

GEG & Wärmepumpe

Referent



Effizienz
Berater
Christoph
Wissing

Christoph Wissing

Staatl. gepr. Heizungs-, Lüftungs-, Sanitärtechniker und -Meister

Effizienzberatungen

Posener Straße 6

47495 Rheinberg

Mail: info@ebcwissing.de

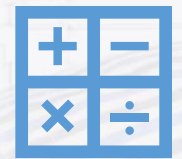
Berater-Nr.: EB 471 322



Grundsätzlich



Hier geht es darum zu erkennen, dass die Heizungsplanung nicht ohne Fachleute geht



Das nachstehende ist weder vollständig, noch in die Tiefe gehend



Meine Meinung ist EINE Meinung, nicht DIE Meinung



Wer energetisch saniert, greift in ein funktionierendes System ein

GEG & Wärmepumpe

Förderung WP



GEG

Förderung WP

Wärmepumpe



MITTWOCH, 31. OKT. 1973

RHEINISCH-WESTFÄLISCHE ZEITUNG UNABHÄNGIG-MEINUNGSFREUDIG 28. JA

Arabischer Ölboykott wirkt sich aus Fahrverbot in Holland gilt nicht für Ausländer

Tankstellen schließen am Sonntag

Von NRZ-Korrespondent GÜNTERC. VIETEN

Den Haag. Fahrverbot für holländische Autos am kommenden Sonntag. Mit dieser drastischen Maßnahme reagierten die Niederlande auf den Ölboykott arabischer Länder. Ausländische Wagen dürfen nach Holland einfahren, doch sind dort alle Tankstellen am Sonntag geschlossen. Unmittelbare Auswirkungen auf die Bundesrepublik, die rund 15 Prozent ihrer Erdölrohstoffe aus dem holländischen Hafen Rotterdam bezieht, sind nicht zu erwarten.

Die Regierung in den Den Haag will bei dem Fahrverbot am Sonntag nur Ausnahmen für öffentliche Verkehrsmittel, bestimmte Reisebusse, Taxis, Sanitätswagen, Dienstfahrzeuge der Massenmedien sowie für die Lkw für den Transport von leicht verderblicher Ware machen.

Das sonntägliche Fahrverbot gilt nach einer Mitteilung des niederländischen Regierungssprechers bisher nicht für Ausländer. Der ADAC hatte das Gegenteil gemeldet. In den Niederlanden sollen sich Kraftfahrer freiwillig an Tempo 100 halten, um Sprit zu sparen. Niederländische Tankstellenbesitzer, die bislang viele Kunden vom Niederrhein hatten, dürfen keinen Treibstoff mehr an Fahrer aus dem deutschen Nachbarland abgeben. Die Holländer wurden außerdem zu äußerster Sparsamkeit bei Strom und Erdgas aufgefordert.

Brennpunkt des Bannstrahls aus Arabien ist Rotterdam. In diesem größten Ölhafen der Erde löschen die Mammuttanker jährlich weit über 100 Milliarden Liter Erdöl. Das

entspricht etwa einem Fünftel der gesamten EG-Einfuhren. Bislang hat die Bundesrepublik zwei Fünftel ihres Ölbedarfs über die Niederlande gedeckt.

Der CDU/CSU-Fraktionsvorsitzende Carstens hat gestern in einem Zeitungsinterview die Bundesregierung aufgefordert, den Niederlanden durch Lieferungen aus Reservebeständen zu helfen. Nach Ansicht der Regierung in Den Haag handelt es sich bei dem Ölboykott um einen „Anschlag“ gegen den ganzen Westen.

Die Reaktionen auf den arabischen Erdölboykott gegen die Niederlande schwanken in der Bundesrepublik zwischen Besorgnis und Gelassenheit. Während Kreise der Mineralölindustrie auf längere Sicht in der Bundesrepublik mit Versorgungsschwierigkeiten bei Heizöl und Benzin rechnen, wiesen Wirtschaftsexperten des Ruhrgebiets darauf hin, daß sich Auswirkungen „frühestens Ende 1974“ bemerkbar machen könnten.

