



Neue Heizung im Altbau

Johan Brütting



DIE NOTWENDIGKEIT, ANDERS ZU HEIZEN

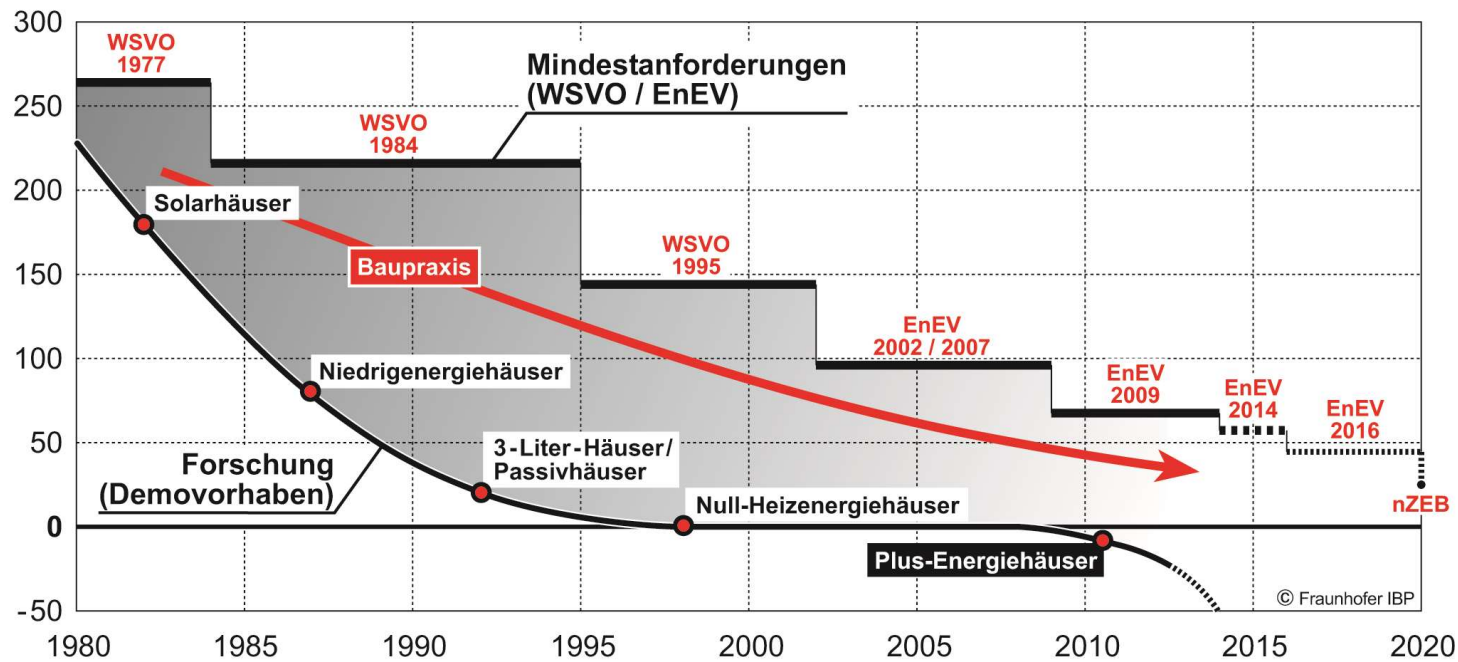
- ▶ Minderung des CO₂-Ausstoßes
- ▶ Erhöhung der Energieeffizienz
- ▶ Ersatz fossiler Brennstoffe

WELCHE HEIZUNG IST DIE RICHTIGE?

- ▶ Energetischer Standard des Gebäudes
- ▶ Neubau, Bestand, Dämmstandard
- ▶ Örtliche Gegebenheiten
- ▶ Verfügbarer Platz
- ▶ Nutzerverhalten
- ▶ Nutzerwünsche
- ▶ Budget
- ▶ ...

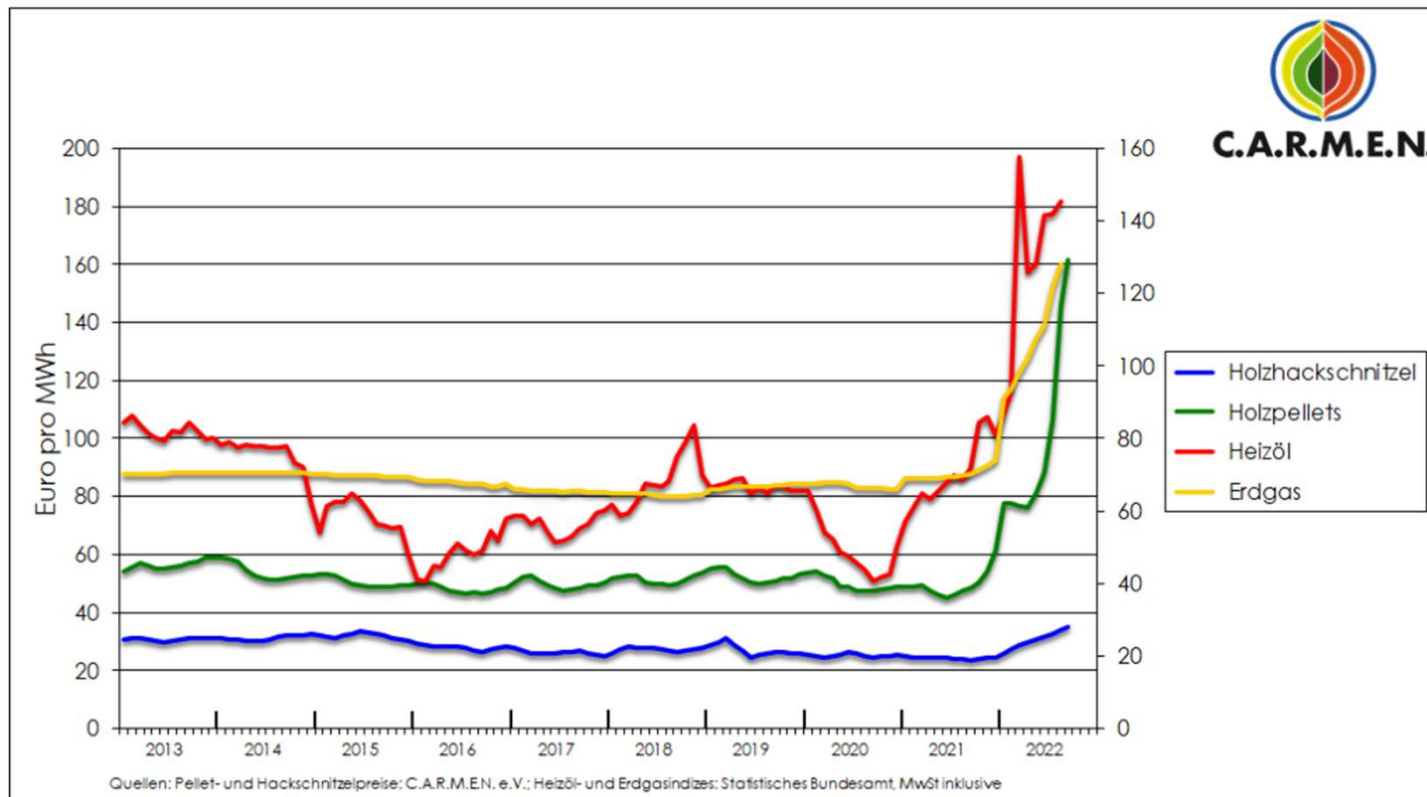
ENERGIEEFFIZIENTES BAUEN

Primärenergiebedarf Doppelhaushälfte – Heizung [kWh/m²a]



