Baumesse Hofheim 2026:

Freitag, 18.09.2026 12.00 - 12:45 Uhr und
Sonntag, 20.09.2026 13:00 - 13:45 Uhr

Irgendwas mit Wärmepumpe? Wie ersetze ich meine fossile Heizung?
Referent: Dipl.-Ing. Günter Dörrhöfer (DEN e.V.)

Samstag, 20.09.2026 13:00 - 13:45 Uhr

Gebäudehülle mit Sanierungfahrplan und BEG EM verbessern
Referent: Dipl.-Ing. Günter Dörrhöfer (DEN e.V.)

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Das Deutsche Energieberater-Netzwerk e.V.



Deutsches Energieberater-Netzwerk (DEN) e.V.

Vereinigung von über 1200 Energieberater/innen in Deutschland

Wir bieten:

- Energieberatungs-Suche für Privathaushalte und Organisationen
- Selbstständige Energieberater/innen finden Ihre Kund/innen
- Aus- und Weiterbildung in der DEN-AKADEMIE
- Energieberatungswissen und Qualitätssicherung
- Interessenvertretung in Politik und Wirtschaft
- Wirtschafliche Unabhängigkeit

Geschäftstelle
Berliner Straße 257
63067 Offenbach

Telefon: 069-138 2633-40
Fax: 069-138 2633-45

info@den-ev.de

http://www.deutsches-energieberaternetzwerk.de/

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

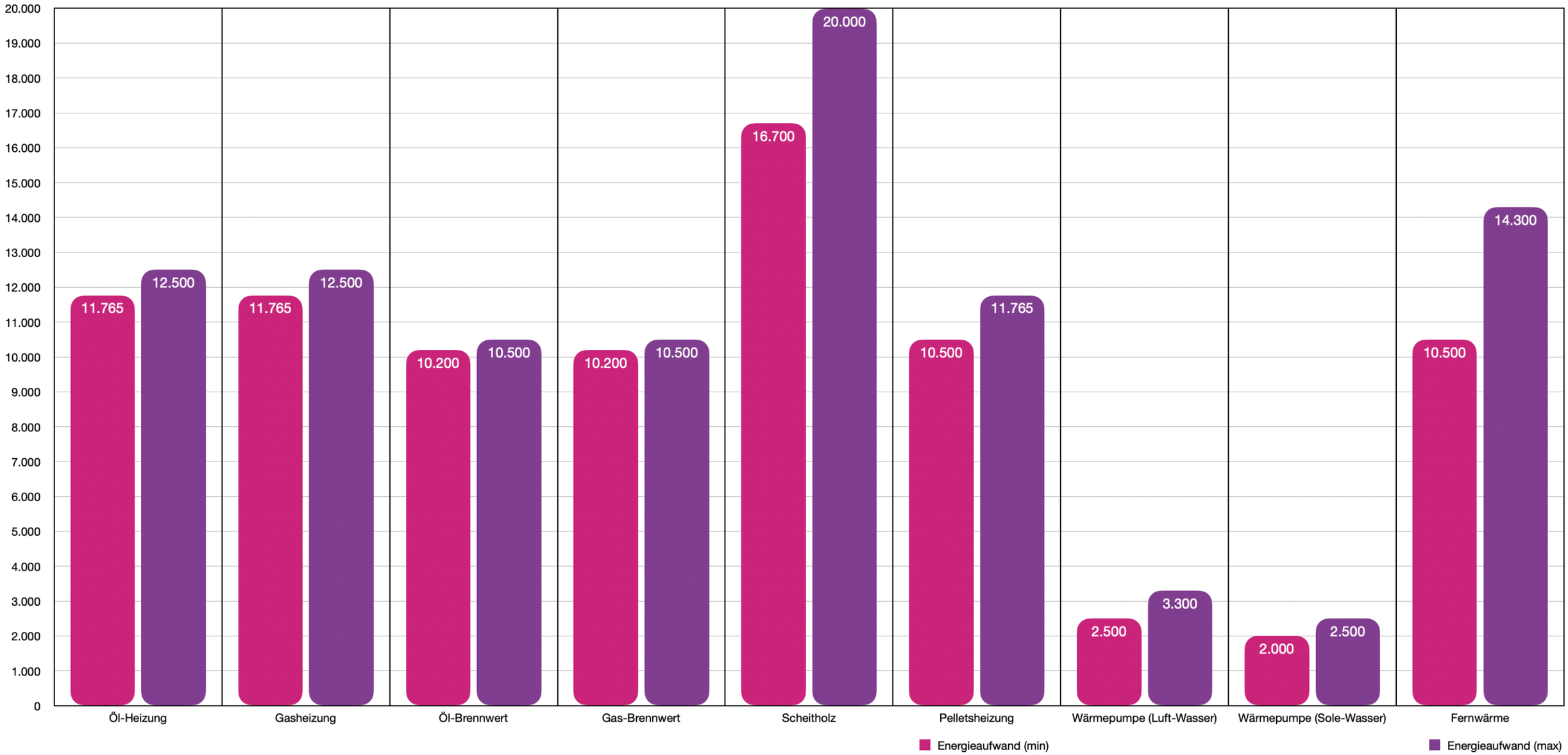
Warum unbedingt eine Wärmepumpe?