Siehe Kommentar Seite 2



Zum erstenmal war ein israelischer Soldat in den Gazastreifen geschickt worden. Verteidigungsminister Dajan erklärte die Stellung westlich des Sueskanals.

Streik für Zulage bei Mannesmann

NRZ-Nachrichtendienst

Heute

Afrika und wir



NRZ-Redakteur Joachim Westhoff war in Ostafrika und Madagaskar. Lesen Sie ab heute seine Serie auf der Seite Rund um den Globus.

Außerdem:

Die Beamten haben Zukunft

Nordrhein-Westfalen: Vor zehn Jahren 200.000 Landesbedienstete - bald 350.000. Eine NRZ-Serie von Herst-Werner Hartelt auf der Reportage-Seite.

Effizienz
Berater
Christoph
Wissing



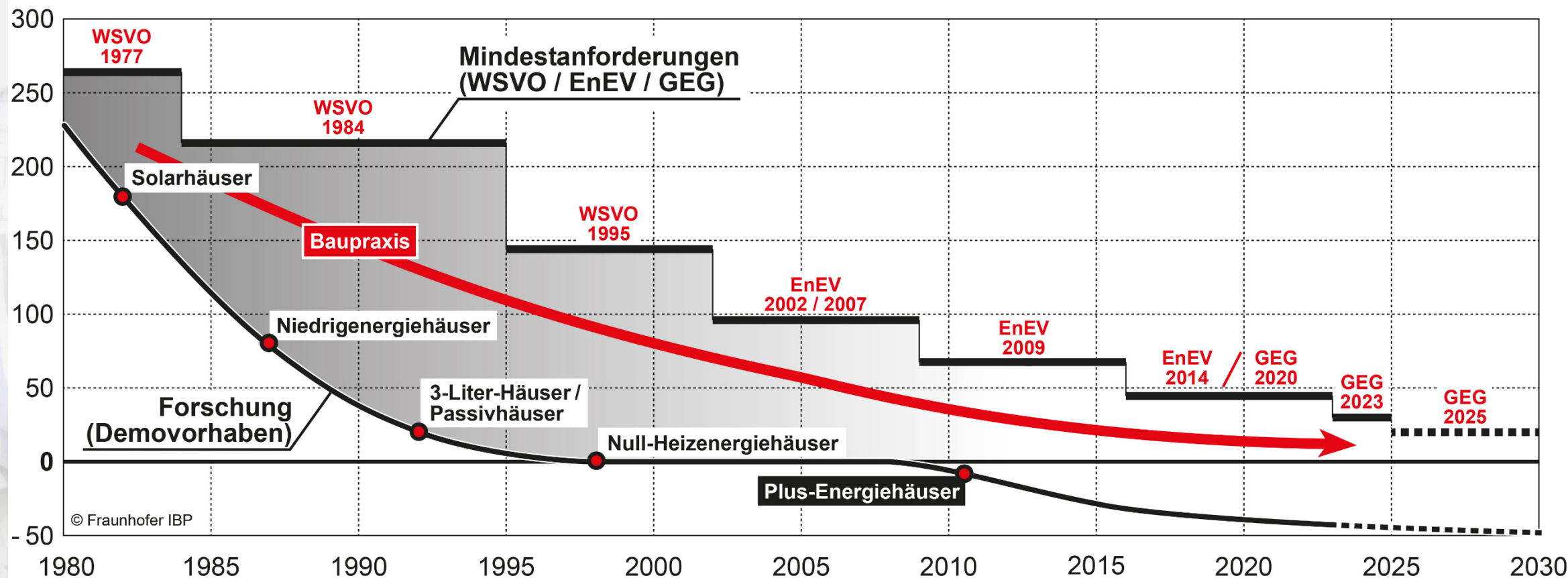
...was ist seit dem passiert???



