

Wärmepumpe - gut geplant ! klimafreundlich und zukunftssicher



Dipl.-Ing.(FH) Jutta Maria Betz

vhs Kitzingen – Alte Synagoge

Kitzingen, 11. November 2025

Zu meiner Person (Jutta Maria Betz)

Studium Maschinenbau/Energietechnik

Planung von Heizungs-, Lüftungs-, MSR-Anlagen, GLT, BHKW, Energiekonzepte, Bauüberwachung

seit 1995 selbständig im Bereich Energieberatung für Wohnbereich, Gewerbe, Kommunen, Kirchen (und Haustechnikplanung)

Gründungsmitglied des Deutschen Energieberaternetzwerk e.V.

Referententätigkeit DEN-Akademie, seit Juni 2024: DEN-Vorstand

Sachverständige nach § 3 Abs. 1 AVEn und in der Energie-Effizienz-Experten-Liste der KfW und bei der BAFA zugelassen

BK Energieberater GmbH



gegründet 2020, derzeit insgesamt 7 Mitarbeiter

Geschäftsführer: Dipl.-Phys. Klaus Kretzschmar

Dipl.-Ing.(FH) Jutta Maria Betz



- Gründung des Vereins im Jahr 2001
- Zusammenschluß von Ingenieuren, Architekten, Planungsbüros und Technikern
- aktuell ca. 1.200 Mitglieder
- Hauptmerkmal: **Neutralität und Unabhängigkeit**
- Qualitätssicherung für Energieberater mit dem Ziel eines staatlich anerkannten **Berufsbildes**
- Kompetenzteams in allen wichtigen Gebieten der Energieberatung (Wohngebäude, Nichtwohngebäude, Gewerbe)
- Politische Arbeit, Netzwerkpartner der EEE-Liste, zahlreiche Rabattierungen für Normen, Software usw.
- Für Kunden: **eigene Suchmaschine für Energiedienstleistungen**
- mehr Infos unter: www.den-ev.de
- Vereinseigene Bildungseinrichtung: DEN-Akademie aktuelles Programm unter www.den-akademie.de

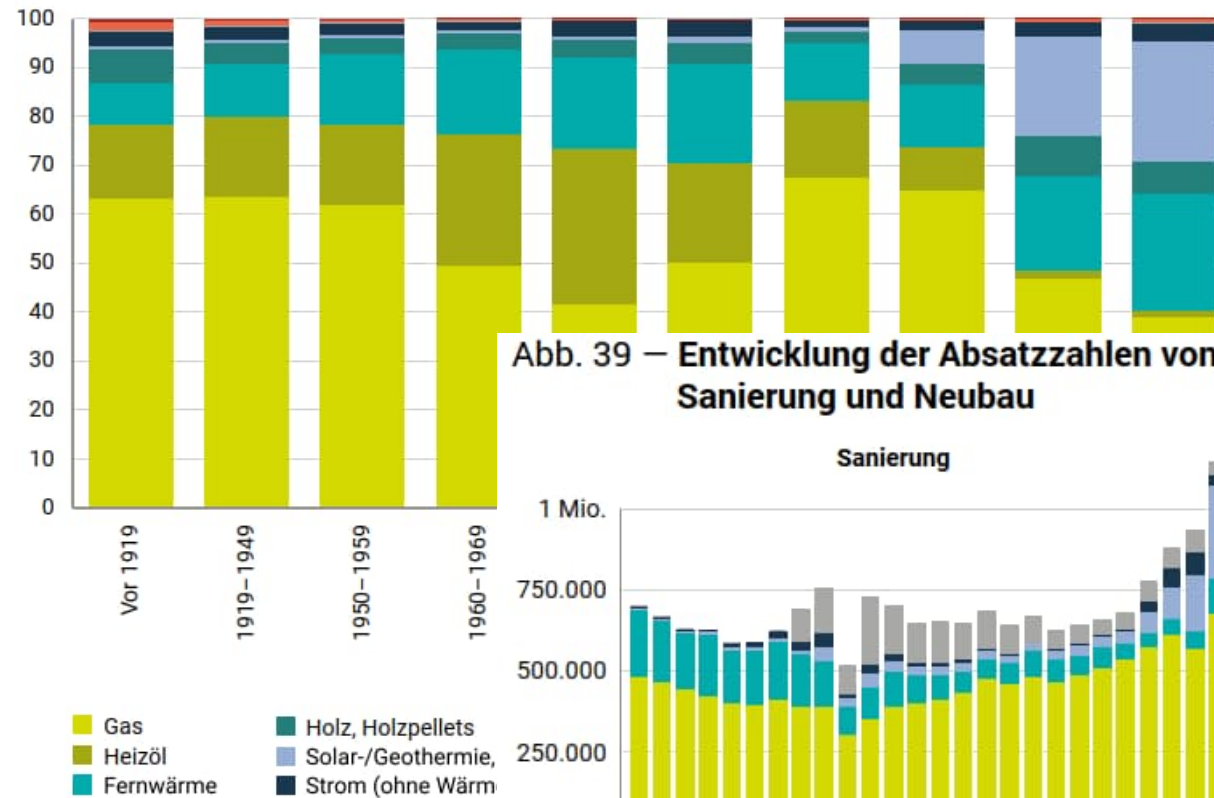


- Situation deutschlandweit
- Teil 1
 - » Technische Voraussetzungen
 - » Kosten und Fördermöglichkeit
- Teil 2
 - » Funktionsweise von Wärmepumpen
 - » Unterschiedliche Wärmepumpen-Systeme - Effizienz
 - » Wärmepumpen und Trinkwarmwasserbereitung
 - » Wärmepumpe in einem Hybriden Heizungssystem
 - » Optimieren der Heizungsanlage
 - » Kombination mit Photovoltaik-Anlage
 - » Lösungen finden – Wirtschaftlichkeit und CO₂
 - » Gebäudeenergiegesetz 2024 (GEG 2024)
 - sogenanntes „Heizungsgesetz“
 - » Hilfreiche Links

Situation deutschlandweit

Abb. 34 – Beheizungsstruktur des Wohnungsbestands nach Baualtersklasse

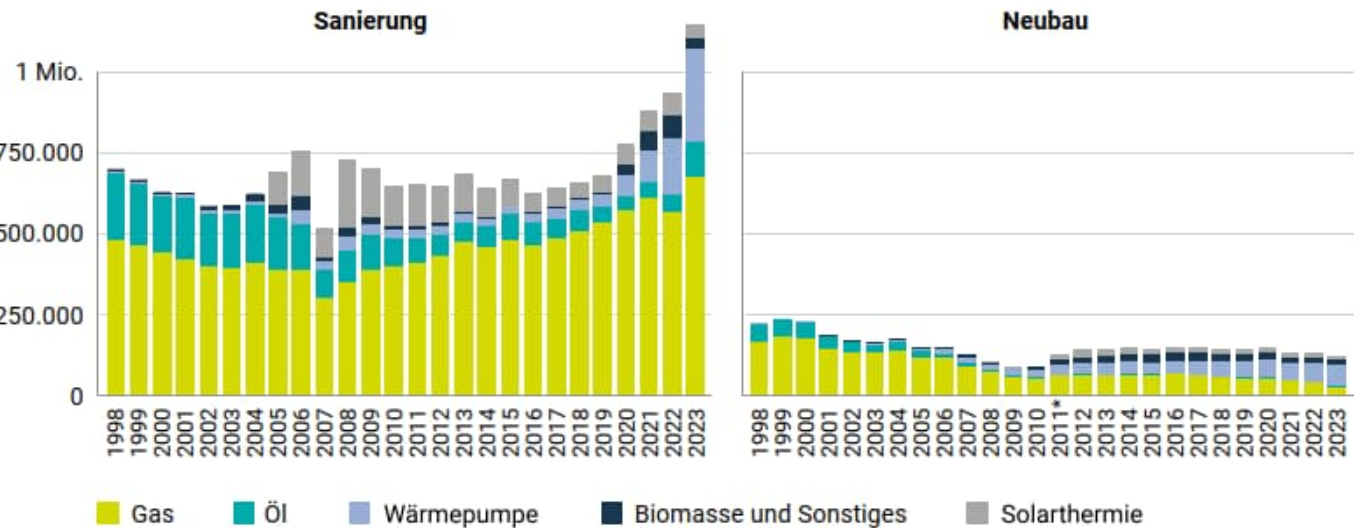
In %



Quelle: Zensus 2024m

**DENA-
GEBÄUDEREPORT
2025**

Abb. 39 – Entwicklung der Absatzzahlen von Wärmeerzeugern nach Sanierung und Neubau



* Sekundäre Wärmeerzeuger werden erst seit 2011 für den Neubau statistisch erfasst.

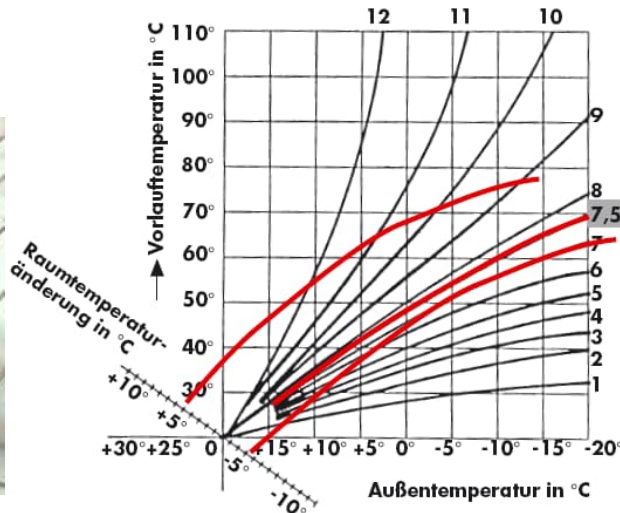
Quelle: BDH 2024a, Destatis 2024d, Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2024a

Wärmepumpe – gut geplant! 11. November 2025

Diese Punkte sind zuerst zu klären:

- **Heizleistung** und **Wärmeverbrauch**, evtl. aus bisherigem Verbrauch und Kesselbestand abschätzen oder berechnen
- evtl. bereits im Vorfeld eine raumweise Heizlastberechnung nach DIN DIN/TS 12831-1:2020-04 durchführen
- Kann der **Wärmeverbrauch vor der Erneuerung der Heizung verringert** werden kann, z.B. durch Dämmung?
- erforderliches **Temperaturniveau?** (siehe nächste Folie)
- welche **Heizflächen**: Heizkörper, Fußbodenheizung ...
- welches **Verteilssystem**: Einrohr- oder Zweirohrheizung
- **räumliche Gegebenheiten** (Lage und Größe des Heizraums, Außenaufstellmöglichkeiten, Schallschutzanforderungen)
- **Stromanschluß** und ggf. Kombi mit Photovoltaik möglich
- **Sonstige Optionen**: Fern- oder Nahwärme oder ?

Wärmeübergabe

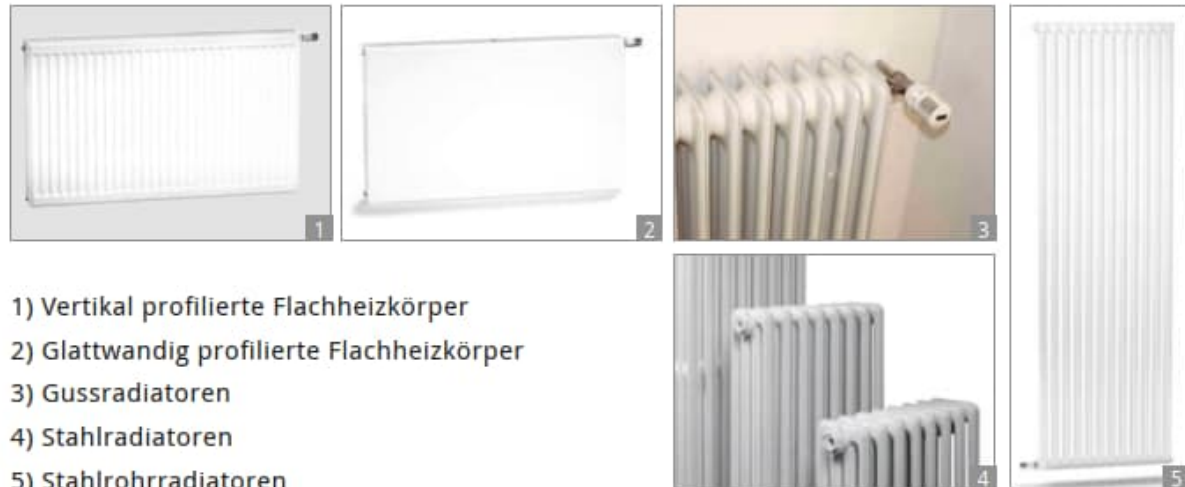


Systemtemperaturen?

