerbare Energie Österreich



Zentrale Ziele des EEÖ sind:

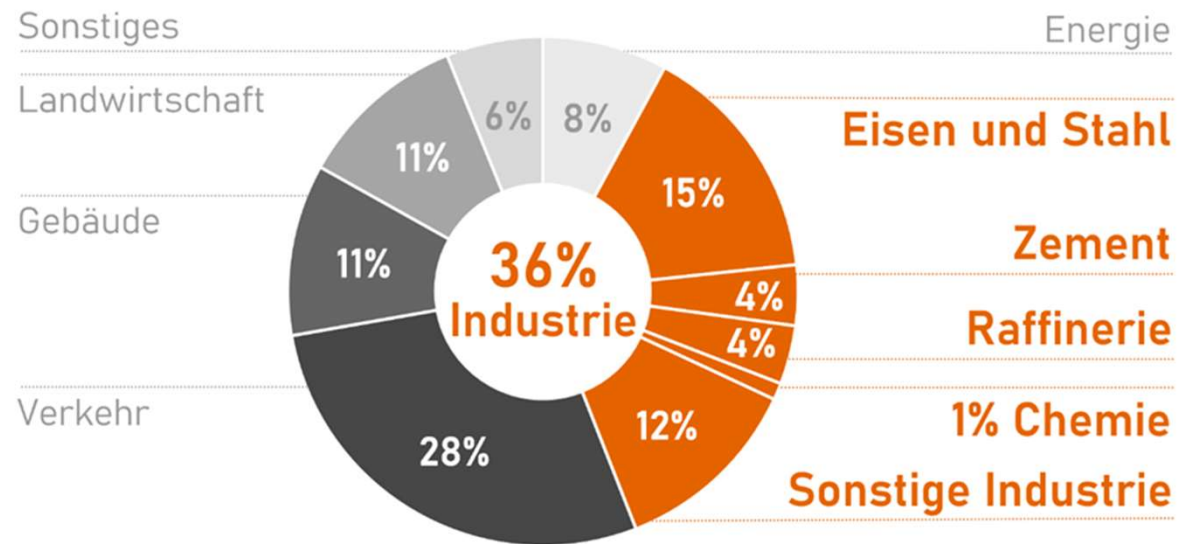
- wirksame Rahmenbedingungen zum Ausbau erneuerbarer Energiequellen zu schaffen
- die Energieversorgung in Österreich auf erneuerbare Energiequellen umzustellen



Warum „brennt“ das Thema Energie?

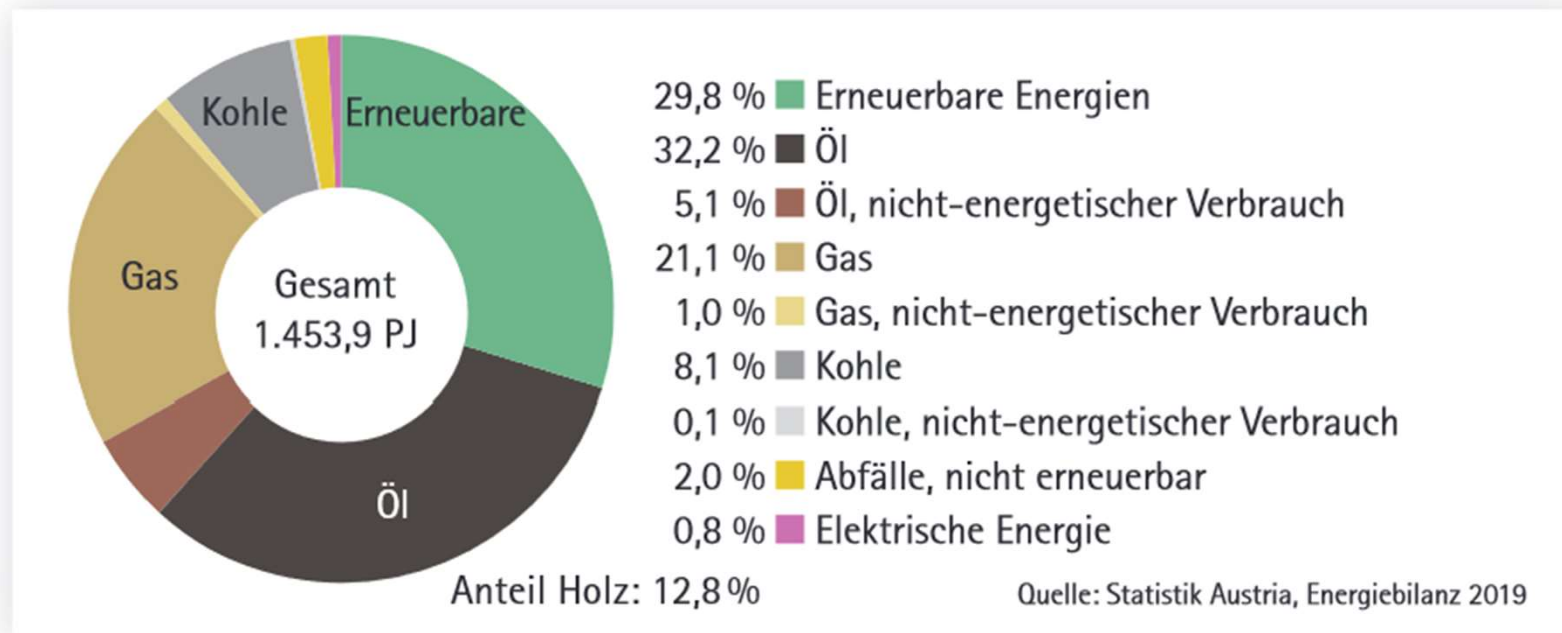
- Versorgungssicherheit
- Kosten/Leistbarkeit
- Ökologische Nachhaltigkeit
- Klimaerhitzung durch die Verbrennung von fossilem Kohlenstoff

Wie verteilen sich Österreichs 73,5 Mio. Tonnen Treibhausgasemissionen auf die Sektoren?



Bruttoinlandsverbrauch an Primärenergie

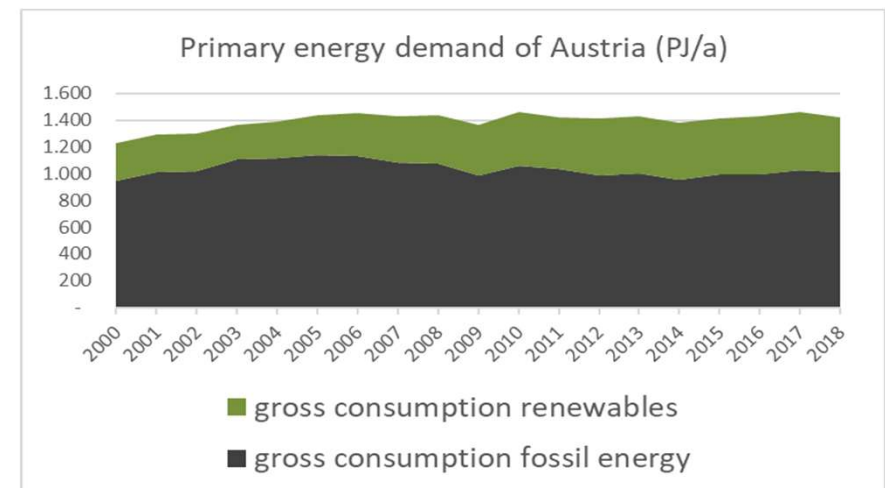
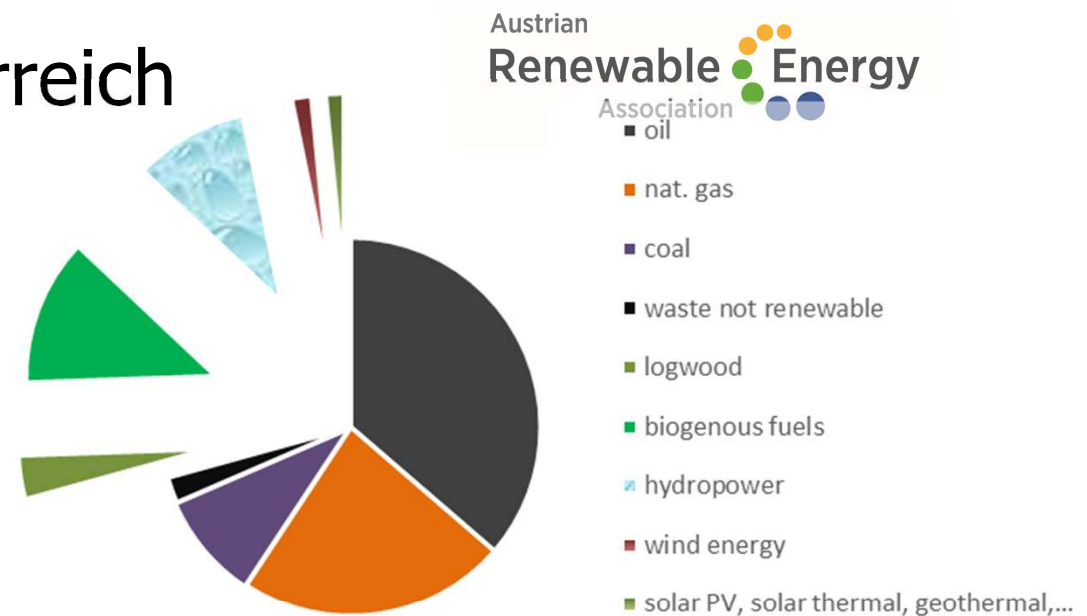
Bruttoinlandsverbrauch Energie 2019



