



Do 07.11.2024 **Windkraft im Rheintal**
Bruno Dürr
Klimatologe, Sunergy GmbH

Do 06.02.2025 **Thermische Energiespeicher**
Jörg Worlitschek
IME Maschinen- und Energietechnik,
CC Thermische Energiespeicher, Hochschule Luzern

Do 20.03.2025 **Wärmepumpen – Tipps und Trends**
Stefan Bertsch
IES Institut für Energiesysteme,
OST – Ostschweizer Fachhochschule

Do 08.05.2025 **Das smarte Stromnetz der Zukunft**
Lukas Ortman
ICOM Institut für Kommunikationssysteme,
OST – Ostschweizer Fachhochschule

Ort: OST-Ostschweizer Fachhochschule, Werdenbergstr. 4, 9471 Buchs, Haus 2 / Hörsaal G2
Teilnahme auch Online möglich.

Zeit: 18.00 Uhr bis 19.00 Uhr, Vortrag und Diskussion mit anschliessendem Apéro

Die Teilnahme ist gratis. Aus organisatorischen Gründen (Apéro) bitten wir um Anmeldung mittels [QR-Code](https://www.energieforum.info) oder kontakt@energieforum.info



fv-ies.ch

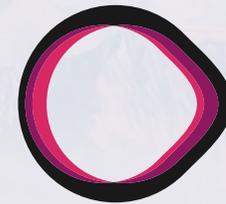


energieforum.info



Unterstützt durch





OST

Ostschweizer
Fachhochschule

Wärmepumpen – Tipps und Tricks

Stefan Bertsch

OST, Institut für Energiesysteme IES

stefan.bertsch@ost.ch

www.ost.ch/ies

Datum: 12.06.2024



myScience.ch
2008 Bern
031/ 371 30 07
https://www.myscience.ch/

Mit flexiblen V

12. Juni 2024 - EN - D

Umwelt



Auf dieser Versuchsan-
Fachhochschule.)

Forschende der ETH Zü
entwickelt. Damit kann
dazu die Anzahl an ven

Egal, ob für die Produkt
Papier oder für die Ver
Teil davon erzeugen Un
Prozesswärme für eine
Schweiz macht dieser I

Prozesswärme bis 200
Wärmepumpen erzeugt
Wärmepumpen in der I
teure Sonderanfertigung
wurden.

Forschende der ETH Zü



Datum: 04.11.2024

WOHNEN

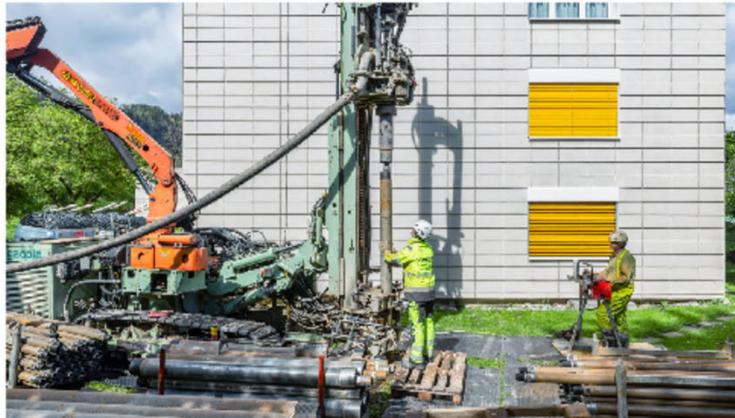


Wohnen
8032 Zürich
044 360 28 40
https://www.zschiff-wohnen.ch/

Medienart: Internet
Medientyp: Fachpresse

Web Ansicht

Auftrag: 2013079
Themen-Nr.: 375.026
Referenz: 92785444
Auschnitt: Seite: 1/2



Genossenschaften installieren Wärmepumpen auch in Bestandsbauten

Weg vom Gas – weg vom Öl

Obwohl Wärmepumpen als wichtiger Hebel bei der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung gelten, werden sie in grösseren Mehrfamilienhäusern im Bestand noch kaum eingebaut. Warum setzen Wohnbaugenossenschaften trotzdem auf sie, und zu welchem Preis?

Von Patrizia Legnini | Bild: Reto Schlatter | 2024/08

Die Zahlen sind erfreulich: Das Heizen wird immer unweilschonender. Bei neuen Mehrfamilienhäusern werden in der Schweiz schon in neun von zehn Fällen erneuerbare Energieträger zum Heizen und zur Warmwasserbereitstellung eingesetzt. Und die Schweizer Wohnungstistik zeigt, dass drei Viertel der Gebäude, die in den letzten zehn Jahren gebaut wurden, eine umweltfreundliche Wärmepumpe haben. Allerdings gilt der Trend zur Dekarbonisierung vor allem für Neubauten sowie für Ein- und Zweifamilienhäuser. Bei rund 70 Prozent der bestehenden Gebäude wird gemäss der Stiftung Myclimate eine fossile Heizung noch immer durch eine fossile Heizung ersetzt. Besonders häufig ist das bei Sanierungen von grösseren Mehrfamilienhäusern im Bestand der Fall.

Dass Wärmepumpen in kleineren und neuen Häusern viel häufiger zum Einsatz kommen als in grösseren Mehrfamilienhäusern und Wohnüberbauungen, zeigen auch die aktuellen Verkaufszahlen, die die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS) jährlich veröffentlicht. Von den knapp 43 500 Wärmepumpen, die letztes Jahr abgesetzt wurden, hatten 87 Prozent eine Leistung zwischen 5 und 20 Kilowatt, wie sie typischerweise für die Beheizung eines Einfamilienhauses benötigt wird. Grössere Wärmepumpen machten nur gerade zwei Prozent des Absatzes aus.

Investitionskosten schrecken ab



ARGUS DATA INSIGHTS® Schweiz AG | Rüdigerstrasse 15, Postfach, 8027 Zürich
T +41 44 388 82 00 | E mail@argusdatainsights.ch | www.argusdatainsights.ch

Datum: 02.07.2024

Waterland



Lichtensteiner Waterland
9490 Veluz
00423/ 236 16 23
https://www.waterland.li/

Medienart: Print
Medientyp: Tages- und Wochenpresse
Auflage: 6727
Ercheinungsweise: 5x wöchentlich

Seite: 37
Fläche: 77643 mm²

Auftrag: 2013079
Themen-Nr.: 375.026
Referenz: 92467437
Auschnitt: Seite: 1/3

Geräuscharm und auch für Hochtemperaturanwendungen

Es lässt sich gerade viel in der Wärmepumpentechnik. Neue Konzepte ermöglichen Hochtemperaturanwendungen mit Dampfproduktion bis 150°C möglich. Das OST von Capa Berlebe – gerade die Wärmebildgebung und die Wärmeleistung.



Wärmepumpen können sich aus heutiger Sicht an verschiedenste Anforderungen flexibel anpassen, ohne dabei an Effizienz einzubüssen.



ARGUS DATA INSIGHTS® Schweiz AG | Rüdigerstrasse 15, Postfach, 8027 Zürich
T +41 44 388 82 00 | E mail@argusdatainsights.ch | www.argusdatainsights.ch



Referenz: 92240998
Auschnitt: Seite: 1/1

bel

T – Ostschweizer
peraturen bis 200

izer
sibel Wärme mit
in industriellen
gelegt, erläutert
er und
es Interesse bei

ingen
nd daher auf das
in ein Gemisch zum
rielle Prozesse

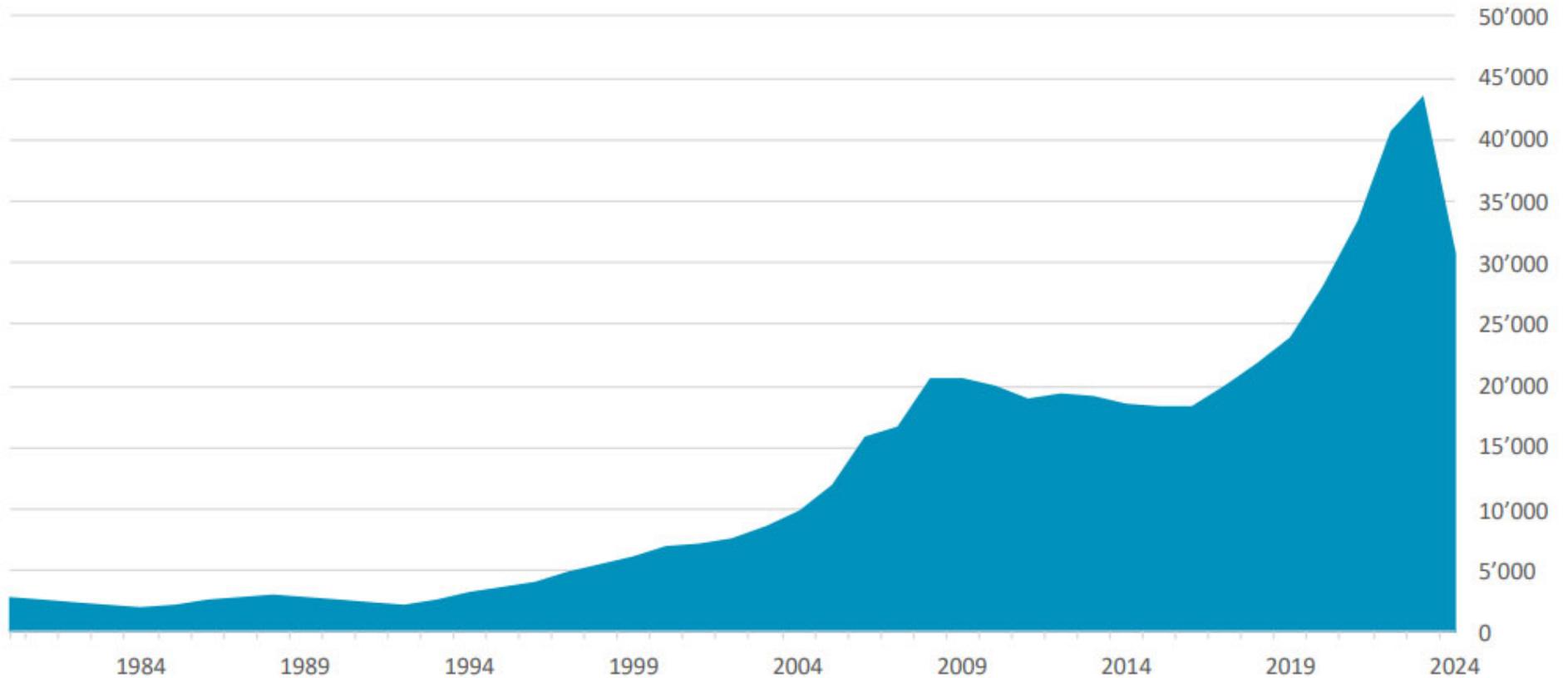
mbinationen aus
estehende
ir konnten
striellen
lertsch, in der