Niedertemperatur-Heizkörper mit Ventilator



Quelle: Fa.Jaga



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

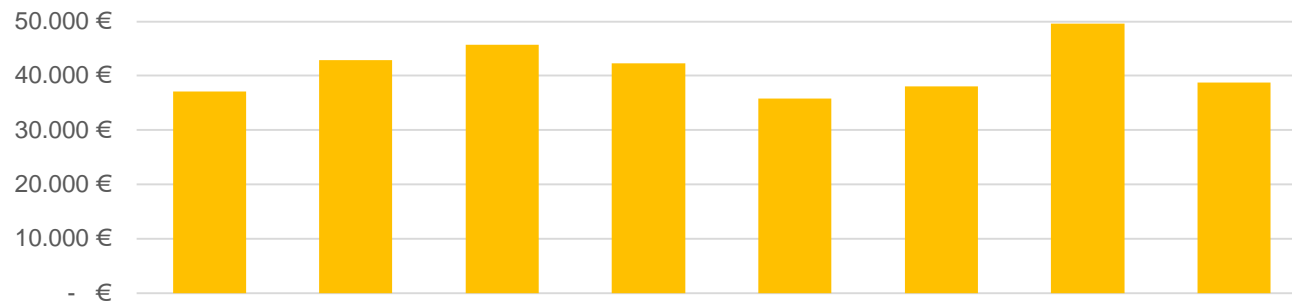
Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

aus eigenen Projekten

Gebäudetyp	Anlagentyp	Fabrikat / Typ	WP-Nennleistung in kW	Kältemittel	Puffer/TWW	Sonstiges	Preis brutto	IBN
EFH	L/W-WP	Viessmann Vitocal 250-SH	5,8	R32	400 l Puffer/ TWW nicht erneuert	Zubau zu GasK	62.400 €	2023
EFH	L/W-WP	Samsung HT Quiet-H	16	R290	Puffer-Kombi		37.000 €	2024
EFH	L/W-WP	Weishaupt WBB 12-A-RMD-AI	12		Puffer+TWW-Speicher	mit Kühlung	60.700 €	2024
EFH	L/W-WP	Viessmann Vitocal 250-A 251.A13	11,1	R290	Puffer + TWW		42.800 €	2024
EFH	L/W-WP	Weishaupt Biblock WBB 12	10	R410a	Kombi		39.200 €	2024
EFH	L/W-WP	Weishaupt Biblock WBB 12	10	R410a	Kombi	Elektro extra	27.400 €	2025
EFH	L/W-WP	Dimplex HPL 9 S -TUW	8,1		Puffer+TWW-Speicher	ohne Demontage	29.300 €	2025
EFH	L/W-WP+GasK	Vaillant aroTHERM VWL 35/5 AS 230V	11	R410a			57.300 €	2025
EFH	L/W-WP	Dimplex LA 1118CP	11,2	R290		mit Kühlung	45.600 €	2025
EFH	L/W-WP	Wolf CHC-Monoblock 07/300-50	5,9	R290	Puffer + TWW-Speicher		42.200 €	2025
EFH	L/W-WP	Aira 8kW Monoblock	8	R290	Puffer/ohne TWW		35.800 €	2025
EFH	L/W-WP	Buderus WLW 186i-12 E	6,7	R290	Puffer mit FWS		38.000 €	2026
EFH	L/W-WP	Kermi x-change dynamic pro M	12	R290			49.500 €	2026
EFH	L/W-WP	Vaillant VWL 125/6 A aroTHERM plus	12,2	R290	Puffer + TWW extra		38.700 €	2026?
EFH 2x	L/W-WP	Logatherm WLW286-22a	22,3	R407C	Puffer+TWW		46.600 €	2026
ZFH	L/W-WP	Viessmann Vitocal 200-A	11,6	R290	Puffer	mit Wasserenthärtung	50.500 €	2025
MFH - 3 WE	L/W-WP+GasK	Viessmann Vitocal 200-A	11,6	R290	Puffer mit FWS		68.000 €	2022
MFH -30 WE	L/W-WP+GasK	4x Vaillant aroTHERM plus VWL 125/6 A	12,2	R290	Puffer TWW dez.		192.400 €	2026?

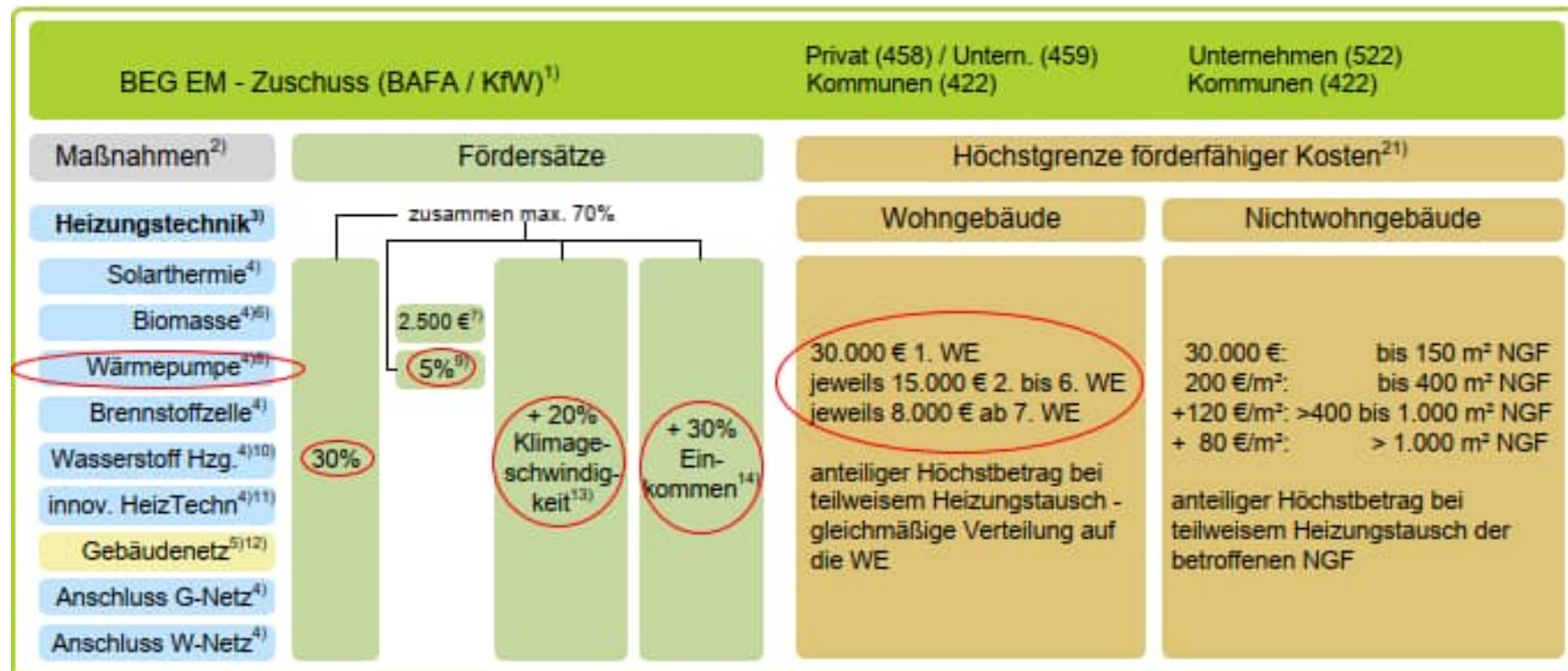
Preis ohne Heizflächen

Luft/Wasser-Wärmepumpen für EFH mit R290



Wärmepumpe – gut geplant! 11. November 2025

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)



⁴⁾ Zuschuss gewährt die KfW

^{4.1)} Kosten der Baubegleitung in die Maßnahmenkosten übernehmen

⁸⁾ bei Erschließung der Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser oder Einsatz natürliches Kältemittel

¹³⁾ Bonus für selbstnutzende Eigentümer für selbst die genutzte Wohneinheit Austausch funktionstüchtiger Öl-, Kohle-, Gas-Etagen- oder Nachtspeicherheizungen ebenso Austausch funktionstüchtiger Gasheizungen oder Biomasseheizungen mit Inbetriebnahme vor mindestens 20 Jahren

Klimageschwindigkeits-Bonussätze
 20%: bis 31.12.2028
 17%: 01.01.2029 bis 31.12.2030
 14%: 01.01.2031 bis 31.12.2032
 11%: 01.01.2033 bis 31.12.2034
 8%: 01.01.2035 bis 31.12.2036

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

BEG EM - Ergänzungskredit (KfW) ²³⁾		Privat (358 ²⁴⁾ /359) Unternehmen (359)	Unternehmen (523)
alle Maßnahmen ²⁾	bis 2,5 % unter dem marktüblichen Zins Haushaltseinkommen bis 90.000 €: weitere Zinsreduzierung ²⁴⁾	Wohngebäude 120.000 €/WE	Nichtwohngebäude 500 €/m² NGF max. 5.000.000 € / Vorhaben

²³⁾ Der Ergänzungskredit wird nur im Zusammenhang mit einer Zuschussförderung gewährt. Mehrere Anträge bis maximale Höchstgrenz der förderfähigen Kosten möglich.

²⁴⁾ Bei selbstbewohnter WE und einem Haushaltseinkommen bis 90.000 € erfolgt eine Verbilligung des Zinssatzes (Produkt 358).

Energieeffizienz⁵⁾⁷⁾

Beheizung über Wasser

Wärmequelle	η_s (35°C)	η_s (55°C)
Luft	135 %	120 %
Erdwärme	150 %	135 %
Wasser	150 %	135 %
Sonstige	150 %	135 %

ab 1.1.2024

Luft	145 %	125 %
Erdwärme	180 %	140 %
Wasser	180 %	140 %
Sonstige	180 %	140 %

Beheizung über Luft

Wärmequelle	bis 12 kW	> 12 kW
Luft ≤ 12 kW ⁶⁾	181 %, A++ o. A+++	
sonstige > 12 kW ⁶⁾	150 %	

BEG EM (Einzelmaßnahmen)

BEG WG / BEG NWG

Ausschluss⁷⁾

- gasbetrieben
- Raumluft als Wärmequelle

- / -

Zertifizierung

Einzelprüfung nach EN 14511 / EN 14825¹⁾

Netzdienlichkeit

Kommunikationsschnittstelle, die Signale aus dem Stromsystem empfangen und verarbeiten können, um netzdienlich gesteuert und betrieben werden zu können²⁾