Entwicklung des energiesparenden Bauens

Primärenergiebedarf Doppelhaushälfte – Heizung [kWh/m²a]

Bild: www.ibp.fraunhofer.de





G E G

- Ist verabschiedet, es gibt aber nur den Änderungstext, nicht das komplette Gesetz

WP
Förderung

- Ist beschlossen, die Einzelheiten sind noch nicht final definiert

GEG & Wärmepumpe

Kommunale Wärmeplanung



**Städte bis 100.000
Einwohner**

**Städte mit mehr als
100.000 Einwohner**

**sobald Kommune KomWärmepl.
veröffentlicht**

**nur für neu zu installierende
Wärmeerzeuger**

Bis 30.06. **2028**

Bis 30.06. **2026**

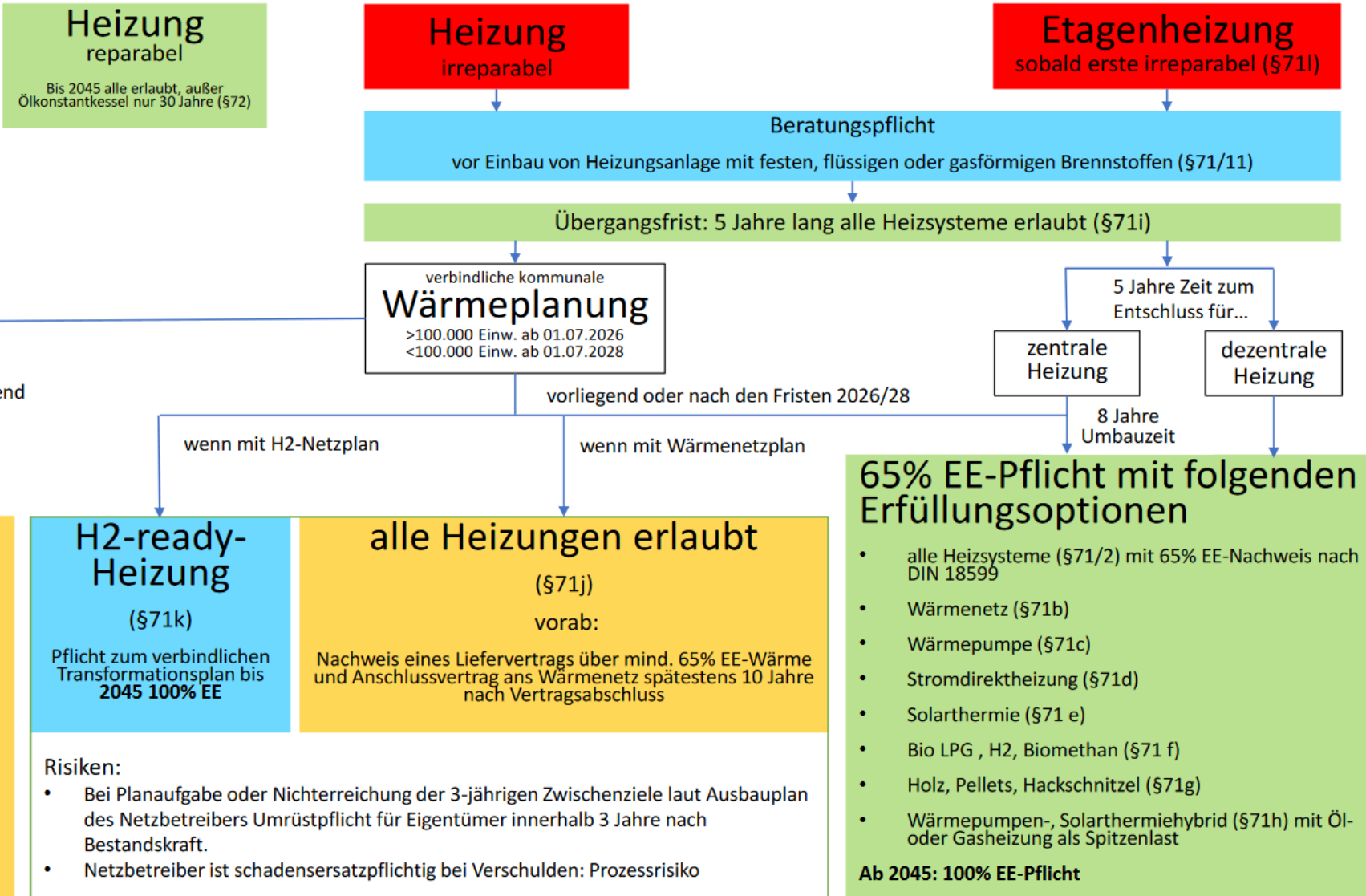
**Ab dann mind. 65% erneuerbare
Wärme für die Heizung**

