

# Heizen und Kühlen mit Luft-

## 01. Luft-Wärmepumpen

Tobias Erhardt

Planungsberater – Daikin Airconditioning



# Heizen und Kühlen mit Luft-Luft-Wärmepumpen



# Agenda

1. Globale Situation
2. Was sind Luft-Luft-Wärmepumpen ?
3. Profis im Heizen mit Direktverdampfung
4. Luft-Luft-Wärmepumpen: Teil der Lösung
5. Berichte aus der Praxis (Fa. K&W)



# 1. Globale Situation

An aerial view of Earth from space, showing a vast expanse of white clouds over a deep blue ocean. The clouds are dense and cover a significant portion of the visible surface. The sky above is a clear, deep blue, transitioning to a lighter blue near the horizon. The overall scene is a high-angle, wide-area view of the planet's atmosphere and oceans.

# Globale Situation



Krieg in der Ukraine



EU Unabhängigkeit von Gas



Erhöhte Gas – und Strompreise



Steigende Inflation



Förderung von Produkten mit geringeren Umweltauswirkungen



Verringerung der Kaufkraft



Veränderungen nach Covid

# Energiewende = Wärmepumpe

## ENERGIEVERSORGUNG

### Wärmepumpen: Nachfrage steigt enorm – Heizungsbranche kann Bedarf nicht decken

Die Heizungsproduzenten stellen ihre Fertigung unter hohem Zeitdruck um. Allerdings können die Hersteller ihre Kapazitäten nicht voll auslasten – das liegt nicht nur an fehlenden Bauteilen. [Mehr...](#) Von *Joachim Hofer*



06.01.2023

## ENERGIEWENDE

### Revolution am Heizungsmarkt: Heizungsbauer stehen vor einem historischen Wandel

Der Heizkessel war jahrzehntlang d... jetzt drücken Klimagesetze und Gaspa in den Markt. Die Heizungsbauer m

VERÄNDERTE NACHFRAGE

### Wärmepumpenbranche rechnet mit 350.000 Neugeräten

Eigentlich hatten die Spezialisten für Wärmepumpen ihre Kapazitäten auf 150.000 neue Anlagen im Jahr ausgerichtet. Durch den russischen Angriff auf die Ukraine steigt aber der Wunsch nach Energie-Unabhängigkeit.

28.12.2022 ★ 132

## ENERGIEWENDE

### Habeck will Strompreis-Rabatt für Wärmepumpen

Künftig soll vor allem mit Wärmepumpen geheizt werden. Doch das ist teuer. Der Wirtschaftsminister verspricht jetzt Sonderregeln im Rahmen der Strompreiskontrolle.

JULIA LÖHR, BERLIN 16.11.2022 170 ★ 15



## GIPFEL MIT BRANCHENVERTRETERN

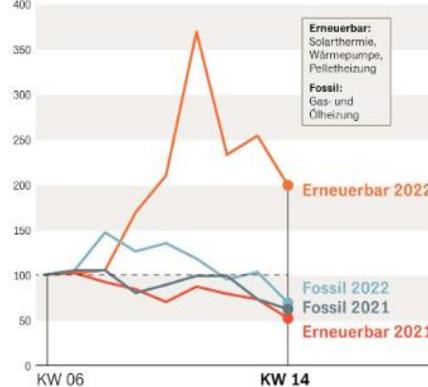
### Habeck will 500.000 neue Wärmepumpen im Jahr

VON JULIA LÖHR, BERLIN - AKTUALISIERT AM 29.06.2022 - 14:55

### Heizungen

## Fossile Heizungen verlieren an Bedeutung

### Indexierte wöchentliche Entwicklung auf dem Heizungsmarkt



1) Solarthermie, Wärmepumpe, Pelletheizung, 2) Gas- und Ölheizung  
HANDELSBLATT

Quelle: DAA

## HEIZTECHNIK

### Die Wärmepumpe geht auch im Altbau

Wärmepumpen sind nur in gut gedämmten Häusern sinnvoll, heißt es. Forscher beweisen nun das Gegenteil.

MARCUS THEURER 19.12.2022 388 ★ 85



## Gedanken bezgl. der globalen Situation



Wie kann ich meine  
Energierrechnung  
senken? Was sind die  
Investitionskosten für  
einen Heizungsumbau?

Unabhängigkeit von  
Gas oder Öl voran  
treiben

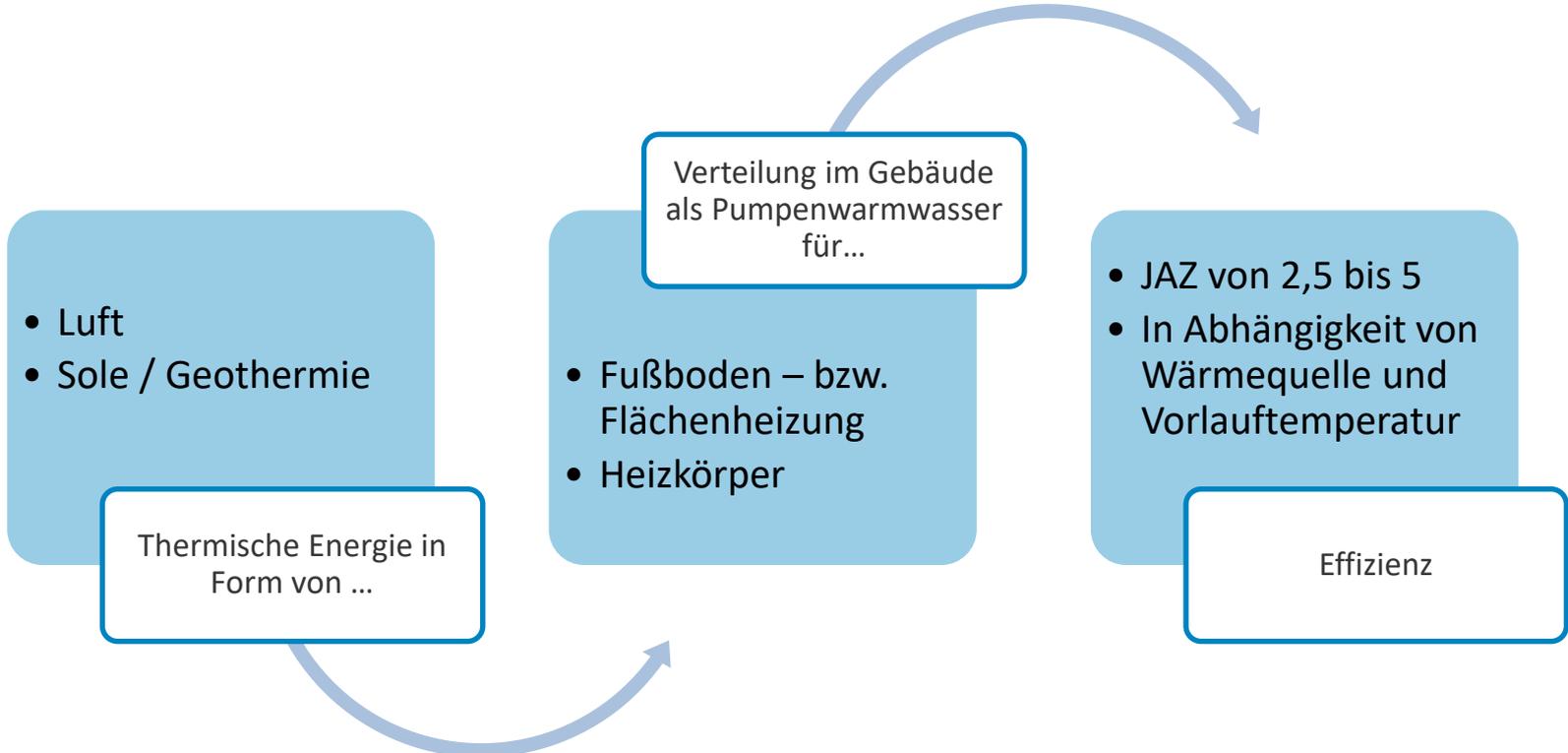
Wie kann ich  
meinen Komfort  
erhalten und  
gleichzeitig  
Energieprobleme  
lösen?

