



Bauzentrum
München



Landeshauptstadt
München
**Referat für Klima-
und Umweltschutz**

Effiziente Wärmeversorgung in der Stadt: Alternativen zu Gasetagenheizungen im Bestand

Web-Forum / Dienstag den 14.11.2023

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 soll der Umstieg auf klimafreundliche Heizungen eingeleitet werden.

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

...dass ab **Januar 2024 in Neubauten innerhalb von Neubaugebieten** nur noch Heizungen installiert werden dürfen, die auf **65 Prozent Erneuerbaren Energien** basieren.

Spätestens bis zum Jahr 2045 wird so die Nutzung von fossilen Energieträgern im Gebäudebereich beendet. Dann müssen alle Heizungen vollständig mit Erneuerbaren Energien betrieben werden.

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 (mehr als 100.000 Einwohner) 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 Wasserstoffnetzausbaugesamt 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.

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

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

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

Eigentümer können entweder eine **individuelle Lösung** umsetzen und den 65-%-Anteil an erneuerbaren Energien **rechnerisch nachweisen oder** zwischen verschiedenen **pauschalen Erfüllungsoptionen** frei wählen:

- Anschluss an ein Wärmenetz,
- elektrische Wärmepumpe auch Klimageräte (Luft/Luft WP),
- Stromdirektheizung (nur sehr gut gedämmte Gebäude),
- Hybridheizung (kombinierte Techniken),
- Heizung auf der Basis von Solarthermie
- 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

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

Einbau einer elektrischen Wärmepumpe

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

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- oder Solarthermie-Hybridheizung

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. Nach einer Sanierung ist der (fossile) Spitzenlastkessel dann in der Regel nicht mehr notwendig.

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

Einbau einer Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung

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 (Holzheizung, Pelletheizung, etc.)

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 Überprüfungsordnung

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 Wasserstoffnetzausbaugesbiet 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

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**,

zum Beispiel aufgrund von **Unwirtschaftlichkeit** oder **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
- Außerdem gibt es eine Ausnahme für **Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die das Gebäude seit dem 1. Februar 2002 selbst bewohnen**. Im Falle eines Eigentümerwechsels muss allerdings der neue Eigentümer, den Heizungskessel bis zwei Jahren nach dem Eigentumsübergang außer Betrieb nehmen.

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?

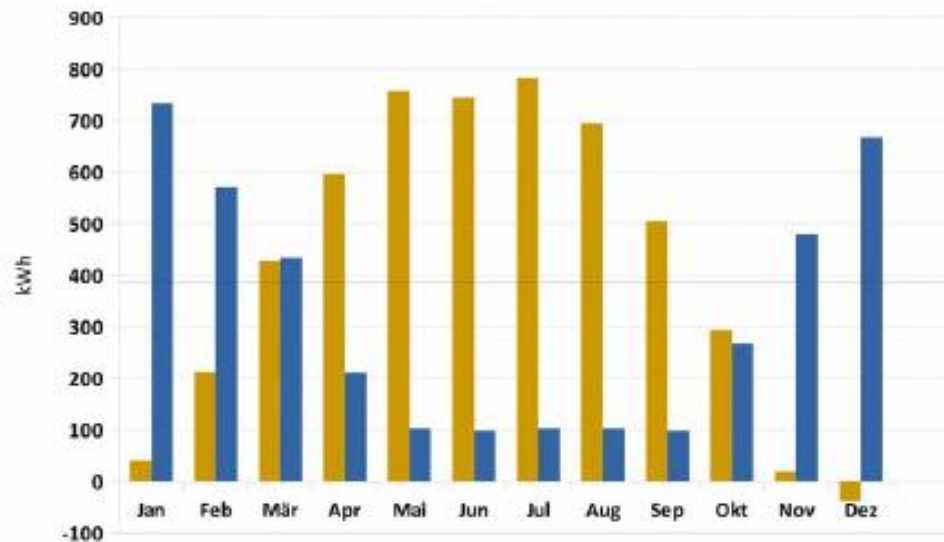
Ja. Enddatum für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizungen ist der 31. Dezember 2044.