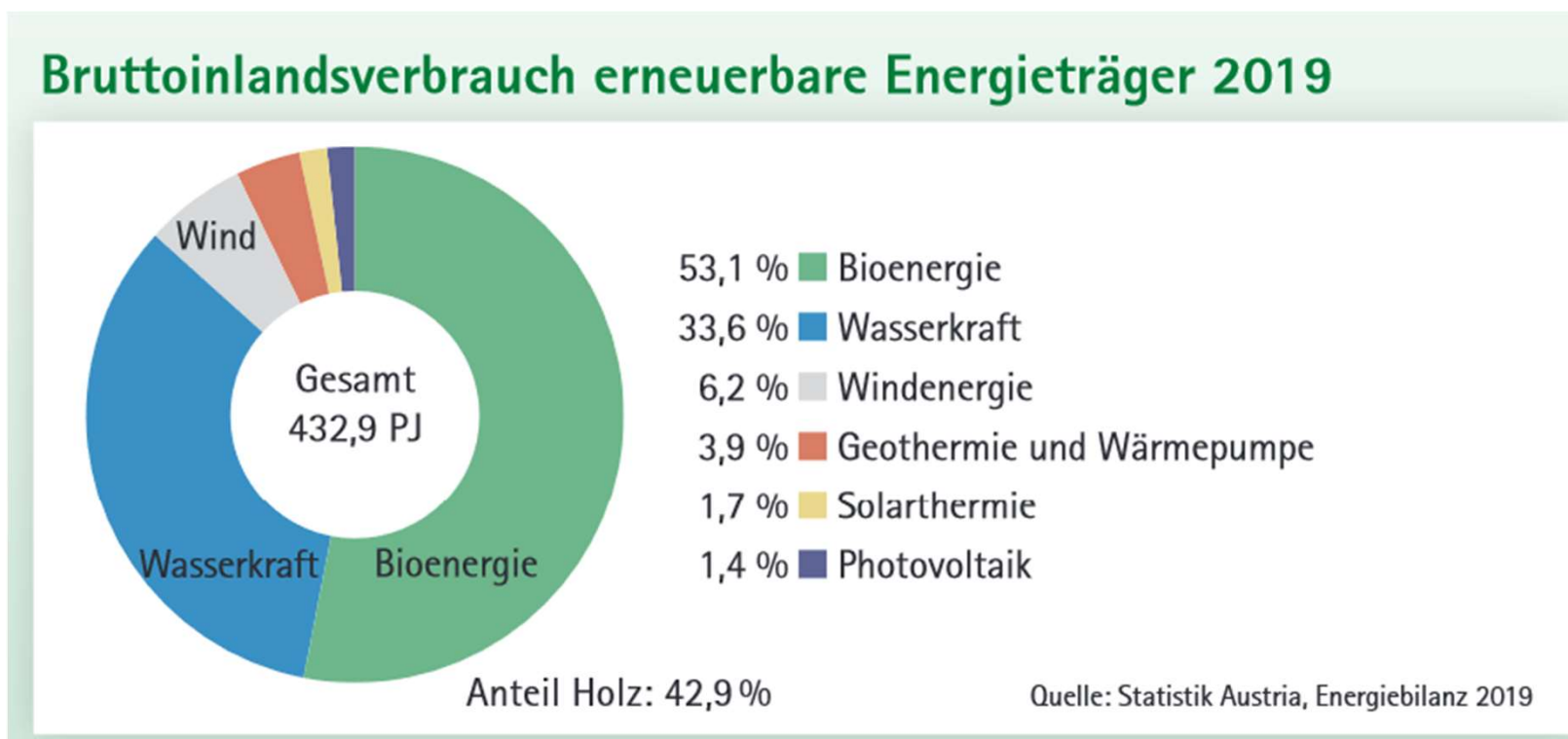
Erneuerbare Energie in Österreich

Historisch gewachsen,

- Bioenergie: vielfältiger Energieträger, Einzelanlagen, Nahwärme, gasförmig, flüssig...
 - Lange Tradition im Bereich (Klein)wasserkraft
 - 1978: Zwentendorf-Volksabstimmung
 - Selbstbau Solarthermie ab 1980ern
 - Windenergie: 60% private Eigentümer (3,6 GW; 8,3 TWh in 2022)
 - PV mit stärkstem Wachstum
 - Tiefe Geothermie (noch) gehemmt
- ... aber noch lange nicht am Ziel