Wie kann ich zur  
Dekarbonisierung  
meines Hauses  
beitragen?

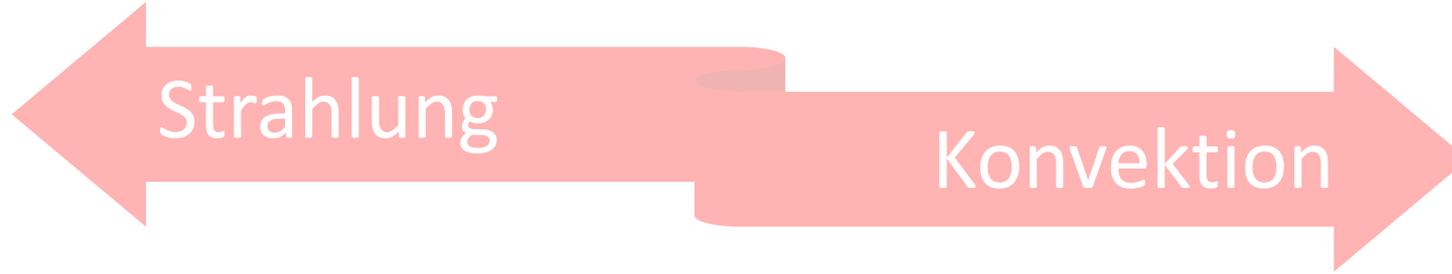
## 2. Was sind Luft-Luft-Wärmepumpen ?



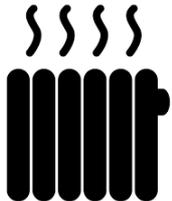
# Heizen mit Luft-Wasser-Wärmepumpen – der klassische Ansatz



# Arten der Wärmeübertragung



- Flächenheizung
- Übertragung zum Großteil über Strahlungswärme



- Heizkörper & Konvektoren
- Starke Unterschiede in der Wärmeübertragung je nach Bauform
- Konvektion kann einen großen Anteil (über 50 %) einnehmen

# Heizen mit Luft-Luft-Wärmepumpen – der alternative Ansatz

- Luft bzw. Umgebungswärme

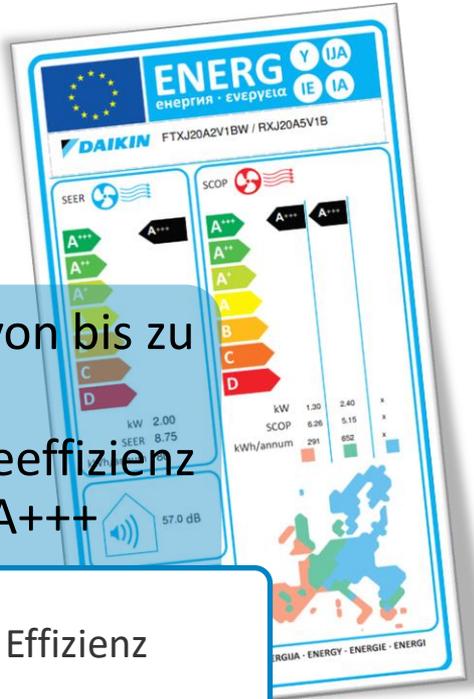
Thermische Energie in Form von ...

Verteilung im Gebäude ...

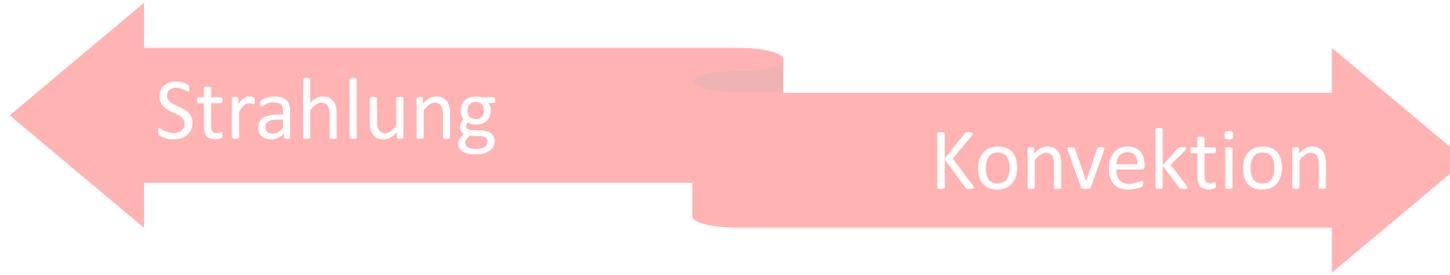
- Direkt
- Kältemittel als Wärmeträgermedium

- SCOP von bis zu 5,3
- Energieeffizienz bis zu A+++

Effizienz



## Arten der Wärmeübertragung



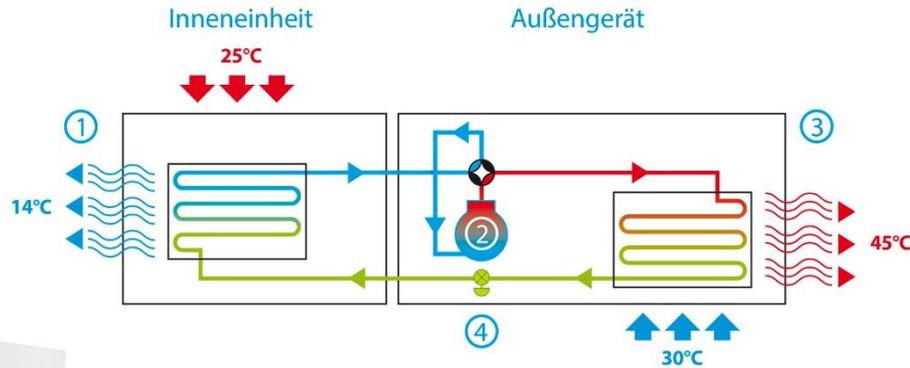
- Übertragung zum Großteil über Konvektion



- Gezielte Erwärmung von Raumvolumen und Fußboden über Konvektion
- Heizkörpersimulation mit Strahlungsmodus

