

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 covering the Atlantic Ocean. The clouds are dense and appear to be part of a large-scale weather system or a significant cloud cover. The surrounding ocean is a deep blue, and the horizon is visible in the distance. The sky above the clouds is a clear, bright blue.

Globale Situation



Krieg in der Ukraine



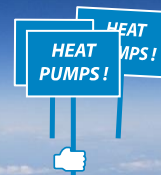
EU Unabhängigkeit von Gas



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

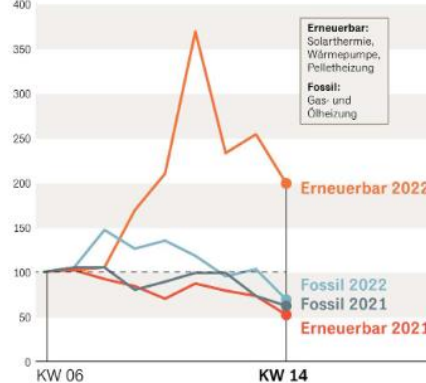
Habeck will 500.000 neue Wärmepumpen im Jahr

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

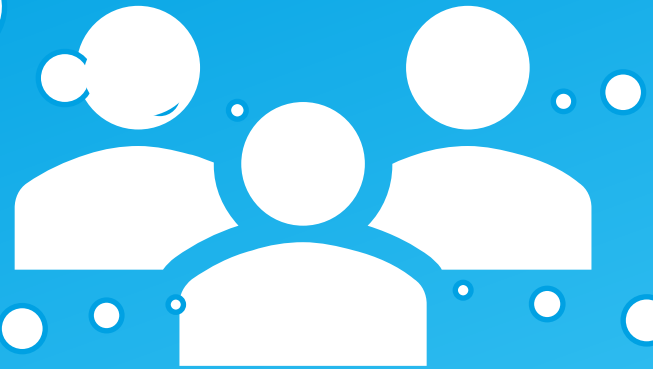
Die Wärmepumpe geht auch im Altbau

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

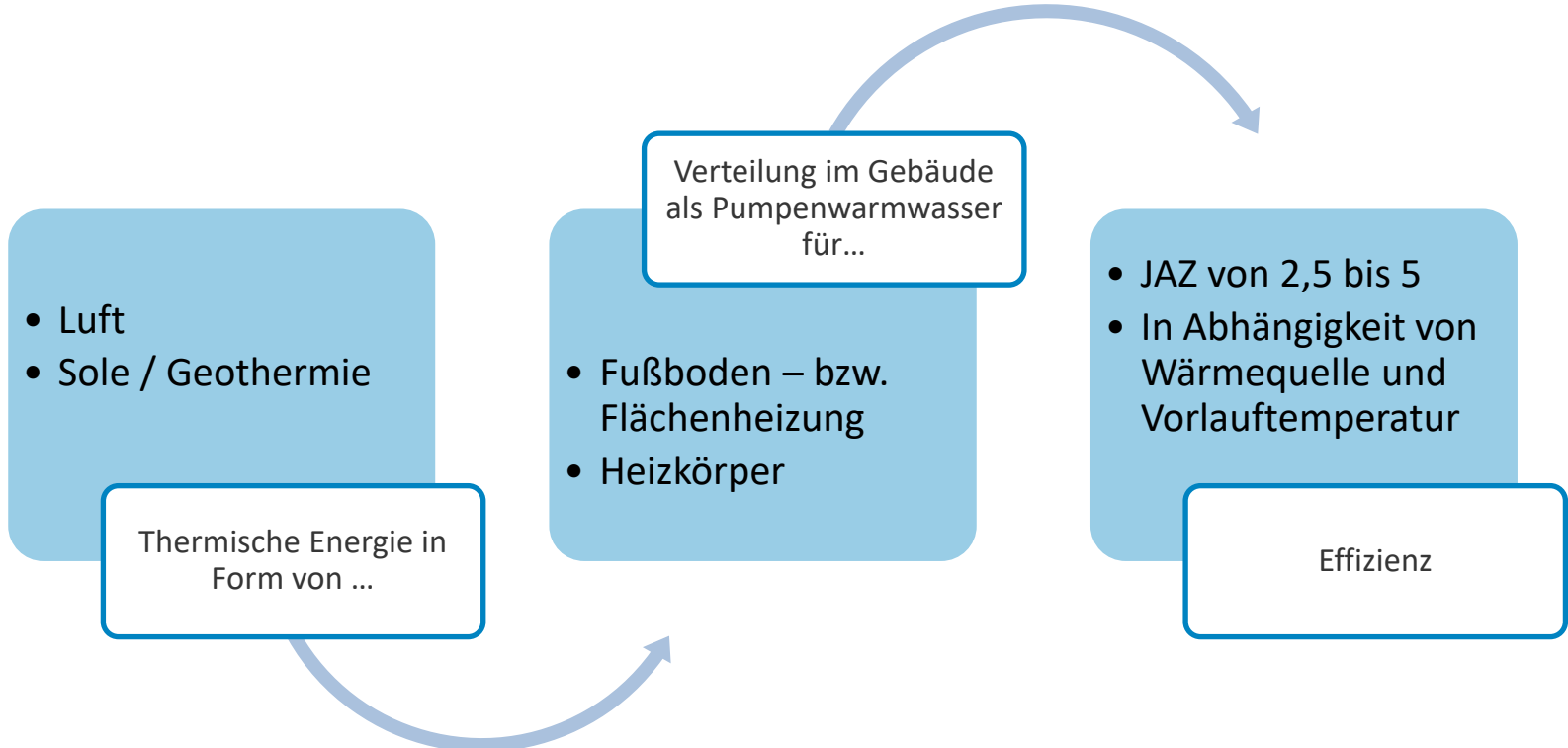
Wie kann ich
meinen Komfort
erhalten und
gleichzeitig
Energieprobleme
lösen?

Wie kann ich zur
Dekarbonisierung
meines Hauses
beitragen?