**Ab dann mind. 65% erneuerbare
Wärme für die Heizung**



Heizungen ab 2024

nach GEG-Entwurf vom 30.06.2023, ohne Gewähr



alle Heizungen erlaubt, aber...

Umrüstpflcht (§71/9):

- Ab 2029: 15% EE
- Ab 2035: 30% EE
- Ab 2040: 60% EE
- Ab 2045: 100% EE**

H2-ready-Heizung (§71k)

Pflicht zum verbindlichen Transformationsplan bis **2045 100% EE**

Risiken:

- Bei Planaufgabe oder Nichterreichung der 3-jährigen Zwischenziele laut Ausbauplan des Netzbetreibers Umrüstpflcht für Eigentümer innerhalb 3 Jahre nach Bestandskraft.
- Netzbetreiber ist schadensersatzpflichtig bei Verschulden: Prozessrisiko

alle Heizungen erlaubt (§71j)

vorab:

Nachweis eines Liefervertrags über mind. 65% EE-Wärme und Anschlussvertrag ans Wärmenetz spätestens 10 Jahre nach Vertragsabschluss

65% EE-Pflicht mit folgenden Erfüllungsoptionen

- alle Heizsysteme (§71/2) mit 65% EE-Nachweis nach DIN 18599
- Wärmenetz (§71b)
- Wärmepumpe (§71c)
- Stromdirektheizung (§71d)
- Solarthermie (§71 e)
- Bio LPG , H2, Biomethan (§71 f)
- Holz, Pellets, Hackschnitzel (§71g)
- Wärmepumpen-, Solarthermiehybrid (§71h) mit Öl- oder Gasheizung als Spitzenlast

Ab 2045: 100% EE-Pflicht



Gebäudebestand: 01.01.2024

Funktionierende Heizung

!!! Die Heizung erfüllt alle Anforderungen aus BImSchV usw. !!!

→ → Kann weiter betrieben werden, ohne weitere Auflagen

Kommunen mit Wärmeleitplanung

- Ab 01.01.2024 mind. 65% erneuerbare Wärmeanteil

EU EPBD

Energy performance of buildings directive

- Heizungsanlagen mit einem **Wirkungsgrad unter 115%** dürfen ab dem 01.09.2029 nicht mehr auf den Markt gebracht werden.
- Reine Gas- oder Ölheizungen nicht mehr möglich, max. Hybridanlagen, Europa weit.

GEG & Wärmepumpe

Förderung WP



GEG

Förderung WP

Wärmepumpe





BAFA

- Zuschuss
- Effizienzhaus
- Einzelmaßnahme

Erst beantragen,
dann beauftragen

KfW

- Kredite
- Einzelmaßnahmen
- Effizienzhaus
- Beantragung über Hausbank

Erst beantragen,
dann beauftragen

Finanzamt

- Steuerersparnis
- §35 c EStG
- 1. Jahr 7%
- 2. Jahr 7%
- 3. Jahr 6%
- Summe: 20%
- Rücksprache Steuerberater

Sonstige

- Kommunen
- Land
- Verbände
- Stadtwerke

Erst beantragen,
dann beauftragen



Heizung: 2023

Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)	Fördersatz	iSFP-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz	Fachplanung
Gebäudehülle Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %	5 %			20 %	
Anlagentechnik (außer Heizung) Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Kältetechnik zur Raumkühlung und Einbau energieeffizienter Innenbeleuchtungssysteme	15 %	5 %			20 %	
Solarkollektoranlagen	25 %		10 %		35 %	
Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %	
Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %	
Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %	
Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %	50 %
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik) Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %	
Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25% Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %	
Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75% Biomasse)	20 %				20 %	
Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %	
Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %	
Heizungsoptimierung Maßnahmen zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden	15 %	5 %			20 %	

