



BauZentrum
München

GEG 2024 - welche Heizungen sind noch möglich?

Seminar Kompakt SK 2024 04 16 am 16.04.2024

Manfred Anton Giglinger

Fachplaner für Technische Gebäudeausrüstung

Sachverständiger für Energieeffizienz und Trinkwasserhygiene VDI 6023

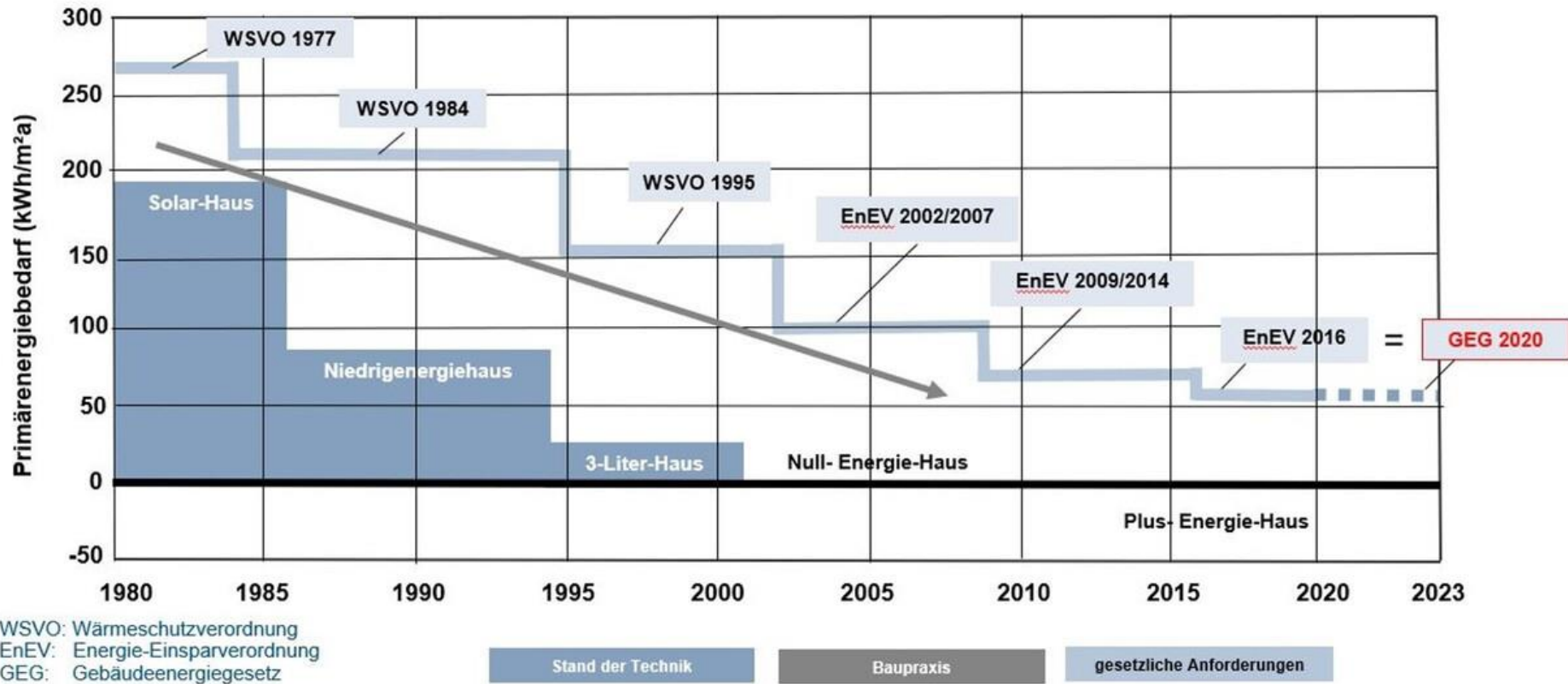
www.giglinger.de

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Mit dem GEG 2024 (Gebäudeenergiegesetz) soll der Umstieg auf klimafreundliche Heizungen eingeleitet werden.

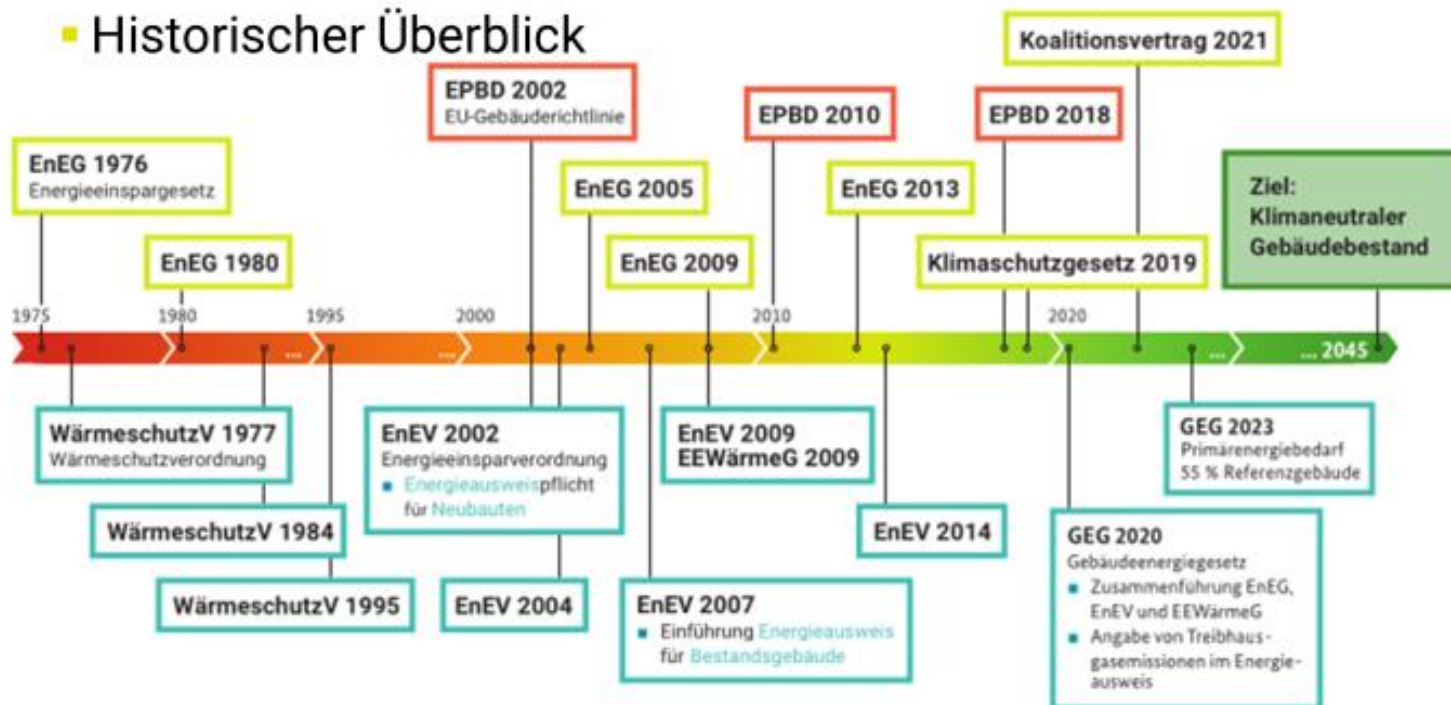
Aktuell werden rund drei Viertel der Heizungen mit Gas oder Heizöl betrieben.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung



Energieeinsparrecht in Deutschland

■ Historischer Überblick

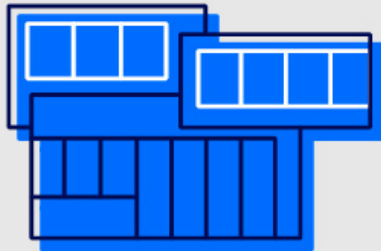


Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT AB 1. JANUAR 2024 *

NEUBAU

Bauantrag ab dem
1. Januar 2024



IM NEUBAUGEBIET

Heizung mit mindestens **65 Prozent Erneuerbaren Energien**

AUSSERHALB EINES NEUBAUGEBIETES

Heizung mit mindestens **65 Prozent Erneuerbaren Energien** frühestens ab **2026**

BESTAND



HEIZUNG FUNKTIONIERT ODER LÄSST SICH REPARIEREN

Kein Heizungstausch vorgeschrieben



HEIZUNG IST KAPUTT - KEINE REPARATUR MÖGLICH

Es gelten pragmatische **Übergangslösungen.***

Bereits **jetzt** auf Heizung mit **Erneuerbaren Energien umsteigen** und Förderung nutzen.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

 HEUKING KÜHN LÜER WOJTEK

Das gilt ab dem 1. Januar 2024

**KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN:
DAS GILT AB 1. JANUAR 2024***

BESTAND



Ausnahme vom 65%-Grundsatz, § 71 Abs. 12 GEG:

Absatz 1 ist nicht für Heizungsanlagen anzuwenden, für die ein **Lieferungs- oder Leistungsvertrag vor dem 19. April 2023** geschlossen wurde und die **bis zum Ablauf des 18. Oktober 2024** zum Zwecke der Inbetriebnahme eingebaut oder aufgestellt werden.

Quelle: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/10/03-novelle-des-gebaeudeenergiegesetzes.html>

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Für bestehende Gebäude und Neubauten, die in Baulücken errichtet werden, sind **längere Übergangsfristen** vorgesehen.

Dies soll eine bessere Abstimmung der Investitionsentscheidung auf die örtliche Wärmeplanung ermöglichen.

In Großstädten mit **mehr als 100.000 Einwohnern** wird somit der Einbau von Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbarer Energie **nach dem 30. Juni 2026** verbindlich,

...in Städten mit **weniger als 100.000 Einwohnern** gilt das **nach dem 30. Juni 2028**.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Wird in einer Kommune eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaubereich auf der Grundlage eines Wärmeplans **schon vor Mitte 2026 bzw. Mitte 2028 getroffen, wird der Einbau von Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien schon dann verbindlich**.

Der Wärmeplan allein löst diese frühere Geltung der Pflichten des GEG jedoch nicht aus. **Vielmehr braucht es auf dieser Grundlage eine zusätzliche Entscheidung der Kommune über die Gebietsausweisung, die veröffentlicht sein muss**.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Was gilt ab Januar 2024 für Hausbesitzer und wer muss ab dann mit Erneuerbarer Energie heizen?

Die Pflicht zum Umstieg auf Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbarer Energie ab dem 1. Januar 2024 gilt nur für den Einbau neuer Heizungen, im Neubau.

Bei Bestandsobjekten u. Neubau in Baulücken, soll dies erst bei Vorliegen eines Wärmeplanes der Kommune, welcher spätestens bis 2028 erstellt sein muss, gelten. (Neu seit Mai / Juni 2023)

Es gibt keine sofortige Austauschpflicht für bestehende Heizungen. Sie können weiter genutzt werden. Auch kaputte Heizungen können repariert werden.

Öl- oder Gasheizungen, die zwischen dem 1. Januar 2024 und bis zum Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingebaut werden:

...dürfen zwar weiterhin mit Öl oder Gas betrieben werden!

Aber diese müssen dann ab 2029 einen wachsenden Anteil an Erneuerbaren Energien wie Biogas oder Wasserstoff nutzen

- **2029:** mindestens 15 Prozent
- **2035:** mindestens 30 Prozent
- **2040:** mindestens 60 Prozent
- **2045:** 100 Prozent

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

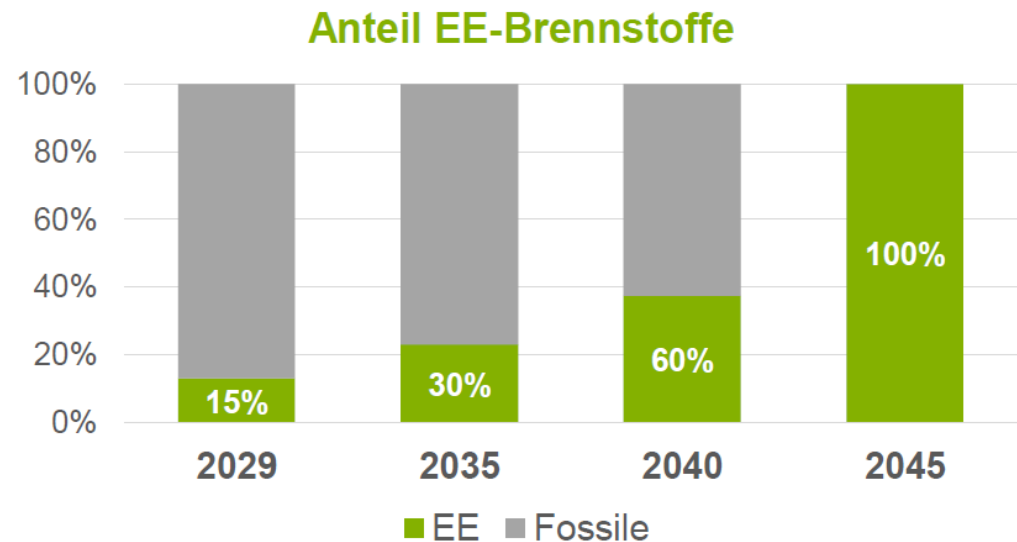
■ HEUKING KÜHN LÜER WOJTEK

Übergangsfristen: Stetiger Aufbau EE-Anteil

Bis zum Ablauf der Übergangsfristen: **Einbau neuer Öl-/Gasheizungen erlaubt**

➡ **ABER**: diese Heizungen müssen **ab 2029** einen **wachsenden Anteil an Erneuerbaren Energien** nutzen (wie Biogas oder Wasserstoff),
vgl. § 71 Abs. 9 GEG

2029: mindestens 15 %
2035: mindestens 30 %
2040: mindestens 60 %
2045: 100 %



Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Öl- oder Gasheizungen, die nach dem Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingebaut werden:

...können grundsätzlich auch weiterhin Gaskessel eingebaut werden, wenn sie mit 65 Prozent grünen Gasen (Biomethan, oder grünem oder blauem Wasserstoff) betrieben werden.

(Wird auf der Grundlage der Wärmeplanung ein verbindlicher und von der Bundesnetzagentur genehmigter Fahrplan für den Ausbau oder die Umstellung eines bestehenden Gasnetzes auf Wasserstoff vorgelegt und kann die Gasheizung auf 100 Prozent Wasserstoff umgerüstet werden, kann die Gasheizung noch bis zur Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff mit bis zu 100 Prozent fossilem Gas betrieben werden.)

Lässt sich der Anschluss an ein Wasserstoffnetz nicht wie geplant realisieren, muss **innerhalb von drei Jahren auf eine Heizung umgerüstet werden, die mindestens zu 65 Prozent mit Erneuerbaren Energien** betrieben wird.

Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

VIESSMANN

Wie heize ich mit dem GEG ab 01.01.2024 im **Bestand**

Bis zum 31.12.2044
Der Betrieb und Reparatur von
Bestandsheizungen ohne
Einschränkungen ist erlaubt.
Es gilt §72 GEG (Betriebsverbot)

Abgeschlossene Liefer- und Leistungsverträge vor dem 19.04.2023 können bis 18.10.2024
ohne weitere Auflagen zum Zwecke der Inbetriebnahme montiert werden § 71 Abs. 12

Heizung irreparabel

**1. Etagenheizung im Strang
irreparabel §71i**

5 Jahre Entschlusszeit,
+ 8 Jahre
Umsetzungszeit, bei
zentraler Lösung

Ab 01.01.2045 gilt 100 % EE

- Wärmenetz (§71b)
- Wärmepumpe (§71c)
- Stromdirektheizung (§71d)
- Solarthermie (§71e)
- BIO LPG, H₂, Biomethan (§71f)
- feste Biomasse (§71h)
- unvermeidbare Abwärme
- handbeschickte Einzelraumfeuerstätten anteilig mit 10% (§71 Abs. 6)
- Auch in Kombination über DIN V 18599 2018-09 (Energieberater)

Für **fossile Wärmeerzeuger** gilt **Beratungspflicht** über kommunale Wärmeplanung und Energiekosten durch CO₂ Bepreisung durch Fachkundige § 71 Abs. 11
Mit einer Förderung von bis zu 35% kann eine Hybridheizung auf Basis Erneuerbarer mit min 65 % EE oder mit 100 % eingebaut werden. §71b-h

Erfüllungsoption
65 % EE **durch**

Im Falle eines Heizungs austauschs gilt eine **Übergangsfrist von höchstens 5 Jahren** für den Betrieb mit fossilen Energien. Nach max. 5 Jahren Betriebszeit ist die Anlage auf xx* % EE umzurüsten. Ab 01.01.2045 gilt 100% EE §71i und §77i

- * Betrieb von Gas und Ölheizungen mit EE
- 2029 15%
 - 2035 30%
 - 2040 60%

Verbindliche kommunale Wärmeplanung muss vorgelegt werden

> 100.000 EW bis 30.06.2026
< 100.000 EW bis 30.06.2028

Bis zu den jeweiligen Stichtagen ist es möglich neue fossile Heizung einzubauen. Es gilt die Übergangsfrist von höchstens 5 Jahren. Bei Anschluss an ein Wärme oder H₂ Netz gelten weitere Übergangsfristen

Wenn eine kommunale Wärmeplanung vor den Stichtagen vorliegt, ist ein Monat nach der Bekanntgabe die 65 % EE Regel anzuwenden

Was gilt ab Januar 2024 für Hausbesitzer und wer muss ab dann mit Erneuerbarer Energie heizen?

- **Individuelle Lösung** – mit 65-% Anteil an erneuerbaren Energien und **rechnerisch nachweisen**
- **oder pauschale Erfüllungsoptionen** wählen:
 - Anschluss an ein Wärmenetz,
 - elektrische Wärmepumpe auch Klimageräte (Luft/Luft WP),
 - Stromdirektheizung (nur sehr gut gedämmte Gebäude),
 - Hybridheizung (kombinierte Techniken vom Hersteller),
 - Biomasse (Holz) Biogas oder Wasserstoff-Gas-Heizungen

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Anschluss an ein Fern- oder Gebäudewärmenetz (100% EE)

In Wärmenetzen können verschiedene Erneuerbare Wärmequellen sowie Abwärme (z. B. Industriebetrieben oder aus Rechenzentren) effektiv genutzt und miteinander kombiniert werden.

Einbau einer elektrischen Wärmepumpe (100% EE)

Der Einbau einer elektrischen Wärmepumpe bietet sich für viele Ein- und Zweifamilienhäuser, aber auch für Mehrfamilienhäuser an, auch im Bestand. Die Wärmepumpe nutzt zum großen Teil die kostenlose und erneuerbare Umweltwärme (aus dem Boden, der Luft oder dem Wasser/Abwasser) und erfüllt daher die Erneuerbaren-Energien-Vorgabe. Eine Dämmung des Gebäudes oder eine Flächenheizung sind hierbei von Vorteil, aber keine zwingende Voraussetzung.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Stromdirektheizung für Raumwärme (100% EE)

In sehr gut gedämmten Gebäuden mit geringem Heizbedarf können Stromdirektheizungen genutzt werden. Strom stammt bereits zu fast 50 Prozent aus Erneuerbaren Quellen. Der Anteil Erneuerbarer Energien wird kontinuierlich weiter ansteigen.

Einbau einer Wärmepumpen-Hybridheizung (mind. 65% EE)

Reicht eine Wärmepumpe allein nicht aus, um die Heizlastspitze im Winter zu decken, kann sie durch einen fossil betriebenen Wärmeerzeuger (Öl- oder Gasheizung) oder durch eine Biomasseheizung ergänzt werden. Dieser Spitzenlastkessel kommt dann nur an besonders kalten Tagen zur Unterstützung zum Einsatz. Um die Vorgabe von 65 Prozent Erneuerbaren Energien zu erfüllen, **muss die Wärmepumpe vorrangig betrieben** werden und Mindestanforderungen an die Leistung erfüllen. Vor allem in noch nicht gedämmten Mehrfamilienhäusern kann die Hybridheizung eine gute Option sein.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Einbau einer Solarthermie-Hybridheizung (% abhängig v. Größe der Solaranlage)

Auch eine **Kombination von solarthermischer Anlage und Heizkessel** ist möglich. Wenn bestimmte Mindestgrößen (Mindestaperturflächen) der solarthermischen Anlage erfüllt werden, kann diese mit einem Deckungsanteil von rund 15 Prozent berücksichtigt werden.

Entsprechend müssen nur noch weitere 50 Prozent der Wärme mit Erneuerbaren Energien, mit Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff gedeckt werden. In diesem Fall müssen dann beim Gas beispielsweise noch 60 Prozent grüne Gase bezogen werden (= 50 Prozent von 85 Prozent).

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Einbau einer Biomasseheizung (Holz-, Pelletheizung, etc. 100% EE)

Da nachhaltig erzeugte Biomasse nur begrenzt verfügbar ist und voraussichtlich aufgrund der Nachfrage in verschiedenen Sektoren teurer wird, empfiehlt sich diese Option vor allem in Bestandsgebäuden, in denen andere Lösungen nicht sinnvoll oder machbar sind. **Dies kann beispielsweise für Gebäude gelten, die schwer zu sanieren sind oder unter Denkmalschutz stehen.**

Einbau einer Gasheizung, die nachweislich erneuerbare Gase nutzt

In diesem Fall muss für die Wärmeversorgung zu mindestens 65 Prozent Biomasse, zum Beispiel nachhaltiges Biomethan bzw. biogenes Flüssiggas oder aber grüner oder blauer Wasserstoff verwendet werden. Allerdings ist Biomasse nur begrenzt verfügbar und die Kosten für Biomethan sind vergleichsweise hoch; Ähnliches gilt für Wasserstoff.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Die Gas- oder Ölheizung ist intakt und wurde vor dem 1. Januar 2024 eingebaut

Heizungen, die vor 2024 eingebaut wurden, können noch bis spätestens 31. Dezember 2044 mit bis zu 100 Prozent fossilem Erdgas oder Heizöl betrieben werden.

Spätestens ab Ende 2044 muss jedoch ein Brennstoffwechsel zu biogenen oder synthetischen Brennstoffen erfolgen.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Die Gas- oder Ölheizung ist irreparabel defekt

Wenn eine Erdgas- oder Ölheizung irreparabel defekt ist, gibt es Übergangslösungen.

- eine **gebrauchte Gasheizung**
- **oder eine Miet-Gasheizung**

Zusätzlich gibt es **Übergangsfristen von 5 Jahren bzw.**

bei Gasetagenheizungen von bis zu 13 Jahren, um den Umstieg auf eine Heizung mit 65 Prozent Erneuerbarer Energie gut vorbereiten zu können.

Falls ein **Anschluss an ein Wärmenetz** möglich ist, beträgt die Frist **maximal 10 Jahre**.

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Prüfungsordnung

Gasetagenheizungen in Mehrfamilienhäuser / 1. Teil

Vor 2026/2028 besteht im Bestand keine Pflicht, beim Heizungstausch auf 65 Prozent Erneuerbare Energien umzustellen, **es sei denn**, es liegt bereits **früher eine Entscheidung über eine Ausweisung zum Neu- bzw. Ausbau eines Wärmegebietes oder Wasserstoffnetzausbaubereich** vor.

Zunächst muss **innerhalb von fünf Jahren nach dem Austausch der ersten Etagenheizung** entschieden werden, ob die **Wärmeversorgung zentralisiert** oder weiter **dezentralisiert** erfolgen soll.

Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Gasetagenheizungen in Mehrfamilienhäuser / 2. Teil

Bei der **Entscheidung für eine Zentralisierung** gibt es im Anschluss **weitere 8 Jahre Zeit**, um diese umzusetzen.

Nach Fertigstellung der zentralen Heizungsanlage müssen alle weiteren Wohnungen beim Heizungstausch und alle in der Zwischenzeit eingebauten Etagenheizungen nach Ablauf eines weiteren Jahres an die zentrale Heizungsanlage angeschlossen werden.

Falls innerhalb der ersten 5 Jahre entschieden wird, dass die Wärmeversorgung **weiter dezentral erfolgen soll**, müssen alle nach Ablauf dieser Frist eingebauten Etagenheizungen zu 65 Prozent Erneuerbare Energien nutzen.

Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

VIESSMANN

Wie heize ich mit dem GEG ab 01.01.2024 im **Bestand**

1. Etagenheizung im Strang irreparabel §71i

Heizung kann gegen eine gebrauchte oder neue Gasheizung ausgetauscht werden, Es gilt die Beratungspflicht !

5 Jahre Entschlusszeit für Einsatz oder Umbau auf 65 EE, + 8 Jahre Umsetzungszeit bei einer zentralen Lösung

- Wärmenetz (§71b)
- Wärmepumpe (§71c)
- ~~Stromdirektheizung (§71d)~~
- ~~Solarthermie (§71e)~~
- BIO LPG, H₂, Biomethan (§71f)
- feste Biomasse (§71h)
- ~~unvermeidbare Abwärme~~
- handbeschickte Einzelraumfeuerstätten anteilig mit 10% (§71Abs.6)
- Auch in Kombination über DIN V 18599 2018-09 (Energieberater)

§ 71n Verfahren für Gemeinschaften der Wohnungseigentümer

Verpflichtung zur Einholung von Bestandsinformationen der Etagenheizungen über den Bezirksschornsteinfeger aus dem Kkehrbuch bis zum 31.12.2024, für die Planung einer Zentralisierung der Wärmeversorgung.

Erfüllungsoption
65 % EE durch

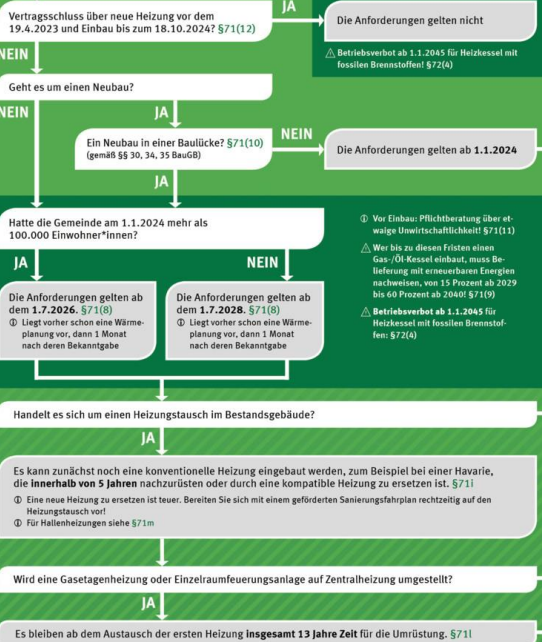
Spätestens 13 Jahre nach Ausfall der ersten Gasetagenheizung muss der 65 % EE Anteil bei einer zentralen Lösung erfüllt werden.

Das neue Gebäudeenergiegesetz – Ihr Weg zu einer Heizung mit 65 Prozent erneuerbaren Energien

Nach und nach werden wir mit mehr erneuerbaren Energien heizen. Das ist gut für das Klima und auch für Ihren Geldbeutel. Die Wahlmöglichkeiten sind nicht auf den ersten Blick verständlich. Unser Entscheidungsbaum hilft Ihnen durch die Paragraphen des neuen Gebäudeenergiegesetzes, die ab dem 1.1.2024 gelten. Dazu geben wir Ihnen zusätzliche Tipps (mit ① gekennzeichnet), zum Beispiel wie Ihre Heizung noch umweltfreundlicher wird. Oder Sie nehmen die Abkürzung: Am einfachsten geht es mit einer (Hybrid-)Elektro-Wärmepumpe! ACHTUNG (mit ⚠ gekennzeichnet): Im Zweifelsfall gilt immer der Wortlaut des GEG.

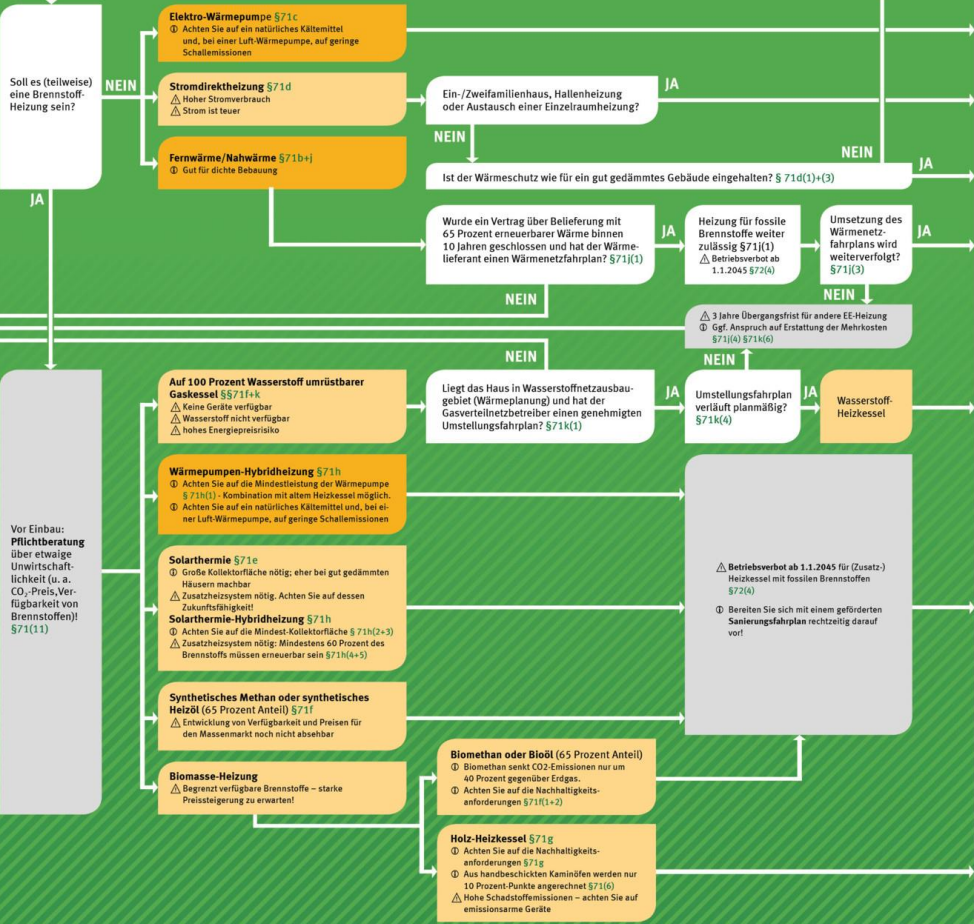
Schritt 1:

Wann muss ich eine Heizung mit erneuerbaren Energien einbauen?



Schritt 2:

Welche Heizung mit erneuerbaren Energien kann ich einbauen?



Ihre neue Heizung mit mindestens 65 Prozent erneuerbaren Energien

Umwelt
Bundesamt

Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Ausnahmen der Pflicht zur Erfüllung der „65% Regel“ (§102)

Wenn die Einhaltung von 65 Prozent Erneuerbaren Energien bei neuen Heizungen im Einzelfall eine **unzumutbare Härte bedeutet**,

Aufgrund von:

- **Unwirtschaftlichkeit**
- **besonderen persönlichen, baulichen oder sonstigen Umständen**, können sich Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer oder Bauverantwortliche durch einen **Antrag bei der zuständigen Behörde** von den Anforderungen des Gesetzes befreien lassen.

So können gerade **ab einem hohen Alter** Finanzierungsschwierigkeiten oder **aber auch Pflegebedürftigkeit** eine Ausnahme wegen unbilliger Härte begründen. Diese Gründe können auch von Gebäudeeigentümern und Bauverantwortlichen **anderen Alters** vorgebracht werden.

GEG § 102 Befreiungen

...unbillige Härte...

37. § 102 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 2 wird der Punkt am Ende durch folgende Wörter ersetzt:

„ das heißt, wenn die notwendigen Investitionen nicht in einem angemessenen Verhältnis zum Ertrag stehen. Eine unbillige Härte liegt auch vor, wenn die notwendigen Investitionen nicht in einem angemessenen Verhältnis zum Wert des Gebäudes stehen. Hierbei sind unter Berücksichtigung des Ziels dieses Gesetzes die zur Erreichung dieses Ziels erwartbaren Preisentwicklungen für Energie einschließlich der Preise für Treibhausgase nach dem europäischen und dem nationalen Emissionshandel zu berücksichtigen.“

b) Folgender Absatz 5 wird angefügt:

„(5) Die nach Landesrecht zuständigen Behörden haben auf Antrag des Eigentümers diesen von den Anforderungen des § 71 Absatz 1 zu befreien, sofern der Eigentümer zum Zeitpunkt der Antragsstellung einkommensabhängige Sozialleistungen bezieht.“

Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Betriebsverbot für alte Heizkessel nach § 72 GEG

Schon bisher gab es nach § 72 GEG eine Regelung zur Beschränkung der Betriebszeit von alten Heizkesseln, die weiter Bestand hat.

Danach dürfen Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff betrieben werden und vor dem Jahr 1991 eingebaut wurden, nicht mehr betrieben werden. Heizkessel, die nach dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt wurden, dürfen nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betrieben werden. Hiervon gibt es jedoch **folgende Ausnahmen**:

- **Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwert-Heizkessel**
- Heizungsanlagen mit Nennleistung von **weniger als 4 oder mehr als 400 kW**
- **Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die das Gebäude seit dem 1. Februar 2002 selbst bewohnen.**

Fördergelder auf Bundesebene

MODULE DER NEUEN KFW-FÖRDERUNG FÜR KLIMAFREUNDLICHE HEIZUNGEN FÖRDERSÄTZE FÜR SELBSTGENUTZTES WOHNRECHT

Grundförderung



30 %

Klimageschwindigkeits-Bonus



20 %*

Bei Austausch einer Öl-, Kohle-, Nachtspeicher-, Gas- oder einer mindestens 20 Jahre alten Gas- oder Holzheizung

Einkommens-Bonus



30 %

Für Haushalte mit einem zu versteuernden Jahreseinkommen von weniger als 40.000 €

Effizienz-Bonus



5 %

Für Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel oder Erdwärme als Wärmequelle

Emissionsminderungs-Zuschlag



2.500 €

Für Holzheizungsanlagen mit Staubwert von max. 2,5mg pro m³

Höchstfördersatz



70 %

plus ggf. 2.500 Euro Emissionsminderungs-Zuschlag (EMZ)

Förderfähige Kosten

Die **Förderung** wird auf **maximal 30.000 Euro Investitionskosten** für die erste **Wohnung** gewährt.

D.h. bei der **Grundförderung** beträgt der **maximale Zuschuss 9.000 Euro** (+ ggf. **2.500 Euro EMZ**) und mit dem **Höchstfördersatz** können **21.000 Euro** (+ ggf. **2.500 Euro EMZ**) erzielt werden.

* Der Klima-Geschwindigkeitsbonus sinkt ab 2029 alle zwei Jahre um 3 Prozentpunkte. Ab 1. Januar 2037 entfällt der Bonus.

bwp

Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

DEPI DEUTSCHES
PELLETINSTITUT

Fördergelder

Befristung des Klimageschwindigkeits-Bonus:

- Der Klimageschwindigkeits-Bonus beträgt bis zum 31. Dezember 2028 20%. Anschließend wird er alle zwei Jahre um 3% abgesenkt, erstmals zum 1. Januar 2029. Im nächsten Schritt wird er also ab 1. Januar 2029 17% betragen.

Fördergelder

Neue Begrenzungen für förderfähige Ausgaben (vormals „förderfähige Kosten“):

Für den Heizungstausch betragen die maximal förderfähigen Ausgaben für ein Einfamilienhaus 30.000 Euro.

Für den Heizungstausch in einem Mehrfamilienhaus berechnen sich die maximal förderfähigen Ausgaben folgendermaßen: Max. 30.000 Euro für die erste Wohneinheit im Gebäude;

jeweils max. 15.000 Euro für die zweite bis sechste Wohneinheit;

jeweils max. 8.000 Euro ab der siebten Wohneinheit im Gebäude.

Dabei verteilt sich der Höchstbetrag des Gebäudes auf alle Wohneinheiten im Gebäude zu gleichen Teilen.

Fördergelder

Neue Begrenzungen für förderfähige Ausgaben (vormals „förderfähige Kosten“):

Neu ist, dass die Höchstgrenzen der förderfähigen Ausgaben für den Heizungstausch und sonstige Einzelmaßnahmen unabhängig voneinander gelten.

In der Summe können insgesamt 90.000 Euro der förderfähigen Ausgaben gefördert werden, wenn Heizungstausch und sonstige Einzelmaßnahmen durchgeführt werden.

Bislang lagen die maximal förderfähigen Ausgaben für alle durchgeführten Maßnahmen am Gebäude bei 60.000 Euro innerhalb eines Kalenderjahres.

Fördergelder

Was wird gefördert?