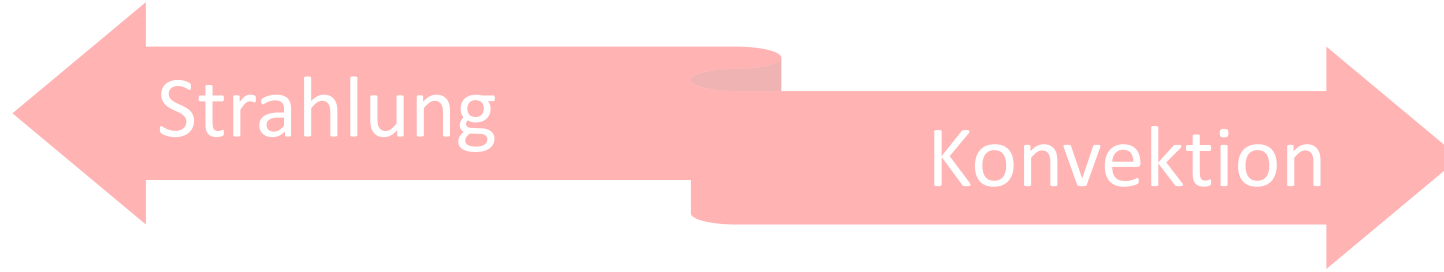
2. Was sind Luft-Luft-Wärmepumpen ?



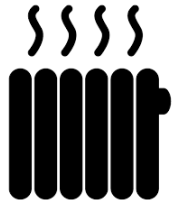
Heizen mit Luft-Wasser-Wärmepumpen – der klassische Ansatz



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

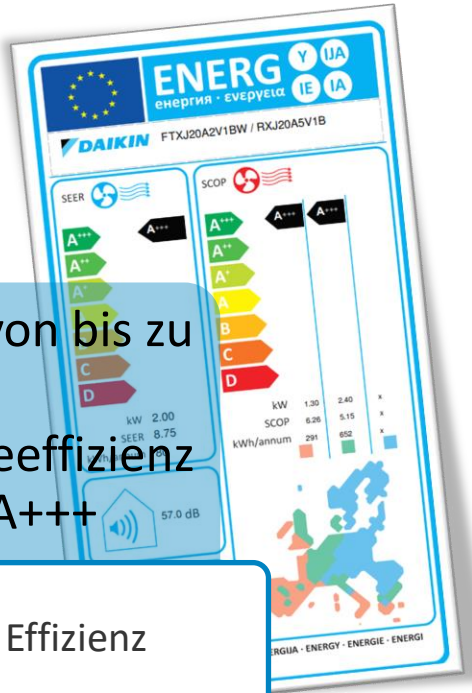
Thermische Energie in Form von ...

Verteilung im Gebäude ...

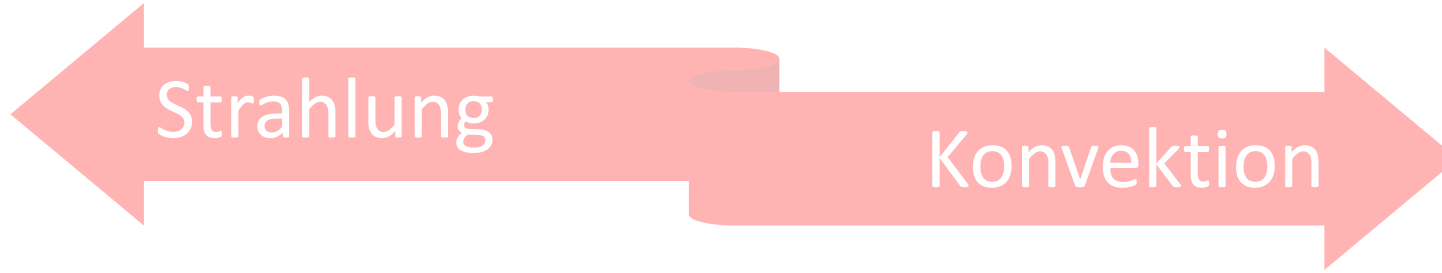
- Direkt
- Kältemittel als Wärmeträgermedium

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

Effizienz



Arten der Wärmeübertragung



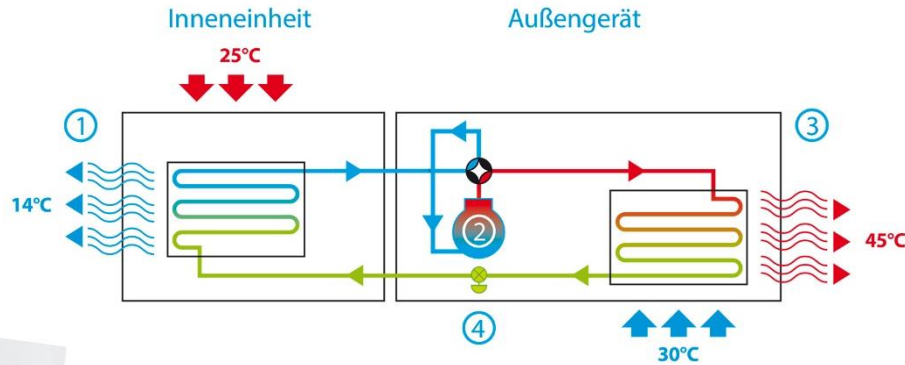
- Übertragung zum Großteil über Konvektion



