

STOKHOLMIA

Orientelem *versus*



Facts

REVEMAN

ENERGY ACADEMY

	Germany	Sweden
Population	84 Million	10,5 Million
Area	357.000 km ²	450.000 km ²
Population / km ²	235	23,3
Medium age	47,8 years	41,1 years
Electricity consumption in 2022	500 TWh	140 TWh
TWh / Million inhabitants	6	13

STROMMIX 2022

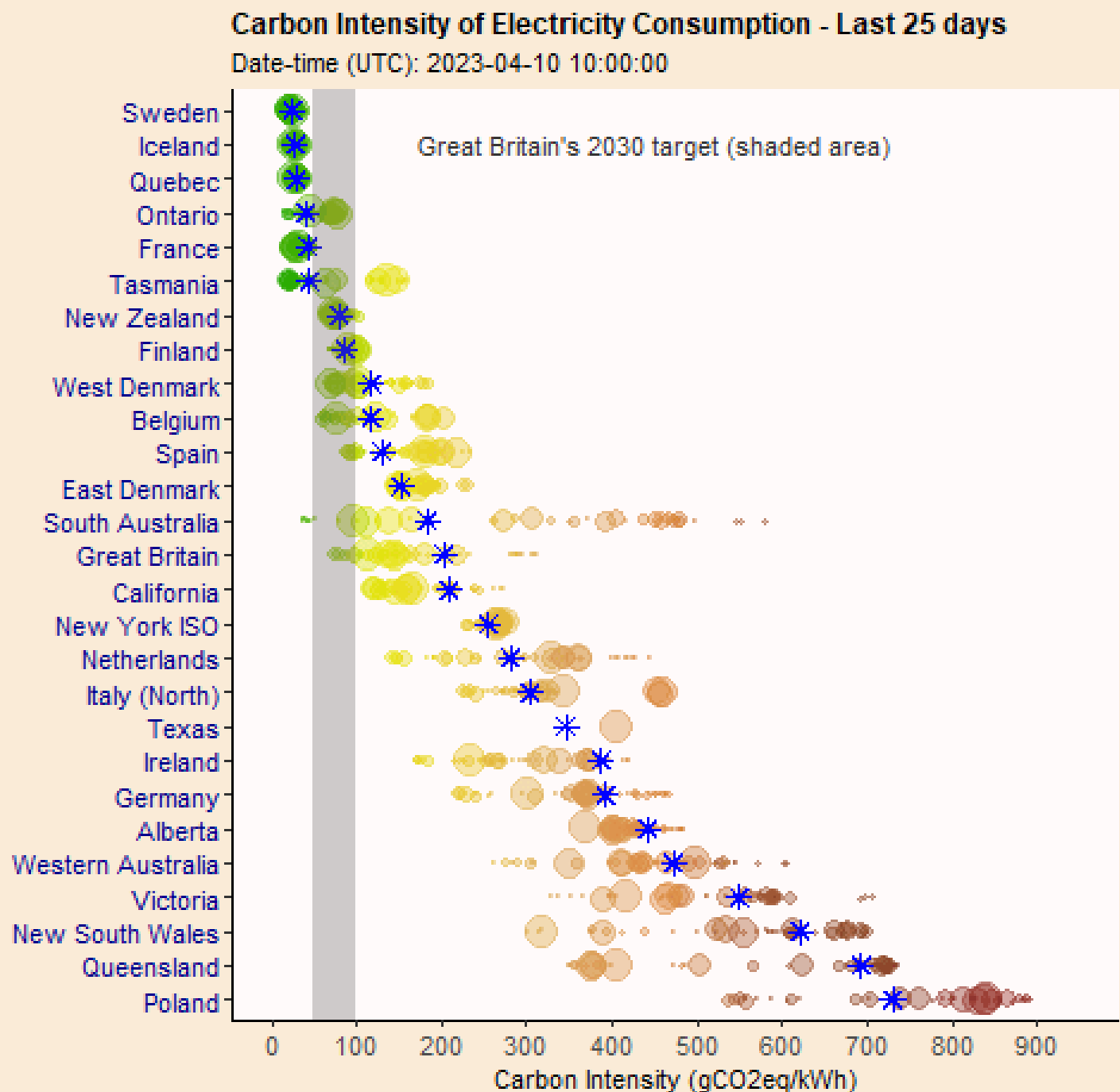
IN DEUTSCHLAND UND IN SCHWEDEN

REVEMAN

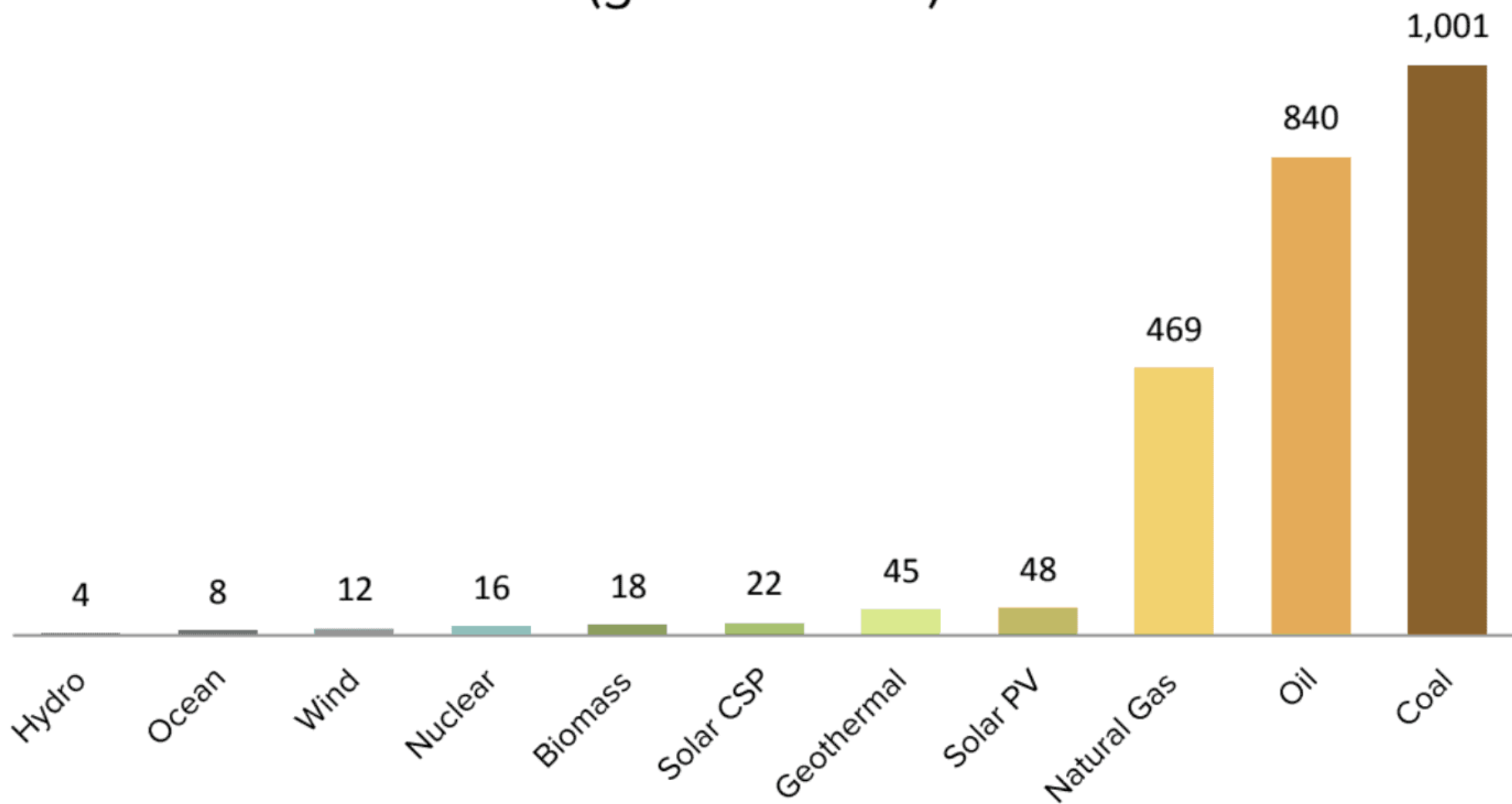
ENERGY ACADEMY

Energieträger	Deutschland	Schweden
Kohlekraft	33,3%	0,0%
Erdgas	11,4%	0,0%
Wasserkraft	3,2%	41,0%
Kernkraft	6,4%	29,0%
Windkraft	24,1%	20,0%
Photovoltaik	10,6%	1,0%
Biomasse/Biogase	5,8%	9,0%
Sonstige	5,2%	0,0%

Source: Grant Chalmers, Senior Functional Analyst at The University of Queensland



The Carbon Intensity of Electricity Generation (g CO₂e/kwh)



Source: Adapted from IPCC special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation.

Eine der Voraussetzungen für die Wärmerückgewinnung ist ein gut ausgebautes Fernwärmenetz.

REVEMAN

ENERGY ACADEMY



Mainova betreibt in Frankfurt am Main ein rund **300** Kilometer langes Fernwärmenetz.



Stockholm Exergi betreibt in Stockholm ein rund **3.000** Kilometer langes Fernwärmenetz.

40 JAHRE WÄRMERÜCKGEWINNUNG IN SCHWEDEN IBM HAT ANGEFANGEN

REVEMAN

ENERGY ACADEMY

In das IBM-Rechenzentrum in Kista bei Stockholm wird die von den Servern erzeugte Abwärme zurückgewonnen, um die darüber liegenden Büroräume zu beheizen.

Die Lösung wurde bereits in den späten 70er Jahren entwickelt und gilt als wegweisend .

Heute wird die Abwärme auch an das Fernwärmenetz verkauft.