nZEB (near-zero-energy-buildings) Niedrigstenergiehäuser

BRENNSTOFFPREISE



CO₂-PREIS IN DEUTSCHLAND

- ▶ Entwicklung des CO₂-Preises gemäß Klimapaket

Preisentwicklung 2021–2026

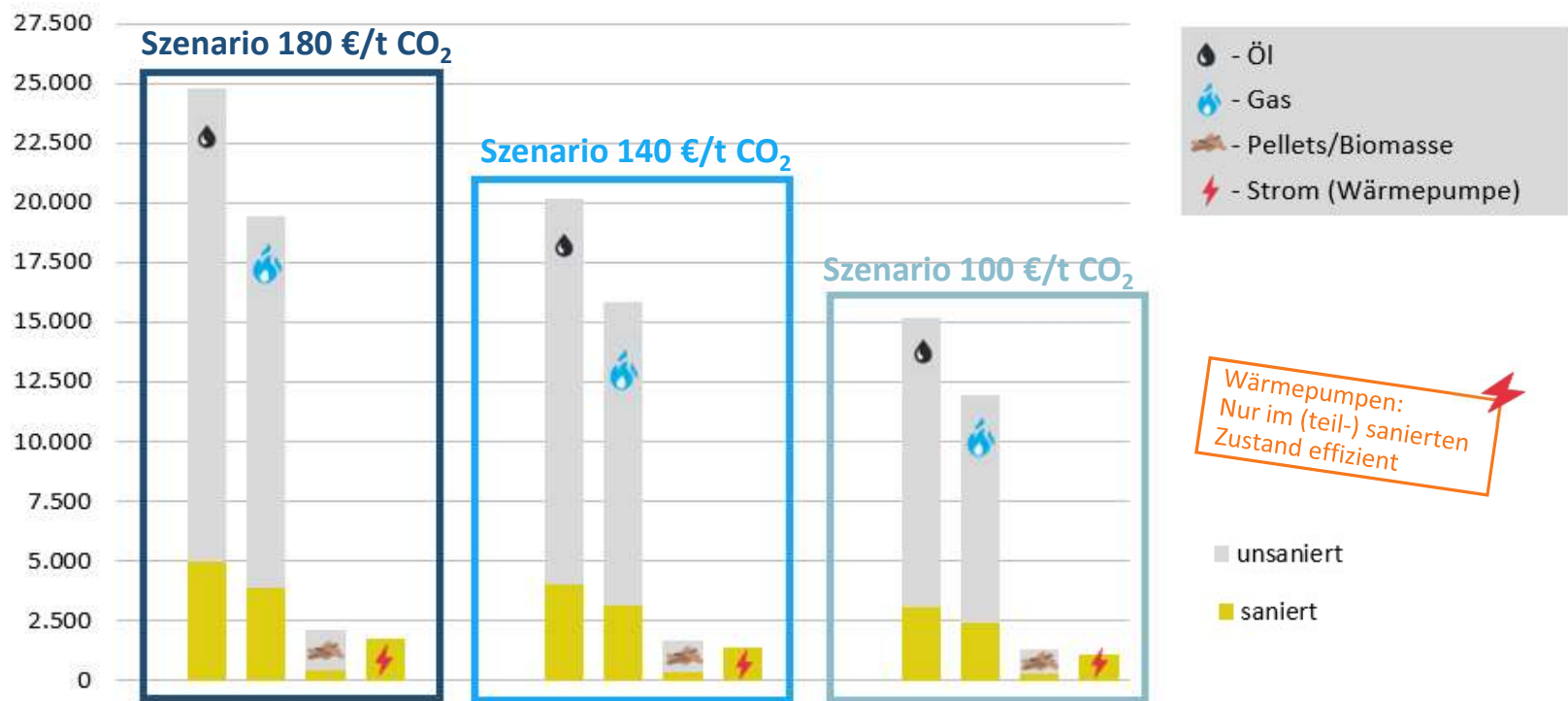
Anpassung gem. BEHG-Novelle 2022

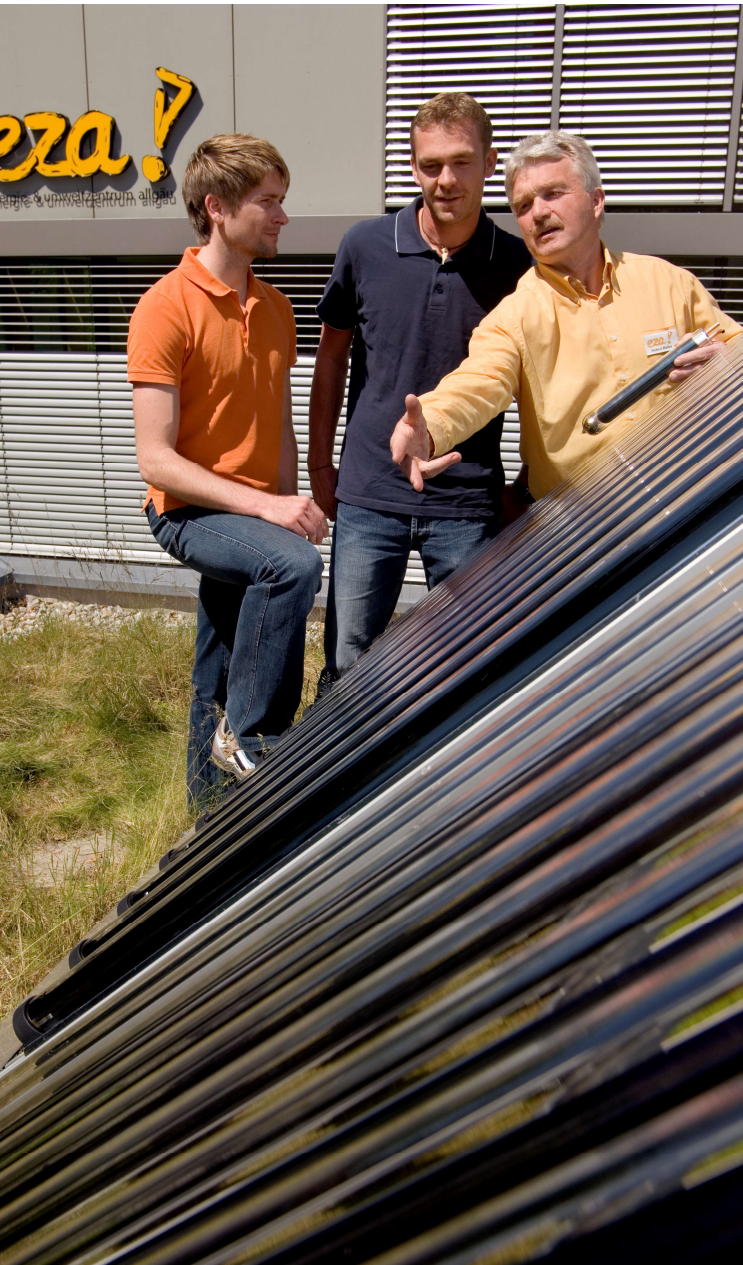


?
2027

RECHENBEISPIEL CO₂-BEPREISUNG

CO₂-Preis aufsummiert über 20 Jahre in €; (Basis: unsanierter Altbau mit ca. 30.000 kWh Wärmebedarf / Jahr)





PERSPEKTIVE / PLANUNG

- ▶ Politisch: Wille und Möglichkeiten für die Erzeugung und den Einsatz von erneuerbaren Energien steigen
- ▶ **Wirtschaftlich: Einsatz fossiler Energien nicht kalkulierbar**

Deshalb

- ▶ Energieverbrauch senken
- ▶ Effizienz steigern
- ▶ Sinnvoll modernisieren und erneuern

VERBRAUCH SENKEN UND EFFIZIENZ STEIGERN

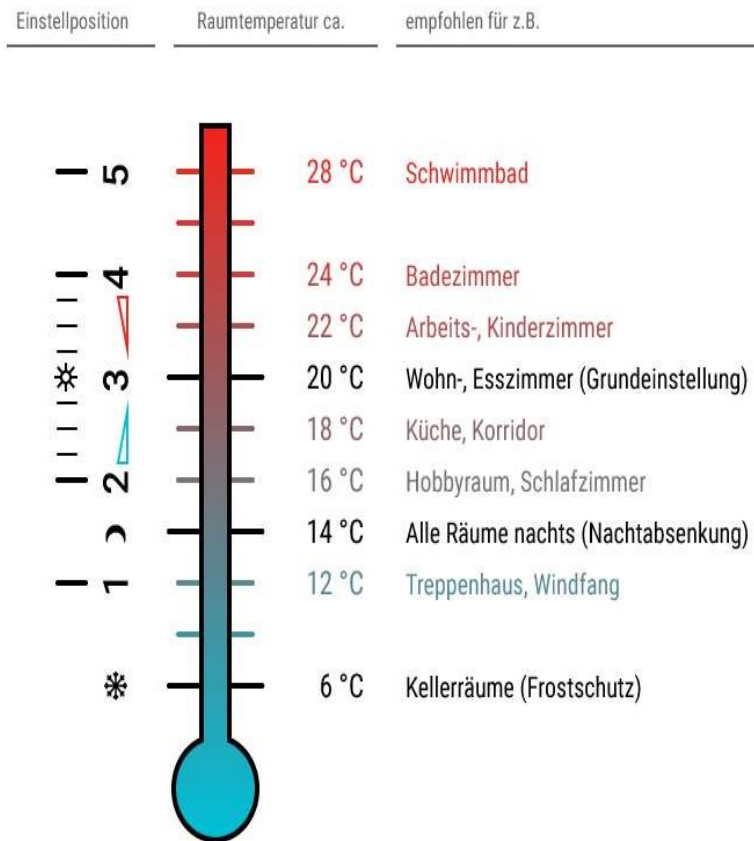
Ohne fachliche Unterstützung

- ▶ Thermostatventile richtig nutzen
- ▶ Rohre und Armaturen dämmen
- ▶ Zirkulation anpassen

Durch Fachmann / mit fachlicher Unterstützung

- ▶ Heizkurve optimieren (Betriebsanleitung/Installateur)
- ▶ Hydraulischen Abgleich durchführen, Pumpe tauschen

THERMOSTATVENTILE



heizung.de

- ▶ 5 heizt nicht schneller als 3 nur wärmer
- ▶ Jedes Grad mehr bedeutet ca. 6% mehr Energieverbrauch
- ▶ Digital kann komfortabel sein