# Funktionsweise Splitgerät im vereinfachten FI-Fließschema

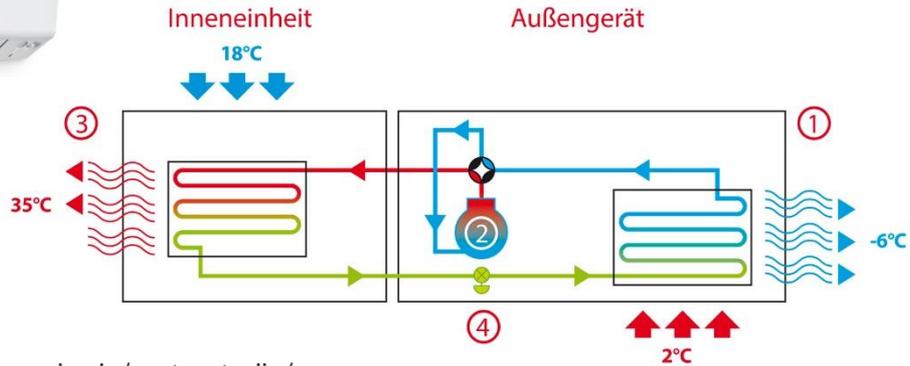
Kühlen im Sommer



- 1 Verdampfer
- 2 Verdichter
- 3 Verflüssiger
- 4 Expansionsventil



Heizen im Winter



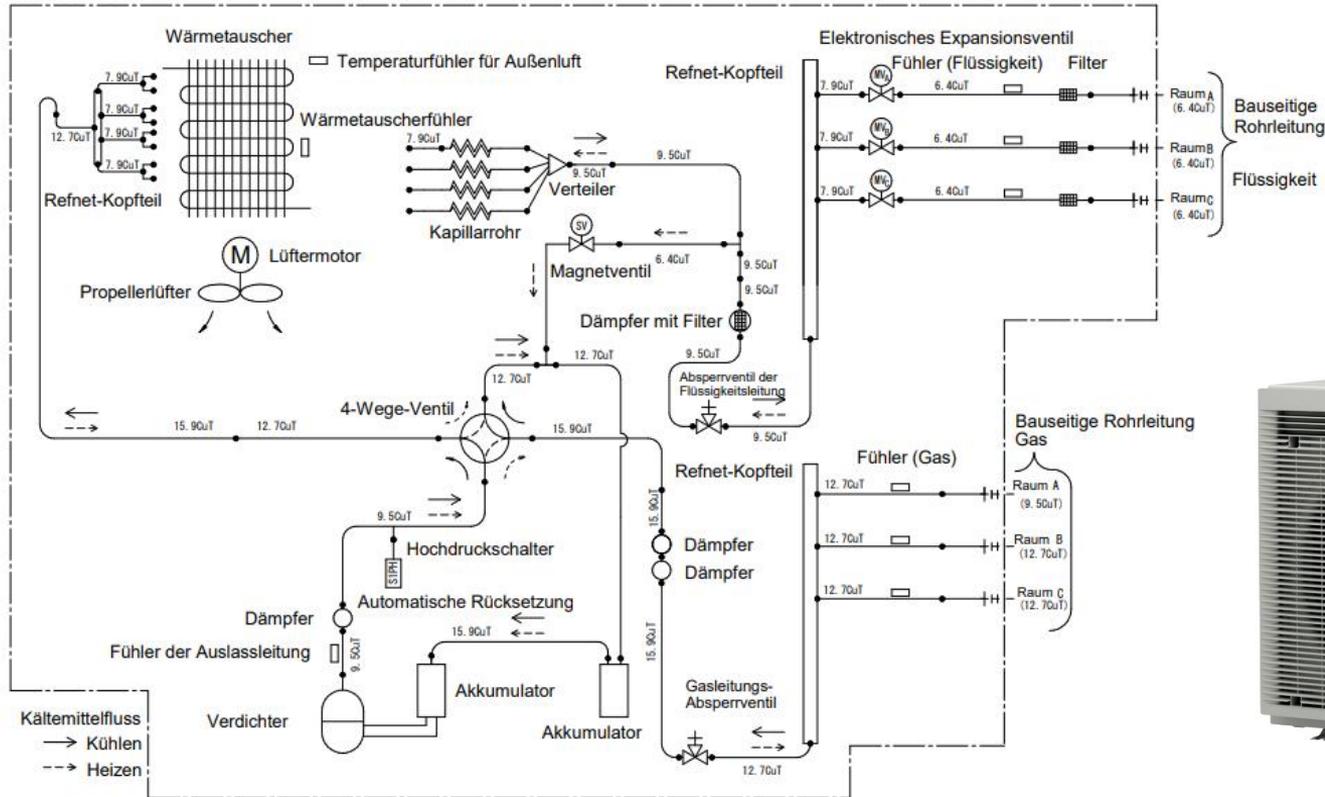
Quelle: ISE [www.i-suedpfalz-energie.de/meta-studie/](http://www.i-suedpfalz-energie.de/meta-studie/)

Eine Investition, die im Sommer und Winter funktioniert!

# Funktionsweise Multi-Splitgerät

3MXM68A9

## Outdoor Unit



# Was bieten Luft-Luft-Wärmepumpen?

## Erstklassige Energieeffizienz !

### Wärmepumpen – Beheizung über Wasser

Die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“  $\eta_s$  (= ETAs) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Wärmepumpen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens folgende Werte bei 35 °C und 55 °C erreichen. Wärmepumpen, die gemäß Öko-Design-Richtlinie als Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten, müssen nur die  $\eta_s$ -Anforderungen bei 35 °C erfüllen.

	$\eta_s$ bei (35°C)	$\eta_s$ bei (55°C)
Wärmequelle Luft	135 %	120 %
Wärmequelle Erdwärme	150 %	135 %
Wärmequelle Wasser	150 %	135 %
Sonstige Wärmequellen (z. B. Abwärme, Solarwärme)	150 %	135 %

Ab 1. Januar 2024 gelten folgende Werte.

	$\eta_s$ bei (35°C)	$\eta_s$ bei (55°C)
Wärmequelle Luft	145 %	125 %
Wärmequelle Erdwärme	180 %	140 %
Wärmequelle Wasser	180 %	140 %
Sonstige Wärmequellen (z. B. Abwärme, Solarwärme)	180 %	140 %

### Wärmepumpen – Beheizung über Luft

Die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“  $\eta_s$  (= ETAs) bzw. der „Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad“  $\eta_{s,h}$  (= ETAs,h) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Wärmepumpen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens folgende Werte erreichen:

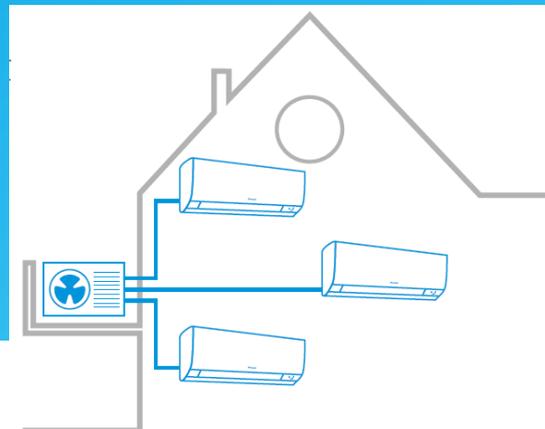
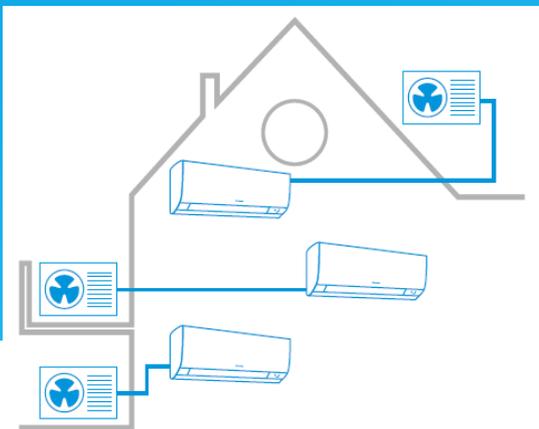
Wärmepumpen $\leq 12$ kW* (Wärmequelle Luft)	$\eta_s \geq 181$ % Effizienzklasse A++ oder A+++
Wärmepumpen $> 12$ kW* (alle Wärmequellen)	$\eta_{s,h} \geq 150$ %

# Was bieten Luft-Luft-Wärmepumpen?

Heizen und Kühlen von bis zu 5 Räumen

Daikin Luft-Luft-Wärmepumpen bieten eine Reihe von Optionen:

- ✓ Sie können entweder ein einzelnes Innengerät an ein Außengerät anschließen
- ✓ Sie nutzen ein Multi-Split-System, um bis zu fünf Innengeräte an ein Außengerät anzuschließen.