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



PV-“Heizstrom”-erzeugung gegen Bedarf

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



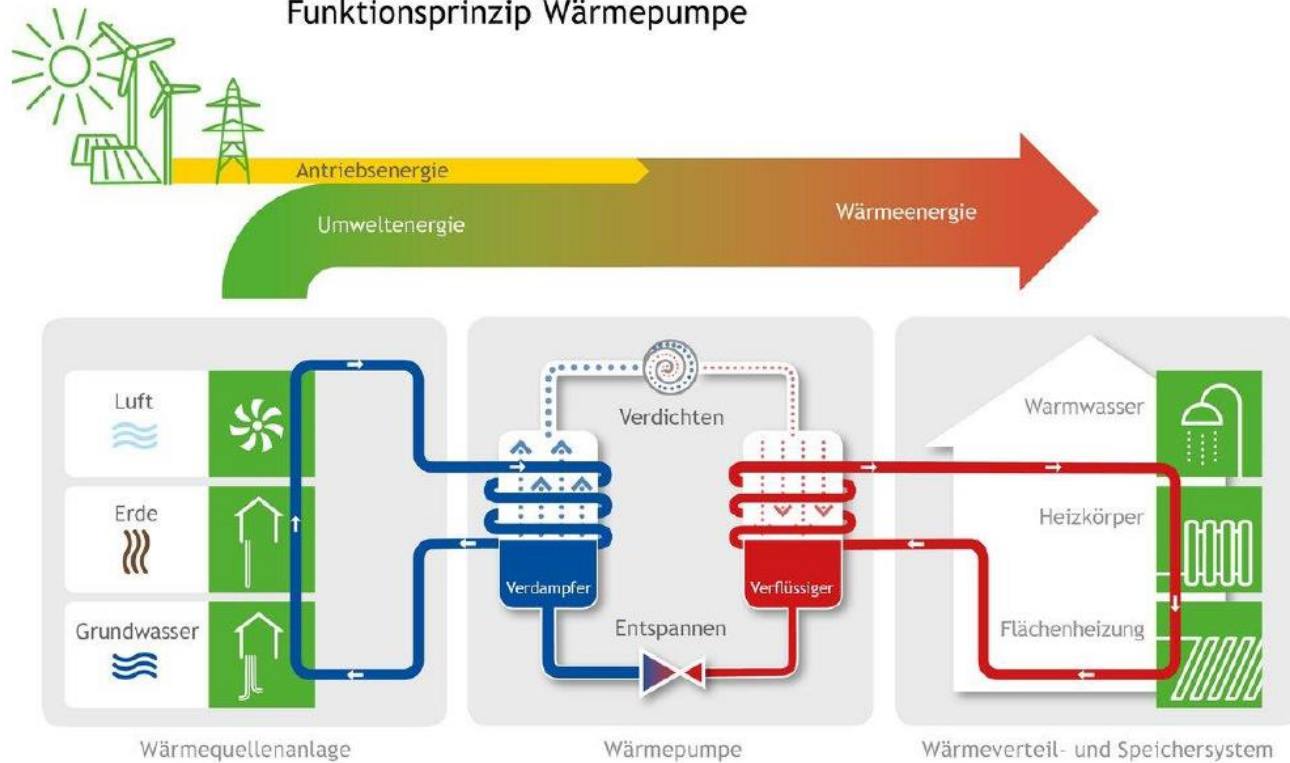
Elektrische Infrarotheizung nur bei Niedrigenergiehäuser