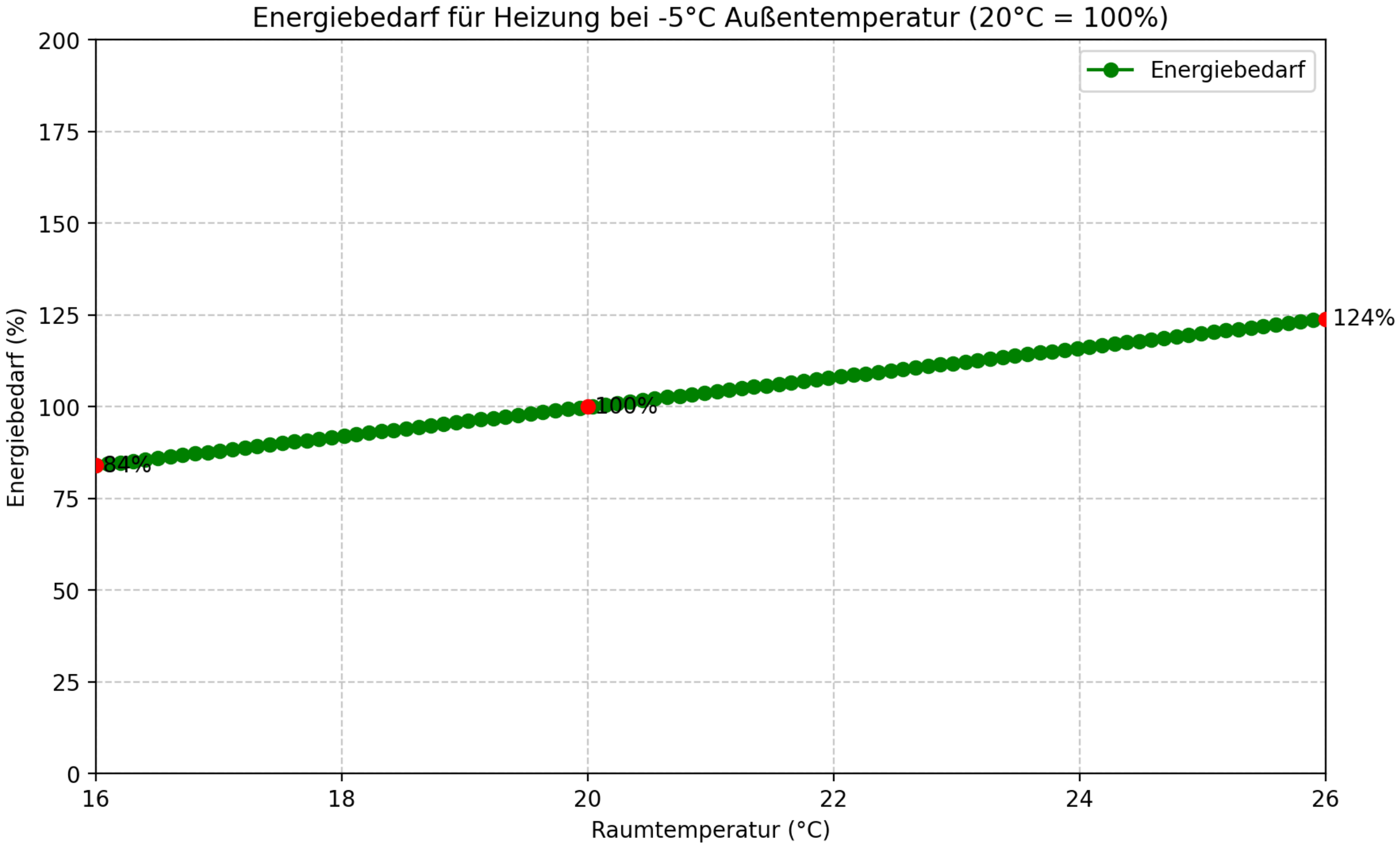




Energieeinsatz für 10.000 kWh Wärmeenergie



©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer


Energiebedarf für Heizung bei -5°C Außentemperatur (20°C = 100%)
Energiebedarf
Energiebedarf (%)
Raumtemperatur (°C)
84%
100%
124%
200
175
150
125
100
75
50
25
0
16
18
20
22
24
26

Falle 1: geringe Effizienz der Wärmepumpe

Verschiedene Wärmepumpen - unterschiedliche Effizienz

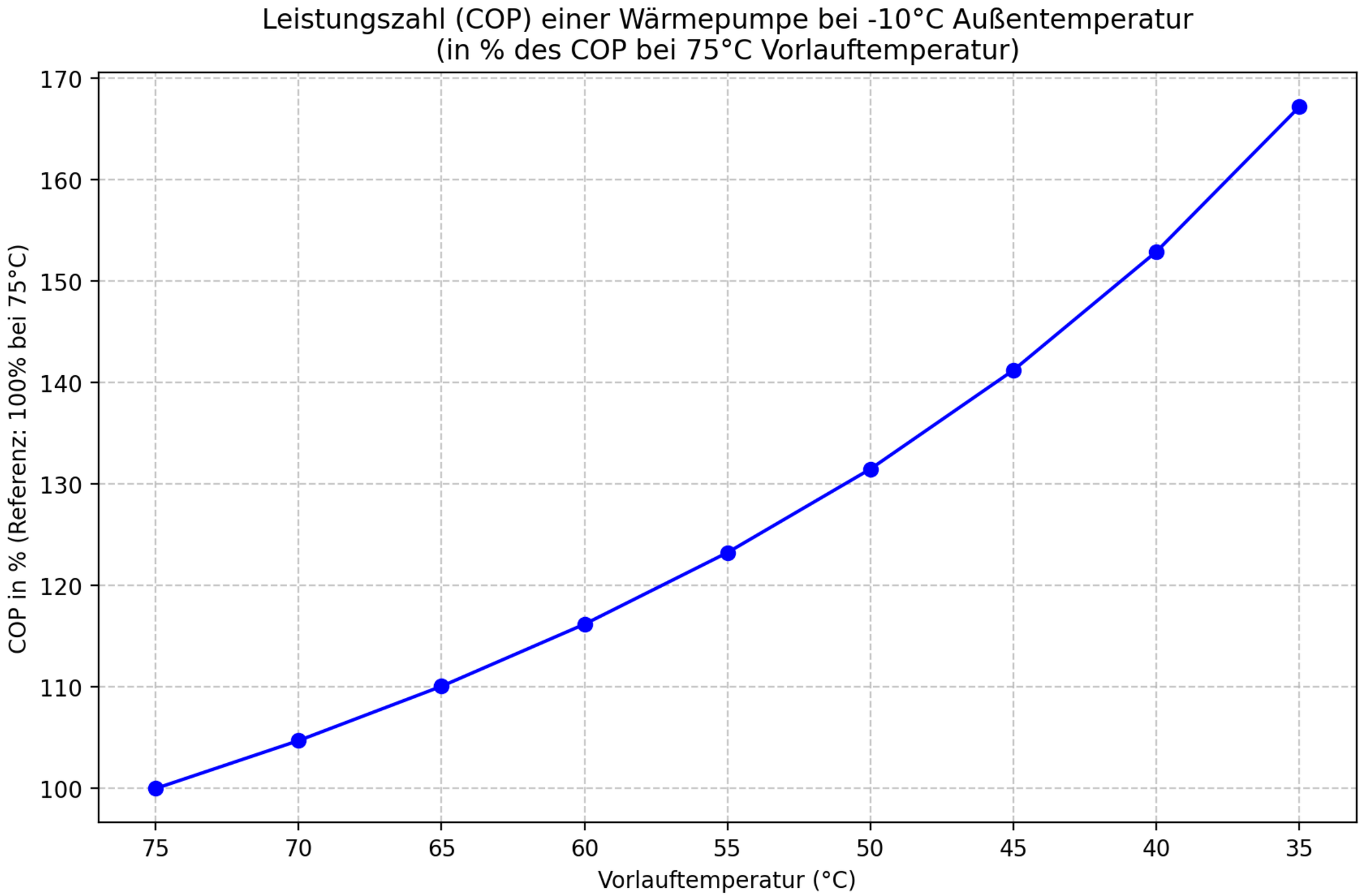
	Nennleistung	SCOP 35°C	max. Leistung bei -7°/35°C	SCOP 55°C	Schall
A	10 kW	4,77	9,57 kW	3,64	42 dB(A)
B	10 kW	6,08	9,2 kW	4,54	45 dB(A)
C	11 kW	3,71	9,41 kW	2,85	49 dB(A)
D	12 kW	4,08	7,23 kW	3,28	nicht angegeben
E	10 kW	4,77	9,57	3,64	42 dB
F	10 kW	4,86	8,6	3,60	53 dB(A)
G	13 kW	5,3	10,3	3,9	46 dB(A)
H	10 kW	5,01	10	3,87	49 dB(A)

Jahresbedarf	Strompreis	SCOP	Verbrauch	Stromkosten
25.000 kWh/a	42 ct	4,54	5.507 kWh/a	2.312,78 €
25.000 kWh/a	42 ct	2,85	8.772 kWh/a	3.684,21 €
	Differenz		-3.265 kWh/a	-1.371,44 €

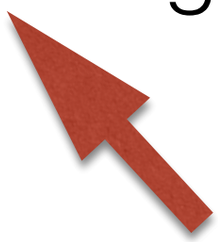
©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

	Aussen-temperatur	Vorlauf-temperatur	theoretischer COP
	-7°C	35°C	7,34
	-7°C	55°C	5,29
realer COP A-7/W35			4,86
berechneter COP A-7/W55			3,51