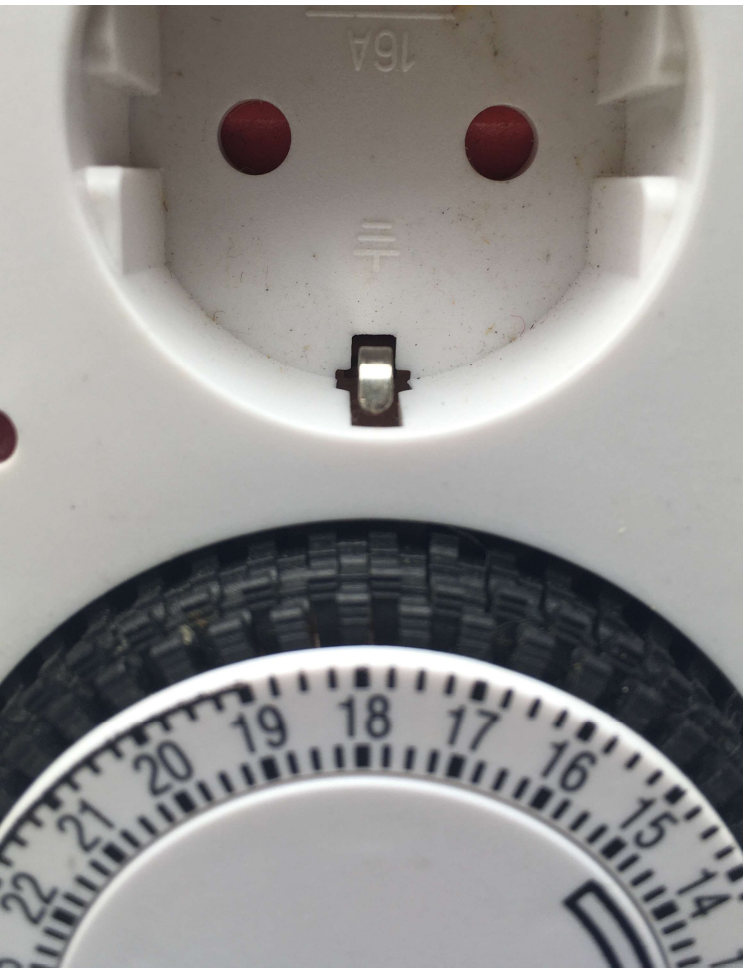




ROHRE UND ARMATUREN

Ungedämmte Rohre und Armaturen dämmen

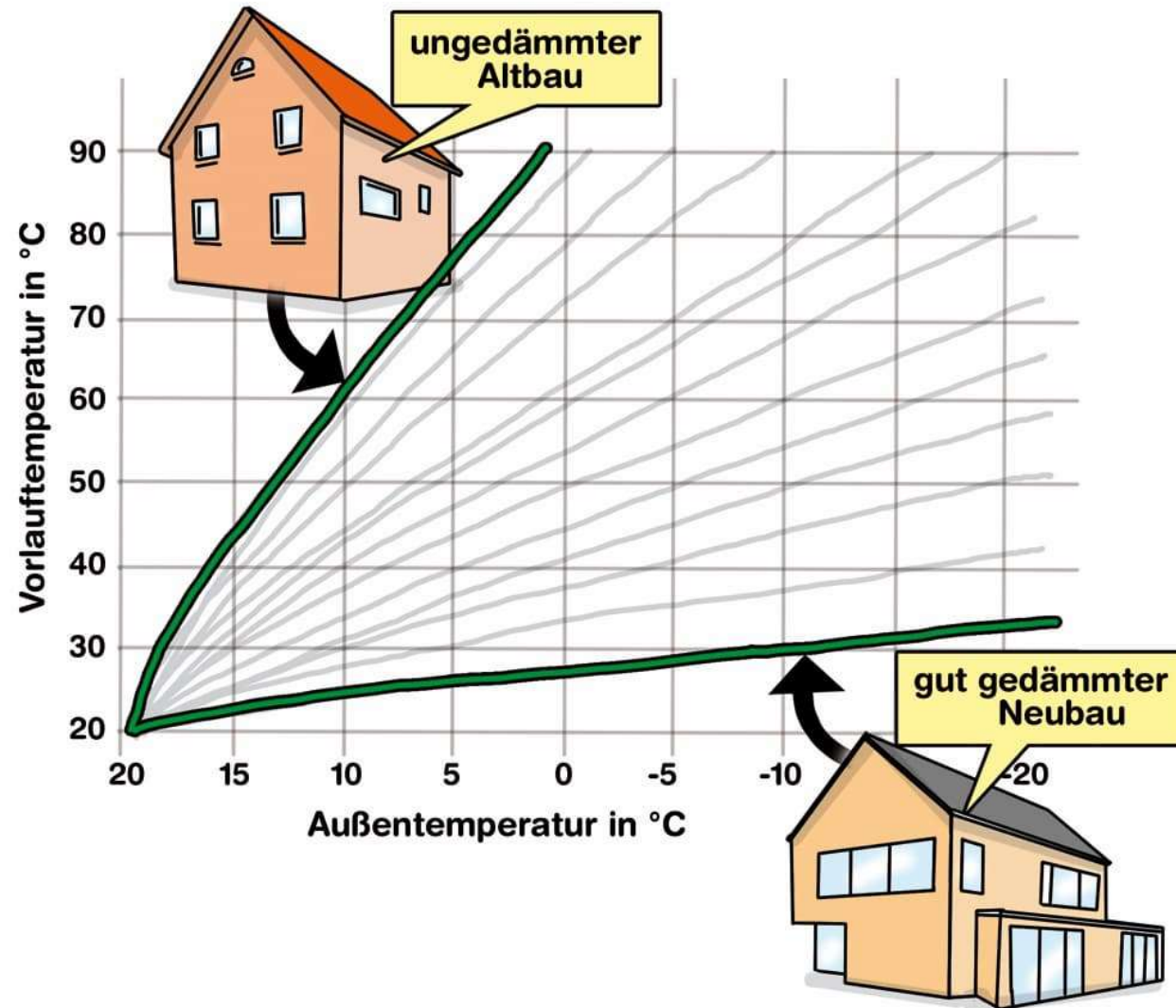
- ▶ Ohne Fachbetrieb machbar
- ▶ Überschaubarer Umfang
- ▶ Material aus dem Baumarkt



WARMWASSER UND ZIRKULATION

- ▶ Warmwassertemperatur auf 50° begrenzen, wöchentlich 1x auf >65° gegen Legionellen
- ▶ Gut gemeint aber kaum hilfreich: Zirkulation ¼ stündig im Wechsel: AN/ AUS
- ▶ Deshalb: Konkrete Zeiten festlegen
- ▶ Oder: auf bedarfsgesteuerte Zirkulation umrüsten