Zusätzliche förderfähige Maßnahmen

- Förderfähige Kosten sind die vom Antragsteller für die Heizungserneuerung tatsächlich zu tragenden Bruttokosten:
 - direkt mit dem Heizungsaustausch verbundene Materialkosten
 - Kosten für den fachgerechten Einbau bzw. die Installation
 - die Kosten für die Inbetriebnahme der Anlage
 - Kosten der erforderlichen Umfeldmaßnahmen (bspw. Malerkosten, Putz,..)
 - Kosten des hydraulischen Abgleichs

Fördergelder

Wie wird gefördert? Antragsprozess

- An Sanitär-/Heizungs-/Klimatechnik-Fachunternehmen wenden und auf Wunsch nach Förderung ansprechen und **Bestätigung zum Antrag (BzA) erstellen lassen.**
- **Lieferungs- und Leistungsvertrag** für neue, förderfähige Heizung mit Fachunternehmen abschließen. Dieser muss bereits das voraussichtliche Datum der Umsetzung der Maßnahme enthalten. Zudem ist erforderlich, dass die Erteilung der **Förderzusage durch die KfW als aufschiebende bzw. die Ablehnung der Förderung durch die KfW als auflösende Bedingung** Vertragsbestandteil ist.
- Im Kundenportal „Meine KfW“ **registrieren, Zuschuss beantragen und der Erhalt der Zuschusszusage abwarten.**
- Vorhaben nach Erhalt der Zuschusszusage umsetzen und **Bestätigung nach Durchführung (BnD) vom Fachunternehmen bzw. Energieeffizienz-Expertin/Experten erstellen lassen.**
- **Sich identifizieren, Nachweise einreichen** und nach Nachweisprüfung Zuschuss erhalten.

Fördergelder

Wie wird gefördert?

Übergangsregelung bis voraussichtlich 31.8.2024

- An Sanitär-/Heizungs-/Klimatechnik-Fachunternehmen wenden. Fachunternehmen bzw. Energieeffizienz-Expertin/Experten auf Wunsch nach Förderung ansprechen.
- **Lieferungs- und Leistungsvertrag** für neue, förderfähige Heizung mit Fachunternehmen abschließen.
- Vorhaben umsetzen. Eine vorzeitige Umsetzung ist nur bis zum 31. August 2024 möglich. Bitte beachten, dass die **Vorhabensumsetzung auf eigenes Risiko erfolgt**. Es besteht kein **Rechtsanspruch** auf die Förderung.
- **Bis spätestens 30. November 2024** im Kundenportal „Meine KfW“ registrieren, vom Fachunternehmen bzw. EEE eine Bestätigung zum Antrag (BZA) erstellen lassen und **Zuschuss im Rahmen der Übergangsregelung nachträglich beantragen**.
- **Bestätigung nach Durchführung (BnD)** vom Fachunternehmen bzw. Energieeffizienz-Expertin/Experten erstellen lassen.
- **Identifizierung durchführen, Nachweise einreichen** und nach Nachweisprüfung **Zuschuss erhalten**.

Kredit - Fördergelder

Wie wird gefördert? Zinsen und förderfähige Kosten

Ergänzungskredit mit Zinsverbilligung

- Voraussetzung:
selbstnutzende Eigentümer von Wohngebäuden mit einem Haushaltseinkommen ≤ 90.000 €. Relevant ist das Einkommen aller selbstnutzenden Eigentümer und deren Partner.
- Ist auch bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle möglich. Bedeutet: Maßnahmen an der Heizung sind nicht erforderlich.

Ergänzungskredit ohne Zinsverbilligung

- Alle Investoren von Wohn- und Nichtwohngebäuden



- Höchstgrenze der förderfähigen Kosten:
 - Wohngebäude: 120.000 Euro je Wohneinheit
 - Nichtwohngebäude: 500 Euro je m² Nettogrundfläche, maximal 5.000.000 Euro pro Vorhaben

Fördergelder

Sie benötigen weitere Informationen?

infocenter@kfw.de

Ihre Servicenummer
(von Montag bis
Freitag 08.00 bis
18.00 Uhr)

Heizungsförderung

0800 5 39 90 10



Foto: fotolia.com / iceteaimages

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Alternativ bleibt ebenfalls die steuerliche Abschreibung erhalten. **§ 35c EStG**

- Eigenheimbesitzer, die ab dem Jahr 2020 Handwerker mit einer energetischen Sanierung der Wohnung oder des Hauses beauftragen, können sich über eine stattliche Beteiligung vom Finanzamt freuen: Es winkt **eine Steueranrechnung von 20 Prozent der Ausgaben für die energetische Sanierung. Maximal gibt es 40.000 Euro.**
- Es werden die **gesamten Kosten für Material und Lohn angerechnet** (anders als beim Steuerbonus auf Handwerkerleistungen)
- Es gilt jedoch einen Fachbetrieb zu beauftragen, um die Sanierung bescheinigen zu können.
- Eine vorherige Antragstellung wie bei der direkten Förderung durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und das BAFA ist nicht erforderlich.

Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

Wie werden Mieterinnen vor hohen Betriebskosten geschützt?

Die volle Modernisierungsumlage der Investitionskosten für den Einbau von Wärmepumpen in energetisch schlechteren Gebäuden ist nur möglich bei einem **Wirkungsgrad (der Wärmepumpe) von mindestens 2,5**.

Anderenfalls können nur 50 Prozent der Investitionskosten umgelegt werden. Das soll die Mieterinnen und Mieter vor zu hohen Betriebskosten durch weniger effiziente Wärmepumpen schützen. Gleichzeitig sollen die Vermieterinnen und Vermieter motiviert werden in die Effizienz des Gebäudes zu investieren.(noch in Klärung)

Bei Umstellung von Gasheizungen auf Biomethan sollen Vermietende nur Energiebeschaffungskosten bei ihren Mieterinnen und Mietern **abrechnen dürfen, wie sie beim Einsatz hinreichend effizienter Wärmepumpen anfielen**.

Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung der Heizkostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung

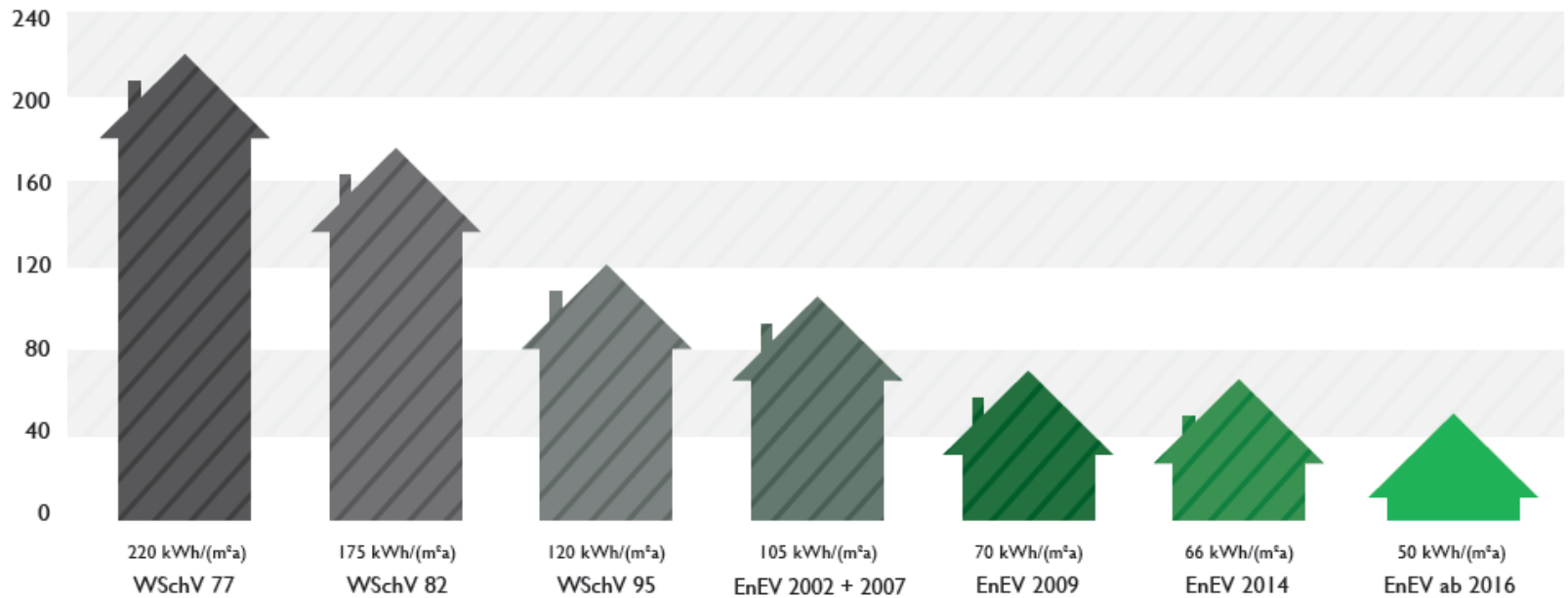
Gibt es eine zeitliche Obergrenze fürs Heizen mit fossilen Brennstoffen?

Ja. Enddatum für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizungen ist der 31. Dezember 2044.

Ab 2045 muss in allen Gebäuden 100% klimaneutral mit ausschließlich Erneuerbaren Energien geheizt werden. Das Gesetz macht den Umstieg verbindlich.

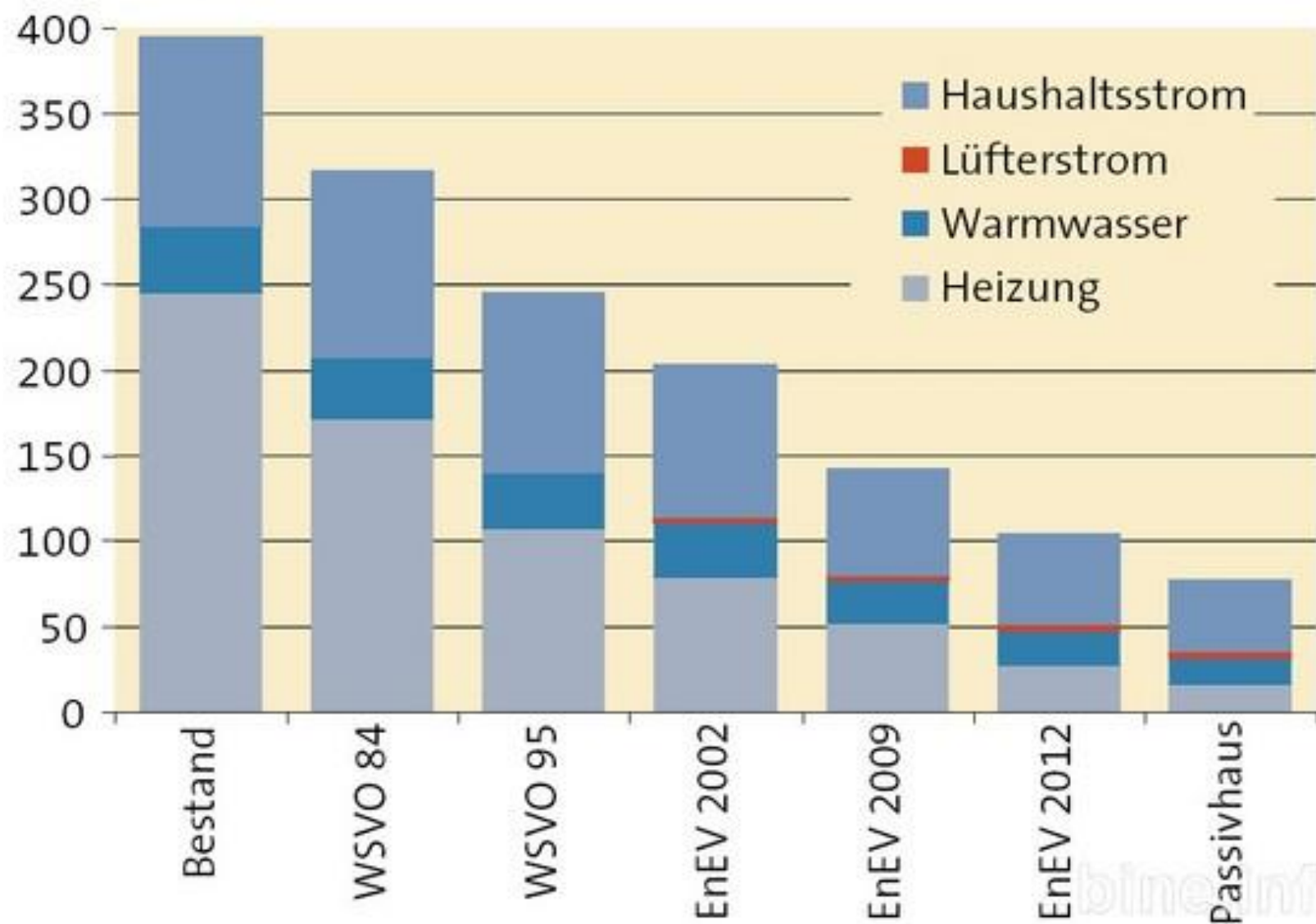
Primärenergiebedarf im Neubau bei unterschiedlichen Baualtersklassen

spezifischer Primärenergiebedarf
kWh/(m²a)

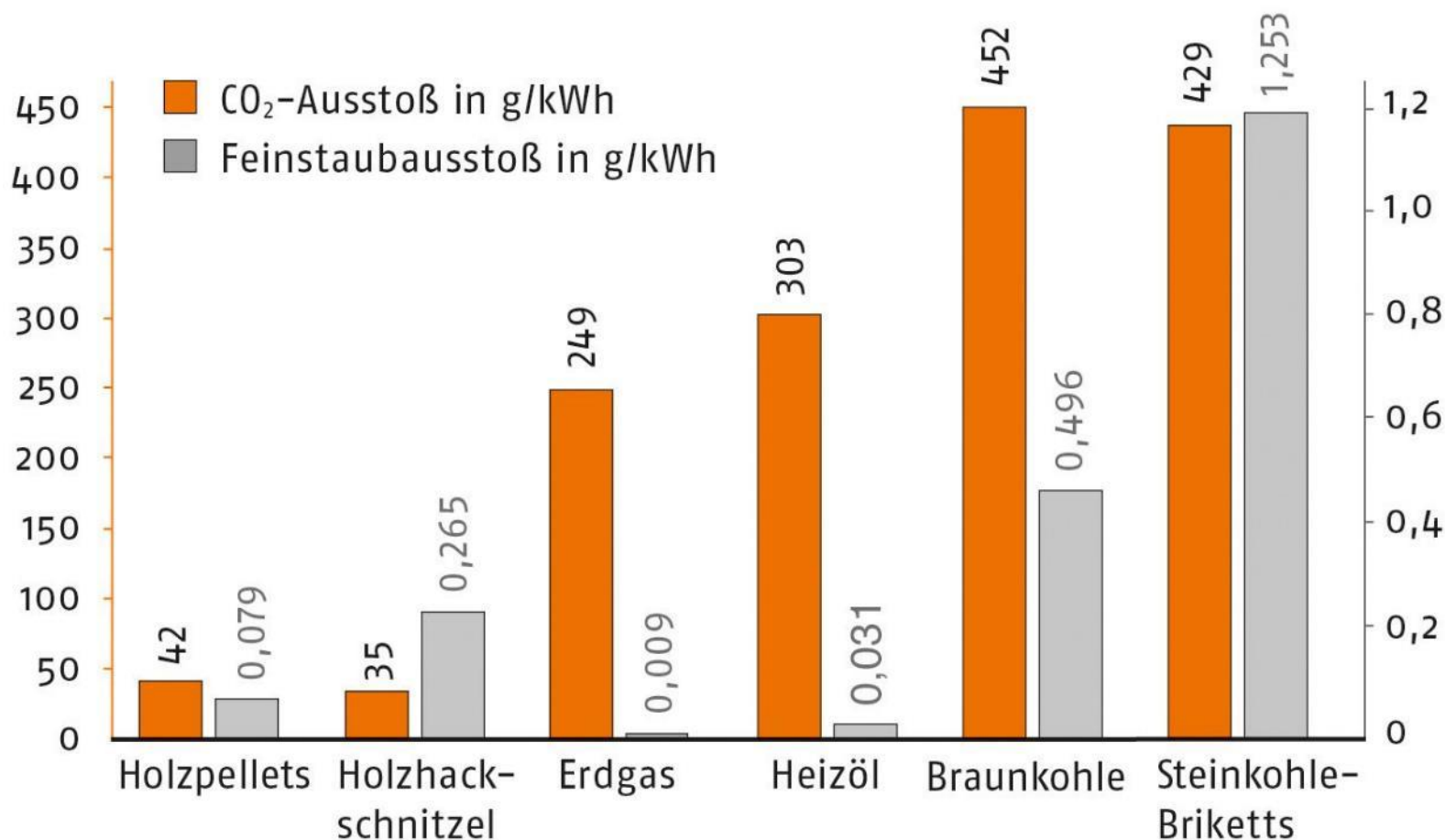


WSchV = Wärmeschutzverordnung
EnEV = Energieeinsparverordnung

kWh/(m²a)



Emissionsbilanz von Brennstoffen

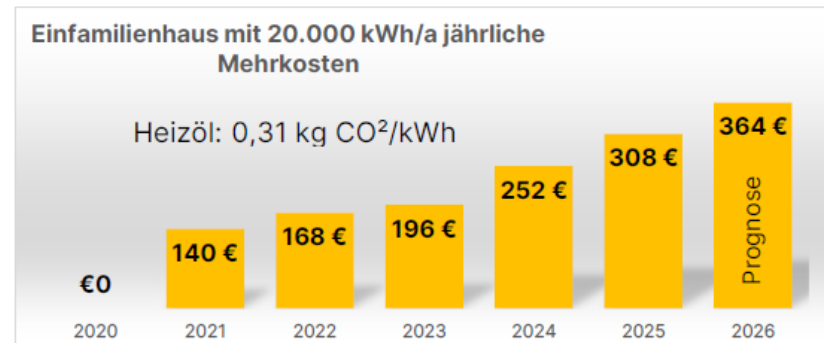
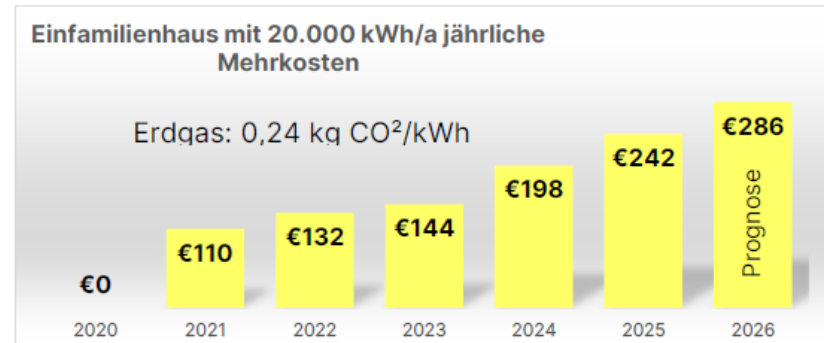
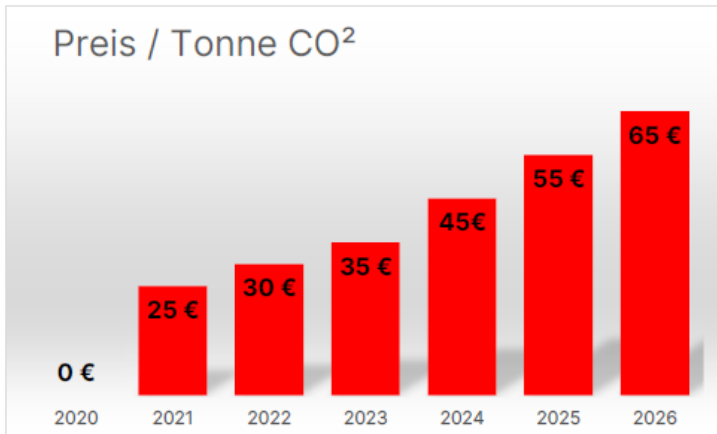


© Deutsches Pelletinstitut

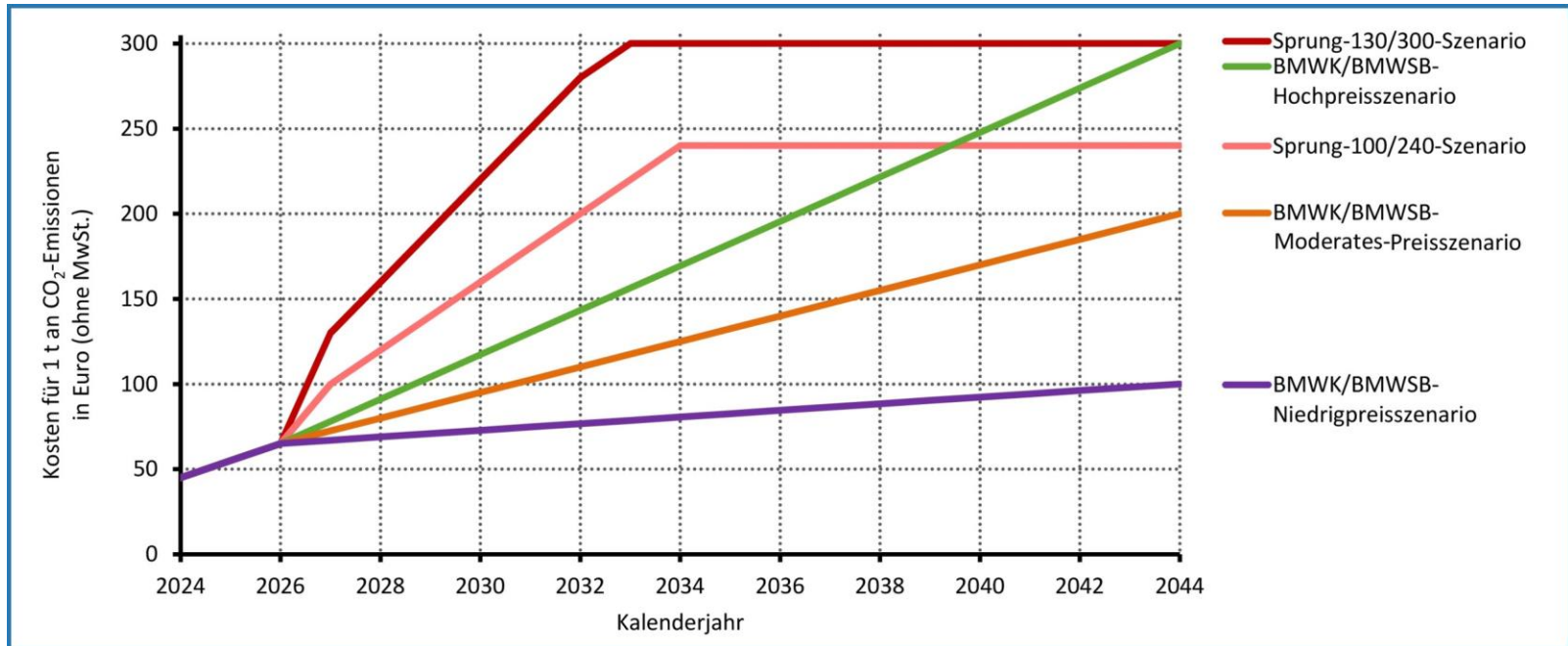
Quelle: Institut Wohnen und Umwelt, Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft

Zahlen / Daten / Fakten

CO₂ Abgabe auf fossile Energieträger

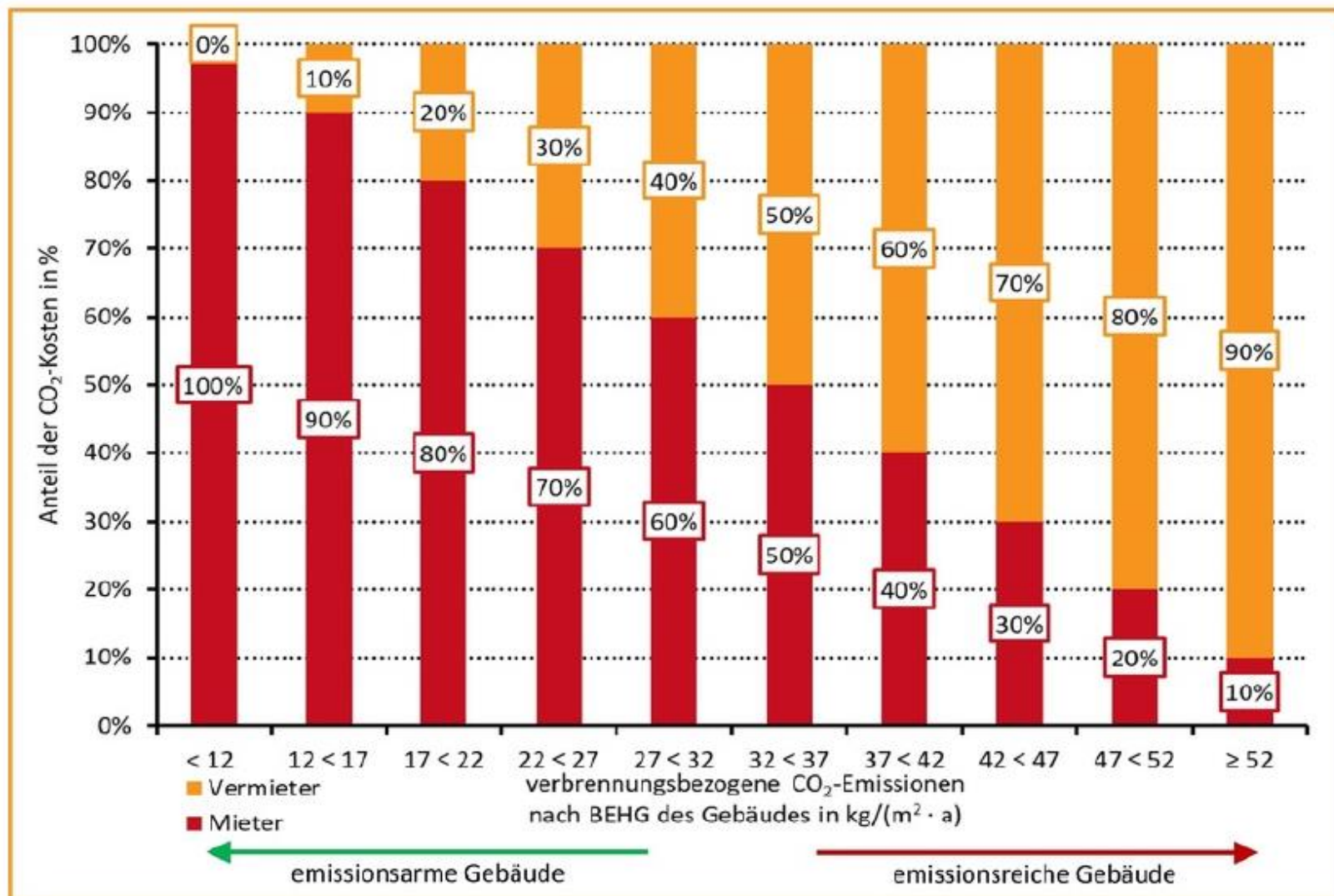


CO2-Preis Szenarien



Ampel ist sich bei CO₂-Kosten-Stufenmodell einig

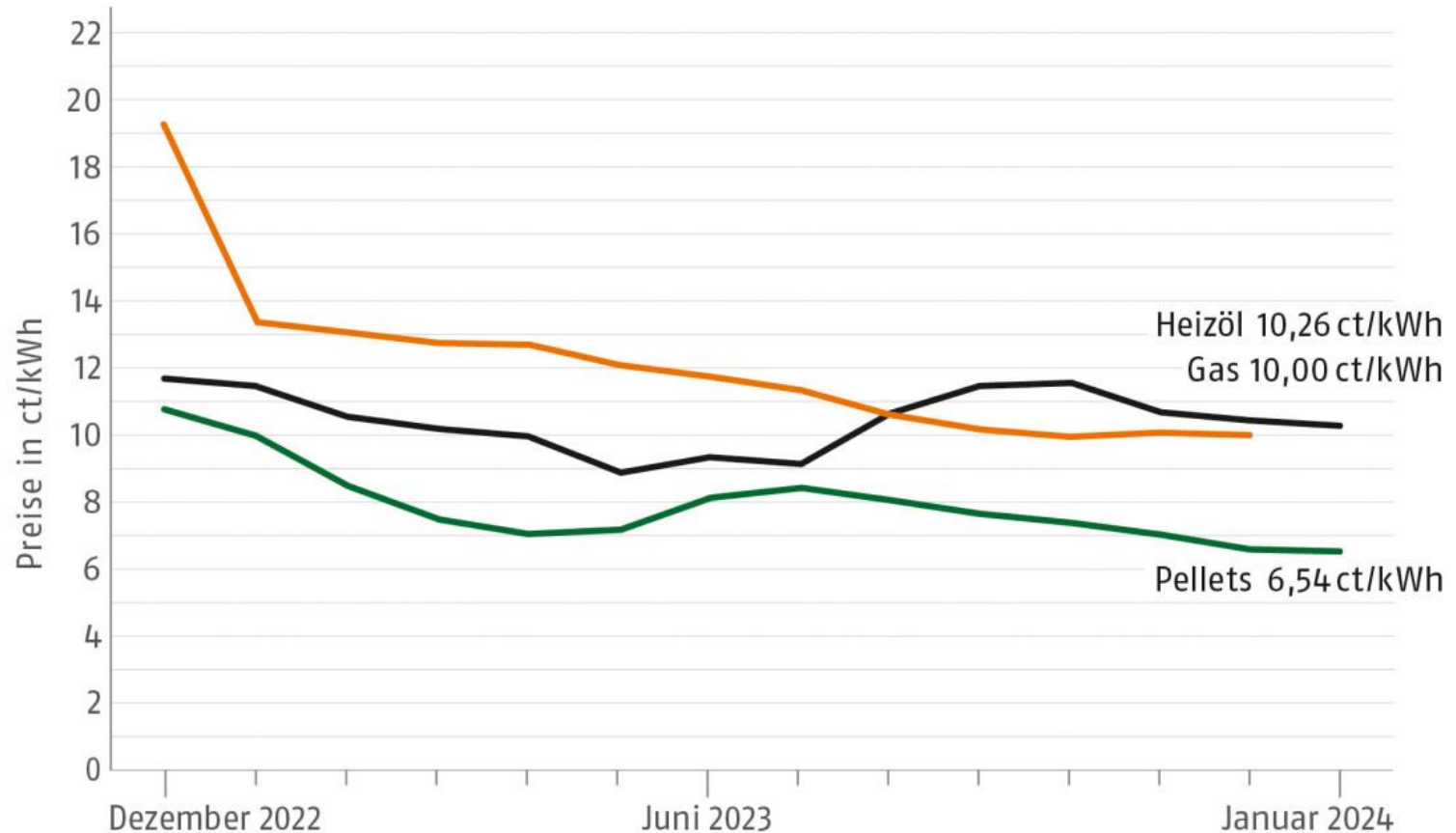
04.04.2022 18:53



© GV / Quelle: BMWK (03.04.2022)

Stufen und Stufenaufteilung des CO₂-Kosten zwischen Mietern und Vermietern in Wohngebäuden.

Brennstoffkosten in Deutschland



Basis: Verbraucherpreise für die Abnahme von 33.540 kWh Gas (Ho), 3.000 l Heizöl EL (Hu: 10 kWh/l) bzw. 6 t Pellets ENplus A1 (Hu: 5 kWh/kg, inkl. MwSt. und sonstige Kosten). **Quellen:** Deutsches Pelletinstitut GmbH, Brennstoffspiegel (Heizöl- und Erdgaspreise), esyoil (Heizölpreise)
© Deutsches Pelletinstitut GmbH, Stand Januar 2024

Übersicht der Energiesysteme

- Biomasse / Pelletheizung – 100% EE

- Pelletlagerung bei (Neubau) oder Bestand im Sacksilo oder Erdeinbau bei geringen Platzverhältnissen