1 kWh Strom = 1 kWh Strahlungsleistung

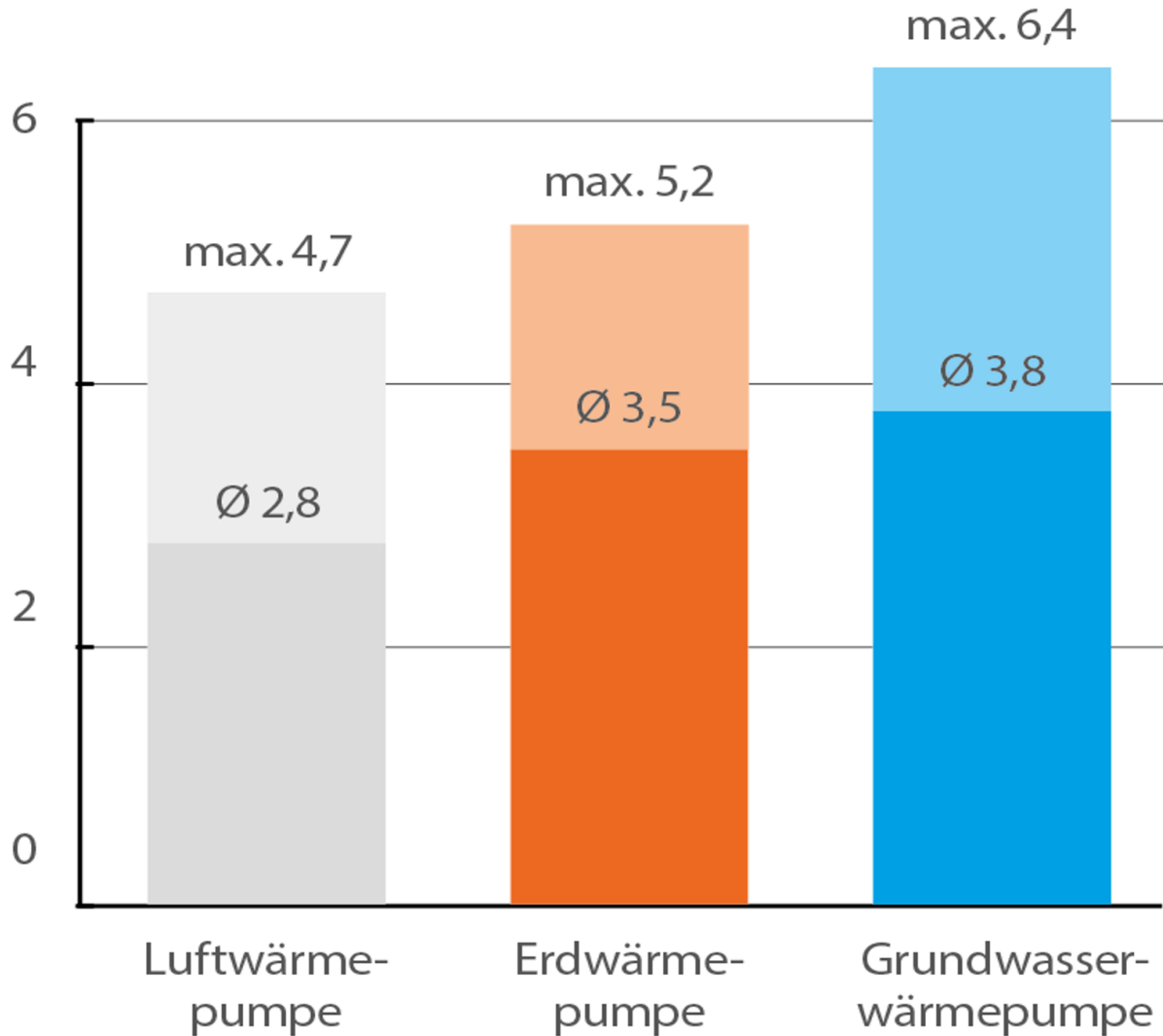


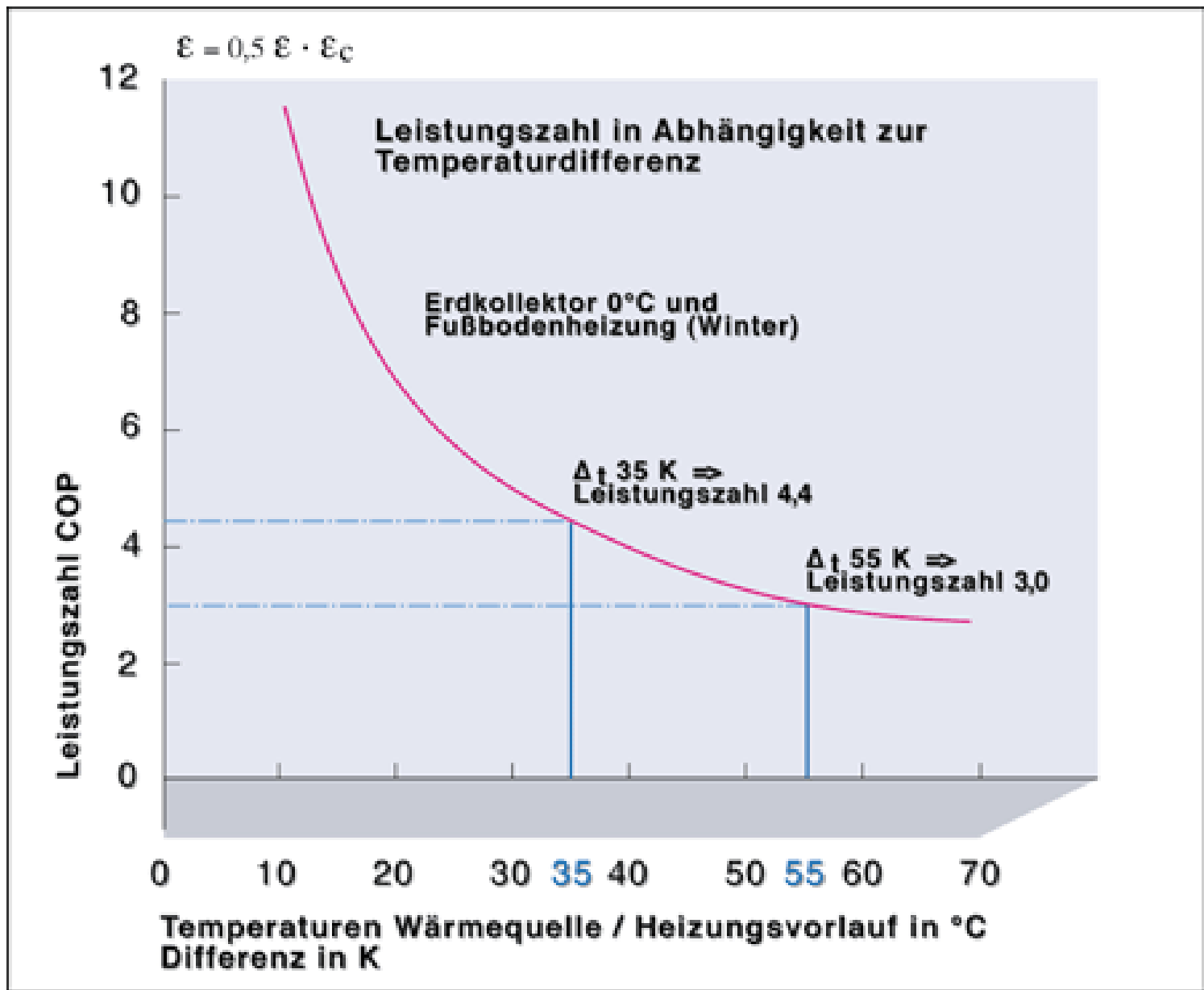
Quelle: Granotech® Marmor-Infrarotheizung / 800 Watt Jura

Funktionsprinzip Wärmepumpe



Tatsächliche JAZ von Wärmepumpen im Betrieb





Miniwärmepumpe zusätzlich oder ohne Zentralheizung Luft / Luftwärmepumpenheizkörper