Je besser die Dämmung desto flacher die Heizkurve

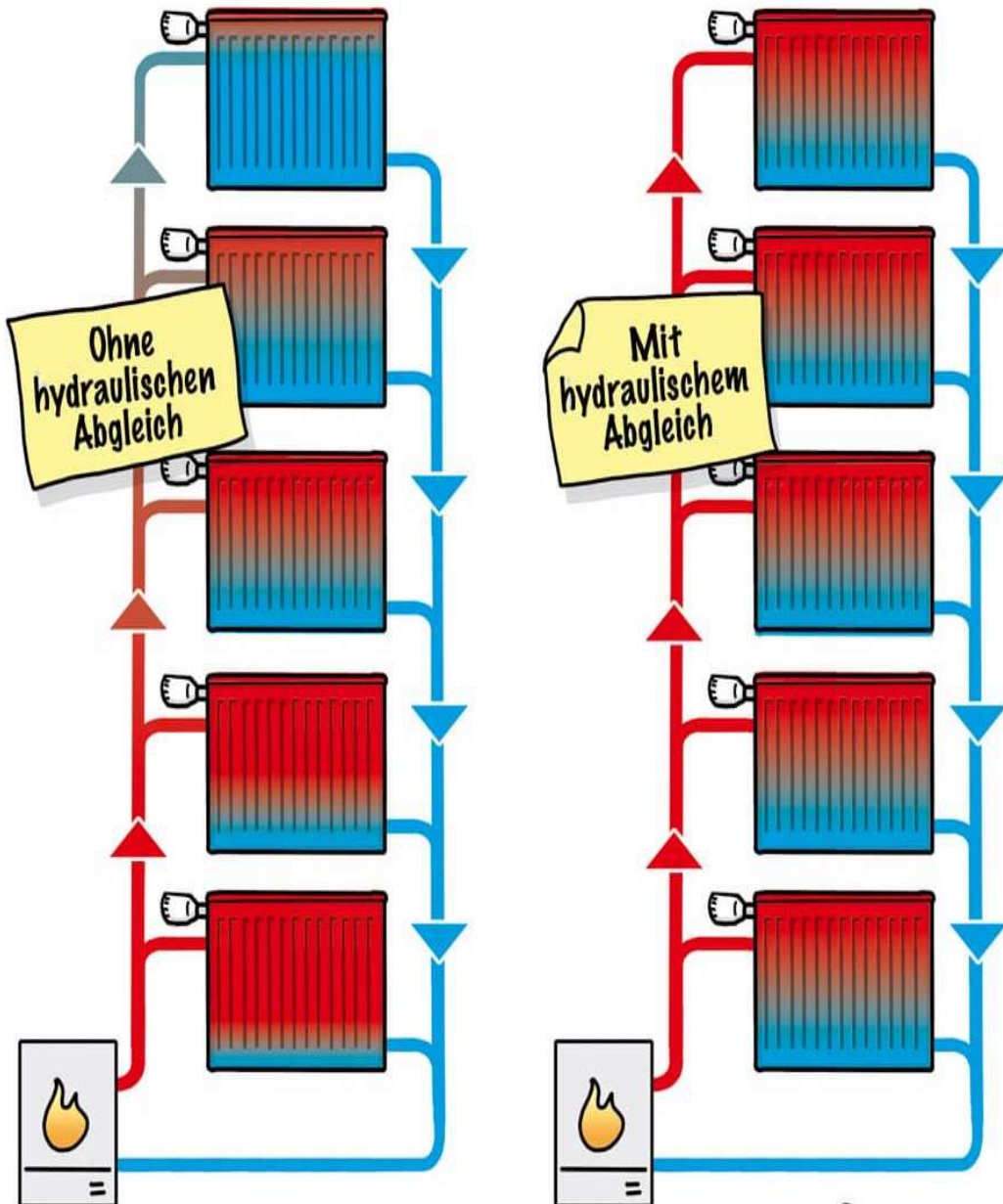


HEIZKURVE

- ▶ Vom Installateur einweisen lassen und selber Minimum finden
- ▶ Bedienungsanleitung
- ▶ Video im Internet finden
- ▶ Einsparpotential groß
- ▶ Maximale Vorlauf-temperatur & Heizenergiebedarf ermitteln (Basis für neues Heizsystem)

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu



HYDRAULISCHER ABGLEICH, PUMPE

- ▶ Gleichmäßige Erwärmung
- ▶ Optimale Spreizung (Vor- / Rücklauf)
- ▶ Geringe Fließgeräusche
- ▶ Weniger Pumpenleistung
- ▶ Niedrige Vorlauftemperatur
- ▶ förderbar

BAFA – ZUSCHUSS HEIZUNGSOPTIMIERUNG

- ▶ Hocheffiziente Umwälzpumpen
- ▶ Hocheffiziente Zirkulationspumpen
- ▶ **Hydraulischer Abgleich**
- ▶ inkl. notwendiges Zubehör wie z. B. voreinstellbare Thermostatventile, Strangventile, Pufferspeicher, Mess-Regeltechnik
- ▶ Einbau von Flächenheizung

MODERNISIEREN UND ERNEUERN

- ▶ Nur defekte Heizung ersetzen ist keine wirkliche Modernisierung
- ▶ Deshalb: Frühzeitig für das gesamte Gebäude planen
- ▶ Energieberater hinzuziehen, z.B. iSFP erstellen
- ▶ Dabei notwendige Rahmenbedingungen für Wärmepumpe feststellen
- ▶ Ungeliebte alte Decken durch Deckenheizung ersetzen
- ▶ Dachgaube mit Dachdämmung angehen
- ▶ Fällige Fenster und Fassade berücksichtigen



KONVENTIONELLE

Vorhandene Zentralheizung prüfen:

- ▶ Brennwerttechnik?
- ▶ Verbrauch?
- ▶ Heizungsoptimierung? Heizkurve?
- ▶ Ergänzung durch Solar-Thermie oder Warmwasserwärmepumpe?



MÖGLICHE ALTERNATIVEN ZU GAS UND ÖL

- ▶ Wärmepumpe
- ▶ Wärmenetzanschluss
- ▶ Biomasseheizung
- ▶ Gasheizung mit grünen Gasen
- ▶ Hybridheizung
- ▶ (Stromdirektheizung)

HEIZEN MIT HOLZ

Heizkessel

- ▶ Pelletkessel
- ▶ Hackschnitzelkessel
- ▶ Scheitholzessel

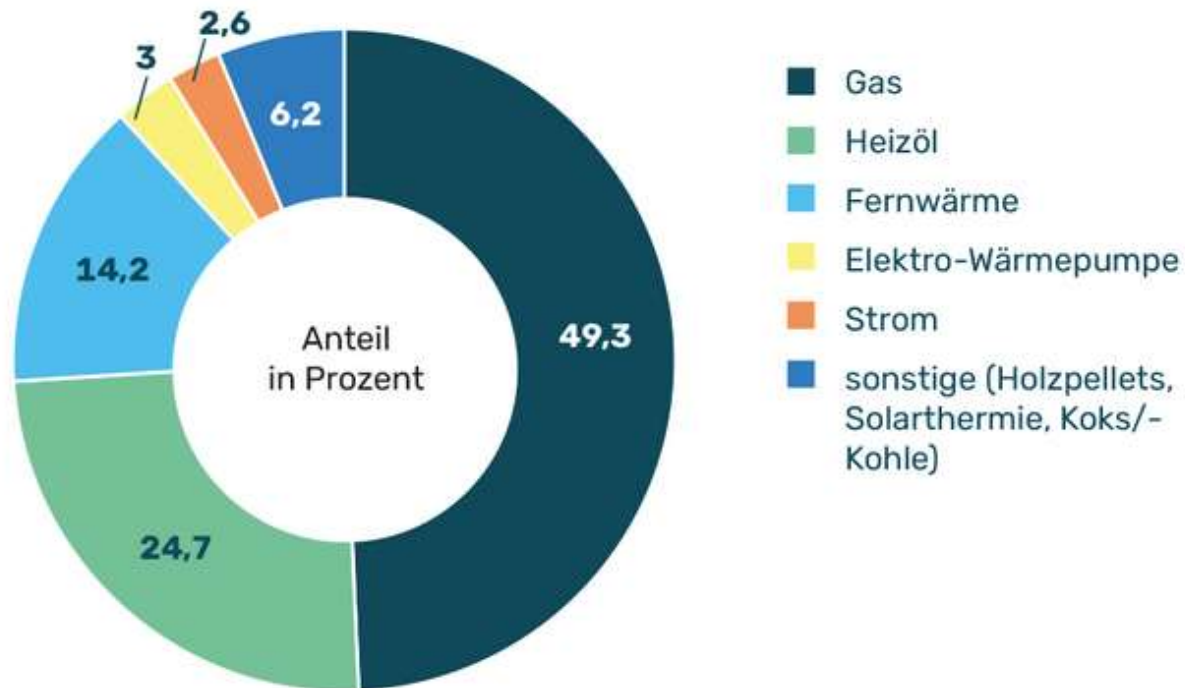
Ofen

- ▶ Pelletofen
- ▶ Scheitholzofen
- ▶ Mit und ohne Wassertasche

Aber: Hohen Verbrauch fossiler Energie einfach durch Holz ersetzen bringt die Energiewende nicht voran.

ENERGIETRÄGER IN DEUTSCHLAND

Energieträger im Wohnungsbestand 2022



Quelle: bdew



HEIZEN MIT HOLZ

- ▶ Dimensionierung nach Wärmebedarf
- ▶ Betrieb mit Pufferspeicher
- ▶ Lager notwendig

Holzpelletkessel

- ▶ Vollautomatischer Betrieb

Scheitholzvergaser-kessel

- ▶ idR. Manueller Betrieb
- ▶ Nur sinnvoll mit eigenem Holz

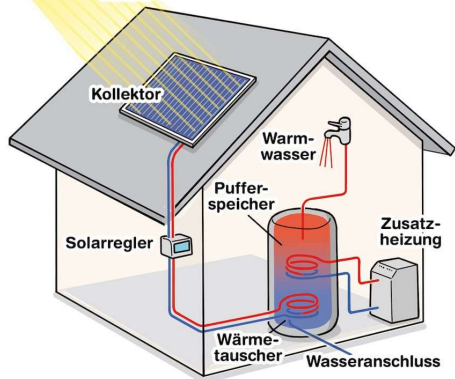


HEIZEN MIT HOLZ

- ▶ **Holzpelletofen**
- ▶ Teilautomatischer Betrieb
- ▶ Teilweise Deckung des Wärmebedarfs
- ▶ Raumluftunabhängiger Betrieb empfehlenswert
- ▶ Kombination z.B. mit Wärmepumpe bei noch nicht abgeschlossener Modernisierung möglich/sinnvoll

THERMISCHE SOLARANLAGEN

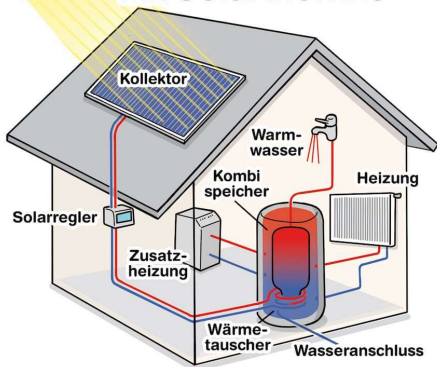
Warmwasserbereitung mit Solarthermie



Zur Warmwasserbereitung

- ▶ 60 % Bedarfsdeckung bezogen auf den Warmwasserwärmebedarf
- ▶ Brennstoff-Verbrauchsreduzierung ca. 1.000 kWh bis 2.000 kWh pro Jahr im EFH