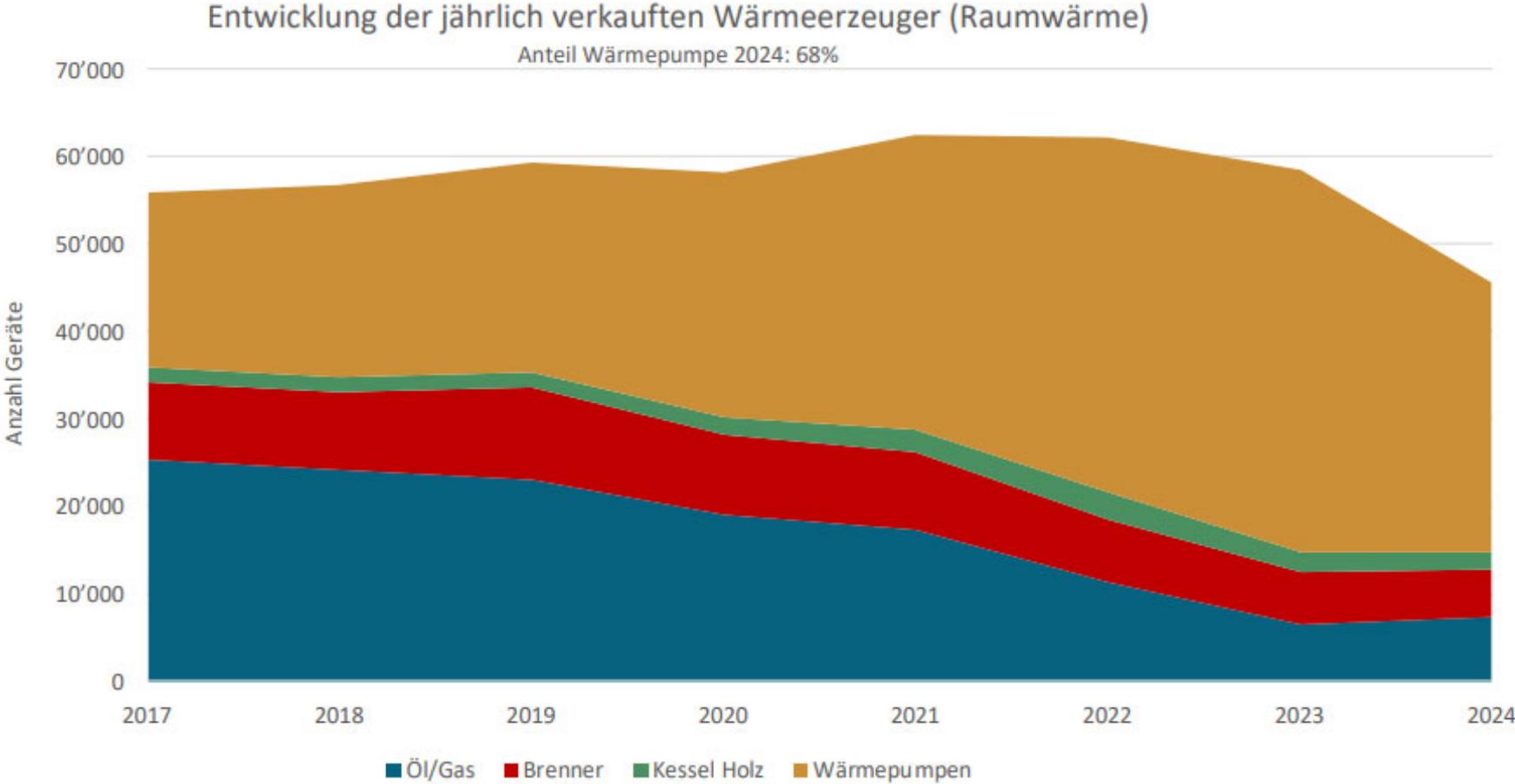
unterschiedlichen

Entwicklung der verkauften Wärmepumpen in der Schweiz

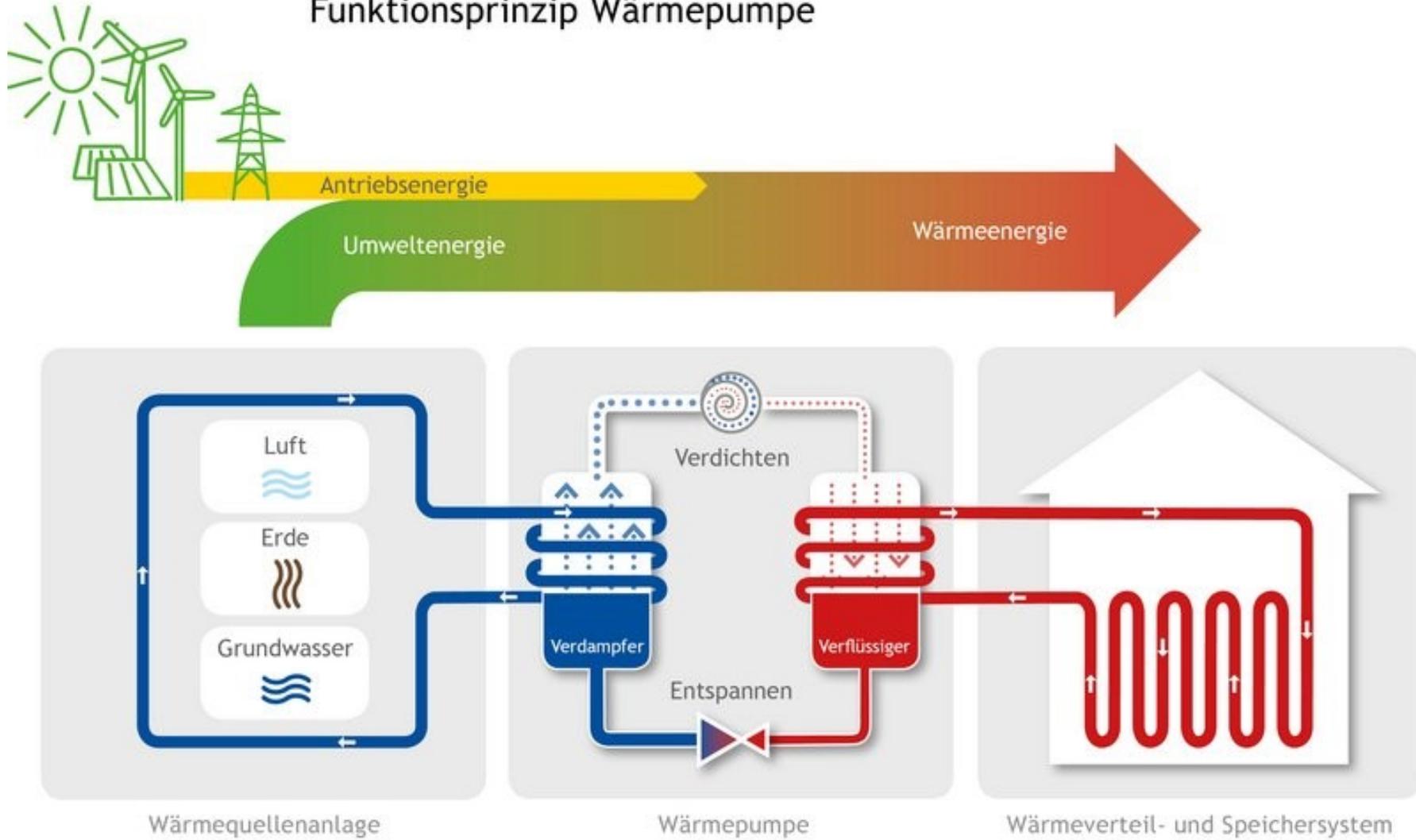
Anzahl verkaufte Wärmepumpen in der Schweiz



Entwicklung der verkauften Wärmeerzeuger



Funktionsprinzip Wärmepumpe



Vergleich von Wärmepumpen

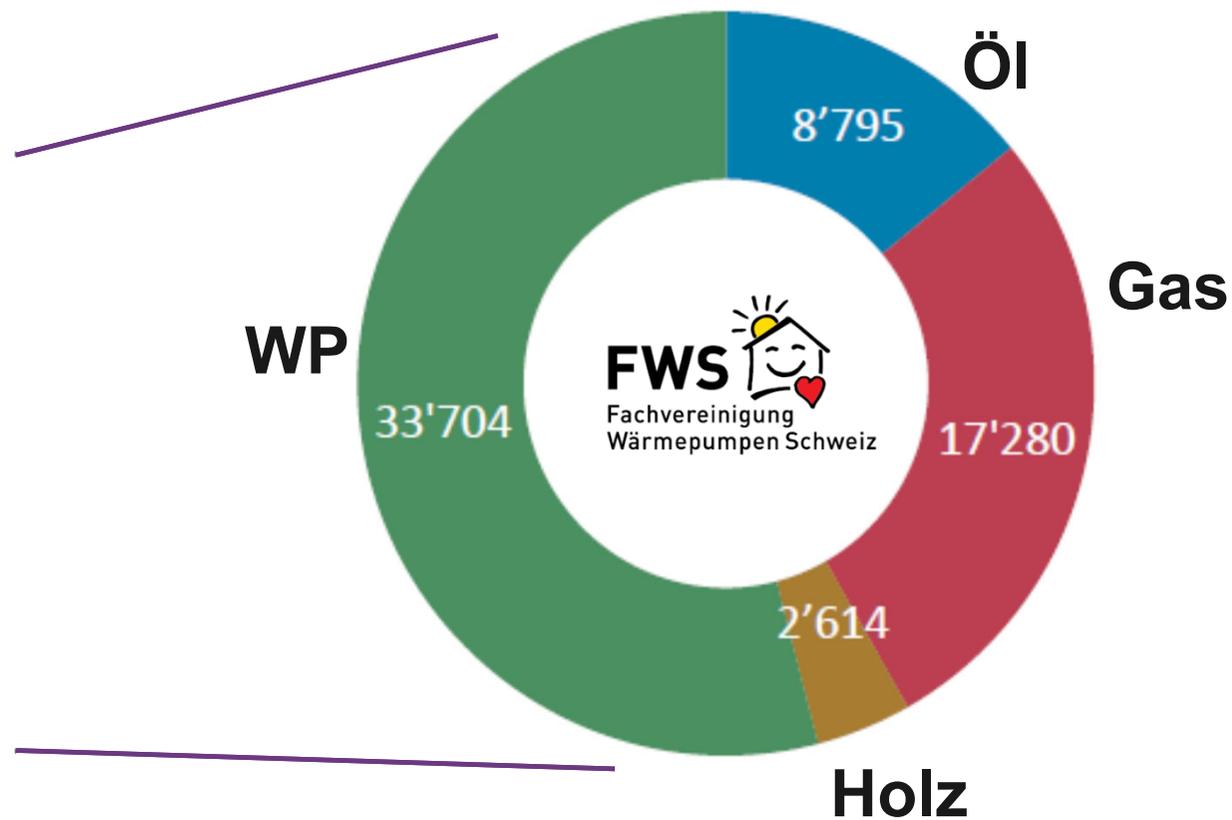
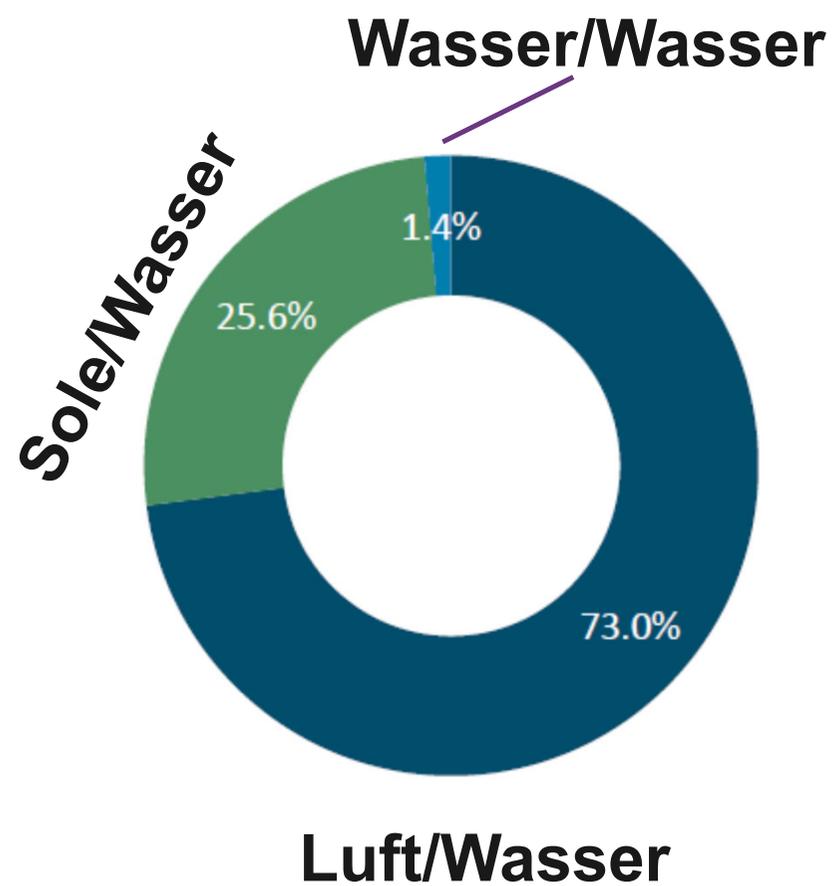
Effizienzkennwerte einer Wärmepumpe

- **COP**
 - Coefficient of Performance
 - Effizienz in einem bestimmten Arbeitspunkt (Arbeitspunkt muss definiert sein)
- **SCOP**
 - Seasonal Coefficient of Performance
 - Effizienz bei gemittelten Betriebsbedingungen