ab 1.1.2025

Anschluss an ein zertifiziertes Smart-Meter-Gateway

Geräuschemissionen

des Außengeräts gem. Ökodesign-Verordnung³⁾

ab 1.1.2024

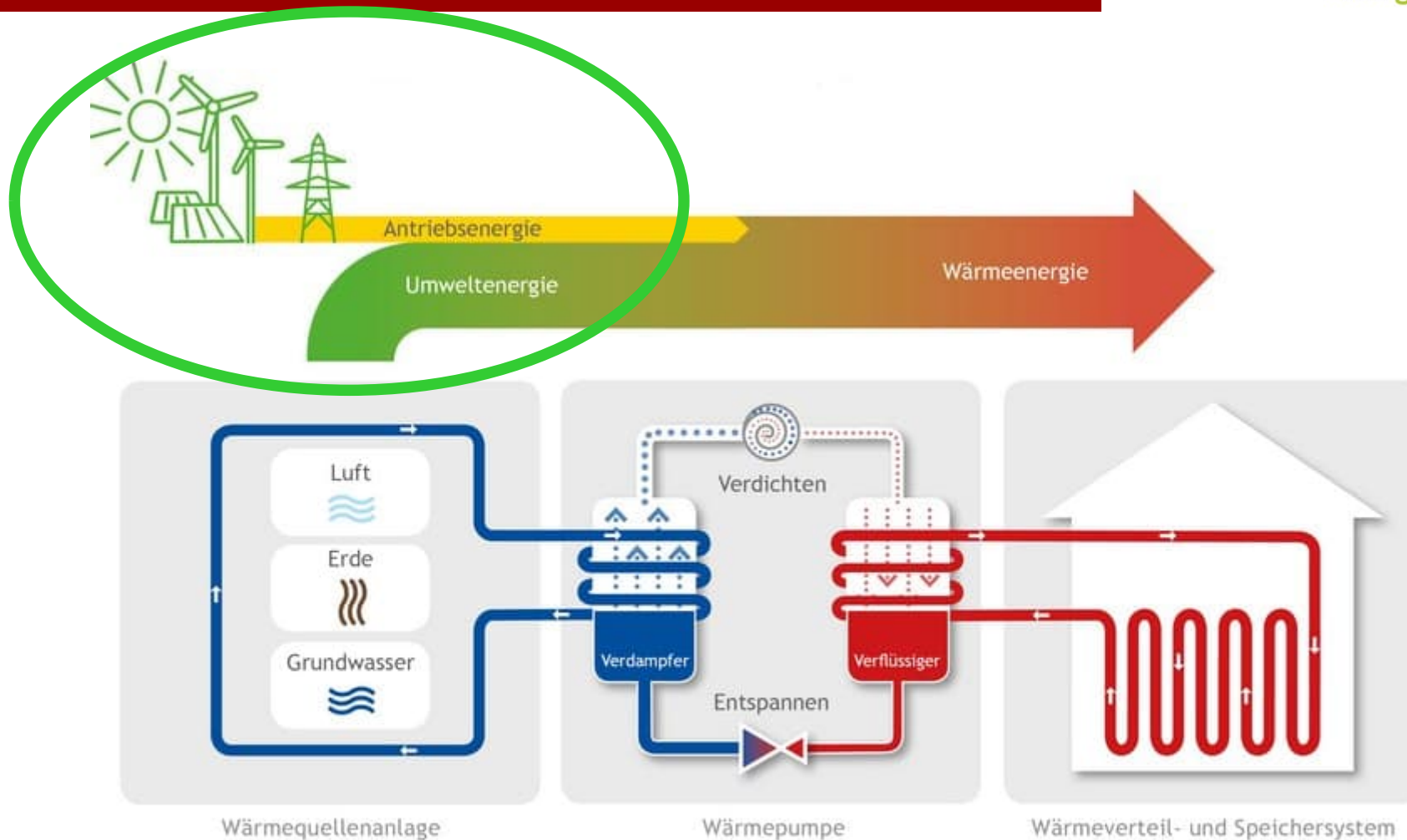
5 dB niedriger als Ökodesign-Verordnung³⁾



Statt Zuschuß-Förderung: Steuerersparnis nach § 35c des Einkommensteuergesetzes

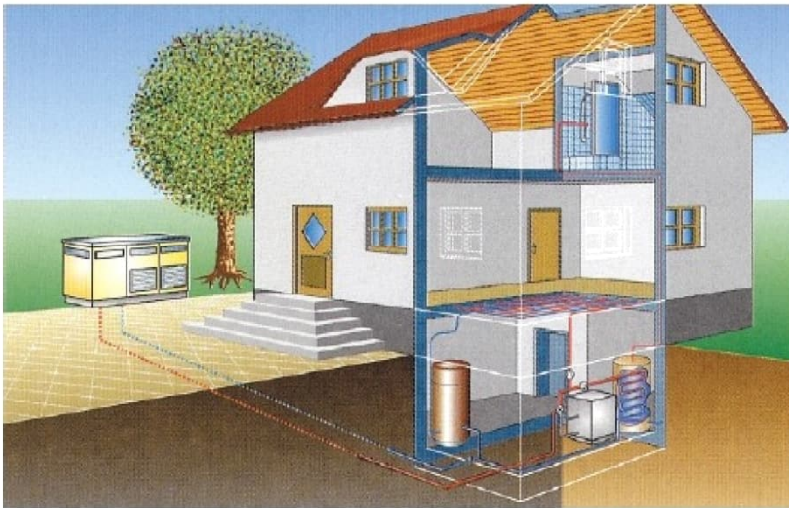
- Förderung bestimmter energetischer Maßnahmen an selbstgenutztem Wohneigentum („Steuerbonus“) ab dem 1. Januar 2020
- Förderfähig sind **Einzelmaßnahmen**, die auch in bestehenden Programmen der Gebäudeförderung des Bundes (KfW und BAFA) als förderfähig eingestuft sind
- Förderung durch **Abzug von der Steuerschuld**: Einkommensteuer, vermindert um sonstige Steuerermäßigungen, wird mit der steuerlichen Förderung energetischer Maßnahmen verringert - **bis zu 20 % der förderfähigen Aufwendungen, verteilt über drei Jahre, höchstens jedoch 40.000 Euro je begünstigtem Objekt**
- **Kosten für Energieberater** (dieser ist optional) werden zu 50 % gefördert
- Energieberatung vor der Umsetzung bzw. die Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans und/oder eine Baubegleitung **durch einen Energieberater ist nicht zwingend erforderlich**
- **Fachunternehmererklärung** dient als Nachweis beim Finanzamt

Wärmepumpen - Funktionsweise

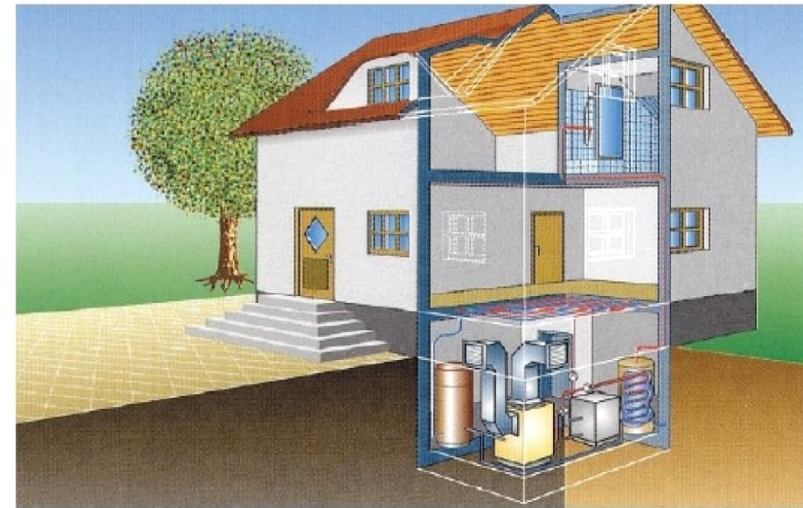
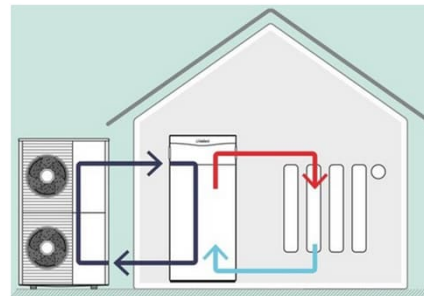
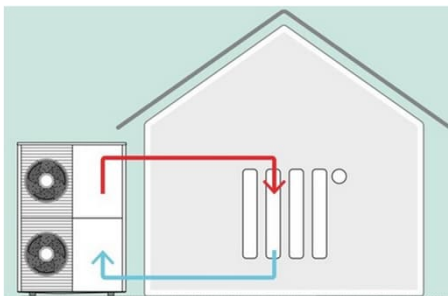


Wärmepumpen – unterschiedliche Systeme

Luft-Wasser-Wärmepumpe



**Außenaufstellung
als Kompakt- oder Splitt-Gerät**



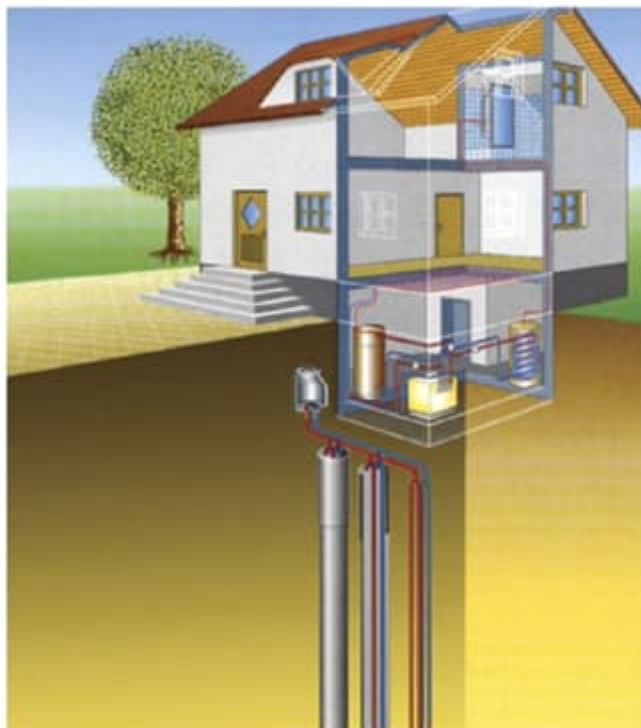
Innenaufstellung

Quelle: Vaillant

Wärmepumpen – unterschiedliche Systeme

Sole - Wasser – Wärmepumpe

Wärmequelle: Erdreich



Erdwärmesonde



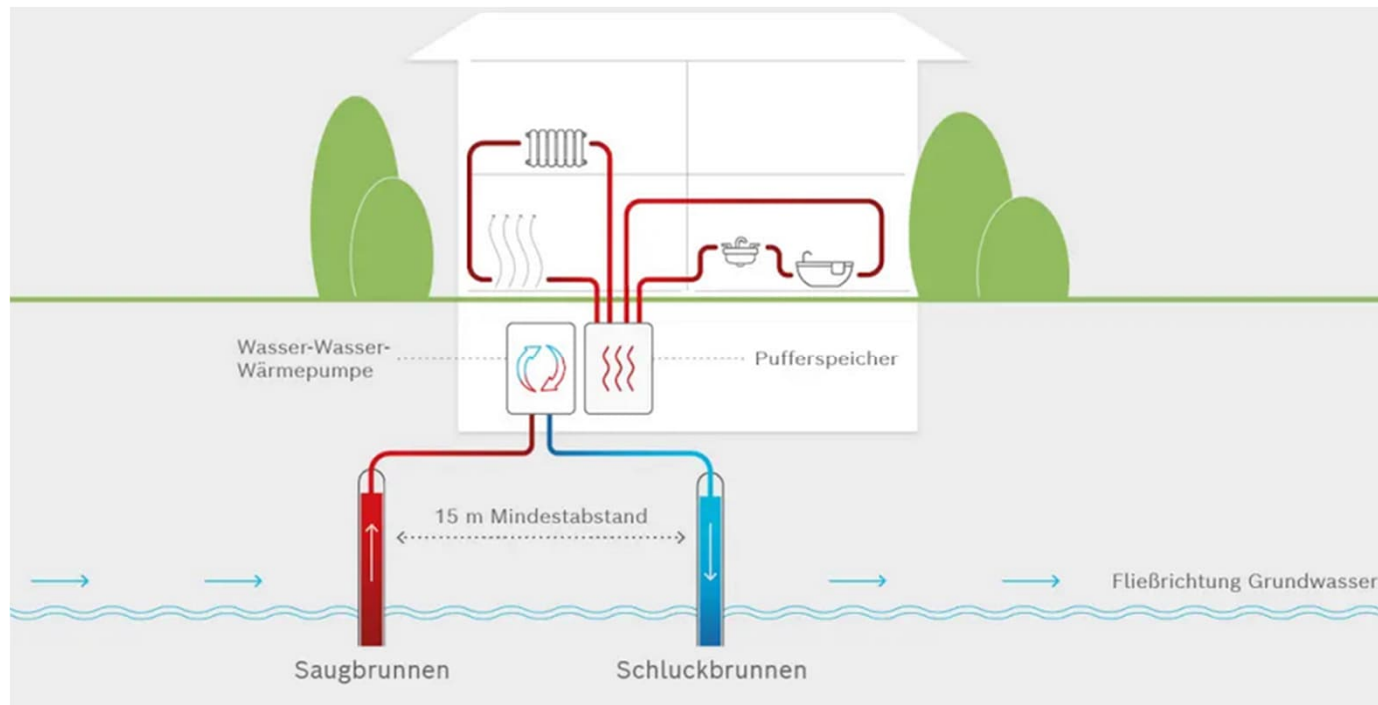
Erdwärmekollektor

typische Entzugsleistungen nach VDI 4640	
trockener Sand:	25-20 W/m bei Sonden bzw. 10-8 W/m ² bei Kollektoren
nasser Sand:	80-65 W/m bei Sonden bzw. 40-32 W/m ² bei Kollektoren
Ton, feucht:	60-40 W/m bei Sonden
Basalt:	65-55 W/m bei Sonden
Gneis, Granit:	85-70 W/m bei Sonden