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

Funktionsweise Splitgerät im vereinfachten FI-Fließschema

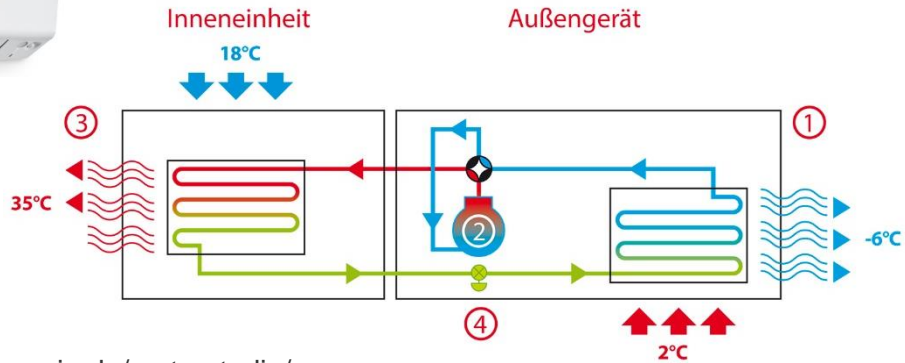
Kühlen im Sommer



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



Heizen im Winter



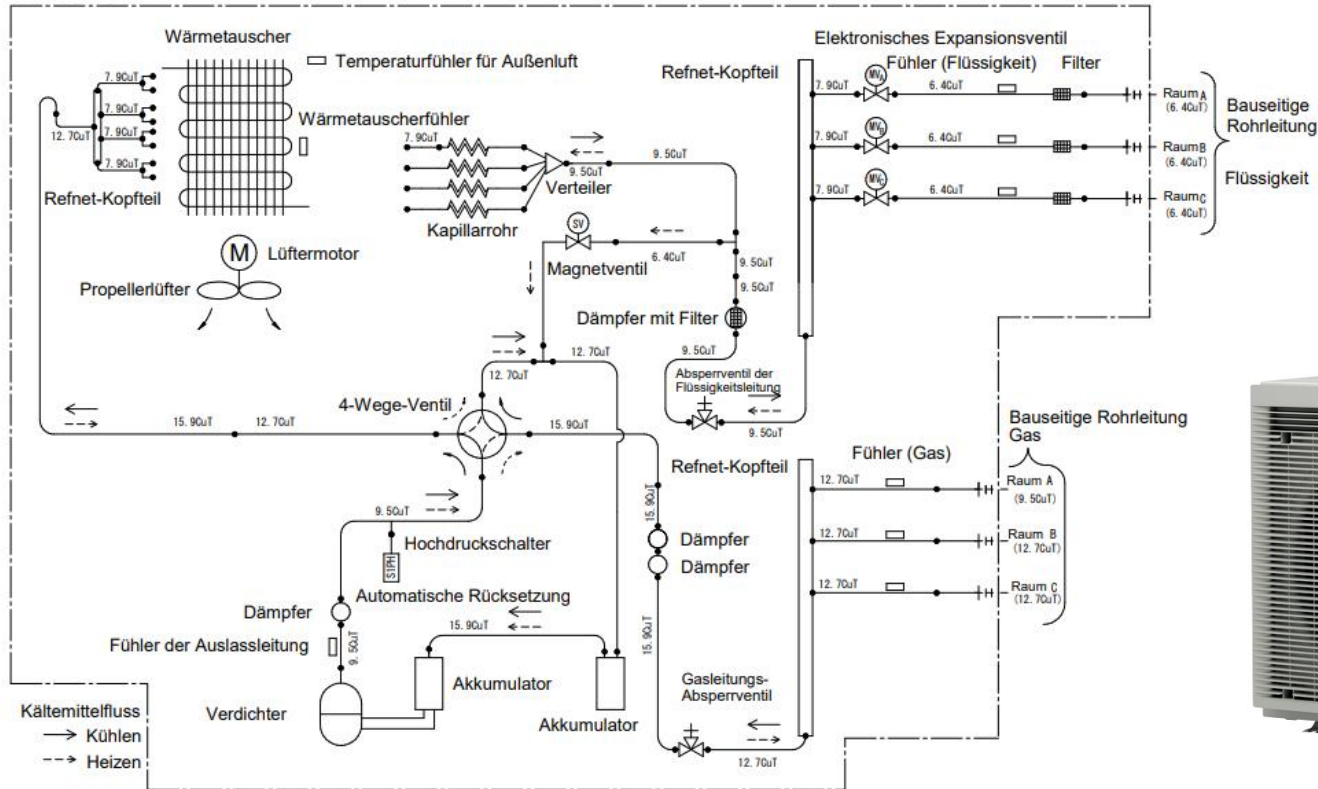
Quelle: ISE www.i-suedpfalz-energie.de/meta-studie/

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“ η_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 η_s -Anforderungen bei 35 °C erfüllen.

	η_s bei (35°C)	η_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.

	η_s bei (35°C)	η_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“ η_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:

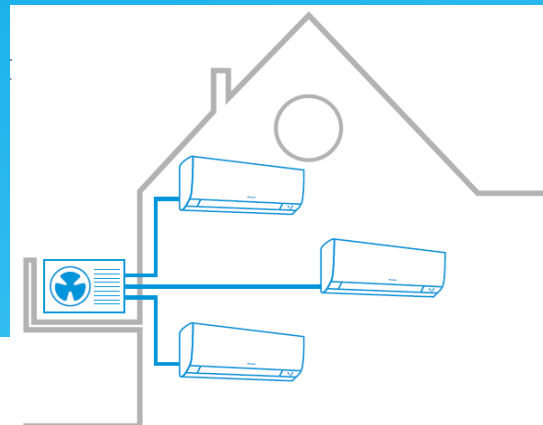
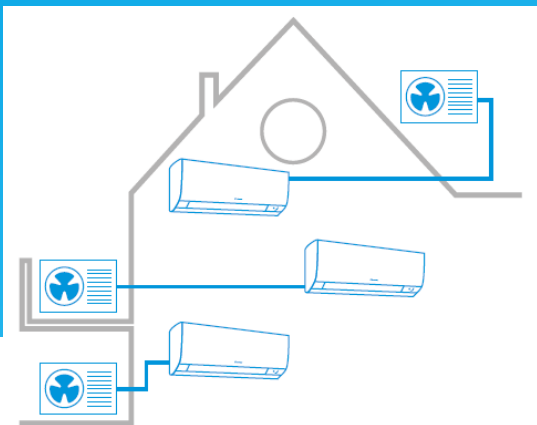
Wärmepumpen ≤ 12 kW* (Wärmequelle Luft)	$\eta_s \geq 181$ % Effizienzklasse A++ oder A+++
Wärmepumpen > 12 kW* (alle Wärmequellen)	$\eta_{s,h} \geq 150$ %