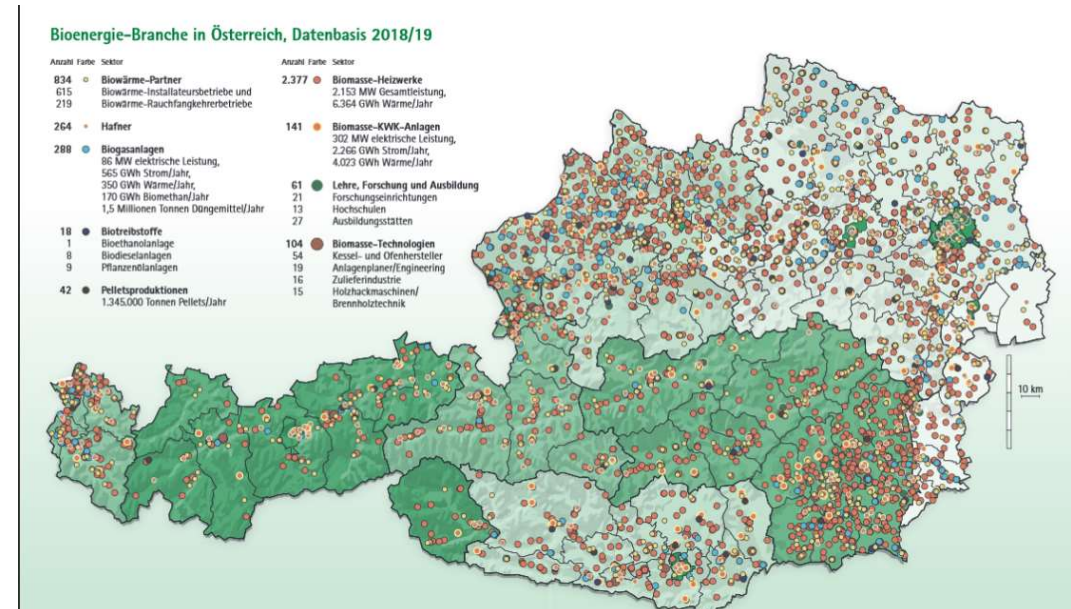


Erneuerbare Energie in Österreich: ca. 1/3



Z.B.: Entwicklung der Bioenergie

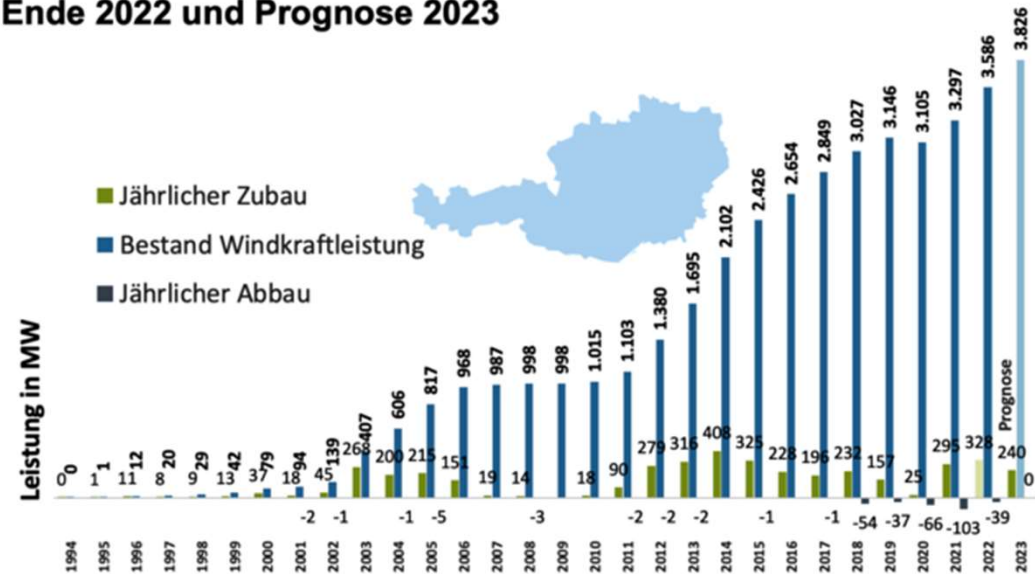
- Intensive Erforschung der Bioenergie seit den 1980er Jahren
- Ca. 2.400 kleine und große Nah-/Fernwärmeanlagen, davon ca. 150 KWK-Anlagen (produzieren Strom & Wärme)
- Viele davon im Eigentum von Genossenschaften
- Am meisten Bioenergie wird in kleinen Heizanlagen für Ein- und Mehrfamilienhäuser und in Kachelöfen eingesetzt
- Biogas: bis 2030 sollen 7,5 TWh ins Gasnetz eingespeist werden
- Biotreibstoffe für den Transport



Z.B.: Entwicklung der Windenergie

- In den 90ern war klar: „Österreich ist kein Land für die Windenergie“
- Es gab aber widerständige Pioniere, die das nicht so sahen....
- Akzeptanz wächst durch breite Beteiligungsmöglichkeiten, Genossenschaften
- Wesentlich: Unterstützung nach dem Vorbild des deutschen Einspeisegesetzes,
- Inzwischen deckt Windenergie 11% des Strombedarfes
- 1 Mrd. Umsatz, 3.500 Beschäftigte, 60% in privatem Eigentum (2019)

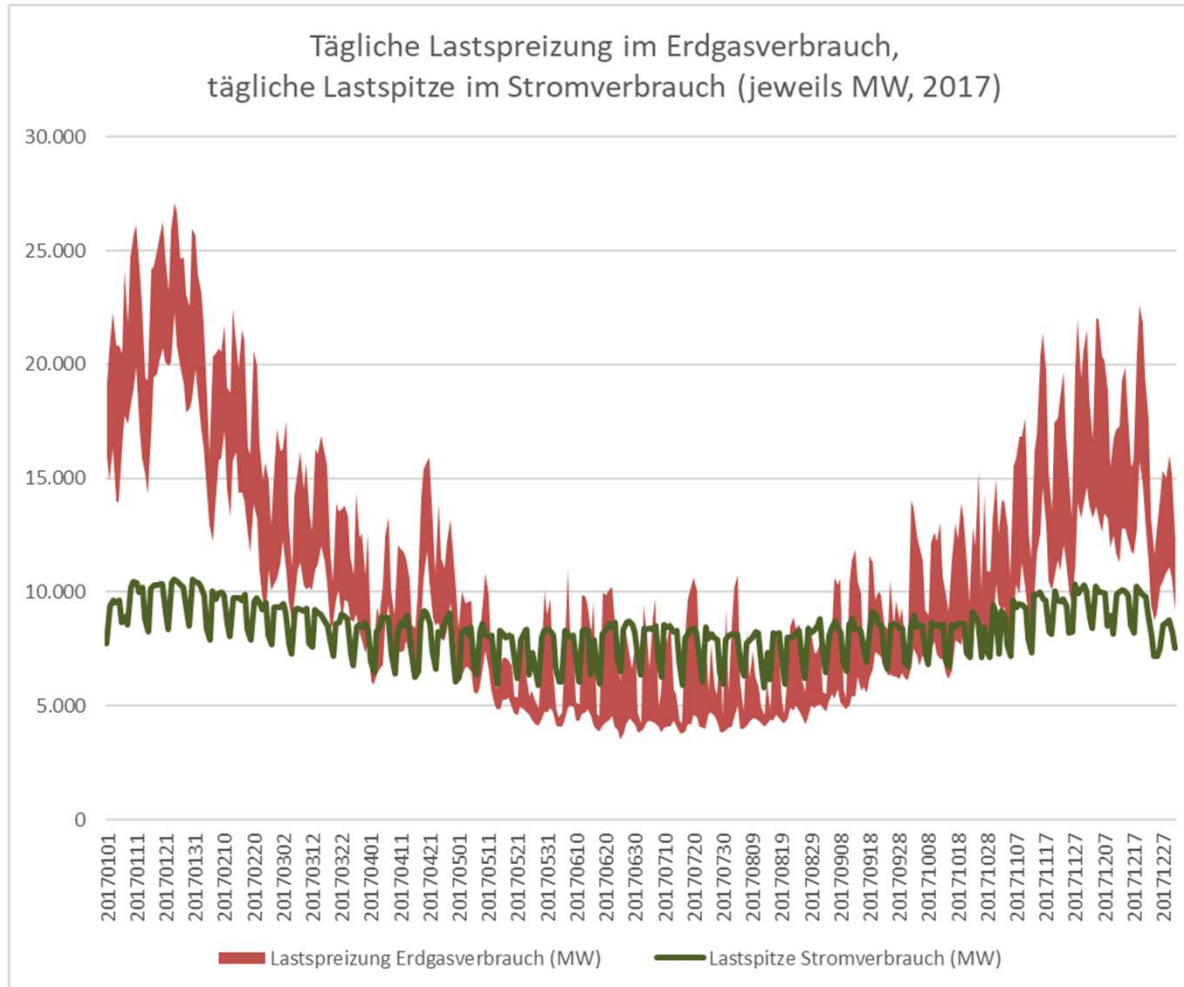
Windkraftleistung in Österreich Ende 2022 und Prognose 2023



Quelle: IG Windkraft, Jänner 2023. Die Summendifferenz ergibt sich aufgrund abgebauter Anlagen.

historic market development wind power in Austria.
Source: IG Windkraft

Energie und Leistung am Beispiel Strom und Gas

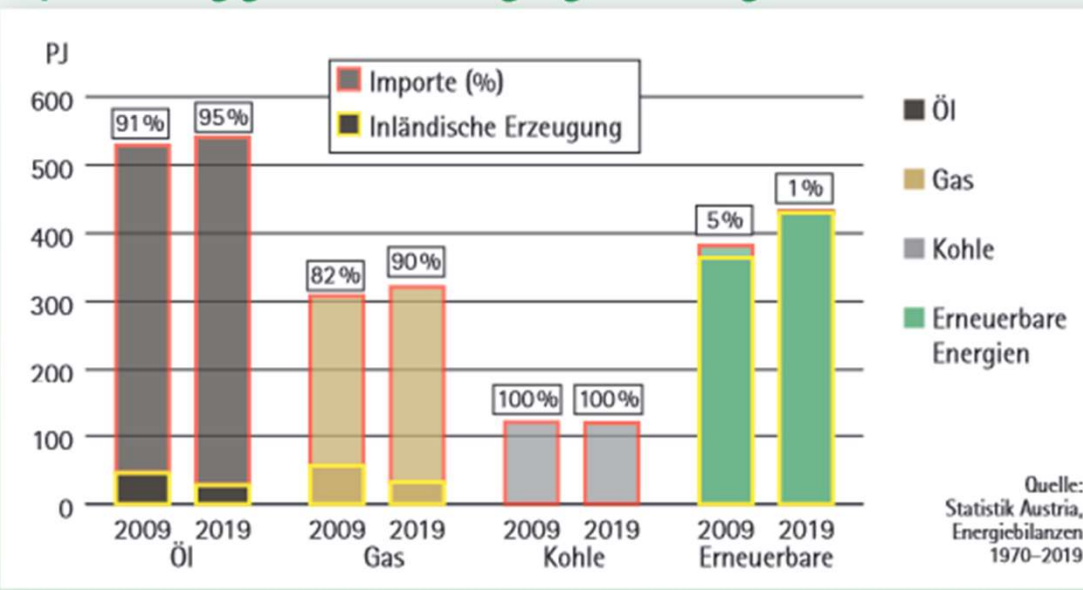


- Leistung ist die pro Zeiteinheit gelieferte Energie
- Energie ist also Leistung * Zeit
- Energie gemessen als Joule (J), MJ, oder kWh, TWh,...
- Leistung gemessen als Watt (W) oder MW,...
- Ein modernes Windkraftwerk mit 6 MW erbringt eine Jahresarbeit von ca. 14 GWh (ca. 2.300 h/a)
- Wasserkraftwerk Freudenau mit 172 MW erbringt eine Jahresarbeit von ca. 1.050 GWh (ca. 6.100 h/a)