# Multi-Split-Wärmepumpen

- Ein Multi-Split-System ist eine Luft-Luft-Wärmepumpe, mit der bis zu 5 Innengeräte angeschlossen werden können.
- Die Innengeräte können einzeln betrieben werden nach den Wünschen des Endverbrauchers innerhalb desselben Modus.
- Schrittweise Installation möglich
- Weniger Platzbedarf, weniger Sichtbarkeit
- Einfachere Installation, Verkabelung, Leitungsverlegung und Wartung

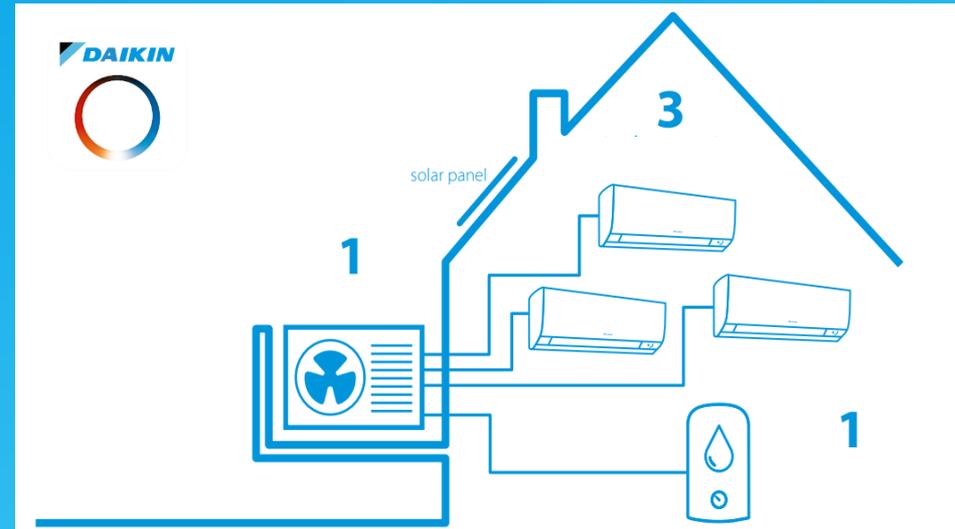


# Multi + Wärmepumpe

Nur ein System für Warmwasser und Klimatisierung



- ✓ Flexibilität der Innengeräte
- ✓ hoher Wirkungsgrad
- ✓ Einfache Installation
- ✓ Heizen oder Kühlen über die Innengeräte
- ✓ PV Anbindung (Juni 2023)
- ✓ DCS Residential (Fernüberwachungsdienste)

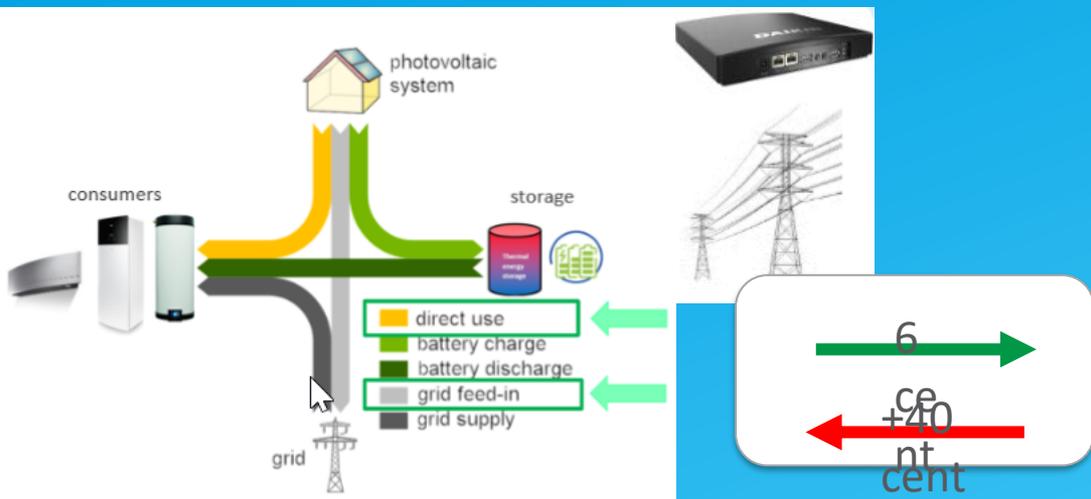


# Multi + Wärmepumpe



Der große Vorteil einer PV Eigenbedarfsteuerung ist:

- Den direkten Verbrauch zu erhöhen
- Die Netzeinspeisung zu minimieren

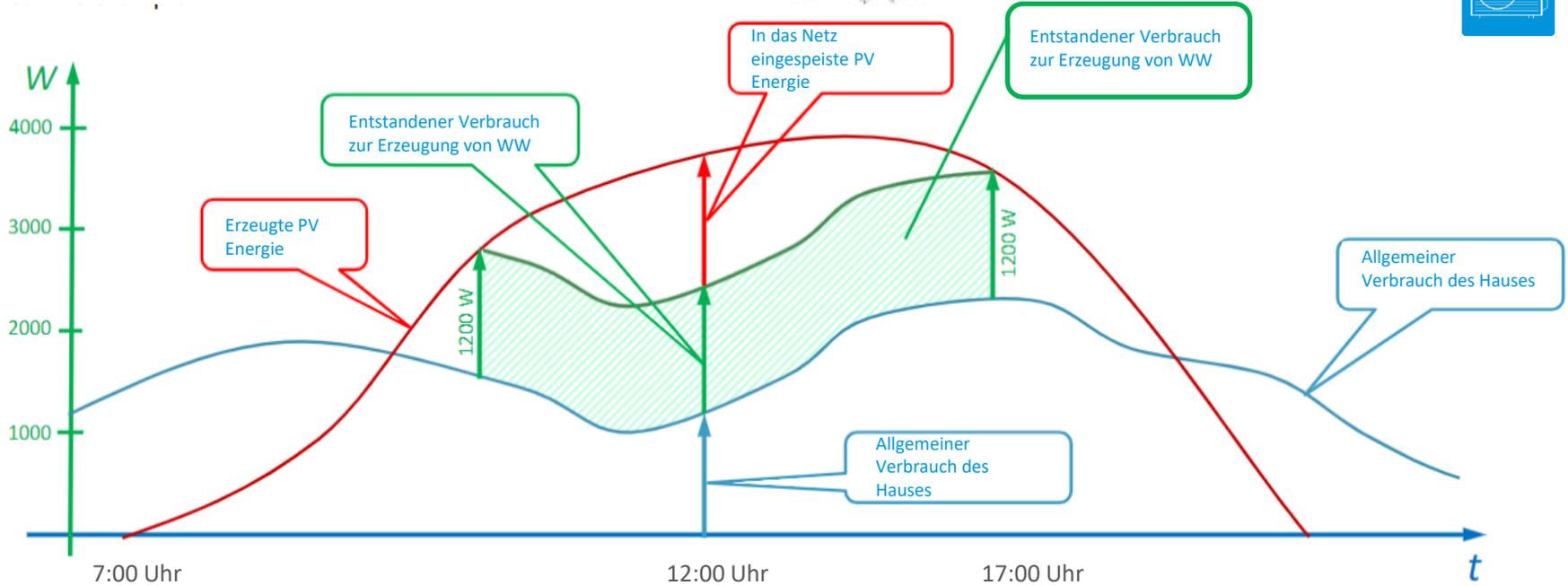


# Multi + Wärmepumpe

Beispiel aus der Praxis



# Multi +



BLAUE LINIE: Allgemeiner Verbrauch Haus

ROTE LINIE: Erzeugte / Eingespeiste PV Energie

# Einsatzmöglichkeiten

## Wohngebäude

- Schlafzimmer
- Wohnzimmer
- Kinderzimmer
- Arbeitszimmer ...



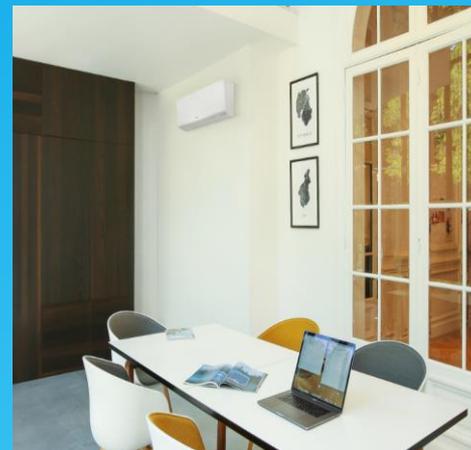
## Gewerblicher Bereich

- Shops
- Boutiquen
- Friseurstudios
- Bars ...



## Nichtwohngebäude

- Arztpraxen
- Kanzleien
- Büroflächen
- Restaurants ...



# Planung & Auslegung

75W/m<sup>2</sup>

Innengeräte LL-WP

Schlafzimmer

18 x 75 = 1350 W

Kinderzimmer

22 x 75 = 1650 W

Wohnzimmer

35 x 75 = 2625 W

Heizkörper

Gebäudeheizlast 75 W/m<sup>2</sup>

Bauhöhe 600 mm;

Typ 22 bei 55°C/45°C

Schlafzimmer

1600 mm x 600 mm

Kinderzimmer

2000 mm x 600 mm

Wohnzimmer

2 Stck 1600 mm x 600 mm



< zurück zur Raumauswahl

## Empfohlene Lösung



**3MXM52A**

Multisplit-Anwendung

[MEHR INFORMATIONEN](#)

CC: 6.89(+1.26) kW ▲



**FTXJ20AB**

Schlafzimmer

Bauweise, die für sich selbst spricht

[MEHR INFORMATIONEN](#)

CC: 1.84(+0.49) kW ▲



**FTXJ20AB**

Homeoffice

Bauweise, die für sich selbst spricht

[MEHR INFORMATIONEN](#)

CC: 1.84(+0.19) kW ▲



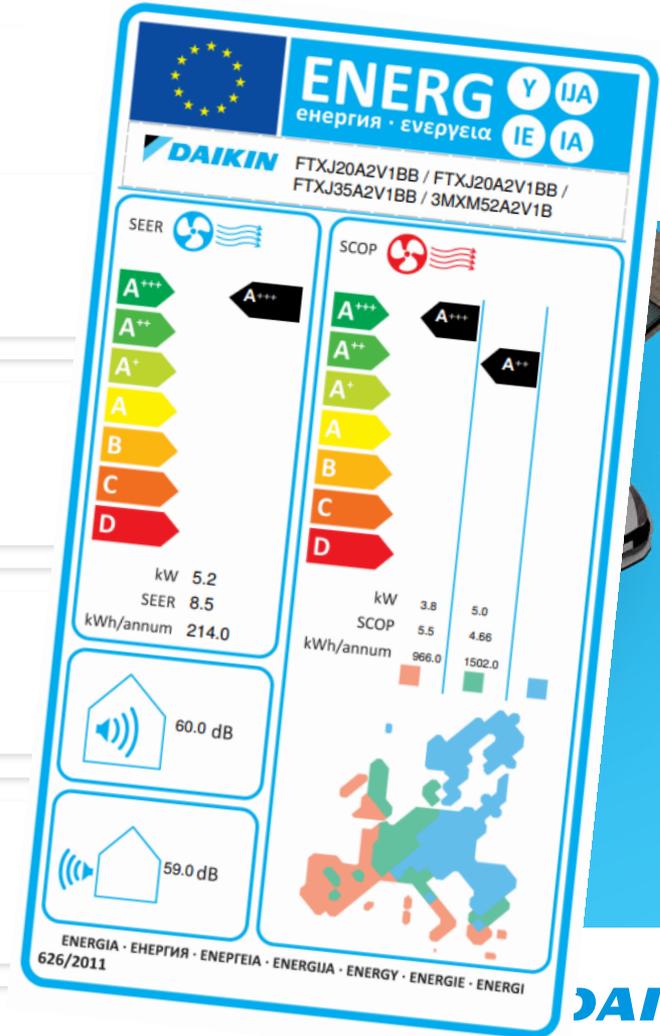
**FTXJ35AB**

Wohnzimmer

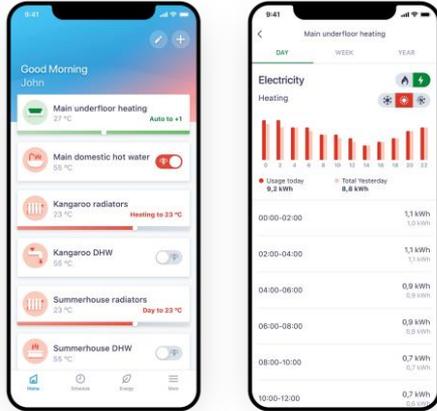
Bauweise, die für sich selbst spricht

[MEHR INFORMATIONEN](#)

CC: 3.21(+0.59) kW ▲



# DAIKIN ONECTA APP



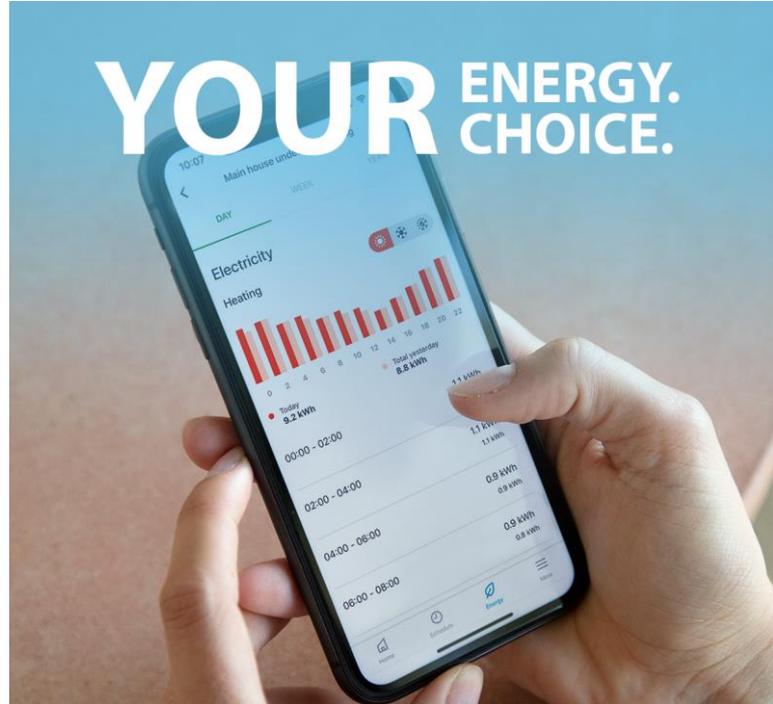
## Onecta App

### Sprachsteuerung

Steuern Sie DAIKIN Geräte einfach mit Ihrer Stimme über Amazon Alexa oder Google Assistant