**Nur zum Vergleich von Wärmepumpen
Reale Effizienz von der Anlage abhängig!**

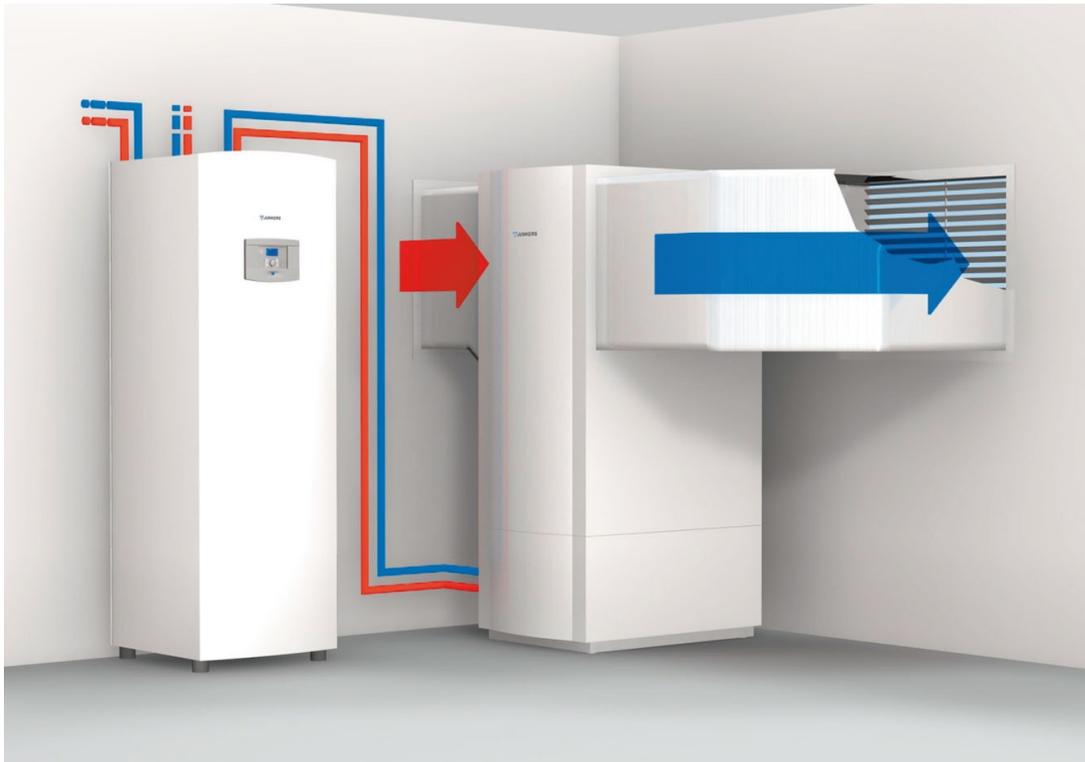
Heizung im EFH

Marktanteile



WP Arten

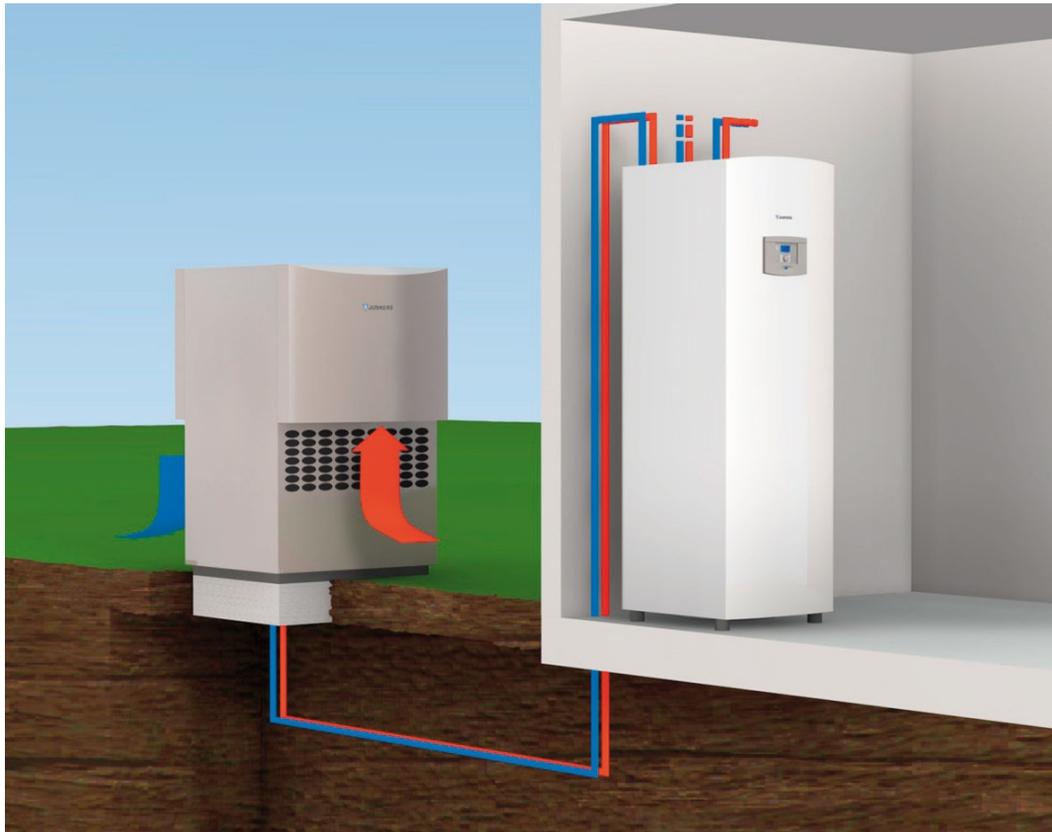
Innen Aufgestellt



- + Aussen «unsichtbar»
- + Schall dämmbar
- Nur bis ca 15 kW Leistung
- Grosser Mauerdurchbruch
- Platzbedarf im Keller

WP Arten

Aussen Aufgestellt



- + auch grössere Leistungen
- + natürliche Kältemittel verfügbar
- + geringerer Aufwand bei Sanierung
- gut sichtbar / Optik
- eher höherer Schall
- meist Zwischenkreislauf nötig

WP Arten

Split Geräte



- + auch grössere Leistungen
- + geringerer Aufwand bei Sanierung
- + kein Zwischenkreislauf
- gut sichtbar / Optik
- eher höherer Schall
- Höhere Kosten für Installation

WP Arten

Wärmepumpen Boiler



Nur für Trinkwarmwasser

Innen- und Aussenluft-Varianten

Aufstellung in unbeheizten Räumen

+ sehr einfache Montage

+ ideal auch für Nachrüstung fossiler Anlagen

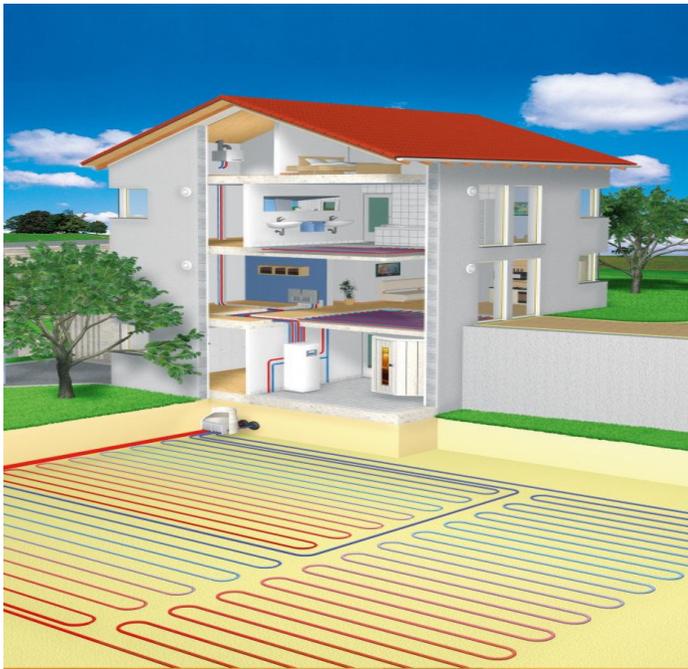
+ trocknet den Keller aus

- Temperaturschwankungen im Keller

WP Arten

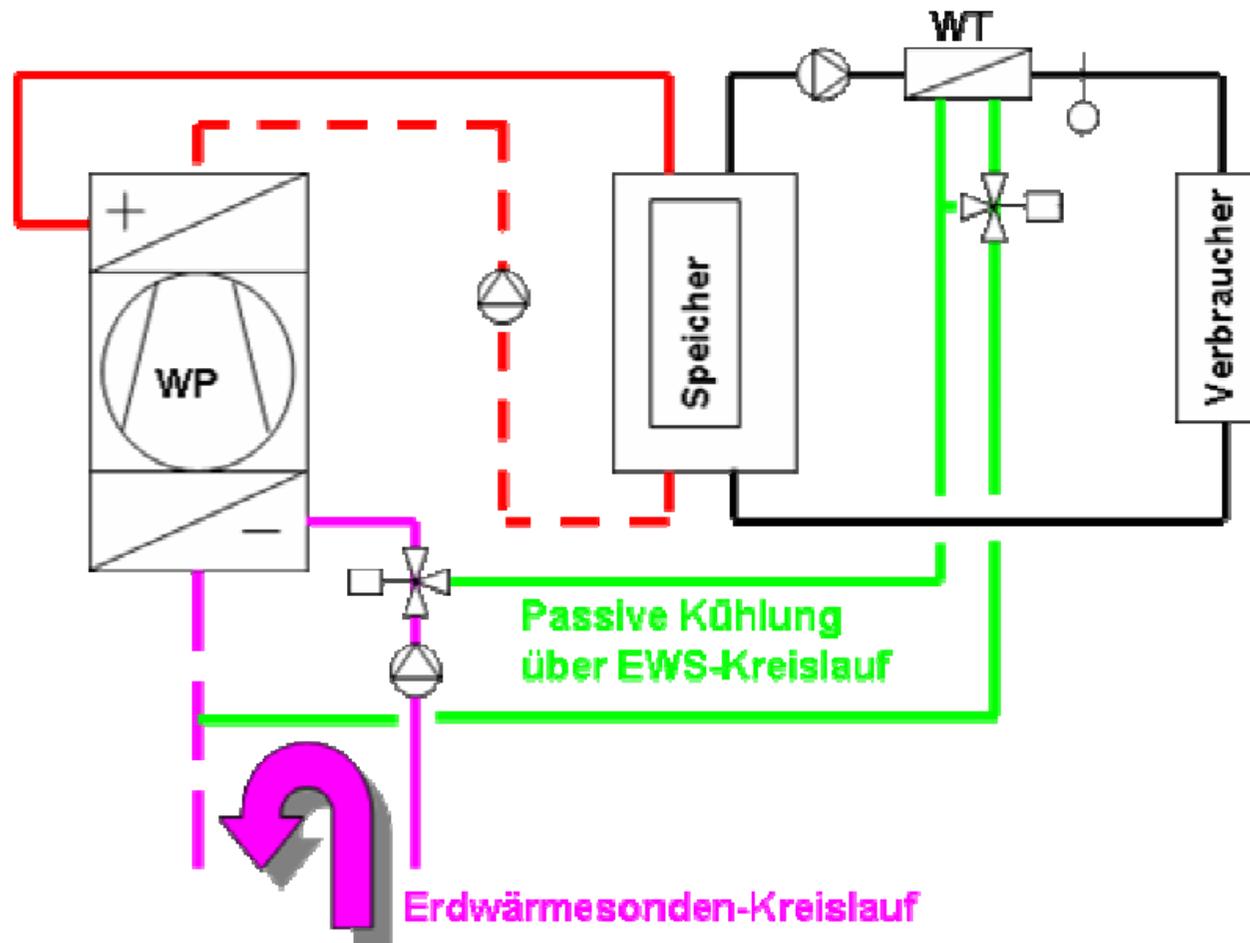
Sole-Wasser Wärmepumpen

- + sehr gute Effizienz
- + sehr leise
- + wartungsfrei
- Höhere Investitionskosten (Sonde)
- Nicht überall erlaubt / möglich



WP Arten

Sole-Wasser: Vorteil passives Kühlen



Zulassungen für Erdwärmesonden

Suchen Darstellen Drucken Info Metadaten Legende

Karten Points of Interest Ebenen Hintergrund

Kartenauswahl

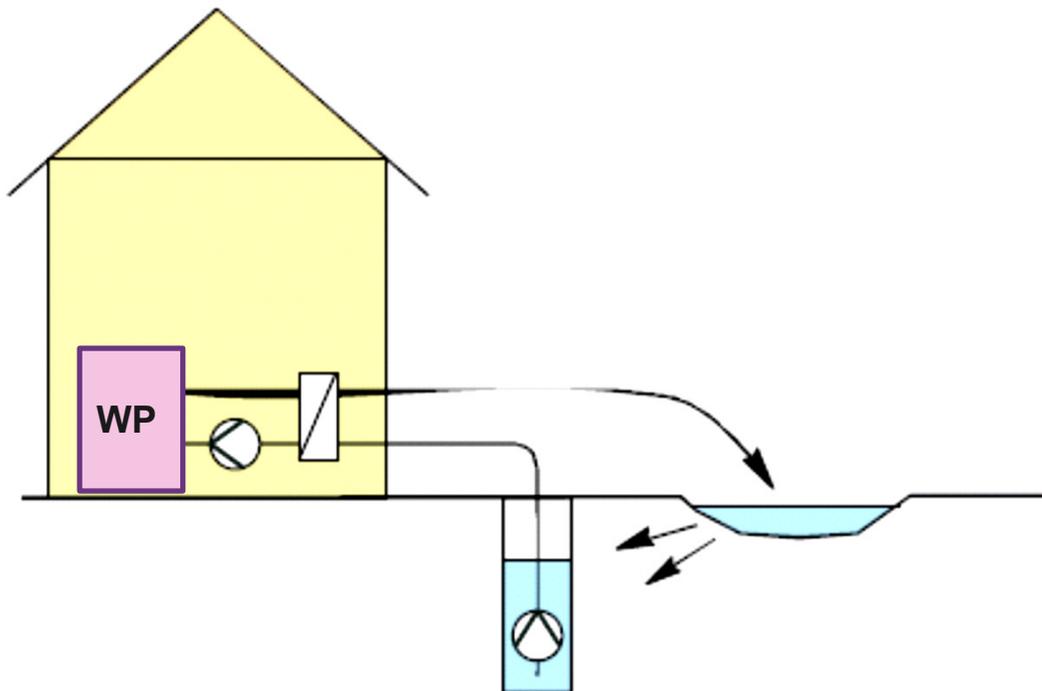
- Standardkarten
 - Administration + Statistik
 - Basiskarten + -pläne
 - Land- + Forst- + Wirtschaft
- Natur + Umwelt
 - Amphibien-/Reptiliengebiete
 - Eignungskarte für Erdwärmesonden**
 - Fledermausquartiere
 - Geotopinventar
 - Gewässer AR: Ablagerungen 2005
 - Gewässer AR: Bauwerke, Abstürze 2005
 - Gewässer AR: Einleitungen 2005
 - Gewässer AR: Einzugsgebiete
 - Gewässer AR: Natürlichkeitsgrad 2005
 - Gewässer AR: Uferbereich 2005
- Gewässernetz
 - Gewässernetz mit Kilometrierung
- Gewässerschutzkarte
 - Grundwasserinventar
 - Grundwasserkarte