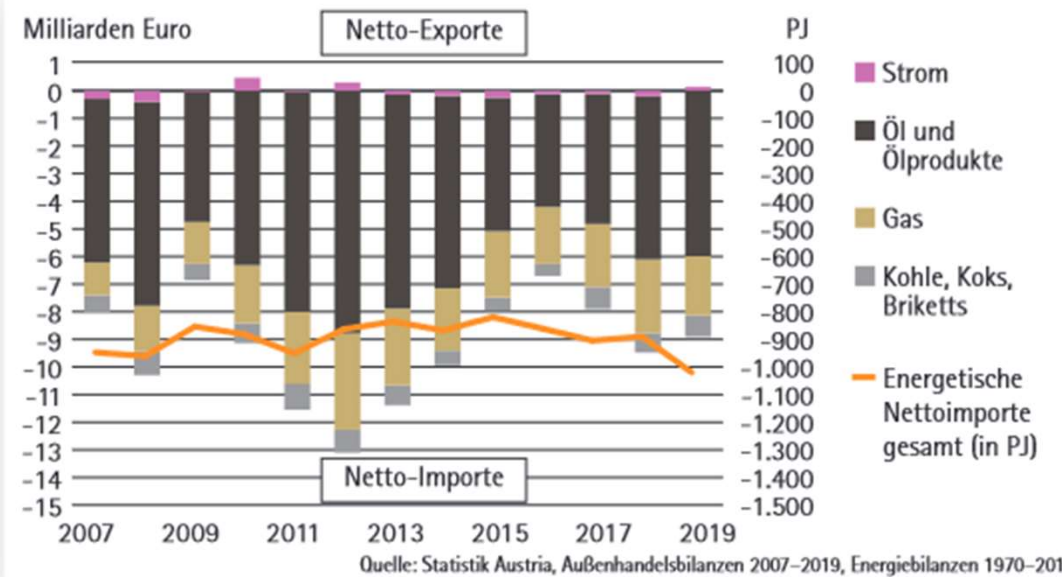
Importabhängigkeit der Energieversorgung

Österreich importiert ca. 63% seiner Energie um 10 bis 17 Mrd. € pro Jahr
 Erneuerbare decken ca. 85% der heimischen Energieproduktion

Importabhängigkeit und Erzeugung von Energie 2009 und 2019

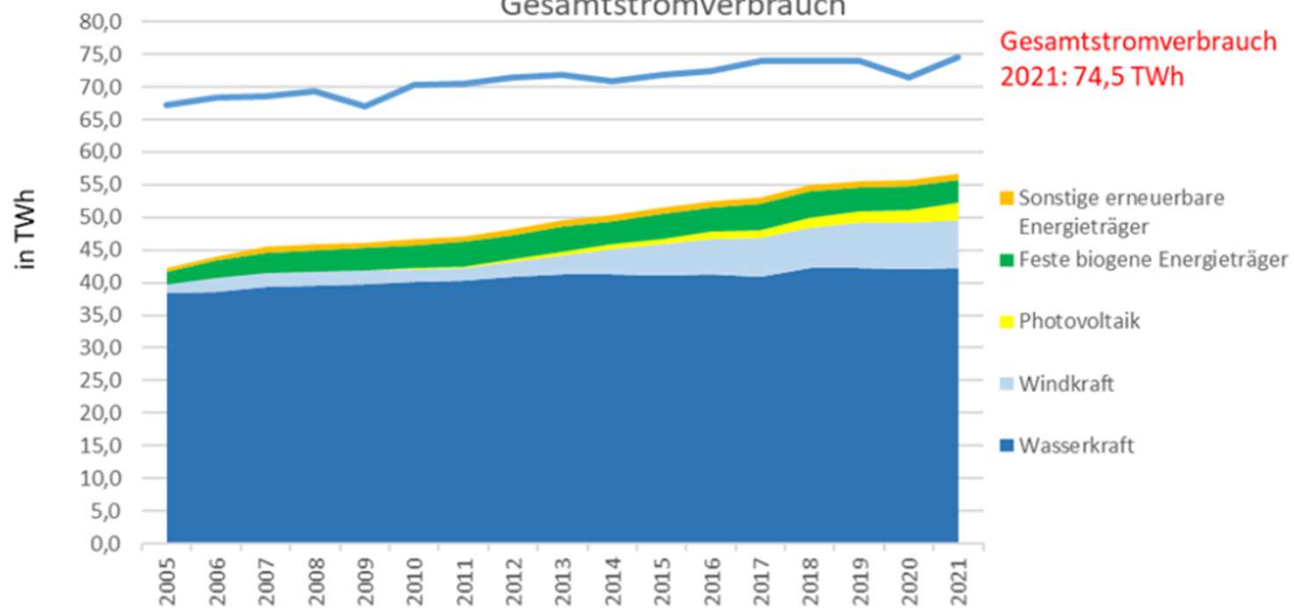


Österreichische Energie-Außenhandelsbilanz 2007 bis 2019



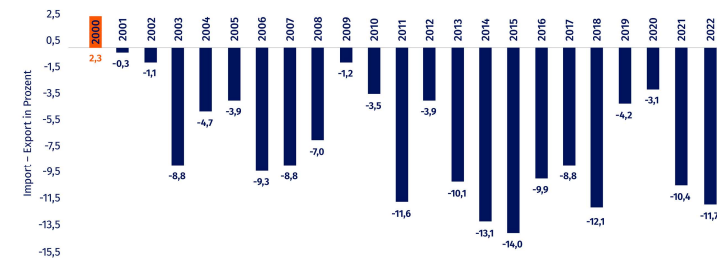
Stromerzeugung: seit 2001 ist Österreich Nettoimporteur

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Relation zum Gesamtstromverbrauch