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

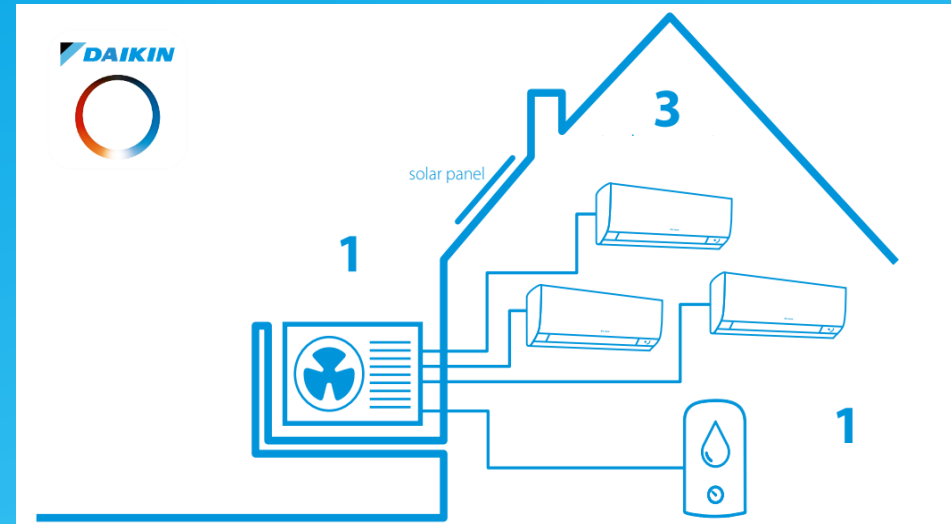


Multi + Wärmepumpe

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)

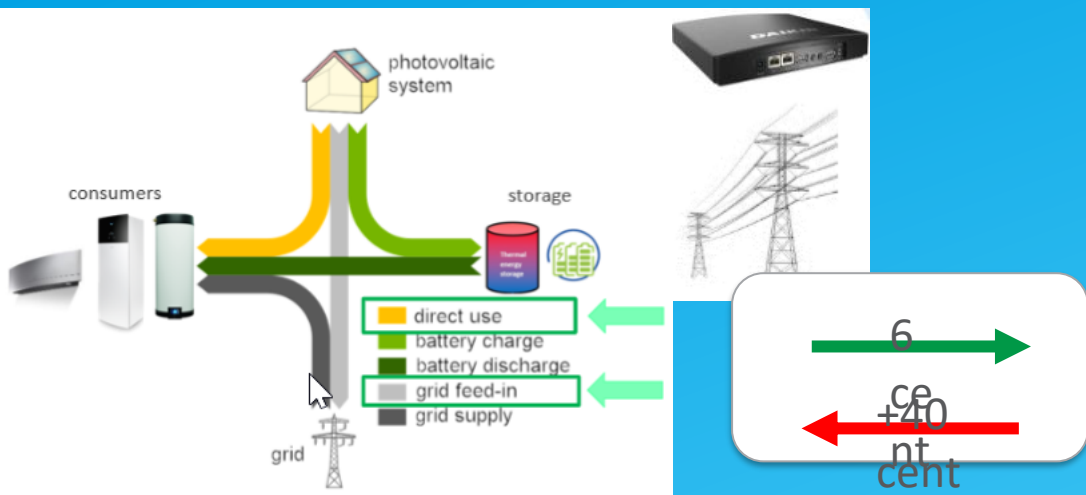


Multi + Wärmepumpe



Der große Vorteil einer PV Eigenbedarfsteuerung ist:

- Den direkten Verbrauch zu erhöhen
- Die Netzeinspeisung zu minimieren

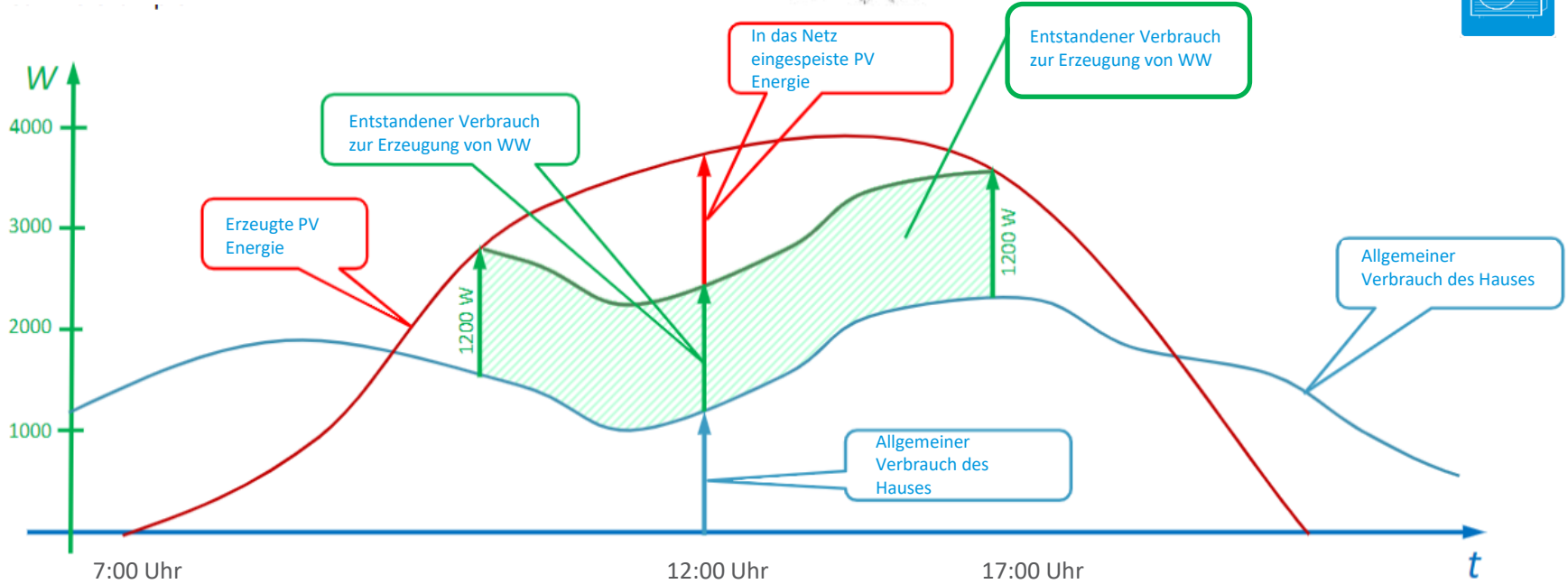


Multi + Wärmepumpe

Beispiel aus der Praxis



Multi +



BLAUE LINIE: Allgemeiner Verbrauch Haus

ROTE LINIE: Erzeugte / Eingespeiste PV Energie

Einsatzmöglichkeiten

Wohngebäude

- Schlafzimmer
- Wohnzimmer
- Kinderzimmer
- Arbeitszimmer ...