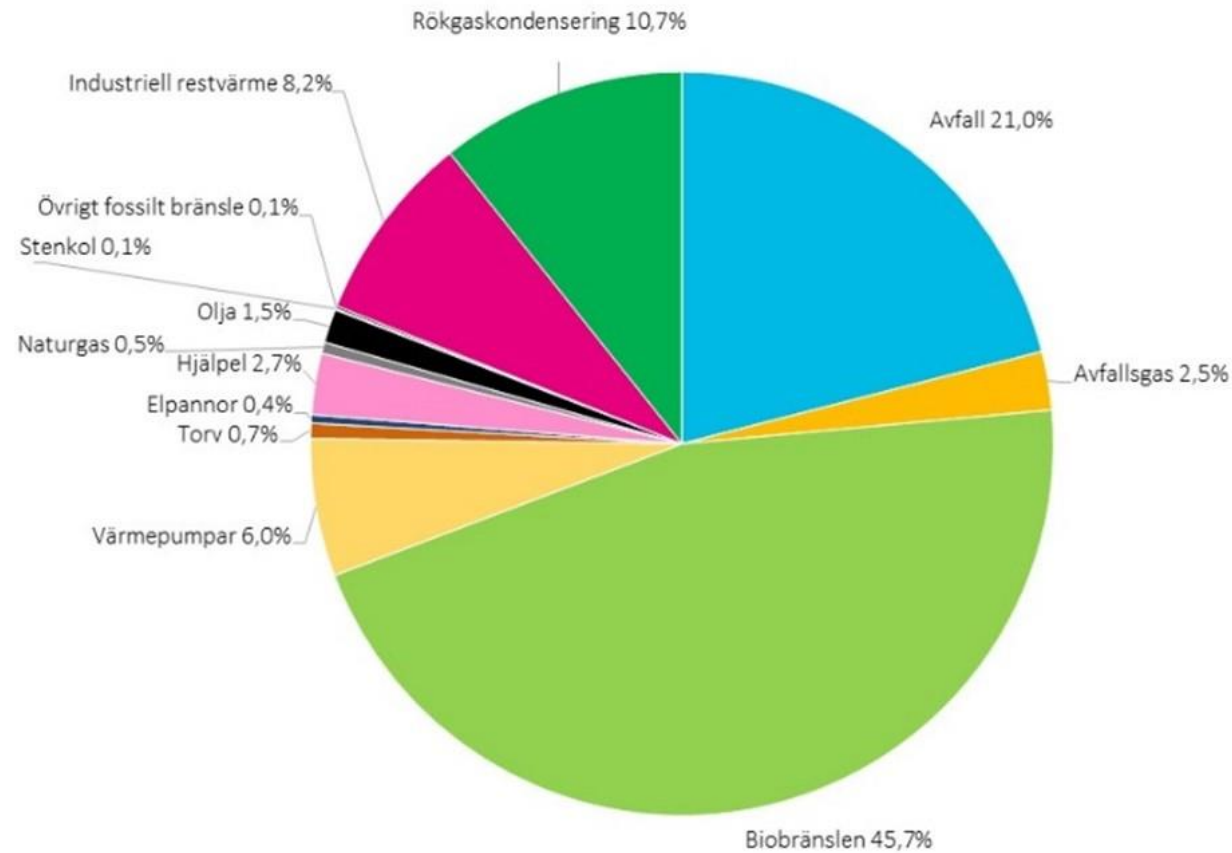


Energieversorgung der Fernwärme in Schweden 2021

REVEMAN

ENERGY ACADEMY

Fjärrvärmens bränslemix 2021