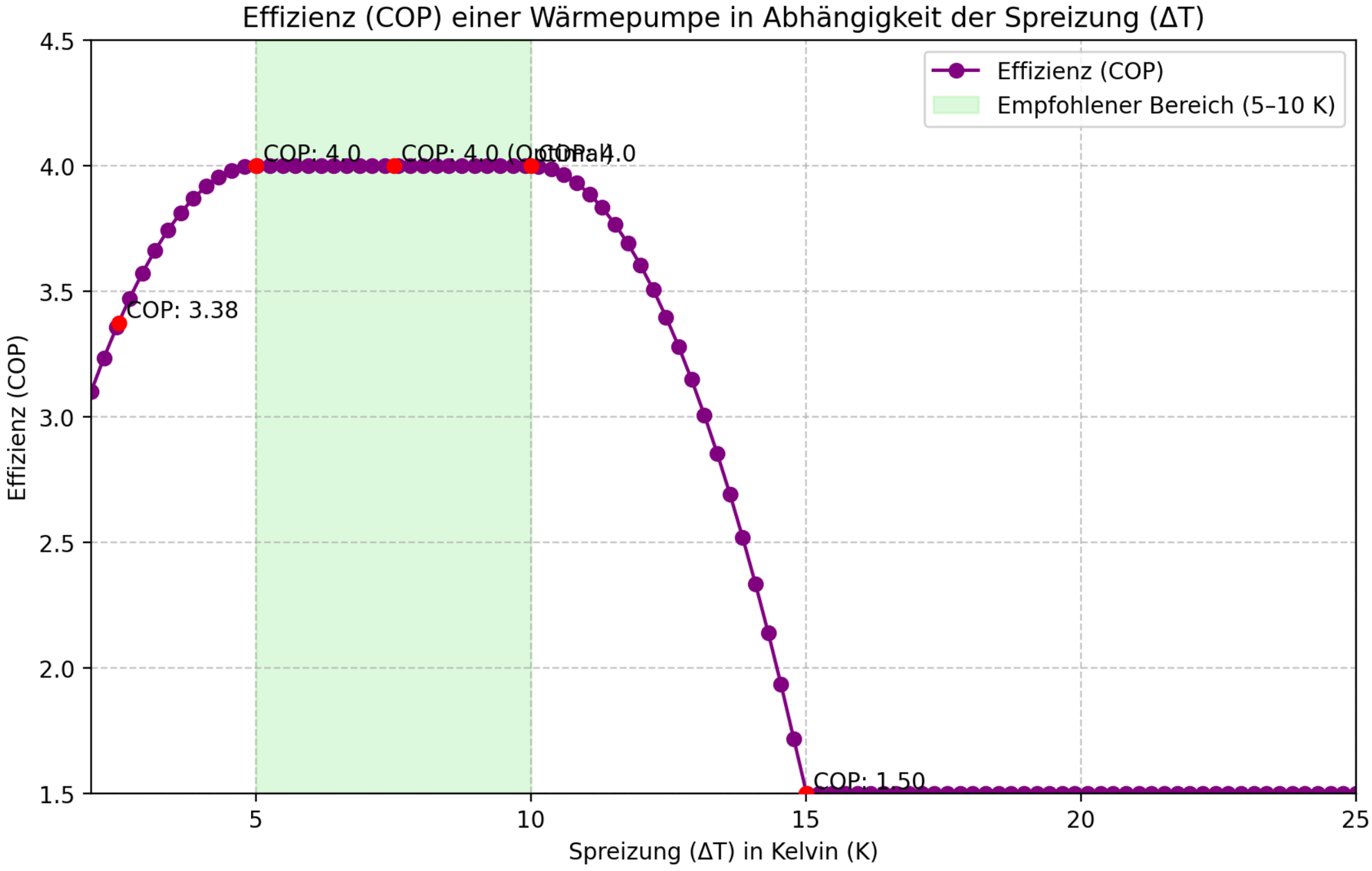
Falle 2: hohe Vorlauftemperatur


Leistungszahl (COP) einer Wärmepumpe bei -10°C Außentemperatur
(in % des COP bei 75°C Vorlauftemperatur)
COP in % (Referenz: 100% bei 75°C)
170
160
150
140
130
120
110
100
75
70
65
60
55
50
45
40
35
Vorlauftemperatur (°C)

Falle 3: zu hohe Spreizung



Differenz zwischen Heizungsvorlauf und -rücklauf


Effizienz (COP) einer Wärmepumpe in Abhängigkeit der Spreizung (ΔT)
Effizienz (COP)
Empfohlener Bereich (5–10 K)
COP: 4.0
COP: 4.0 (Optimal)
COP: 4.0
COP: 3.38
COP: 1.50
Effizienz (COP)
Spreizung (ΔT) in Kelvin (K)
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
5
10
15
20
25

Wärmepumpen arbeiten am effizientesten, wenn die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle (z. B. Außenluft, Erdreich) und dem Heizsystem (Vorlauf/Rücklauf) gering ist.
Eine zu hohe Spreizung (ΔT > 10 K) kann dazu führen, dass:
Der Verdampfer (auf der kalten Seite) nicht genug Wärme aufnimmt, weil die Rücklauftemperatur zu niedrig ist.
Der Kondensator (auf der warmen Seite) überlastet wird, da die Vorlauftemperatur zu hoch ist.
Die Leistungszahl (COP) sinkt, weil die Wärmepumpe mehr Arbeit aufbringen muss, um die größere Temperaturdifferenz zu überwinden.

Ein höherere Spreizung erfordert eine höhere Druckdifferenz im Kältemittelkreislauf.
Dies führt zu:
Höherer mechanischer Belastung des Kompressors → kürzere Lebensdauer.
Erhöhtem Stromverbrauch → geringere Effizienz.
Risiko von Überhitzung des Kompressors, wenn die Spreizung zu groß ist.

Die JAZ (durchschnittlicher COP über ein Jahr) wird maximiert, wenn die Wärmepumpe im optimalen Spreizungsbereich betrieben wird.
Eine zu hohe Spreizung führt zu einer niedrigeren JAZ, da die Wärmepumpe ineffizienter arbeitet.

Eine zu hohe Spreizung kann zu häufigem Takten der Wärmepumpe führen:
Die Wärmepumpe schaltet sich häufig ein und aus, um die gewünschte Vorlauftemperatur zu halten.
Dies führt zu:Höherem Verschleiß der Komponenten.
Geringerer Lebensdauer der Wärmepumpe.
Unangenehmen Temperaturschwankungen im Heizsystem.

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Niedertemperatur-Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung):Hier können niedrigere Spreizungen (ΔT = 5–7 K) sinnvoll sein, da die Vorlauftemperaturen ohnehin niedrig sind (z. B. 30–35 °C).

Hochtemperatur-Heizsysteme (z. B. alte Heizkörper):In solchen Fällen kann eine höhere Spreizung (ΔT = 15–20 K) notwendig sein, aber dies erfordert eine spezielle Wärmepumpe (z. B. Hochtemperatur-Wärmepumpe).