Wärmepumpen – unterschiedliche Systeme

Wasser - Wasser – Wärmepumpe

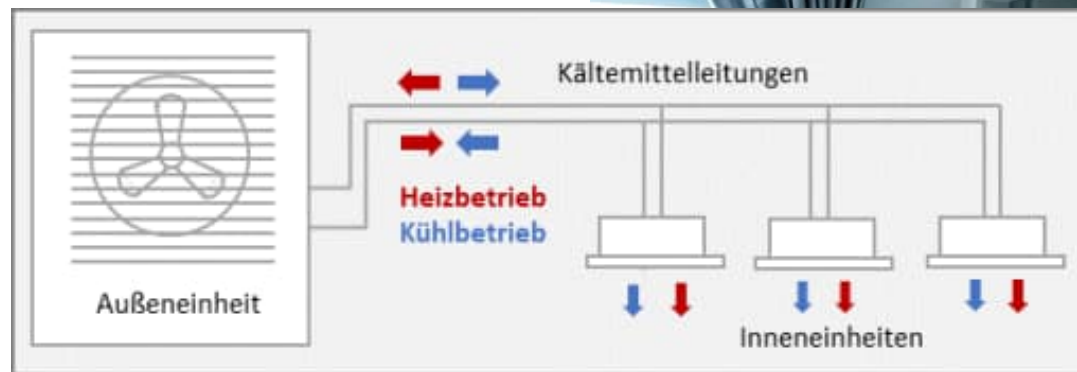
Wärmequelle: Grundwasser



Quelle: Bosch

Wärmepumpen – unterschiedliche Systeme

Luft - Luft – Wärmepumpe



Wärmepumpen – unterschiedliche Systeme

Abluft – Wärmepumpe

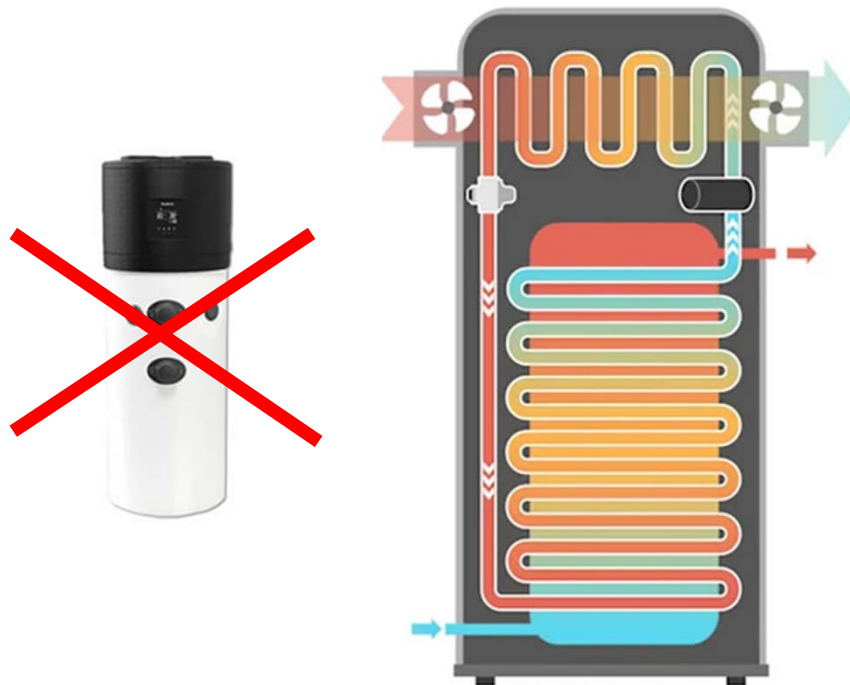
Wärmesenke: Trinkwarmwasser

Wärmequelle:

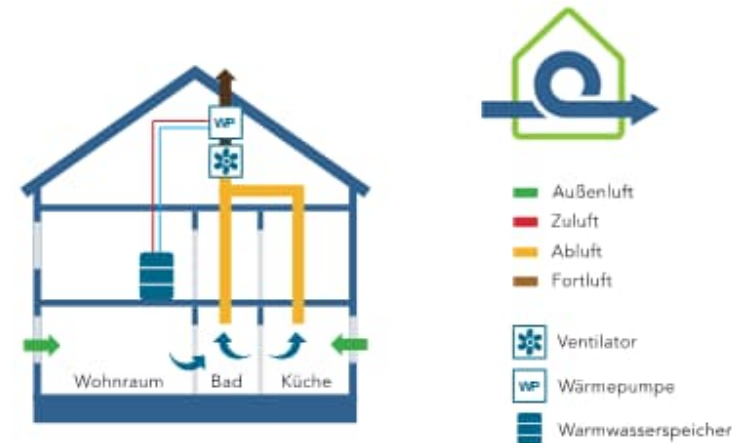
Kellerluft **NEIN**

-

Abluft aus Bad Küche WC **JA**

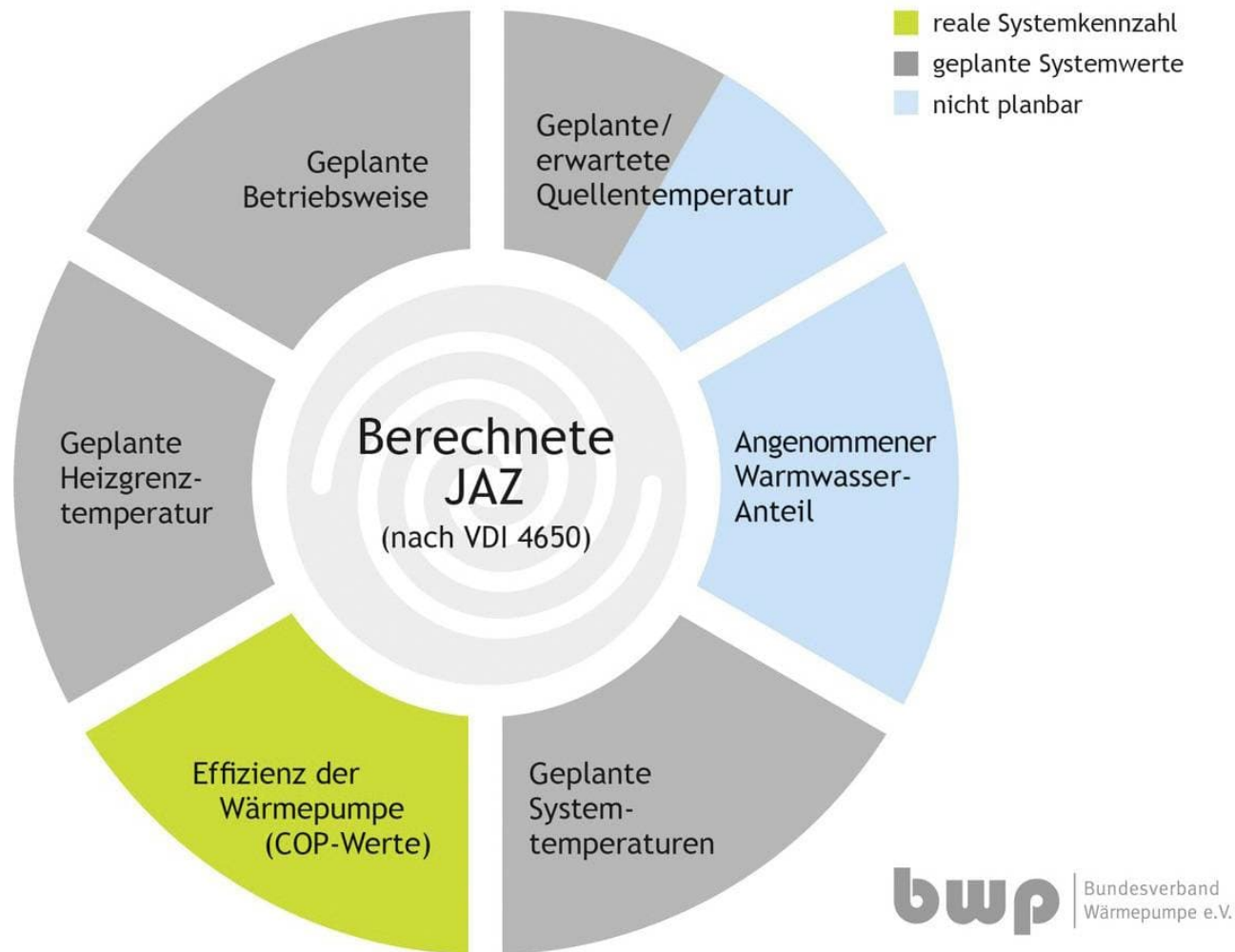


Quelle: manoman.de



Zentrale Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG) durch Wärmepumpe, © HEA

Leistungszahl (COP) und Jahresarbeitszahl JAZ



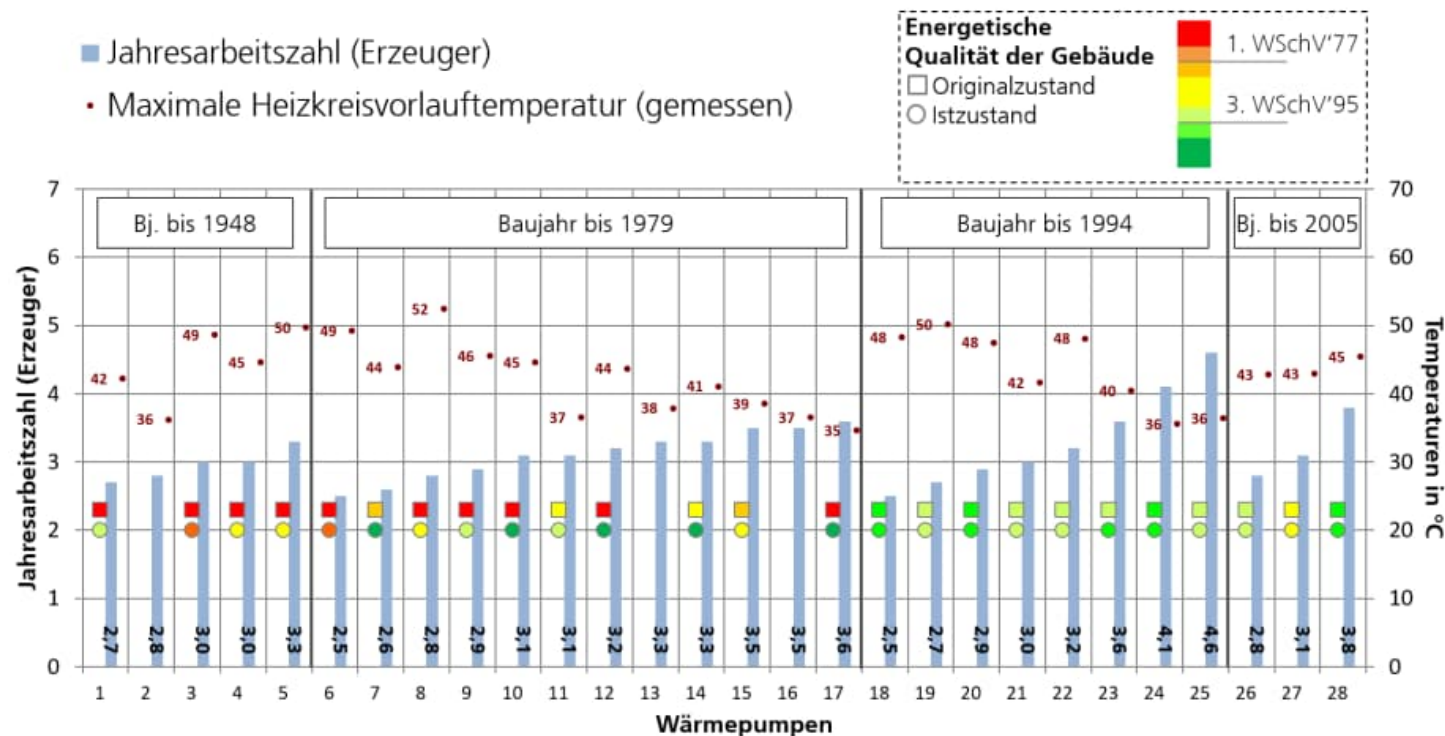
Übersicht

System	Jahresarbeitszahl		Besonderheiten
	Vorlauftemperatur		
	35 ° C	55 ° C	
Luft-Wasser-WP (Wärmequelle Außenluft)	ca. 3,3 (2,8 - 3,5)	ca. 2,8 (2,6 - 3,2)	Geräuschbelastung
Sole-Wasser-WP (Wärmequelle: Erdreich)	ca. 3,8 (3,0 - 4,8)	ca. 3,3 (2,6 - 3,2)	ausreichende Fläche bzw. geeigneter Untergrund erforderlich
Wasser-Wasser-WP (Wärmequelle Grundwasser)	ca. 4,3 3,5 – 4,7)	ca. 3,8 (3,0 - 4,2)	Genehmigung erforderlich, Probleme mit Zusetzung möglich

Tatsächlich gemessen - Fraunhofer-Studie 2023

Quervergleich von 29 Außenluft-WP

Effizienz und Baualter



- Mittelwert der Jahresarbeitszahl ohne Ausreißer: 3,1 (2,5...3,8)
- Kein Zusammenhang zwischen Baualter und Effizienz der Wärmepumpen
- Zusammenhang lediglich zwischen Effizienz und Heizkreistemperatur
- Individuelle Voraussetzungen hinsichtlich Heizlast und Art sowie Dimensionierung der Wärmeübergabesysteme entscheidend (sorgfältige Planung inkl. raumweiser Heizlastberechnung!)