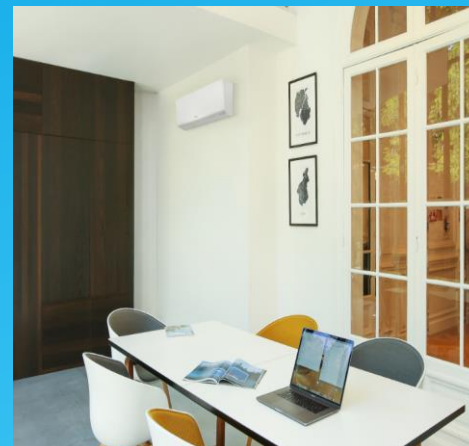
Gewerblicher Bereich

- Shops
- Boutiquen
- Friseurstudios
- Bars ...



Nichtwohngebäude

- Arztpraxen
- Kanzleien
- Büroflächen
- Restaurants ...



Planung & Auslegung

75W/m²

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/m²

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 ▲



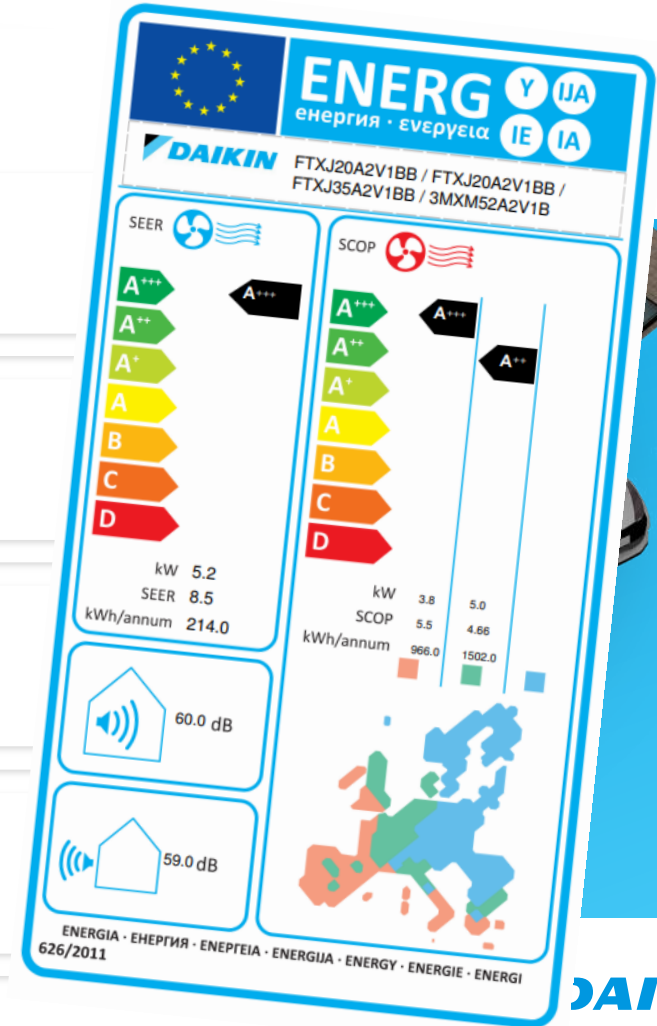
FTXJ35AB

Wohnzimmer

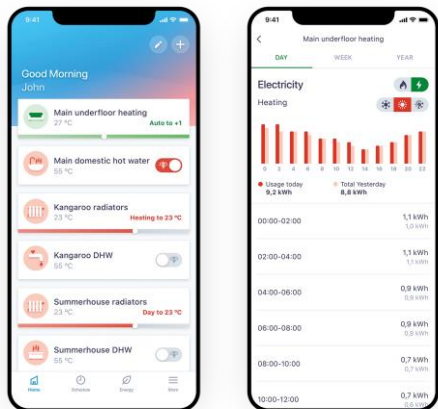
Bauweise, die für sich selbst spricht

[MEHR INFORMATIONEN](#)

CC: 3.21(+0.59) kW ▲



DAIKIN ONECTA APP



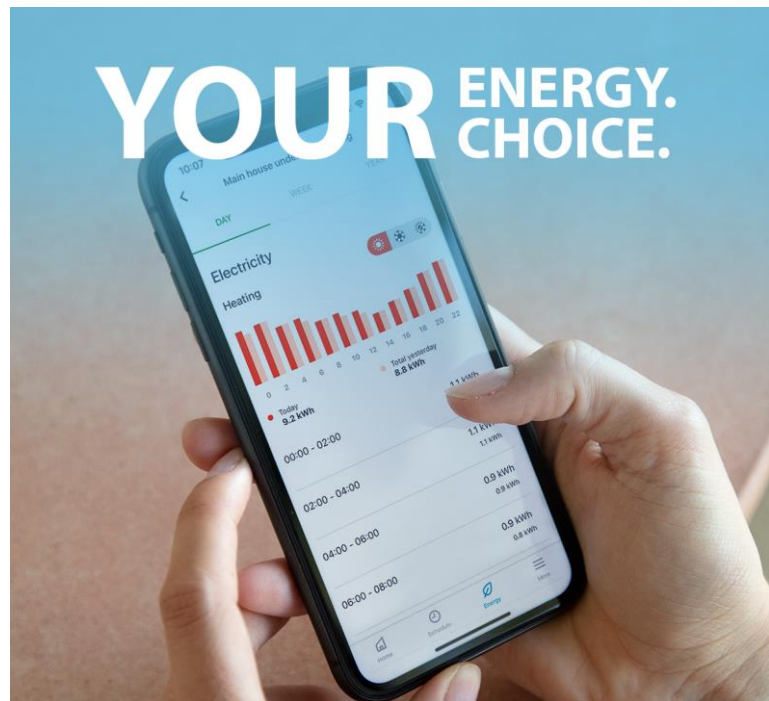
Onecta App

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.