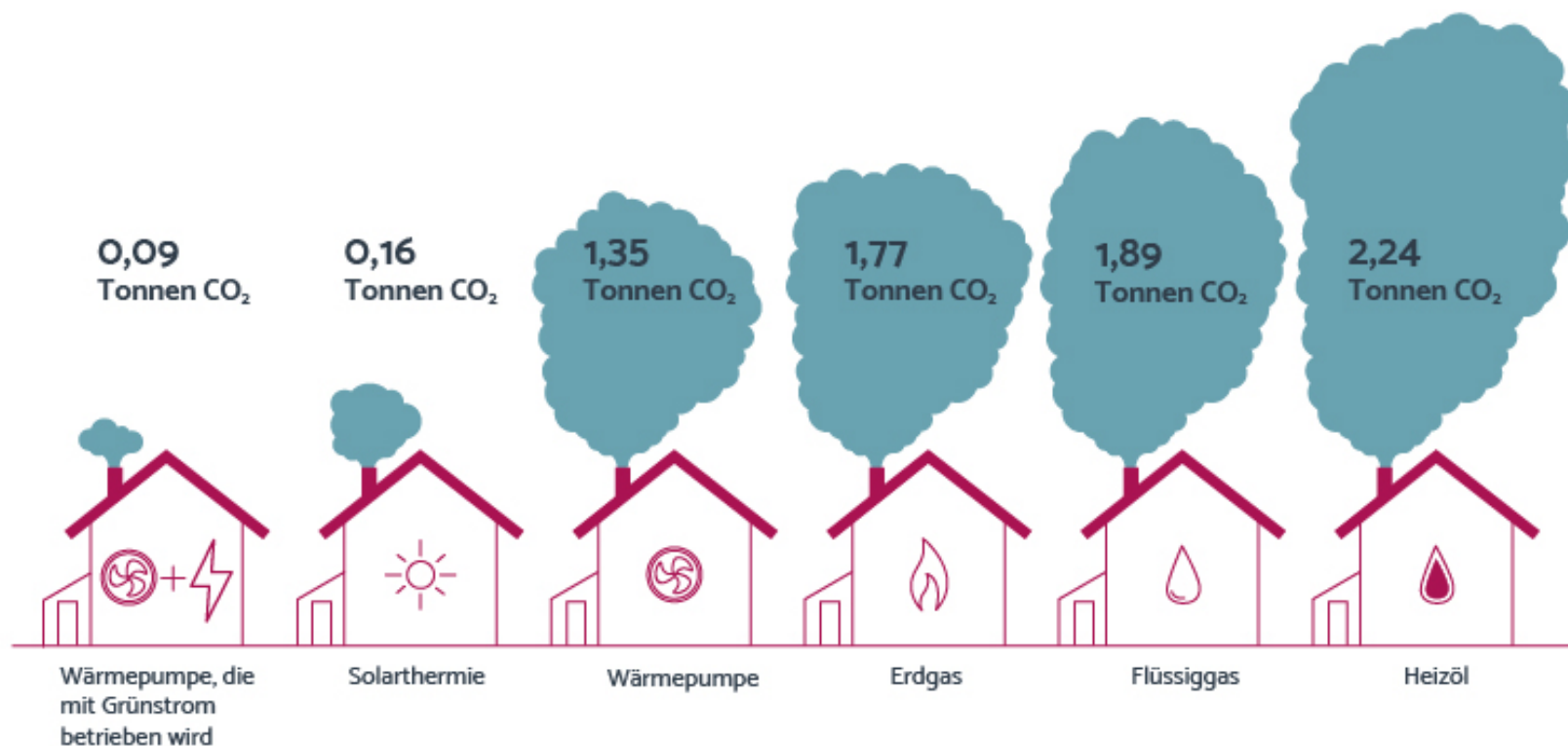
Übersicht der Energiesysteme

- Pelletsheizung

Pellet Primärofen
mit und ohne Wassertasche zum Anschluss
an die Zentralheizung

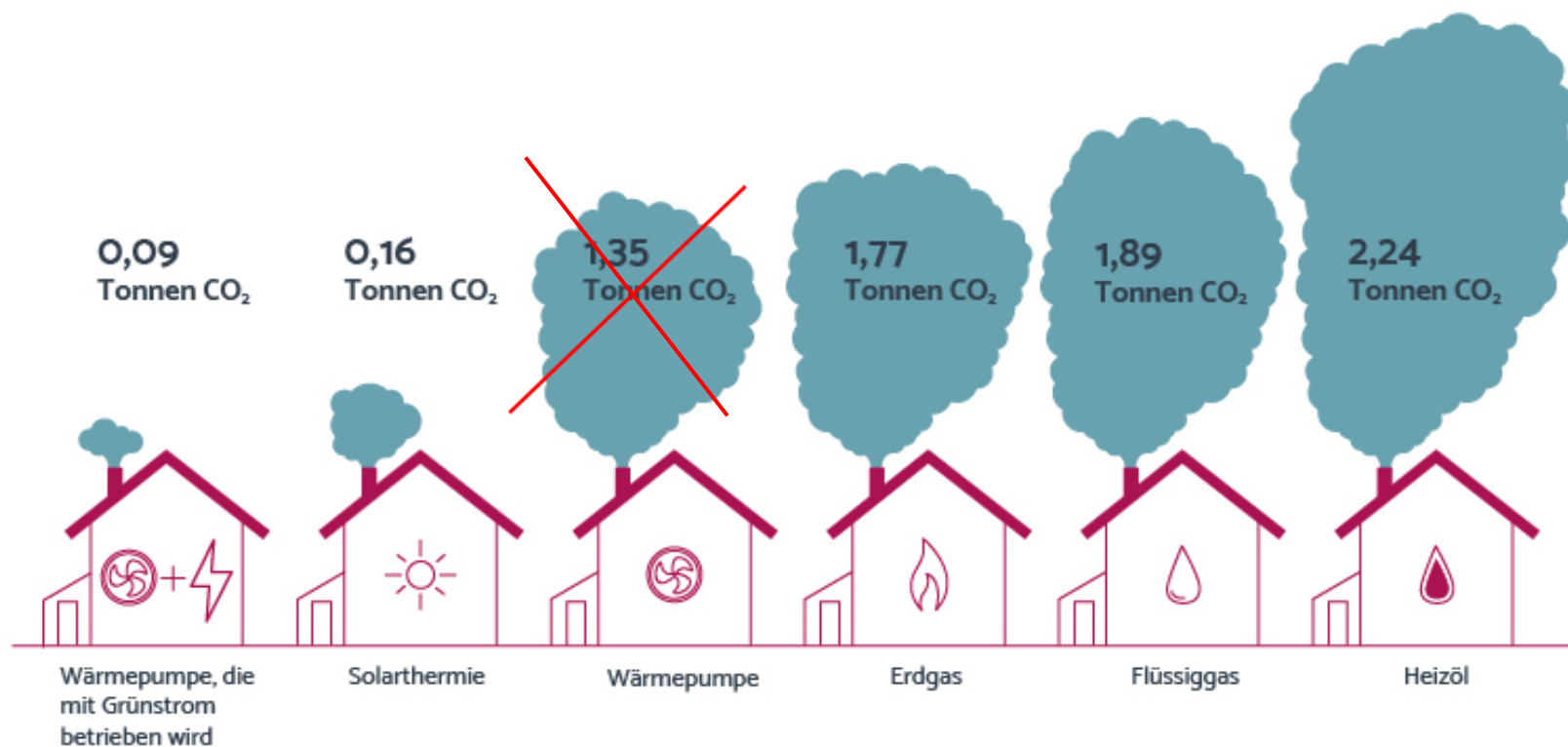


CO₂- Emissionen nach Heizungsart



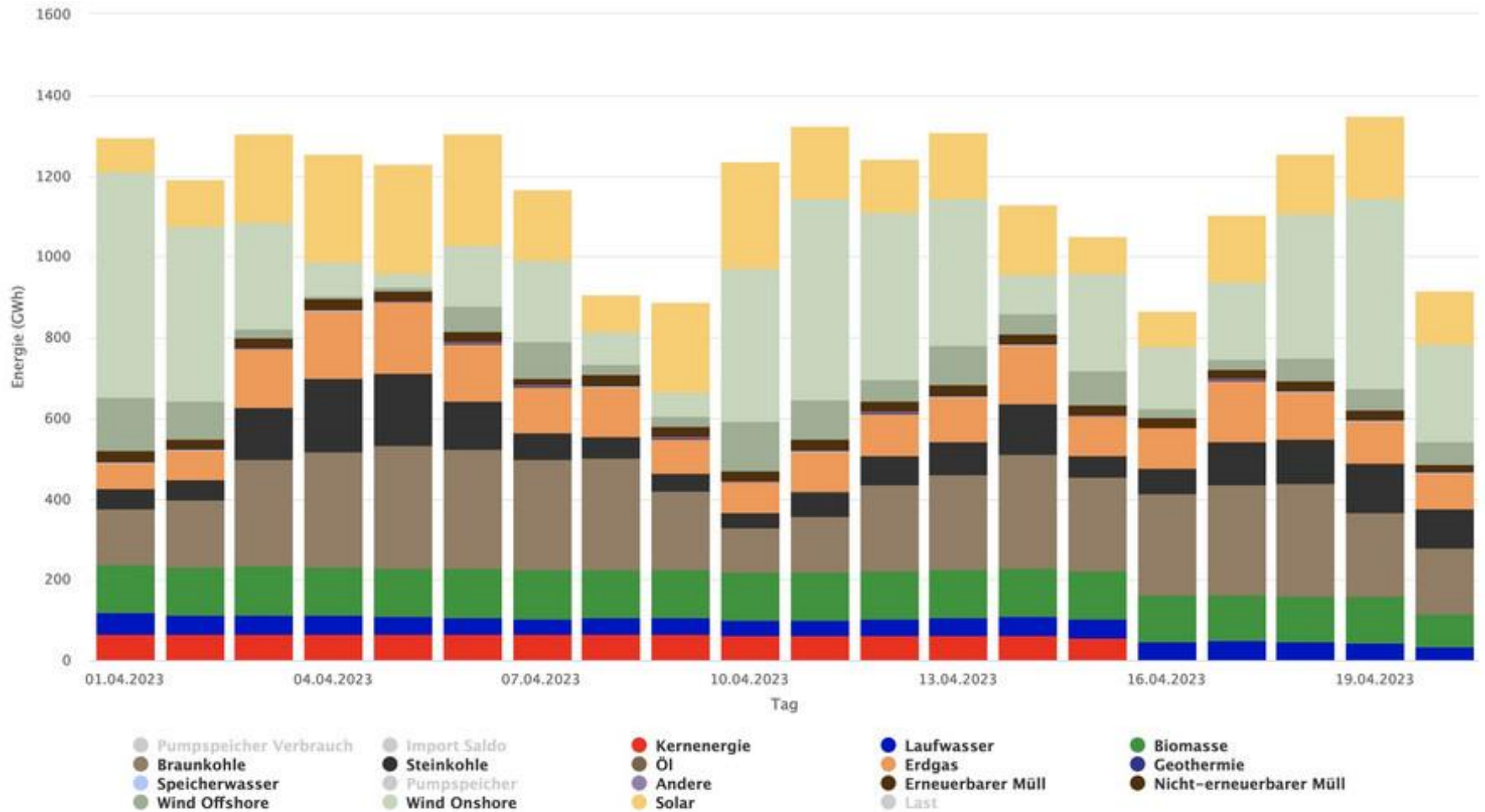
Quelle: CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes. Basierend auf folgenden Daten:
Jahresverbrauch eines Vierpersonenhaushalts in einem 200m²-Mehrfamilienhaus

CO₂- Emissionen nach Heizungsart



Quelle: CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes. Basierend auf folgenden Daten:
Jahresverbrauch eines Vierpersonenhaushalts in einem 200m²-Mehrfamilienhaus

Stromerzeugung Deutschland



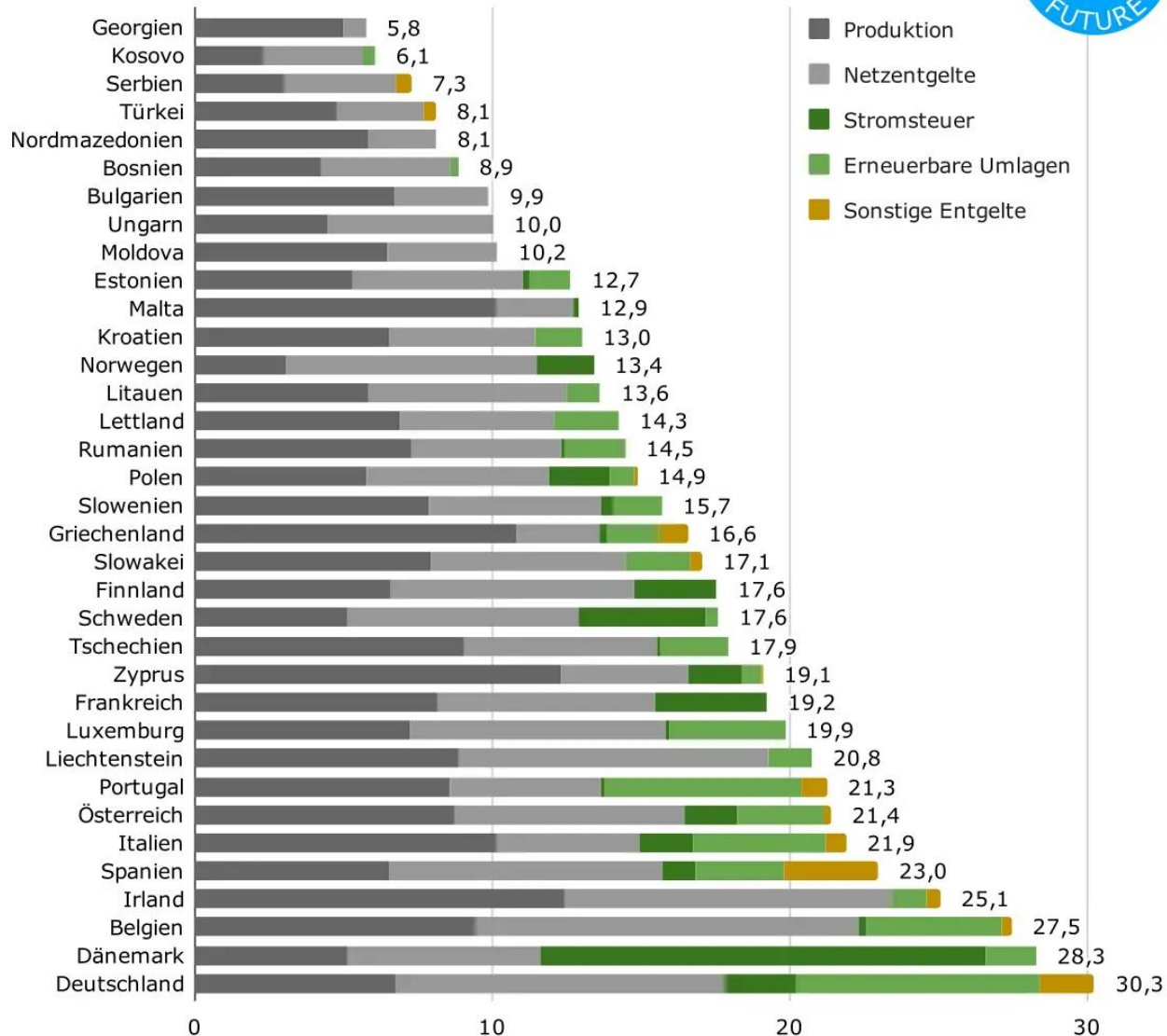
Energy-Charts.info - letztes Update: 20.04.2023, 18:35 MESZ

CO₂-Emissionen im Strommix Deutschland

CO ₂ -Emissionen im Strommix [g CO ₂ je kWh]											Quelle: EUPD Research 2021	
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
00:00	349	227	297	294	314	362	408	413	450	368	433	396
01:00	346	222	293	287	305	348	399	401	443	362	429	390
02:00	342	217	293	284	301	341	390	393	438	352	425	387
03:00	341	216	290	284	302	340	385	393	437	359	426	385
04:00	343	220	297	290	306	344	386	399	442	368	430	388
05:00	355	232	310	301	319	357	393	414	455	389	441	400
06:00	367	247	322	304	318	360	389	421	464	407	451	414
07:00	373	253	311	288	295	342	360	403	449	407	450	418
08:00	374	253	290	263	268	318	327	373	419	400	440	419
09:00	367	247	273	235	242	294	296	346	393	386	430	416
10:00	359	239	253	203	216	274	273	322	366	372	420	410
11:00	354	232	240	183	200	259	257	302	341	361	412	407
12:00	350	229	235	172	192	250	247	291	324	351	412	409
13:00	353	228	238	167	189	245	242	288	315	349	424	419
14:00	364	233	246	168	189	245	242	292	320	356	444	431
15:00	380	244	263	176	197	251	250	306	340	374	469	437
16:00	389	258	292	198	210	265	269	328	377	398	476	429
17:00	379	264	323	239	240	288	300	360	420	413	460	417
18:00	373	260	335	279	276	320	333	390	454	411	454	418
19:00	372	259	333	301	305	352	364	414	462	404	456	421
20:00	368	254	330	306	324	376	393	427	462	400	460	422
21:00	363	246	326	307	332	388	409	431	468	394	456	418
22:00	359	243	323	305	333	386	413	432	468	386	454	416
23:00	351	235	316	296	326	383	417	432	457	373	448	409

Strompreise in Europa

in €Cents pro kWh nach Einzelposten inklusive Mehrwertsteuer



Quelle: Eurostat (2021)

Elektrische Infrarotheizung nur bei Niedrigenergiehäuser 1 kWh Strom = 1 kWh Strahlungsleistung



Quelle: Granotech® Marmor-Infrarotheizung / 800 Watt Jura

Stromdirektheizung - Heizstab für Heizwasserpuffer / Trinkwarmwasserspeicher

1 kWh Strom = 1 kWh Wärme



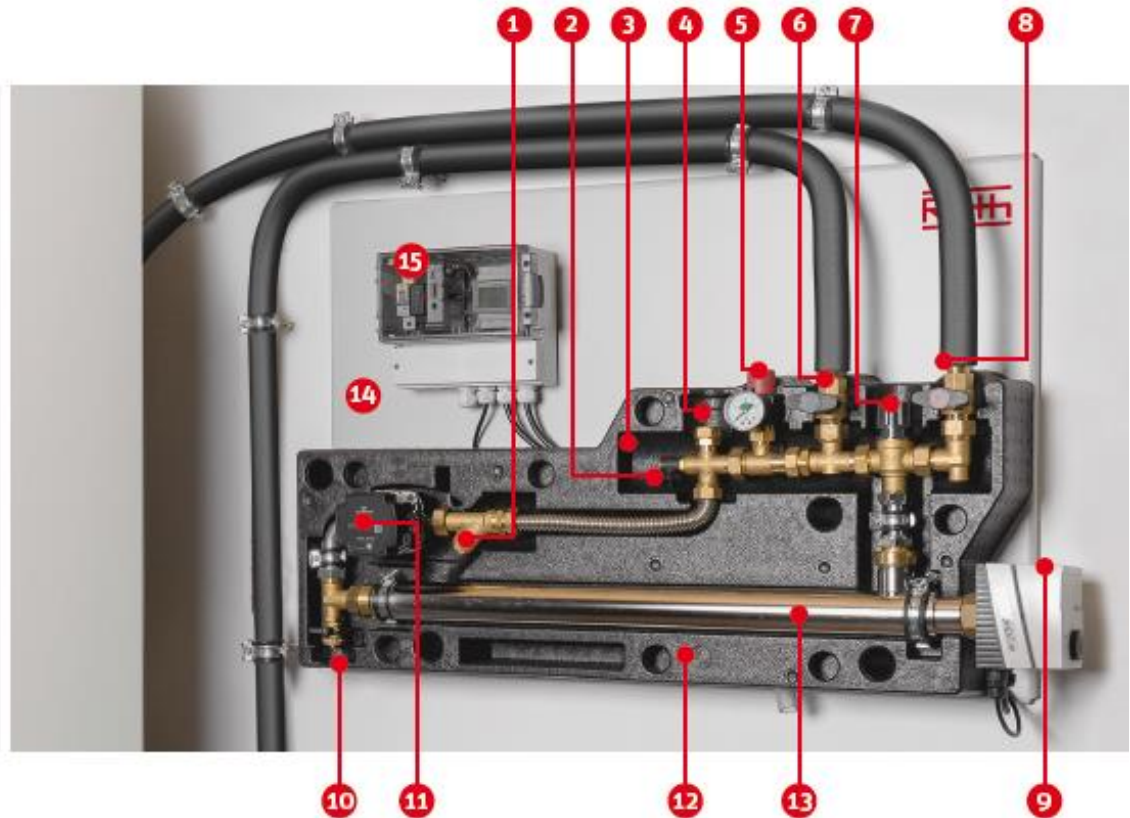
- Solarstrom – elektr. Direktheizung

Roth Wandkonsole PTH

zur einfachen Nutzung von selbst erzeugtem Strom



- 1 Schmutzfänger
- 2 Befüllhahn
- 3 Entlüfter
- 4 Abgang für mögliches Ausdehnungsgefäß
- 5 Überdruckventil
- 6 Absperrung Rücklauf
- 7 Thermostatventil 50 - 75 °C
- 8 Absperrung Vorlauf
- 9 Heizeinsatz
- 10 Entleerungshahn
- 11 Umwälzpumpe
- 12 Isolationsgehäuse
- 13 Durchlauferhitzer
- 14 Konsolen-Rückwand
- 15 elektrische Anschlussbox vorbereitet für kundeneigenes Energiemanagement-System



Wärmepumpenansätze

Vielfalt der Möglichkeiten



WP im Neubau



WP im Bestand



WP in MFH



Groß Wärmepumpen



WP in der Industrie



WP im Weiße Ware

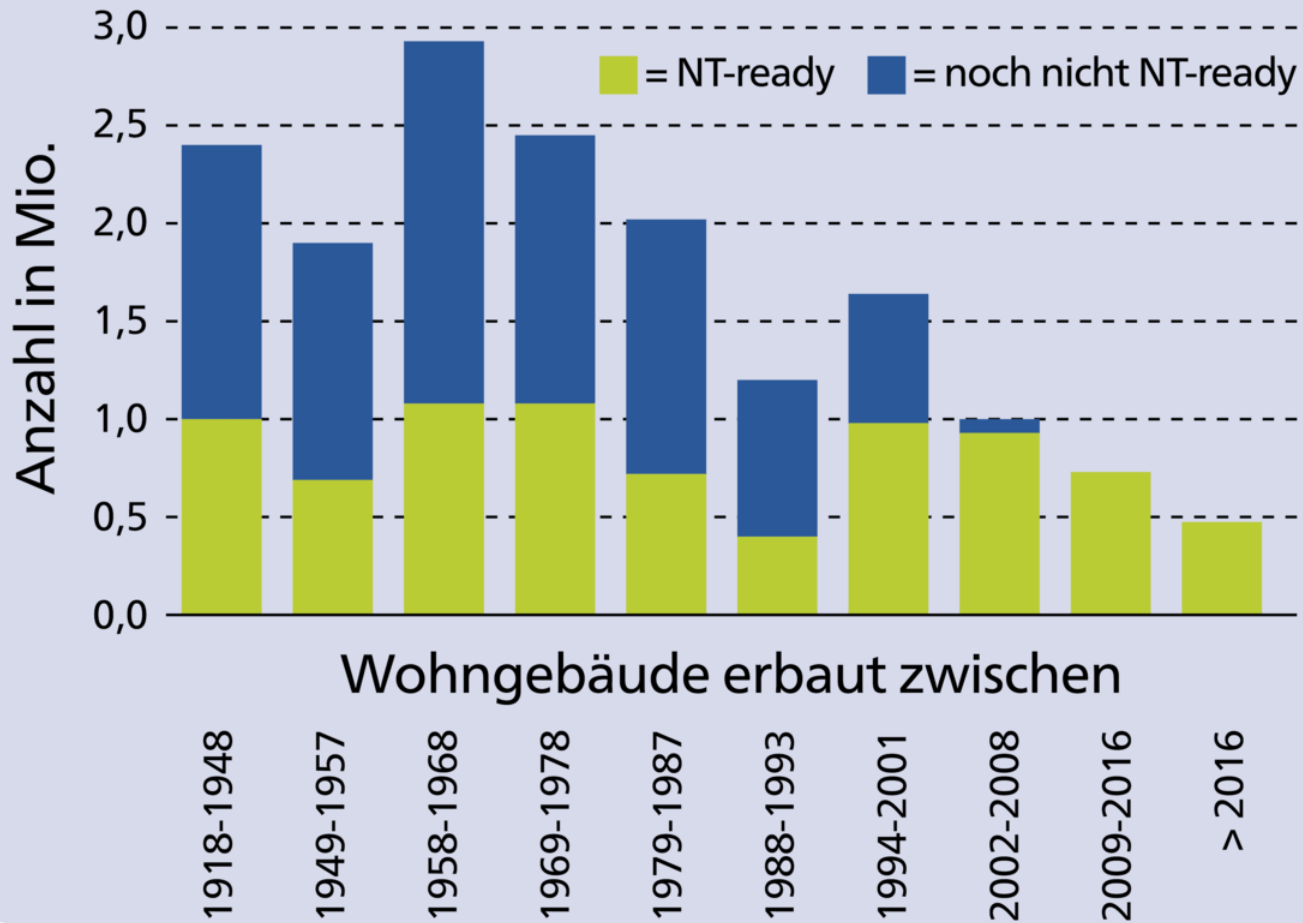


Thermische WP



Mobile Anwendungen

Wohngebäude



Welche Wärmequellen gibt es?



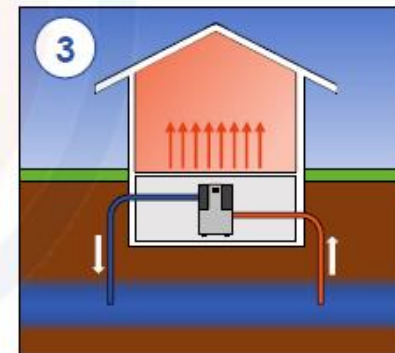
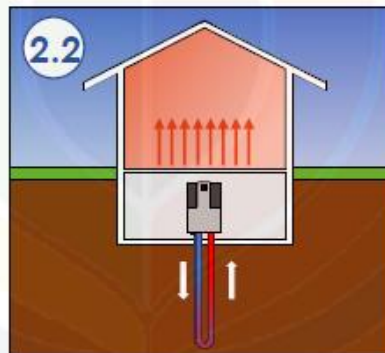
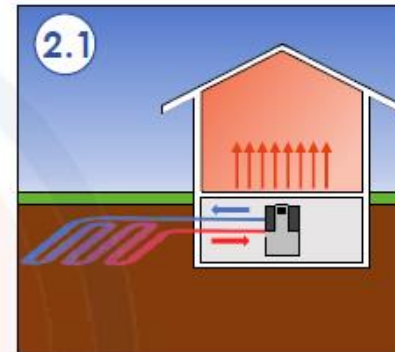
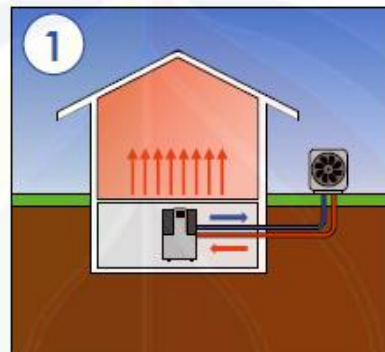
Umgebungsluft (1)



Erdwärme (2)



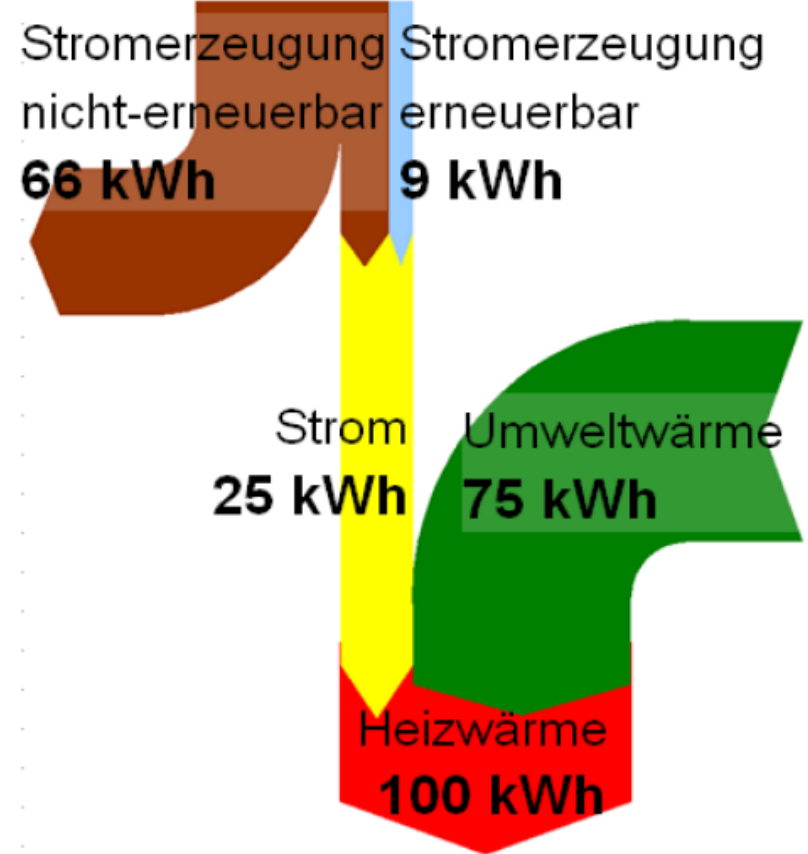
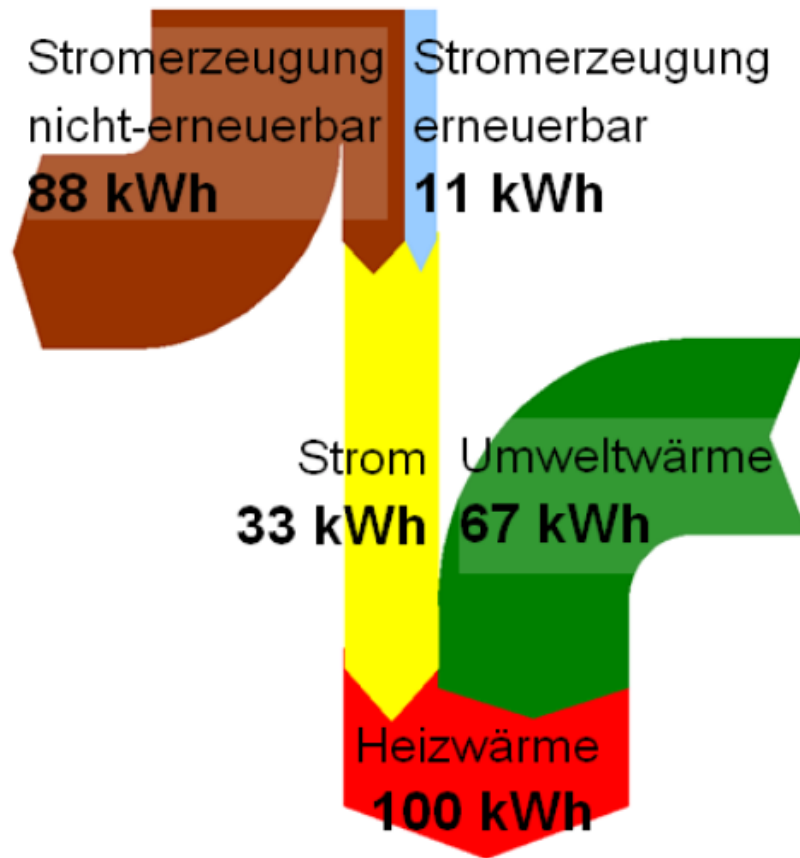
Grundwasser (3)



→ je höher die Quelltemperatur, desto effizienter das System

Übersicht der Energiesysteme

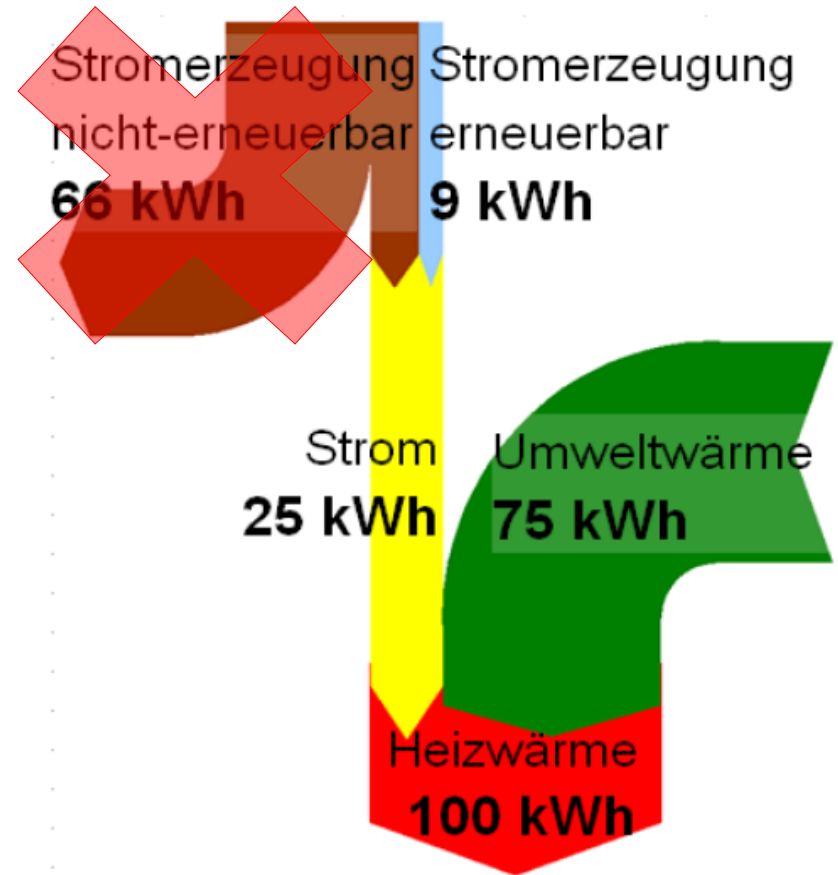
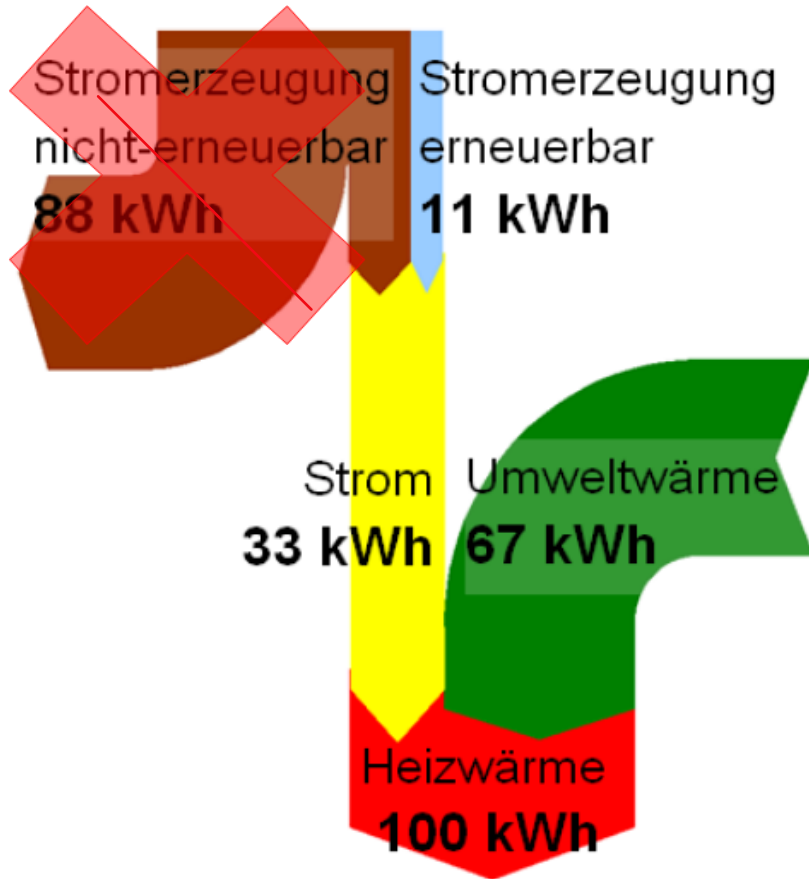
Jahresarbeitszahl einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe



Jahresarbeitszahl von nur 3 Links, und Rechts mit 4

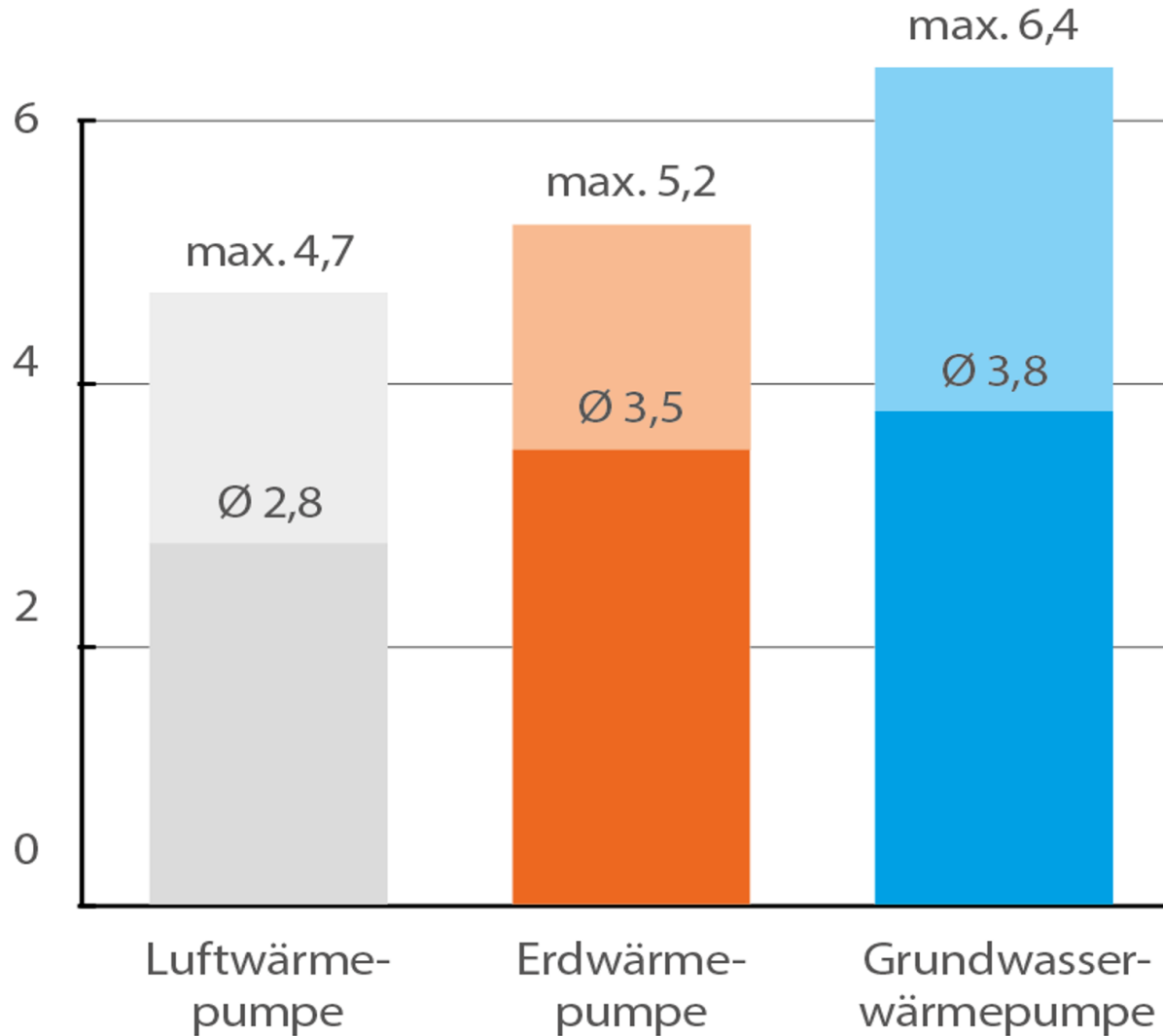
Übersicht der Energiesysteme

Der elektrische Strom für die Wärmepumpe gilt ab 2024 zu 100% erneuerbar



Jahresarbeitszahl von nur 3 Links, und Rechts mit 4

Tatsächliche JAZ von Wärmepumpen im Betrieb



Online -Standortauskunft

Beispiel: Umwelt-Atlas-Bayern (www.umweltatlas.bayern.de)