Österreichische Nettostromimporte

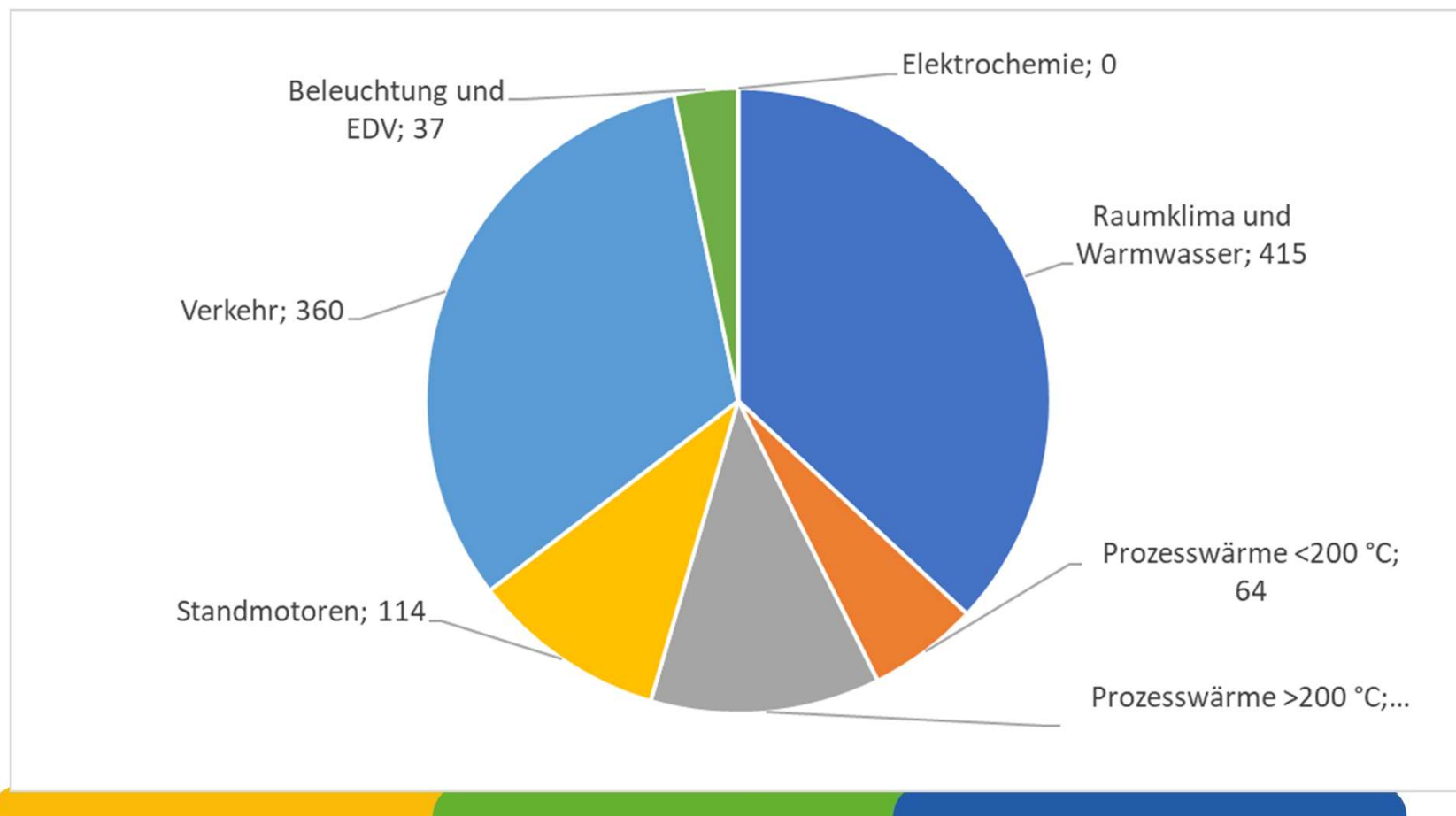
Import - Export in %



Quelle: E-Control, Statistik Austria, IG Windkraft, 2023

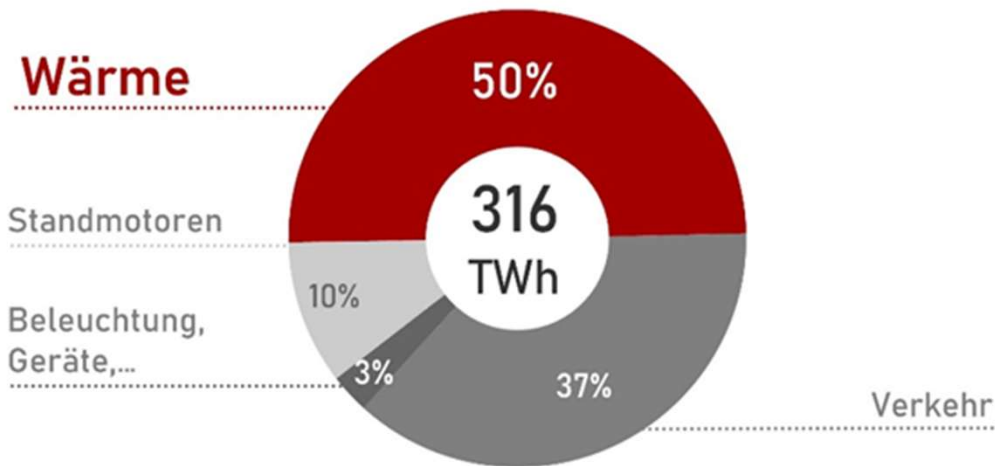
Nutzenergie – wofür verwenden wir Energie?

1.123 PJ anno 2021



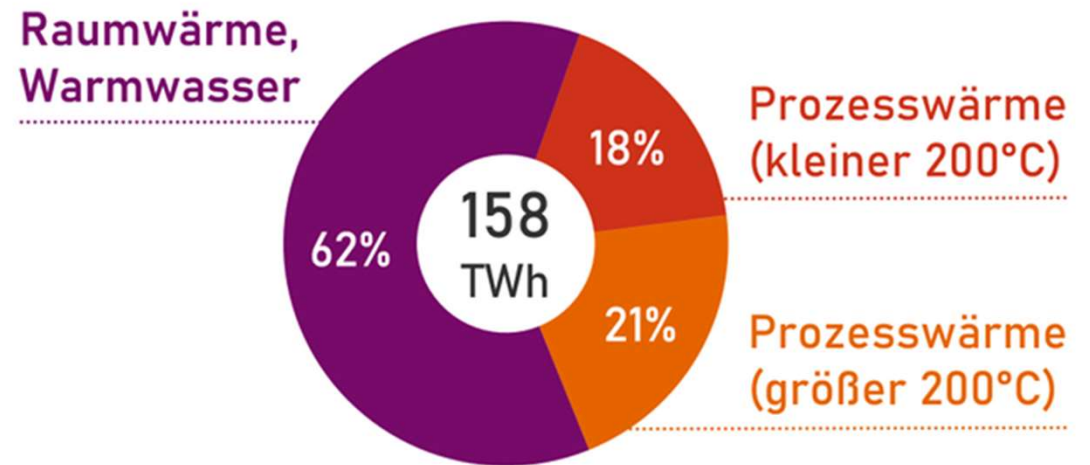
Endenergie, Nutzenergie und Wärmeverbrauch

Für welche Zwecke wird Energie eingesetzt?



Basis: Statistik Austria, Nutzenergieanalyse 2019 (letztverfügbare Daten)

Welche Arten der Wärme gibt es?

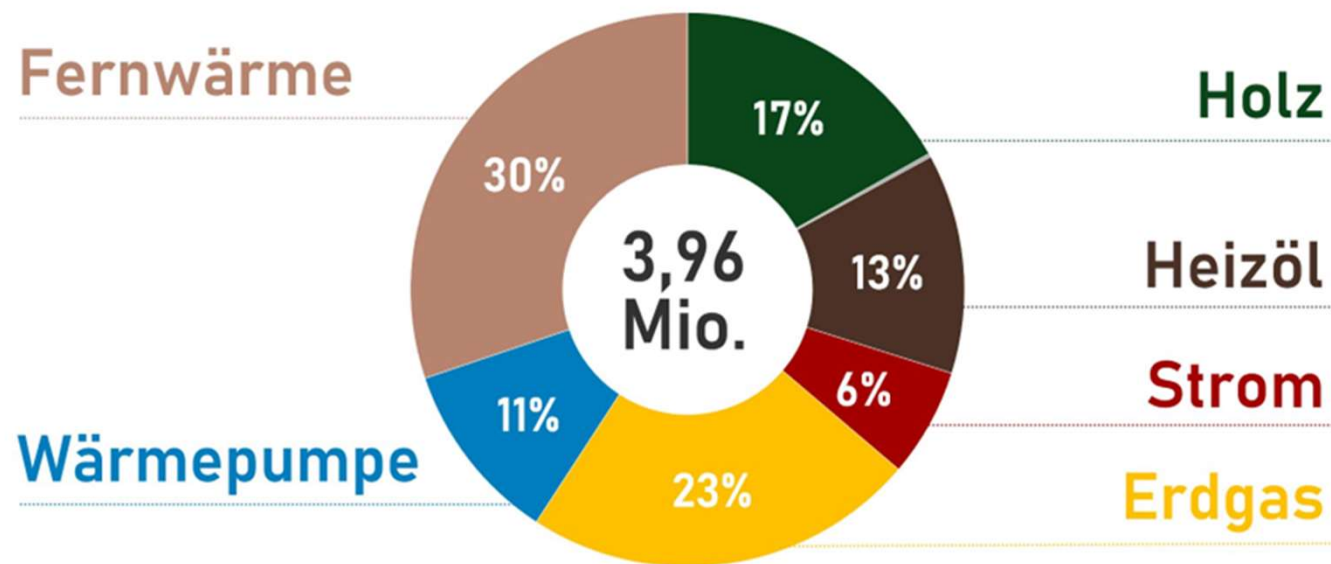


Basis: Statistik Austria, Nutzenergieanalyse 2019 (letztverfügbare Daten, gerundet)



Wie, womit heizt Österreich?

Wie heizt Österreich?

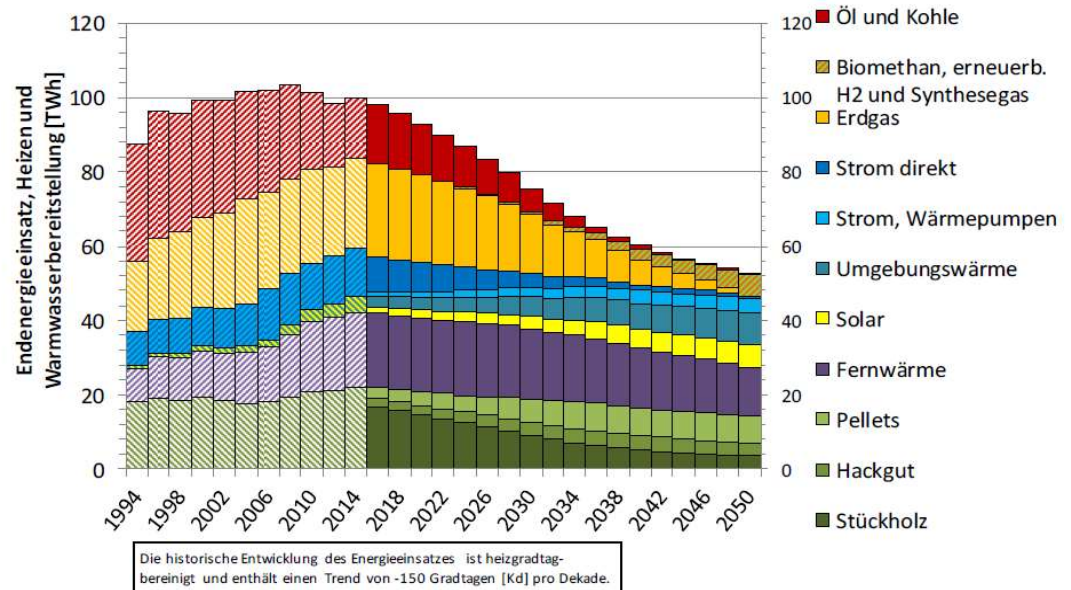


Basis: Statistik Austria, primäres Heizsystem in Wohnungen / Hauptwohnsitzen in Österreich 2019/20