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

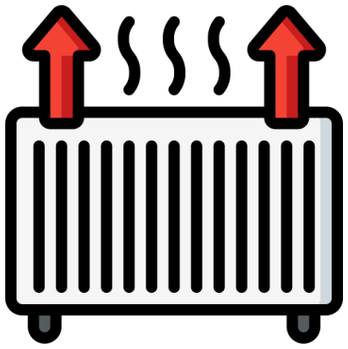
Falle 4: fehlender hydraulischer Abgleich

Berechnungen nach DIN12831 erfolgen für die Normaußentemperatur.

Für Hofheim beträgt diese -10,5°C

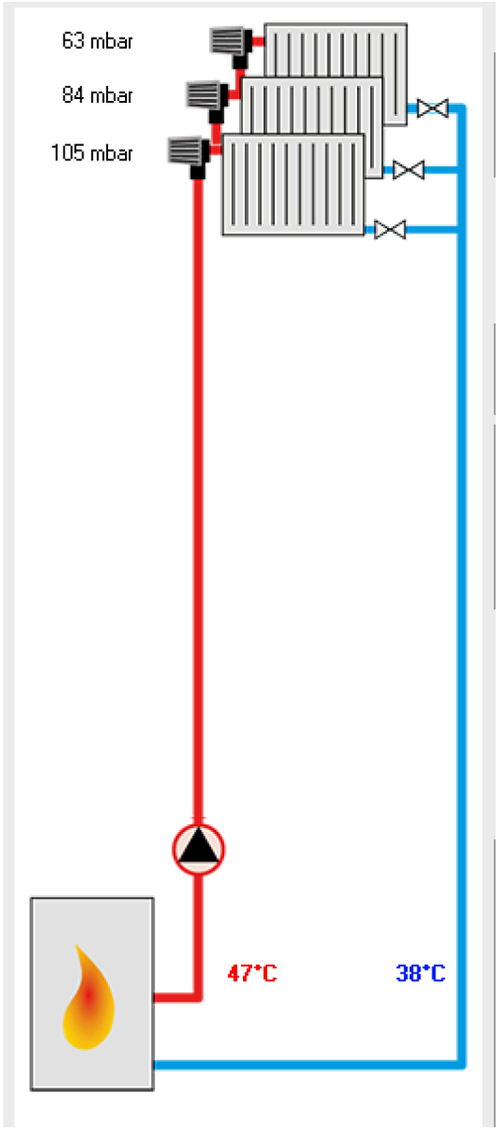
	Hofheim am Ts.	Flörsheim am Main	Wiesbaden	Königstein / Ts.
Jahresmitteltemperatur	9,7°C	10,7°C	11,5°C	9°C
Heizperiodenmittel-temperatur	5,5°C	5,8°C	2,3°C	4,5°C
Norm-Außentemperatur	-10,5°C	-9,8°C	-8,8°C	-10,9°C
Höhe	292 m	132 m	125 m	413 m
Klimazone	12	12	12	12

Falle 5: falsche / zu kleine Heizkörper



• Heizkörper

Überprüfung der Eignung vorhandener Heizkörper



Nr	Bauart der Heizfläche	Skizze	Typ	Höhe [mm]	Länge [mm]	Tiefe [mm]	Nischen-höhe	Glieder-zahl	man. Lei-stung	Leistung 75/65/20 [W]	Expo-nent	Kauf ?	Entfer-nung z. Pumpe	Ventil-hersteller	Ventil-typ	Ventil-anschluss	Kauf ?
001	therm-x2 Line-K Austauschheizkörper		22	559	905				☑	1315	1,3169		weit	Danfoss	RA-UN	DN 15	

Heizkörper müssen anhand der raumweisen Heizlast überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

Im Gegensatz zu fossilen Heizungen darf die Spreizung (Unterschied zwischen Vor- und Rücklauf) bei Wärmepumpen meist nicht größer als 10 Grad sein!

Die bestmögliche Effizienz wird nur bei optimaler Auslegung erreicht.

Heizleistung anhand des Energieverbrauchs schätzen:

Verbrauch in kWh / 2300 h = Heizleistung in kW
Heizöl in l / 250 = Heizleistung in kW
Flüssiggas in l / 335 = Heizleistung in kW

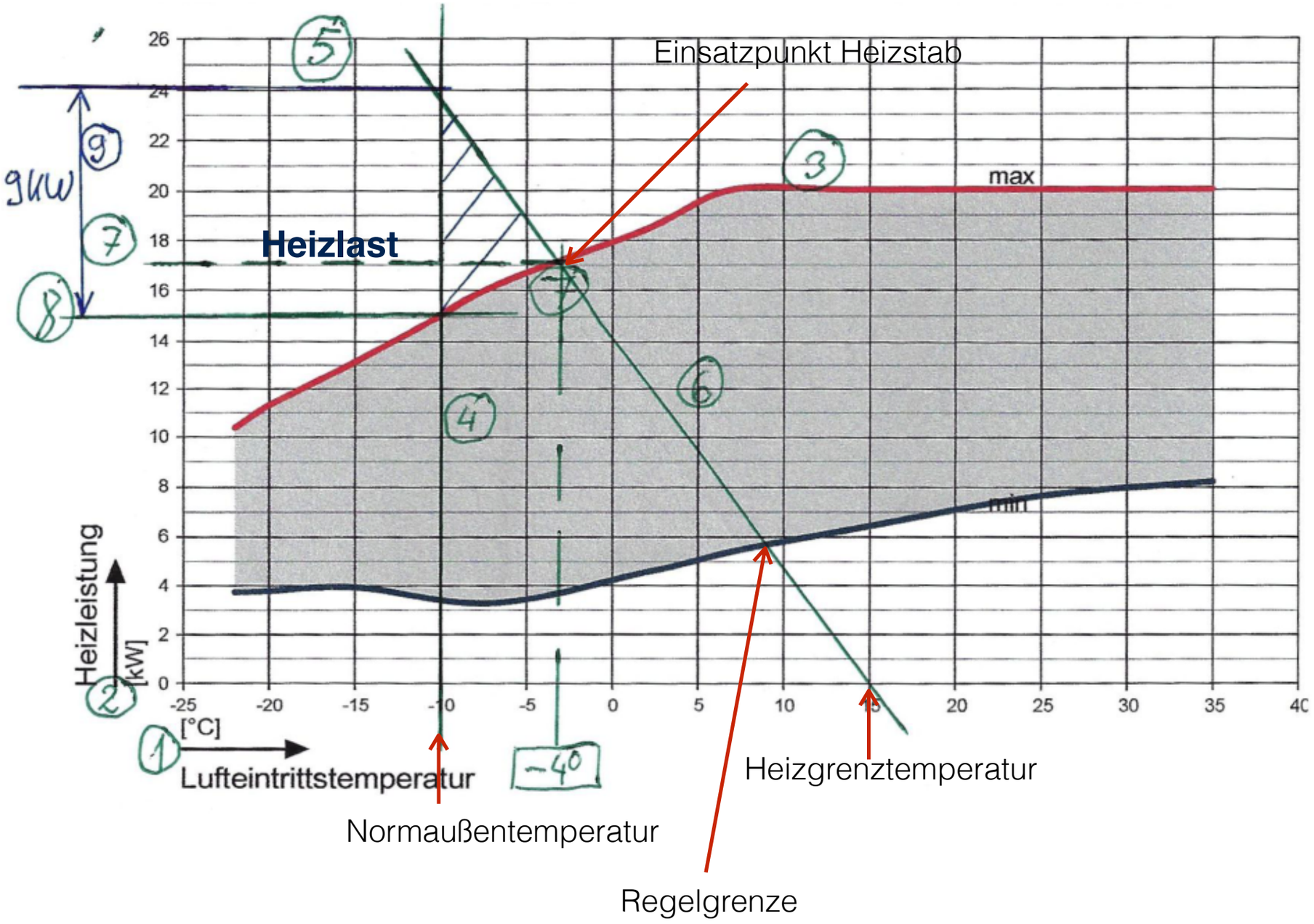
Heizlast + Warmwasserbedarf = benötigte kW