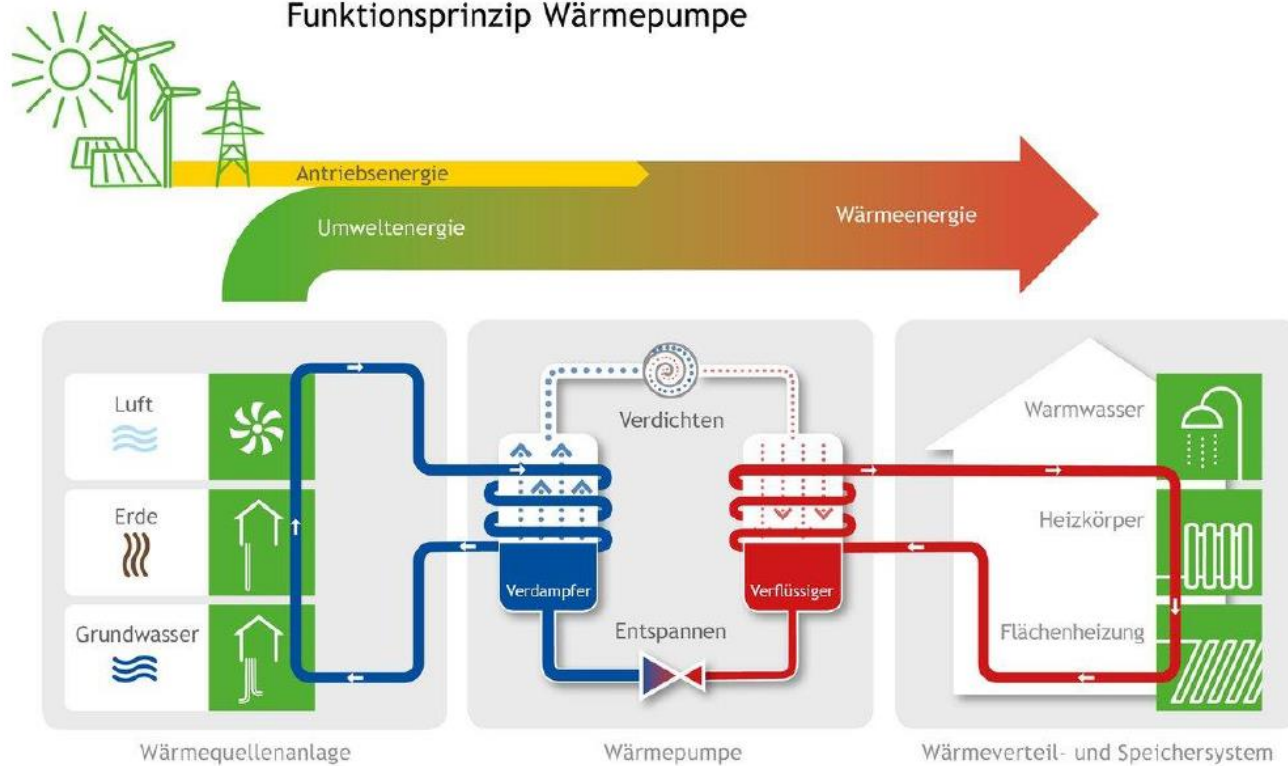


- **Standorteignung oberflächennahe Geothermie und weitere Informationen:**
 - Erdwärmesonden
 - Erdwärmekollektoren
 - Grundwasser-WP

Infostellen für alle Bundesländer unter:

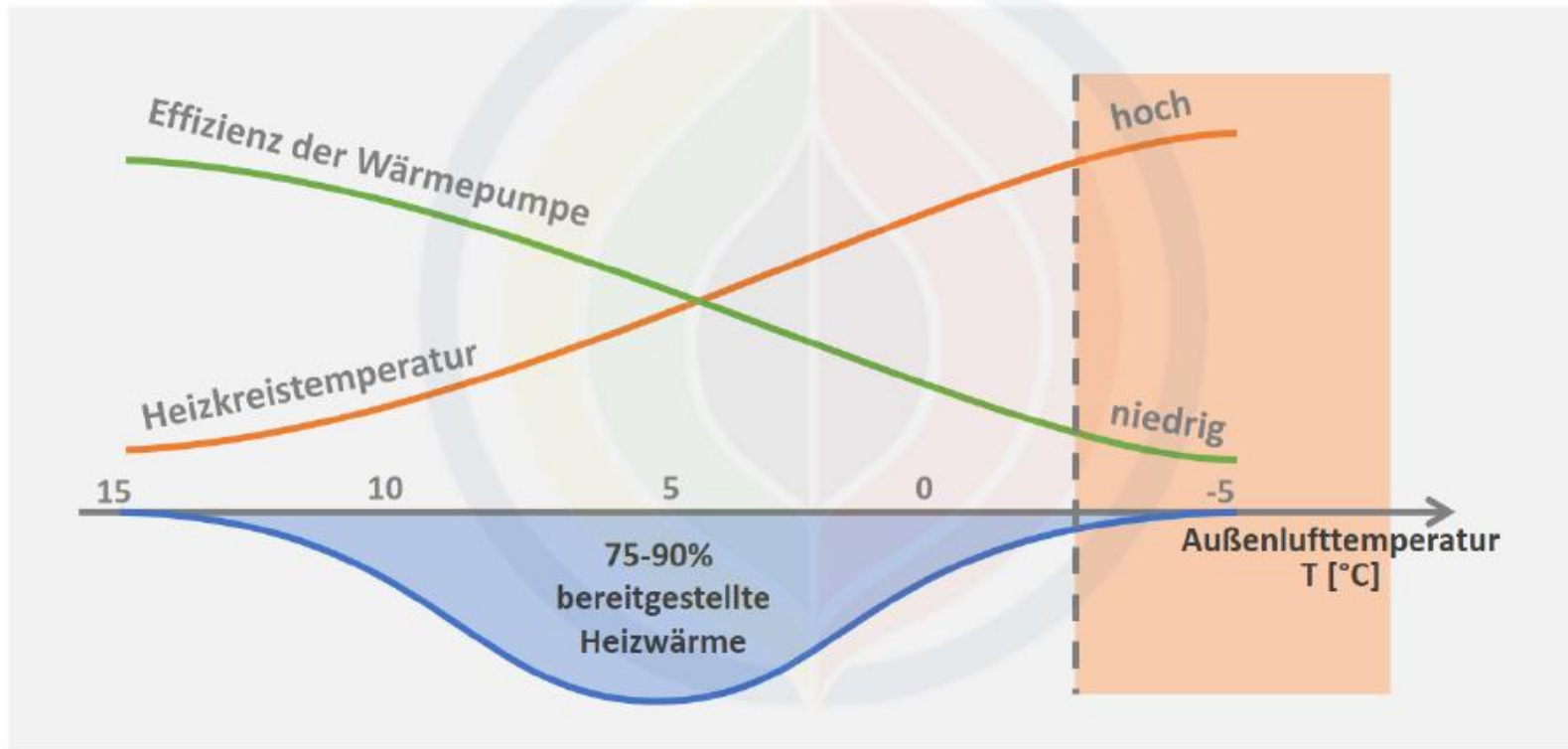
www.geothermie.de/bibliothek/links-und-infosysteme/geologische-dienste-und-infosysteme.html

Funktionsprinzip Wärmepumpe



65% Heizenergie mit Wärmepumpe (30-40% der Leistung / Heizlast des Gebäudes)
und
35% Heizenergie mit Heizkessel (100% der Leistung / Heizlast des Gebäudes)

Verteilung der Heizenergie auf Temperaturgrade



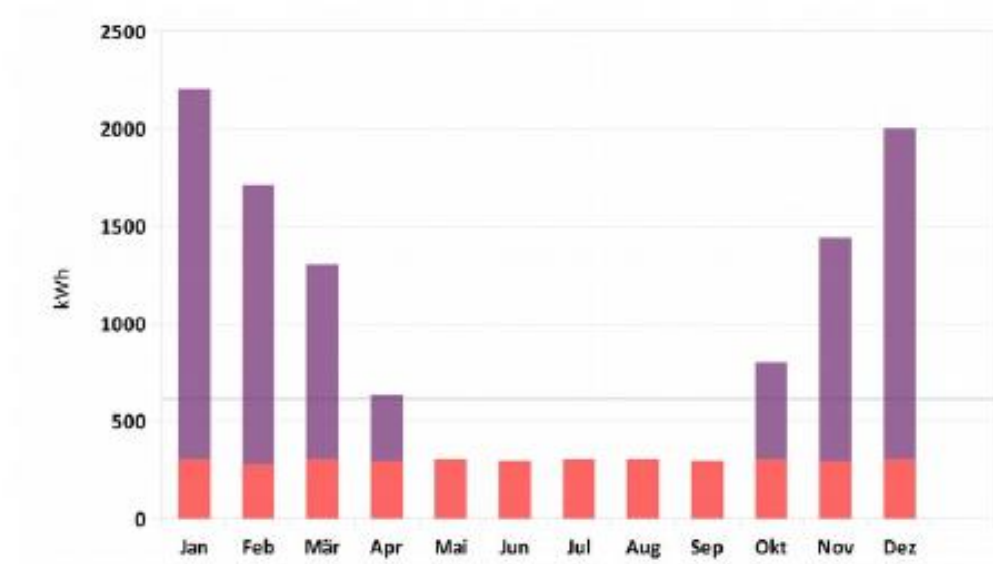


Wärmebedarf eines Einfamilienhauses

Raumheizung und Warmwasser

Axel Horn
Buchenstr. 38, D-82054 Sauerlach

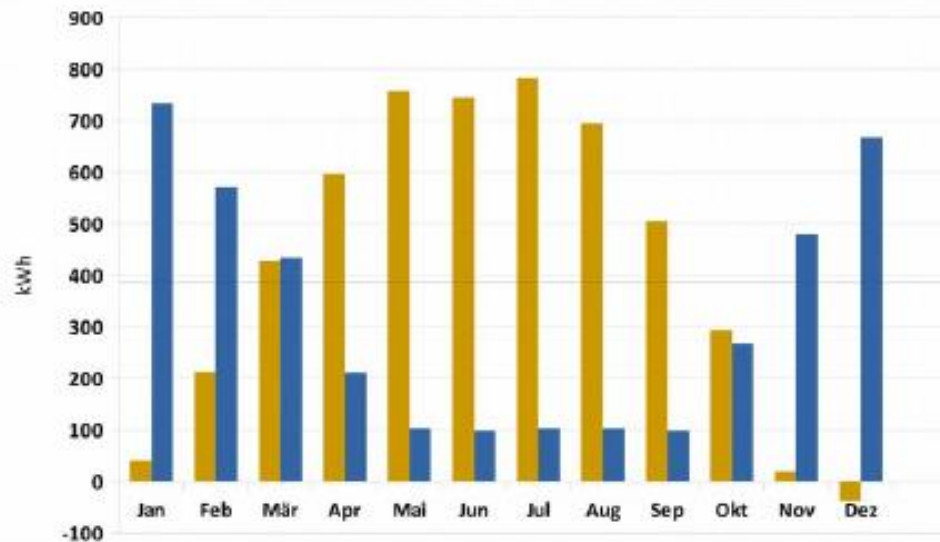
Der Gesamtwärmeverbrauch für Warmwasser und Heizung ergibt eine Jahressumme von **11.600 kWh** mit dieser Monatsbilanz:

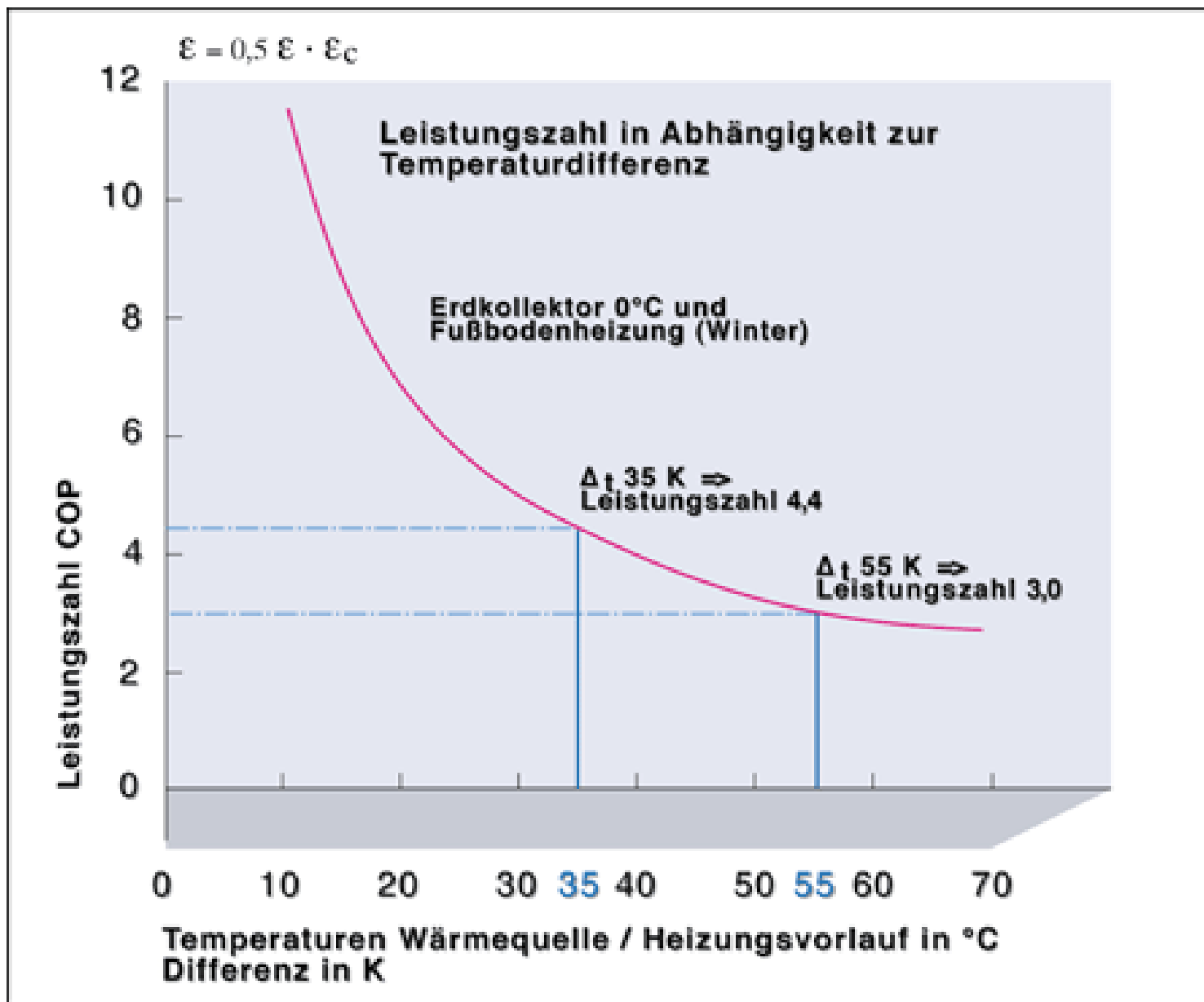




PV-“Heizstrom”-erzeugung gegen Bedarf

Der Netto-“Heizstrom”-Erzeugung aus der PV-Anlage steht der monatliche Strombedarf der Wärmepumpe (blau) gegenüber:





Miniwärmepumpe zusätzlich oder ohne Zentralheizung Luft / Luftwärmepumpenheizkörper



Miniwärmepumpe zusätzlich oder ohne Zentralheizung Luft / Luftwärmepumpenheizkörper

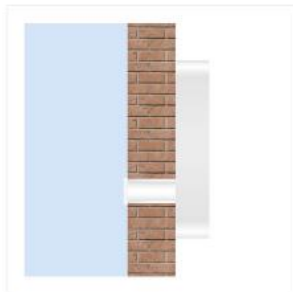


2. LÖSUNGSANSATZ

Monobloc Klimagerät – REMKO KWT

+ Warmwasser-Wärmepumpe – REMKO RBW

- Ersetzt 1:1 vorhandene Heizkörper
- Liefert zusätzliche Kühlung
- steckerfertig
- Kein Fachunternehmen für Installation erforderlich



Einfache Installation an der Wand



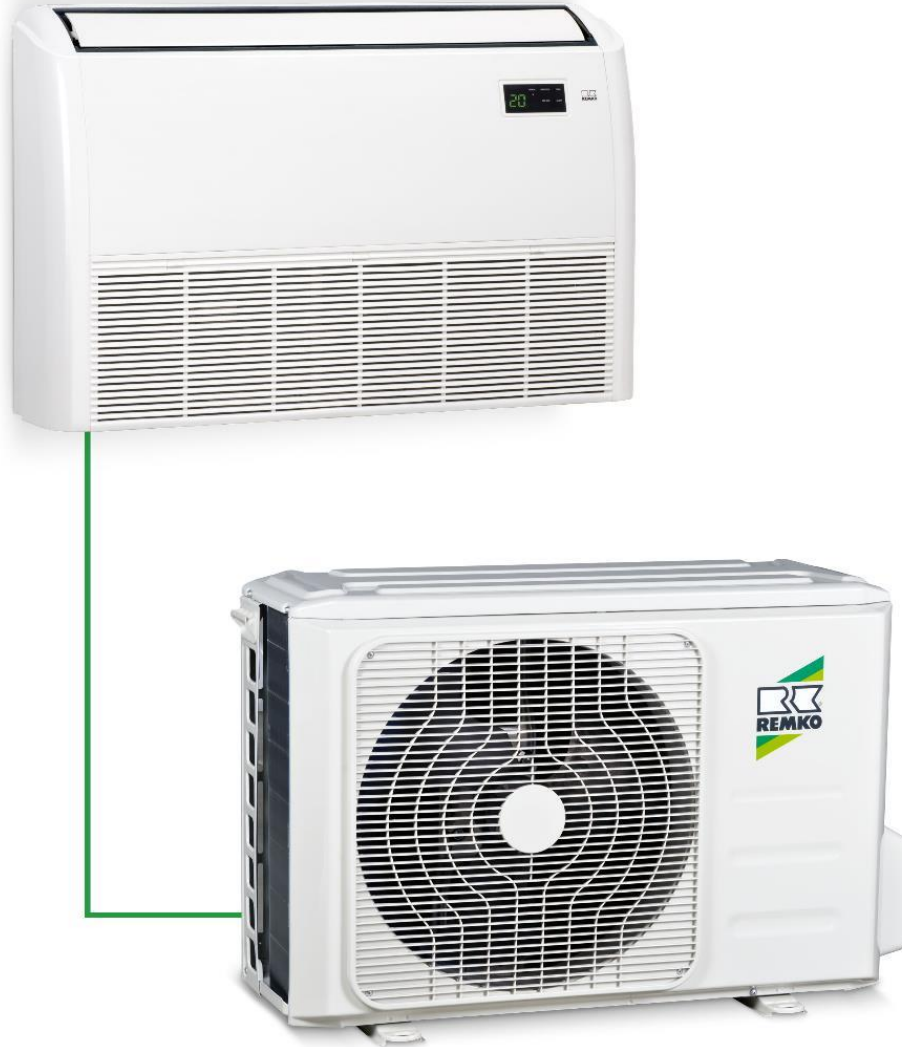
2-Schlauch-Technik ersetzt Außenteil



Luftwärmepumpen – Außengeräte im Vergleich zu Innengeräten



Split-Wärmepumpe **zusätzlich** oder **ohne Zentralheizung**



Split-Wärmepumpe **zusätzlich oder ohne Zentralheizung**



Split-Wärmepumpe **zusätzlich** oder **ohne Zentralheizung**

Erfüllung von 65 EE mit einer dezentralen Lösung - Vitoclima Multisplit mit bis zu 5 Inneneinheiten

VIESSMANN



Nenn-Wärmeleistung: 1,6 bis 11,5 kW
Nenn-Kühlleistung: 1,3 bis 11,0 kW
COP: 3,7 - 4,7
SEER: 7,0 - 8,0

+

WWB dezentral elektrisch



Split-Wärmepumpe zusätzlich oder ohne Zentralheizung





WÄRMEPUMPE
HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH

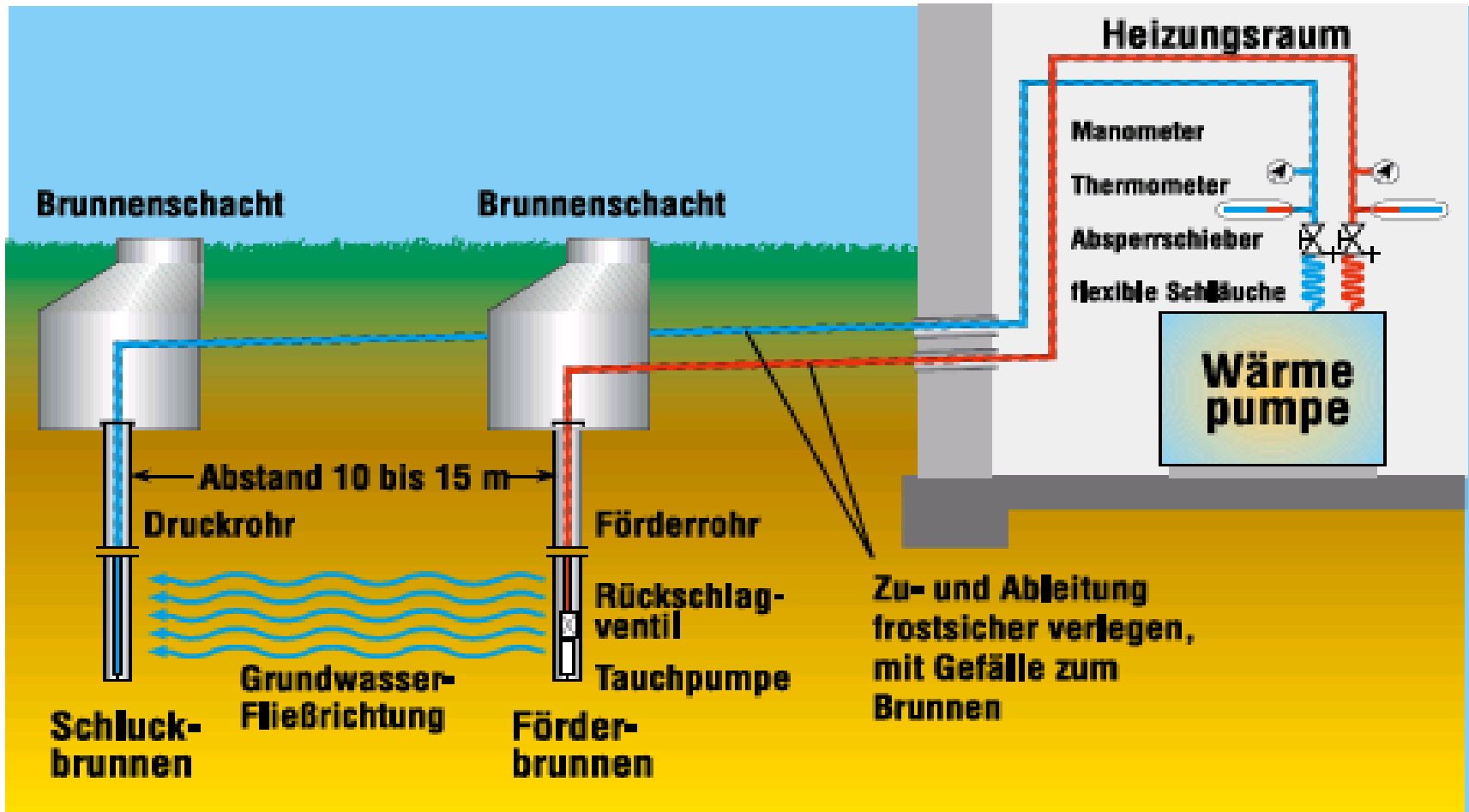




Übersicht der Energiesysteme

- Wärmepumpe

Wärmequelle Grundwasser

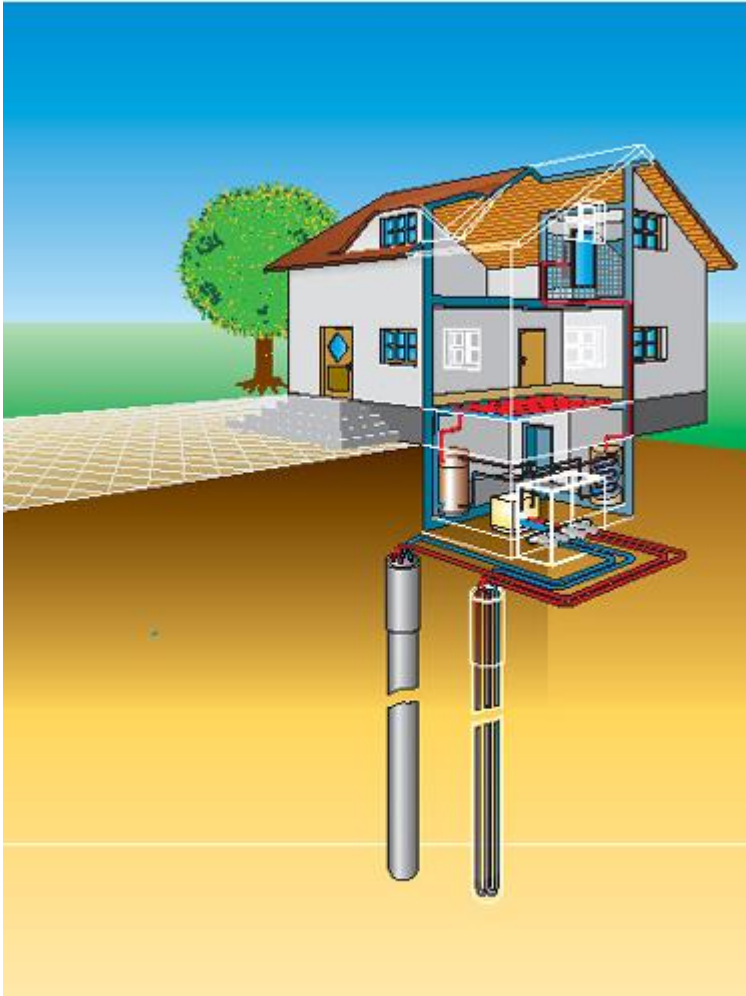


Übersicht der Energiesysteme

- Wärmepumpe

Sole-Variante oder Direkterwärmung

- Bei der Sole-Variante zirkuliert als Wärmeträgermedium Sole, welche die Wärme aufnimmt und zur Wärmepumpe leitet.



Übersicht der Energiesysteme

-Heizen mit Licht und Luft –

Neues Wärmepumpensystem ermöglicht höchste Arbeitszahlen ohne Lüftergeräusch



Dieses System ist am 01.01.2013 in Betrieb gegangen und erreichte im kalten Erzgebirgswinter bisher eine Arbeitszahl von 4. Für den wärmeren Rest des Jahres sind somit Arbeitszahlen von deutlich über 4 zu erwarten.



Monovalente Luft / Wasserwärmepumpe relativ groß



Monovalente Luft / Wasserwärmepumpe

Abstandsregeln ehemals 3 Meter auf 2,5 Meter reduziert

NRW lockert Abstandsregel für Luftwärmepumpen

13.02.2023



© VZ NRW/adpic

Weniger Abstand zum Nachbarn: In Nordrhein-Westfalen lassen sich Luftwärmepumpen weniger als drei Meter zum Nachbarn entfernt aufstellen. Genehmigung vorausgesetzt.

Anschluss Luft / Wasserwärmepumpe



- elektrisch betriebene Wärmepumpe für Luft / Warmwasser



© Wolf

Wolf (Heiztechnik), 12.0 E21: CHA-Monoblock ist eine invertergeregelter Luft/Wasser-Wärmepumpe (6,8 und 9,8 kW bei A-7/W35) zum Heizen und Kühlen. Mit dem umweltfreundlichen Kältemittel R290 (Propan, GWP = 3) erreicht sie eine Vorlauftemperatur bis zu 70 °C und gewährleistet den thermischen Legionellenschutz ohne Aktivierung eines direktelektrischen Heizelements. Der COP bei A2/W35 wird für die größere Ausführung mit 4,65 angegeben. www.wolf.eu/ish2019

- elektrisch betriebene Wärmepumpe für Luft / Warmwasser



Etagen-Wärmepumpe statt Gas-Etagenheizung



Sole/Wasser-Wärmezentrale WSV.

Jede Wohneinheit wird mit **Fußbodenheizung oder Heizkörper** und einer NOVELAN Wärmezentrale WSV zur **dezentralen Trinkwarmwasserbereitung und Heizung** ausgestattet.

Zentral wird nur die Kälteleitung zur Verfügung gestellt.

Die dezentrale Beheizung ermöglicht es, unabhängig von anderen Wohnparteien eine eigene Raumtemperatur einzustellen.

Keine Verluste in einem weitverzweigten, zentralen Warmwassernetz /Heizungsnetz.

Etagen-Wärmepumpe statt Gas-Etagenheizung

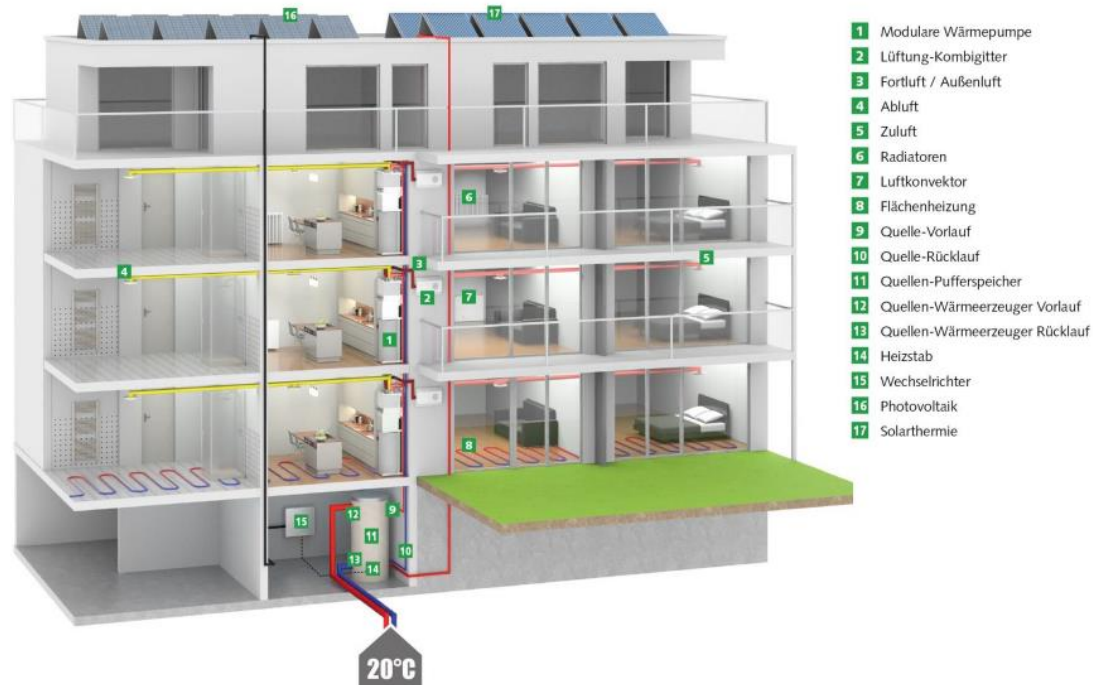


Etagen-Wärmepumpe statt Gas-Etagenheizung



3. LÖSUNGSANSATZ

Dezentrale W/W Wohnungswärmepumpe – REMKO MWL 35



Etagen-Wärmepumpe statt Gas-Etagenheizung

VIESSMANN

**Erfüllung von 65 EE mit einer dezentralen Lösung - Vitocal 222-S als
“Balkonlösung”**



Monoblock-Ausführung R32

- TxBxH 680 x 600 x 1874 mm
- SCOP bis zu 5,0
- Nachbetrieb 50 dB(A)
- TWW Speicher mit 190 l
- Advanced Acoustic Design
- Schalldruckpegel von 35 dB(A) in 3 m Abstand
- kein Heizwasserpufferspeicher zusätzlich notwendig

Wohnungsstationen statt Gas-Etagenheizung mit zentraler Versorgung aus dem Keller und elektr. Durchlauferhitzer für Niedertemperatur aus Wärmepumpen



Quelle Stiebel Eltron

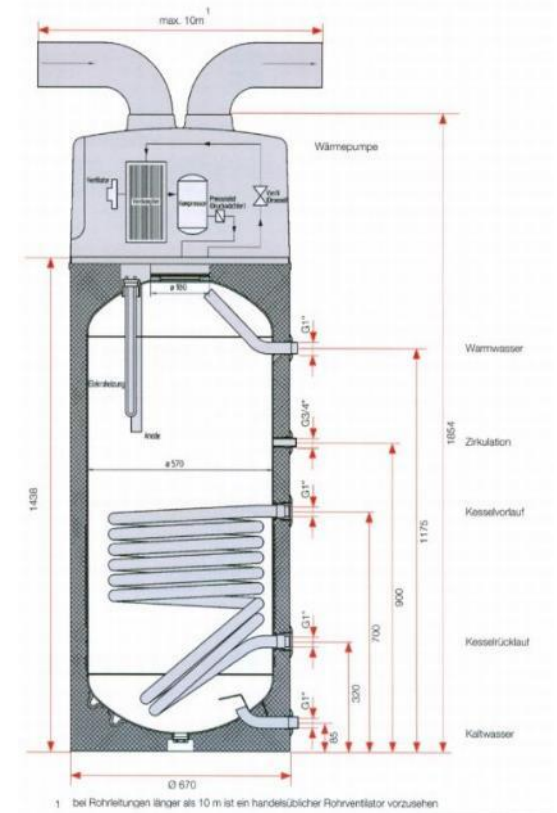
Wohnungsstationen statt Gas-Etagenheizung mit zentraler Versorgung aus dem Keller mittels Fernwärme



Quelle Stiebel Eltron

Übersicht der Energiesysteme

- elektrisch betriebene Wärmepumpe für Luft / Warmwasser
- seit den 70“ Jahren und aktuell wieder stark am Kommen



Übersicht der Energiesysteme

- elektrisch betriebene Wärmepumpe für Luft / Warmwasser
- seit den 70“ Jahren und aktuell wieder stark am Kommen



[\[/bild/29815?origin=56056&multilateral=all\]](#)

ENERGIESPEICHERUNG

Der kostenlose Solarstrom kann in Wärme umgewandelt und für Warmwasser und Heizung gespeichert werden.



ENERGIEMONITORING

Der Stromverbrauch und die Solarstromerzeugung eines Haushalts wird laufend überwacht und dient als Basis für das Energiemanagement. Den perfekten Überblick erhalten Sie einfach über Ihr Smartphone oder Tablet.



WARMWASSERBEREITUNG MIT GRATIS SOLARSTROM



KOMBINATION MIT BESTEHENDEN WÄRMEERZEUGERN

Ein bestehender Heizkessel kann als zusätzliche Heizquelle am Wärmepumpenspeicher angeschlossen werden. Die Warmwasserbereitung erfolgt vorrangig mit der insbesondere im Sommer wirtschaftlicheren Warmwasserwärmepumpe.



Raumkühlung möglich!

Alle Preisangaben sind unverbindliche Preisempfehlungen für 2016 in EURO exkl. MwSt, gültig bis auf Widerruf.
RG-PV = Rabattgruppe Solarstrom, RG-SW = Rabattgruppe Solarwärme

POWER-TO-HEAT / TEIL 4

Wärmepumpen Ansteuerung – EIN / AUS

/ Beispiel: Fronius Data-/Hybridmanager mit BW-WP



Übersicht der Energiesysteme

Hybridsystem – Wärmepumpe (30 - 40% der Heizlast) und Heizkessel mit 100% Heizlast

Damit werden 65% erneuerbarer Anteil ermöglicht

Hybrid heizen: Wärmepumpen sinnvoll kombinieren

Nicht immer ist eine Heiztechnik allein die beste Lösung. Wir erklären die Vorzüge der wichtigsten Kombinationen und Betriebsweisen rund um Wärmepumpen.



© August Brody GmbH

Die Kombination eines Heizkessels mit einer Wärmepumpe (heizung/waermeerzeuger/erfassen-video-so-funktioniert-eine-waermapumpe) weist zwei große Vorteile auf. Zum einen gelingt so auch in Mehrfamilienhäusern eine individuelle Trinkwassererwärmung, zum anderen kann selbst bei höherem Wärmebedarf und damit verbundenen höheren Vorlauftemperaturen effizient geheizt werden. Die Flexibilität in der individuellen Zusammenstellung der Geräte bietet dabei einen weiteren Pluspunkt. Auch die Auswahl des Energieträgers ist frei.

Die am häufigsten eingesetzte Kombination ist die einer Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Öl-Brennwertkessel, wobei ab einem COP (Coefficient of Performance) von etwa 2,5 die Nutzung des zweiten Wärmeerzeugers wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Wirtschaftlichkeit wird auch dadurch gesteigert, dass die Wärmepumpe überwiegend dann eingesetzt wird, wenn die Systemtemperatur niedriger ist und damit die Jahresheizarbeitszahl steigt. Die Kaskaden-Strategie kann dabei je nach Anforderungen des Objekts allerdings unterschiedlich sein.