Heizungsunterstützung mit Solarthermie



Zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung

- ▶ 10 bis 15 % Bedarfsdeckung bezogen auf den Heiz- und Warmwasserwärmebedarf
- ▶ Brennstoff-Verbrauchsreduzierung ca. 1.500 kWh bis 3.000 kWh pro Jahr im EFH

ELEKTROHEIZSTAB IM WARMWASSERSPEICHER

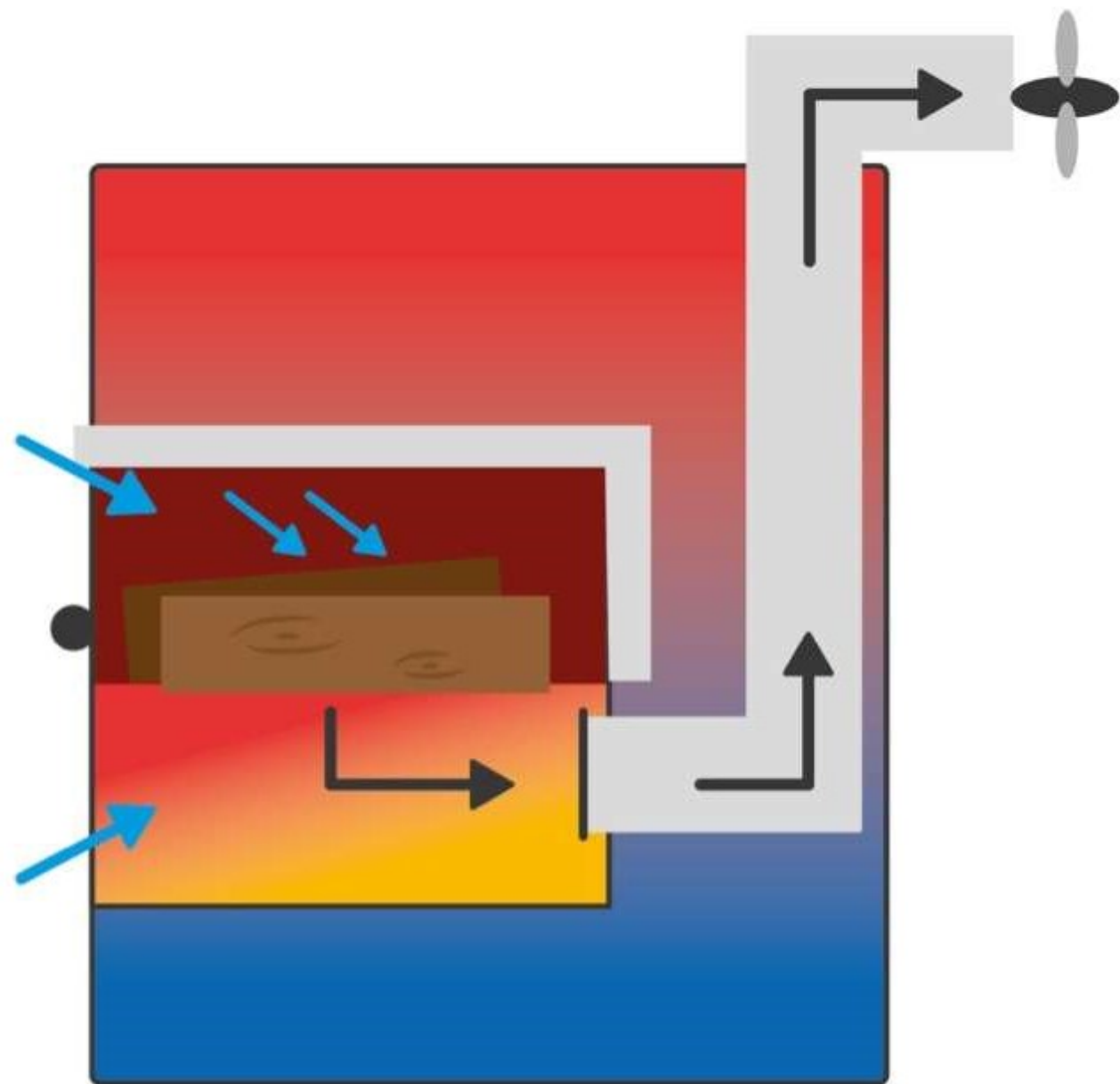


- ▶ Hohe Stromkosten (vgl. Heizlüfter)
- ▶ Kann sinnvoll sein in Kombination mit einer PV-Anlage
- ▶ Energiemanagement der PV muss genau darauf abgestimmt sein
- ▶ Der Boiler sollte die höchste Effizienzklasse haben, um Wärmeverluste zu reduzieren



TRINKWASSERWÄRMEPUMPE

- ▶ Wärmepumpe zur Innenaufstellung
- ▶ Erzeugt ganzjährig warmes Wasser, sodass der Kessel im Sommer nie laufen muss



HEIZEN MIT HOLZ

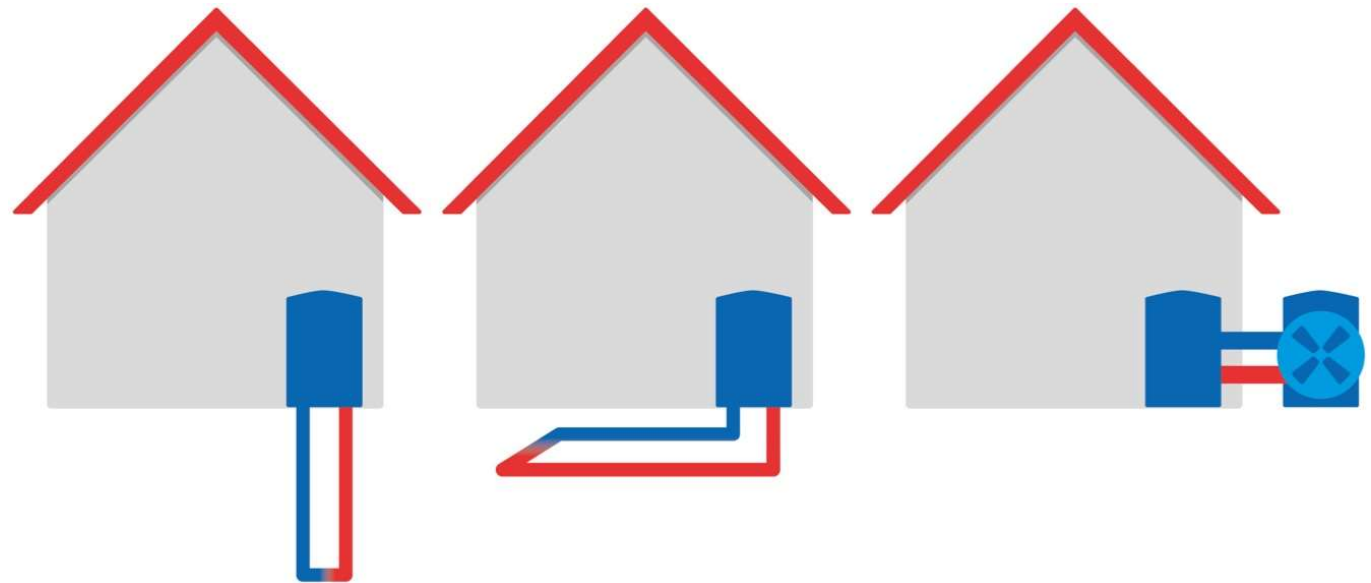
Scheitholzvergaser-kessel

- ▶ idR. Manueller Betrieb
- ▶ Dimensionierung nach Wärmebedarf
- ▶ Betrieb mit Pufferspeicher erforderlich