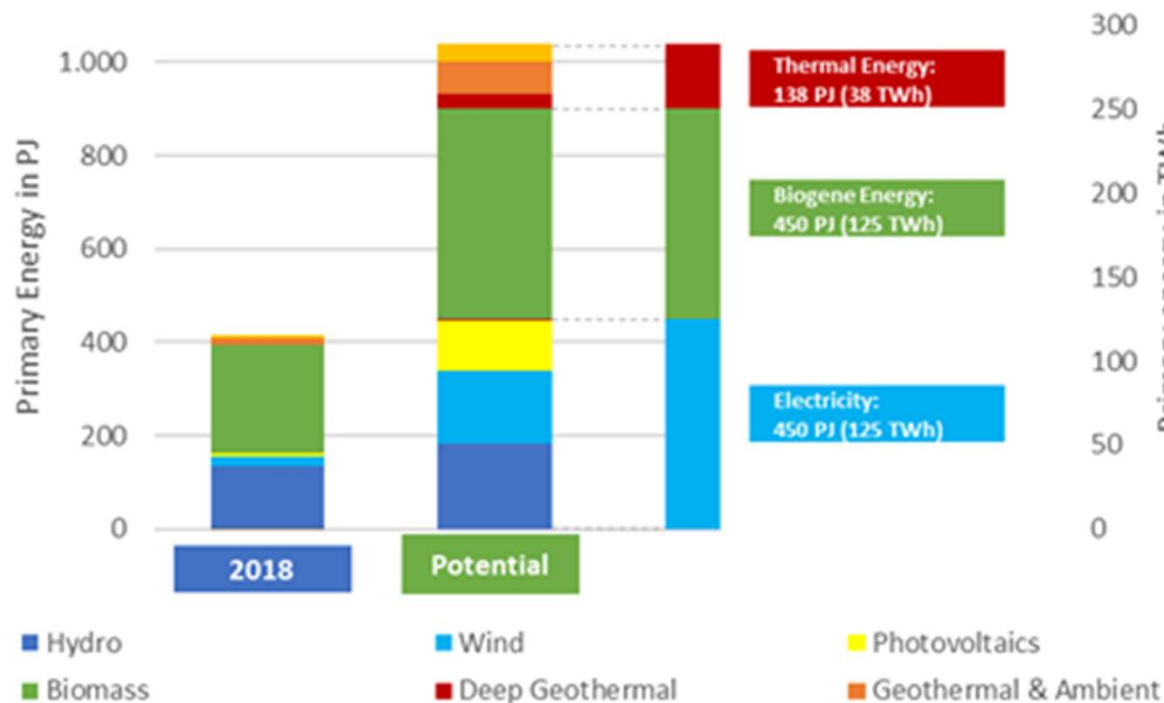


Wie wird der Wärmemarkt fossilenergiefrei?

- „Wärmewende 2050“ , erstellt von TU Wien
- Die fossile Dekarbonisierung des Wärmemarktes ist möglich, wenn begleitend Anstrengungen im Effizienzbereich erfolgen.
- Es braucht ein abgestimmtes Zusammenspiel der einzelnen Erneuerbaren
- Es braucht Ziele, Zielpfade, Maßnahmen und Instrumente



Die österreichischen Potenziale für Erneuerbare (aus Sicht des EEÖ)