Darüber hinaus stehen verschiedene Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung, die den Einsatz der Wärmepumpe in dem entsprechenden System beschreiben. Die bivalente Betriebsweise ist zu unterscheiden in alternativ, parallel und teilparallel. Je nach Anforderung und Rahmenbedingungen ist eine der drei Varianten sinnvoll.

Übersicht der Energiesysteme

- Hybrid – Wärmepumpe und Heizkessel



Übersicht der Energiesysteme

- Hybrid – Wärmepumpe und Heizkessel

Hybride Heizsysteme bestehen aus einem hocheffizienten Brennwert-Heizgerät sowie einem System auf Basis erneuerbarer Energien. Wir stellen die Vorteile und Betriebsarten eines Wärmepumpen-Hybridsystems in EFH und MFH vor.



Übersicht der Energiesysteme

- Hybrid – Wärmepumpe und Heizkessel



© Buderus

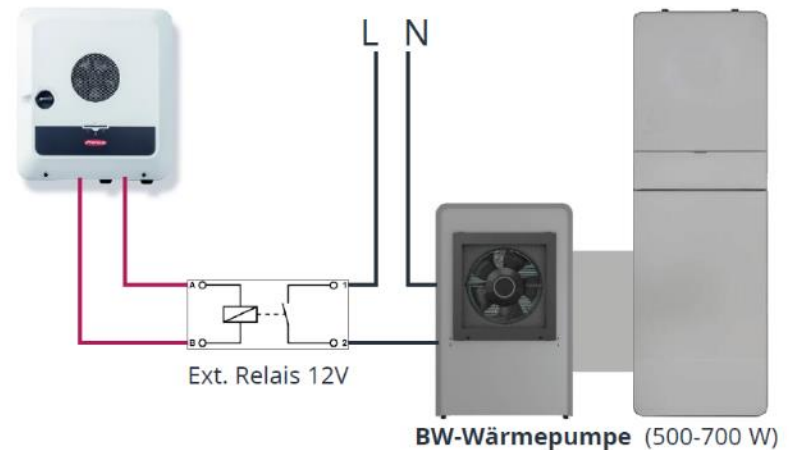
Das neue Gas-Brennwert-Hybridsystem eignet sich vor allem für die Heizungsmodernisierung: Es besteht aus dem Gas-Brennwertkessel GB212, einem Hybridset mit einer Wärmepumpen-Außeneinheit sowie dem Hybridmanager HM200, der beide Komponenten effizient miteinander vernetzt. Ergänzt wird das System um einen Warmwasserspeicher.

WP-Ansteuerung



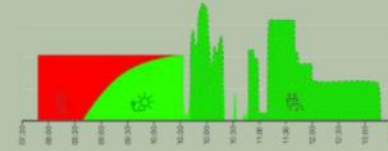
EIN / AUS

- Digitaler Ausgang vom Wechselrichter startet die Wärmepumpe
- Wärme Pumpe Versorgungsspannung EIN/AUS
- **Beispiel Brauchwasser WP** Einstellwerte*
 - EIN ab 700 W Einspeisung
 - AUS ab 100 W Bezug
 - Solllaufzeit 360 min
 - bis 18:00 Uhr
 - Mindestlaufzeit 30 min



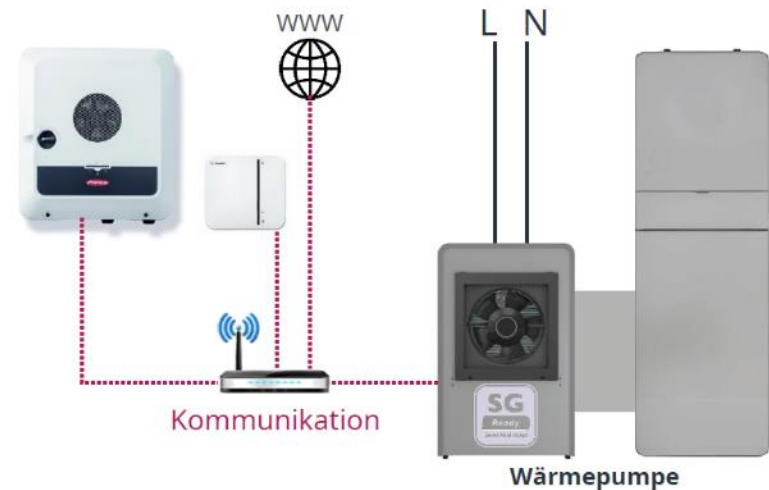
Mögliche Einstellwerte beim WP-Hersteller anfragen*

WP-Ansteuerung



Modulierend

- Kommunikation
 - Erzeuger, Verbraucher, Internet und Manager
 - Erzeugungs-/Verbrauchs-/Einspeisedaten
 - Erzeuger, Smart Meter
 - Energiepreisdaten
 - Internet / Versorger / Strombörse
 - Sensordaten (Smart Home)
 - Temperatur, Luftfeuchte, Fenster auf, etc.



SG-Ready



Smart-Grid-Ready

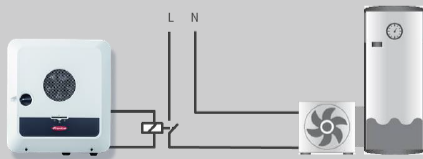
- 4 definierte Betriebszustände (Heizungswärmepumpen)
 - 2 Eingänge für potentialfreien Kontakt
 - 1:0 Sperrbetrieb
 - 0:0 Normalbetrieb
 - 0:1 Überhöhter Betrieb (Anlaufempfehlung)
 - 1:1 Anlaufbefehl
 - BW-WP automatische Ansteuerung Erhöhung der Warmwasser-Solltemperatur
- Achtung: Unterschiedliche Anschlussmöglichkeit, Funktionsweisen und Bezeichnungen bei den Herstellern. Genaue Informationen vom Hersteller der WP einholen!!

Lösungen mit Wärmepumpe - Ansteuerung

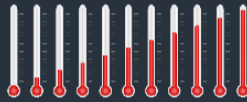
EIN / AUS



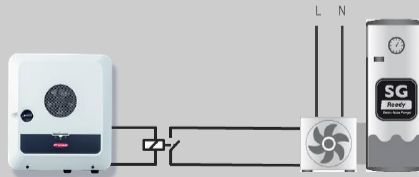
- Einfachste Möglichkeit
- Leistungstrigger
- Sperr- und Freigabezeiten
- Mindestlaufzeiten
- Wenig komfortabel
- Nur geringe Sensibilität



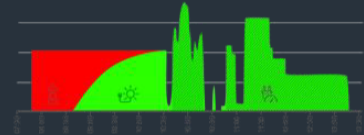
Überhöhter Betrieb



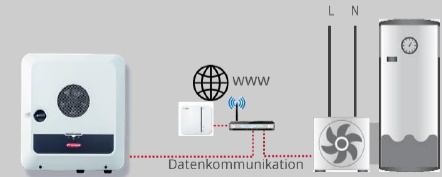
- SG-Ready
- Definierte Aktion
- WP-Regelung bleibt aktiv
- Mehr Einstellmöglichkeiten
- Komfortabler als EIN/AUS
- Bei fast allen WP möglich



Modulierend



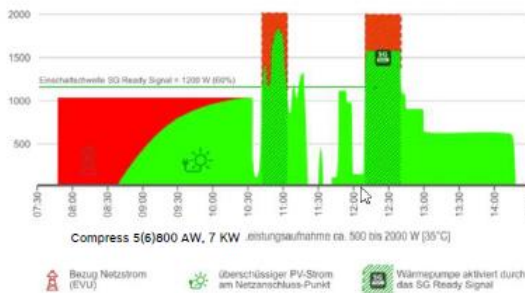
- Herstellerabhängig
- Modulationsbereich
- Nicht bei BW-WP
- Leistung passt sich an
- Kleinere Leistungen möglich
- Größtmöglicher Nutzen



PV und Wärmepumpe

Möglichkeiten von PV und Wärmepumpe Optionen zur Anbindung mit Photovoltaik

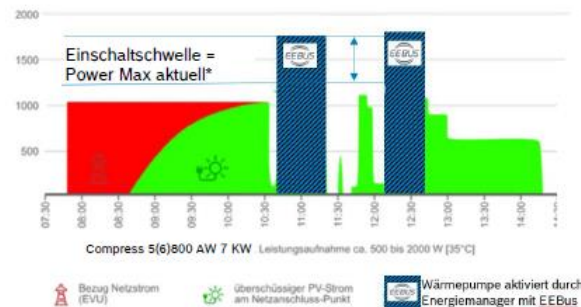
1. SG Ready



- **ON/OFF WP Regelung**
- Einschaltwert = **statischer Wert**, 85% der nominalen Leistung
- **Max. Kompressor Leistung einstellbar**
- Keine Visualisierung

2. EEBus Protokoll

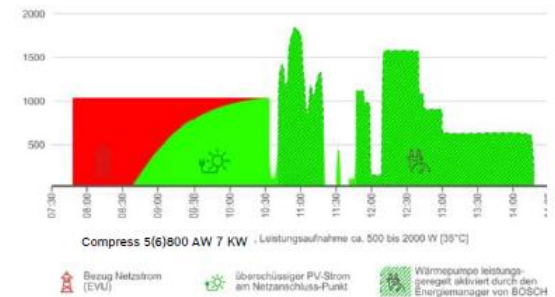
(z.B. SMA Sunny Home Manager)



- **ON/OFF WP Regelung**
- Einschaltwert = **dynamischer Wert**, aktuelle PowerMax Temperatur
- Übermittlung Sperrzeiten Start/Stop
- Visualisierung über 3rd Party EMS App

*Außentemperaturabhängig

3. Bosch Energiemanager



- **Modulierende WP Regelung für HZ, WW und Kühlen** je nach verfügbarem PV Strom
- **Automatische Limitierung der Kompressor Leistung** im PV Betrieb
- **Neu:** Höhere PV Eigenstromnutzung durch frühere Umschaltung auf PV-Betrieb = keine Unterbrechung, kein zusätzlicher Kompressor Start
- Visualisierung über EMMA App



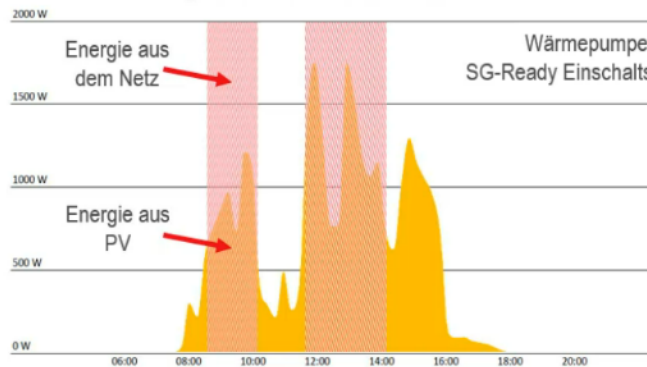
PV und Wärmepumpe

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



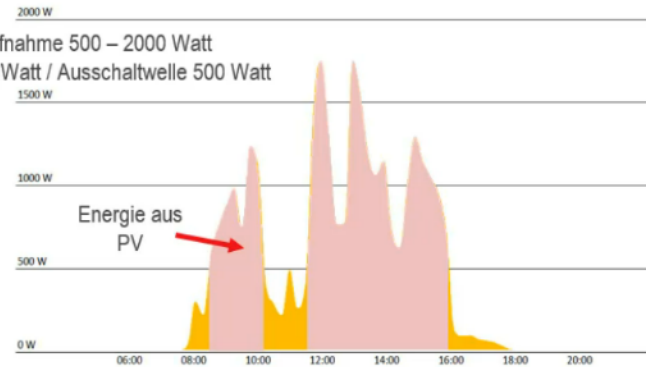
POWER-TO-HEAT / TEIL 4

SG-Ready / Modulierend



SG-Ready Signal

- / Wärmepumpe wird mit fixer „Einschaltsschwelle*“ aktiviert
- / Stromaufnahme der Wärmepumpe kann nicht begrenzt werden
- / Betrieb erfolgt nur temperaturgesteuert und zusätzlicher Bezug von Netzstrom kann nicht verhindert werden



Modulierend

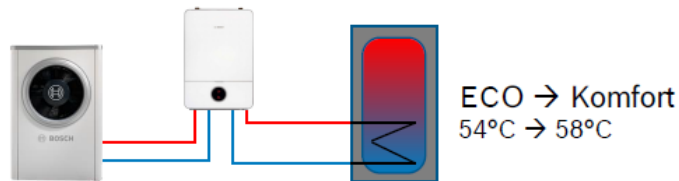
- / Wärmepumpe wird nach verfügbarem PV-Strom leistungsgeregelt
- / „100% grünes“ Heizen, Kühlen und WW, wenn PV-Strom verfügbar
- / Effizientere, höhere Nutzung von PV-Strom, ohne ungewollten Bezug von Netzstrom

PV und Wärmepumpe

Energiemanager von Bosch

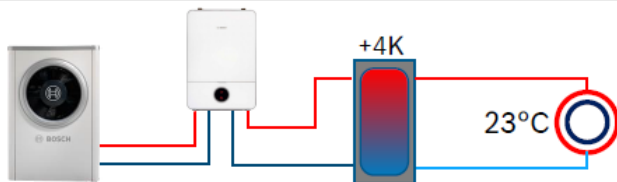
Potentiale der thermischen Speicherung - Optimierung

Annahme: eingestellte Heizkurve max. 35 – 40°C



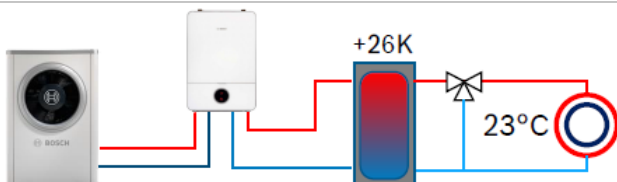
Warmwasser-Speicher

- bei aktiven Energiemanager Anhebung vom aktuellen Modus (z.B. Eco) in den Komfort-Modus (höhere WW-Temperatur 54°C → 58°C = 4K)
- Beispiel: WW-Speicher 260l x 1,163 x 4K / 3(COP) = **0,4 kWh PV-Kapazität**



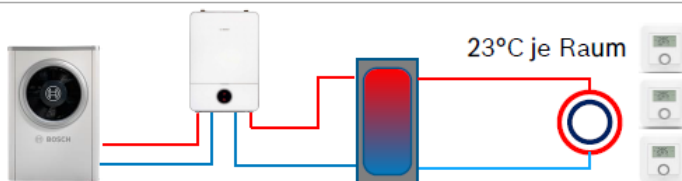
Pufferspeicher ohne Mischer

- bei aktiven Energiemanager wird die "Raumtemperatur" vom HPC400 angehoben (z.B. von 21°C auf 23°C, 1°C RT entspricht ca. 2°C VL-Temp.)
- Fernbedienung CR10H im Wohnraum sinnvoll zur RT-Erfassung
- Beispiel: Pufferspeicher 120l x 1,163 x 4K / 3(COP) = **0,2 kWh PV-Kapazität**



Pufferspeicher mit Mischer

- bei aktiven Energiemanager wird die "Raumtemperatur" vom HPC400 angehoben, gleichzeitig wird der Puffer auf die max. mögliche Temperatur mit den Kompressor aufgeheizt
- Beispiel: Pufferspeicher 120l x 1,163 x 26K / 3(COP) = **1,2 kWh PV-Kapazität**



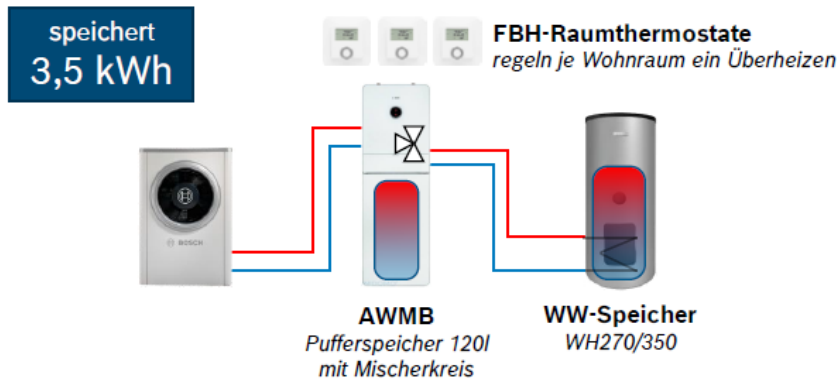
Estrich / einzelne Räume überheizen

- bei aktiven Energiemanager über Bosch Raumthermostat im SmartHome werden mit Hilfe Szenarien einzelne Räume kontrolliert überheizt
- Beispiel: 40m² (Estrich) x 2K / 3(COP) = **1,4 kWh PV-Kapazität**

PV und Wärmepumpe

PV-Energie in Wärme speichern

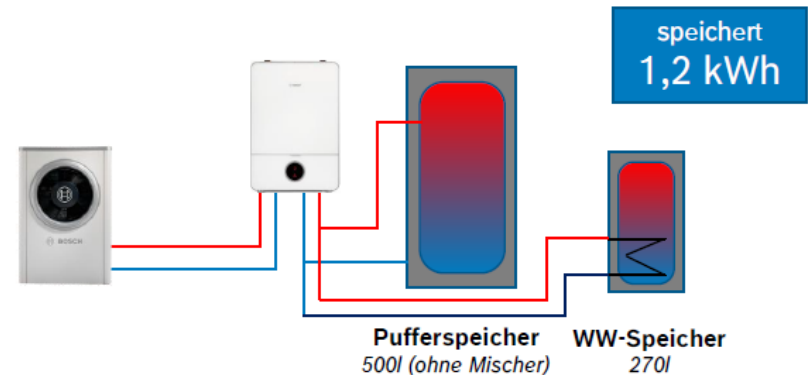
Energiemanager von Bosch – Vergleich „PV“ Heizsysteme



Standardsystem mit „EM“-Optimierung

Kompakte Aufstellung, effizienter Betrieb und hohe PV-Speicherung

- ✓ großer WW-Speicher speichert nur >0,5 kWh (ganzjährig)
- ✓ Pufferspeicher + Mischer speichert 1,2 kWh in der Heizsaison
- ✓ FBH-Raumthermostate speichert 1,8 kWh bei 50m² Wohnfläche
- ✓ Kühlen im Sommer mit selbsterzeugtem PV-Strom möglich



Speicherung nur „großen Pufferspeicher“

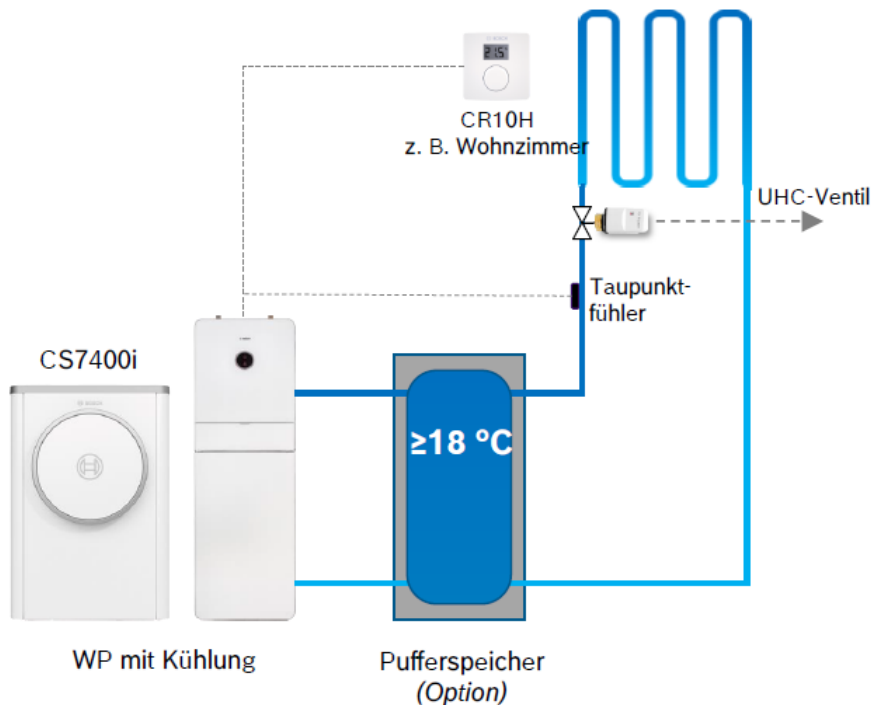
Trägeres Heizsystem, höherer Energieverlust, kaum WP-Modulation

- ✗ kleiner WW-Speicher speichert nur 0,4 kWh ganzjährig
- ✗ Pufferspeicher speichert nur 0,8 kWh bei + 2°C in Heizsaison
- ✗ ohne intell. FBH-Regelung gibt es keine Speicherung in Baubeton
- ✗ Kühlen nicht möglich

Ein optimiertes Standardsystem speichert bis zu 3x mehr PV Energie

PV und Wärmepumpe Kühlen im Sommer

Merkmale und Produktvorteile Situation heute



1. Normaler analoger Raumthermostat

- Keine Kühlung möglich!
- WP im Kühlbetrieb → Fußbodenheizungsventile werden nicht geöffnet



2. Raumthermostat mit manuellem Schalter

- Manuelles Umschalten von Heizung/Kühlung
- Kühlung möglich, wenn der Endbenutzer manuell von Heiz- auf Kühlbetrieb umschaltet

NEU: Kühlung mit Smart Home



3. Smart Home-Raumthermostat für Fußbodenheizung

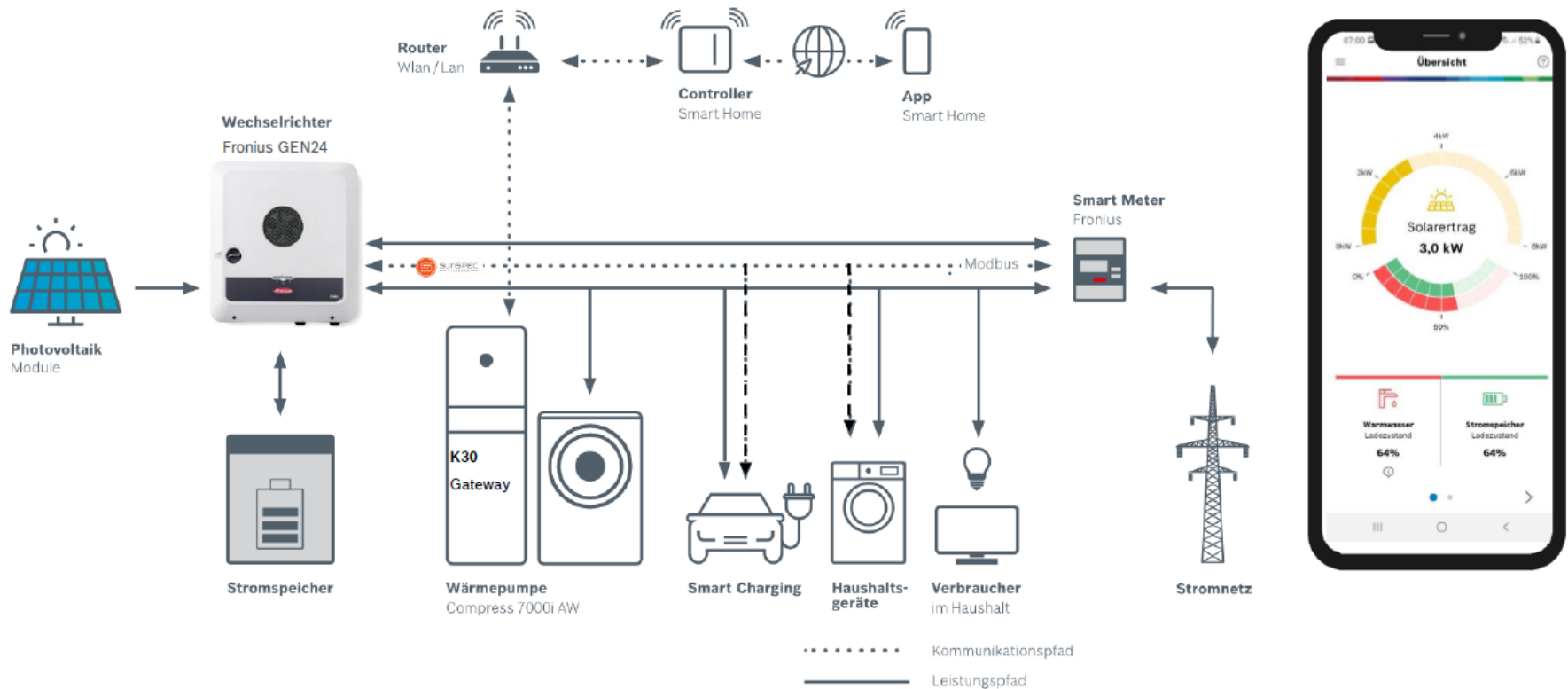
- Automatische Kühlung – Fußbodenheizungsventile werden geöffnet
- Individuelle Regelung pro Raum möglich
- Regelung über App und Raumthermostat
- Sicher mit Feuchtfühler

Anmerkung: Es gibt keine direkte Kommunikation zwischen WP und Raumthermostaten, derzeit arbeiten beide Systeme unabhängig voneinander

PV und Wärmepumpe Energiemanager

Der Energiemanager von Bosch

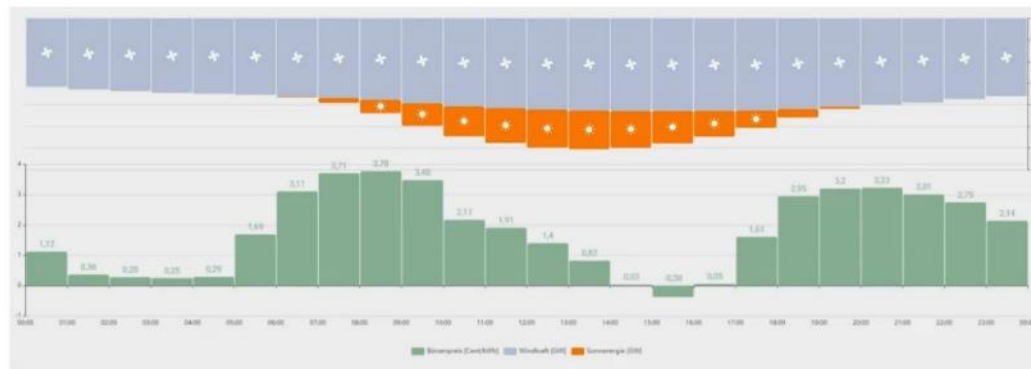
Übersicht: Kommunikation und Verschaltung



POWER-TO-HEAT / TEIL 4

LUMINA STROM – der Ökostrom zum Börsenpreis

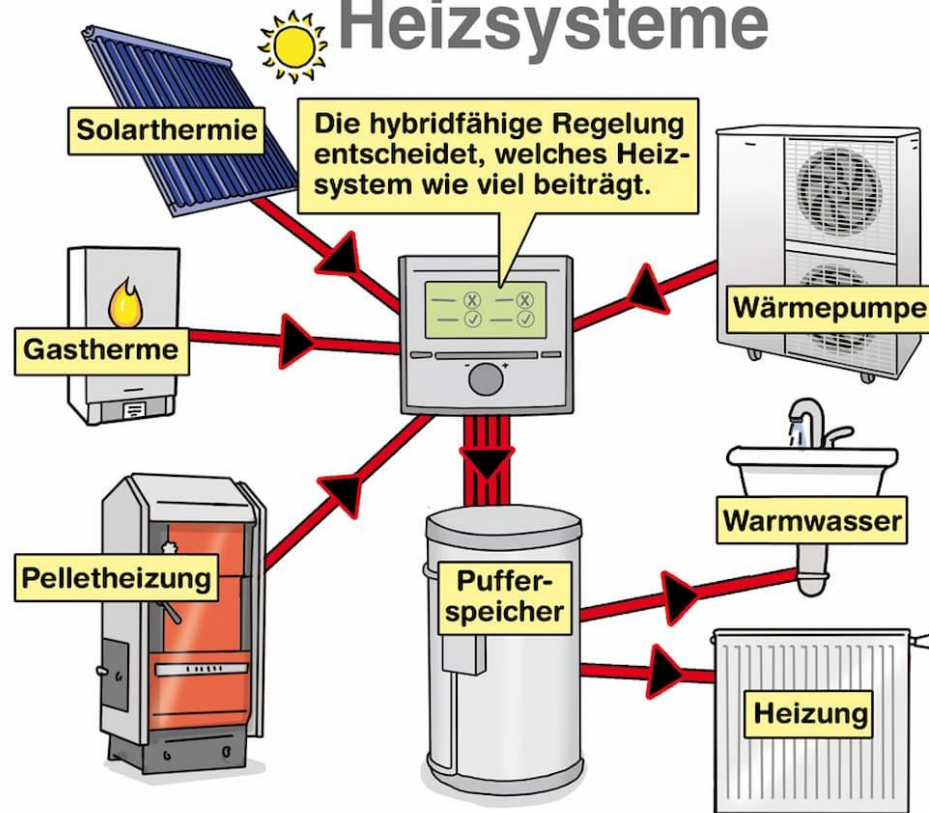
/ Je mehr Sonnen- und Windenergie im Netz verfügbar ist, desto günstiger wird der Strompreis



<https://www.fronius-solar.de/de>

www.lumina-pv.de

Die hybridfähige Regelung kombiniert die gewünschten Heizsysteme



Frei programmierbar

TA Technische Alternative



Frei programmierbar

TA Technische Alternative



Frei programmierbar

TA Technische Alternative



Nach der Berechnung der Heizlast wird im nächsten Schritt das bestehende Heizsystem analysiert:



- 1 Vertikal profilierte Flachheizkörper
- 2 Glattwandig profilierte Flachheizkörper
- 3 Gussradiatoren
- 4 Stahlradiatoren
- 5 Stahlrohrradiatoren

Link zum BWP-
Heizkörperrechner



Um herauszufinden, ob und wie das hydraulische System bei den vorhandenen Heizkörpertypen angepasst werden muss und inwieweit die Vorlauftemperatur abgesenkt werden kann, müssen die spezifischen Daten der vorhandenen Heizkörper und die Heizlast pro Raum ermittelt werden.

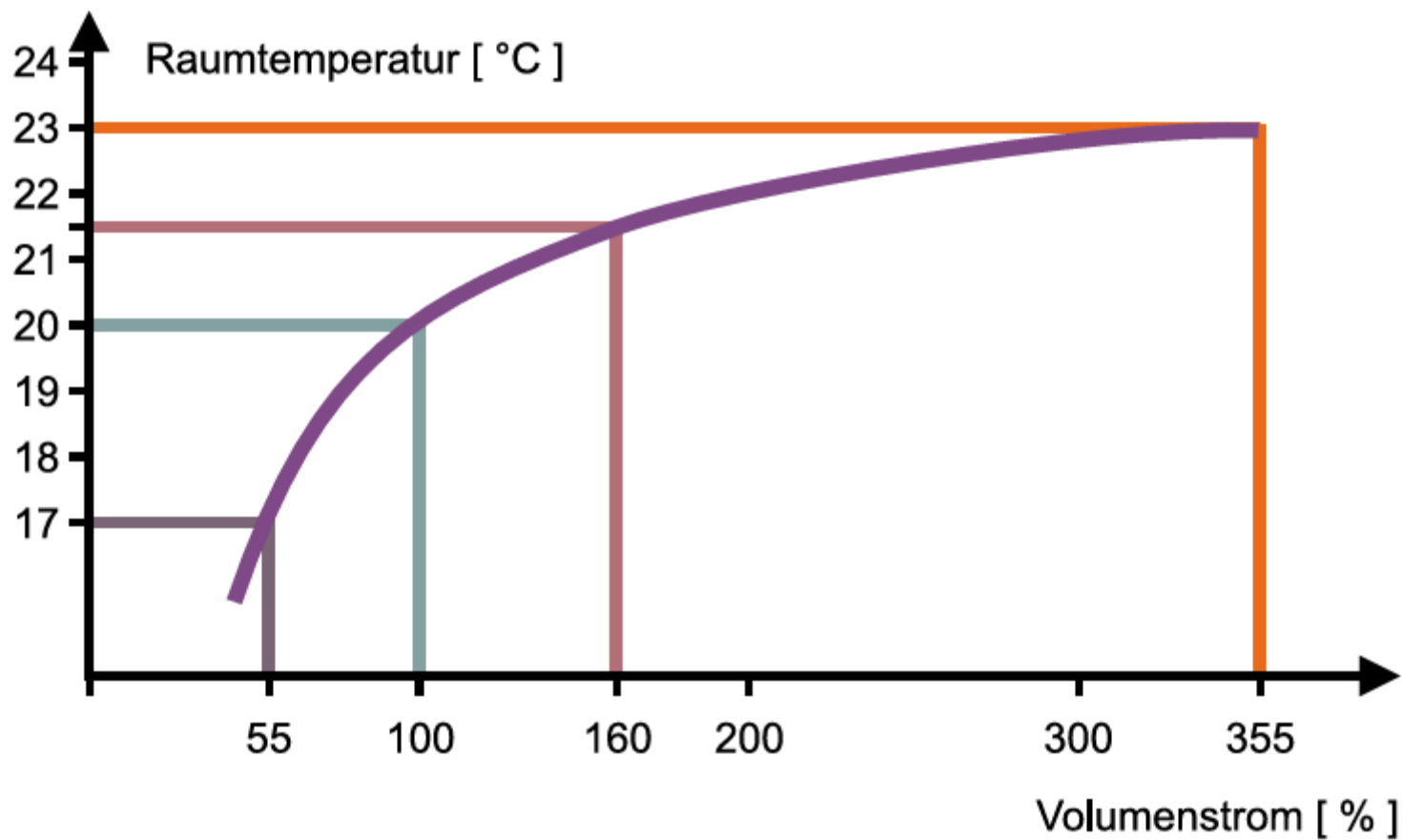
Verfügt das Gebäude über eine Fußbodenheizung, ist der Einbau einer Wärmepumpe immer möglich.

Alternativen zu alten Heizkörpern

Wenn die nötige Vorlauftemperatur für die alten Heizkörper zu gering ist, sollte zumindest in einigen Räumen der Einbau einer Flächenheizung oder der Austausch einzelner Heizkörper in Erwägung gezogen werden. Relativ unkompliziert ist der Einbau einer Wandflächenheizung (auch möglich: Gebläsekonvektoren o. ä.). Diese Varianten werden häufig nicht mitgedacht und sind meist unkompliziert umzusetzen.

Weitere Infos unter
www.flaechenheizung.de

Eine bestehende Flächenheizung kann in der Regel ohne größere Änderung weiter verwendet werden.