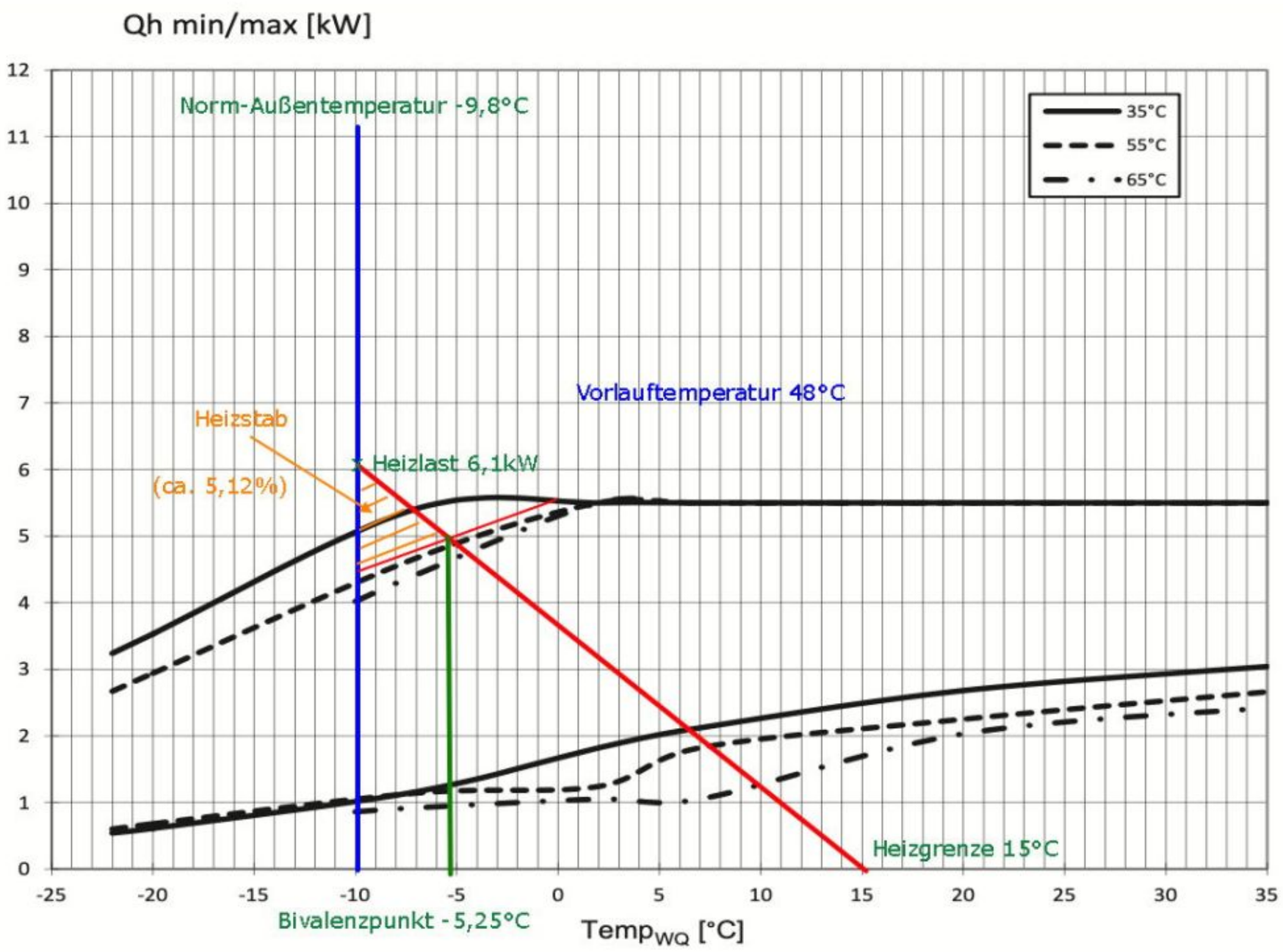
Berechnung nach DIN 12831

Verfahren nach DIN 4708, Zentrale Wassererwärmungsanlagen und VDI-Richtline 3815 führen meist zu überhöhten Leistungen
Orientierungswert ca. 0,2 kW pro Person

Verbrauch	Heizlast
25.000 kWh/a	10,87 kW

Falle 6: Regelbereich der Wärmepumpe


Einsatzpunkt Heizstab
Heizlast
max
min
9kW
Heizleistung [kW]
[°C]
Lufteintrittstemperatur
-40
Heizgrenztemperatur
Normaußentemperatur
Regelgrenze


Qh min/max [kW]
Norm-Außentemperatur -9,8°C
35°C
55°C
65°C
Vorlauftemperatur 48°C
Heizstab
(ca. 5,12%)
Heizlast 6,1kW
Heizgrenze 15°C
Bivalenzpunkt - 5,25°C
Temp$_{WQ}$ [°C]

Kaskade aus mehreren Wärmepumpen

Eine Kaskade aus mehreren Wärmepumpen bezeichnet den parallelen oder gestaffelten Einsatz mehrerer Wärmepumpen in einem Heizsystem. Diese Lösung wird vor allem bei höheren Heizlasten eingesetzt, um die Effizienz, Flexibilität und Zuverlässigkeit des Systems zu steigern.

Vorteile gegenüber einem Einzelgerät

- Skalierbarkeit

Mehrere kleinere Wärmepumpen können modular zugeschaltet werden, je nach Bedarf. Das ermöglicht eine präzise Anpassung an die aktuelle Heizlast – besonders vorteilhaft bei schwankendem Wärmebedarf (z. B. in Gewerbegebäuden oder großen Wohnanlagen).

- Redundanz und Ausfallsicherheit

Fällt eine Wärmepumpe aus, übernehmen die anderen Geräte die Heizlast. Das erhöht die Betriebssicherheit und vermeidet Totalausfälle, die bei einem Einzelgerät auftreten könnten.

- Effizienzsteigerung

Wärmepumpen arbeiten am effizientesten im Teillastbereich. Eine Kaskade ermöglicht es, die Geräte näher an ihrem optimalen Betriebspunkt zu betreiben, was den Jahresnutzungsgrad (JAZ) verbessert. Einzelne Geräte können bei niedriger Last abgeschaltet werden, während ein großes Gerät oft ineffizient im Teillastbetrieb läuft.

- Flexibilität bei Wartung und Modernisierung

Einzelne Geräte können unabhängig gewartet oder ausgetauscht werden, ohne das gesamte System abzuschalten. Zudem ermöglicht eine Kaskade schrittweise Modernisierungen (z. B. Ersatz einer alten Wärmepumpe durch ein neues, effizienteres Modell).

- Platz- und Installationsvorteile

Mehrere kompakte Geräte lassen sich oft einfacher in bestehende Gebäude integrieren als ein einziges, sehr großes Aggregat. Zudem können sie dezentral aufgestellt werden (z. B. in verschiedenen Technikräumen).