11112 m

747167 / 228497

WP Arten

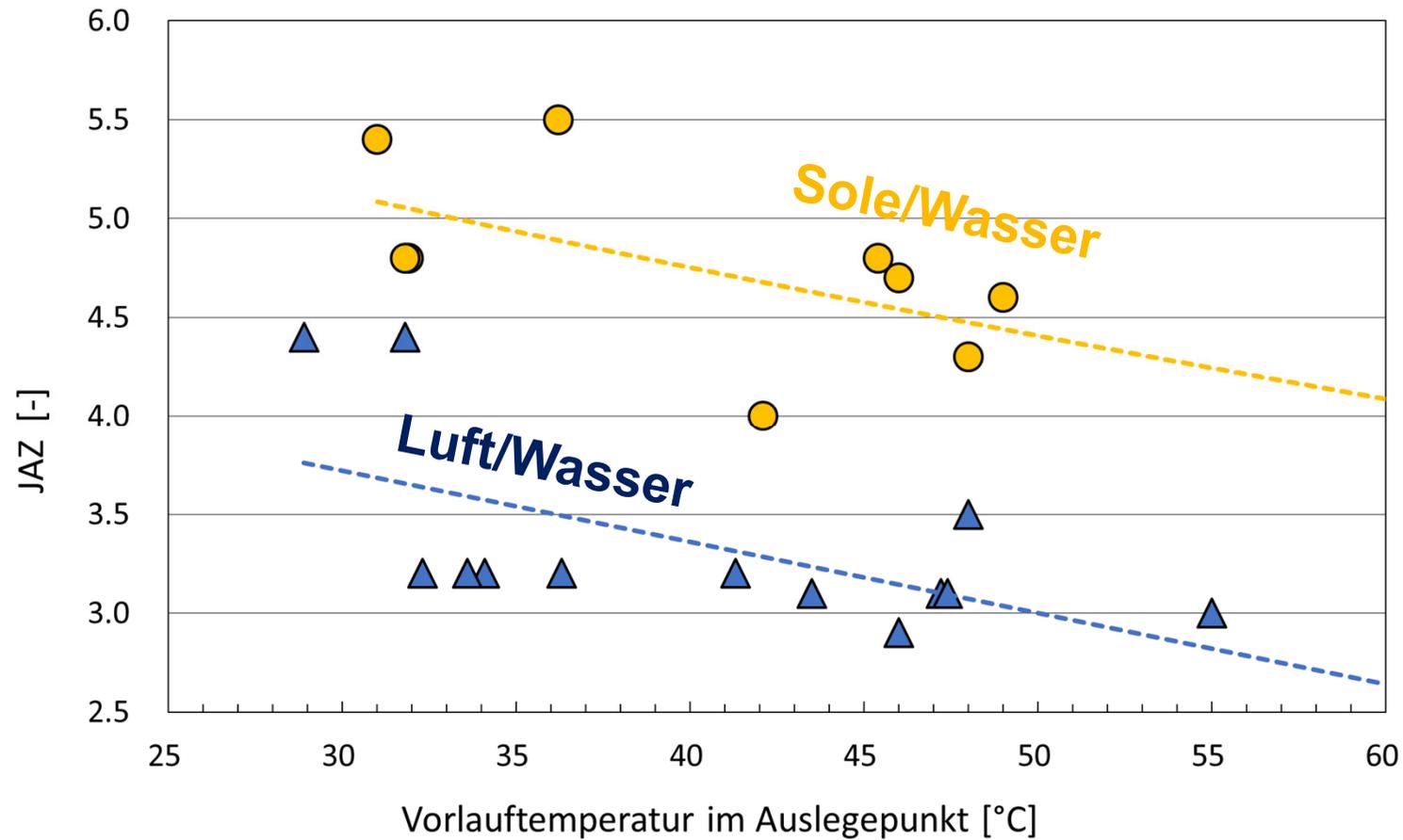
Wasser-Wasser-Wärmepumpen



- + für grosse Leistungen (bis MW)
- + sehr gute Effizienz
- + leise im Betrieb
- Zulassung schwierig
- Wasser-Nutzungsgebühren
- Verschlammung
- Wasserpumpe bei Teillast oft ineffizient

WP Arten

Vergleich der Wärmepumpenarten



Effizienzthemen

Welche Wärmepumpe eignet sich für mich?

- Altbau:
 - Oftmals Radiator-Heizungen und hohe Vorlauftemperaturen
 - **Sole/Wasser** Wärmepumpen empfehlenswert
- Neubau und nach energetischer Sanierung
 - Meist bieten **Luft/Wasser** Wärmepumpen das beste Kosten-Nutzen Verhältnis

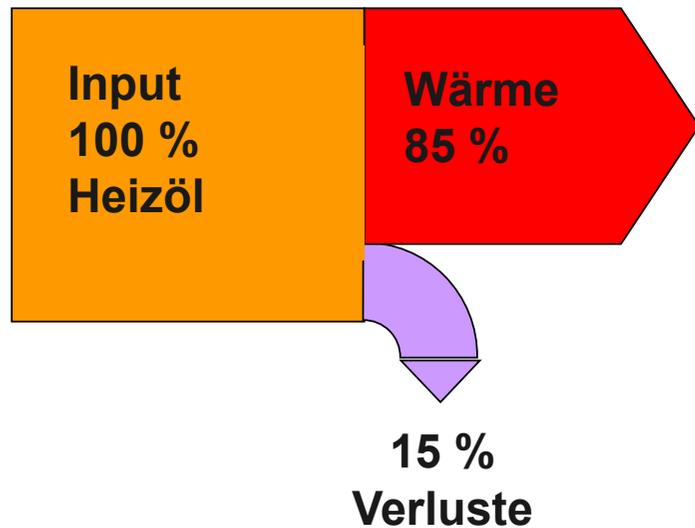
Wärmepumpen eignen sich auch für Bestandsgebäude!

Grundsätze für einen effizienten Betrieb

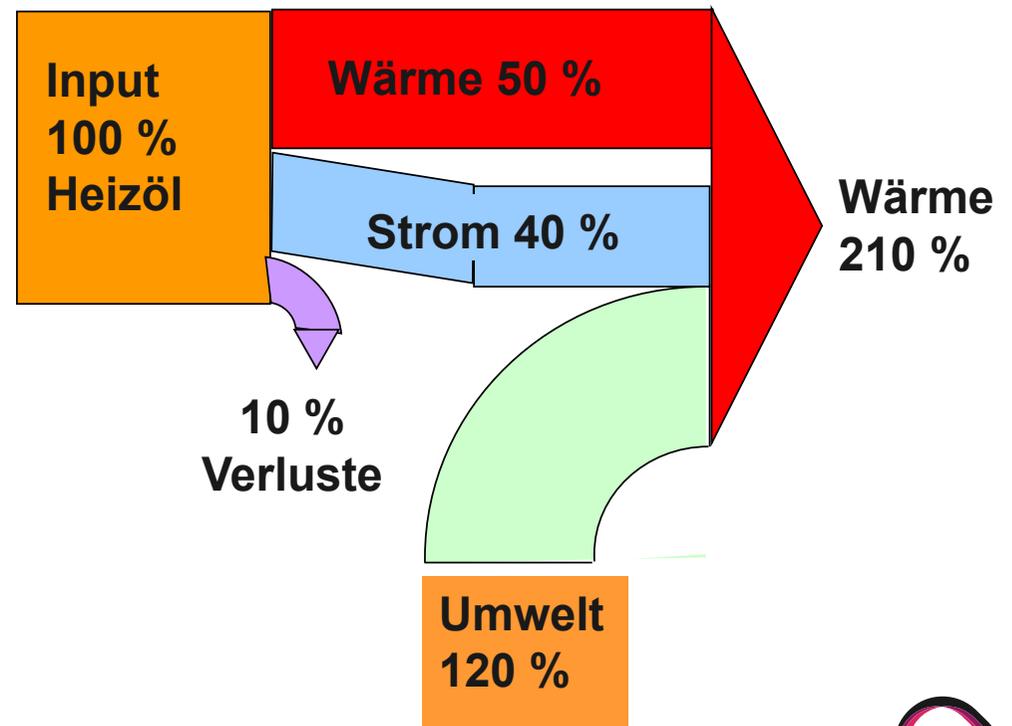
- Hohe Quellentemperatur
 - Erdsonden
 - Grundwasser
- Tiefe Vorlauftemperatur
 - Fussbodenheizung
 - Heizkurve korrekt einstellen (nicht zu hoch)
- Kein Warmwasser und Heizbetrieb parallel
 - Umschalten
- Heizgrenze einstellen