Optionen (Auswahl):

- EFH - **zentrales Trinkwarmwasser** - System:
 - Nachheizung mit eklektischem Heizstab
 - Einsatz von Hochtemperatur-WP (R290)
- EFH - **dezentrale Trinkwassererwärmung**
 - Elektronische Durchlauferhitzer
- MFH - **zentrales Trinkwarmwasser** - System:
 - Hybridsystem
 - Einsatz von Hochtemperatur-WP, evtl. getrenntes System
- MFH - **dezentrale Trinkwassererwärmung**
 - Elektronische Durchlauferhitzer (DLE)
 - Wohnungsunterstationen mit el. DLE zur Nachheizung

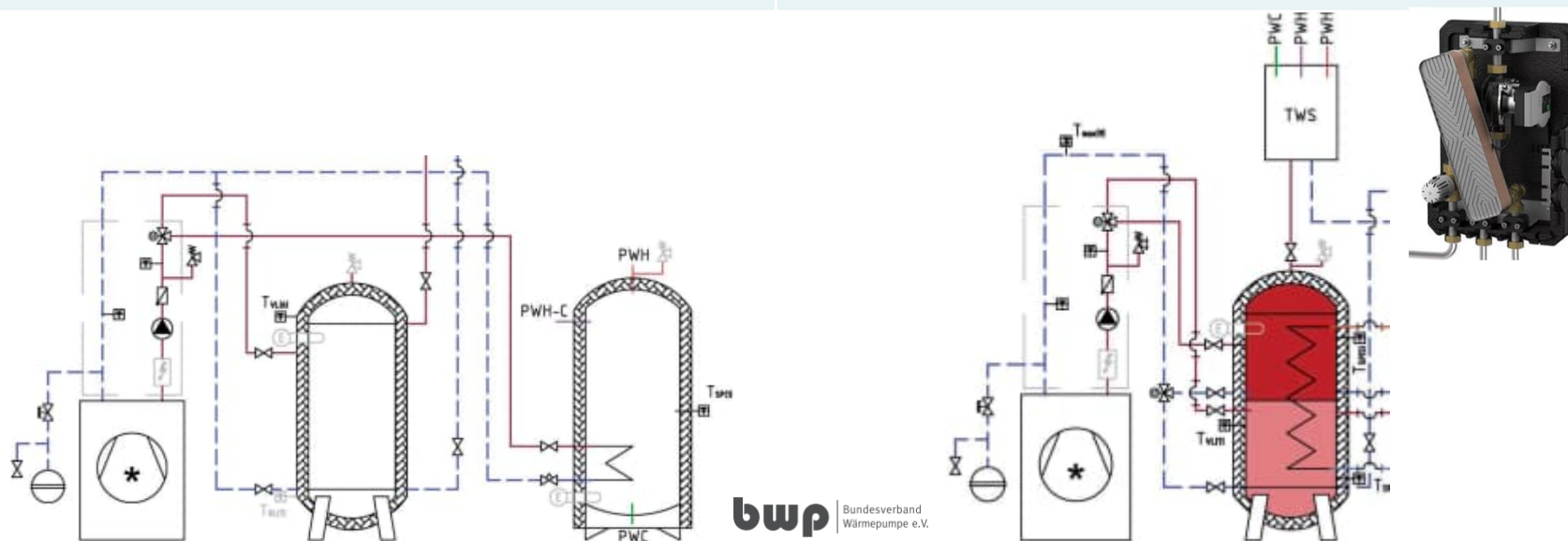


Quellen: Stiebel Eltron, Clage



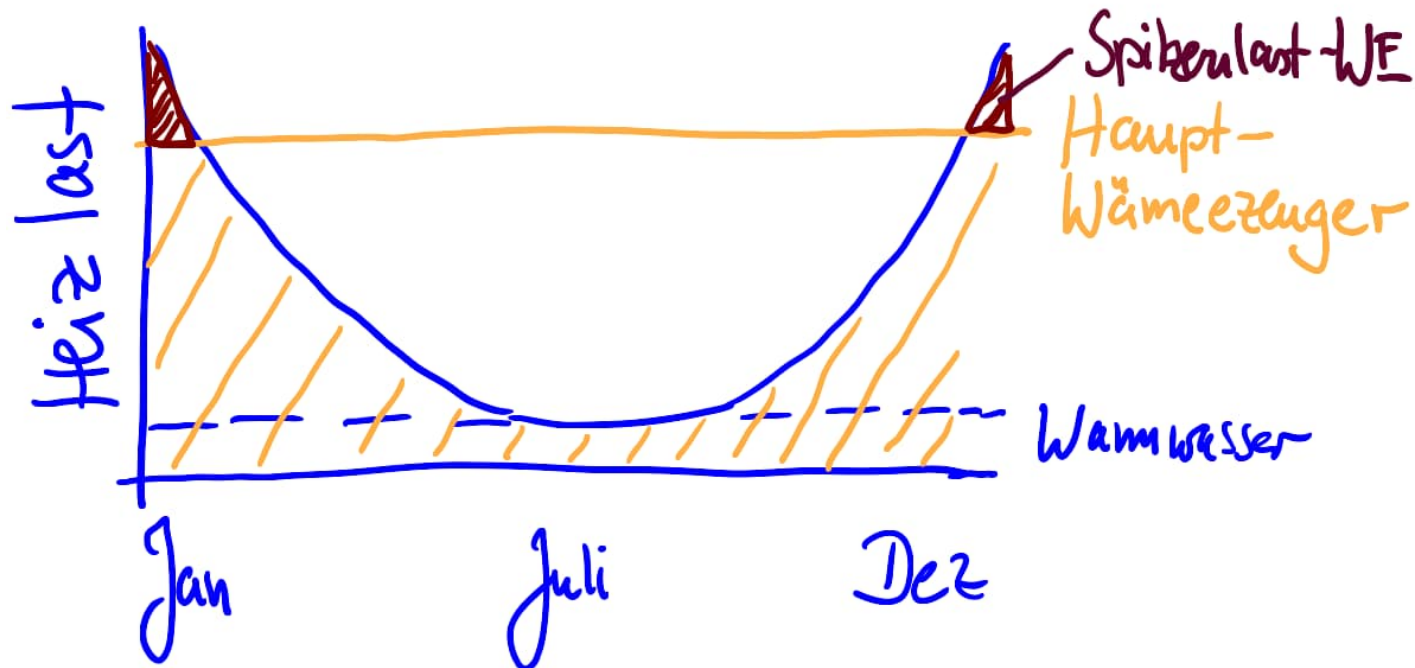
Zentrale Trinkwarmwasserbereitung

Warmwasserspeicher	Frischwasserstation
zusätzlich zu Pufferspeicher erforderlich, doppelte Speicherverluste	geringfügig höhere Investitionskosten
höherer Platzbedarf	zusätzliche Pumpe erforderlich
Vorratshaltung von Trinkwarmwasser (TWW)	hygienisch einwandfreie TWW-Erzeugung im Durchlaufprinzip