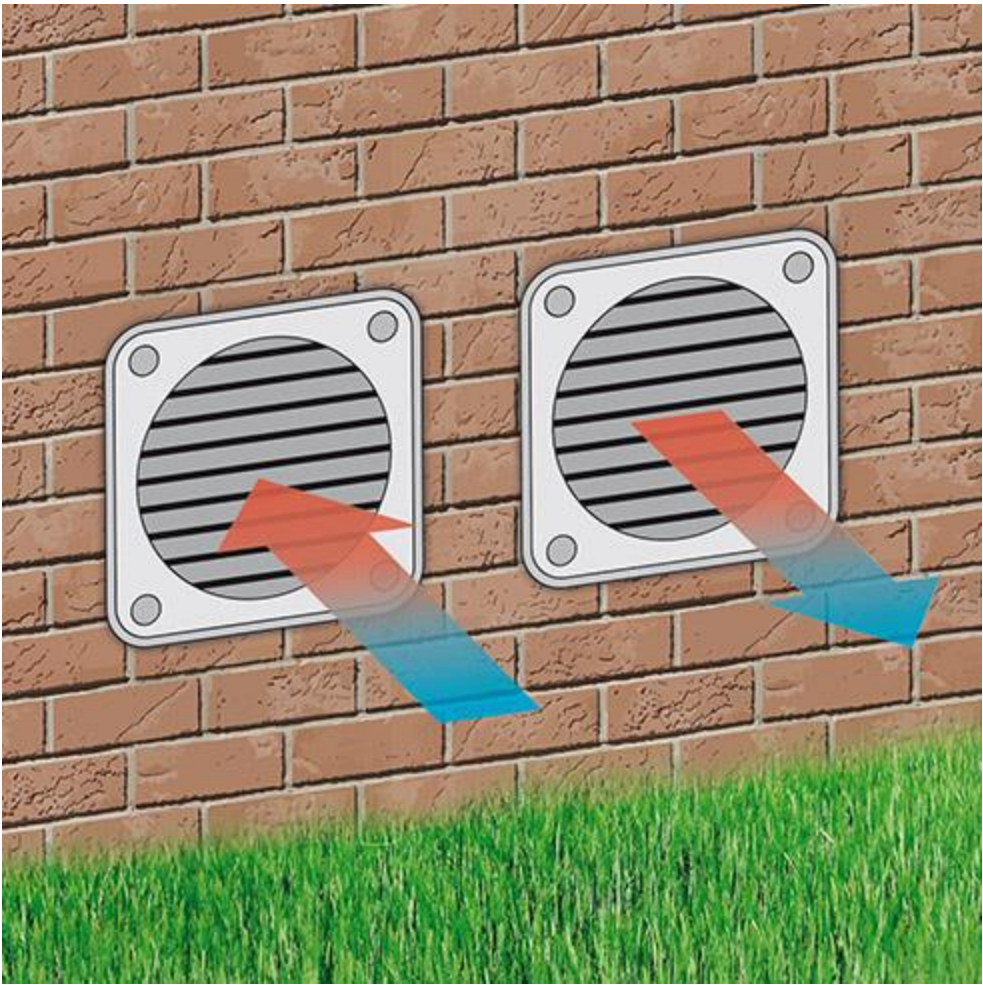
REMKO Serie KWT

Monobloc-Klimageräte

Wandtruhen ohne Außenteil zum Kühlen und Heizen

KWT 180 DC, KWT 240 DC

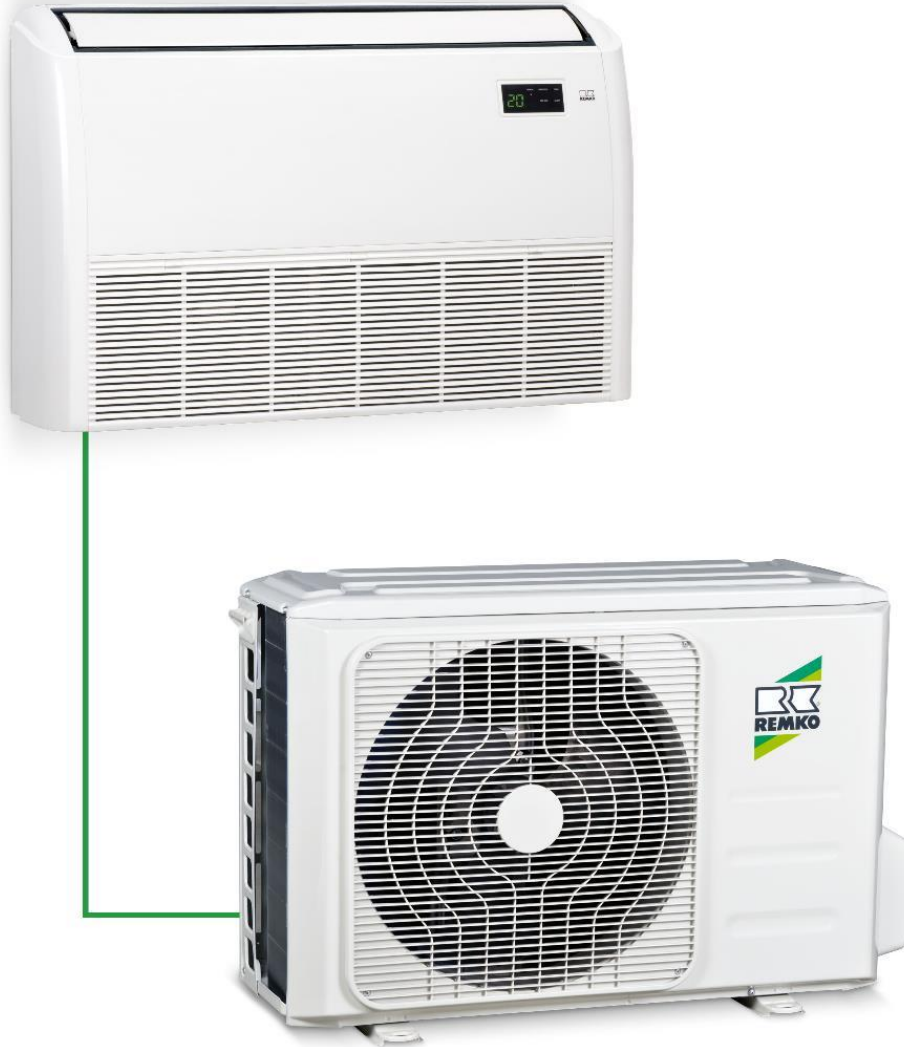