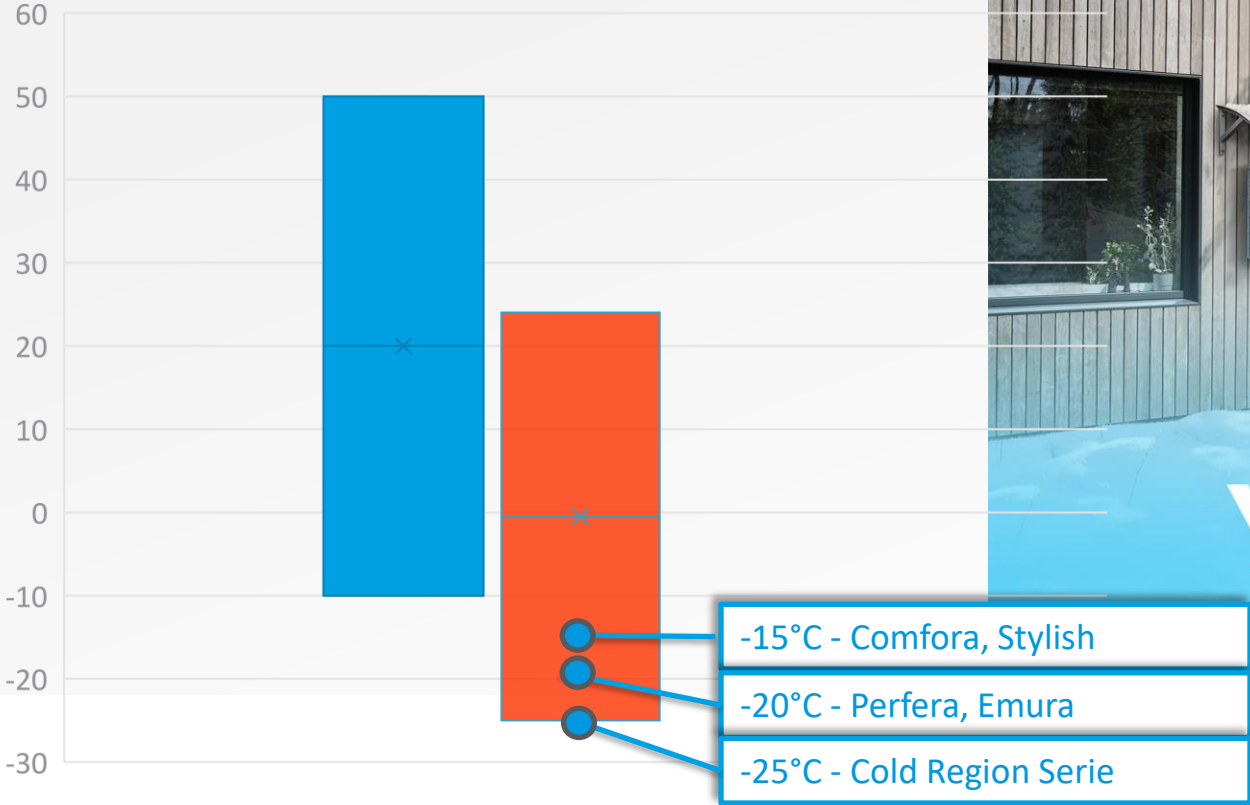




3. Profis im Heizen - Heizungsoptimierung

Profis im Heizen - Cold Region - Monovalenter Betriebsbereich

Kühlen Heizen



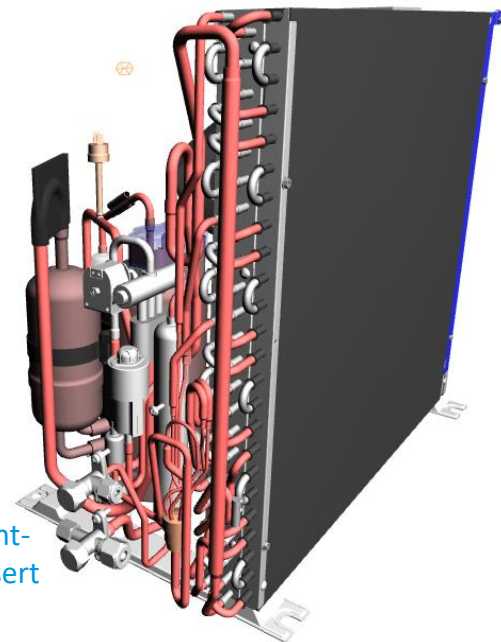
Profis im Heizen - Cold Region



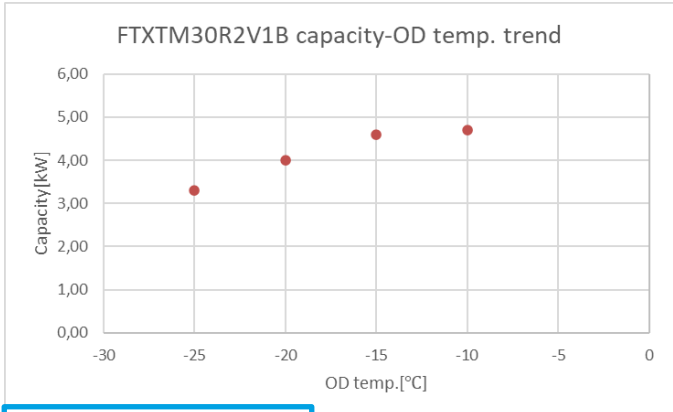
Breiter Frequenzbereich für den Inverterverdichter 10 – 118 Hz ermöglicht ein breites Leistungsspektrum