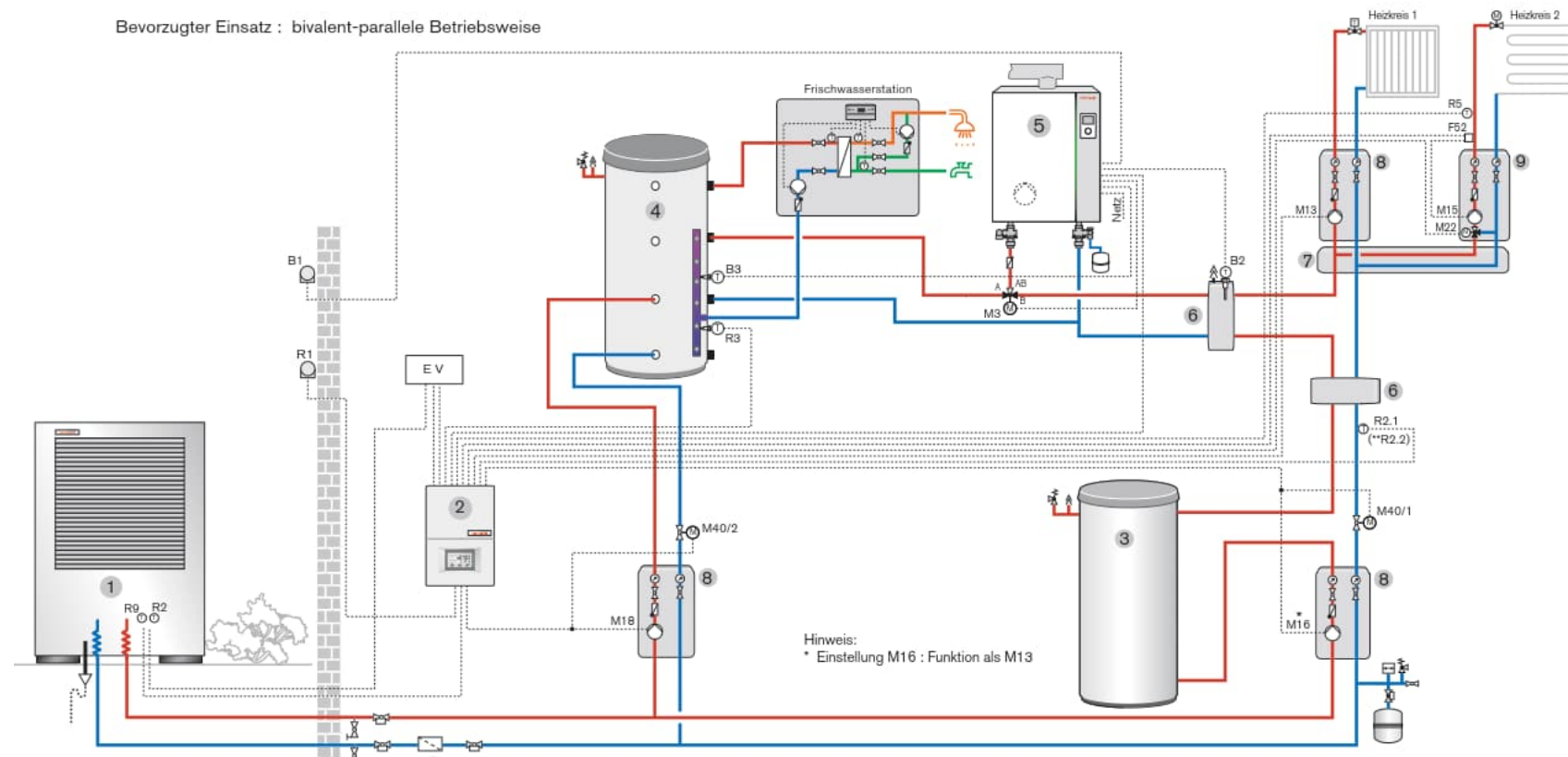


bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Deckung bei Hybridheizung

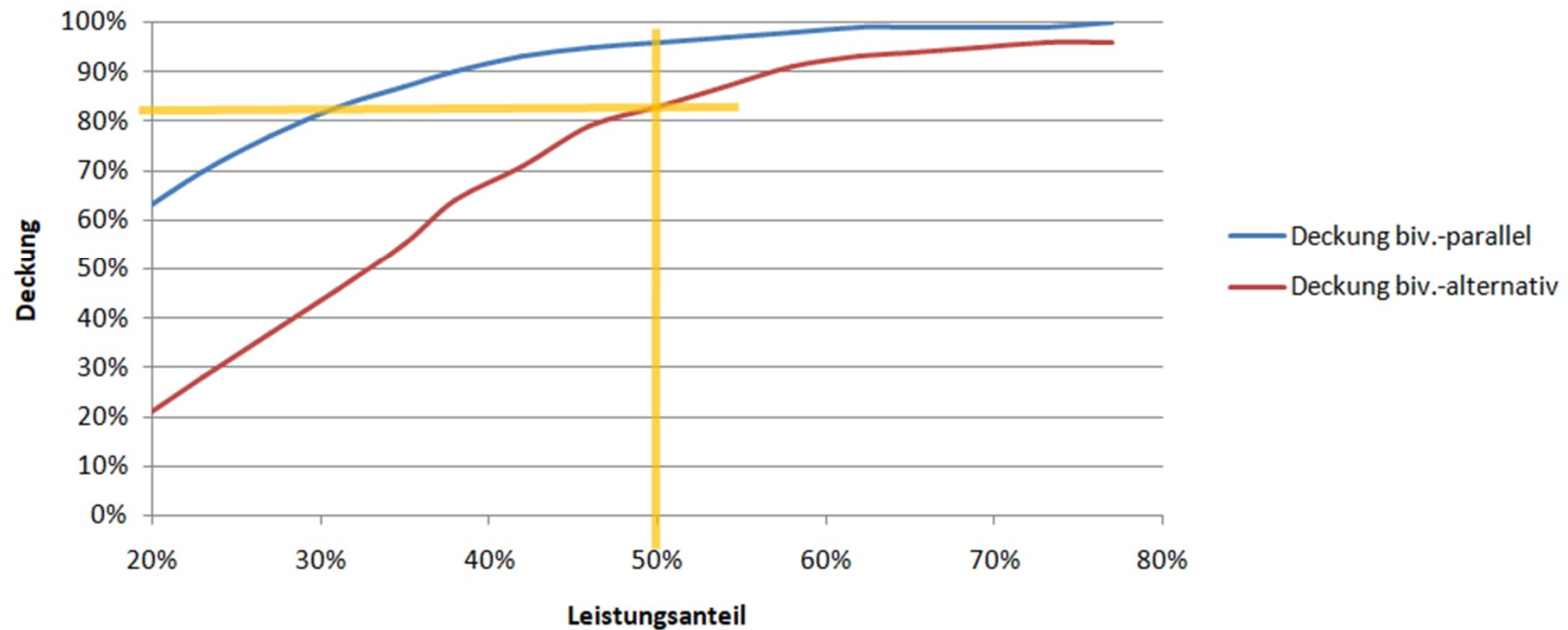


Schema für ein großes Mehrfamilienhaus



Quelle: Weishaupt

Bivalente Anlagen nach DIN V 4701-10: 2003-08, Tabelle 5.3-4

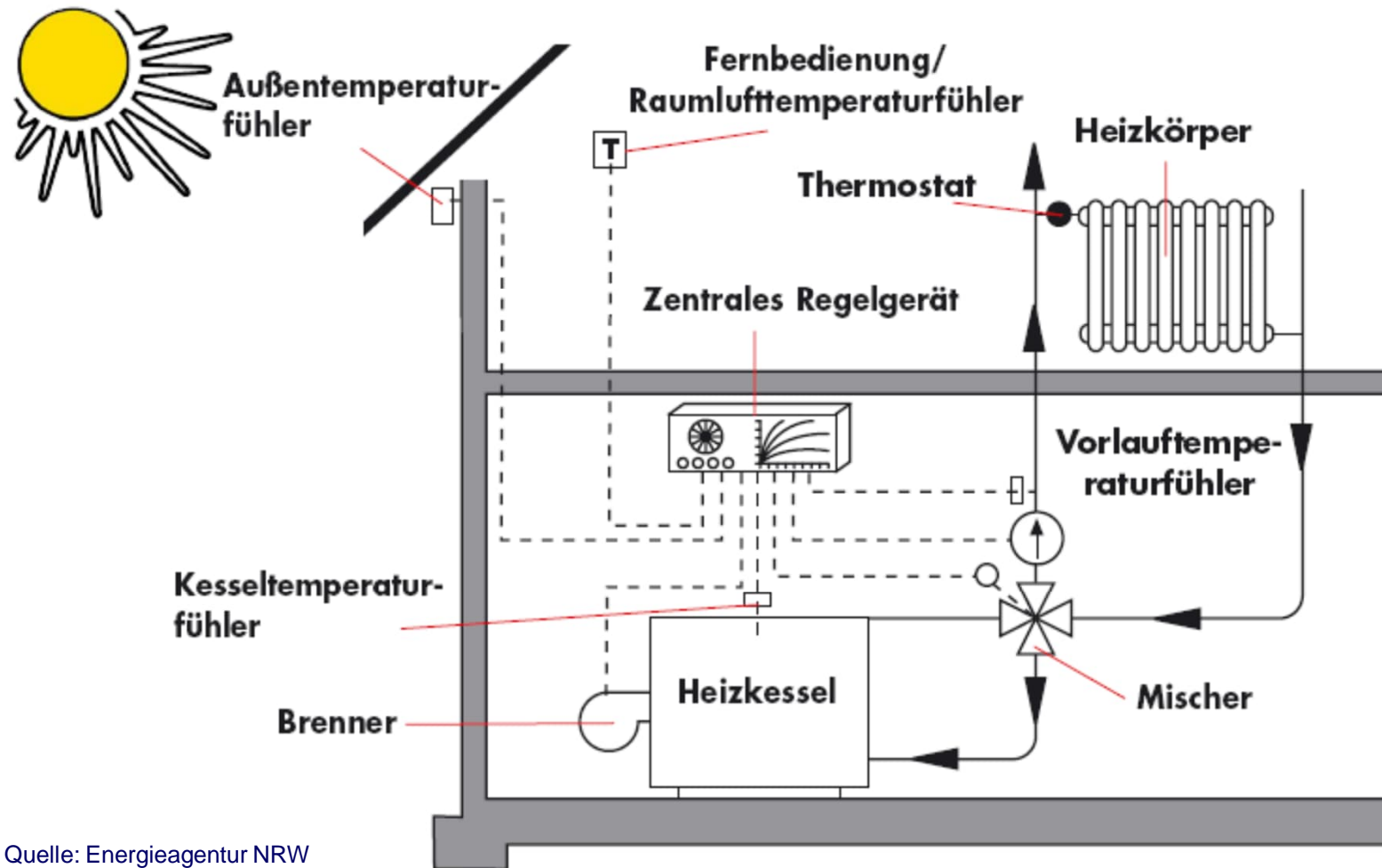


Beispiel:

Heizlast: 16 kW, 1. Wärmerezeuger: 8 kW: 50% Leistungsdeckung
damit nach DIN: Deckung des Wärmebedarfs zu über 80 %

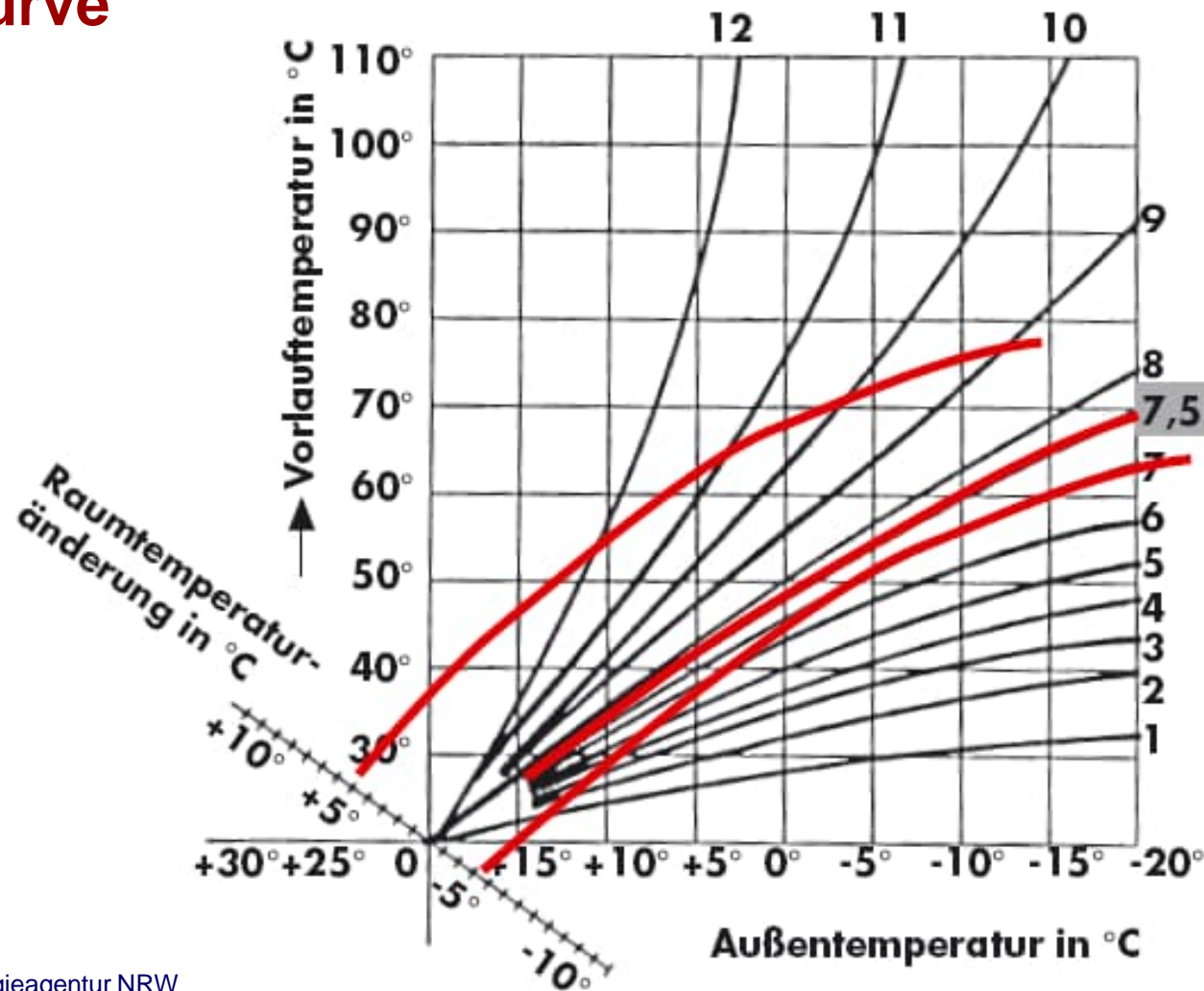
Vorteile	Nachteile
Hohe Redundanz - Versorgungssicherheit	Höhere Investitions- und Wartungskosten für zwei Wärmeerzeuger
Teurer Wärmeerzeuger mit kleiner Leistung deckt großen Wärmebedarf	Höherer Platzbedarf
bei regenerativen Brennstoffen kleinere Pufferspeichervolumen	Höhere Anforderungen an Einbau und korrekte Inbetriebnahme
Alternative Brennstoffe ermöglichen wirtschaftliche Optimierung	Aufwendigere Regelung erforderlich
Mehr Möglichkeiten bei bestehenden Heizflächen	Heizkostenabrechnung u.U. aufwendiger
Schwankendes Angebot von regenerativer Energie kann ausgeglichen werden	Rest-Anteil fossiler Energie bleibt meist

Wärmeübergabe



Quelle: Energieagentur NRW

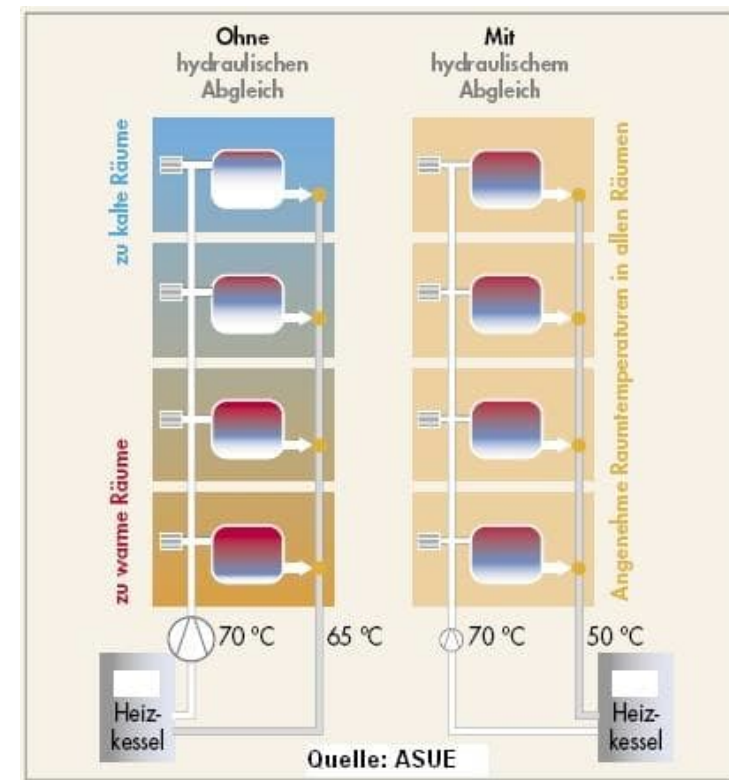
Heizkurve



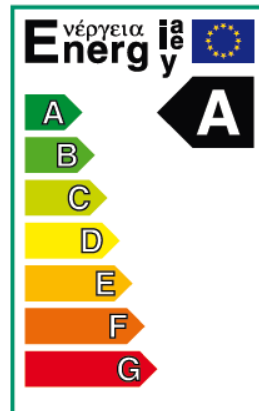
Quelle: Energieagentur NRW

Hydraulischer Abgleich

- Ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems muß durchgeführt werden:
- Die gleichmäßige Verteilung des Heizmediums auf alle Heizflächen ist **Voraussetzung für das reibungslose und energiesparende** Funktionieren einer Heizungsanlage.
- Außerdem wird die **Pumpenleistung verringert**. Eine Heizungsanlage ist in der Regel ca. 5.000 - 6.500 h/a in Betrieb und verursacht bei zu hoher Leistung **erhebliche Stromkosten**.
- Für die meisten **Förderprogramme** ist der Nachweis eines hydraulischen Abgleiches verpflichtend und bei **größeren Gebäuden gesetzlich verpflichtend**.
- **Unangenehme Geräusche** an den heizungsnahen und zu wenig Wärme an den heizungsfernen Heizkörpern kann dadurch behoben werden.