Luftwärmepumpen – Außengeräte im Vergleich zu WP-Innengeräte



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



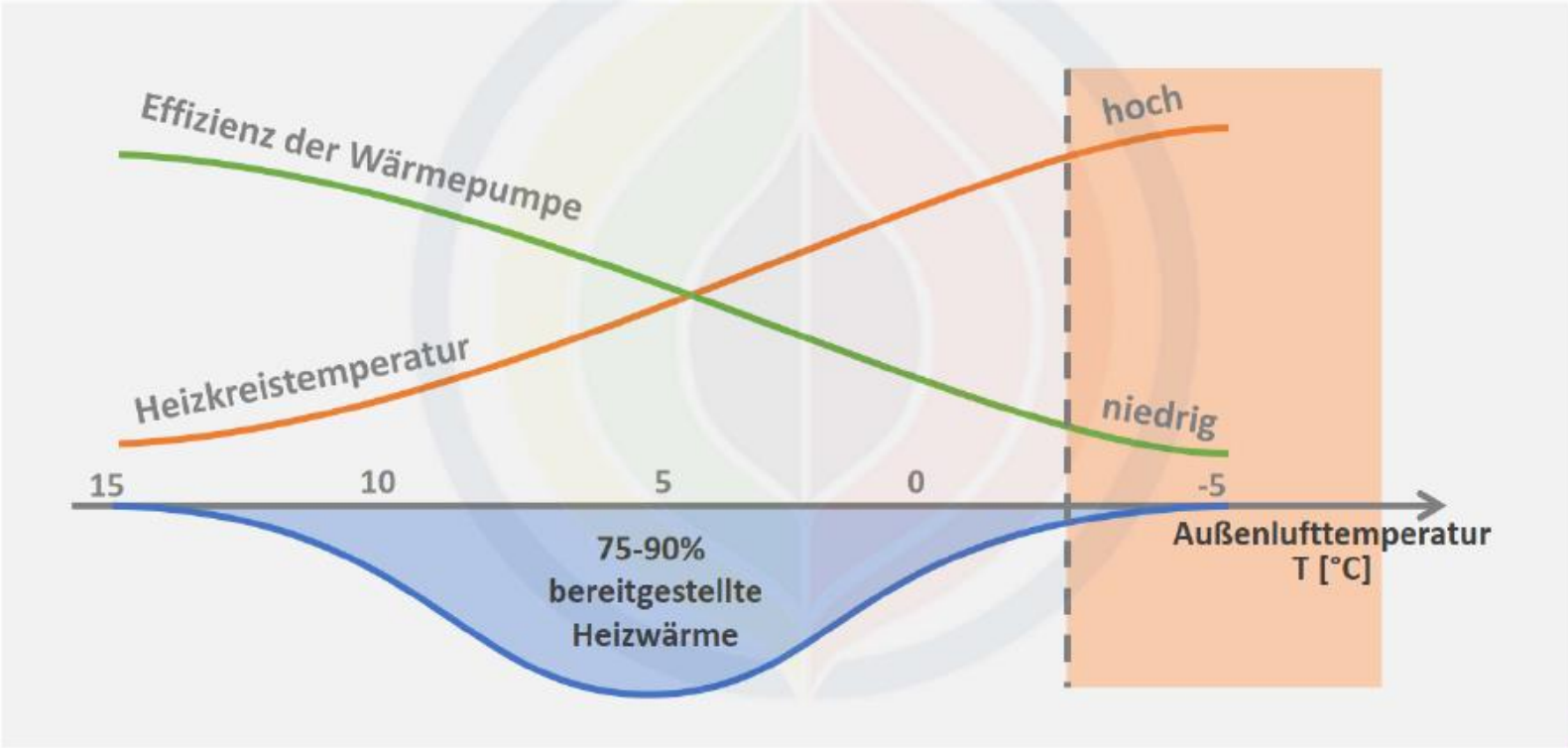
Split-Wärmepumpe **zusätzlich** oder **ohne Zentralheizung**