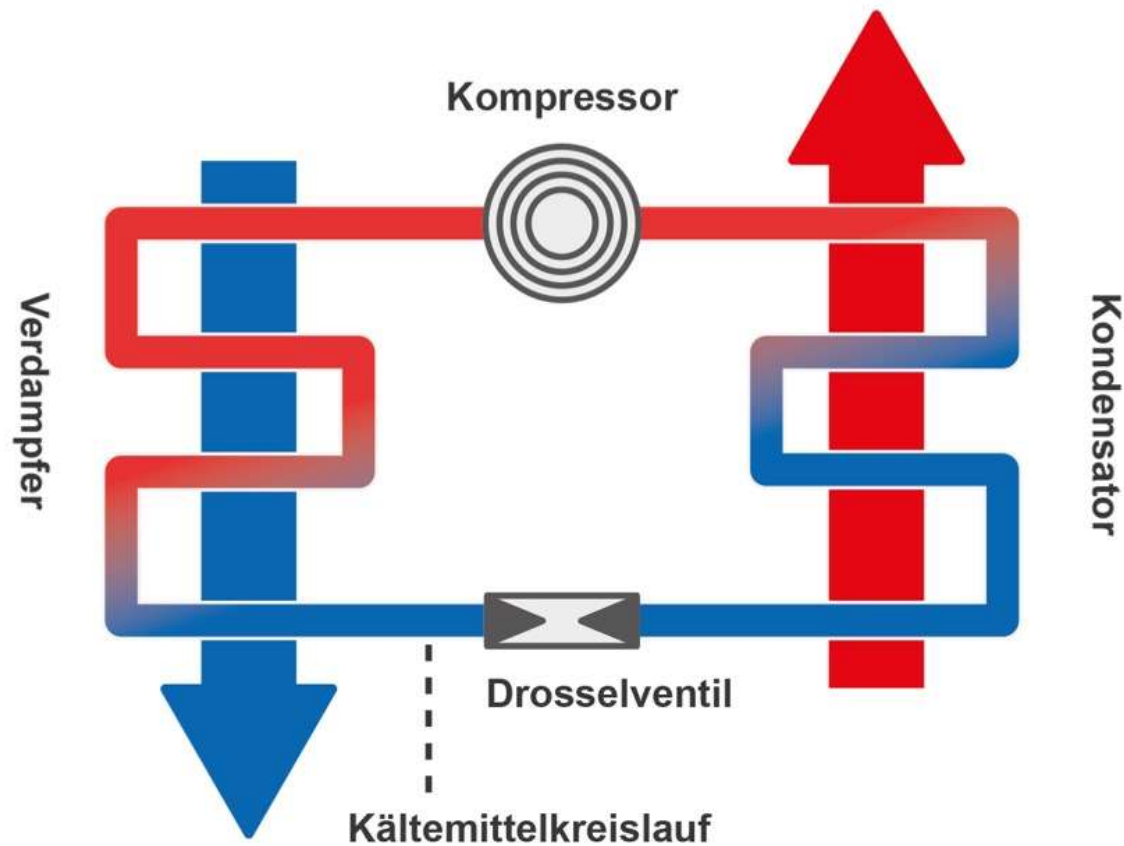
WÄRMEPUMPENHEIZUNG

Nutzung von Umgebungswärme für Heizung und Warmwasser

- ▶ Oberflächennahe Erdwärme/ Tiefenwärme
- ▶ Grundwasser
- ▶ Außenluft
- ▶ Abwasser
- ▶ Regenwasser



WIE FUNKTIONIERT DIE WÄRMEPUMPE





LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPE

- ▶ Die Außenluft ist Wärmequelle
- ▶ Bei niedrigen Außentemperaturen kann zusätzliche Heizung (Hybrid) als Zwischenlösung sinnvoll sein
- ▶ Vergleichsweise „geringe“ Leistungszahlen
- ▶ Vergleichsweise günstig

SOLE-WASSER-WÄRMEPUMPE



©commons.wikimedia.org/BlogShkenca

Bodennahe Flächenkollektor
einer Sole-Wasser-Wärmepumpe



©commons.wikimedia.org/Pbäumchen

Oberes Ende einer
Erdsonde



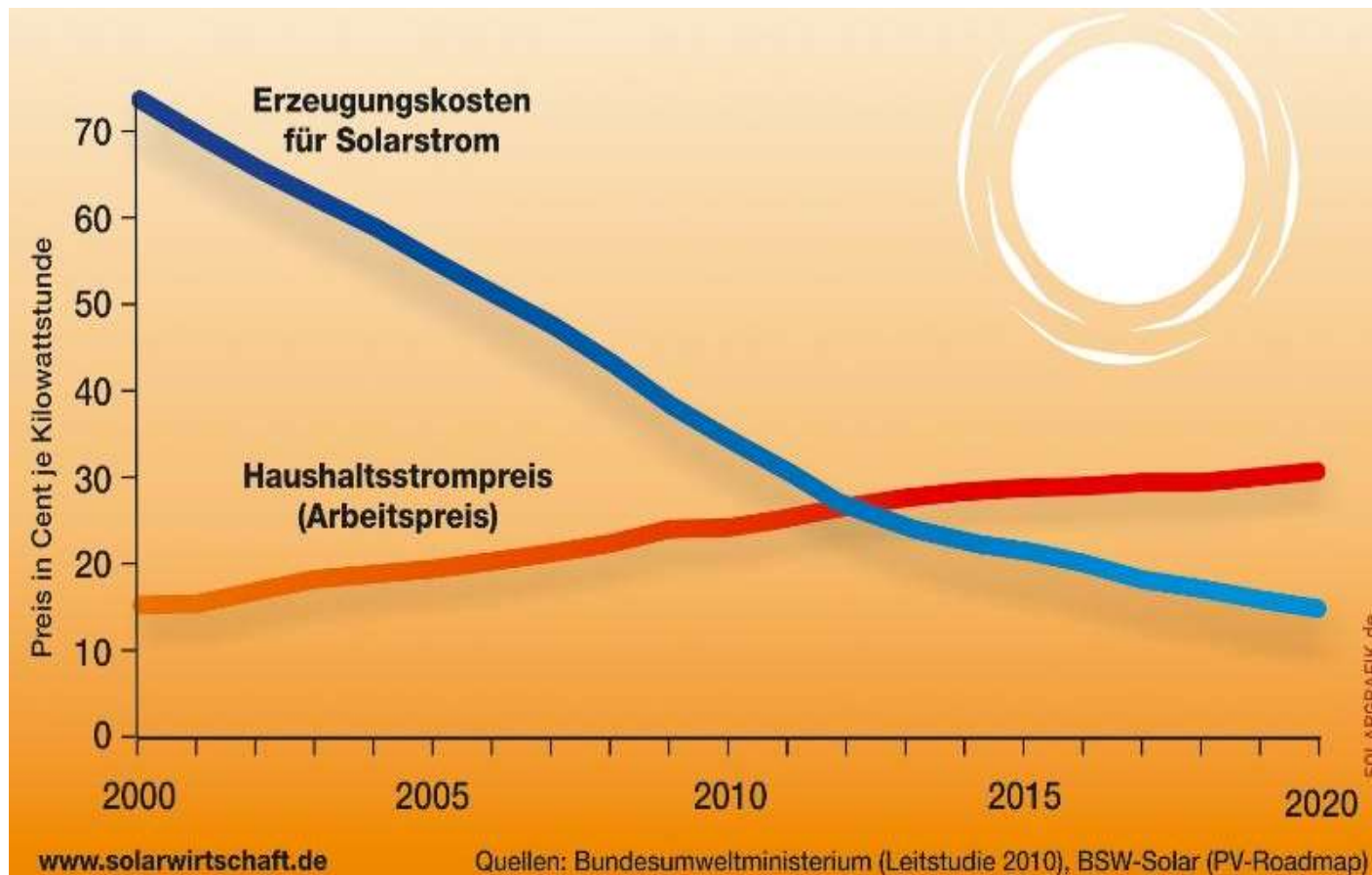
©commons.wikimedia.org/Robin Müller

WÄRMEPUMPENHEIZUNG

Gute Voraussetzungen für Wärmepumpen

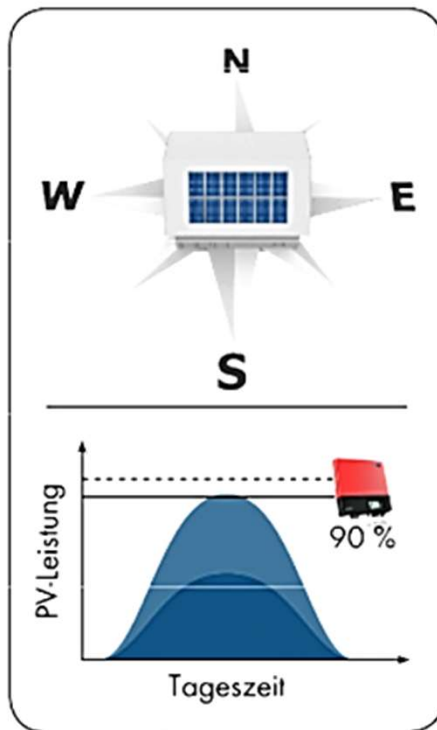
- ▶ Gebäudeheizlast ist bekannt!!!
- ▶ Nutzung von Flächenheizungen oder ausreichend großen Radiatoren
- ▶ Gute Wärmedämmung des Gebäudes = geringer Wärmebedarf
- ▶ Erschließung einer effizienten Wärmequelle ist möglich bzw. Luft
- ▶ Optional: Strom aus eigener PV-Anlage

PV IM HAUSHALT IST WIRTSCHAFTLICH!