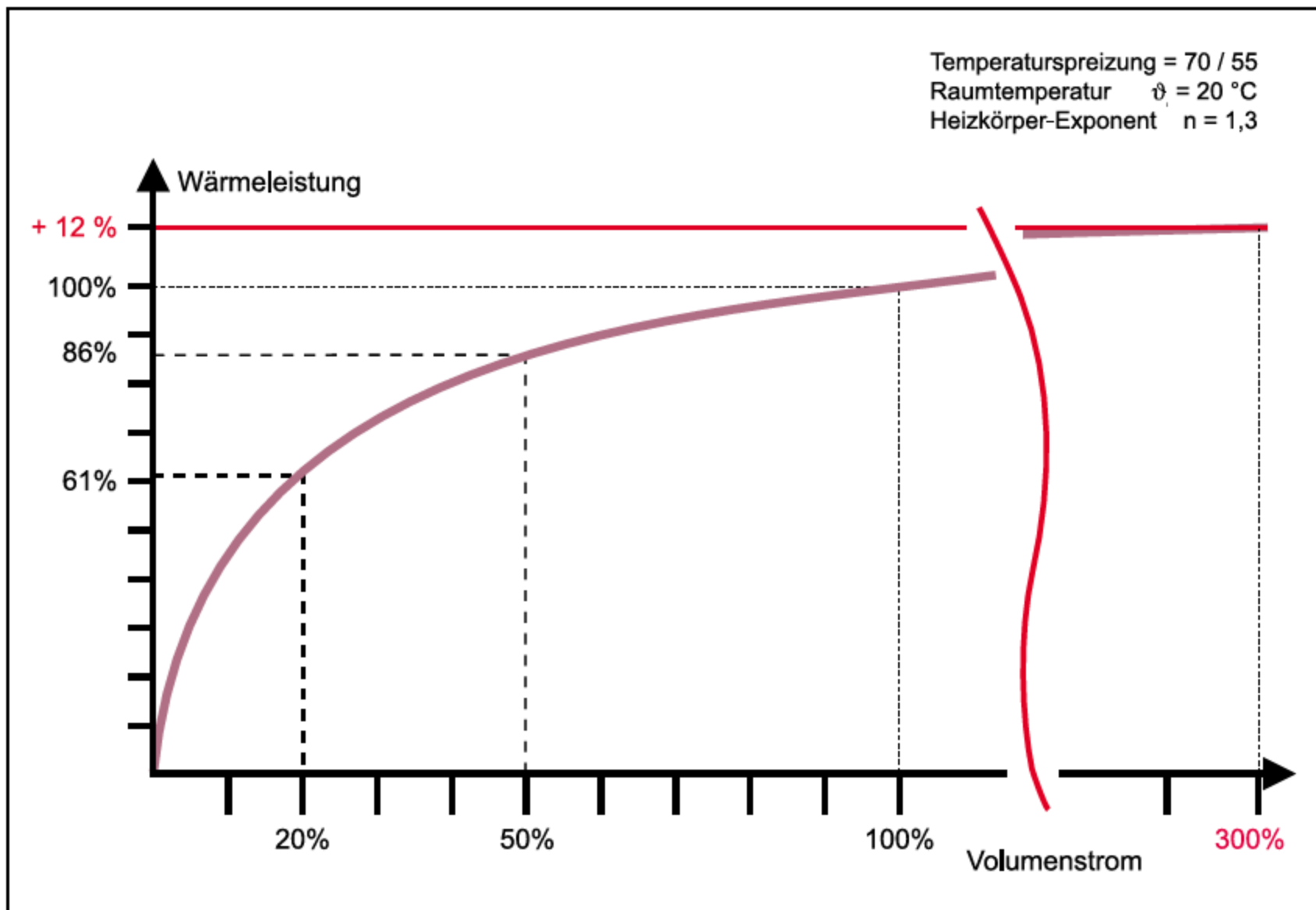
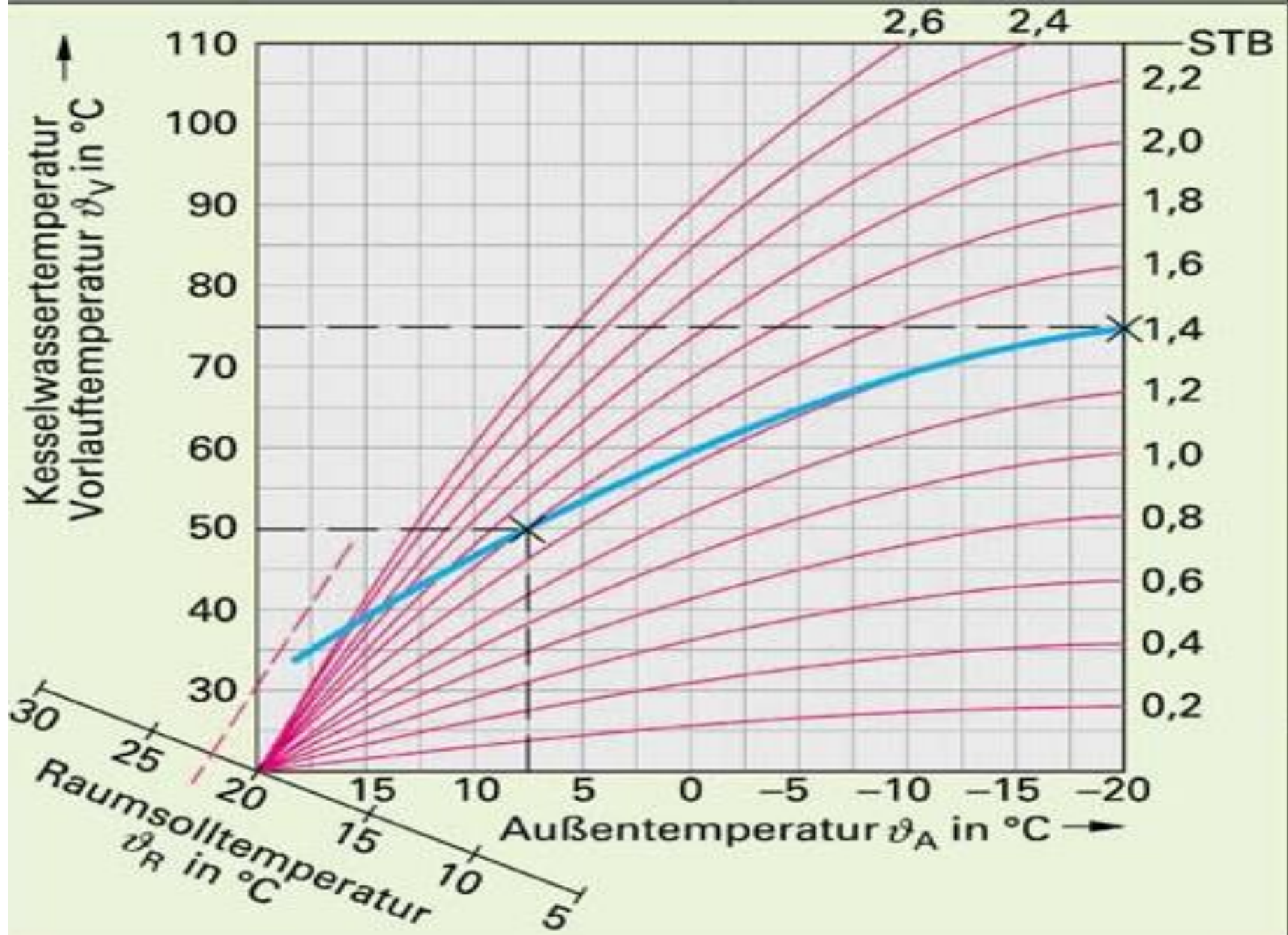
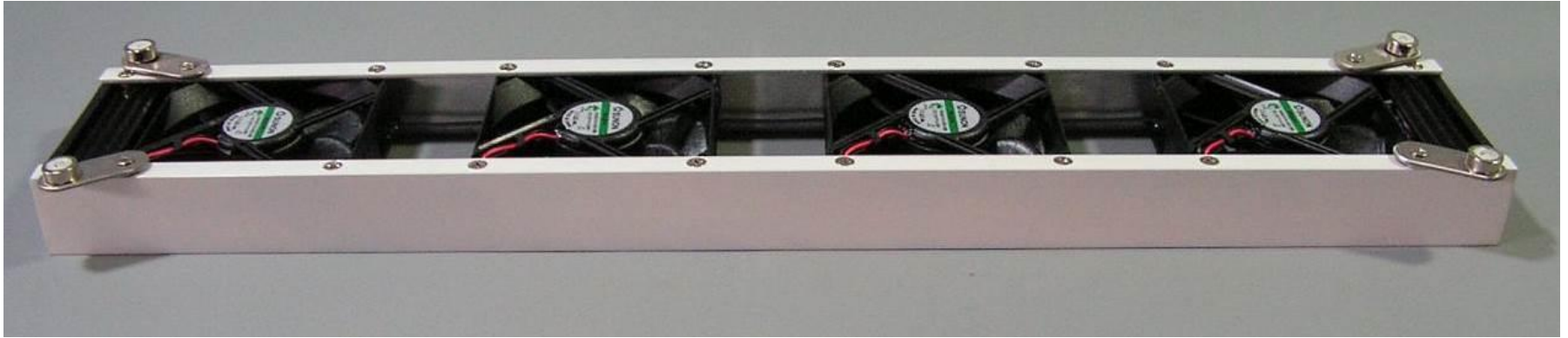


Abb. 14: Wärmeleistung in Abhängigkeit vom Volumenstrom



Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



**Zur Steigerung der Effizienz mit
Erhöhung der „Arbeitszahl“**

**Ausreichend Raumwärme auch mit
geringer Vorlauftemperatur von 30°C
bis 40°C, durch künstl. Konvektion
mittels Ventilator, drehzahlgeregelt
und autom. Einschaltung über
Vorlauftemperatur**

Übersicht der Energiesysteme

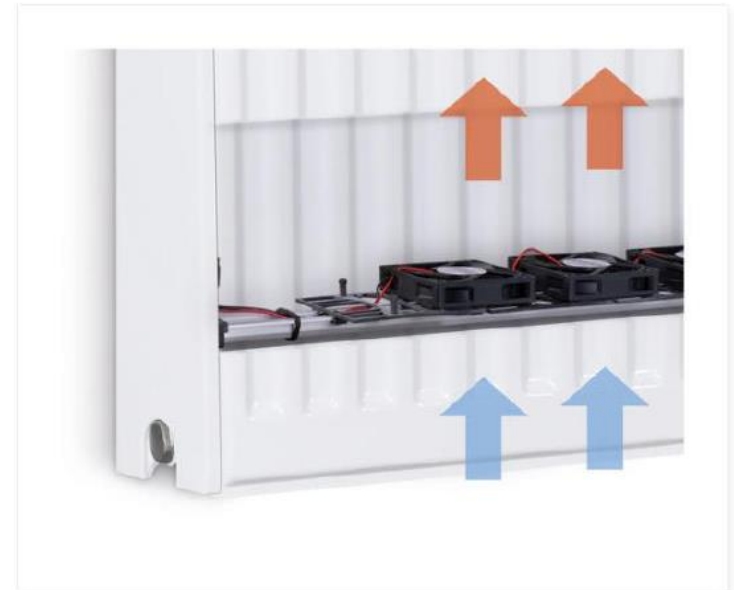
- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



3. LÖSUNGSANSATZ

Niedertemperatur-Heizkörper – REMKO NTH/NTV

- Speziell für den Wärmepumpenbetrieb
- Einfacher Austausch von alten Heizkörpern
- Höhere Heizleistung durch integrierte Ventilatoren
- Vorlauftemperatur wird reduziert



Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



ANGENEHM WARM IM WINTER

Flüsterleise Klimatisierung 

Ein weiterer Trumpf des Niva-Gebäsekonvektors ist sein flüsterleiser Betrieb ohne störende Geräusche. Dies ist der fortschrittlichen modulierenden, stufenlosen Gebäseregelung zu verdanken. Erneut ein großer Unterschied im Vergleich zu anderen Lösungen, die mit herkömmlichen 3-Stufen-Regelungen auskommen müssen. Der Niva-

Gebäsekonvektor regelt automatisch im Verhältnis der Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Isttemperatur seine Ventilatorrehzahl herauf oder herunter. Ist die Solltemperatur fast erreicht, dann setzt der Ventilator seinen Betrieb nur noch unhörbar fort. Welcher Vorteil ergibt sich für den Nutzer? Superschneller Komfort bei nur allgeringsten

Betriebsgeräuschen! Nicht nur, was den Schall anbetrifft: Der Niva-Gebäsekonvektor ist mit einem Filter ausgerüstet, der selbst allerfeinste Staubpartikel zurückhält. Darüber hinaus schützt der Filter die Ventilatoren und Wärmetauscher wirksam gegen Verschmutzungen. Für ein perfektes und staubfreies Klima in Ihren Wohnräumen.

HERRLICH FRISCH IM SOMMER



MODULIERENDE GEBÄSEREGELUNG



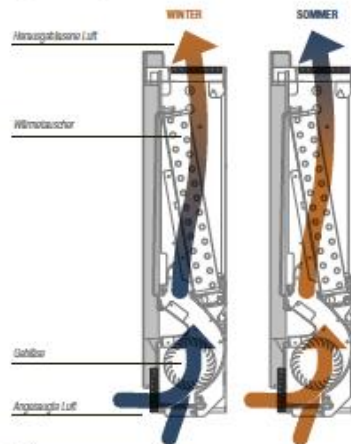
VASCO

Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe

8

2x1 Der Niva-Gebäckekonektor bringt jeden Raum Ihres Hauses auf gewünschte Komforttemperatur. Niva heizt den Raum bei Kälte schnell wieder auf und sorgt an heißen Tagen für angenehme Kühlung!



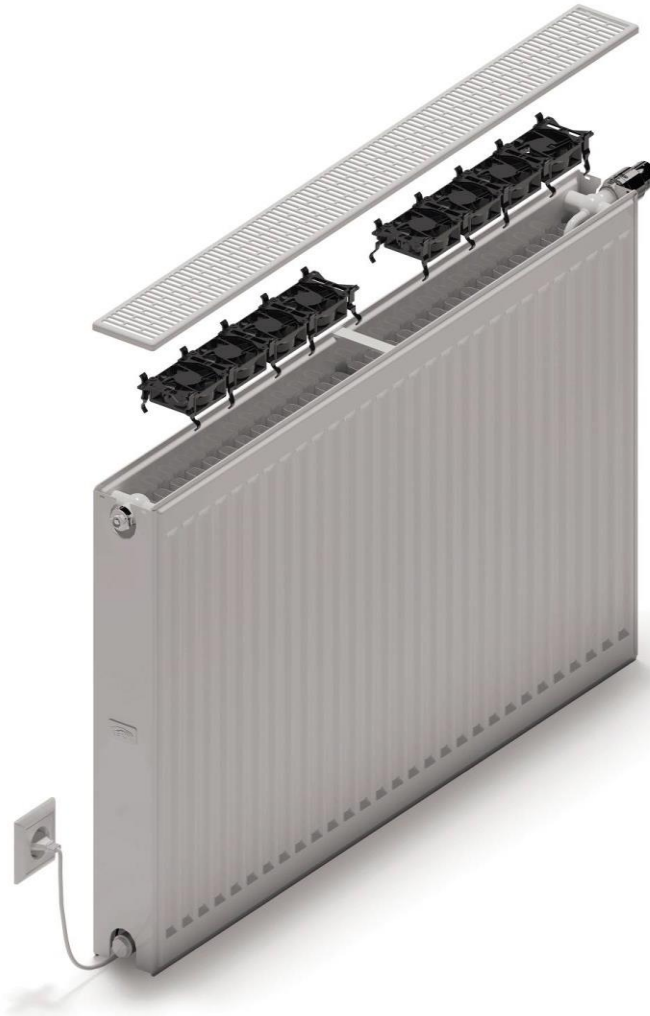
Der Ventilator des Gebäckekonektors saugt die Luft an der Unterseite an und leitet sie durch den Wärmetauscher. Anschließend wird an der Geräteoberseite die warme Luft (im Winter) oder kühle Luft (im Sommer) wieder in den Raum zurückgeführt.

9



Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



Übersicht der Energiesysteme

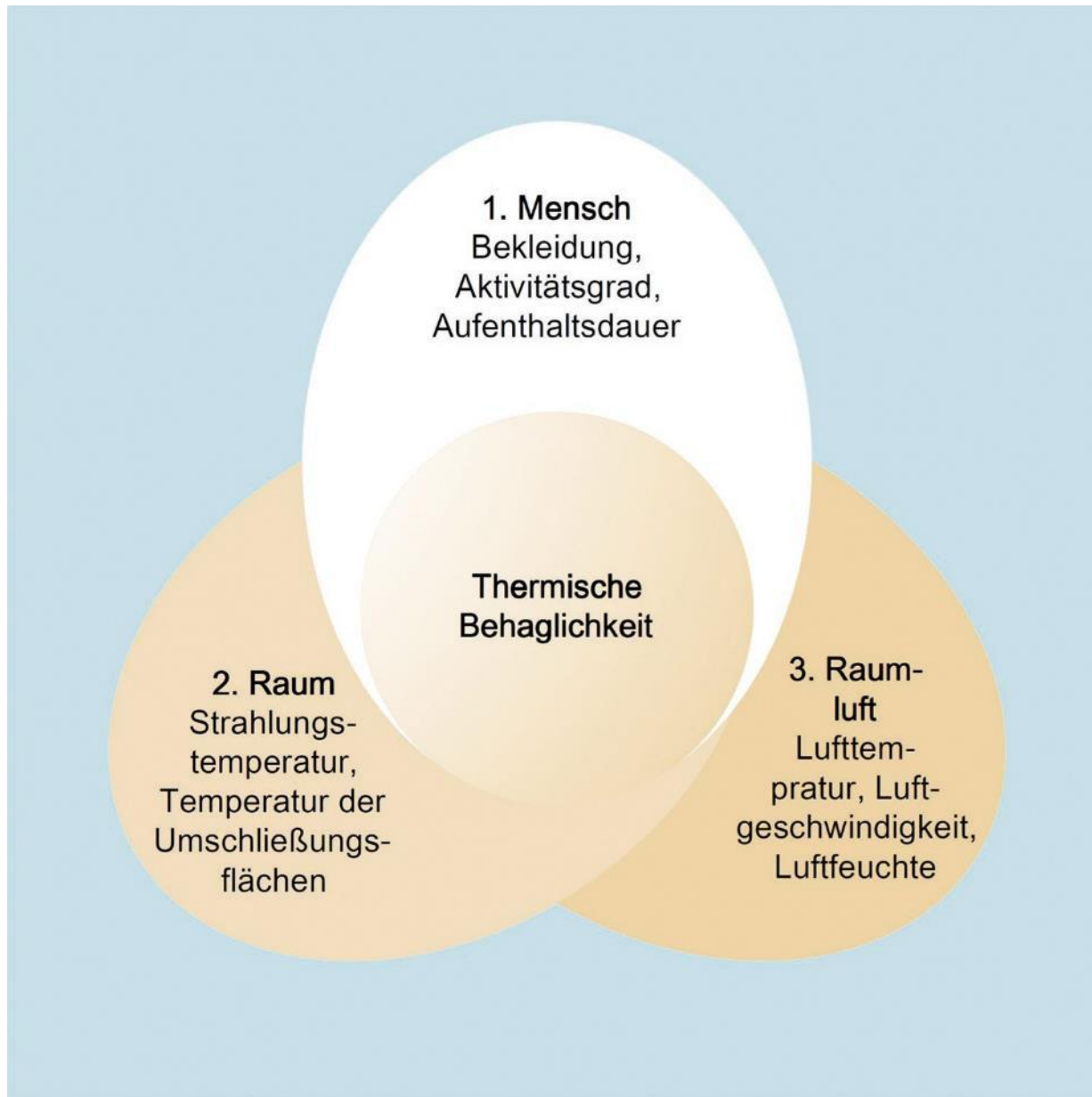
- Heizkörper nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



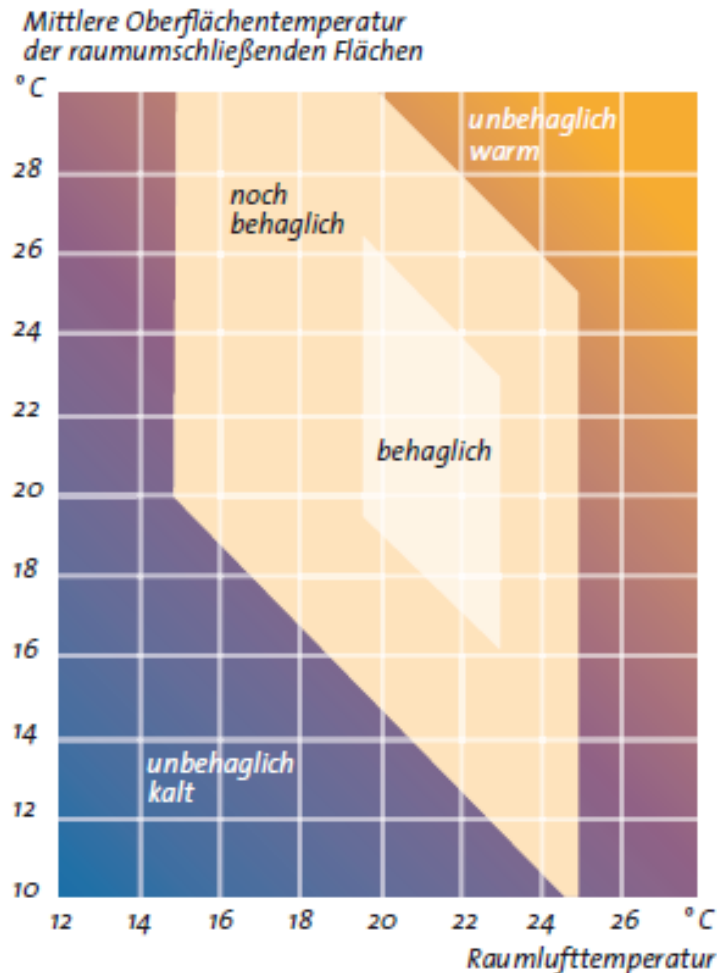
Übersicht der Energiesysteme

- Heizkörper / Klimatruhe nachrüsten für elektrisch betriebene Wärmepumpe



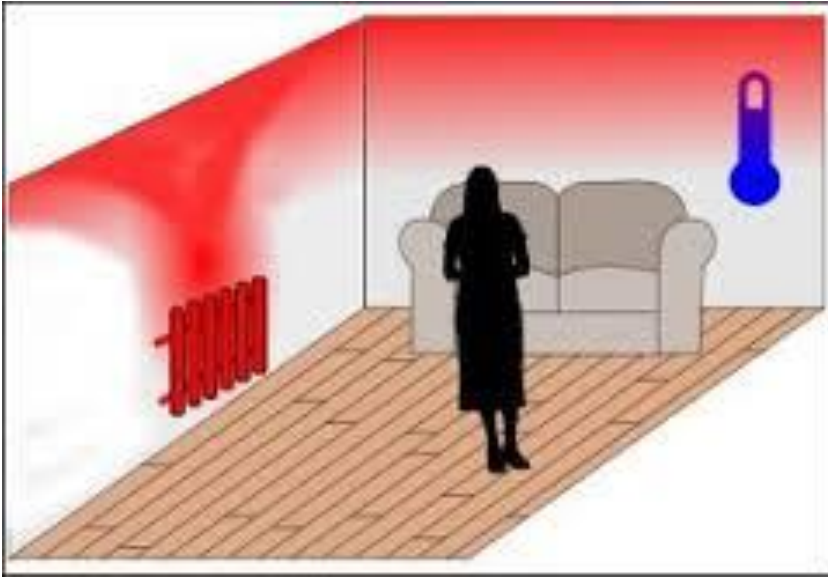


Behaglichkeit / Oberflächentemperatur

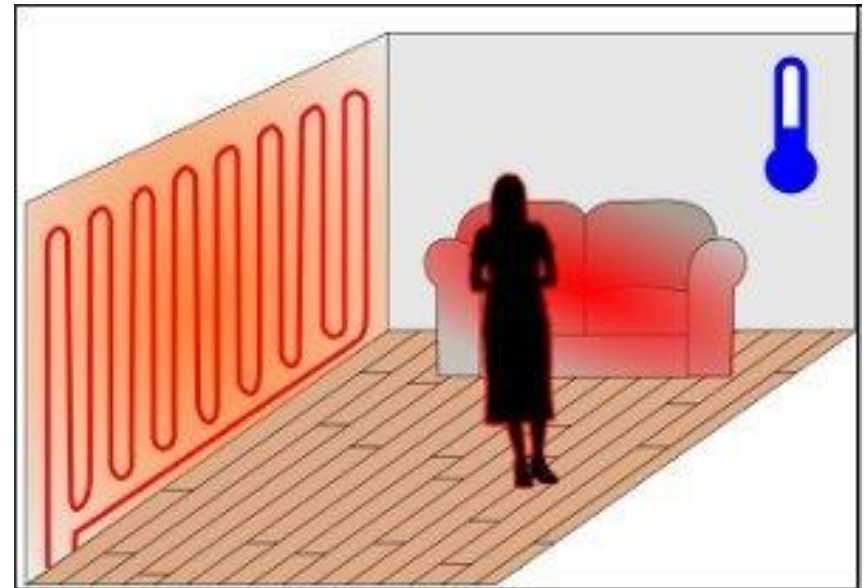


Die Grafik zeigt Temperatur-Anhaltswerte in Abhängigkeit von der Raumlufthtemperatur zu der mittleren Oberflächentemperatur der raumumschließenden Flächen. Die Behaglichkeitszone wird erreicht, wenn die mittlere Oberflächentemperatur der umschließenden Flächen (Boden, Wände, Decke) und die Raumlufthtemperatur dicht beieinander liegen. Je weiter diese Werte auseinander liegen, desto unangenehmer wird das Raumklima. Mit einem entsprechend ausgelegten Flächenheiz- und -kühlsystem ist aber auch in diesen Bereichen ein behagliches Klima zu erzielen.
(Abbildung nach W. Frank: „Raumklima und thermische Behaglichkeit“, Berichte aus der Bauforschung, Heft 104, Berlin 1975)

Wandheizsysteme



Heizkörper erwärmen erst Luft, um Wärme zu übertragen (Konvektion).



Flächenheizungen wirken direkt durch Wärmestrahlung.



1. Motiv: Wohnqualität und Komfort

Thermische Behaglichkeit (Strahlungswärme)



BDH

Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie

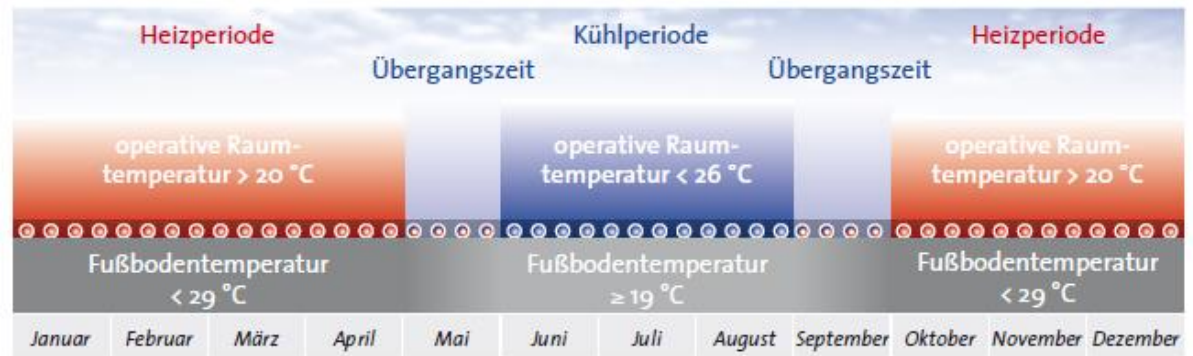
Wandheizsysteme - trocken



Quelle: Cuprotherm

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



Wandheizsysteme - nass



Quelle: Kermi xnet-Wandheizung Nassputzsystem – Klemmschiene 14 mit eingelegtem MKV-Verbundrohr

Wandheizsysteme - nass



Wandheizsysteme - nass



Wandheizsysteme - nass



Wandheizsysteme - trocken



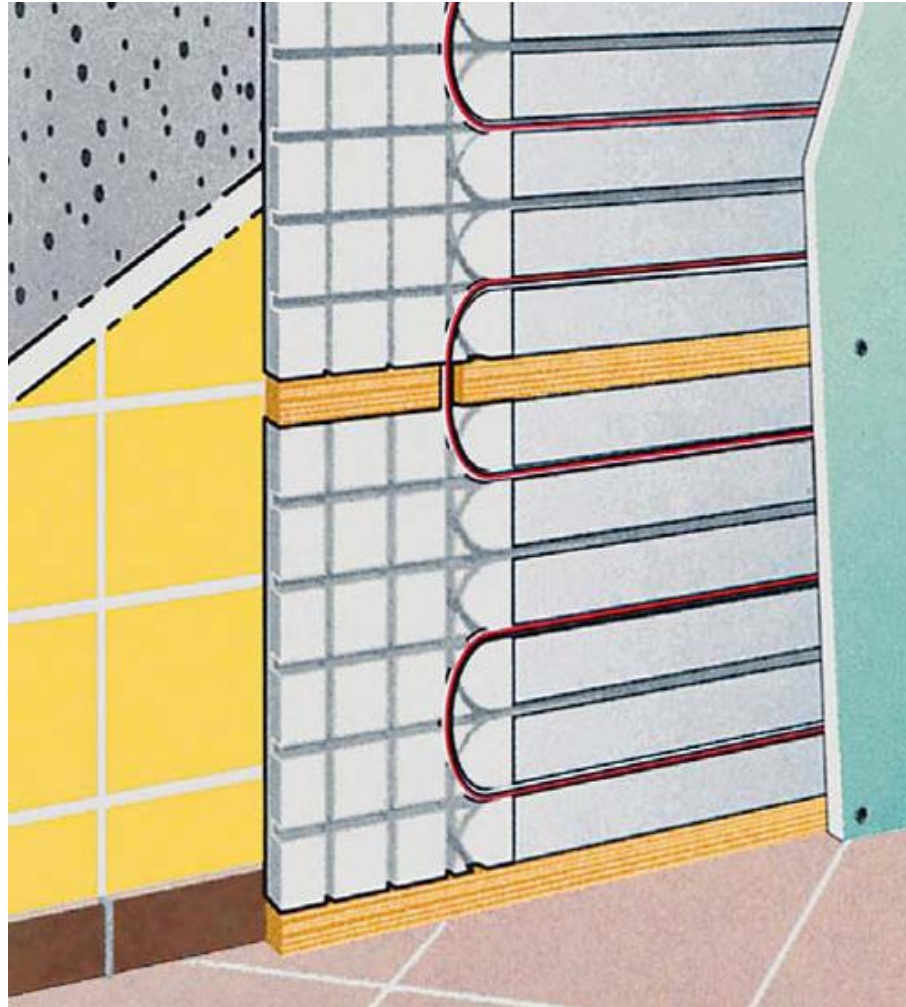
Wandheizsysteme - trocken



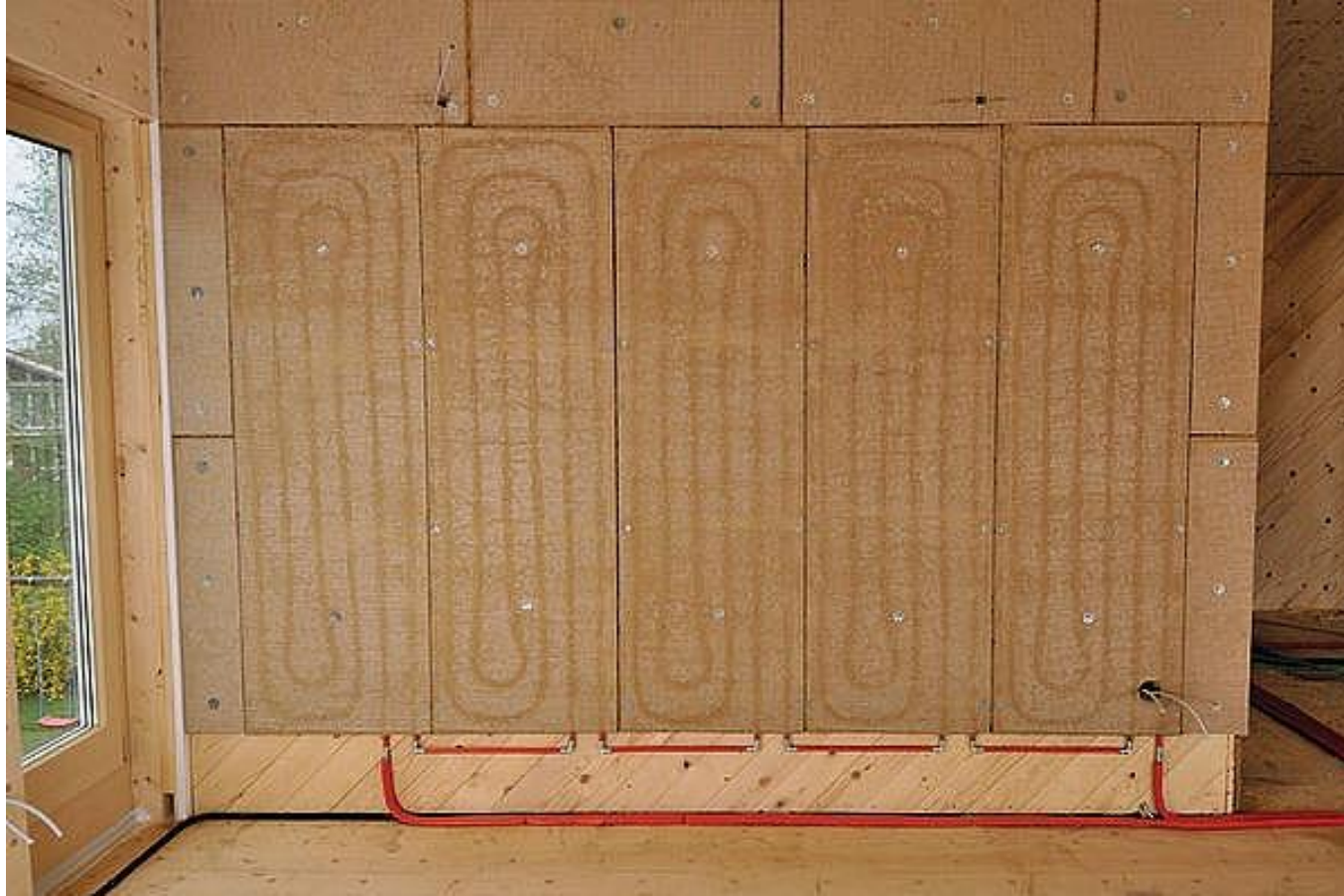
Wandheizsysteme - trocken



Wandheizsysteme - trocken



Wandheizsysteme - trocken



Quelle: Lehmbauplatte mit integrierten Heizleitungen. Bild: WEM

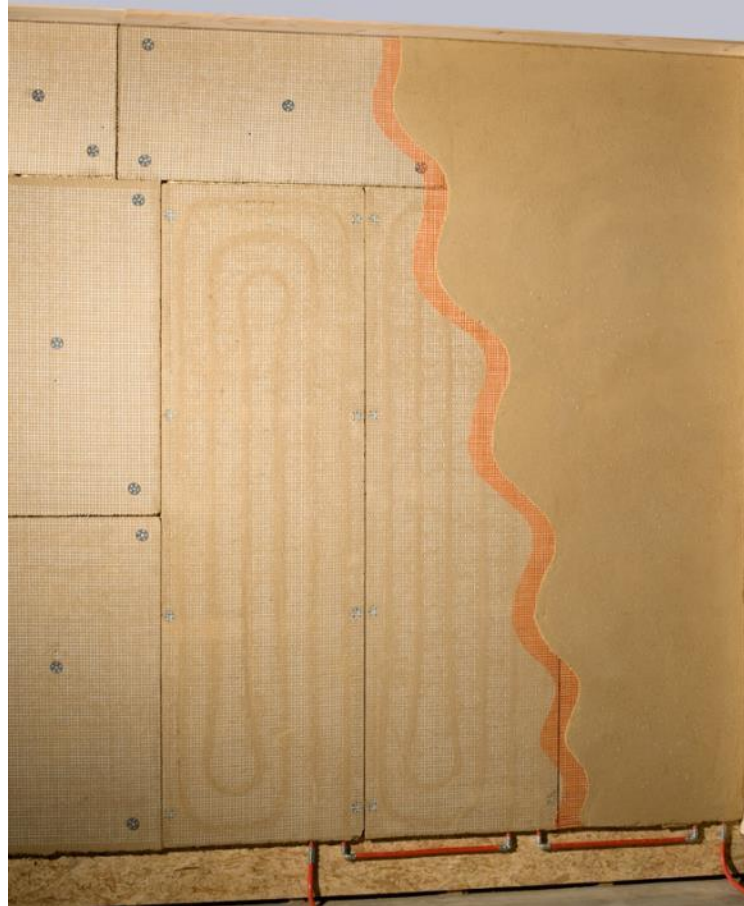
www.giglinger.de

Wandheizsysteme - trocken



Quelle: WEM®-Klimaelement der WEM®-Wandheizung GmbH Lehmbauplatte mit integrierten Heizleitungen. Bild: WEM
www.giglinger.de