- Kosteneffizienz bei Anschaffung und Betrieb

Anschaffung: Mehrere Standardgeräte sind oft günstiger als ein einzelnes Großgerät.

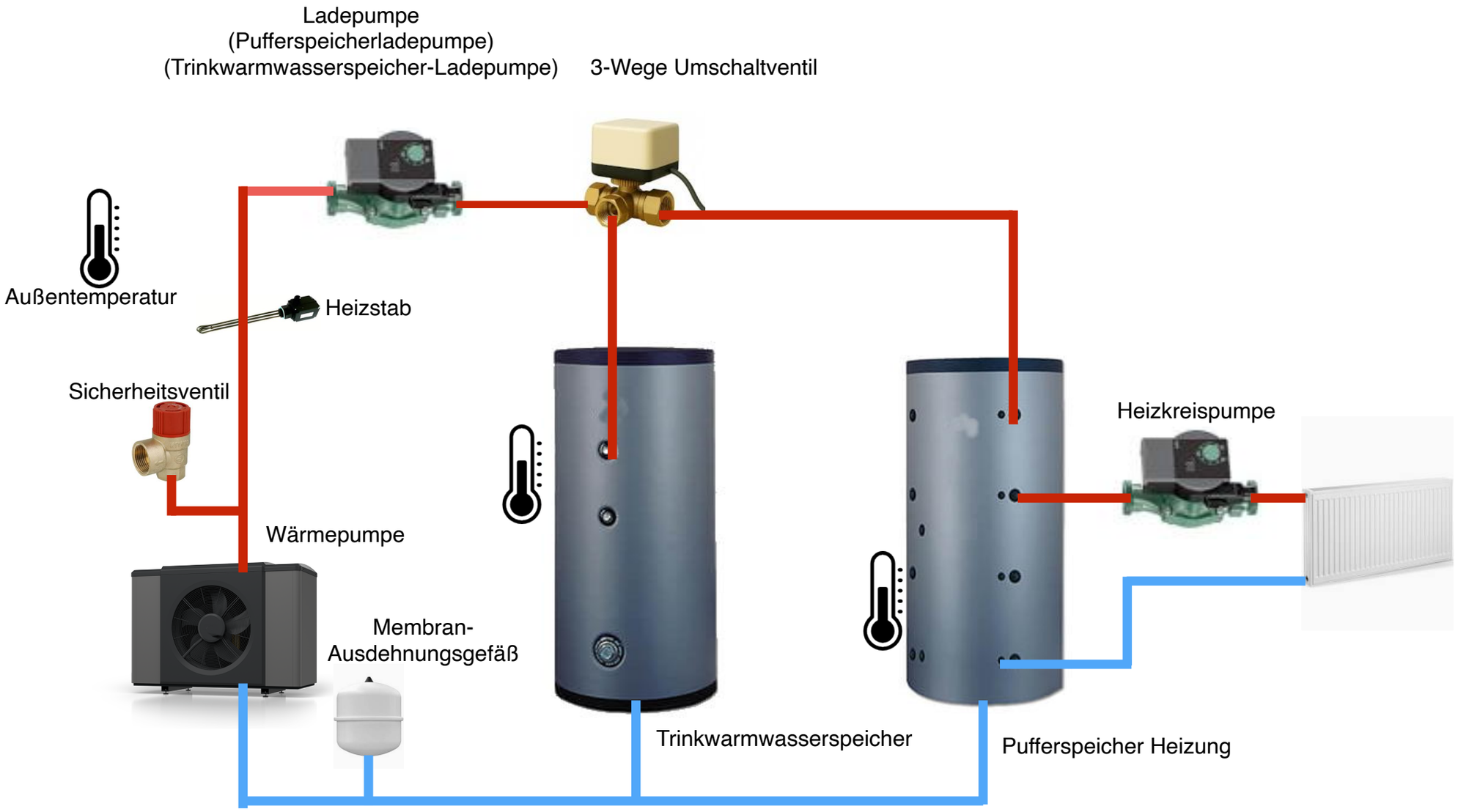
Betrieb: Durch den effizienteren Teillastbetrieb und die Möglichkeit, Geräte bedarfsgerecht zu- und abzuschalten, sinken die Energiekosten.

Fazit

Eine Kaskade aus mehreren Wärmepumpen ist besonders für Objekte mit hoher oder stark schwankender Heizlast eine überlegene Lösung. Sie kombiniert Effizienz, Flexibilität und Ausfallsicherheit – und ist damit oft die wirtschaftlichere und zuverlässigere Wahl im Vergleich zu einem Einzelgerät.

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Falle 7: Falsche Dimensionierung der Pufferspeicher



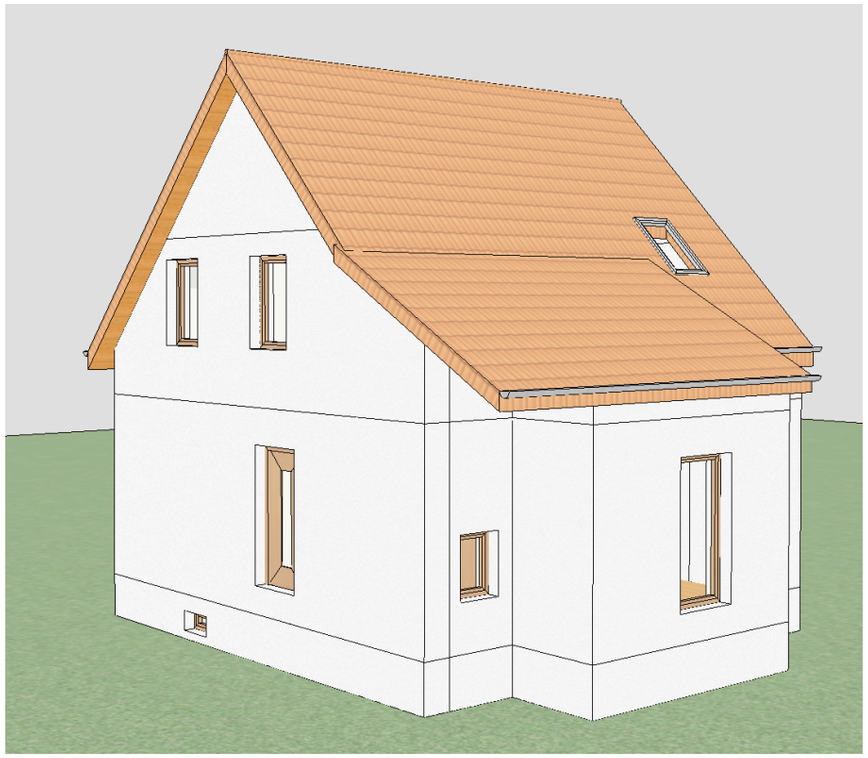
Stark vereinfachtes Prinzip mit zwei Speichern

Der Betrieb einer Wärmepumpe ohne Pufferspeicher ist zwar möglich, aber aus vielen Gründen störanfällig und nicht zu empfehlen. Die Größe des Pufferspeichers mindestens 20l/kW Leistung im Auslegungspunkt betragen.

Ist mit einer Reduzierung der Leistung bzw. Sperrdauer zu rechnen, sind je kW Wärmepumpenleistung und je Stunde Sperrdauer 30l bis 40l Speichervolumen erforderlich.