Vergleich Energie-Effizienz

Referenz:
Heizkesselanlage

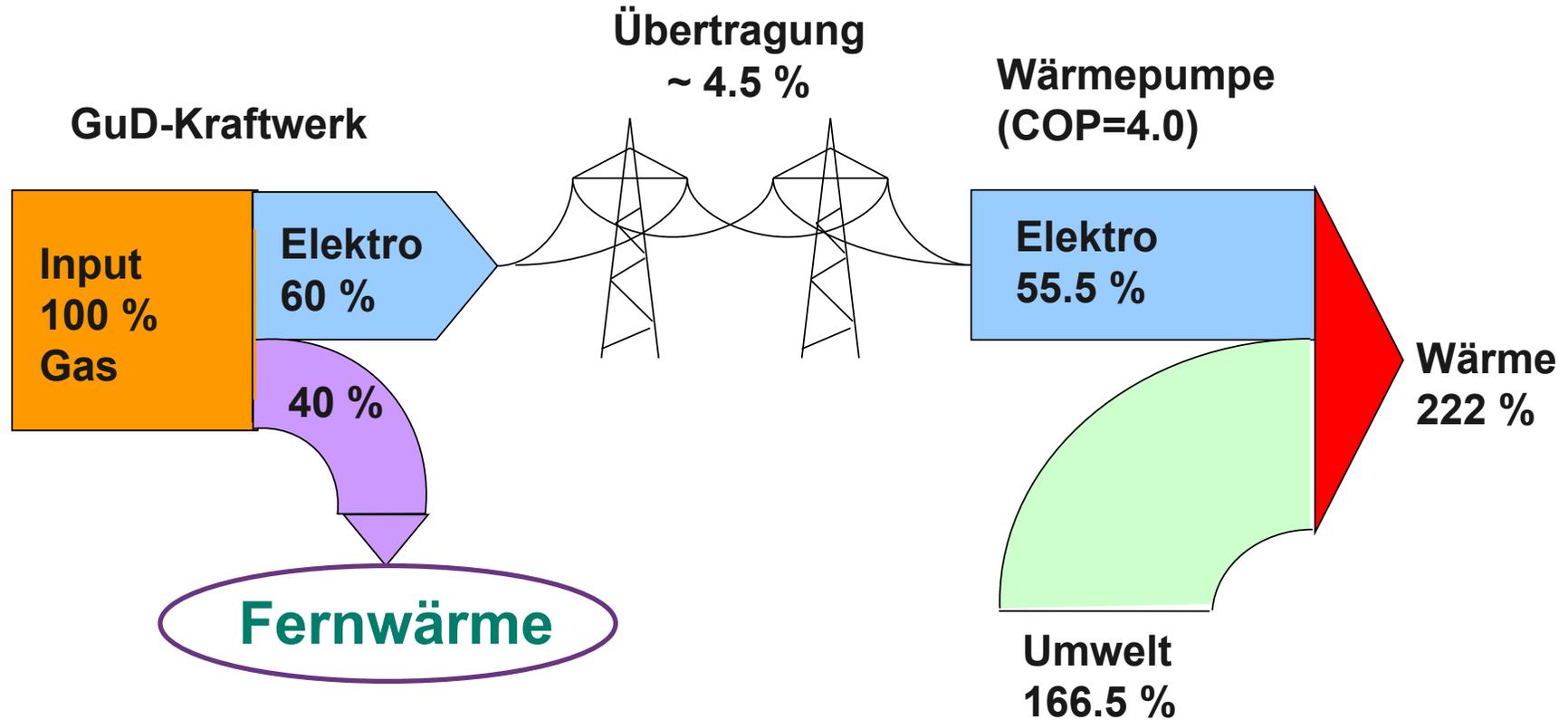


Vergleich:
BHKW mit Wärmepumpe



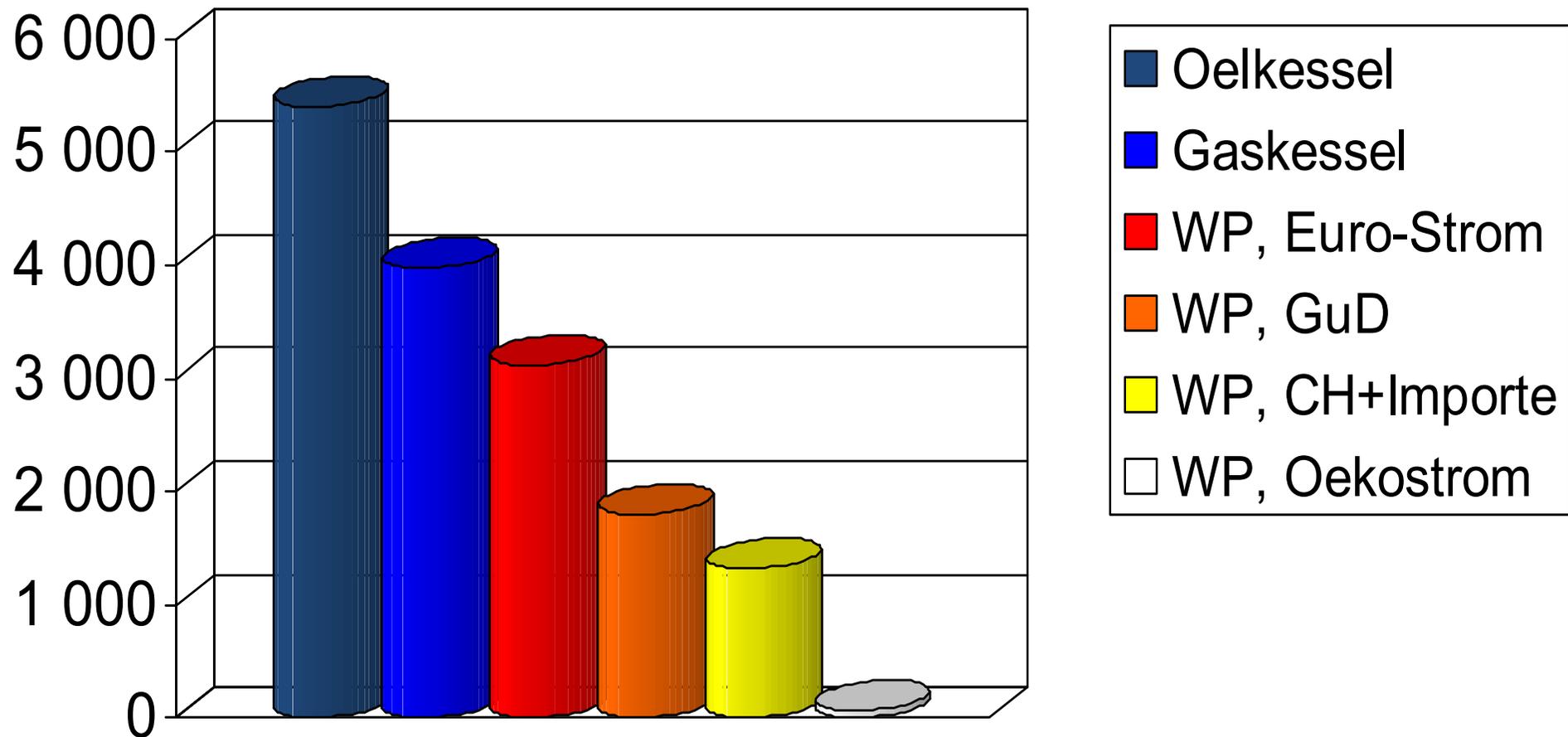
Effizienzsteigerung um den Faktor 2.5

Wärmepumpe und fossiles Kraftwerk



Effizienzsteigerung um beinahe Faktor 3

Vergleich der CO₂ - Emissionen in kg/Jahr



Aktuelle Trends

- Weniger Erdwärme (leider)
- Kopplung mit Photovoltaik
- Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder HFO
 - CO₂
 - Propan
- Wärmepumpen auch für die Industrie

Umweltaspekte (F-Gase, PFAS, TFA)

Historische Entwicklung von Kältemitteln

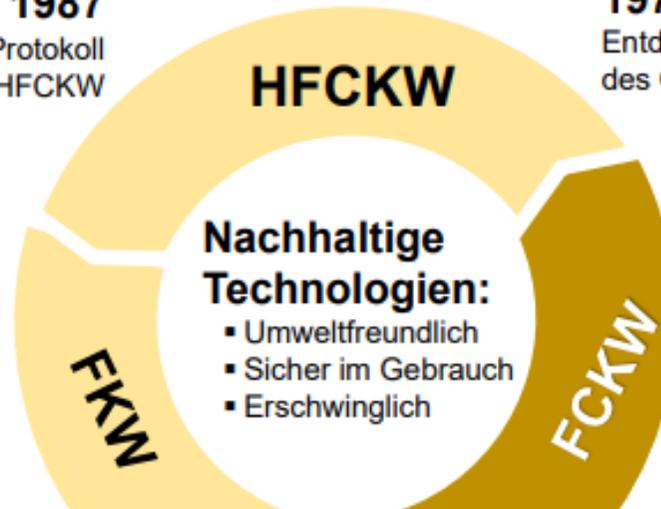
FKW = Fluorkohlenwasserstoffe
HFCKW = „Teilhalogenierte“ Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FCKW = Fluorchlorkohlenwasserstoffe
HFO = Hydrofluorolefine
PFAS = Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen
REACH = Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (Registrierung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien)

1987
Montrealer Protokoll
für FCKW und HFCKW

1970
Entdeckung
des Ozonabbaus

Inspiziert von [Danfoss \(2020\):
Kältemittel – jetzt und in Zukunft](#)

1995
Globale Erwärmung
wird zu einem Problem



1930 – 1950
Erfindung von
sicheren Kältemitteln

**Natürliche
Kältemittel**

**HFO und
Natürliche Kältemittel**

1834
Erfindung des Dampfverdichtungsprozesses
Natürliche Kältemittel

Steigende Nachfrage
nach sicheren
Kältemitteln

2015
EU Reduktions-
plan für FKW

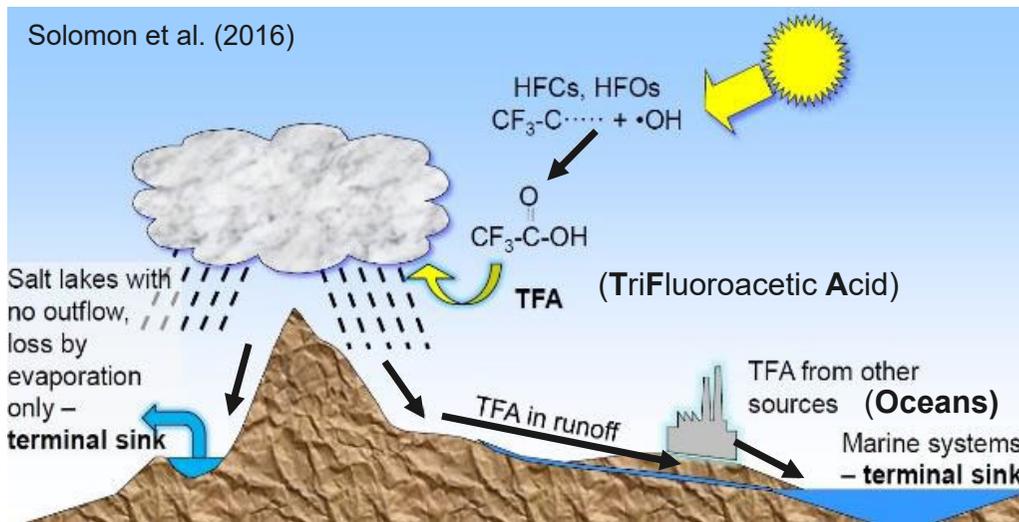
2019
Montrealer
Protokoll für
FKW

2022
Überarbeitung
F-Gase Verordnung
zu FKW der EU

2023
PFAS Beschränkung
der EU unter
REACH

Zerfallsprodukte von HFO: TFA in der Umwelt

Verbot vieler Kältemittel ab 2027



- 268 million Tonnen TFA existieren im Ozean, (non-anthropogenic)
- Typische TFA Konzentration liegt bei 200 ng/L im Ozean (Frank et al., 2002)

Berechnungsszenario:

- Gesamter TFA Ausstoss von 1990 bis 2050 = 20.625 million Tonne TFA (Solomon et al., 2016)

↓ : 1.34×10^{21} L oceans water

Kleines Risiko für Wasserlebewesen oder Menschen

Zusätzlicher TFA Beitrag durch HFCs und HFOs im Meer liegt bei 15.3 ng/L* oder <7.5% des natürlichen TFA

Propanwärmepumpen

- Hohe Vorlauftemperaturen möglich
 - 70 – 80 °C
 - Warmwasserladung ohne Heizstab möglich
- Kältemittel ist umweltfreundlich
- Hohe Effizienz
- Aber das Kältemittel ist brennbar

Propanwärmepumpen – sicher?



CO₂ Wärmepumpen

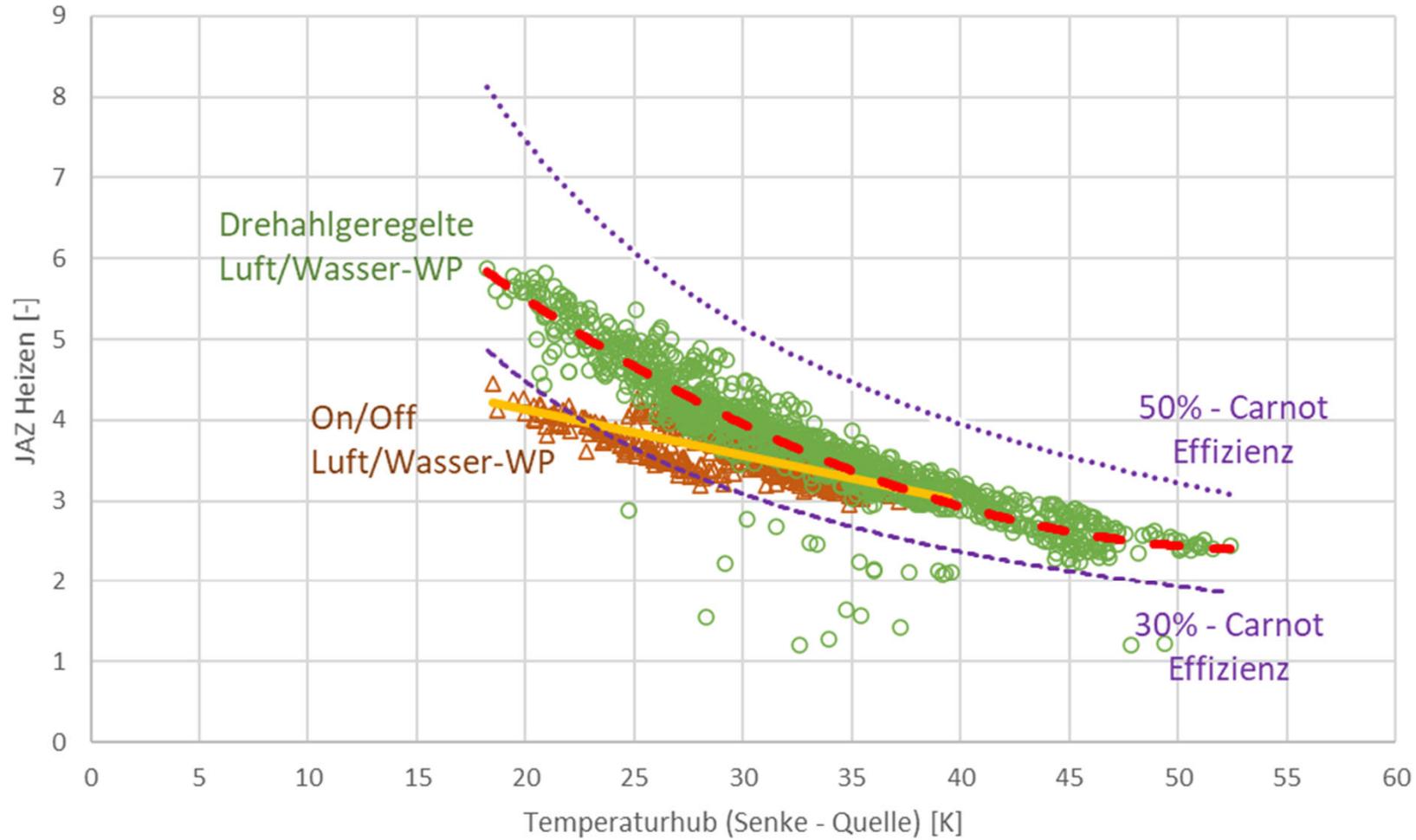
- Optimal für Warmwassererzeugung
 - Bis 90°C
 - Hoher COP
- Nicht optimal für den Heizbetrieb
- Natürliches Kältemittel
 - Effizient
 - Nicht brennbar



Herstellerfoto

Trends

Leistungsvariable Wärmepumpen



Trends

Wärmepumpen und Photovoltaik



Wärmepumpen für die Industrie

Wege zur Dekarbonisierung der Industrie

Biomasse-zu-Wärme



71 PJ/a nachhaltig (BFE, CH)
(19.7 TWh/a)



82 PJ/a Prozesswärme
(22.8 TWh/a)



Wichtiger Rohstoff

Nur für
Höchsttemperatur-Wärme

Wo immer
möglich!