Wandheizsysteme - trocken



Quelle: Lehmbauplatte mit integrierten Heizleitungen. Bild: WEM

www.giglinger.de

Wandheizsysteme - trocken



Quelle: <http://www.naturbo-lehmputz-lehmbauplatten.de>

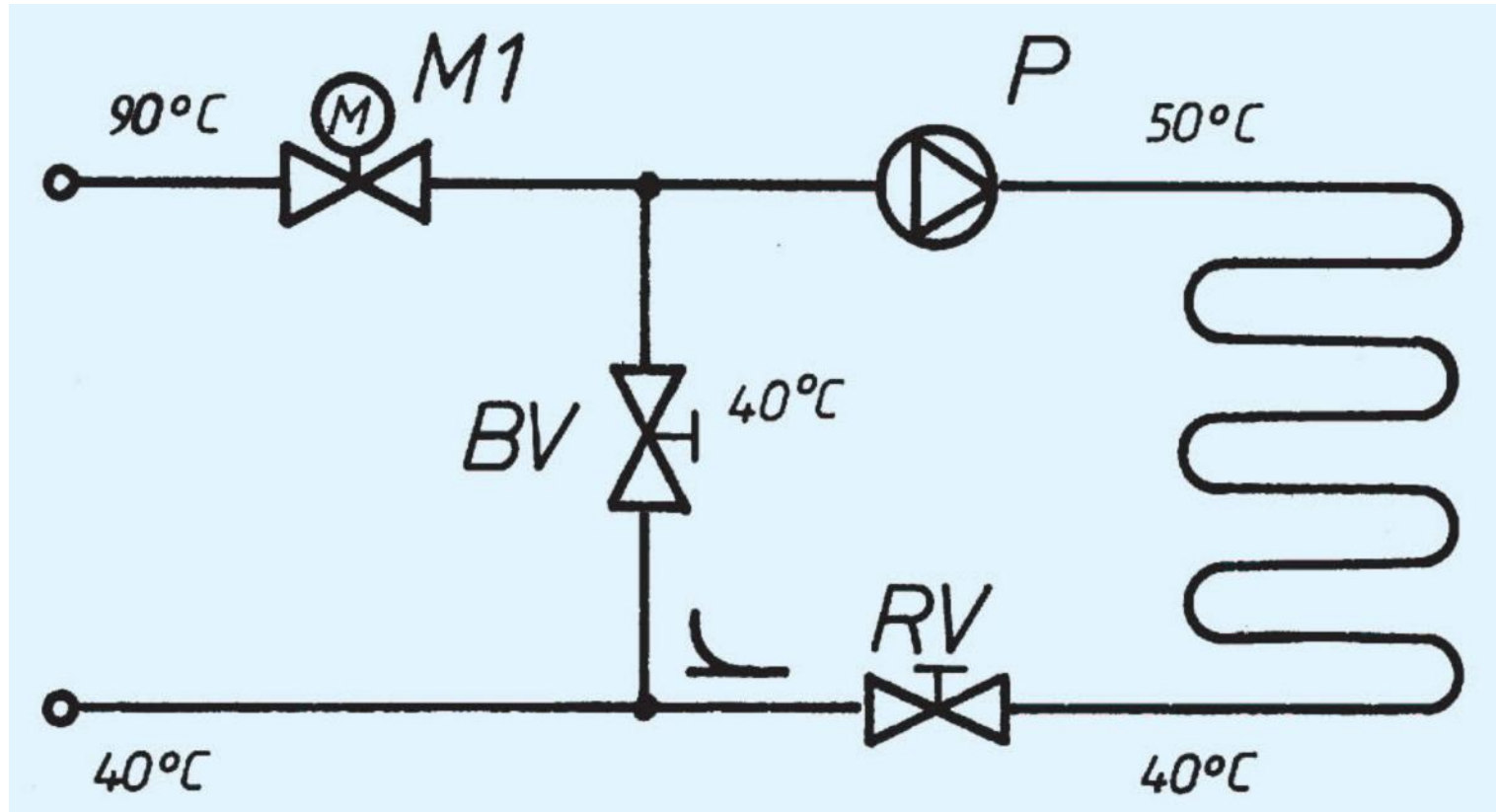
Fußbodenheizsysteme



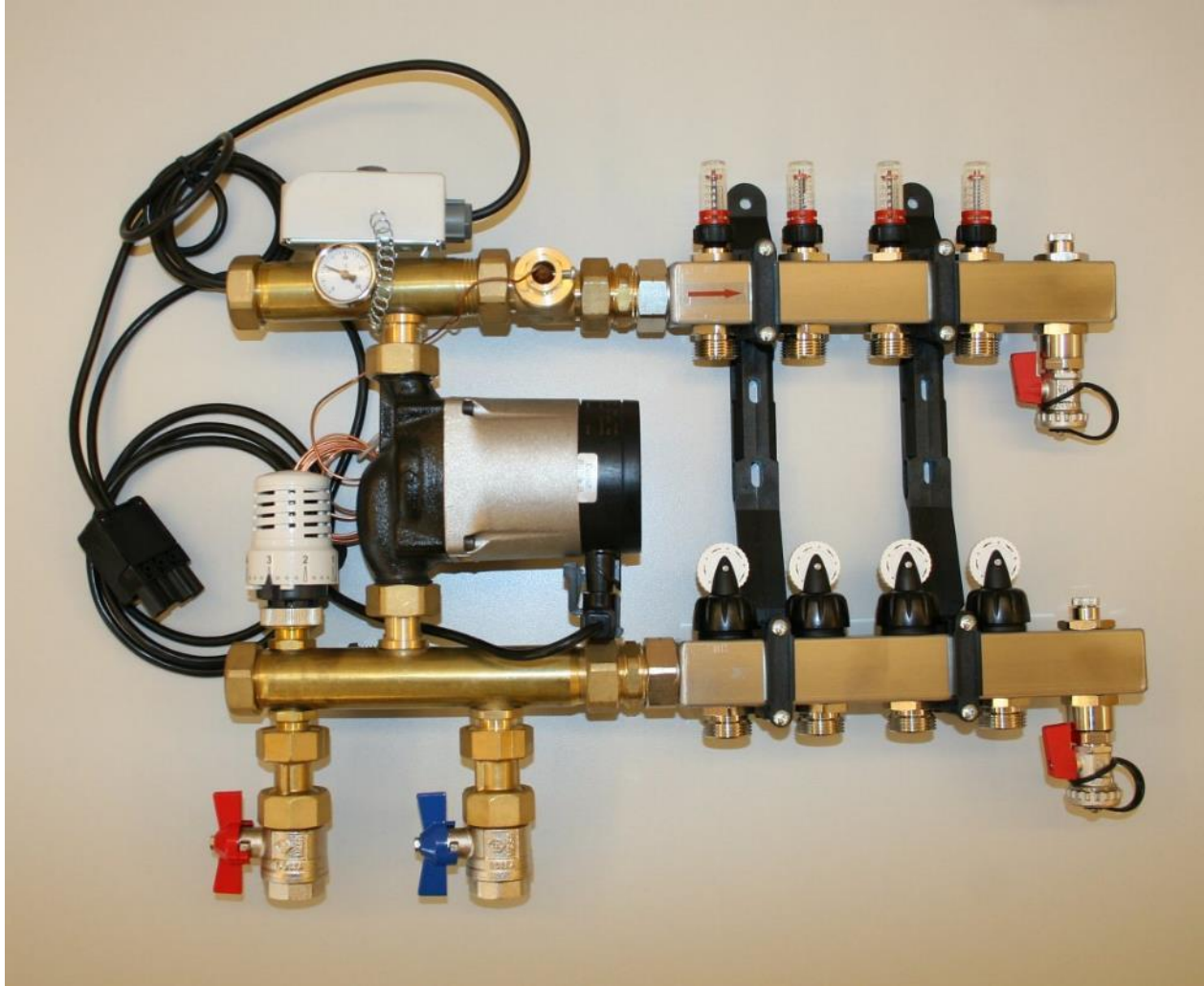
BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

Heizsysteme - Hydraulik



Heizsysteme - Hydraulik



Quelle: WEM

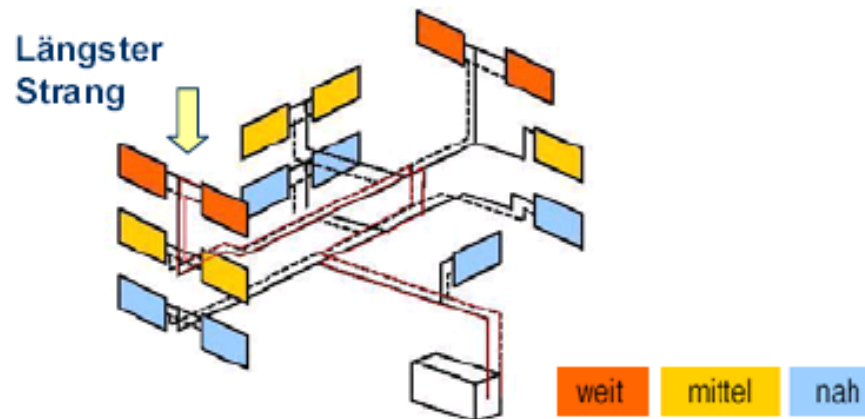
Art und Weise des hydraulischen Abgleichs d. Heizungsanlage

- Verändern der Vorlauftemperatur und Pumpenleistung – LowEx FH München
- Diverse manuelle und automatische Varianten

Hydraulischer Abgleich Grundsätzlich notwendig oder sinnvoll?

- Bei Erneuerung der Heizungsversorgung ?
- Bei Einbau einer Solaranlage zur Unterstützung der Raumheizung ?
- Bei Änderungen des Rohrnetzes ?
- Bei Neubau grundsätzlich verpflichtend !
- Bei großen Rohrleitungsdimensionen ?
- Bei Wohneinheiten mit Gasheizung ab 6 WOE seit der Gasmangellage bedingt verpflichtend!
- Eine Analyse des Heizungssystems im Vorfeld, ist immer Verpflichtend, und eine Voraussetzung zur Klärung der Vorgehensweise.

- Die Länge des längsten Strangs des Rohrnetzes und die Entfernung der einzelnen Heizkörper zur Pumpe (weit, mittel, nah) bei größeren Gebäuden
- dies kann für Ein- und Zweifamilienhäuser entfallen



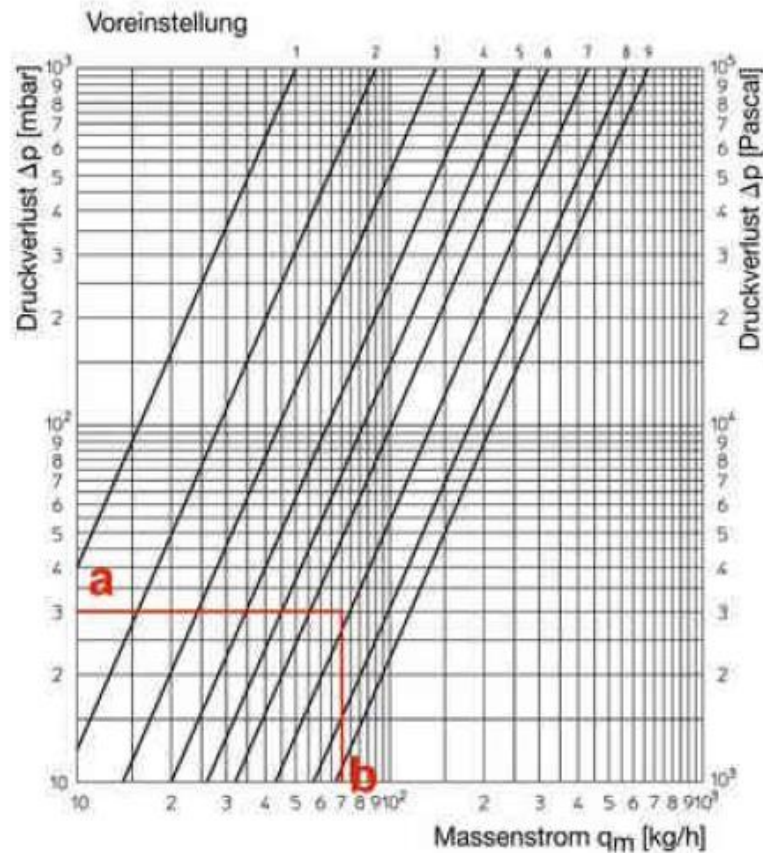
- Aufnahme von Sondereinbauten (z.B. Filter) für die Abschätzung der Druckverluste dieser Bauteile
- Fabrikat und Typ der Pumpe und Einstellbereiche von sonstigen Einbauten wie z.B. Differenzdruckregler

Welche Arten von Thermostatventilen gibt es?

So sieht ein voreinstellbares Thermostatventil
nach Abnehmen des Ventilkopfes aus:



Die aufgeprägten **Ziffern** entsprechen den verschiedenen **Voreinstellungen**.
(die aufgeprägte „1“ entspricht der geringsten Durchflussmenge)



[\[/bild/24731?origin=45569&multilateral=all\]](#)

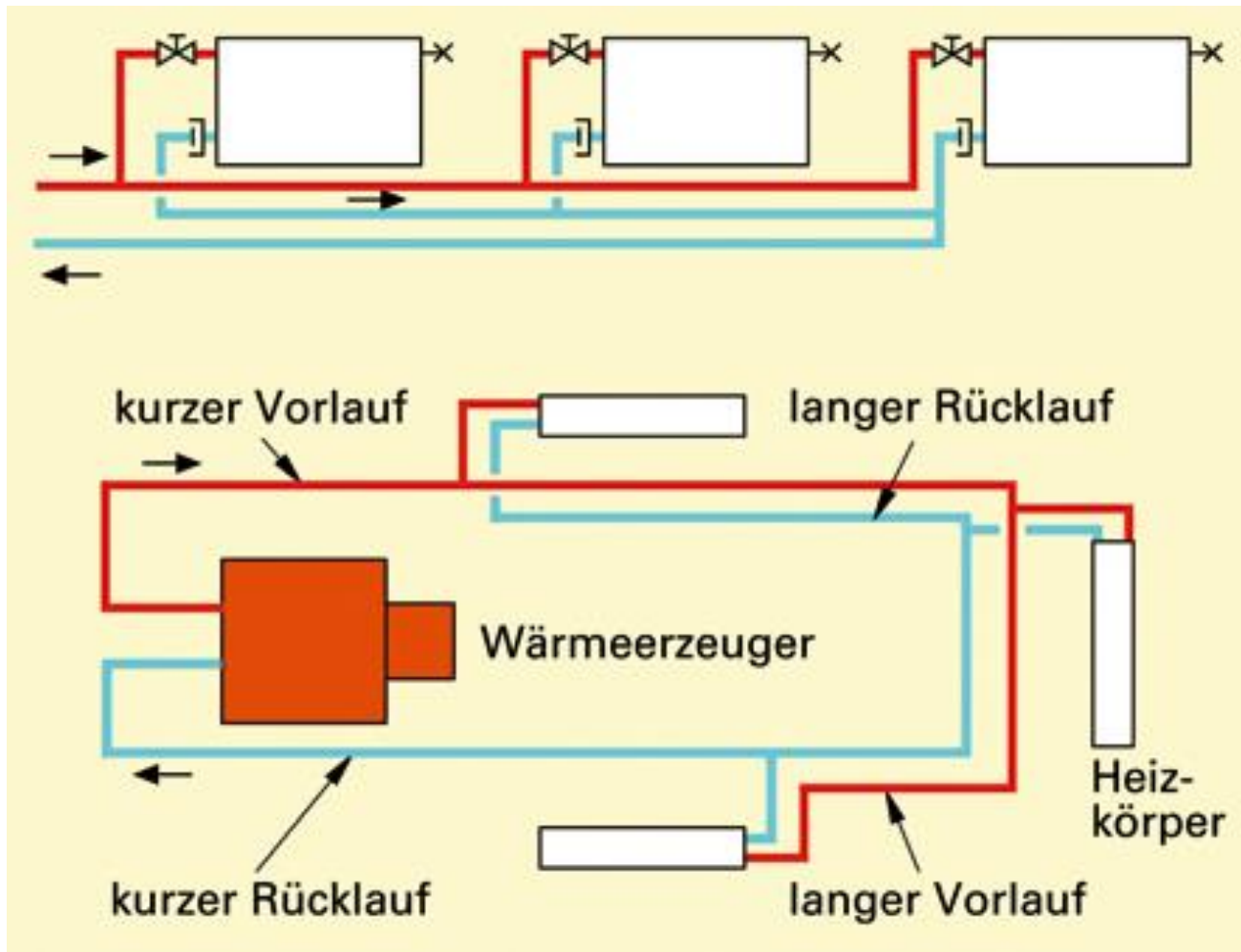
© Oventrop

Diagramm (1) zur Ventilauslegung für das -AV 9- von Oventrop:

Die Ventilauswahl für eine Anforderung von

- a) 30 mbar Druckverlust (y-Achse, senkrecht) und
- b) 70 kg/h als Massenstrom (x-Achse, waagerecht)

„Tichelmannsystem“



Aushang

Wohnanlage in München aus den 60 Jahren

Einrohrheizung und Reihenschaltung von 3 Wohnungen

mit Rücklauftemperatur- Begrenzer in der letzten Wohnung

Funktionsherstellung und Behebung des Problems

Zur Sicherstellung einer optimal funktionierenden Heizung werden alle Bewohner gebeten die Einstellung des Regulierventils innerhalb des WC zu überprüfen und auf den korrekten Wert einzustellen. Bei zu geringer oder hoher Einstellung kann eine optimale Versorgung mit Heizwärme nicht erfolgen. Auch die Versorgung der restlichen Wohnungen je Etage innerhalb eines Treppenhauses sind davon betroffen. (jeweils drei Wohnungen je Ventil)

Bitte stellen Sie das Regulierventil (Typ 3D) auf einen Einstellwert von mindestens 4 bis 5 in der Übergangszeit im Herbst und Frühling, und auf 7 bis 8 bei sehr kalten Außentemperaturen.



Typ 3D

3.1 Sollwerteinstellung

(Bei einem Differenzdruck von 1 bar).

Typ	Sollwertbereich	Einstellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
4 D/4 E	10-60°C	Temperatur	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3 D	20-70°C	°C	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70

Bei größeren Abweichungen von diesem Differenzdruck treten geringfügige Änderungen der angegebenen Temperatur nach oben oder unten auf.

Achtung: Rücklauftemperaturbegrenzer sind keine Absperrventile:
Deshalb Skalenkappe nicht mit Gewalt festziehen!

Strangreguliertventile - statisch

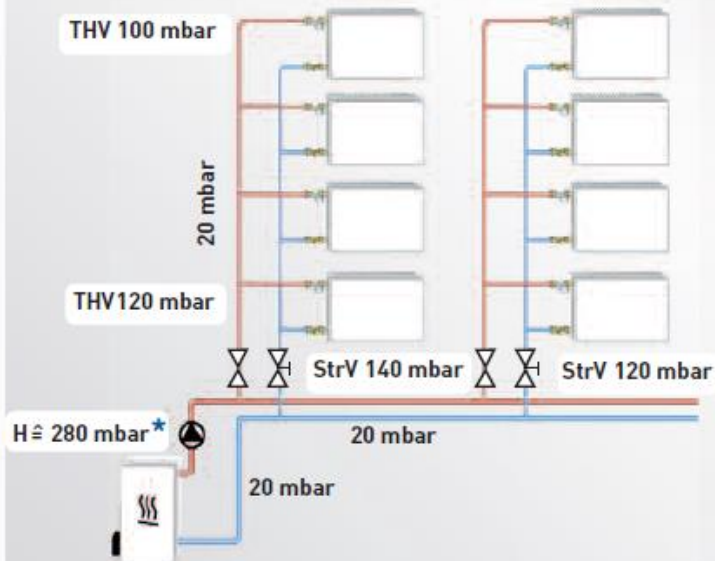


Abb. Dim. 3/4\" - 20 mm



Geräuschprobleme bei Teillast - trotz hydraulischen Abgleichs

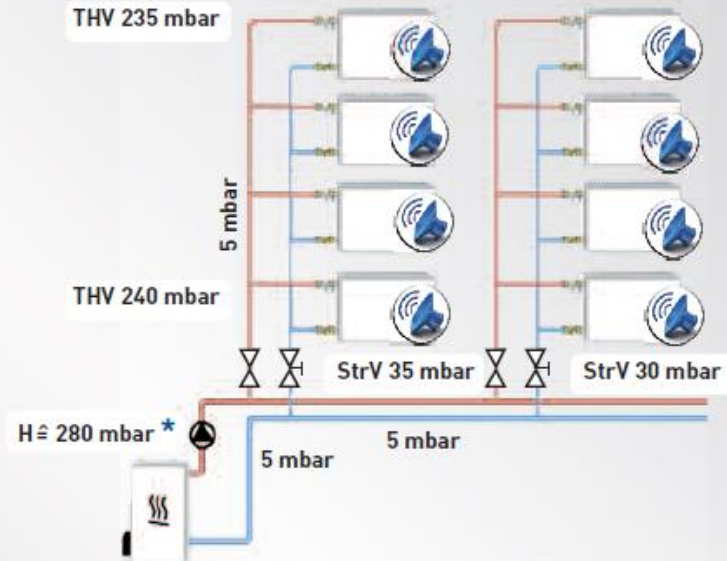
Auslegungsfall, Nennvolumenstrom



Überschüssiger Differenzdruck wird vom Strangregulierungsventil übernommen, in diesem Beispiel 140 mbar.

Vereinfachte Darstellung

Teillastbetrieb, 50 % Volumenstrom



Im Teillastbetrieb verlieren fest eingestellte Widerstände (auch Rohre) an Druckverlust. Überschüsse verschieben sich auf Thermostatventile, auch bei konstanter Förderhöhe. Dadurch Gefahr der Geräuschbildung.

Die Reduzierung des Durchflusses um 50 % bewirkt am Strangregulierungsventil eine Reduzierung des Differenzdrucks auf 25 %!

Herausgeber:

FÖGES – Fördergemeinschaft
Gebäude- und Energiesysteme GmbH
Robert-Koch-Platz 4
10115 Berlin
info@vdzev.de · www.vdzev.de
www.intelligent-heizen.info

* Werte gültig für Pumpe mit konstanter Regelkennlinie.
Je nach System- oder Anlagenbedingung kann zur Energieeinsparung die Pumpe auch im Betriebsmodus (Δp_V) betrieben werden.

Wirkungsweise des Differenzdruckreglers - dynamisch



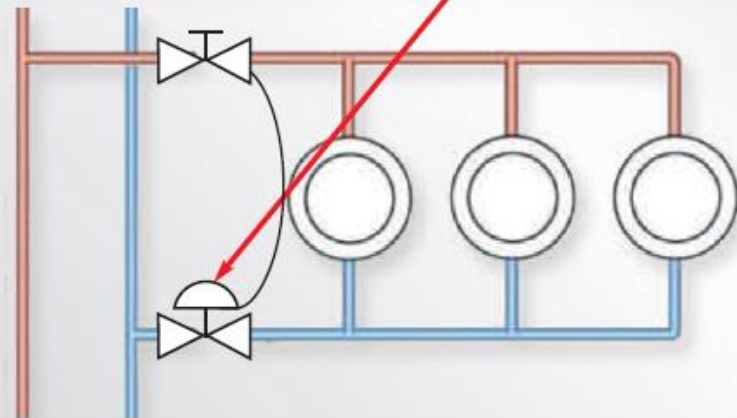
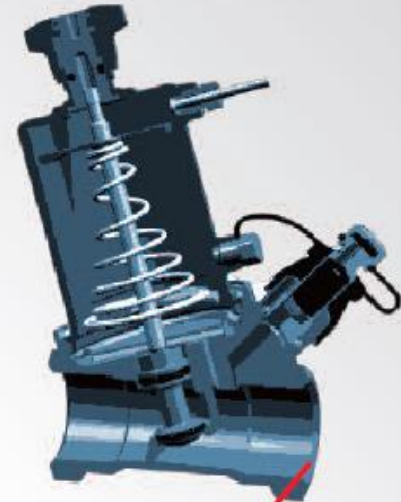
Funktionsweise

Der sekundäre Differenzdruck wirkt auf die Membrane.

Der höhere Druck (Vorlauf) liegt außen an, der niedrigere Druck (Rücklauf) innen.

Die Kraft der Feder unterstützt die Seite des niedrigeren Drucks. Es herrscht dann Kräftegleichgewicht. Verstellbare Federn ermöglichen unterschiedliche Differenzdrucksollwerte.

Wenn der Differenzdruck steigt, drosselt der Regler das Ventil, bis das Kräftegleichgewicht wieder hergestellt ist.



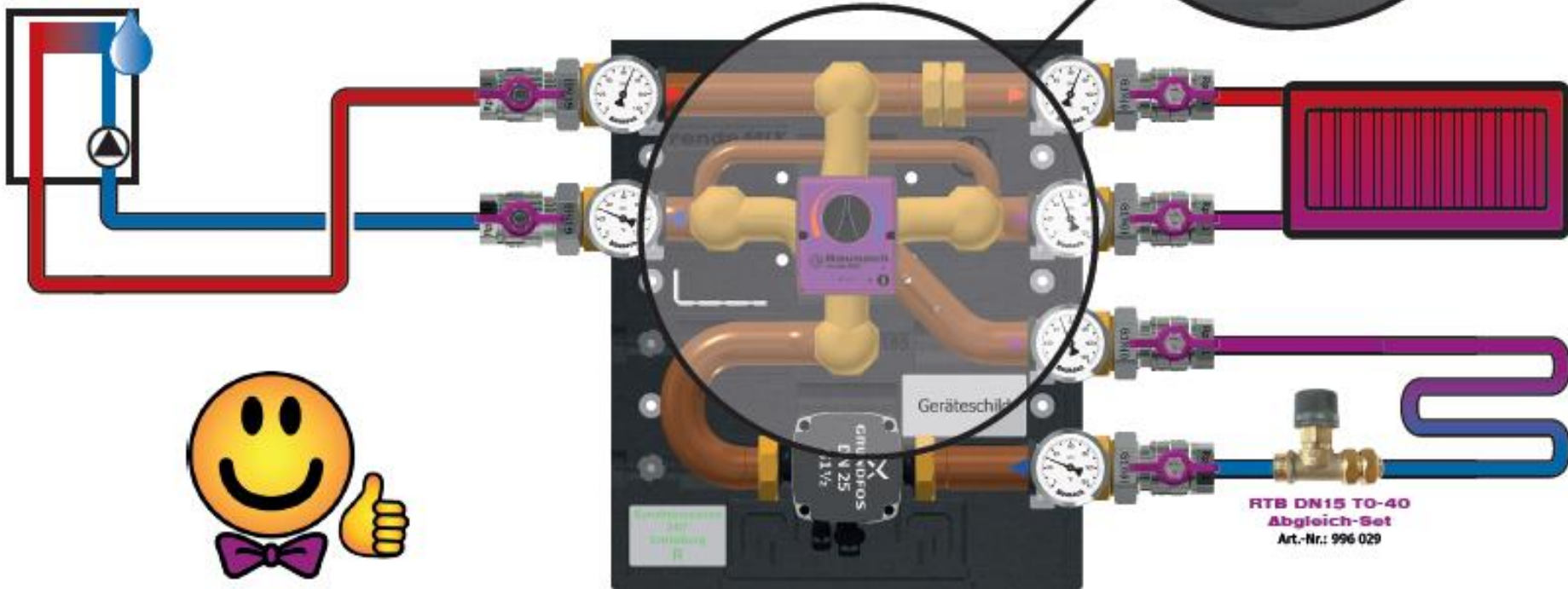
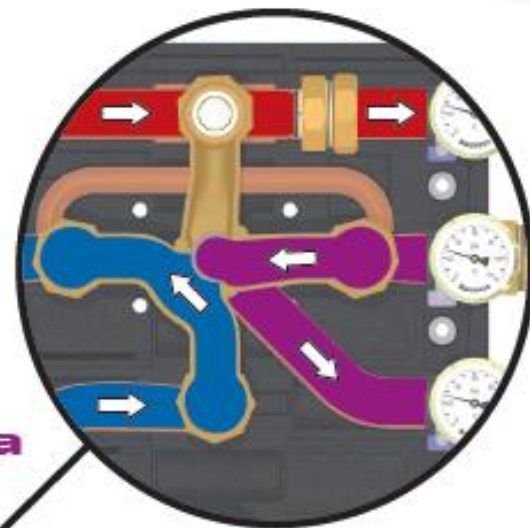
Herausgeber:

FÖGES – Fördergemeinschaft
Gebäude- und Energiesysteme GmbH
Robert-Koch-Platz 4
10115 Berlin
info@vdzev.de · www.vdzev.de
www.intelligent-heizen.info

Weniger Investitionskosten und weniger Kesselstarts

Doch damit nicht genug: Durch **rendeMIX** entfallen die hydraulische Weiche samt Fühler und Reglermodul sowie die Heizkörperpumpe. So sparen Sie bereits vom ersten Augenblick an Geld. Hinzu kommen noch weniger Stromverbrauch und weniger Kesselstarts. Mehr Vorteile bietet keiner!

rendeMIX DN25 2x4 RH-a



RTB DN15 TO-40
Abgleich-Set
Art.-Nr.: 996 029



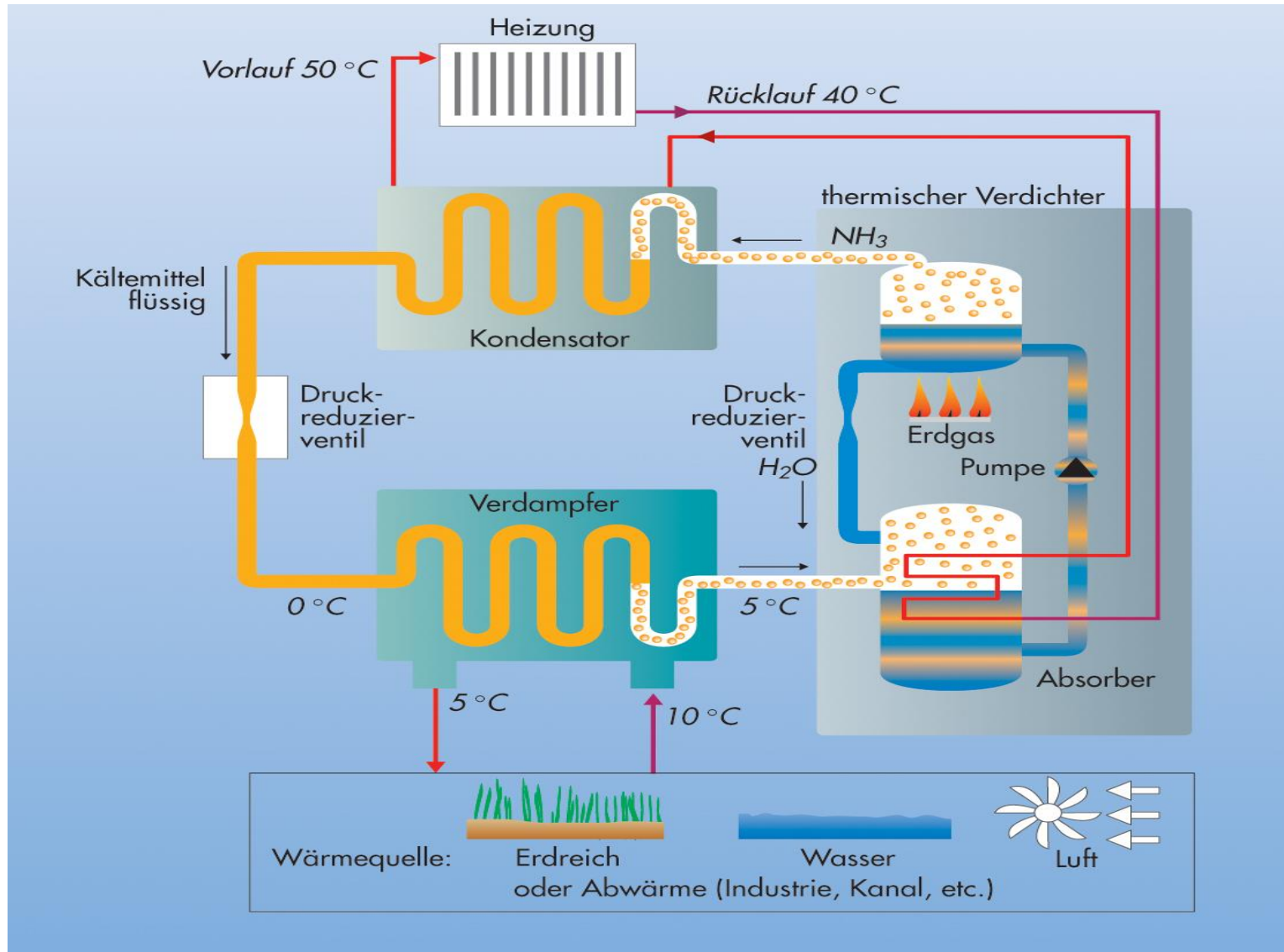
Baunach
rendeMIX

Methoden

- **Neubau** – klassische Vorgehensweise wie es die allgemein anerkannten Regeln der Technik vorgeben.
- **Altbau** – nachträglicher Einbau von Regulierventilen wie beim Neubau
- **Altbau** – Mindestens aber Einregulierung mittels vorhandener Regulierorgane

Übersicht der Energiesysteme

- gasbetriebene Wärmepumpe - Sorptionstechnik



Übersicht der Energiesysteme

- gas betriebene Wärmepumpe – Zeolith-Sorption

Unendlich umweltschonend:

die Zeolith-Sorption



Doppelt nützlich: umweltschonende Solarenergie

Während Gas-Brennwertgeräte im Heizbetrieb und bei der Warmwasserbereitung im Mittel etwa 95 % H_s Gesamtnutzungsgrad erzielen, erreicht das neue Komplettsystem mit seiner einzigartig umweltschonenden Technik einen Gesamtnutzungsgrad von 131 % H_s und damit über 20% mehr Effizienz als das modernste Gas-Brennwertgerät mit solarer Warmwasserbereitung. Entsprechend niedrig ist der Energieverbrauch. Und so reduzieren sich nicht nur die Energiekosten, sondern auch die CO_2 -Emissionen um über 20%. Das innovative Heizsystem arbeitet also unvergleichlich umweltschonend.

Bild: Vaillant

Übersicht der Energiesysteme

- Gas betriebene Wärmepumpe - Absorptionstechnik

Robur GAHP-AR



- Mit einem Gerät im Winter heizen und im Sommer kühlen
- Mit der Luft-Wasser-Absorptionswärmepumpe erfolgt der Heizbetrieb im Winter und der Kühlbetrieb im Sommer.
- Beim Heizen und Kühlen bis zu 86% weniger Stromverbrauch als Elektrowärmepumpen.
- Effizienz von über 150 %
- Aufstellung im Außen u. Innenbereich
- Für Größere Gebäude und MFH

Heizen mit Wasserstoffanteil im Gasnetz

H2ready von Viessmann: Heizen mit Wasserstoff

Die H2ready-Brennwertgeräte von Viessmann lassen sich mit wenigen Handgriffen vom Betrieb mit Erdgas bzw. Erdgas/Wasserstoff-Gemischen auf den Betrieb mit reinem Wasserstoff umstellen.



© Viessmann

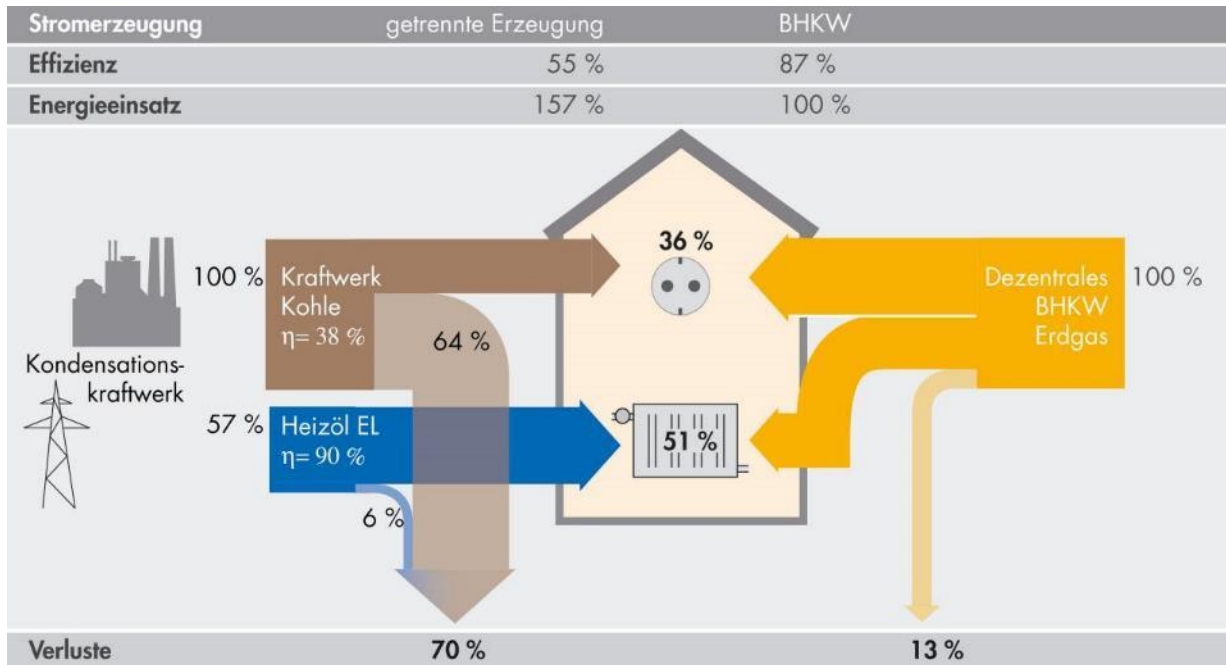
Die Politik in Deutschland und der EU hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden und die CO₂-Emissionen auf null zu reduzieren. Das gelingt nur, wenn auf die Verbrennung fossiler Energieträger verzichtet wird.