Für eine Wärmepumpe mit 5 kW Leistung sind somit mindestens 100l Speichervolumen zu empfehlen

Falle 8: fehlende Anpassung an das Gebäude

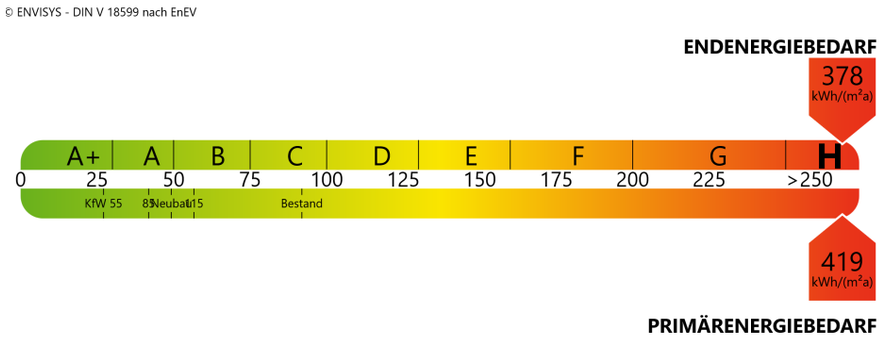


Gebäudehülle & Heizlast

- Geringer Wärmebedarf

  Das Gebäude sollte möglichst gut gedämmt sein (Fassade, Dach, Fenster, Kellerdecke).
- Luftdicht

  Das Gebäude sollte möglichst luftdicht sein. Zugluft führt zu zusätzlichen Wärmeverlusten.



- Niedrige Vorlauftemperaturen

  Ideal und anzustreben sind Heizsysteme mit niedriger Vorlauftemperatur. Die Vorlauftemperatur sollte nicht mehr als 55°C betragen.
- Heizlastberechnung

  Als Grundlage für die Auslegung ist eine Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 durchzuführen.

Besonderheiten der Wärmepumpe

- Effizienz verschlechtert sich bei höherer Vorlauftemperatur
  Empfehlung: höchstens 50 bis 55°C
- Spreizung (Differenz zwischen Vor- und Rücklauf) sollte 10K nicht überschreiten
- höhere Durchflussmengen als bei herkömmlicher Heizung, Rohrdurchmesser beachten
- Hydraulischer Abgleich ist Pflicht und muß exakt berechnet und ausgeführt werden.
- Strompreis beachten
- Empfehlung energetische Gebäudequalität nicht schlechter als 100 kWh/m²K (150 kWh/m²K)
- Wärmepumpe kann nicht spontan große Wärme erzeugen (->langsam)

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Besonderheiten der Wärmepumpe

- Benötigt ausreichend Platz für das Außengerät (Schall- und Abstandsanforderungen beachten.



Sicherheitsgruppe:
A = geringe Giftigkeit
B = größere Giftigkeit
1 = keine Flammenausbreitung
2 = geringe Brennbarkeit
3 = größere Brennbarkeit
L = geringe Brenngeschwindigkeit

Kältemittel	GWP	Stoff/Stoffgruppe	Sicherheitsgruppe
R32	675	FKW/HFKW	A1
R134a	1430	FKW/HFKW	A1
R290	3	Propan	A3
R404A	3922	FKW/HFKW Gemisch	A1
R407C	1774	FKW/HFKW Gemisch	A1
R407F	1825	FKW/HFKW Gemisch	A1
R410A	2088	FKW/HFKW Gemisch	A1
R422D	2729	FKW/HFKW Gemisch	A1
R449A	1398	FKW/HFKW mit HFO	A1
R600	4	Butan	A3
R718	0	H_2O (Wasser)	A1
R744	1	CO_2	A1
R717	0	NH_3 (Ammoniak)	B2L
R1234yf	< 1	HFO (teilw. halogenierte Fluorolefine)	A2L
R1234ze	< 1	HFO (teilw. halogenierte Fluorolefine)	A2L
R1336mzz(Z)	2	HFO (teilw. halogenierte Fluorolefine)	A1

Weiterführende Informationen in unserer Wiki

Wieviel Strom benötigt die Wärmepumpe

$$\text{Jahresarbeitszahl } JAZ = \frac{P_{\text{Wärme im Jahr}}}{P_{\text{el. im Jahr}}}$$

↓

Messwert unter IST-Bedingungen
realistischer Wert

jahreszeitbedingte Raumheizungseffizienz η_s

Die jahreszeitbedingte Raumheizungseffizienz η_s kann aus der berechnete Jahresarbeitszahl (SCOP) berechnet werden.

Die jahreszeitbedingte Raumheizungseffizienz η_s (s steht für "seasonal") läßt sich aus dem SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) errechnen. Der SCOP wird dazu einfach mit 40 multipliziert. Die 40 steht für einen Wirkungsgrad zur Stromerzeugung in der EU von 40 %.

Für eine Förderung gilt beispielsweise für eine Luft-Wasser Wärmepumpe ein ETA_s bei 35°C Vorlauftemperatur von mindestens 145% und ein ETA_s bei 55°C von mindestens 125%. Dies entspricht einem SCOP (35°C) von mindestens 3,625 bzw. einem SCOP (55°C) von 3,125.

Die Jahresarbeitszahl muss mindestens 3,0 betragen, wenn die Wärmepumpe gefördert werden soll.