Strom-zu-Wärme



1 kWh

Wärme-
pumpen



2 bis 4 kWh

Direkt-
heizung



1 kWh

Synthetische
Brennstoffe



0.5 bis 0.7 kWh

Maximale Temperatur

Datenquelle: ETHZ, OST



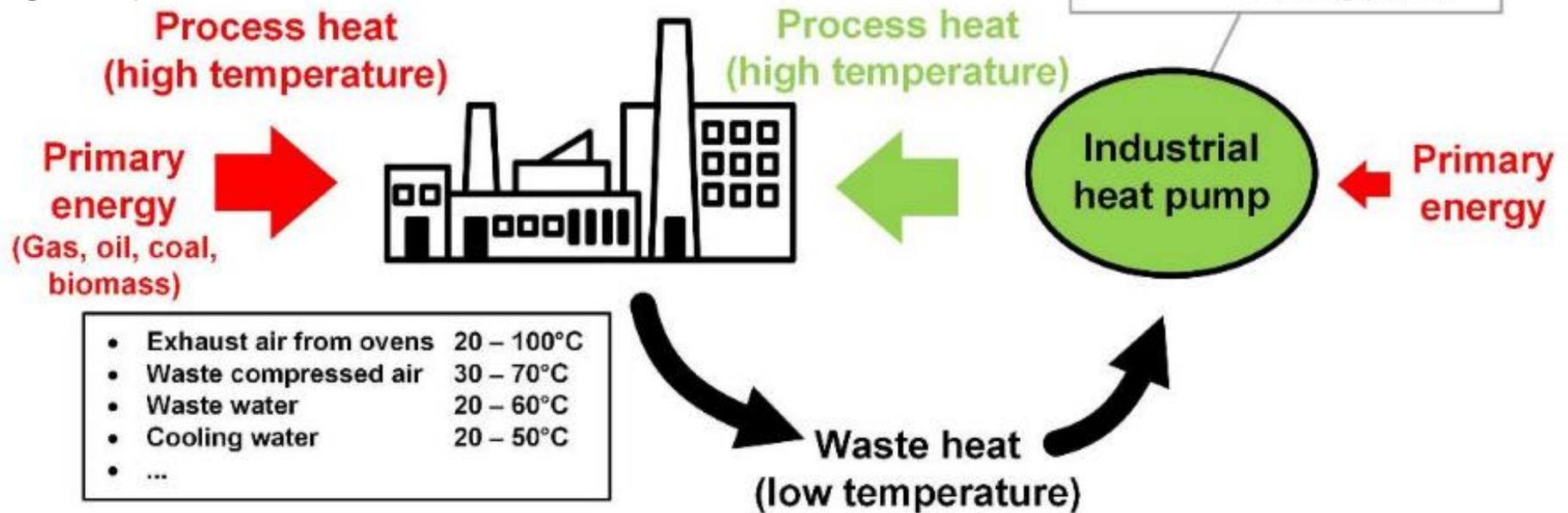
Wärmepumpen für die Industrie

Nutzung der Industrieabwärme

- Grosse Leistungen
- Hohe Temperaturen
- Einbindung komplex

• Distillation	100 - 300°C
• Drying processes	40 - 250°C
• Evaporation	40 - 170°C
• Pasteurisation / Sterilisation	70 - 120°C
• ...	

$$\text{Heat pump efficiency} \\ \text{COP} = \frac{\text{Useful heat}}{\text{Driving power}}$$

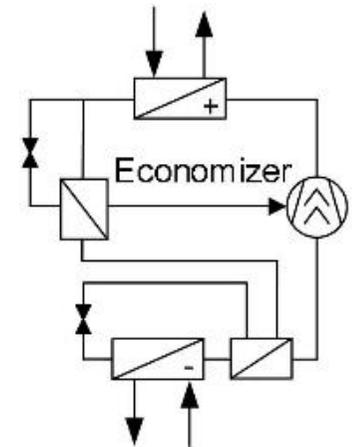


Industrie Wärmepumpe

Anwendungsbeispiel Käserei



- Typ: IWWHS 570 ER6c2
- Kreislauf: Economizer
- Wärmekapazität: ~ 520kW
- Kompressor: 2-st. Schraube
- Kältemittel: HFO R1234ze(E) (130 kg, safety group: A2L)
- In Betrieb seit 2020/21



COP vs. Temperaturhub

- W18/W92: 74 K lift → 2.55 to 2.85
- W18/W65: 47 K lift → 3.75 to 4.20

Heat
Pumping
Technologies
MAGAZINE

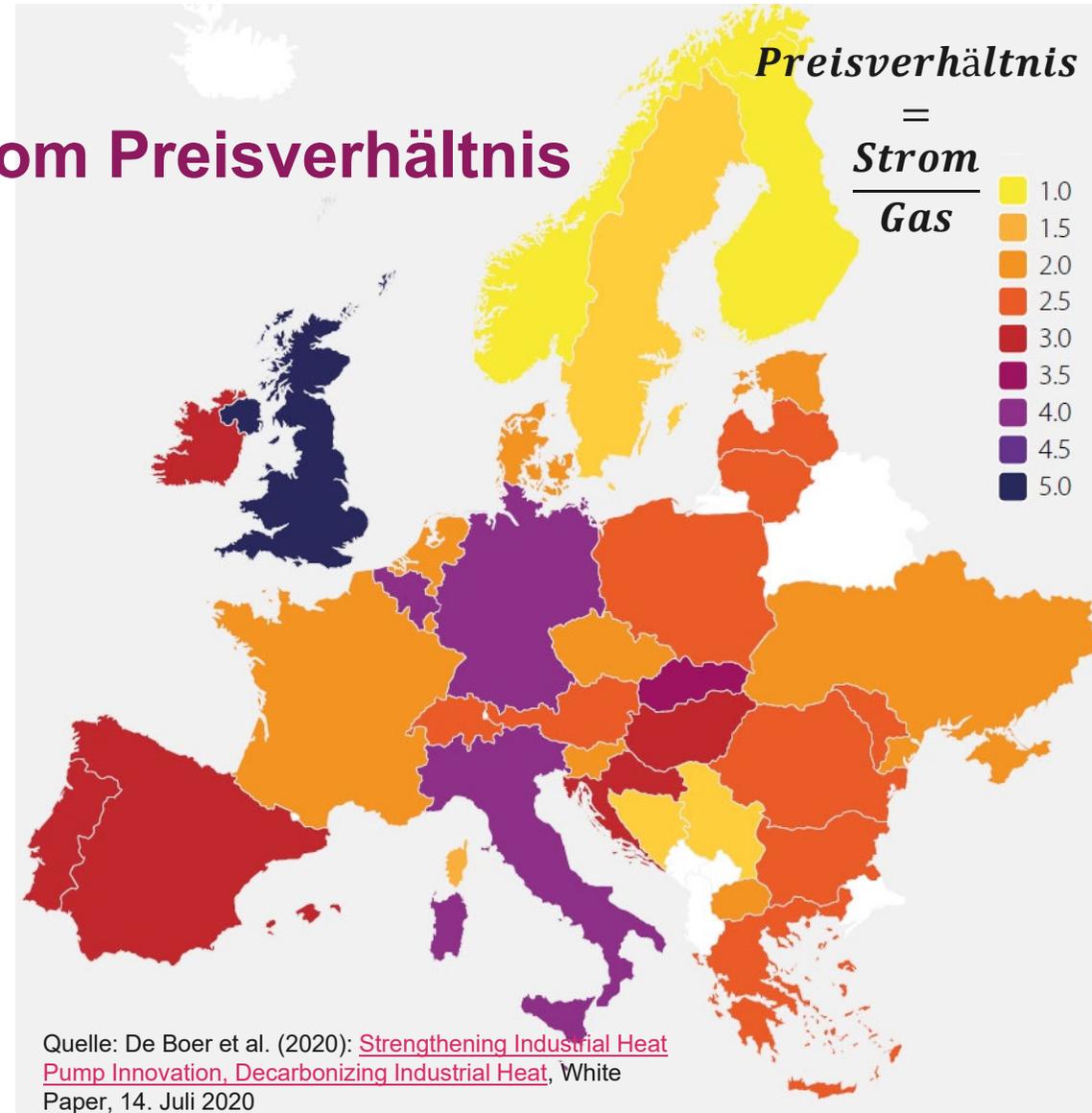


VOL.37 NO 2/2019

Energiekosten

Die Marktattraktivität hängt vom Preisverhältnis zwischen Strom und Gas ab

- Die Dekarbonisierung erfordert verstärkte Nutzung von **Strom aus erneuerbaren Energien**
- **Elektrizität ist** in vielen europäischen Ländern **teurer** als fossile Brennstoffe



OPEX vs COP

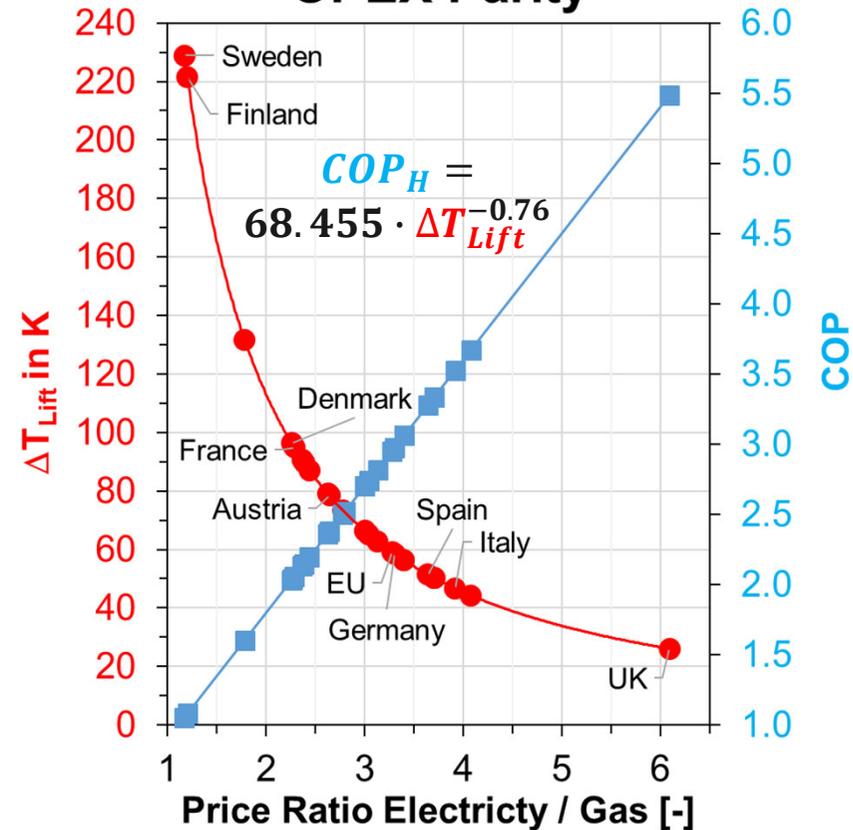
$$COP = \frac{Price_{Electricity}}{Price_{Gas}} \cdot \eta_{Gas\ Boiler}$$

Marktattraktivität nach Ländern

Country	Prices without refundable			OPEX Parity	
	Gas	Electricity	Price Ratio	COP	ΔT_{Lift}
Sweden	4.1	4.8	1.17	1.1	229
Finland	4.5	5.4	1.20	1.1	222
Luxembourg	2.3	4.1	1.78	1.6	132
Lithuania	3.0	6.8	2.27	2.0	96
Denmark	3.1	7.0	2.26	2.0	96
France	2.8	6.4	2.29	2.1	95
Netherlands	2.6	6.2	2.38	2.1	90
Slovenia	2.5	6.1	2.44	2.2	87
Estonia	3.0	7.1	2.37	2.1	91
Czech Republic	2.4	6.3	2.63	2.4	79
Austria	2.8	7.4	2.64	2.4	78
Latvia	2.7	7.5	2.78	2.5	73
Hungary	2.5	7.0	2.80	2.5	73
Greece	2.5	7.5	3.00	2.7	66
Poland	2.4	7.2	3.00	2.7	66
Romania	2.3	7.0	3.04	2.7	65
Croatia	2.3	7.2	3.13	2.8	63
Belgium	2.0	6.8	3.40	3.1	56
Germany	2.6	8.6	3.31	3.0	58
Bulgaria	2.0	6.8	3.40	3.1	56
Spain	2.5	9.1	3.64	3.3	51
Portugal	2.4	8.9	3.71	3.3	50
Ireland	2.7	10.0	3.70	3.3	50
Italy	2.4	9.4	3.92	3.5	47
Slovakia	2.5	10.2	4.08	3.7	44
UK	2.1	12.8	6.10	5.5	26
EU	2.5	8.2	3.28	3.0	59



Heat Pump vs. Gas Boiler (90% efficiency) OPEX Parity



Energieoptimierung in der Industrie

Weiterbildung



**WEITERBILDUNG
INDUSTRIELLE
WÄRMEPUMPEN**

Ein Viertages-
Kurs am OST
Campus Buchs

WO WISSEN WIRKT.