Split-Wärmepumpe zusätzlich oder ohne Zentralheizung



Verteilung der Heizenergie auf Temperaturgrade

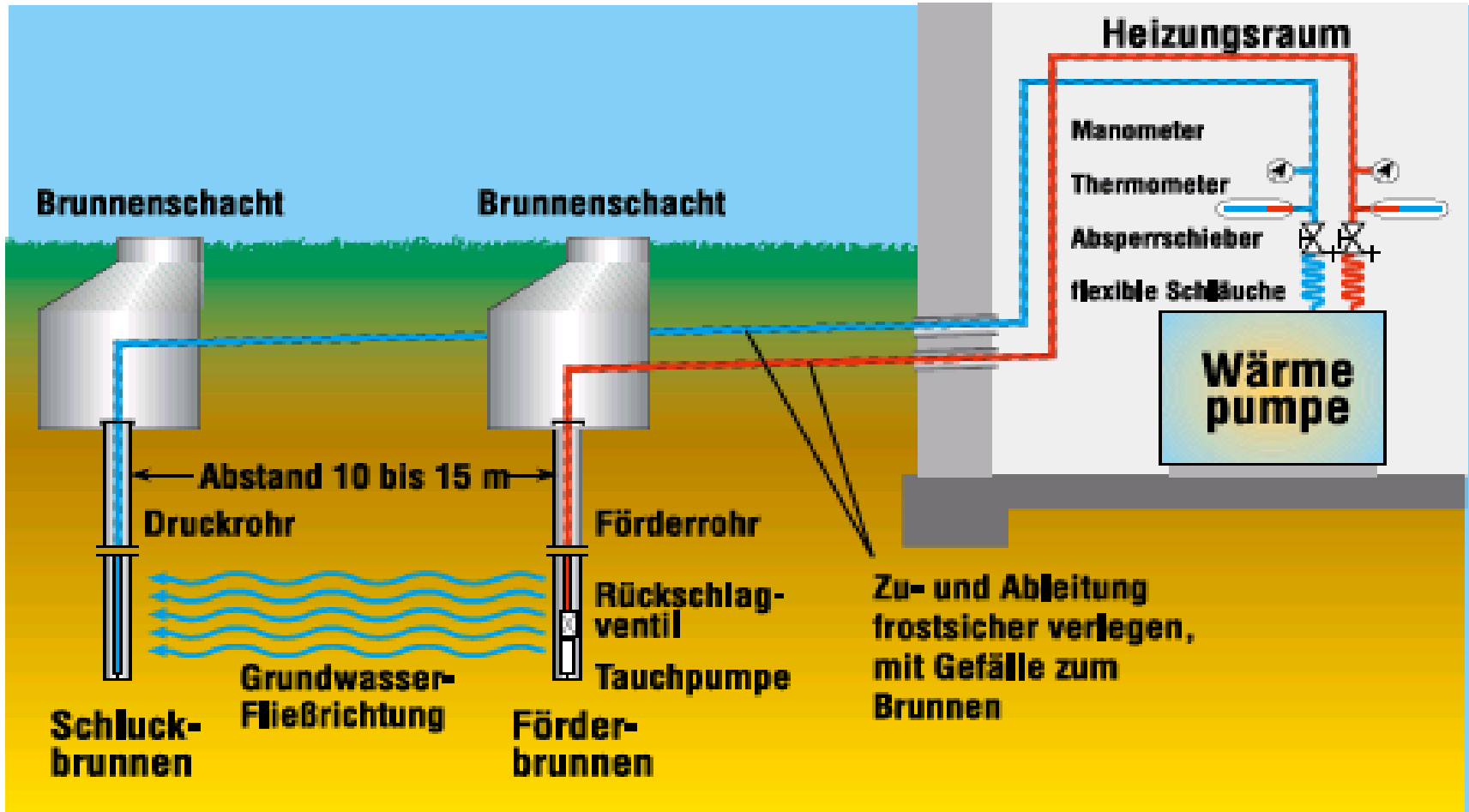


Quelle: Fraunhofer ISE

Übersicht der Energiesysteme

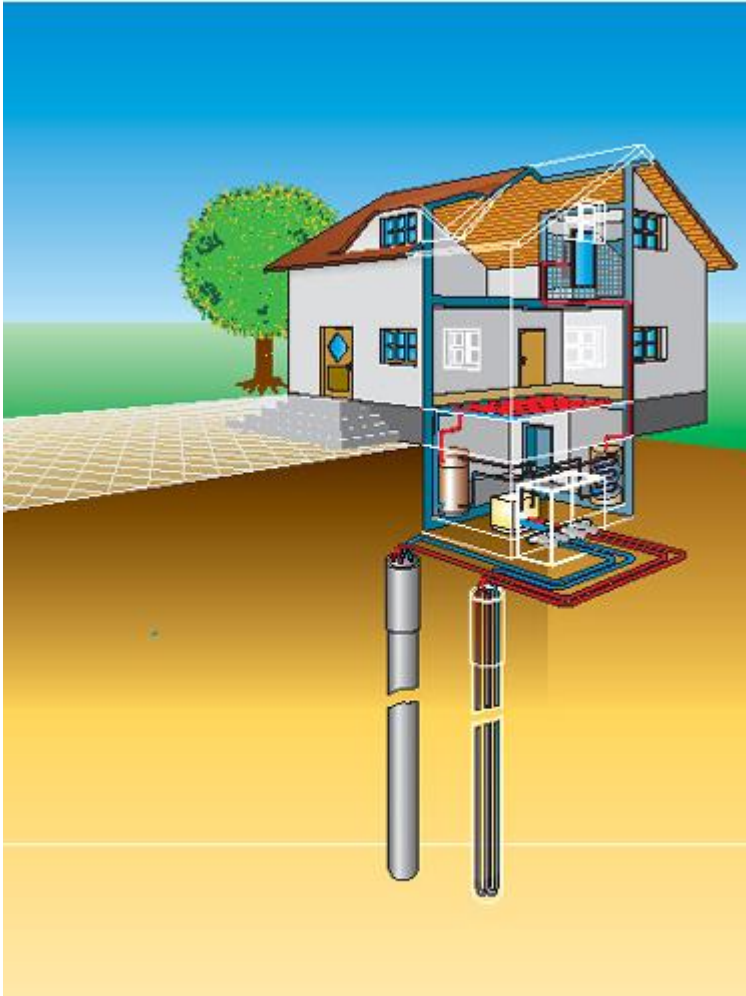
- Wärmepumpe

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.

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



Technische Daten

Typ	WSV-Serie (leistungsgeregt)
Energieeffizienzklasse	A+++
COP-Wert	bis 4,92 (Teillast, bei B0 / W35 nach EN 14511)
Heizleistung	1 – 9 kW (bei B0 / W35 nach EN 14511)
Vorlauftemperatur	bis zu 65 °C
Trinkwarmwasserspeicher	180 l

Detaillierte technische Daten finden Sie ab Seite 22.