FOSSIL: 2,2 %

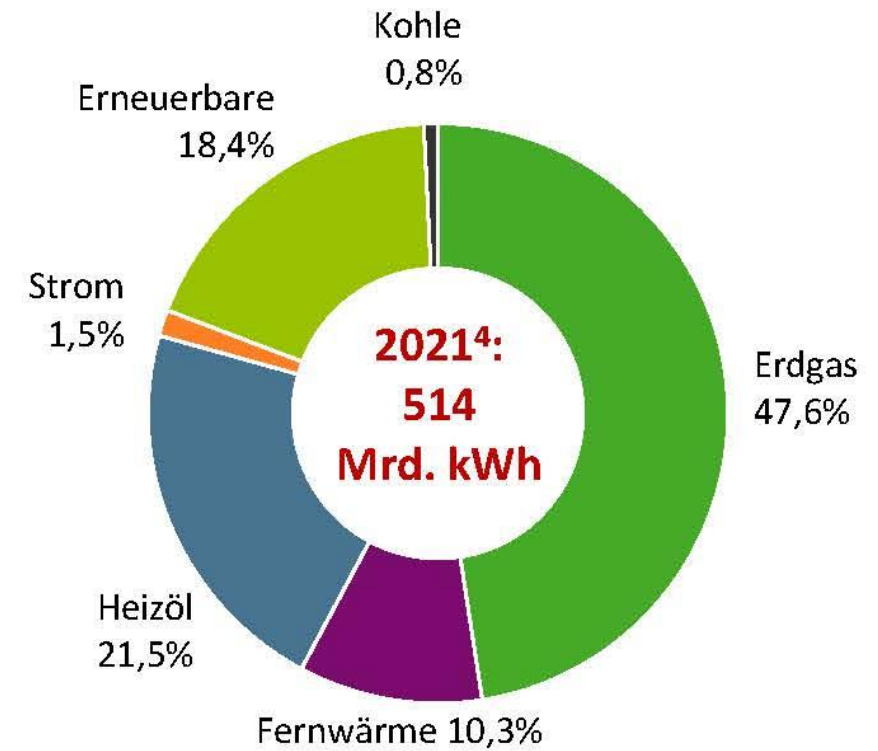
Beheizung des Wohnungsbestandes in Deutschland 2021

Anteile der genutzten Energieträger bezogen auf:

Wohnungsbestand nach Heizung

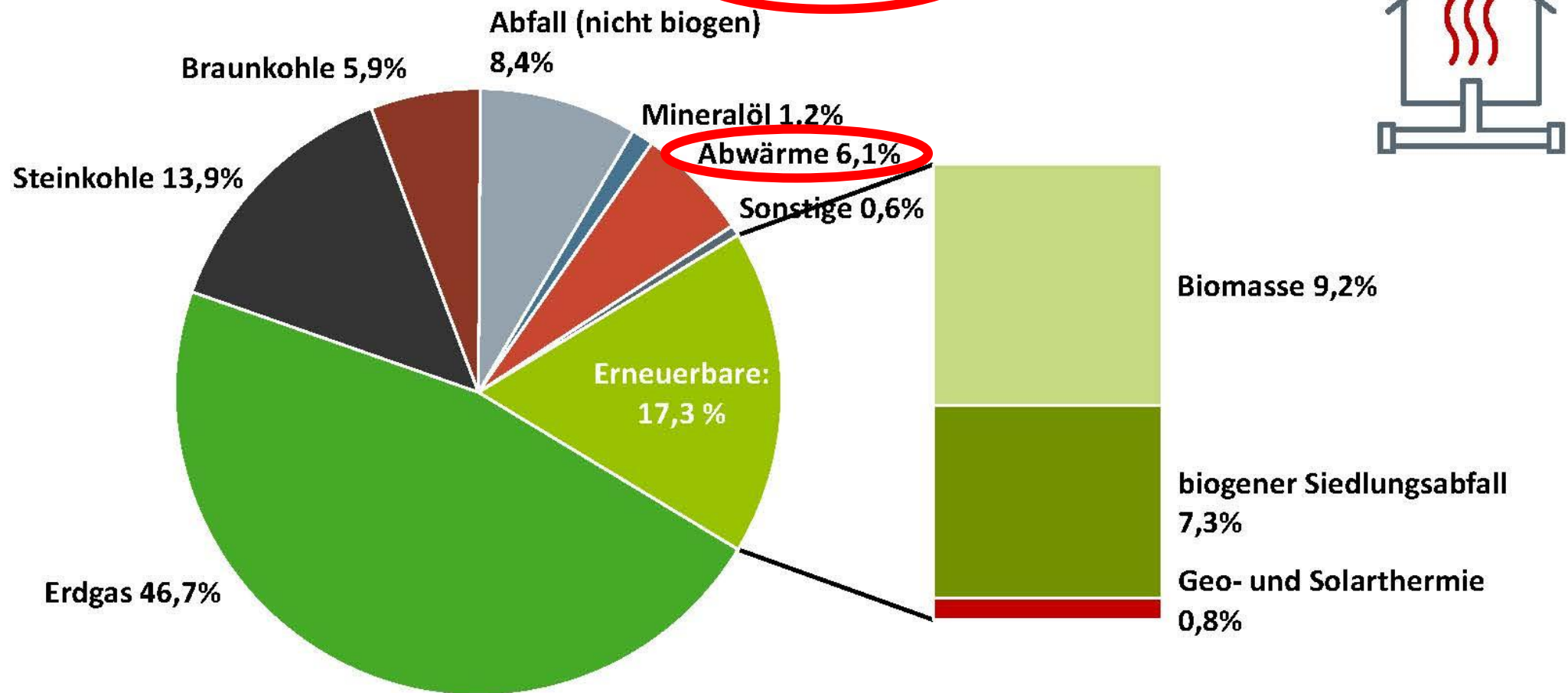


Wärmeverbrauch für Heizung



Nettowärmeerzeugung* nach Energieträgern in Deutschland

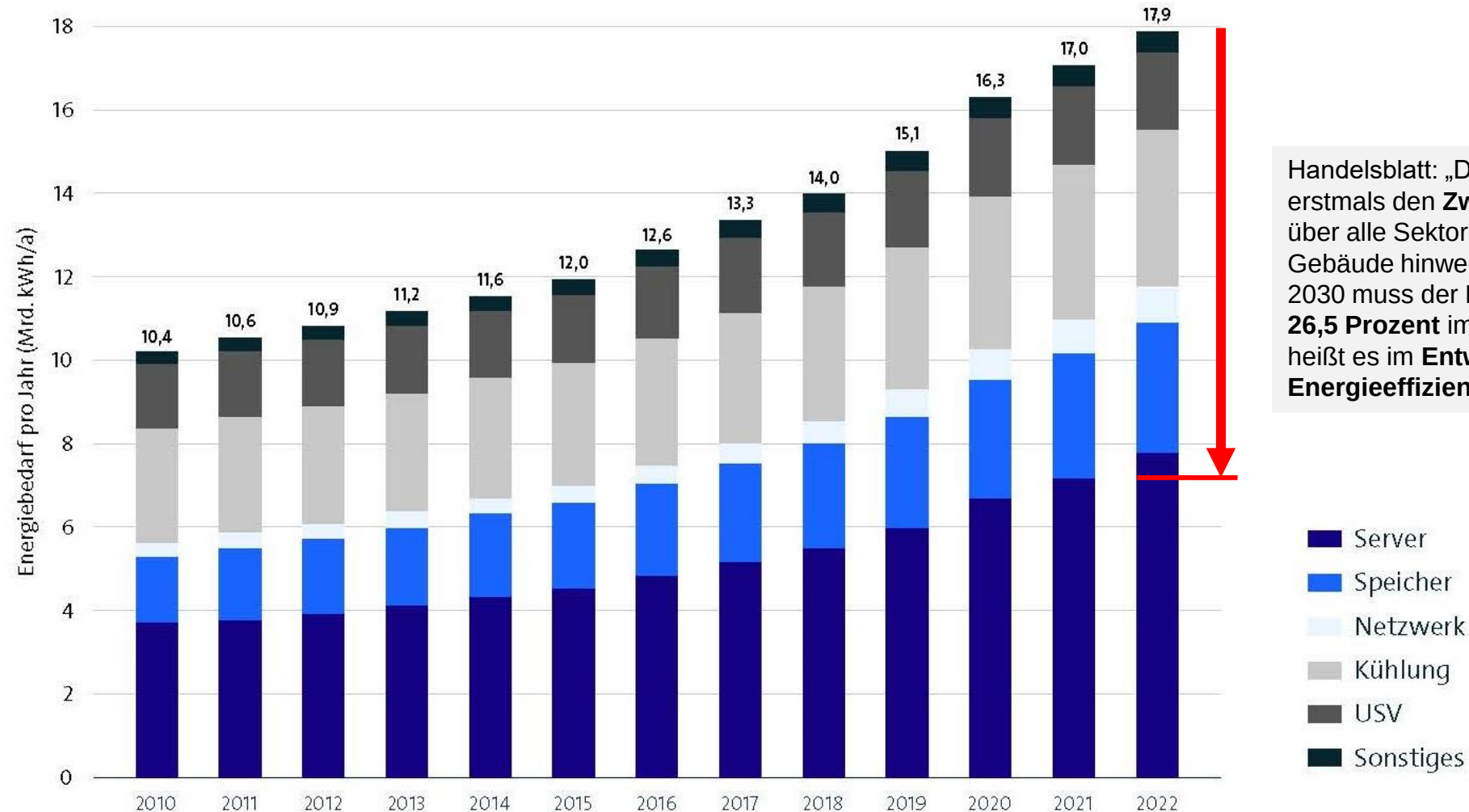
zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung 2021 **144 Mrd. kWh****



STROMVERBRAUCH RECHENZENTREN IN TERAWATTSTUNDEN (TWh) PRO JAHR BIS 2022

REVEMAN

ENERGY ACADEMY



Handelsblatt: „Deutschland verankert erstmals den **Zwang zum Energiesparen** über alle Sektoren von Industrie bis Gebäude hinweg in einem Gesetz. Bis 2030 muss der Endenergie-Verbrauch um **26,5 Prozent** im Vergleich zu 2008 sinken, heißt es im **Entwurf des Energieeffizienzgesetzes**“