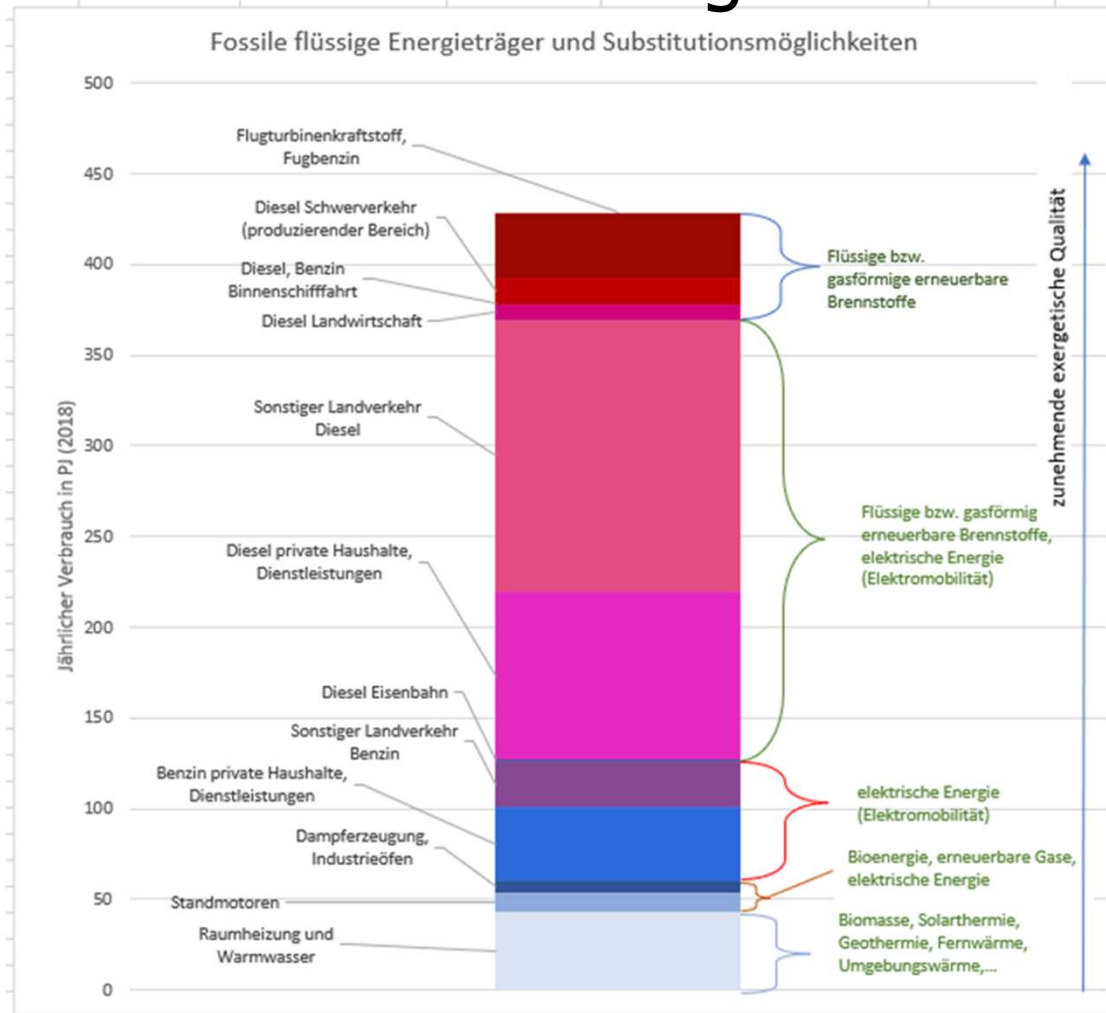


300

Primary energy in TWh

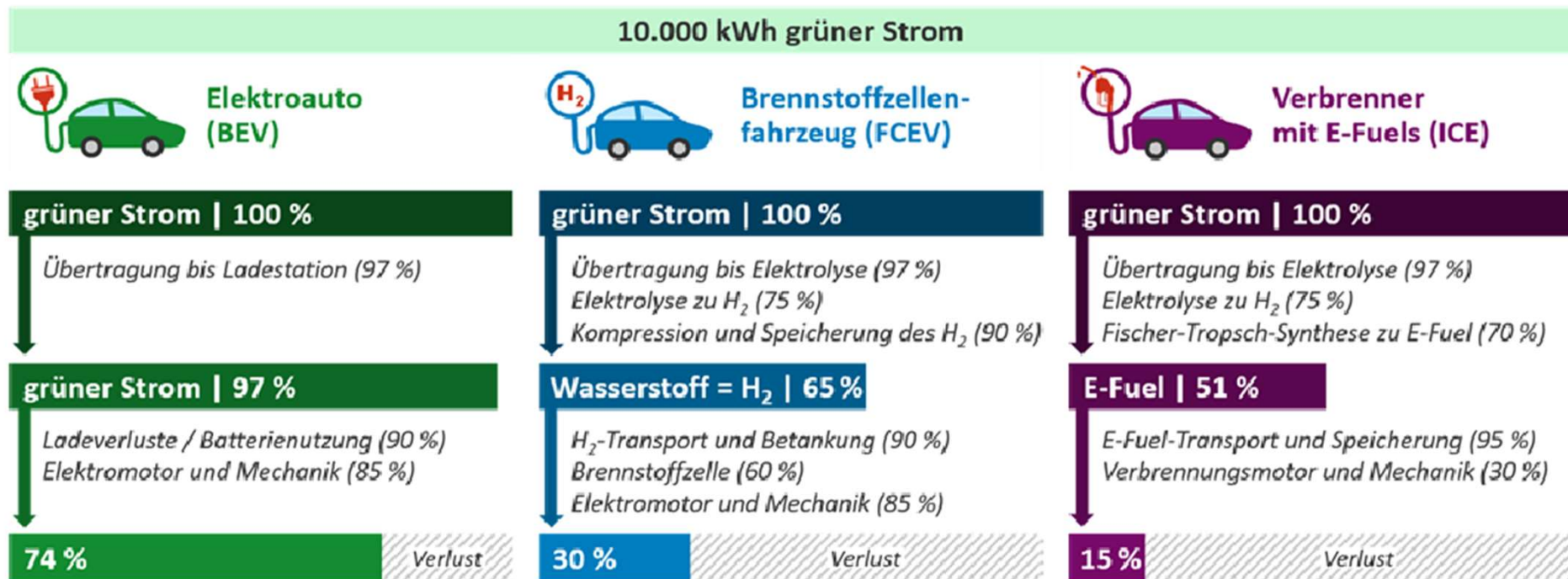
- Technische erneuerbare heimische Potenziale: 1.037 PJ
- Primärenergieverbrauch 2019: 1.454 PJ
- Für die Vollversorgung Österreichs aus heimischen erneuerbaren Energieträgern braucht es
- Unterstützung im Effizienzbereich
 - Exergetische Priorisierung des Einsatzes von Energie

Was bedeutet Exergie?



- Exergie bezeichnet den Teil der Gesamtenergie eines Systems, der Arbeit verrichten kann
- Exergie wird durch irreversible Prozesse in Anergie umgewandelt
- Für einige Energiedienstleistungen (z.B. Flugzeugantrieb) benötigt man hochexergetische Brennstoffe
- Für andere (Produktion von Raumwärme) genügen auch niederexergetische Energieträger und Anergie

E-Fuels, Brennstoffzelle oder Elektromobilität?



Quelle: AEA, eigene Darstellung

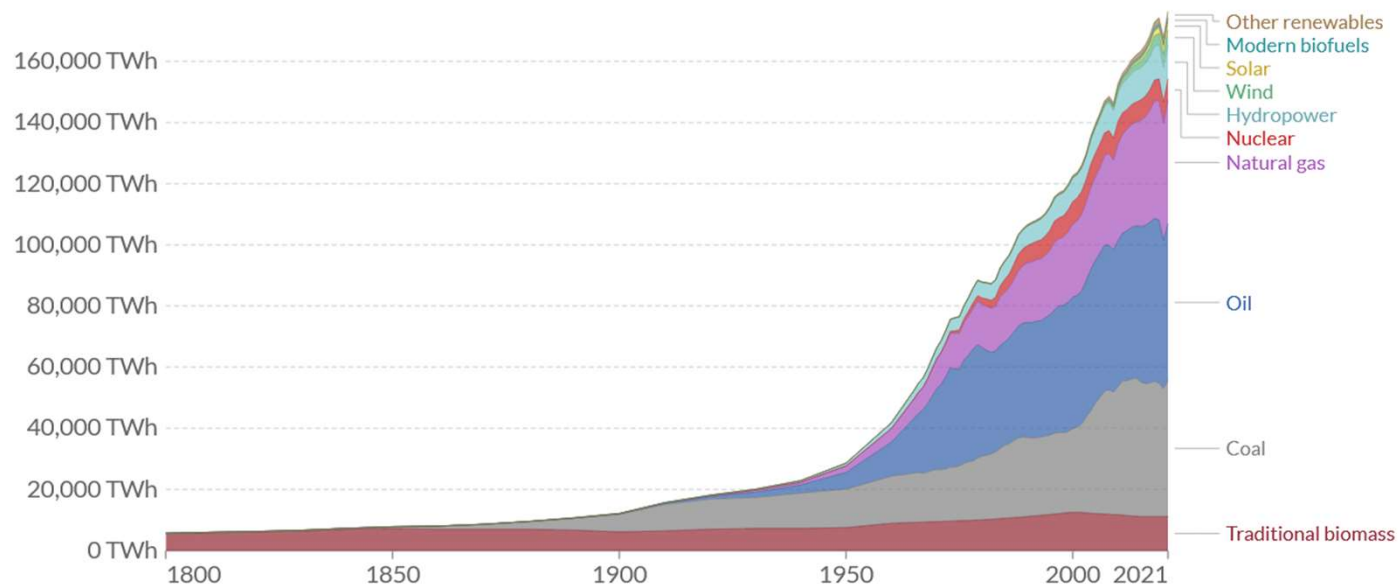
Energieverbrauch weltweit von 1800 bis in die Gegenwart

Global primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

Our World
in Data

Relative

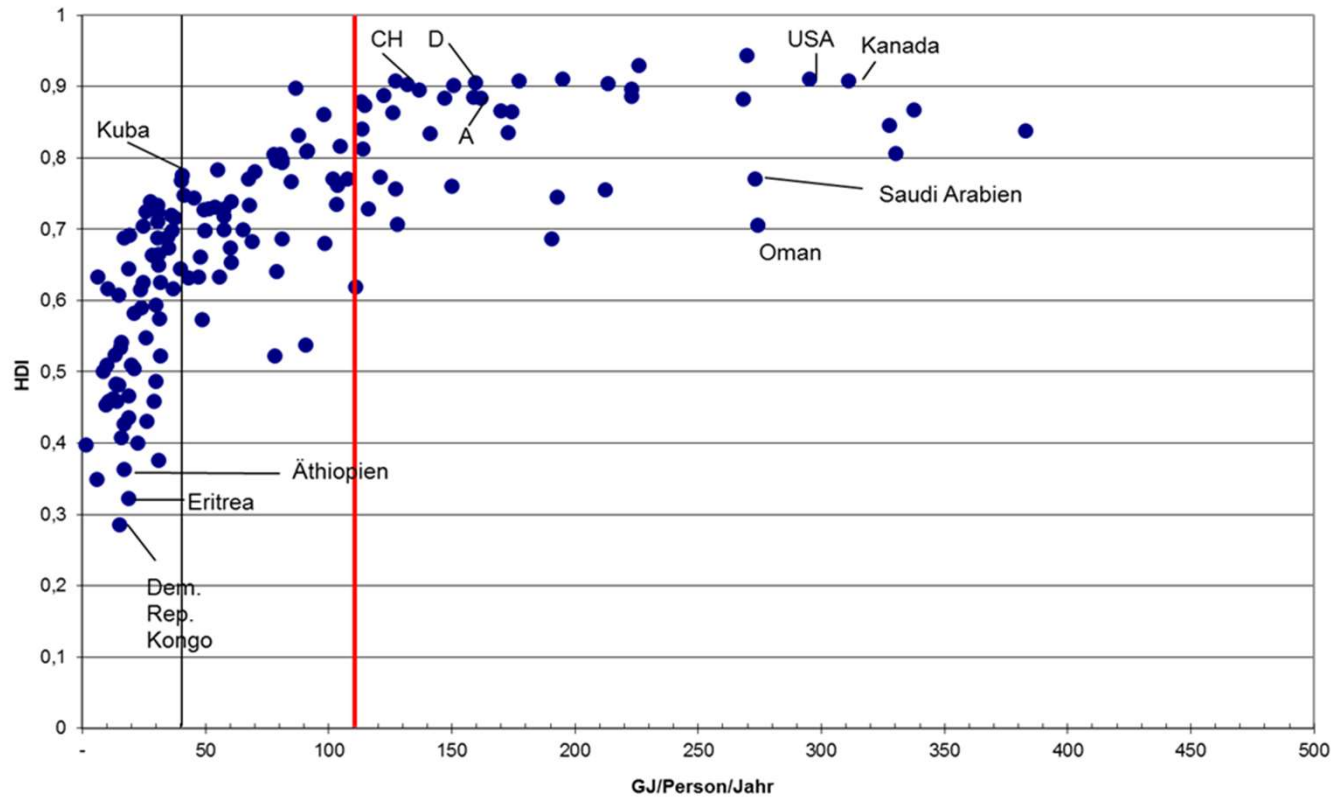


Source: Our World in Data based on Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY