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

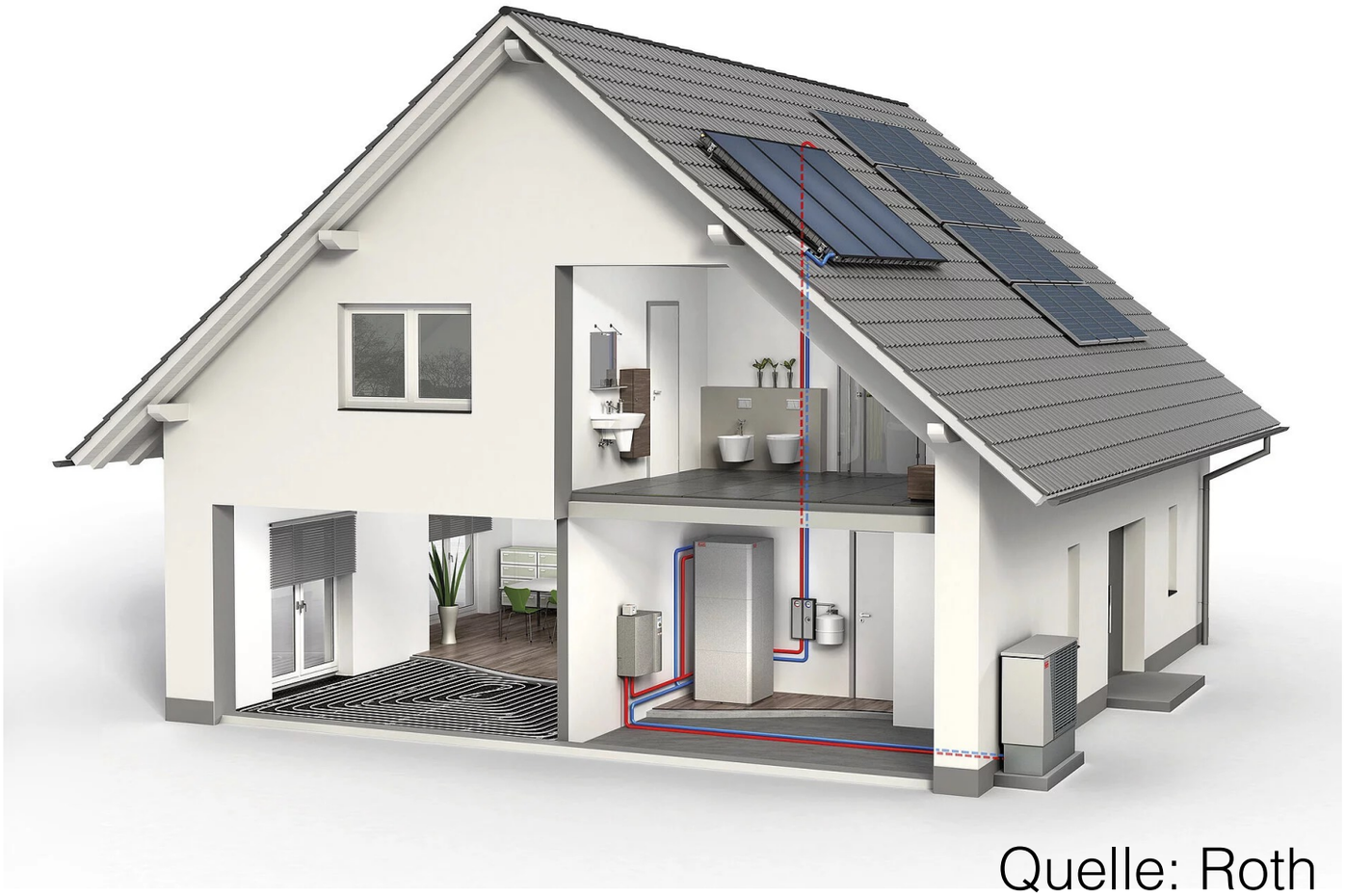




Aufstellung Außengerät

Innen:

Steuerzentrale
Speicher: entweder Kombispeicher oder Heizungspuffer (ca. 20l/kW Wärmepumpenleitung, Warmwasser ca. 50l/Person.



Quelle: Roth



Heizungsförderung

Wohneinheiten	1

	Förderhöchstbetrag
21. Juli 2026 bis 31. Januar 2027	28.000,00 €
1. Februar 2027 bis 31. Juli 2027	27.250,00 €
1. August 2027 bis 31. Januar 2028	26.500,00 €
1. Februar 2028 bis 31. Juli 2028	25.750,00 €
1. August 2028 bis 21. Januar 2029	25.000,00 €

	Zuschuss	**Klima-geschwindigkeitsbonus**	**Einkommensbonus**		
Heizungsförderung	30%	16%	40%		

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Die Höhe des Zuschusses bemisst sich nach einem Prozentsatz der für die jeweilige Einzelmaßnahme einschließlich der erforderlichen Umfeldmaßnahmen insgesamt entstandenen förderfähigen Ausgaben. Im Einzelnen gelten die nachfolgend genannten Prozentsätze mit einer Obergrenze von 80 % für ein zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen bis zu 30 000 Euro (bis zu 40 000 Euro inklusive Familienzuschlag) und 70 % für ein zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen über 30 000 Euro (über 40 000 Euro inklusive Familienzuschlag).

Klimageschwindigkeits-Bonus
Der Bonus wird selbstnutzenden Eigentümern für Maßnahmen nach Nummer 5.3 nur für die selbstgenutzte Wohneinheit gewährt.
Bedingung ist der Austausch von funktionstüchtigen Öl-, Kohle-, Gas-Etagen- und Nachtstromspeicherheizungen (ohne Anforderung an den Zeitpunkt der Inbetriebnahme) oder von funktionstüchtigen Gasheizungen oder Biomasseheizungen, wenn die Inbetriebnahme zum Zeitpunkt der Antragsstellung mindestens 20 Jahre zurückliegt. Voraussetzung für die Gewährung des Bonus ist eine fachgerechte Demontage und Entsorgung der ausgetauschten, für den Bonus berechtigten Heizung.
Nach dem Austausch dürfen die versorgten Wohneinheiten oder Flächen nicht mehr von fossilen oder mit Gas betriebenen Heizungen im Gebäude oder gebäudenah versorgt werden. Davon ausgenommen sind gasbetriebene Brennstoffzellenheizungen nach Nummer 5.3 Buchstabe d und wasserstofffähige Heizungen nach Nummer 5.3 Buchstabe e.
Es gelten die folgenden Bonussätze:
– ab 21. Juli 2026 bis 31. Januar 2027: 16 Prozentpunkte
– ab 1. Februar 2027 bis 31. Juli 2027: 12 Prozentpunkte
– ab 1. August 2027 bis 31. Januar 2028: 8 Prozentpunkte
– ab 1. Februar 2028 bis 31. Juli 2028: 4 Prozentpunkte
Ab 1. August 2028 entfällt der Bonus.
In Gebäuden mit mehr als einer Wohneinheit wird der Bonus nur anteilig für die gesamten geförderten Ausgaben gewährt. Der anzusetzende Anteil entspricht dem Anteil der in dem Gebäude durch verschiedene Eigentümer nachweislich selbstgenutzten Wohneinheiten.

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Einkommens-Bonus
Selbstnutzenden Eigentümern wird für Maßnahmen nach Nummer 5.3 Buchstaben a bis i nur für die selbstgenutzte Wohneinheit abhängig von dem zu versteuernden Haushaltsjahreseinkommen zusätzlich ein Bonus gewährt.
Es gelten die folgenden Bonussätze:
– Bis 30 000 Euro zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen: 40 Prozentpunkte
– Über 30 000 Euro bis 40 000 Euro zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen: 30 Prozentpunkte
– Über 40 000 Euro bis 50 000 Euro zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen: 10 Prozentpunkte.
Für selbstnutzende Eigentümer, in dessen Haushalt mindestens ein Kind gemeldet ist, das zum Zeitpunkt des Antragseingangs geboren war und das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, reduziert sich das anzusetzende zu versteuernde Haushaltsjahreseinkommen pauschal und einmalig um 10 000 Euro.

Wertschöpfungs-Bonus
Für Maßnahmen nach Nummer 5.3 Buchstabe c wird ab Quartal 1 2027 zusätzlich ein Bonus von 15 Prozentpunkten gewährt, wenn die geförderte Wärmepumpe ihren Ursprung in der Union hat. Die Basisförderung wird auf 15% abgesenkt. Näheres regelt das „Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen“.

©2026 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Heizungsförderung

		Haushaltseinkommen	Kinder	eff. Betrag
Wohneinheiten	1	40.000		40.000

	Förderhöchstbetrag
21. Juli 2026 bis 31. Januar 2027	28.000

	Grundförderung	Klima-geschwindigkeits-bonus	Einkommensbonus	
	8.400,00 €	**4.480,00 €**	**30%**	**8.400,00 €**

InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Dipl. Ing. **Günter Dörrhöfer**
Gebäudeenergieberater (HWK)
Eddersheimer Str. 28
65439 Flörsheim am Main

Telefon: 06145 3799 550
Mobil: 0151 105 165 17
Email: info@indigud.de
http://www.indigud.de

- Energieberatung
- Vor-Ort Beratung
- Fördermittelberatung
- Förderanträge
- Energetische Baubegleitung
- Energieausweise für Wohn- und Nichtwohngebäude
- Luftdichtheitsmessung (Blower-Door)
- Thermographie