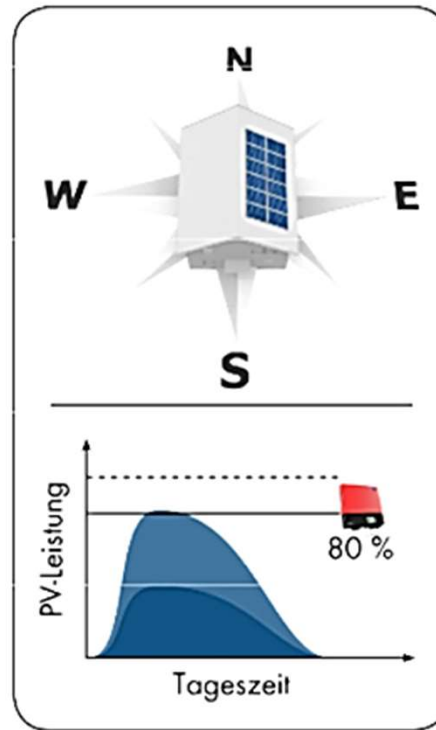


DACHHAUSRICHTUNG

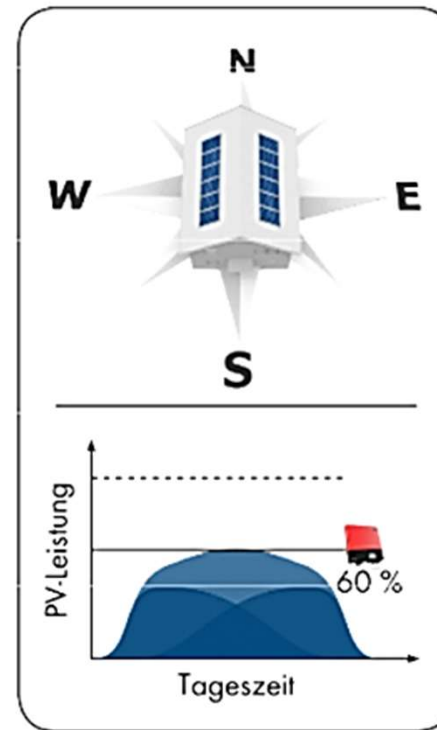
Süd



Ost

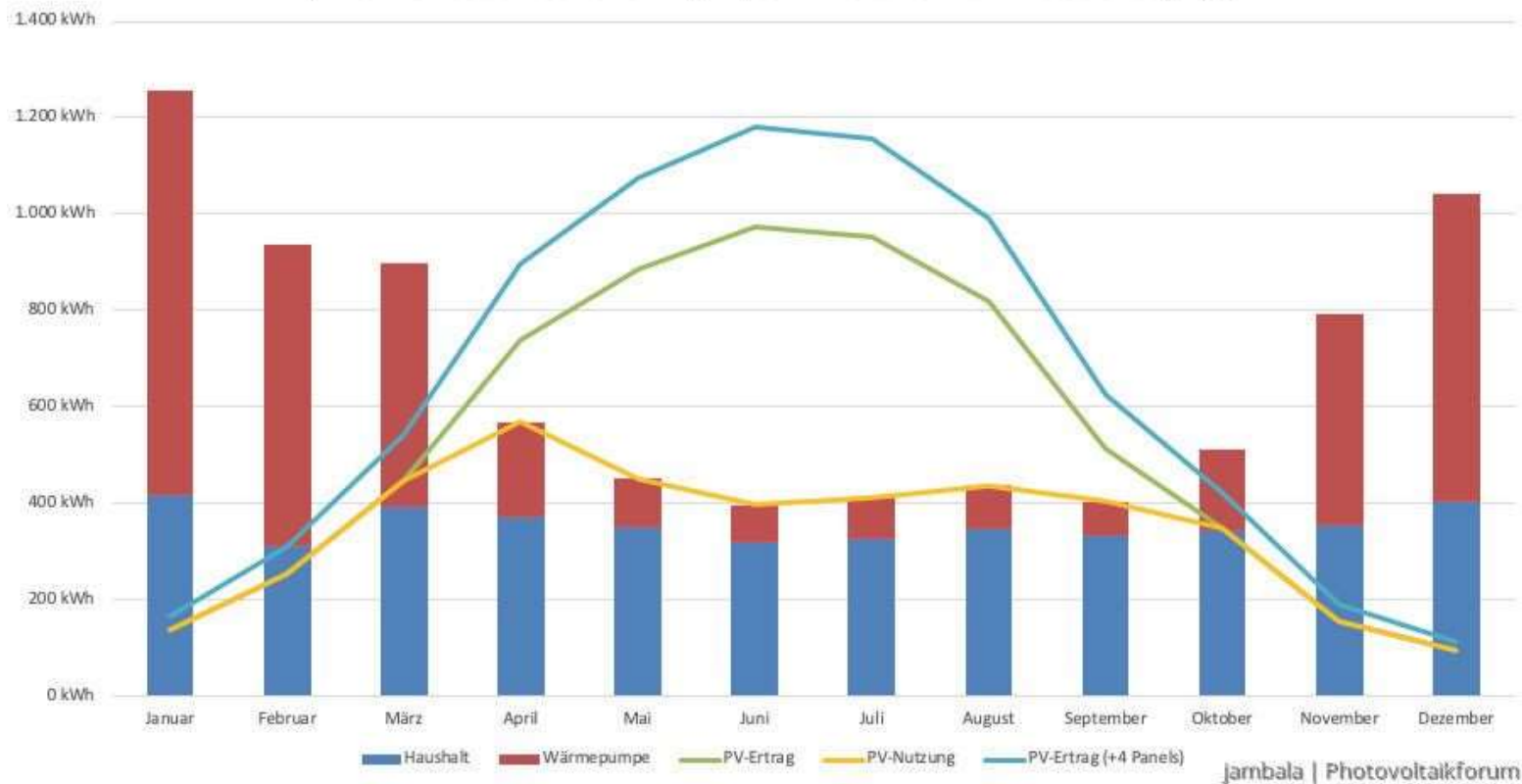


Ost/West



STROMERZEUGUNG UND -VERBRAUCH

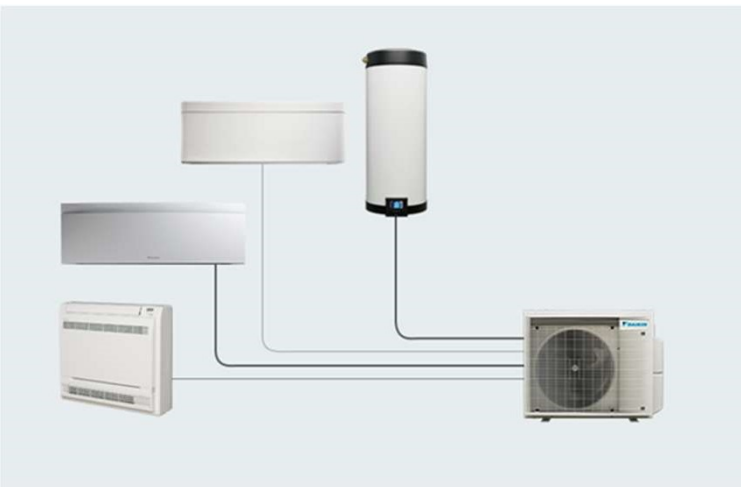
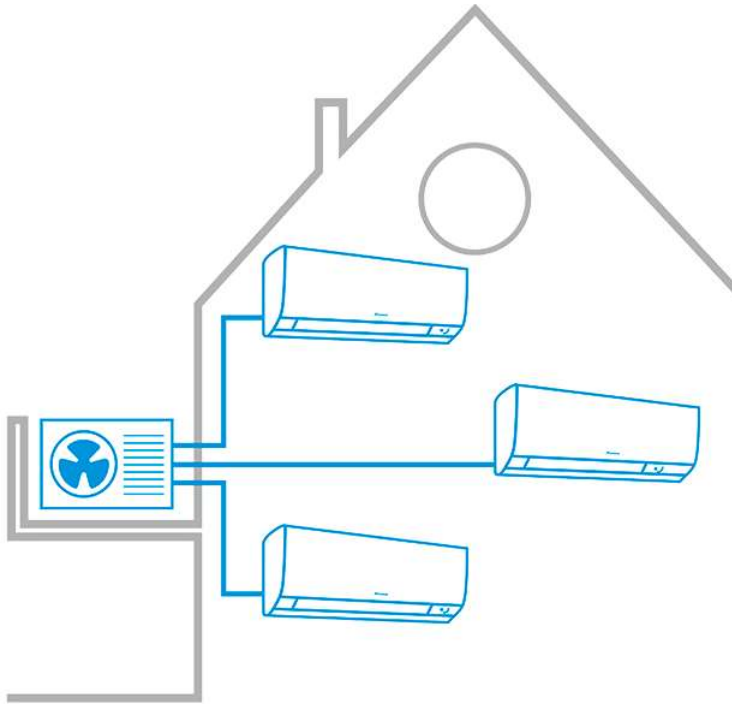
6,5kWp Photovoltaik-Anlage mit 6,4kW/400V DC Batteriespeicher
(Einfamilienhaus mit Sole-Wärmepumpe und zentraler Warmwasserversorgung)