Energieeffiziente Pumpen



seit 1. Januar 2013 gilt



Kombination mit Photovoltaik-Anlage

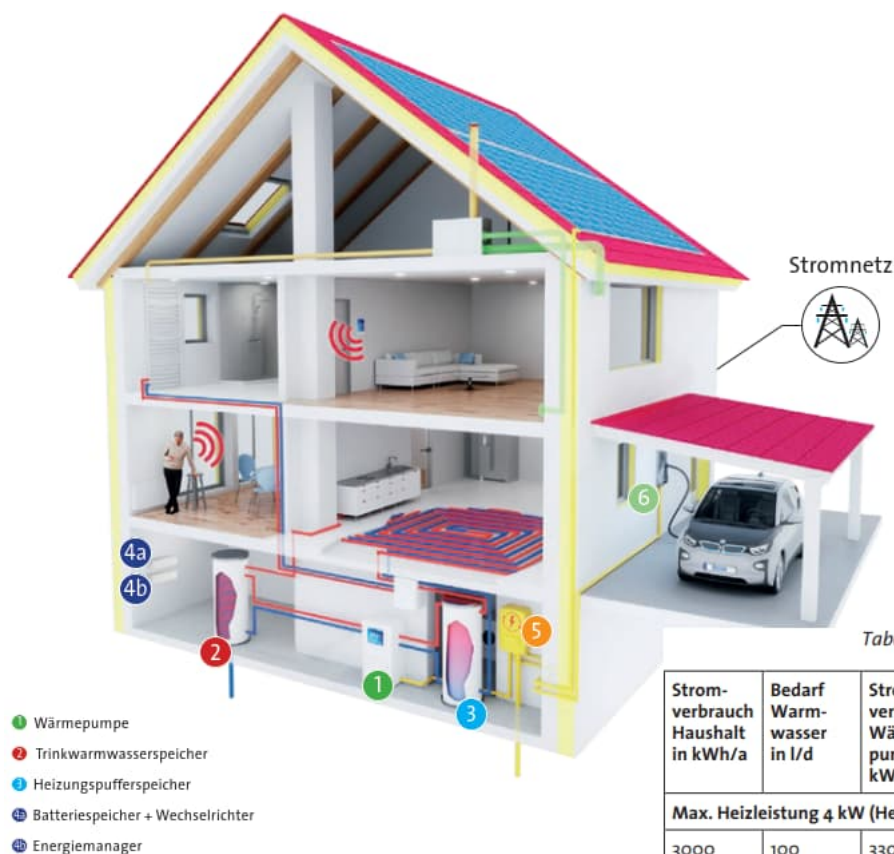


Tabelle 1: Praxisnahe Kombinationen aus Heizleistung, Leistung PV-Anlage und Wärmepumpenleistung

Strom- verbrauch Haushalt in kWh/a	Bedarf Warm- wasser in l/d	Strom- verbrauch Wärme- pumpe in kWh/a	4 kWp			5 kWp			6 kWp			7 kWp			10 kWp		
			NBK in kWh	EQ in %	AQ in %	NBK in kWh	EQ in %	AQ in %	NBK in kWh	EQ in %	AQ in %	NBK in kWh	EQ in %	AQ in %	NBK in kWh	EQ in %	AQ in %
Max. Heizleistung 4 kW (Heizwärmebedarf ca. 7000 kWh/a)																	
3000	100	3300	7,5	69	41	10,0	63	48	12,5	58	53	15,0	52	57	17,5	41	64
3500	150	3500	7,5	74	39	10,0	68	46	12,5	63	51	15,0	57	55	17,5	45	63
4000	200	3800	5,0	71	34	7,5	68	42	10,0	65	48	12,5	60	53	15,0	48	60
4500	250	4000	5,0	72	32	7,5	70	40	10,0	68	46	12,5	64	51	15,0	51	59
5000	300	4200	5,0	75	31	7,5	73	38	10,0	71	44	12,5	67	50	15,0	55	58

Wirtschaftlichkeitsvergleich - Beispiel

Variantenvergleich			
--------------------	--	--	--

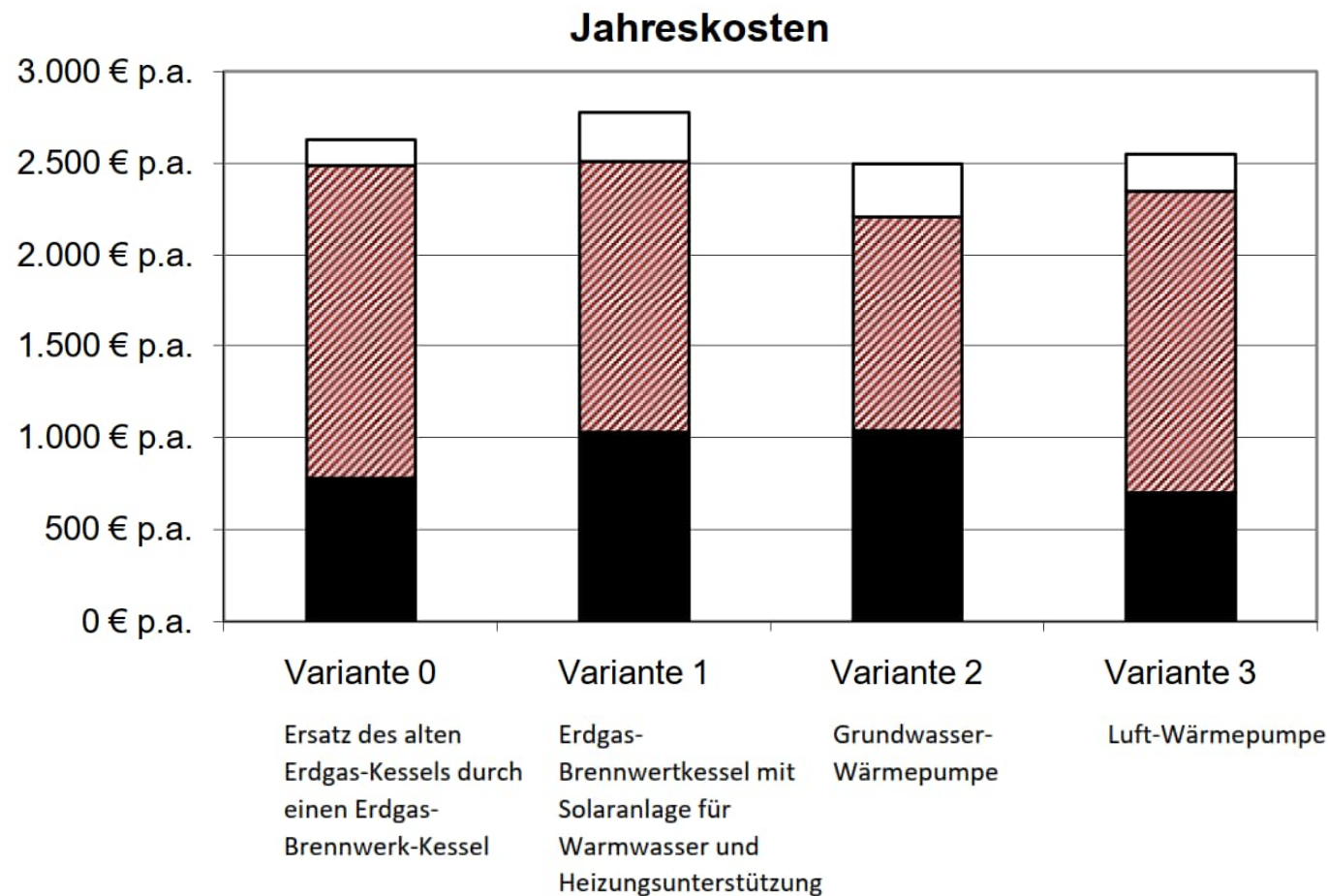
Variante 0	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Ersatz des alten Erdgas-Kessels durch einen Erdgas-Brennwerk-Kessel	Erdgas-Brennwertkessel mit Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung	Grundwasser-Wärmepumpe	Luft-Wärmepumpe

Basisdaten für alle Varianten	
-------------------------------	--

Alle Preise/Kosten incl. MWSt.	
Durchschn. Erdgasverbrauch in den letzten Jahren (witterungsbereinigt)	28.000
unter Berücksichtigung eines Kesselwirkungsgrades von ca.	86%
Nutzwärme für Heizung und Warmwasser	24.080
Heizlast nach DIN EN 12831 Bbl.2	14,6