Stattdessen wird es im Wärmesektor zukünftig einen Mix aus strombasierten Lösungen, wie etwa Wärmepumpen, sowie aus erneuerbaren Energieträgern geben, beispielsweise synthetisches Methan und CO₂-neutral erzeugter Wasserstoff.

Insbesondere der Wasserstoff wird eine zentrale Rolle spielen. Sein Einsatz ist der konsequente Weg, den Wärmemarkt klimaneutral zu machen.

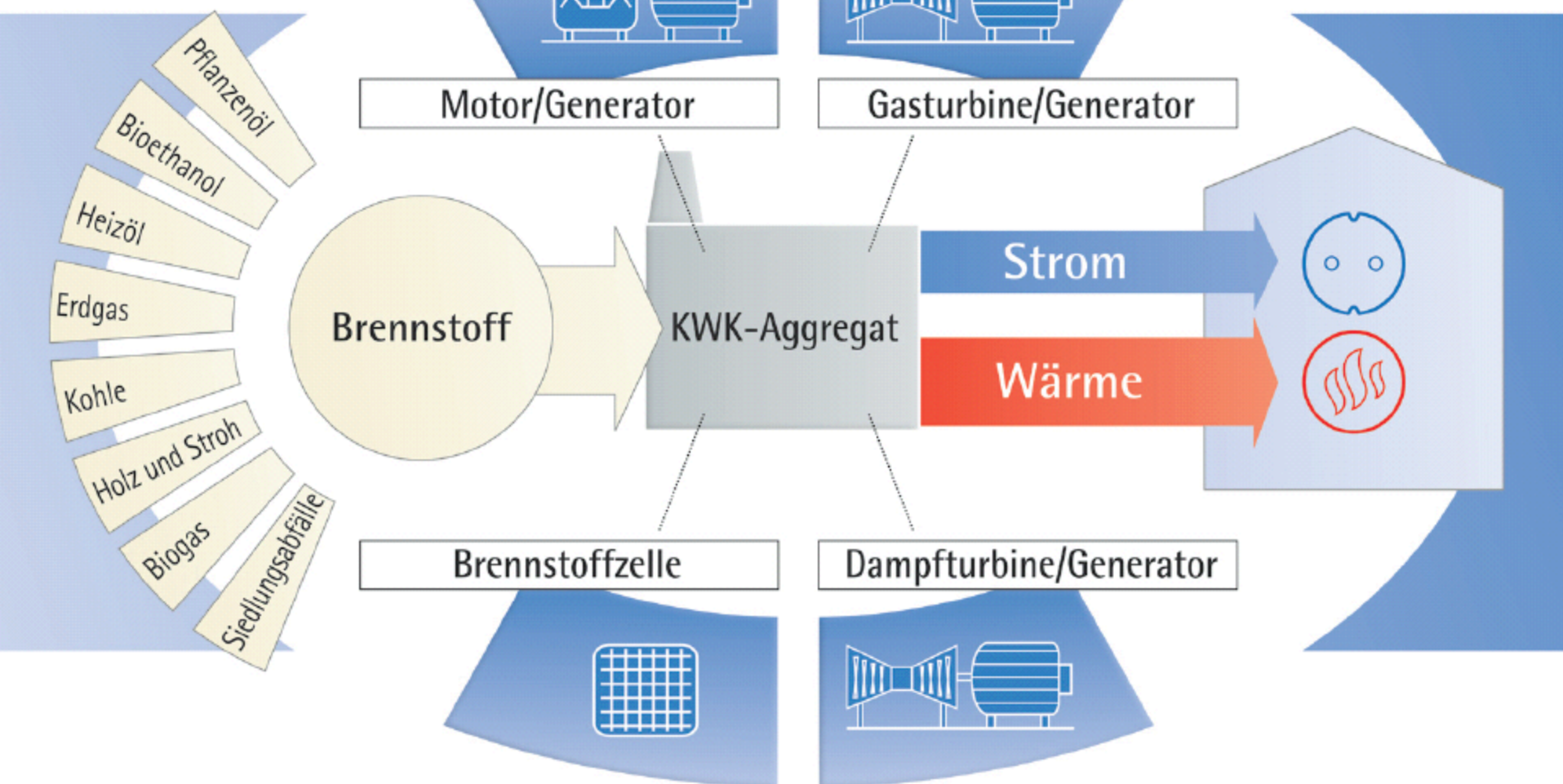
Übersicht der Energiesysteme

- Kraft / Wärmekopplung - BHKW



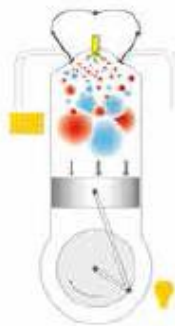
Hinweis: Berechnung siehe Broschüre „BHKW Grundlagen“ herausgegeben von ASUE.

Das KWK-Prinzip

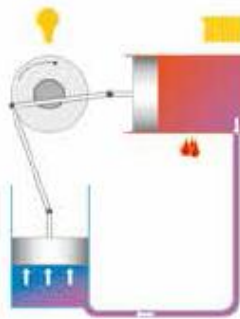


Für Mikro-KWK-Anlagen stehen unterschiedliche Technologien zur Verfügung

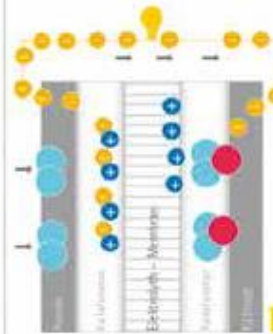
Verbrennungs-
motor



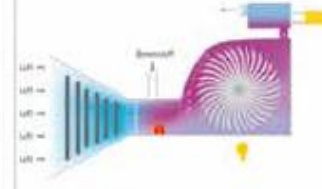
Stirling-
motor



Brennstoff-
zelle



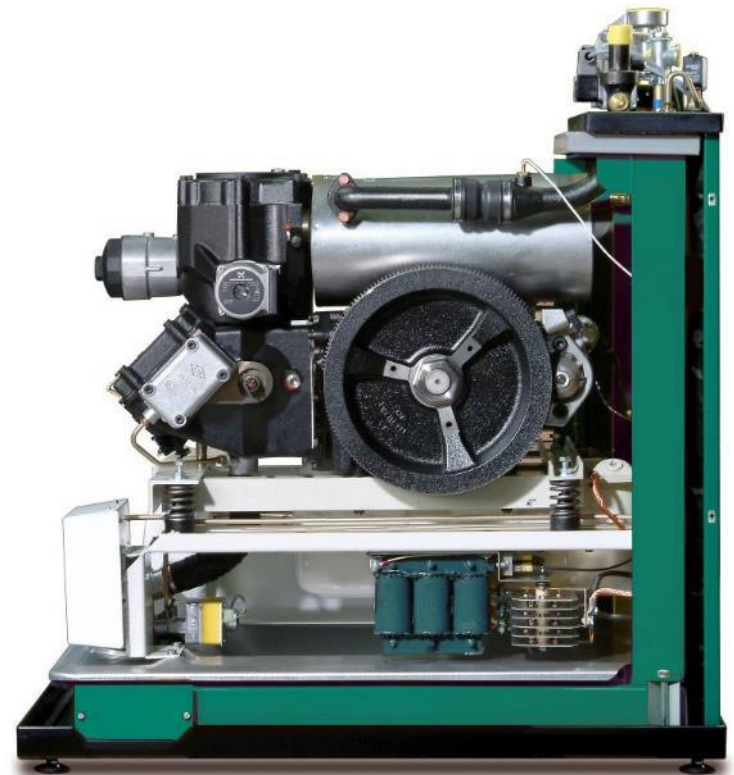
Mikro-
Gasturbine



Kraft / Wärmekopplung – KWK

- Senertec Mini - BHKW

Leistung (Ein/Aus-Betrieb):
5,5 kW elektrisch
12,5 kW thermisch



Kraft / Wärmekopplung – KWK

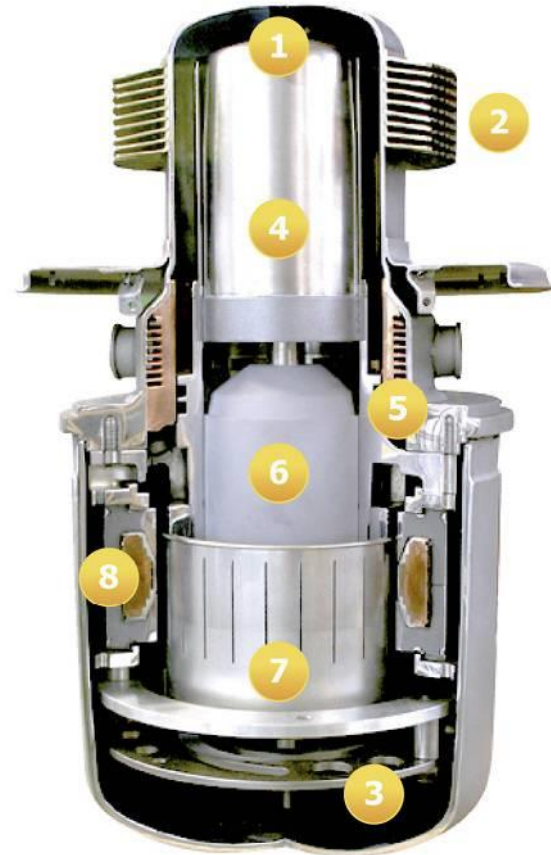
- „Move“ Gas BHKW Einbringung im Badria / Wasserburg / 2015



Leistung:
240 kW elektrisch
365 kW thermisch

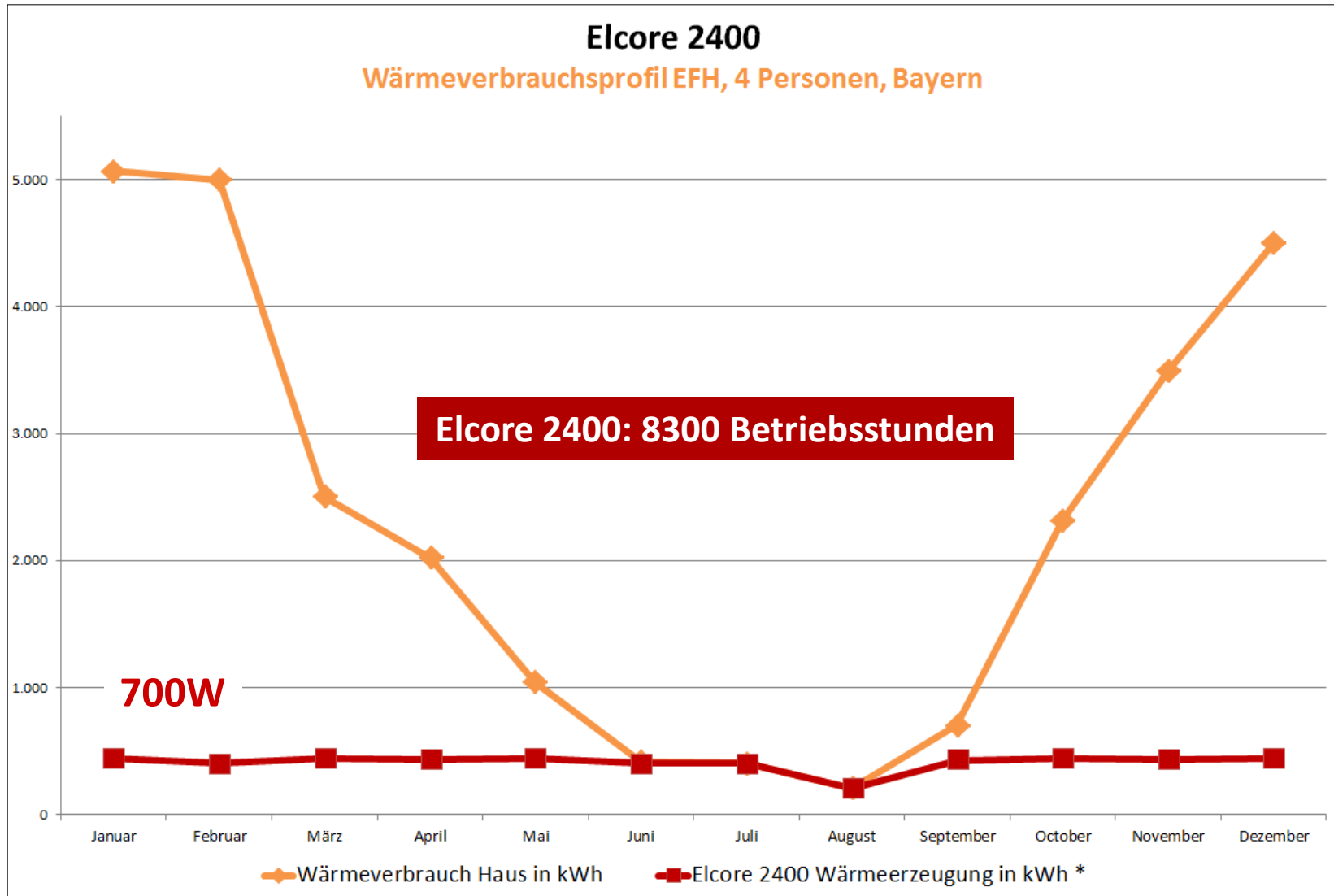
Kraft / Wärmekopplung – KWK

- Sterlinggenerator als Mikro – BHKW bei Holzpellet- Heizkessel



Quelle: Ökofen

Wärmeverbrauch im Einfamilienhaus

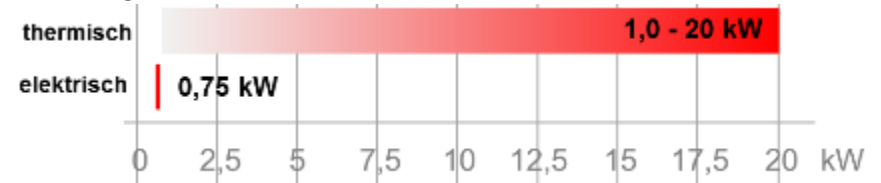


* Inkludiert Pufferspeicher Wärmeverluste

Kraft / Wärmekopplung – KWK - Brennstoffzelle

Produktmerkmale

•Leistungen



- Brennstoffzellenmodul, Spitzenlastmodul mit integriertem Gas-Brennwertgerät, Pufferspeicher und Trinkwasserspeicher sowie Hydraulik

- Brennstoffzelle: Elektr./Gesamt-Wirkungsgrad: 37% / 90% (H_i)

- Betriebsweise: Wärmegeführt, stromoptimiert

- Schallemission: < 49 dB(A)

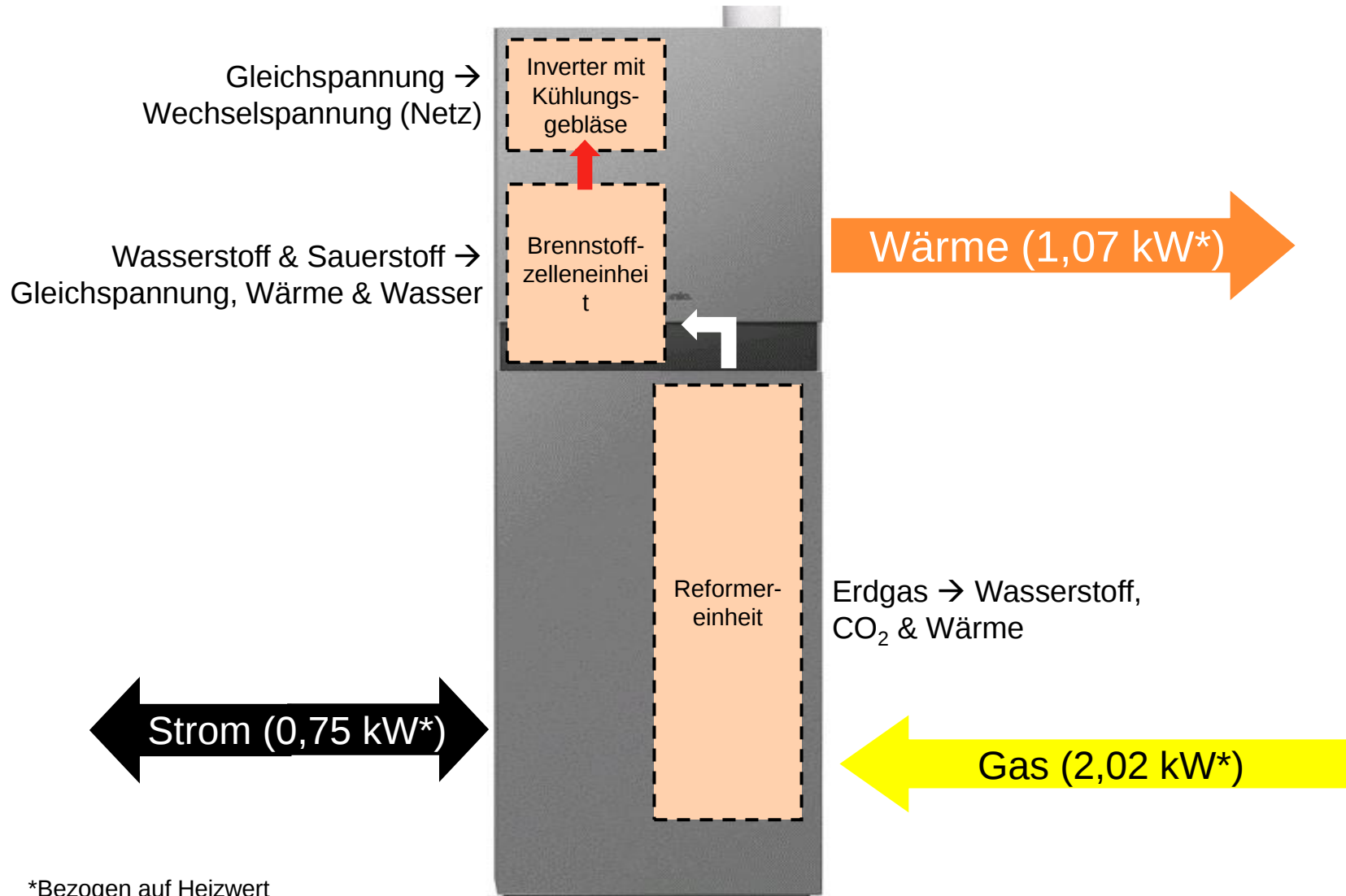
- Integrierte Systemtrennung zwischen Brennstoffzellenmodul und Heizungskreis durch Plattenwärmetauscher

- Spitzenlastkessel Leistung: 19 kW, Gesamtwirkungsgrad: 109% (H_i)



Aufbauschema Brennstoffzellenmodul

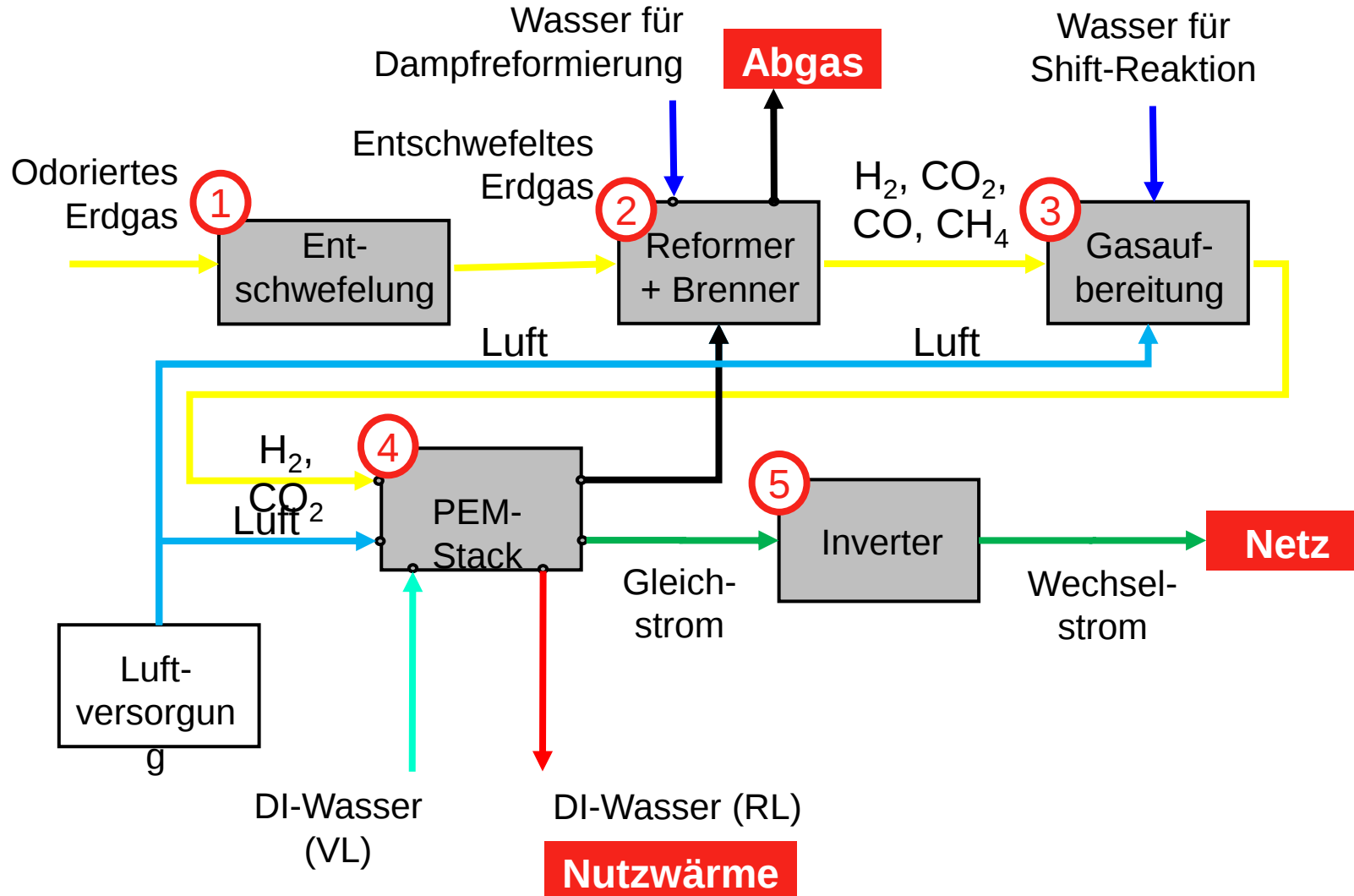
Vitovvalor 300-P



*Bezogen auf Heizwert

Aufbauschema Brennstoffzellenmodul

Vitovvalor 300-P



Übersicht der Energiesysteme

- Solarthermie (*griechisch: Thermie = Wärme*)



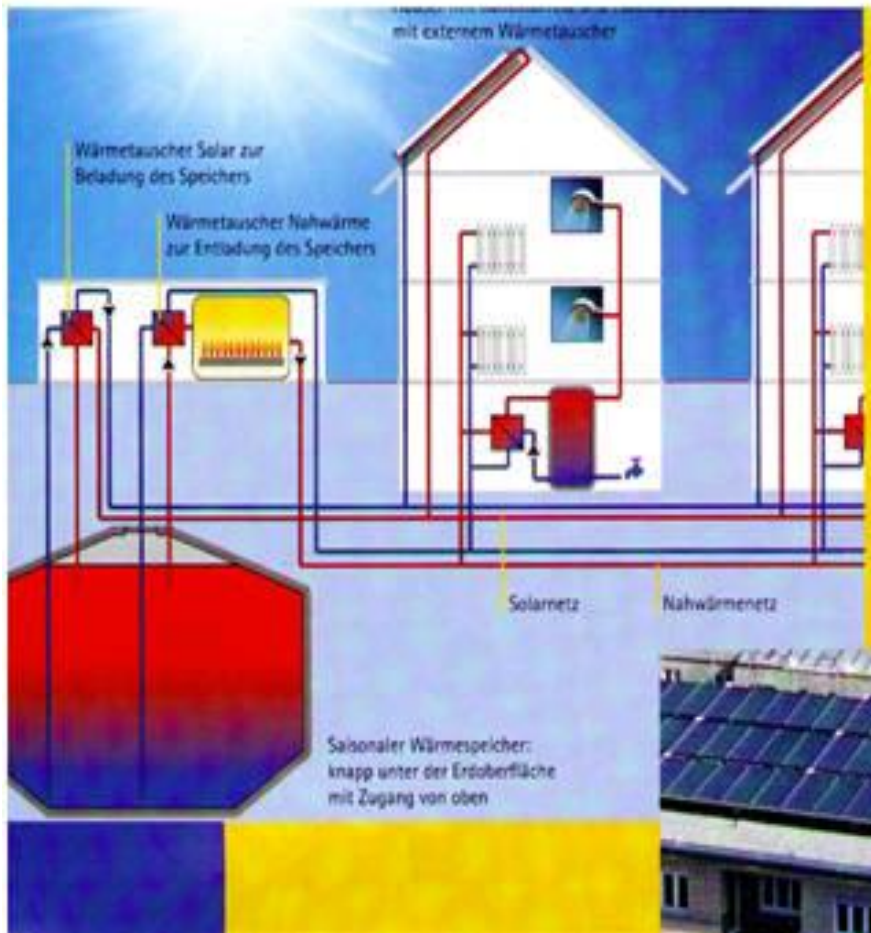
Übersicht der Energiesysteme

- Solarthermie (*griechisch: Thermie = Wärme*)



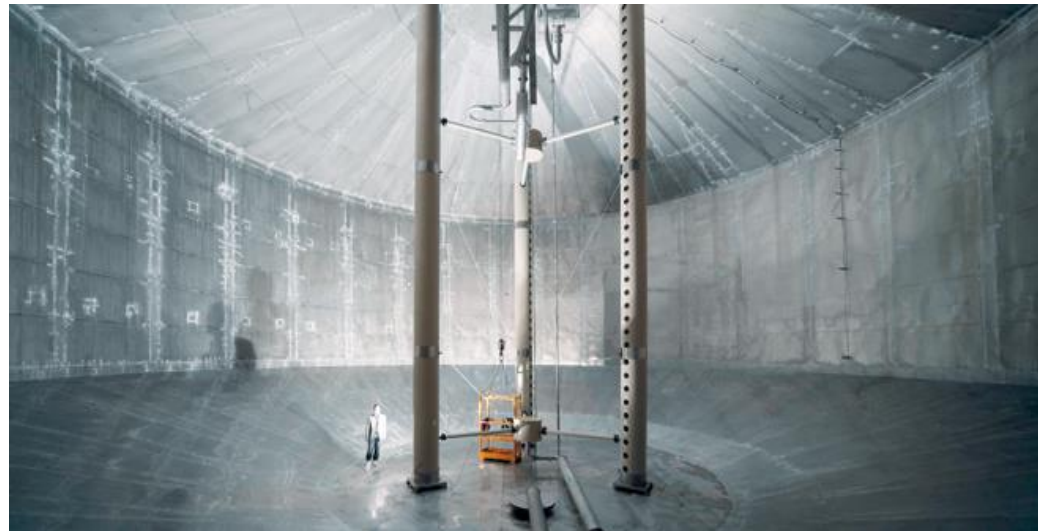


Saisonalspeicher



- Bei Niedrigenergiehäusern kann der Kollektorertrag des Sommers die Raumheizung im Winter zur Hälfte abdecken.
- **2500 Liter** Pufferspeicher-Volumen **je Quadratmeter Solarkollektorfläche**

Solares Heizen – mit Saisonalspeicherung



Beispiel: Ackermannbogen



Die **Landeshauptstadt München** betreibt seit langem eine aktive Politik zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz. Diese wird unter anderem von der Stadtwerke München GmbH in Form von Energieerzeugungsanlagen mittels Wasserkraft und „Kraft-Wärme-Kopplung“ konsequent umgesetzt. Eines der zentralen Projekte zur **Nutzung der Sonnenenergie** in München ist die Realisierung einer innovativen „Solaren Nahwärmeversorgung“ für eine Wohnsiedlung.

In attraktiver Lage zwischen dem gründerzeitlichen Schwabing und dem Olympiapark liegt das neue Stadtquartier „Am Ackermannbogen“. Dessen nordwestlicher Teil wurde für das Solarprojekt ausgewählt. Als Ergebnis eines Realisierungswettbewerbs wurden große Geschosswohnungsbauten im Wechsel mit kleineren Stadthäusern errichtet. Ziel ist es, qualitätvolle Architektur und Freiraumgestaltung mit den besonderen Anforderungen des Modellprojekts „Solare Nahwärme“ zu verbinden.

Mit dem bisher in Europa einzigartigen Projekt „Solare Nahwärme Ackermannbogen“ wird in München eine Reihe von bundesweit bereits erfolgreich realisierten innovativen Anlagen fortgesetzt und weiterentwickelt.

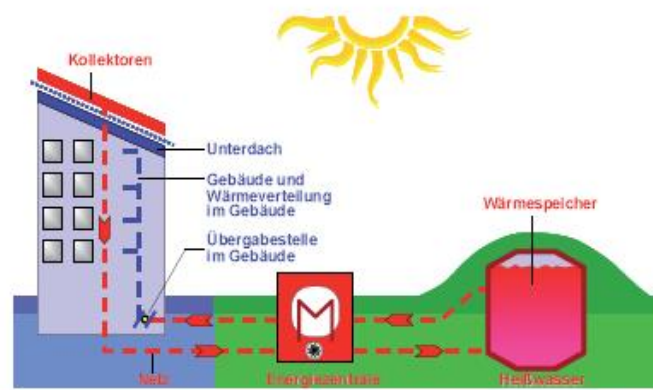
Wie funktioniert die „Solare Nahwärmeversorgung“?

Die solare Nahwärmeversorgung liefert das ganze Jahr über das Warmwasser und im Winter zusätzlich die Heizwärme für die Wohnungen. Um die Sonnenkraft auch zur Beheizung der Gebäude zu nutzen, muss die starke Einstrahlung im Sommer in die Winterzeit „transportiert“ werden. Beim Wohngebiet „Am Ackermannbogen“ geschieht dies mittels eines großen Wärmespeichers.

Mit großflächigen Solarkollektoren, die die Dächer der Wohngebäude bedecken, wird im Sommer durch die Sonneneinstrahlung Wärme erzeugt. Diese wird über ein Leitungsnetz (Solar-Sammelnetz) in den großen Saisonspeicher gespeist, dessen Wasserinhalt sich bis zum Herbst auf ca. 90 Grad aufheizt. Im Winter wird dann umgekehrt die Wärme aus dem Speicher entnommen und über ein weiteres Leitungsnetz (Nahwärmenetz) in die Wohngebäude transportiert.

Bis in den Januar hinein kann die Siedlung komplett aus dem Speicher versorgt werden. Dann übernimmt die Fernwärme der Stadtwerke die Versorgung, die auch eine „Reservefunktion“ gewährleistet.

Über das Jahr gesehen werden 50 % des Heizwärmebedarfs der Siedlung durch die Sonne geliefert.



Die Technik

Die solar versorgte Wohnsiedlung besteht aus 4 großen Wohnblocks sowie acht kleineren Stadthäusern und umfasst 319 Wohnungen mit insgesamt 30.400 m² Geschossfläche. Die Gebäude sind in einem hohen Wärmedämmstandard (Niedrigenergiebauweise) ausgeführt.

Die Solarkollektoren sind einerseits Energiesammler für das Solarsystem, andererseits sind sie eine dauerhafte Dacheindeckung und erfüllen die Funktion der Dachhaut. Drei der großen Wohnblocks sind mit den Kollektoren bedeckt, die nahezu die ganze Dachfläche einnehmen und insgesamt eine Fläche von ca. 3000 m² haben.

Herzstück der ganzen Anlage ist die Energiezentrale, die neben dem Speicher liegt und, aus ästhetischen Gründen, landschaftsplanerisch in den Erdhügel des Speichers integriert wurde. Hier laufen sämtliche Transportleitungen und Steuerungssysteme zusammen. Hier erfolgen auch die Einspeisung von Wärme in bzw. die Entnahme aus dem Speicher, die Versorgung der Wohnhäuser mit Heizwärme und die Einkopplung von Fernwärme, wenn die Solarenergie nicht ausreicht. In der Energiezentrale ist auch eine innovative „Absorptionswärmepumpe“ installiert, die die Effizienz des Gesamtsystems erhöht.

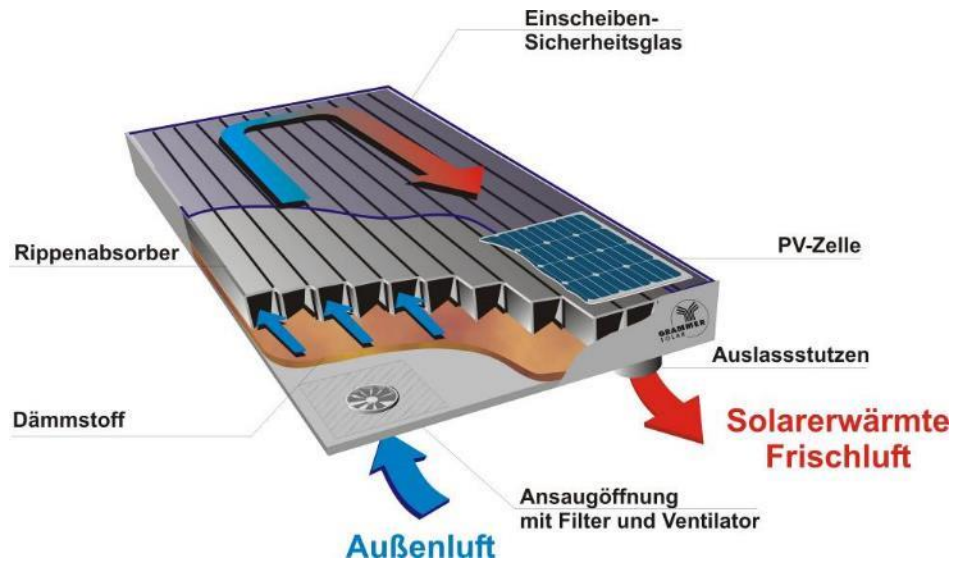


Foto: Stefan Rossmann / Feuerwehr Ebersberg

Waldsportstadion Ebersberg / Planung Giglinger

- Thermische Solaranlage** für die Erwärmung des Duschwassers, auf Tribünendach.
- Luft-Solaranlage** zur Erwärmung der Umkleide- und Sozialräume, auf dem Flachdach.

Luft - Solarkollektor



Prima Klima im Keller
Eine solare Lüftung vertreibt wirkungsvoll
Feuchtigkeit und stickige Luft



Luft - Solarkollektor



Energie und Systeme der Zukunft

Empfehlung zur Vorgehensweise:

Monitoring – Überprüfung – Bewusstsein schaffen - Verbessern

- Energieverbrauch / Zählerstände – monatlich ablesen und dokumentieren
- Stromfresser ausfindig machen und abstellen
- Undichtigkeiten am Gebäude auffinden und abdichten
- Dämmung im Dachbereich analysieren und nachbessern
- Vor- und Rücklauftemperaturen d. Heizung u. Raumtemperaturen - messen und notieren
- Heizungshydraulik überprüfen und optimieren
- Einzelraumtemperaturregelung nachrüsten / Smarthome

Zahlenerhebung nach Instandhaltung und „Initial-Optimierung“

- Möglichkeit zur Nutzung von freier Solarenergie klären / thermisch und elektrisch
- Tipp: aus elektr. Strom kann auch Warmwasser / Heizwärme erzeugt werden
- Ausblick – Nutzerprofil und Verhalten auf die nächsten 20 Jahre klären

Einholen von Empfehlungen und Rat - Technik und Bauphysik

- Kaminkehrermeister und Heizungsbauer des Vertrauens
- Energieberater / Energieagenturen / Ingenieurbüro

Fördergelder oder Steuergeldeinsparung

Oftmals Fördergeld zu gering als Entscheidungsargument?!



...wenn aber möglich, dann auch rechtzeitig beantragen!

oder die Steuerermäßigung nachträglich Nutzen!

gem. § 35c Absatz 1 Satz 7 EStG

Herzlichen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit

GEG 2024 - welche Heizungen sind noch möglich?

Seminar Kompakt SK 2024 04 16 am 16.04.2024

Manfred Anton Giglinger

Fachplaner für Technische Gebäudeausrüstung

Sachverständiger für Energieeffizienz und Trinkwasserhygiene VDI 6023

www.giglinger.de