OST
Ostschweizer
Fachhochschule

- **Tag 1**
Modul 1: Rahmenbedingungen
Modul 2: Wirtschaftlichkeit und Markt
- **Tag 2**
Modul 3: Technologie
Modul 4: Integration und Fallbeispiele
- **Tag 3**
Praxis im Schulungslabor (Labormodule I-IV)
- **Tag 4**
Exkursion

2 Durchführungen 2025

Dates:

Day 1: March 10, 2025
Day 2: March 11, 2025
Day 3: March 31, 2025
Day 4: April 1, 2025

Termine

1. Tag: 1. September 2025
2. Tag: 2. September 2025
3. Tag: 22. September 2025
4. Tag: 23. September 2025



Haushaltswärmepumpen

Wo finde ich Informationen

Wo finde ich Informationen?

Das Wärmepumpen Testzentrum WPZ



www.wpz.ch

Normprüfungen für Wärmepumpen

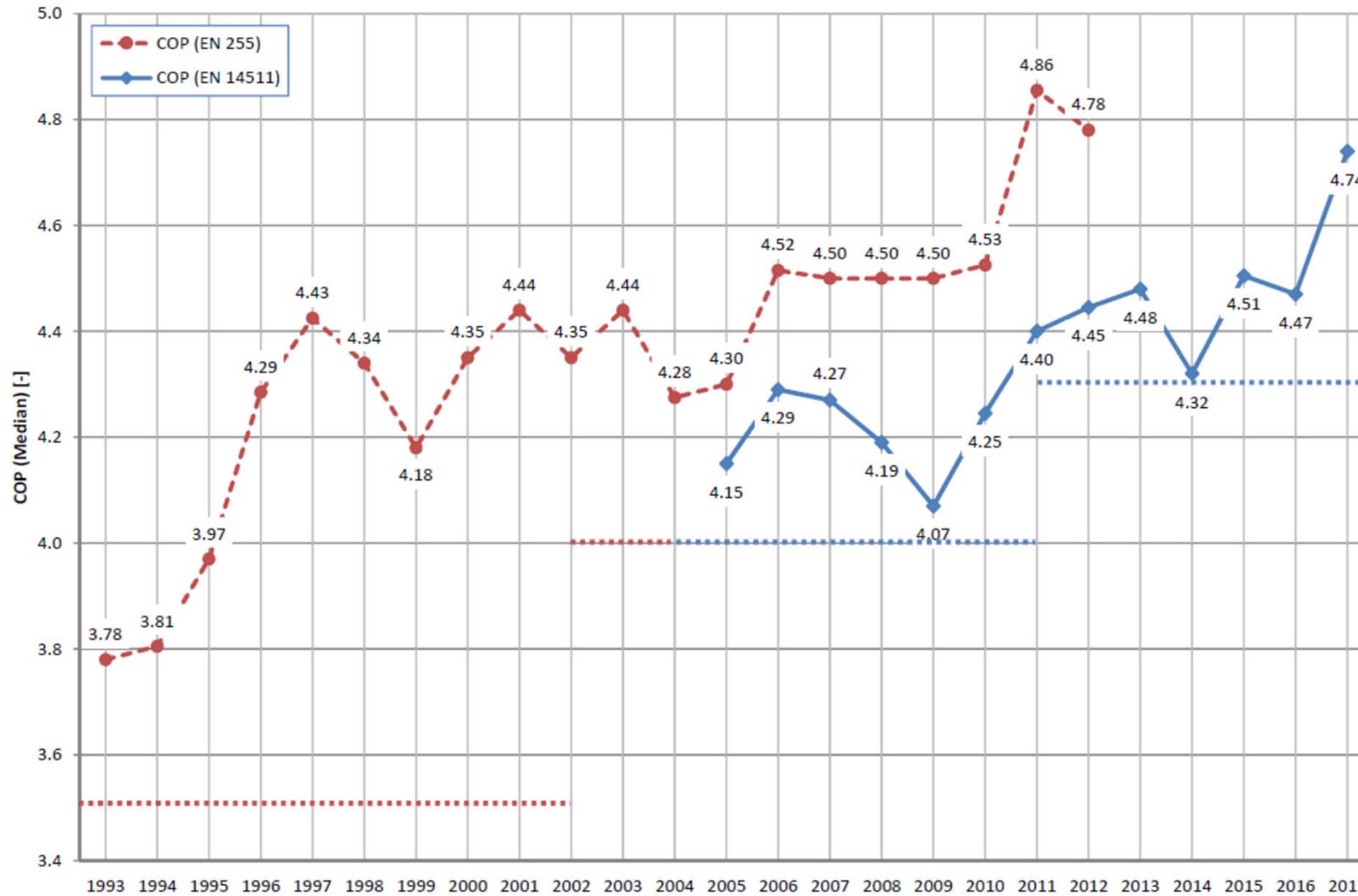
- EN 14511, EN 14825, EN 16147
- Schallmessungen
- ca. 150 WP pro Jahr
- Veröffentlichung der Testresultate
 - Ca. 100 Luft/Wasser WP
 - Ca. 200 Sole/Wasser WP