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



Profis im Heizen - Perfera Cold Region

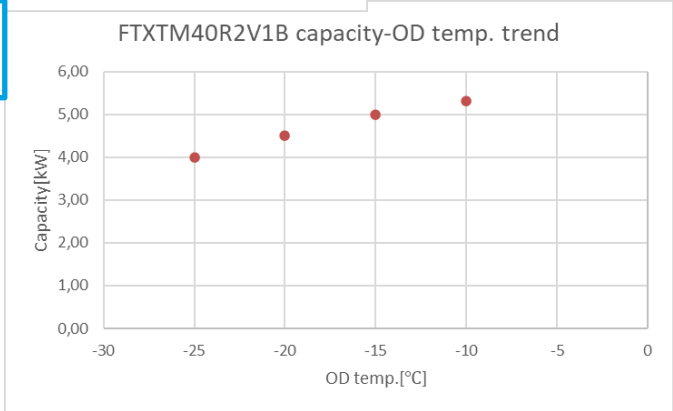


Kaminlogik



Zuverlässigkeit
Bis zu -25°C höchste
Heizleistungen

Heizleistung /
Außentemperatur



Heat Boost



Effizienz
A+++ im Heizen



3D Auto Swing



Flash Streamer

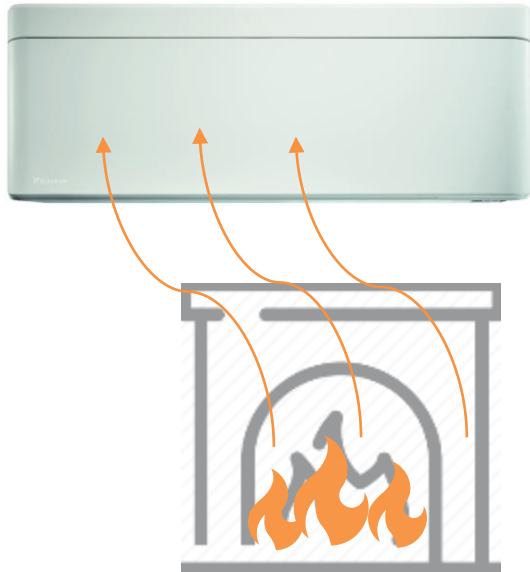


Profis im Heizen - Stylish Cold Region



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

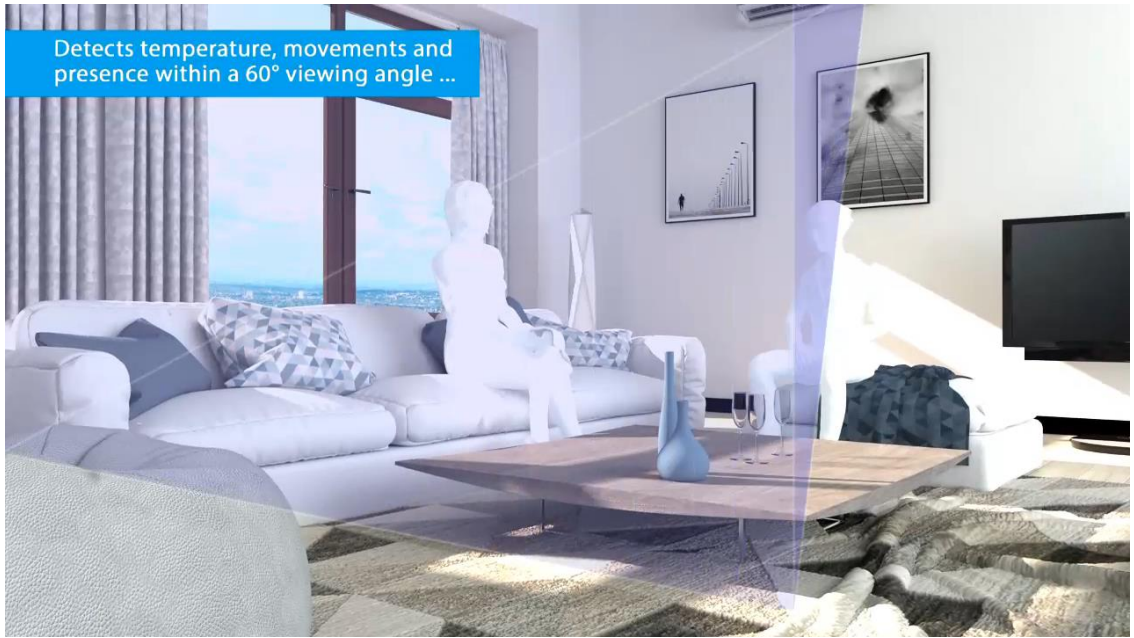


Profis im Heizen - Stylish Cold Region



Intelligenter Thermo- und Bewegungssensor

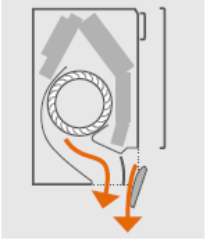
Nach Bestimmung der aktuellen Raumtemperatur wird die Luft mit einem passenden Luftstromprofil in die entsprechenden Bereiche geleitet.



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

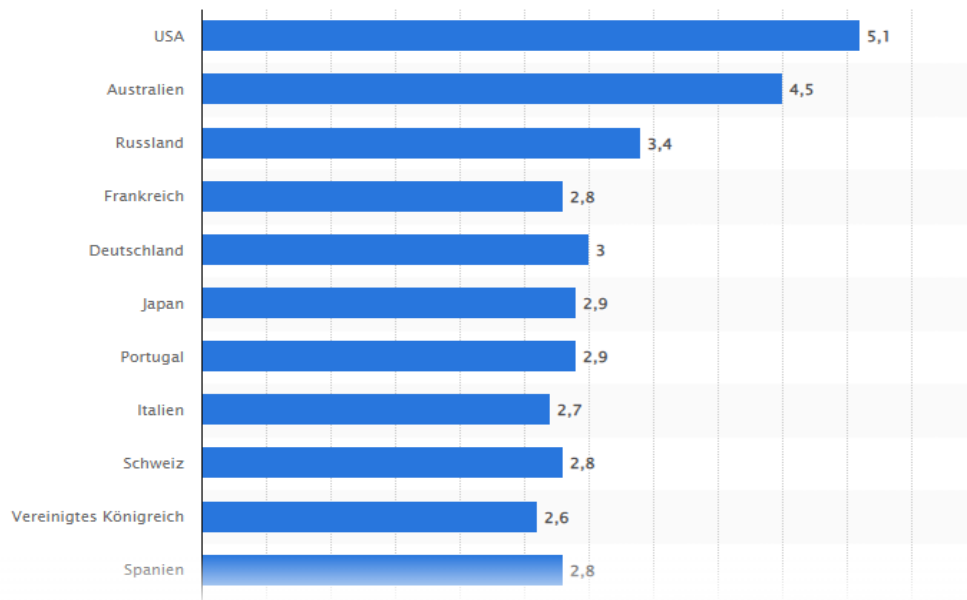


Der ökologische Fußabdruck wird ermittelt, indem unser tatsächlicher Verbrauch von Ressourcen und Fläche in Verhältnis zur Biokapazität der Erde gesetzt wird.