Jambala | Photovoltaikforum

KLIMA-SPLIT-GERÄTE

- ▶ Eine Außeneinheit kann bis zu 5 Innengeräte versorgen
- ▶ Prinzip: Luft-Luft-Wärmepumpe, dadurch hohe Effizienz mit Leistungszahlen bis 4
- ▶ Kosten: ca. 3.000 € einschl. Montage durch Fachbetrieb
- ▶ Förderfähig nach BEG – EM
- ▶ Sinnvolle Ergänzung zur Gasheizung
- ▶ Verbindung mit PV sinnvoll
- ▶ Integration in Pufferspeicher möglich





NAHWÄRME / GEBÄUDENETZ

- ▶ Öffentliche und nicht öffentliche Netze
- ▶ Regenerativ möglich bzw. Anforderung
- ▶ Mindestwärmedurchsatz nötig
- ▶ Zusätzliche Eigenversorgung (Thermie, Einzelofen) nicht immer möglich

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

- ▶ Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in Motoren oder Brennstoffzellen
- ▶ Stroms für den Eigenverbrauch, Überschuss wird eingespeist
- ▶ Wärmegeführt
- ▶ Wirtschaftlich erst bei 4.000 bis 5.000 Vollast-Betriebsstunden
- ▶ Wärmebedarfsdeckung nicht 100% (50 bis 70%)
- ▶ Spitzenkessel oder mit Spitzenbrenner für den Restwärmebedarf

- ▶ Im MFH evtl. sinnvoll, aber Betrieb zur Zeit mit Erdgas



* Quelle: Umweltbundesamt, Stand: 12.02.2016. Die CO₂-Emissionsfaktoren für die Energieträger finden Sie in der Umrechnungstabelle unter „Tabelle 1“ der angegebenen Umweltkostenberechnung auf einem Rechner, der zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans verfügbar ist.

** Förderbeträge zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans, abzüglich Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Umsetzung.

BAFA – INDIVIDUELLER

SANIERUNGSFAHRPLAN (ISFP)

- ▶ BAFA: „Energieberatung für Wohngebäude“
- ▶ 80 % Zuschuss für die Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP)
- ▶ Max. 1.300,- € bei Ein-/ Zweifamilienhäusern, max. 1.700,- € bei Gebäuden ab 3 Wohneinheiten
- ▶ 5% iSFP-Bonus für Einzelmaßnahmen: Gebäudehülle, Lüftung & Heizungsoptimierung



EINZELMASSNAHMEN:

FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

- ▶ **1. Grundförderung**
30 % Zuschuss, für **alle** Wohngebäude (WG) und Nichtwohngebäude (NWG)
- ▶ **2. Klima-Geschwindigkeitsbonus für WG**
20 % Zuschuss für den frühzeitigen Austausch von fossilen Heizungen (Öl, Kohle, Nachtspeicher, 20 Jahre alte Gasheizung)
Nur für die **selbstgenutzte** Wohneinheit!
Biomasse nur mit WP oder Thermie für WW



FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

- ▶ **3. Einkommensabhängiger Bonus für WG**
30 % Zuschuss für Eigentümer mit max. 40.000 € Haushaltseinkommen.
Nur für die **selbstgenutzte** Wohneinheit!
- ▶ **4. Effizienzbonus – Wärmepumpe**
5 % Bonus bei Wärmequelle Erdreich oder Grundwasser, sowie bei Luft-Wasser Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel
- ▶ Grundförderung und Boni können **bis max. 70 %** kumuliert werden!

eza!

Energie- und
Umweltzentrum Allgäu



FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

Förderfähige Kosten - Wohnbau:

- ▶ 30.000,- € für die erste Wohneinheit (WE)
- ▶ je 15.000,- € für die 2. - 6. WE
- ▶ je 8.000,- € ab der 7. WE

- ▶ Bis 2028 noch 20 % Klimabonus,
- ▶ Ab 2029 nur noch 17%, danach weitere Absenkung um je 3 % alle 2 Jahre.



FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

- ▶ **Biomasseanlagen** bekommen auch ohne Solarthermieanlage, Wärmepumpe oder PV-Anlage zur Deckung des WW-Bedarfs die Grundförderung (30 %).
- ▶ Der Klimabonus (20 %) nur wenn zusätzlich ein oben genanntes System installiert wird.
- ▶ Außerdem Emissionsminderungs-Zuschlag von pauschal 2.500,- € für Biomasseanlagen mit Staubemissionen $< 2,5 \text{ mg/m}^3$



FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

- ▶ Förderbeantragung seit Ende Februar 2024 (**jetzt bei der KfW!**) möglich. Außerdem muss nun schon eine Beauftragung erfolgt sein. Die Beauftragung muss aber eine auflösende oder aufschiebende Bedingung enthalten, „vorbehaltlich der Förderung“ und einen Umsetzungszeitraum innerhalb der Bewilligungsfrist ausweisen. **Somit keine Förderung „auf Vorrat“ mehr möglich.**



FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

- ▶ Abweichend von der o.g. Regelung soll für die Förderung von **Wärmeerzeugern** (außer Gebäudenetze) bei einem Vorhabenbeginn zwischen der Veröffentlichung der Richtlinie (29.12.2023) und dem 31.08.2024 **der Förderantrag bis Ende November 2024 nachgeholt werden können.**



FÖRDERUNG - HEIZUNGSTAUSCH

- ▶ bereits gestellte Anträge zur Heizungsförderung nach der Richtlinie 2023 können in 2024 zurückgezogen werden
- ▶ Neuer Antrag mit Förderung 2024 kann ohne Sperrfrist gestellt werden



FÖRDERUNGEN – EFFIZIENZ - MAßNAHMEN (EM)

- ▶ Neue: Heizungsoptimierung zur Emissionsminderung bei Biomasseanlagen (Staubfilter), 50 % Zuschuss
- ▶ Förderbeantragung von Effizienzmaßnahmen (EM) und Errichtung und Anschluss an ein Gebäude- / Wärmenetz **weiterhin beim BAFA!**
- ▶ Fördersätze für Effizienzmaßnahmen (Gebäudehülle, Lüftung, Heizungsoptimierung) **wie bisher 15%** plus ggf. 5 % iSFP-Bonus

HILFREICHE LINKS - FÖRDERUNGEN

- ▶ Das richtige Förderprogramm finden:
- ▶ <https://www.verbraucherzentrale-bayern.de/wissen/energie/foerderprogramme/zuschuesse-fuers-eigenheim-so-finden-sie-das-richtige-foerderprogramm-43745>
- ▶ Förderprogramme Einzelmaßnahmen - BAFA (Einzelmaßnahmen Gebäudehülle, Anlagentechnik, etc.):
https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html
- ▶ Förderprogramm Effizienzhaussanierung - KfW:
<https://www.kfw.de/261>
- ▶ Förderprogramm Heizungstausch - KfW:
<https://www.kfw.de/458>
- ▶ Antworten auf häufig gestellte Fragen zu den Förderprogrammen:
<https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/FAQ/FAQ-Uebersicht/BEG/faq-bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude.html>
- ▶ Energieeffizienzexpertenliste:
<https://www.energie-effizienz-experten.de/>
- ▶ Förderrechner Heizungstausch:
<https://oekozentrum.nrw/aktuelles/detail/news/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg/>



HILFREICHE LINKS - TECHNIK

- ▶ Infoseite der Verbraucherzentrale zur Rubrik „Energie“:
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie>
- ▶ Auf dieser Seite finden sich u.a. ausführliche Informationen zu Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen, Dämmmaßnahmen usw.
 - ▶ Welche Heizung ist die Richtige?
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/neue-heizung-welche-ist-die-richtige-30077>
 - ▶ Wärmepumpen
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/waermepumpe-alles-was-sie-wissen-muessen-im-ueberblick-5439>
 - ▶ Photovoltaikanlagen
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/photovoltaik-was-bei-der-planung-einer-solaranlage-wichtig-ist-5574>
 - ▶ Individueller Sanierungsfahrplan:
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/individueller-sanierungsfahrplan-isfp-modernisieren-mit-koepfchen-59828>
 - ▶ Steckersolargeräte (auch Balkon-PV-Anlagen genannt):
<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715>
- ▶ Simulator für Steckersolargeräte:
<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>
- ▶ Solarpotentialkataster (zur eigenständigen Simulation einer PV-Anlage auf dem eigenen Dach):
<https://www.solare-stadt.de/home/spk>

HILFREICHE LINKS - RECHTLICHES

- ▶ Informationen zu Anforderungen, Übergangsfristen und Ausnahmen bzgl. Heizungstausch im Gebäudeenergiegesetz („Heizungsgesetz“):
 - ▶ https://www.geg-info.de/geg_2024/071_%C2%A7_anforderungen_an_heizungsanlagen.htm
 - ▶ https://www.geg-info.de/geg_2024/071i_%C2%A7_allgemeine_uebergangsfrist.htm
 - ▶ https://www.geg-info.de/geg_2024/071f_%C2%A7_anforderungen_biomasse_wasserstoff_einschliesslich_derivate.htm
 - ▶ https://www.geg-info.de/geg_2024/071k_%C2%A7_uebergangsfrist_heizungsanlage_erdas_oder_wasserstoff_verbrennen.htm