### Volle Kontrolle

Alle Funktionen einfach über das Smartphone steuern – überall und zu jeder Zeit



# DAIKIN 3D APP



Virtuell DAIKIN Geräte in den eigenen vier Wänden betrachten, als wären sie bereits installiert !



## Downloaden und loslegen!

Die App finden Sie im App Store oder bei Google Play.

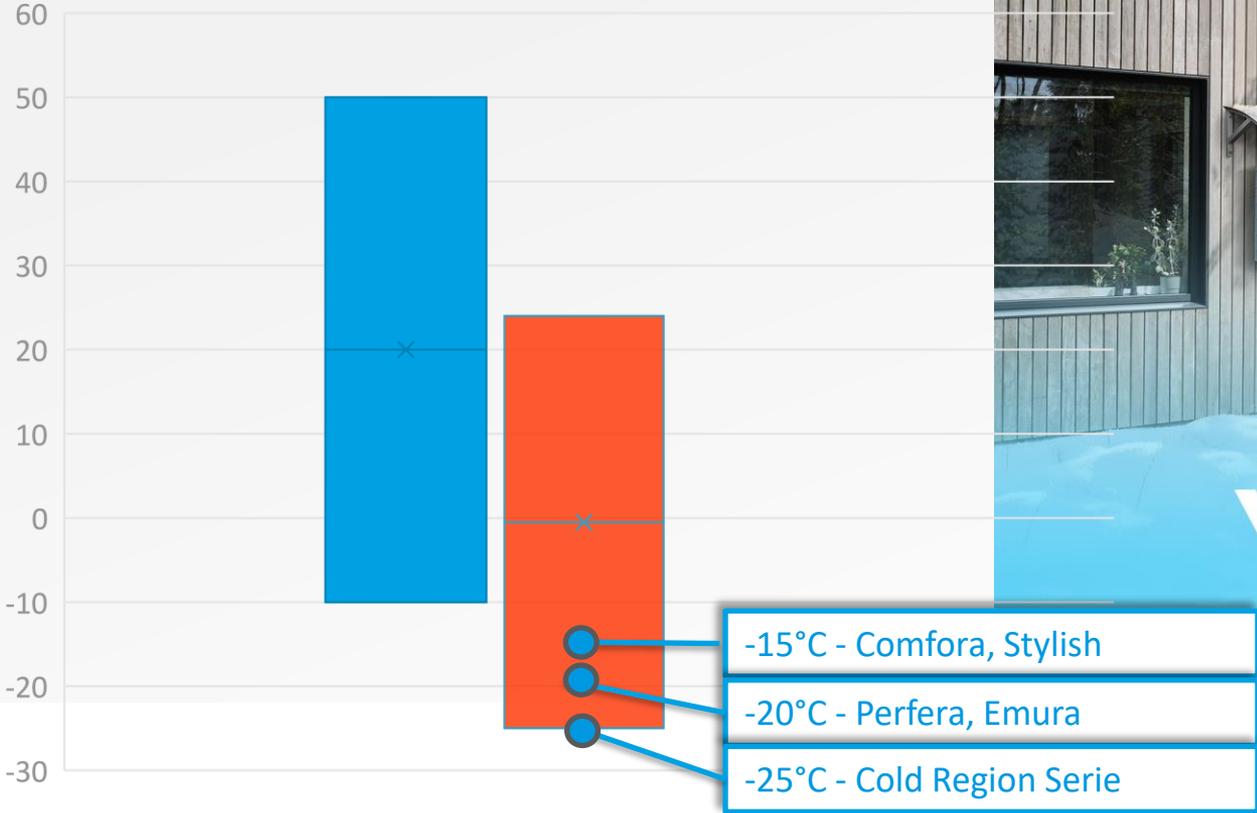




### 3. Profis im Heizen - Heizungsoptimierung

# Profis im Heizen - Cold Region - Monovalenter Betriebsbereich

Kühlen Heizen



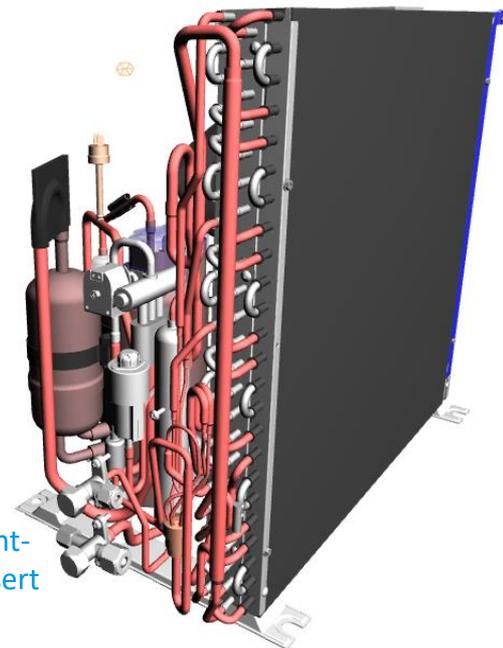
# Profis im Heizen - Cold Region



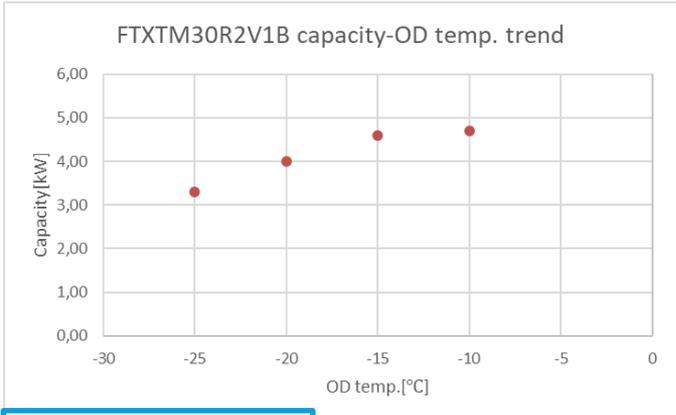
Breiter Frequenzbereich für den Inverterverdichter 10 – 118 Hz ermöglicht ein breites Leistungsspektrum



Einzigtiger, frei hängender 3-Schicht-Kreuzstrom-Wärmetauscher verbessert den Abtauzyklus und vermeidet Eisbildung für eine noch höhere Effizienz