Unterschätzte Potenziale von Luft-Luft-Wärmepumpen

Ökologischer Fußabdruck:

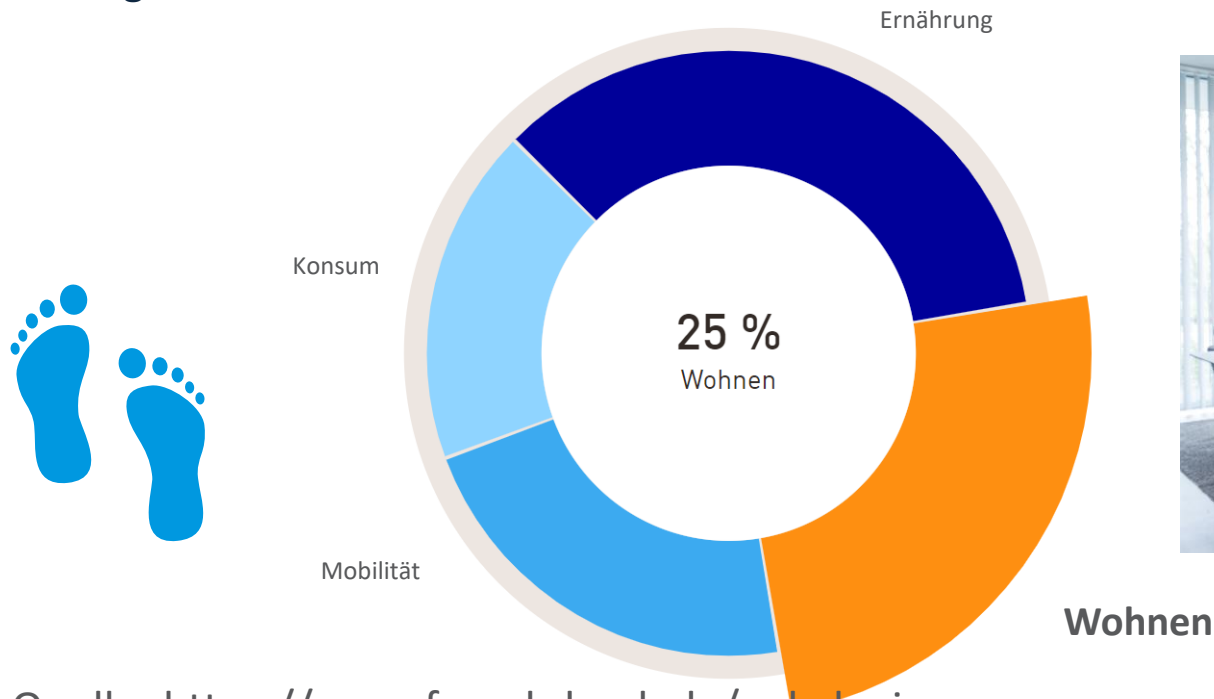
Anzahl der benötigten Erden, wenn die Weltbevölkerung wie die Bevölkerung der aufgeführten Länder leben würde



Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/588224/umfrage/okologischer-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

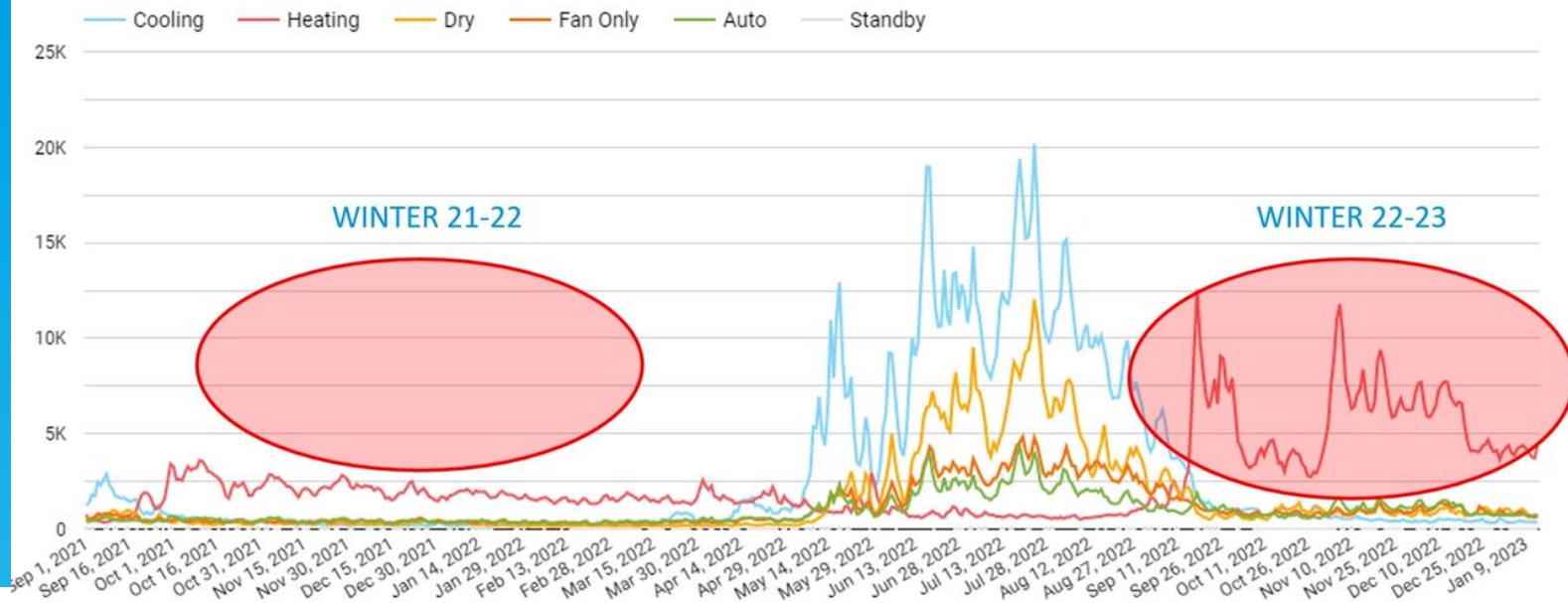
Verteilung nach Typ



<http://stats.ehpa.org>

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