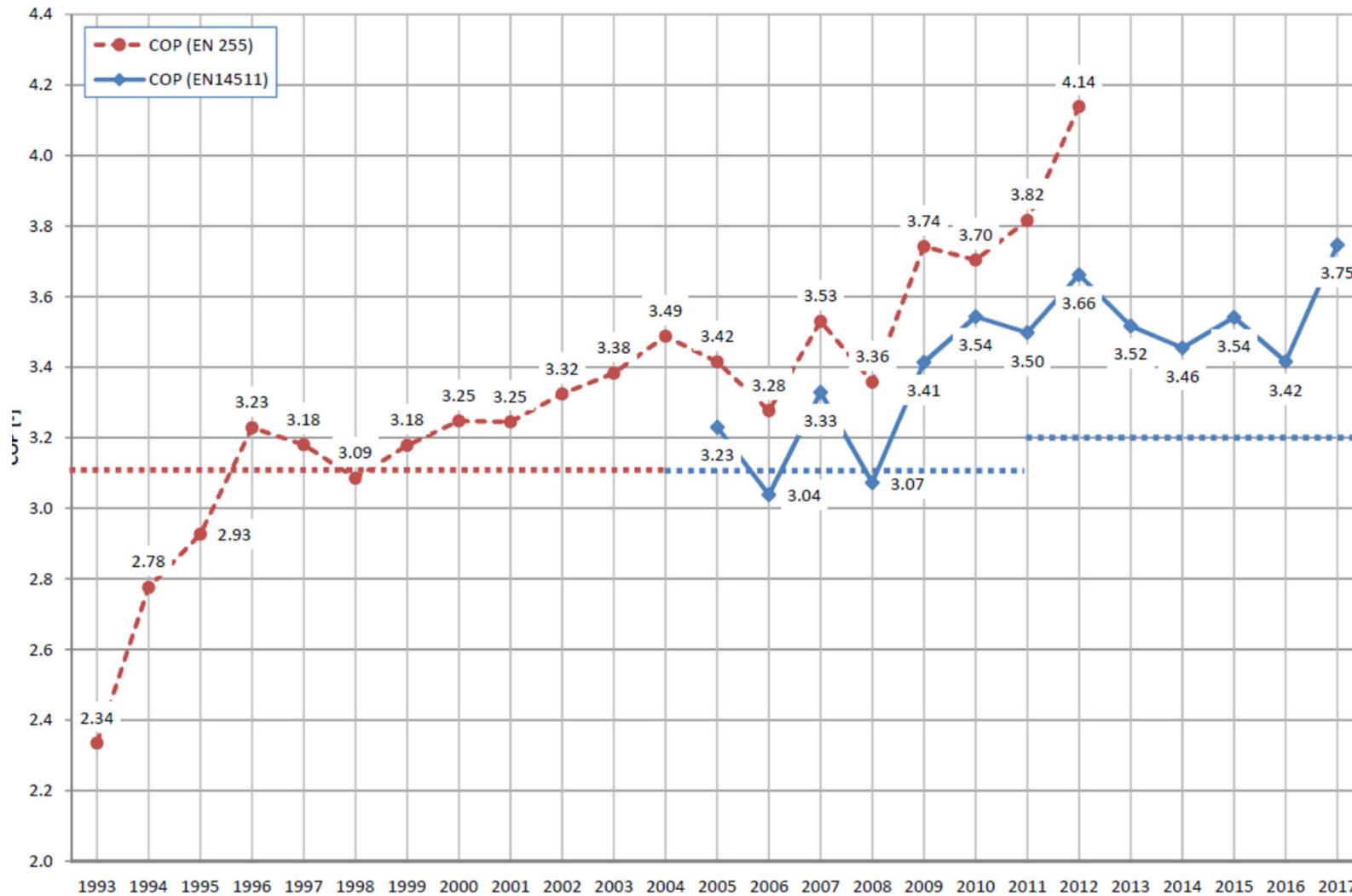
- Feldmessungen

WP-Typ	Prüfnummer	Bauart	Produktart	Kältemittel	Kältemittelmenge (kg)	Gütesiegel	Kategorie 1 = ☺ .. 7 = ☹			Prüfpunkte	A20/W35 (40% r.F.)	A10/W35 (78% r.F.)	A7/W35 (89% r.F.)	A2/W35 (93% r.F.)	A-7/W35 (75% r.F.)	A20/W50 (40% r.F.)	A15/W50 (71% r.F.)	A7/W50 (89% r.F.)	A2/W50 (93% r.F.)	A-7/W50 (75% r.F.)	Volumenstrom Nutzer (m³/h)	Δ T Nutzer bei A7/W35 (K)	Schalleistungspegel ausser (dB(A))	Schalleistungspegel innen (dB(A))								
							Energie- effizienz	Schall- ausser	Schallmission innen																							
							2	3	4																							
WPL 18	078-02-04	a	S	R407c	4.0		2	2	3	Siehe Stiebel Eltron, WPL 18																						
WPL 23	082-02-09	b	S	R407c	4.0		3	3		Siehe Stiebel Eltron, WPL 23																						
LW 80N-I	062-00-03	a	S	R290	1.4	✓	2	3	4	Heizleistung: (kW)	12.0	10.5	10.0	7.8	6.4	11.4	10.9	9.7	7.9	6.3	0.9	9.5	64	56								
										B. Leistung: (kW)	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2												
										COP: (-)	5.4	4.6	4.3	3.4	2.7	3.8	3.6	3.1	2.5	2.0												
LW 110H-I	074-02-01	a	S	R290	1.9	✓	2	3	4	Heizleistung: (kW)	17.9	15.2	14.0	11.7	8.6	16.3	16.1	12.5	10.7	7.6	1.3	9.8	62	60								
										B. Leistung: (kW)	3.7	3.6	3.5	3.5	3.2	4.5	4.5	4.2	4.0	3.5												
										COP: (-)	4.8	4.2	4.0	3.4	2.7	3.6	3.6	3.0	2.7	2.2												
LW 70M-A	081-02-08	b	S	R404a	2.1	✓	3	4		Heizleistung: (kW)	10.3	9.2	8.0	7.0	5.6	9.8	9.6	8.2	6.8	5.4	0.8	10.0	66									
										B. Leistung: (kW)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9												
										COP: (-)	5.0	4.4	3.8	3.3	2.6	3.4	3.3	2.8	2.4	1.9												
LW 80M-I	080-02-07	a	S	R404a	2.8	✓	2	3	4	Heizleistung: (kW)	12.1	10.5	9.8	8.1	6.4	11.2	10.8	9.0	7.8	6.3	0.9	9.6	60	59								
										B. Leistung: (kW)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4												
										COP: (-)	5.1	4.3	4.0	3.4	2.6	3.4	3.3	2.7	2.3	1.9												
LW 150M-I	083-02-11	a	S	R404a	4.3	✓	3	2	3	Heizleistung: (kW)	13.6	11.7	11.0	15.4	12.6	12.3	11.4	9.6	15.1	12.1	1.6	6.0	59	54								
										B. Leistung: (kW)	3.2	3.0	3.0	5.0	4.7	3.9	3.8	3.6	6.2	6.0												
										COP: (-)	4.3	3.9	3.6	3.1	2.7	3.2	3.0	2.7	2.4	2.0												
										Verdichter	einer	einer	einer	zwei	zwei	einer	einer	einer	zwei	zwei												
WLW91	099-05-03	b	S	R407c	4.2		2	2	-	Siehe Ochsner Gmbh, OLW9																						
WB 4LCI	065-00-07	a	S	R407c	4.5		3	4	5	Heizleistung: (kW)	13.7	12.2	10.2	7.5	5.2	12.1	11.7	9.8	6.6	4.3	1.1	9.3	69	65								
										B. Leistung: (kW)	2.6	2.7	2.5	2.3	2.1	3.2	3.2	3.1	2.7	2.4												
										COP: (-)	5.3	4.6	4.1	3.3	2.4	3.8	3.7	3.2	2.5	1.8												
Buderus WPL 110 I	057-99-09	a	S	R404a	3.4	✓	3	3	3	Siehe KKW GmbH, LI 16AS																						
Buderus WPL 80 I	066-00-09	a	S	R404a	2.4	✓	3	3	3	Siehe KKW GmbH, LI 11AS																						
Buderus WPL 80 A R	071-01-07	b	S	R404a	2.4	✓	3	4		Siehe KKW GmbH, LA 11AS																						
LW 80N-I	062-00-03	a	S	R290	1.4	✓	2	3	4	Siehe Alpha-InnoTec GmbH, LW 80N-I																						

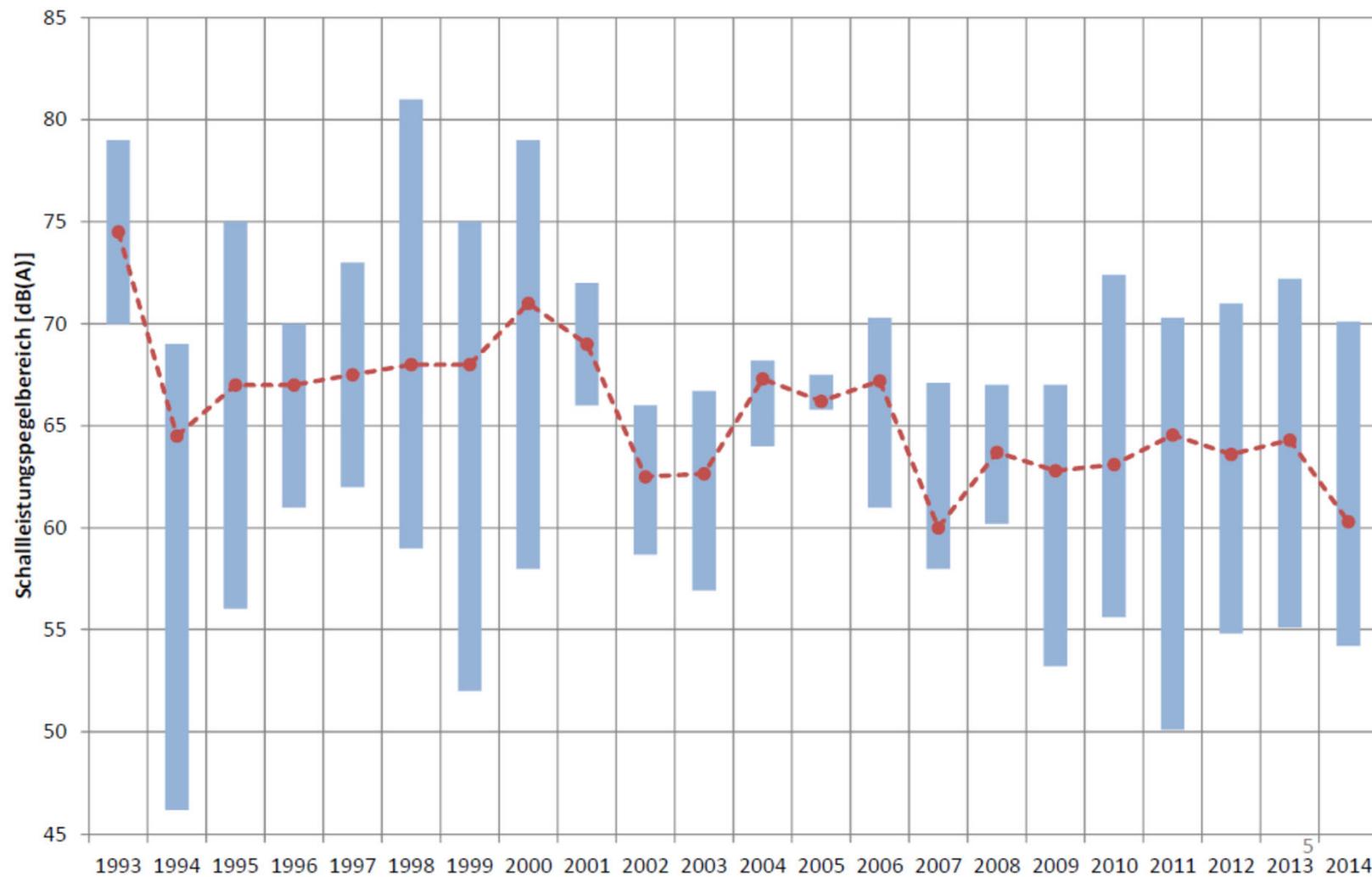
COP – Entwicklung SW-WP



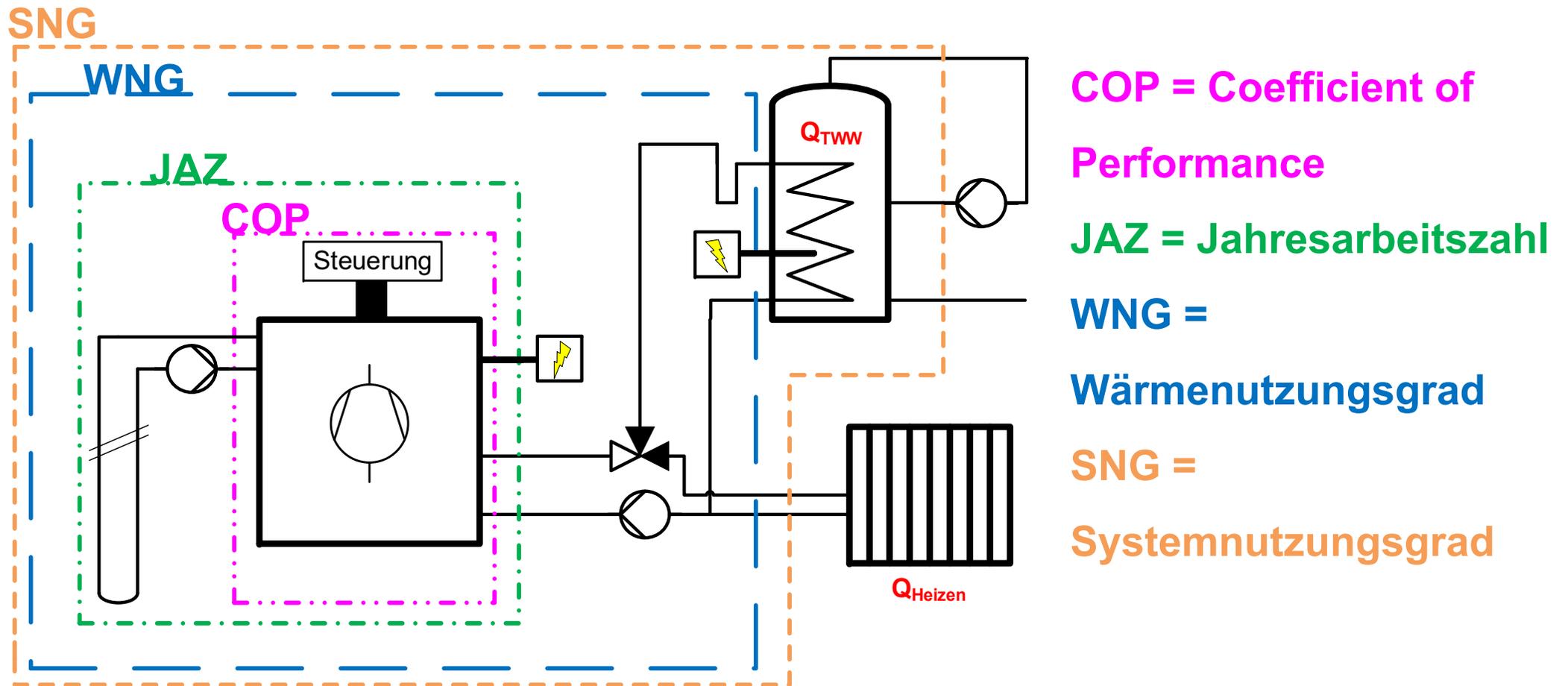
COP – Entwicklung LW-WP



Schall Entwicklung LW-WP



Effizienzzahlen in der Praxis



COP = Coefficient of Performance

JAZ = Jahresarbeitszahl

WNG =
Wärmenutzungsgrad

SNG =
Systemnutzungsgrad

vereinfacht dargestellte Systemgrenzen einer Sole/Wasser-Wärmepumpe

Wo finde ich Informationen?

Nützliche Links

www.wpz.ch

- Daten (Effizienz, Schall,...) von unterschiedlichen Wärmepumpen
- Erfahrungsberichte aus dem Feld

<https://wpz.energiwerkbank.ch/>

- Vergleichstool für Wärmepumpen

<https://www.fws.ch/>

- Kontakte zu Herstellern, Bohrfirmen, Beschreibung der Funktion von Wärmepumpen

<https://www.energieschweiz.ch/heizungssysteme/waermepumpen/>

- Heizkostenrechner
- Grundlegende Information zu Wärmepumpen

<https://www.energieschweiz.ch/beratung/impulsberatung/>

- Gratis Erstberatung

<https://www.energieagentur-sg.ch/waermepumpe>

- Förderungen und Beratung für SG

<https://www.energiebuendel.li/>

- Förderungen und Beratung für FL

Für Neuanalgen

Tipps und Tricks

- Frühzeitig planen
 - Mehr Auswahl
 - Lange Wartefristen
 - Vorinformationen einholen
- Energieverbrauch der bestehenden Heizung kennen
- Vorlauftemperaturen (und Aussentemperatur) im Winter notieren
- Beim Einbau Monitoring installieren
 - <https://www.wp-cockpit.ch/>
 - Förderung von CHF 1'500.- in SG



Energiekongress 2025

Mittwoch, 28. Mai 2025
Olma Messen St.Gallen
energiekongress.ch

Jetzt anmelden:
energiekongress.ch





Do 07.11.2024 **Windkraft im Rheintal**
Bruno Dürr
Klimatologe, Sunergy GmbH

Do 06.02.2025 **Thermische Energiespeicher**
Jörg Worlitschek
IME Maschinen- und Energietechnik,
CC Thermische Energiespeicher, Hochschule Luzern

Do 20.03.2025 **Wärmepumpen – Tipps und Trends**
Stefan Bertsch
IES Institut für Energiesysteme,
OST – Ostschweizer Fachhochschule

Do 08.05.2025 **Das smarte Stromnetz der Zukunft**
Lukas Ortmann
ICOM Institut für Kommunikationssysteme,
OST – Ostschweizer Fachhochschule

Ort: OST-Ostschweizer Fachhochschule, Werdenbergstr. 4, 9471 Buchs, Haus 2 / Hörsaal G2
Teilnahme auch Online möglich.

Zeit: 18.00 Uhr bis 19.00 Uhr, Vortrag und Diskussion mit anschliessendem Apéro

Die Teilnahme ist gratis. Aus organisatorischen Gründen (Apéro) bitten wir um Anmeldung mittels [QR-Code](https://www.energieforum.info) oder kontakt@energieforum.info



fv-ies.ch



energieforum.info



Unterstützt durch