# Profis im Heizen - Perfera Cold Region

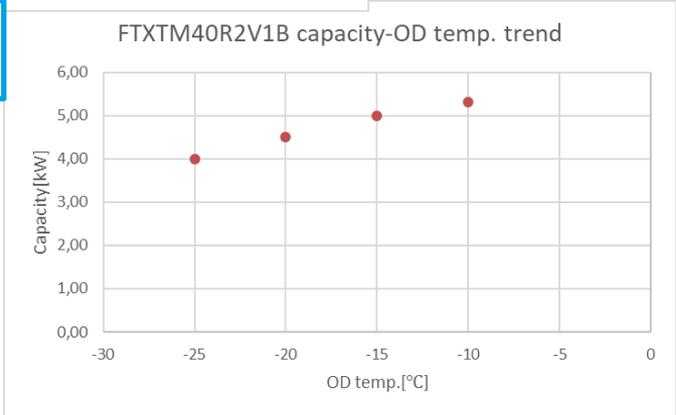


Kaminlogik



Zuverlässigkeit  
Bis zu -25°C höchste  
Heizleistungen

Heizleistung /  
Außentemperatur



Heat Boost



Effizienz  
A+++ im Heizen



3D Auto Swing



Flash Streamer

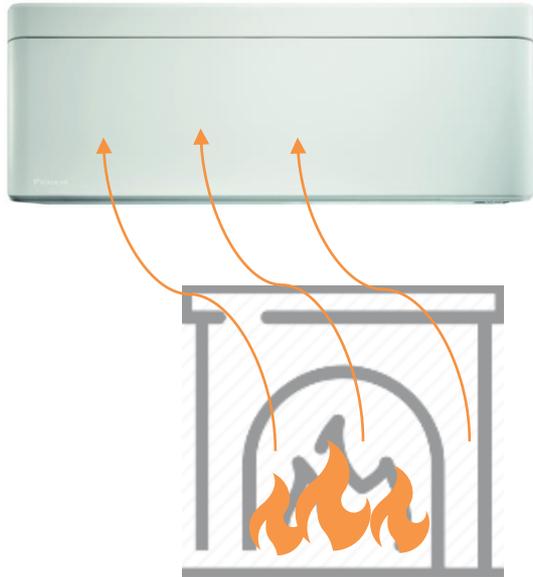


# Profis im Heizen - Stylish Cold Region



## Kaminlogik

Der Lüfter läuft nach Erreichen der Solltemperatur für eine gleichmäßige Temperaturverteilung weiter



stylish



# Profis im Heizen - Perfera Cold Region



## Heat Boost

Heizt Ihr Zuhause schnell auf – Die Solltemperereatur wird 14% schneller erreicht



# Profis im Heizen - Stylish Cold Region



## Intelligenter Thermo- und Bewegungssensor

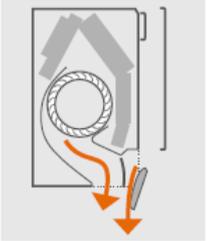
Nach Bestimmung der aktuellen Raumtemperatur wird die Luft mit einem passenden Luftstromprofil in die entsprechenden Bereiche geleitet.



# Profis im Heizen - Stylish Cold Region



**Coanda Effekt**  
sorgt für einen optimalen  
Luftstrom im Kühlen und Heizen.  
Spezielle Lamellen gewährleisten  
eine bessere  
Temperaturverteilung im ganzen  
Raum.





Luft-Luft Wärmepumpen:

# 4. Ein Teil der Lösung



# Unterschätzte Potenziale von Luft-Luft-Wärmepumpen

## Ökologischer Fußabdruck – Was ist das ?



Der Fußabdruck ist ein komplexer Nachhaltigkeitsindikator, der beschreibt, wie viel Fläche ein Mensch benötigt, um seinen Bedarf an Ressourcen zu decken

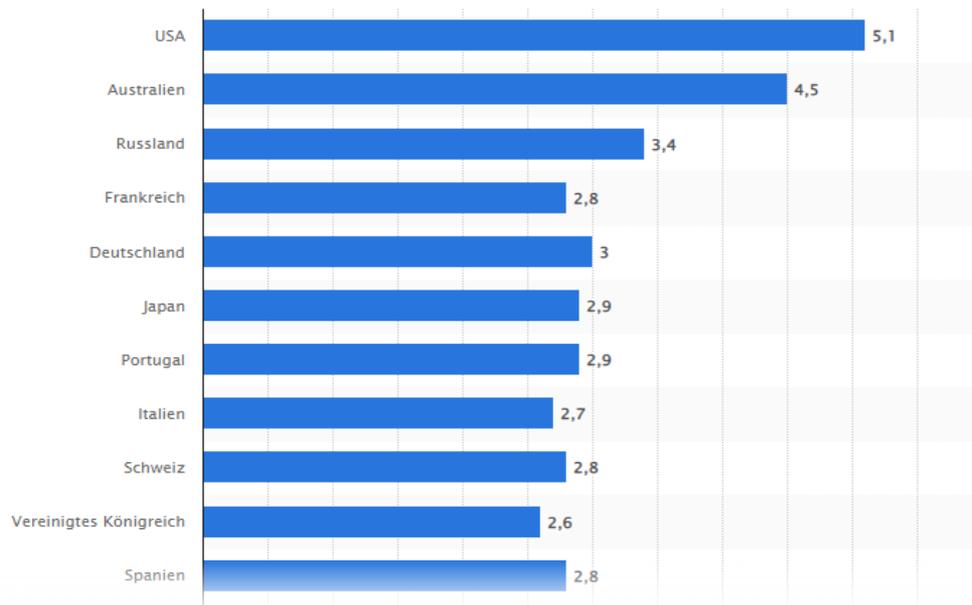


Der ökologische Fußabdruck wird ermittelt, indem unser tatsächlicher Verbrauch von Ressourcen und Fläche in Verhältnis zur Biokapazität der Erde gesetzt wird.

# Unterschätzte Potenziale von Luft-Luft-Wärmepumpen

## Ökologischer Fußabdruck:

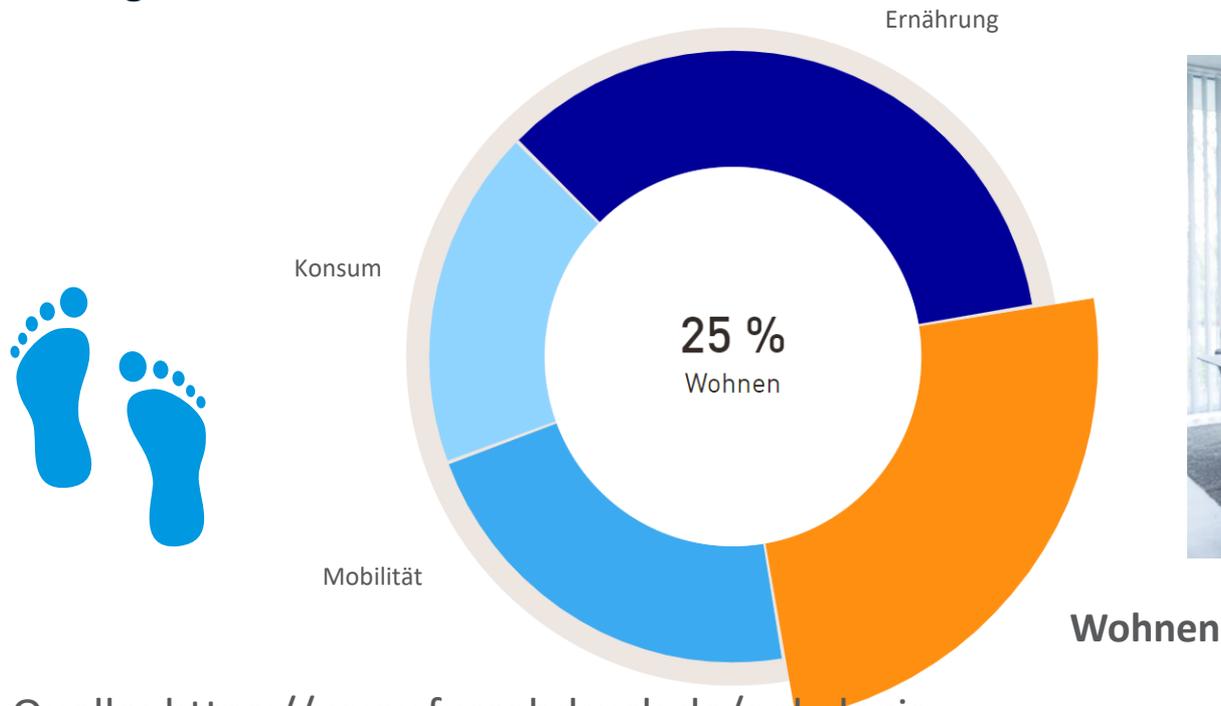
Anzahl der benötigten Erden, wenn die Weltbevölkerung wie die Bevölkerung der aufgeführten Länder leben würde



Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/588224/umfrage/oe-kologischer-fussabdruck-der-laender-mit-den-hoechsten-werten/>

# Unterschätzte Potenziale von Luft-Luft-Wärmepumpen

Der ökologische Fußabdruck in Deutschland



Quelle: <https://www.fussabdruck.de/oekologischer-fussabdruck/ueber-den-oekologischen-fussabdruck/>

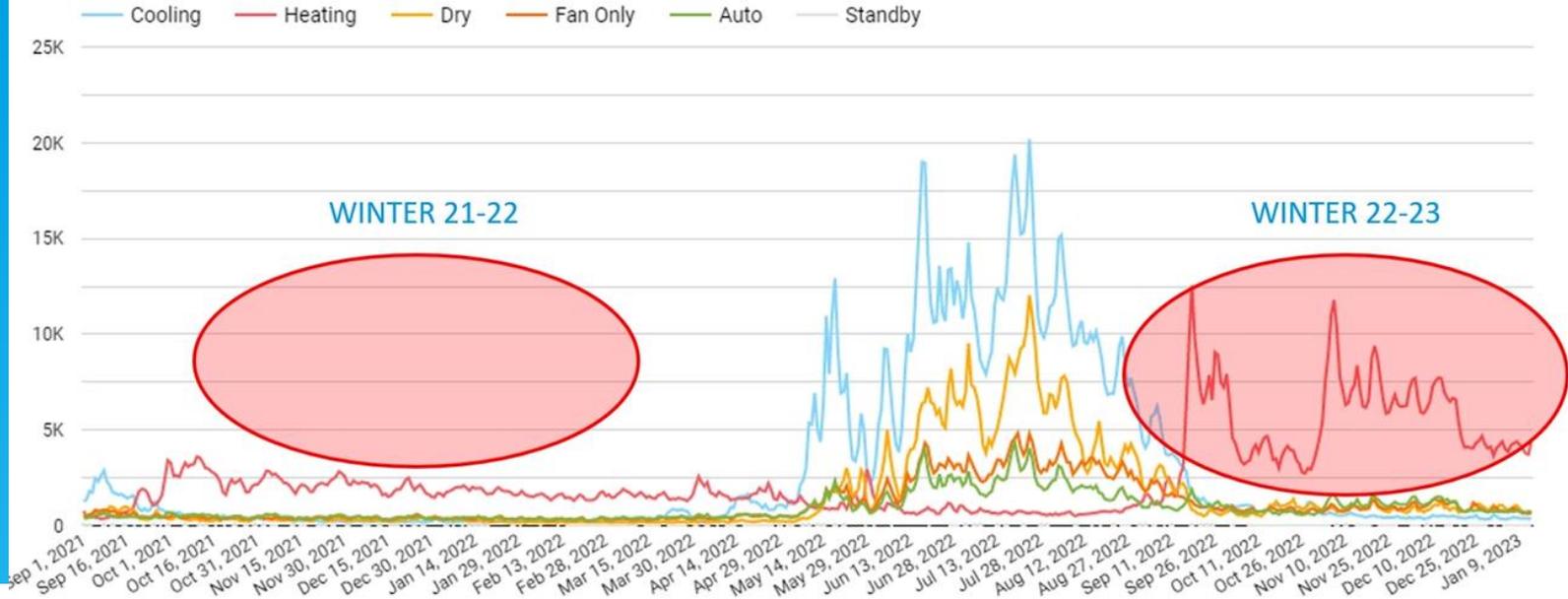
# Wärmepumpenmarkt Europa

Verteilung nach Typ



# Unterschätzte Potenziale von Luft-Luft-Wärmepumpen

Aktivierung des Heizbetriebes von DAIKIN Luft-Luft-Wärmepumpen in Europa

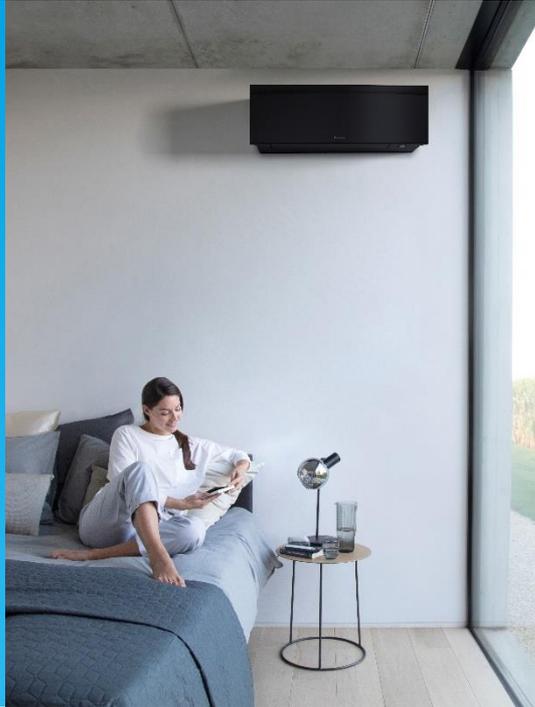


# Luft-Luft-Wärmepumpen sind ein Teil der Lösung



## Vorteile von Luft-Luft Wärmepumpen

- ✓ Beste Leistung und höchste Energie Effizienz bei Kühlung und Heizung
- ✓ sehr schnelle Raumerwärmung möglich
- ✓ Bester Komfort das ganze Jahr über, dank intelligenten Sensoren
- ✓ Als Klimaanlage im Sommer nutzen
- ✓ ökologisch und nachhaltig bei der Nutzung von regenerativ erzeugtem Strom



- ✓ kombinierbar mit eigener Photovoltaikanlage
- ✓ Verbesserung der Luftqualität und Feuchtigkeitsregulierung in Innenräumen durch spezielle Filter und Streamer Technologie
- ✓ Gezielte Raumerwärmung möglich z.B. nur bei Anwesenheit in diesem Raum
- ✓ Luft-Luft Wärmepumpen sind markterprobt, effizient und konform gem. Ökodesign Richtlinie
- ✓ Sehr gute Lieferfähigkeit