*Max. Schalldruckpegel in Abstand 1 m zur Gerätekante (WSV 6.2(H)(K)3M)

Wohnungsstationen statt Gas-Etagenheizung mit zentraler Versorgung aus dem Keller



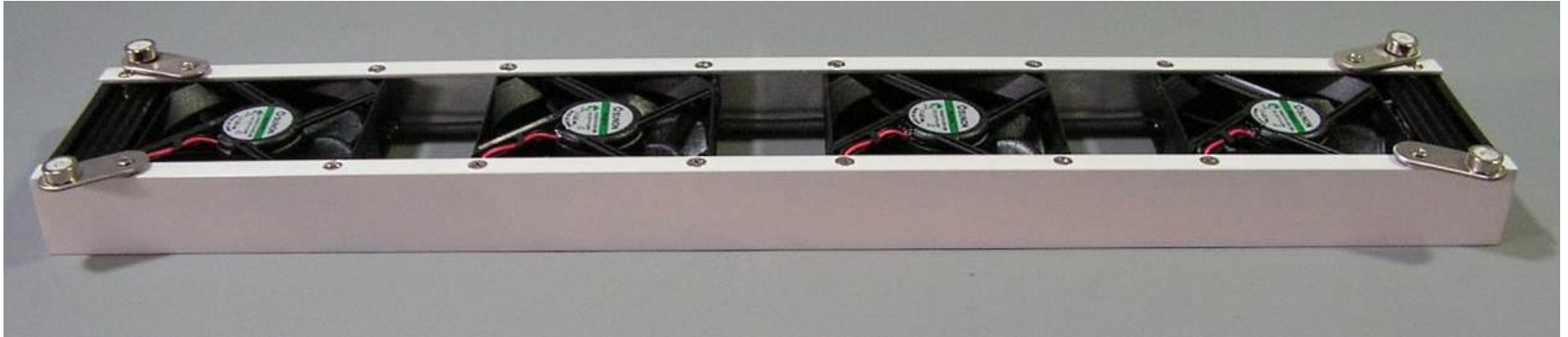
Quelle Stiebel Eltron

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



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, drehzahl geregelt und autom. Einschaltung über Vorlauftemperatur

ANGENEHM WARM IM WINTER

HERRLICH FRISCH IM SOMMER

Flüsterleise Klimatisierung



Ein weiterer Trumpf des Nivo-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 Nivo-

Gebäsekonvektor regelt automatisch im Verhältnis der Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Isttemperatur seine Ventilator-drehzahl 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 allergeringsten

Betriebegeräuschen! Nicht nur, was den Schall anbelangt: Der Nivo-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.