Ein universaler Zusammenhang: Pro-Kopf-Energieverbrauch und Lebensqualität

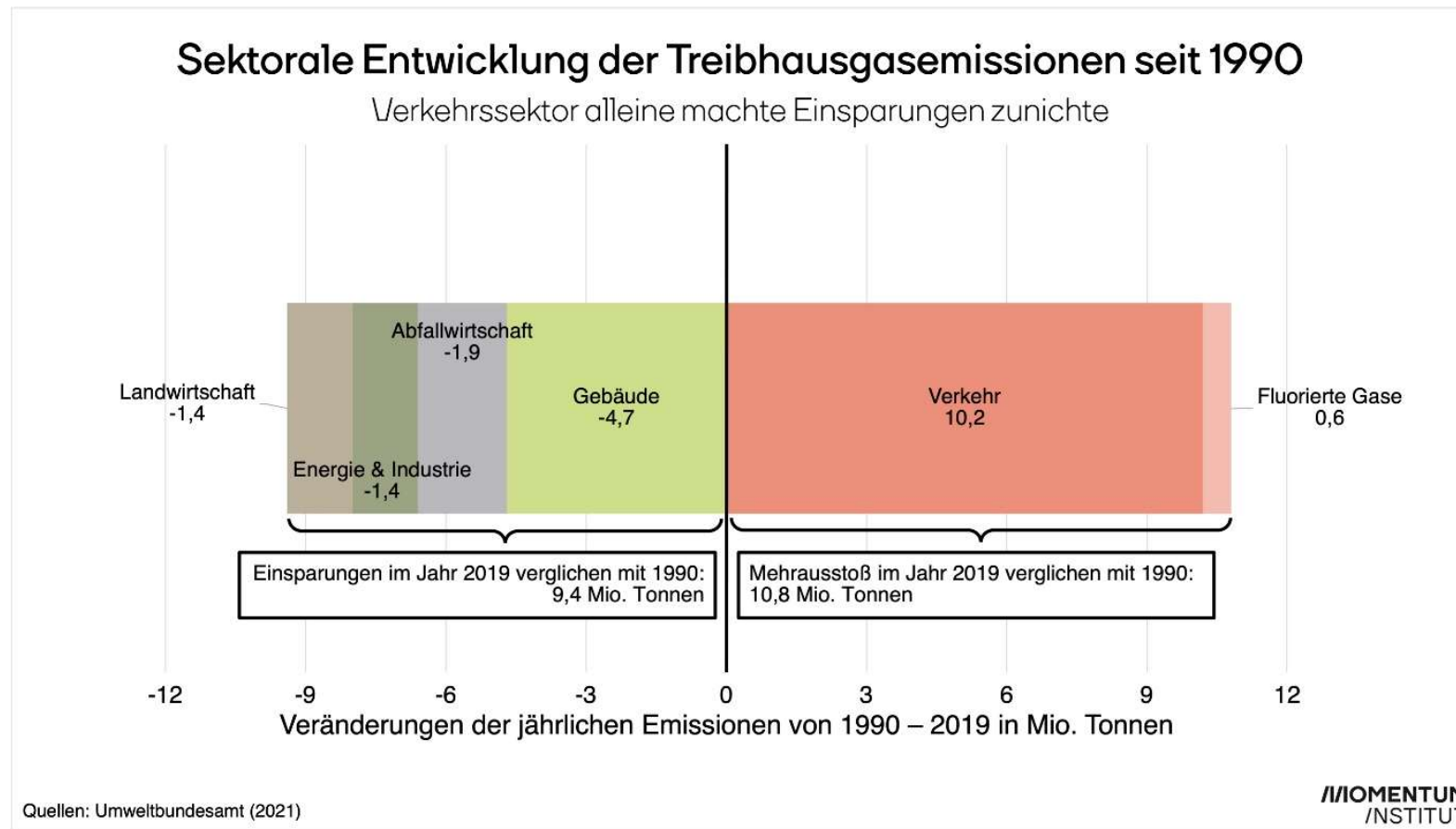


Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Johannes Schmidl



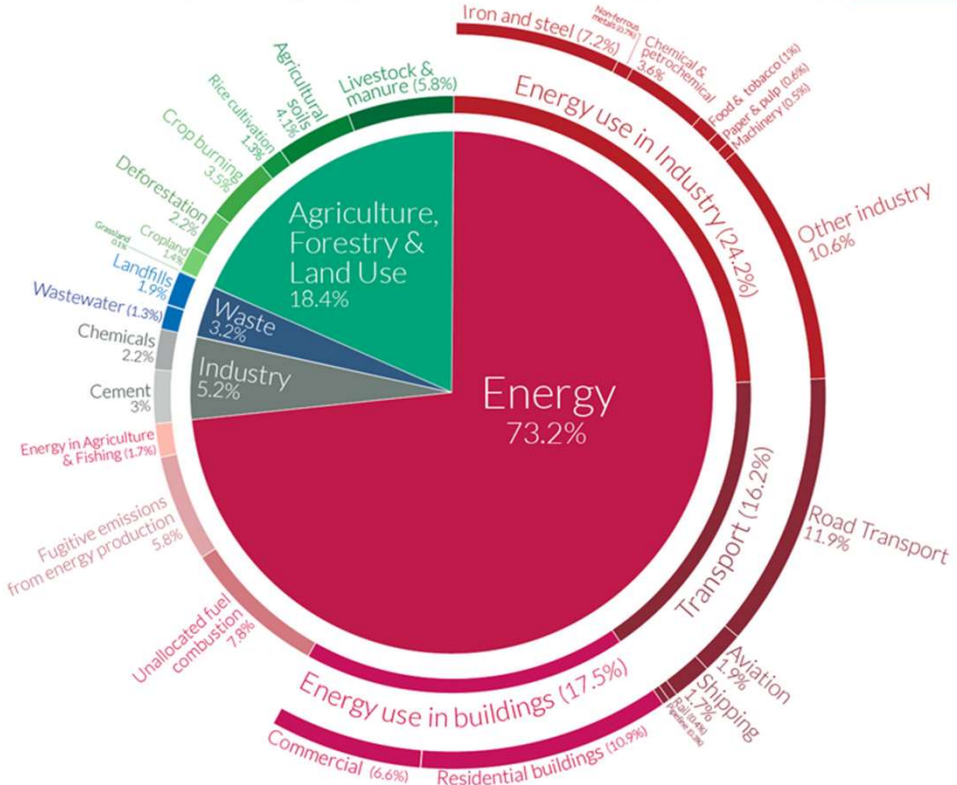
Veränderung der Treibhausgasemissionen 1990-2019



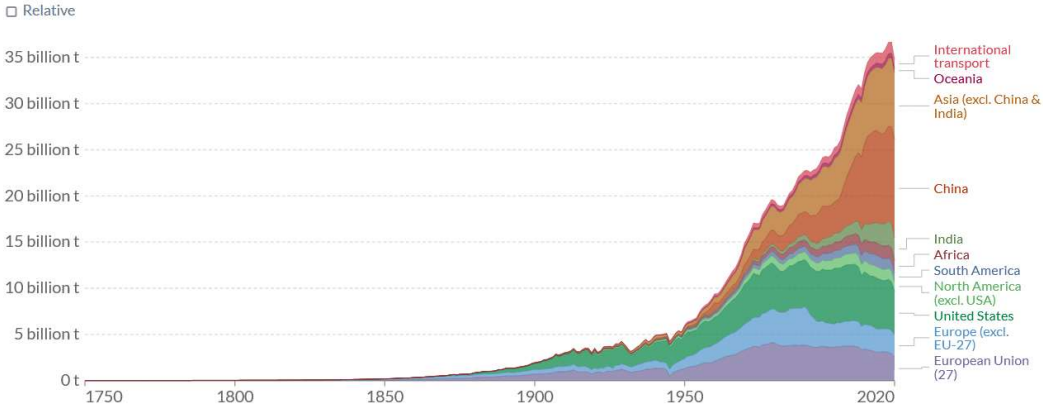
CO2-Emissionen weltweit

Global greenhouse gas emissions by sector

This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.



Annual CO₂ emissions from fossil fuels, by world region



Source: Global Carbon Project
 Note: This measures CO₂ emissions from fossil fuels and cement production only – land use change is not included. 'Statistical differences' (included in the GCP dataset) are not included here.

OurWorldInData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.
 Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020). Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie. (2020).