Quelle: Borderstep 2023

Quelle: Bitkom / Borderstep Institut / Handelsblatt

© 2023 Reveman Energy Academy

Fact: Digitisation needs digital infrastructure, everywhere

Current official data center power consumption figures in EU



Ireland **0,60 MWh per Capita**
10,3% of Total*



Sweden **0,36 - 0,44 MWh per Capita**
2,9% - 3,5% of Total



Wallonia, BE **0,22 MWh per Capita**
2,9% of Total*



Netherlands **0,21 MWh per Capita**
3,2% of Total



Germany **0,20 MWh per Capita**
3,3% of Total*

- Only 5 European governments are currently monitoring the electricity consumption of data centers -

SOURCES

Ireland: Published Jan 2022* - 5.17 mln. Inhabitants - 2020 Data Center Consumption 3.1 TWh - Total country consumption 30 TWh
Irish Central Statistics Office: <https://data.cso.ie/table/MEC02>

Sweden: Published Feb 2023 - 10,55 mln. Inhabitants - 2022 Data Center Consumption 3,8 - 4,7 TWh (Of which 1-1,5 TWh Crypto) –
Total country consumption 131 TWh - Swedish RISE institute: <https://enerqimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?ResourceId=212620>

Wallonia, Belgium: Published Feb 2022* – 3,68 mln. Inhabitants - 2020 Data Center Consumption 0,8 TWh - Total country consumption 27,5 TWh - Service Public de Wallonie: <https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/bilan-domestique-et-equivalents-2019-v2.pdf?ID=67309>

Netherlands: Published Dec 2022 - 17.44 mln. Inhabitants - 2021 Data Center Consumption 3.7 TWh - Total country consumption 113 TWh - Dutch Central Bureau of Statistics: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/50/elektriciteit-geleverd-aan-datacenters-2017-2020>

Germany: Published Aug 2021* - 83.24 mln. Inhabitants - 2020 Data Center Consumption 17 TWh - Total country consumption 501 TWh - German Bundestag: <https://www.bundestag.de/resource/blob/863850/423c11968fcb5c9995e9ef9090edf9e6/WD-8-070-21-pdf-data.pdf>

Total Energy Consumption based on statistics of Enerdata (<https://www.enerdata.net/estore/energy-market/>)

* No newer Irish, Wallonia and German numbers available than base monitoring year 2020, Sweden and Netherlands published 2021 figures

KONTAKT

Staffan Reveman

Reveman Energy Academy
Friedenstrasse 15
D-76530 Baden-Baden

Phone: +49 (0)7221 22700

Mobile: +49 (0)172 7202588

Fax: +49 (0)7221 23983

eMail: staffan@reveman.com

Xing: www.xing.com/profile/Staffan_Reveman

LinkedIn: www.linkedin.com/in/staffan-reveman-a4168325/

Twitter: [@StaffanReveman](https://twitter.com/StaffanReveman)

All copyrights, property rights and rights of use for the information, context and visualizations contained in this presentation are held exclusively by Staffan Reveman, unless other sources are explicitly mentioned. Distribution or disclosure, even in excerpts, to third parties is not permitted.

Disclaimer of Warranty and Limitation of Liability

The information contained herein is believed to be reliable. Reveman Energy Academy does not guarantee the accuracy, validity, timelessness, completeness or suitability of any information or data made available in this document. Reveman Energy Academy disclaims all warranties, expressed or implied, including, but not limited to, warranties of title, non-infringement, merchantability or fitness for a particular purpose. Reveman Energy Academy will not be liable for any damages or injuries arising out of use of any such information or data, including without limitation, damages relating to any error, omission, or in adequacies of information contained herein or for the interpretation thereof.

REVEMAN

ENERGY ACADEMY



Zusätzliche empfehlenswerte Informationsquellen:

<https://app.electricitymaps.com/map>

<https://www.agora-energiewende.de/service/agorameter/>

<https://www.wiwo.de/technologie/tracking-der-energiewende/>

<https://www.smard.de/home>

<https://www.energy-charts.info/index.html?l=de&c=DE>

<https://www.nodepole.com/>