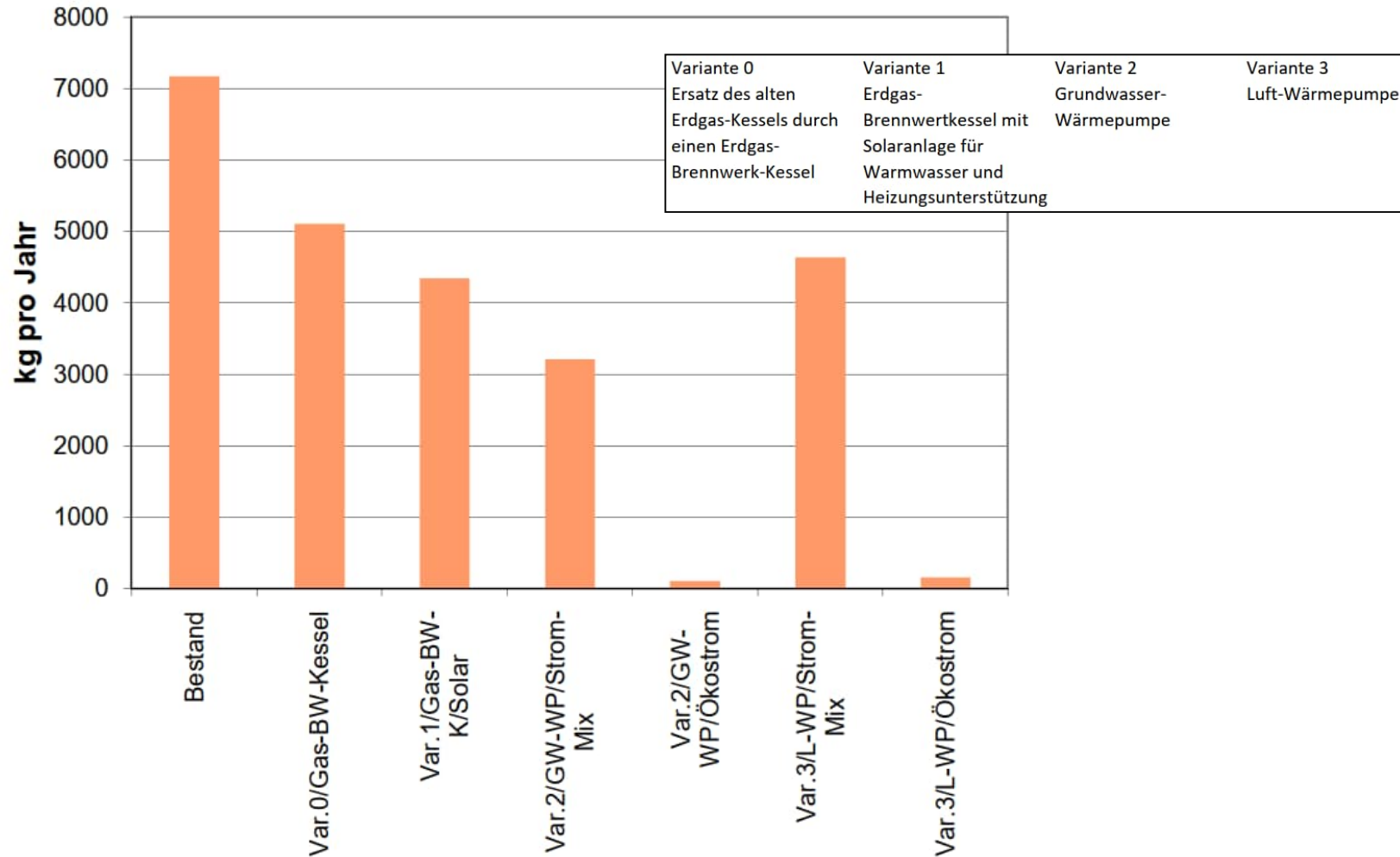
Wirtschaftlichkeitsvergleich - Beispiel

Jahreskosten = Kapital- + Verbrauchs- + Betriebsgebundene Kosten

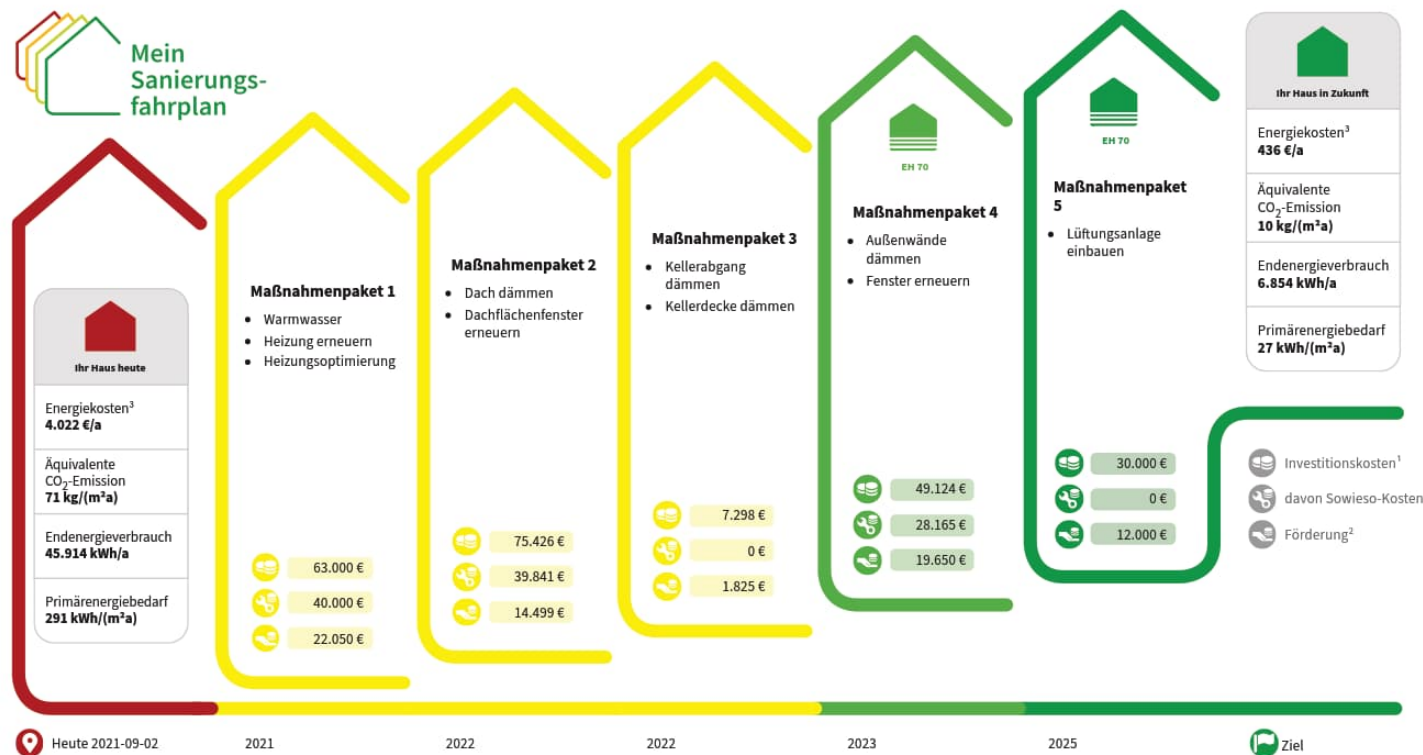


Wärmepumpe – gut geplant! 11. November 2025

CO₂-Ausstoß - Beispiel



Beispiel für eine Wärmepumpe im Sanierungsfahrplan



Ausgangssituation: MFH mit 3 Wohneinheiten, Baujahr 1957, weitgehend unsaniert, jetzt wird dringend eine neue Heizung benötigt

Lösung: Luft-Wärmepumpe mit Erdgas-Brennwert-Kessel, damit bis zur vollständigen energetischen Sanierung des Gebäudes mit den vorhandenen Heizkörpern sinnvoll geheizt werden kann

Sonstige Nachrüstpflichten



- Wärmedämmung **oberster Geschossdecken** zum nicht geheizten Dachraum, die den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 nicht erfüllen, mit U-Wert mind. 0,24 W/(m²K) oder Dachdämmung

- Dämmung bisher ungedämmter, zugänglicher **Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen** sowie Armaturen in nicht beheizten Räumen



- Nichterfüllung dieser Pflichten verstößt gegen das GEG und ist nach GEG ordnungswidrig

Bei Änderungen am bestehenden Gebäude gilt

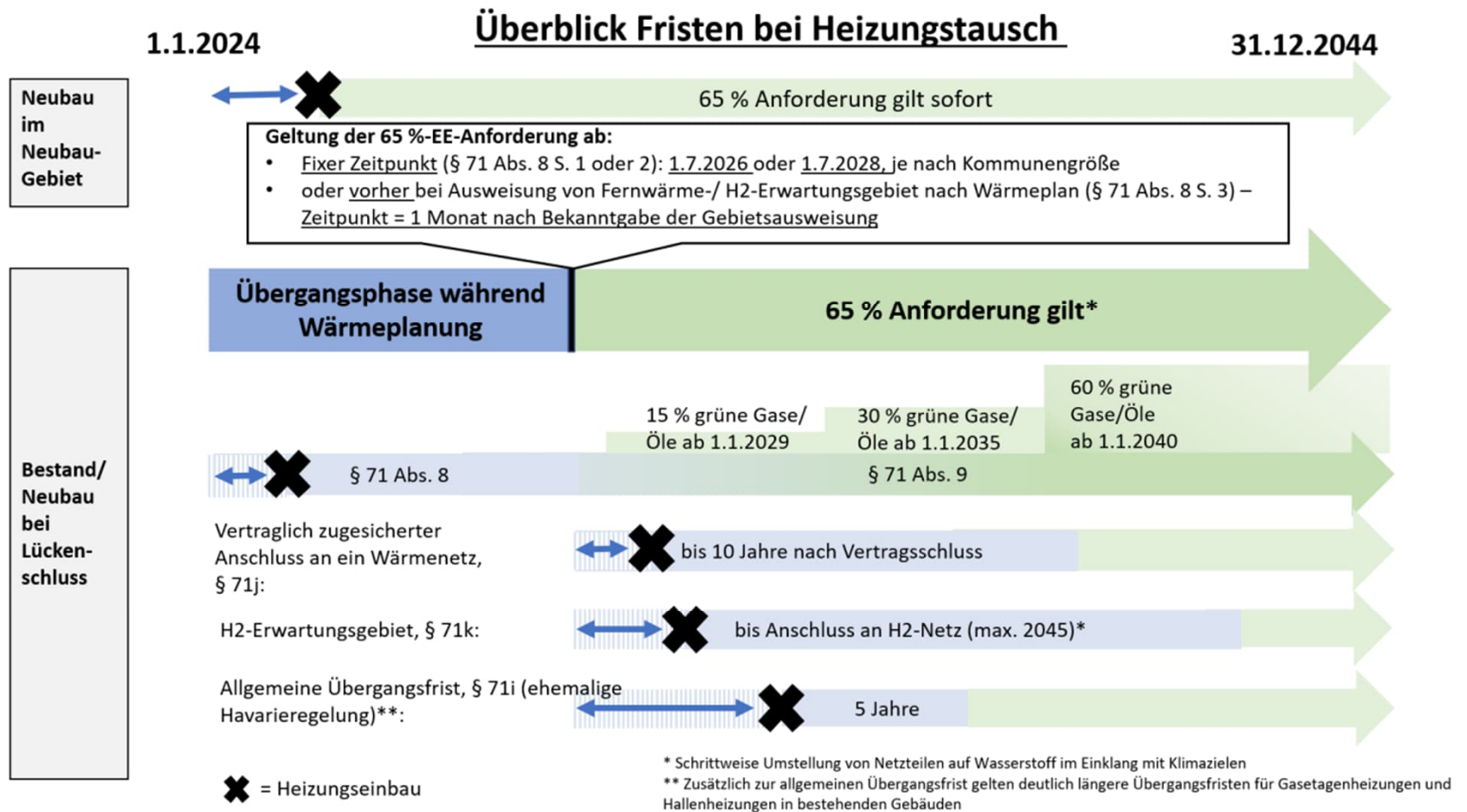
- bei erneuern, ersetzen oder erstmalig einbauen von Bauteilen
- 10%-Regel
- bei Bauteiländerungen geforderte (GEG) und geförderte U-Werte (BEG) – die Tabelle zeigt ausgewählte Beispiele:

Bauteil	U-Werte in W/m²K	
	GEG	BEG
Dach	0,24	0,14
Flachdach	0,20	0,14
Außenwand zu Erdreich	0,30	0,20
Innenwand zu unbeheiztem Keller	0,30	0,20
Außenwände	0,24	0,20
Fußboden zu Erdreich	0,30	0,25
Fußboden zu unbeh.Keller	0,30	0,25
Decke über Außenluft	0,24	0,25
Haustüre	1,80	1,3
Fenster	1,30	0,95/1,3
Dachflächenfenster	1,40	0,95/1,3

65 % - Regel kann erfüllt werden durch

- Wärmepumpe
- Wärmepumpen-Hybridheizung
- Anschluss eines Gebäudes an ein Wärmenetz mit 65 Prozent erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme
- Stromdirektheizung, nur in sehr gut gedämmten Gebäuden
- solarthermische Anlage (unrealistisch)
- Heizung mit grünem oder blauem Wasserstoff, falls Transformationsplan vorliegt, darf noch bis zum 01.01.2035 mit Erdgas geheizt werden
- Feste Biomasse
- Flüssige oder gasförmige Biomasse

Geltung der 65 % - Regel



Fördermöglichkeit der Beratungsleistung



Energie

Energieberatung & Energieaudit

Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude



BEREICHSMENÜ

Besondere Ausgleichsregelung

Bundesstelle für Energieeffizienz

Bundesförderung für effiziente Gebäude

Energieberatung & Energieaudit

Energieaudit nach EDL-G

Nichtwohngebäude, Anlagen und
Systeme

Wohngebäude

Qualifikationsprüfung Energieberatung

Energieeffizienz

Quelle: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html

- <https://www.gebaeudeforum.de/realisieren/erneuerbare-energien/waermepumpen/>
- <https://www.waermepumpe.de/>
- <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/eignungsanalyse-waermepumpe.html>
- Alles was du über Wärmepumpen wissen musst mit Carsten Herbert (Der Energiesparkommissar): https://www.youtube.com/watch?v=_jrnAPmPu-s
- <https://energiesparkommissar.de/waermepumpen-check>
- Für Detail-Freaks: <https://heiz.report/>
- <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Heizungsf%C3%B6rderung/>
- https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html
- https://www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Energetische_Gebaeudesanierungen_Par_35c_EStG/default.php?f=Finanzaemter&c=n&d=x&t=x

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Jutta Maria Betz

Dipl.-Ing. (FH), Geschäftsführerin

Saldorferstr. 9, 90429 Nürnberg

Tel. 0911 4100023, mobil 0175 9123591

juttamaria.betz@bk-energieberater.de