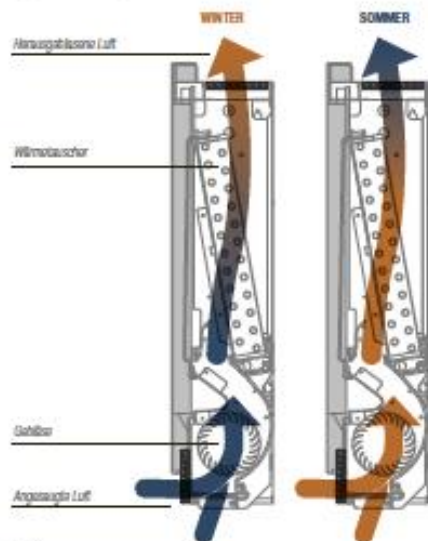


MODULIERENDE GEBÄSEREGELUNG



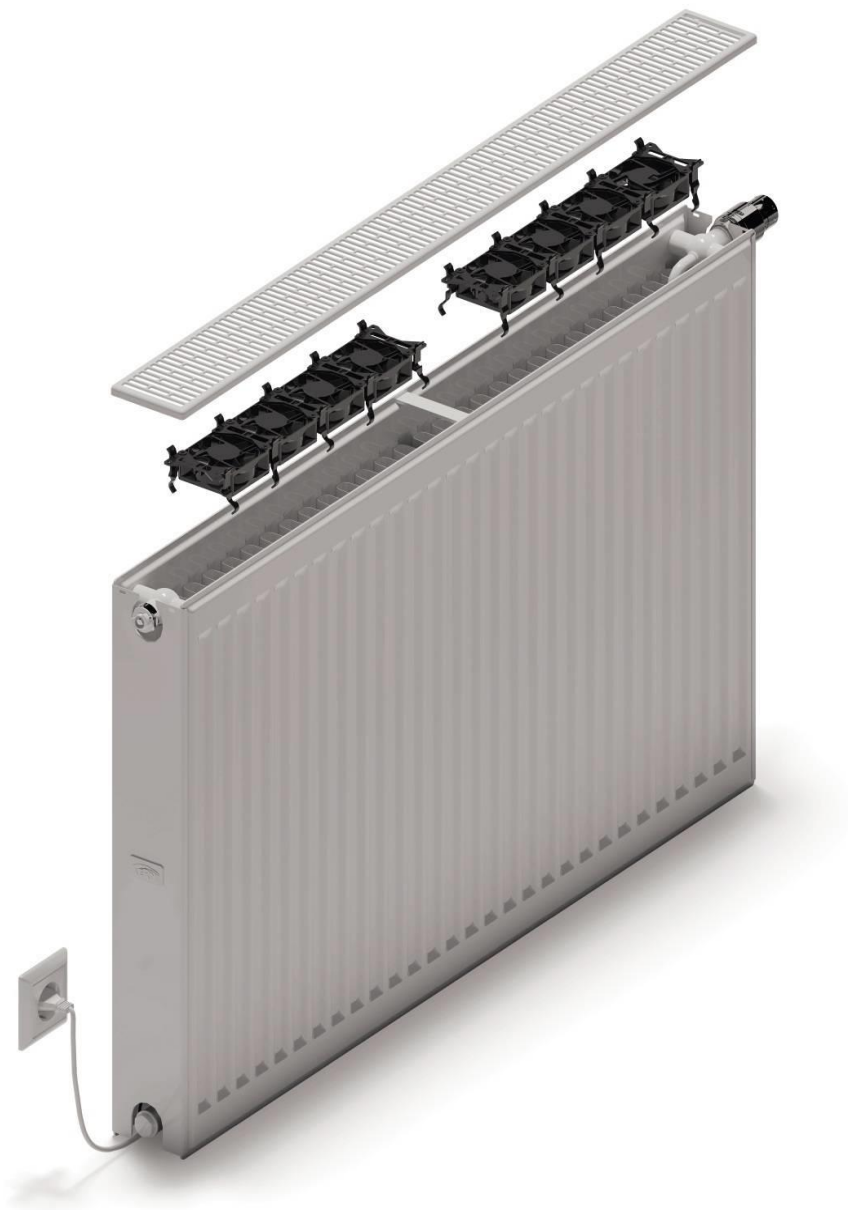
2+1

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



Der Ventilator des Gebälsekonvektors 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.





Quelle Fa. Kermi

Flächenheizungen für Wärmepumpen oder

- Heizkörper mit Ventilator / Klimatruhen



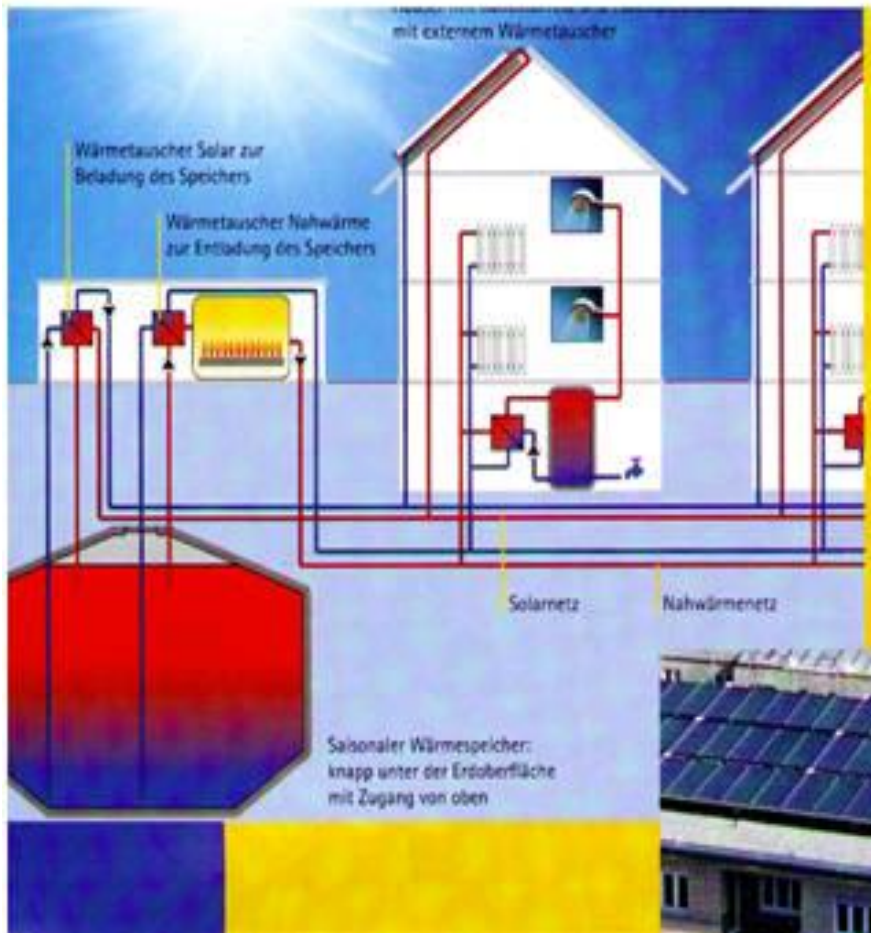
Übersicht der Energiesysteme

- Pelletsheizung

Pellet Primärofen
mit und ohne Wassertasche zum Anschluss
an die Zentralheizung



Saisonalpeicher



- 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



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 Wasserspeichers.

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.

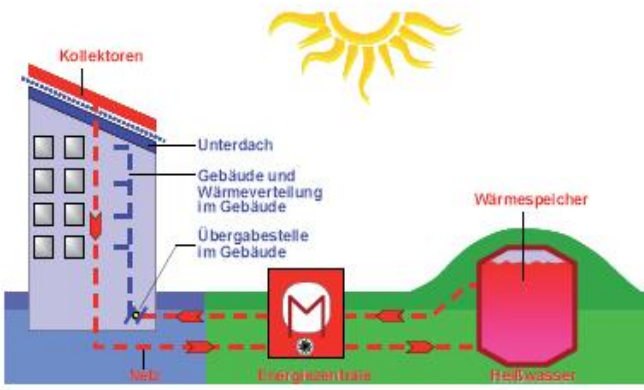
Über das Jahr gesehen werden 50 % des Heizwärmebedarfs der Siedlung durch die Sonne geliefert.



Die **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, qualitativ hochwertige 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.



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.



**Bauzentrum
München**



Landeshauptstadt
München
**Referat für Klima-
und Umweltschutz**

Effiziente Wärmeversorgung in der Stadt:

Alternativen zu Gasetagenheizungen im Bestand

Web-Forum / Dienstag den 14.11.2023

Herzlichen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit

Manfred Anton Giglinger

Fachplaner für Technische Gebäudeausrüstung

Sachverständiger für Energieeffizienz und Trinkwasserhygiene VDI 6023

www.giglinger.de