BAFA

Erst beantragen, dann beauftragen

- Max. 40% Förderung
- Budget: 60.000,-€
- ➔ max. 24.000,- € Förderung
- ➔ 60.000,- (pro Jahr) für Heizung und Haus-Dämmung

* Der Wärmepumpen-Bonus beträgt maximal 5%, auch wenn gleichzeitig die Anforderungen an die Wärmequelle und an das Kältemittel erfüllt werden.



SO FÖRDERN WIR KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN: DAS GILT AB 1. JANUAR 2024*

Heizung: 2024



30% GRUNDFÖRDERUNG

Für den **Umstieg** auf **Erneuerbares Heizen**. Das hilft dem Klima und die **Betriebskosten bleiben stabiler** im Vergleich zu fossil betriebenen Heizungen.



30% EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS

Für selbstnutzende **Eigentümerinnen und Eigentümer** mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen **unter 40.000 Euro pro Jahr**.



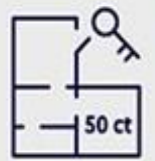
20% GESCHWINDIGKEITSBONUS

Für den **frühzeitigen Umstieg** auf Erneuerbare Energien **bis Ende 2028**. Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicher-Heizungen sowie von Gasheizungen (**mindestens 20 Jahre alt**).



BIS ZU 70% GESAMTFÖRDERUNG

Die Förderungen können auf bis zu **70% Gesamtförderung addiert werden** und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.



SCHUTZ FÜR MIETERINNEN UND MIETER

Mit einer **Deckelung der Kosten** für den Heizungstausch auf **50 Cent pro Quadratmeter und Monat**. Damit alle von der klimafreundlichen Heizung profitieren.

KfW

Erst beantragen, dann beauftragen

- Max. 70% Förderung
- Budget: 30.000,-€
- ➔ max. 21.000,- € Förderung
- ➔ 60.000,- für Heizung

GEG & Wärmepumpe

Förderung WP



Kosten Sole-Wasser-Wärmepumpen: ca. 55.000,- €

Kosten Luft-Wasser-Wärmepumpen: ca. 30.000,-€ + ggf. 6.000,-€ Heizkörper = 36.000,-€

	Beispiel 1: 2023		Beispiel 2: 2024		
Investvolumen	30.000,- €	55.000,- €	30.000,- €	30.000,- €	55.000,- €
Maximum Förderung	(60.000,- €) / 30%	(60.000,- €) / 40%	30.000,- € / 30%	30.000,- € / 50%	50.000,- € / 70%
Förderhöhe	9.000,- €	22.000,- €	9.000,- €	15.000,- €	21.000,- €
Eigen-Invest	21.000,- €	33.000,- €	21.000,- €	15.000,- €	24.000,- €
➔ Fördertopf 2023: bei hohem Invest und vollem Budget für die Heizung von 60.000,-€			➔ Fördertopf 2024: niedriges Invest der Heizung; offen ist, welche Förderbedingungen gelten werden		



Wärmepumpen-Aus in der EU – wegen PFAS Gase Schädlichkeit von Kältemitteln im Überblick



Die EU plant ein Verbot der vermeintlich krebserregenden Wärmemittel -PFAS Gase – in Wärmepumpe. Wärmepumpen verwenden fast immer Kältemittel wie Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen, sogenannte PFAS, diese werden als **krebserregend** eingestuft. Die auch als Ewigkeitschemikalien bekannten Verbindungen bauen sich kaum wieder ab. Ein Verbot würde ein vorzeitiges der aktuellen Wärmepumpen Technik bedeuten. Sollte das Verbot genehmigt werden, müssten die Hersteller von **Wärmepumpen** ein neues Konzept für Wärmepumpen entwickeln. Eine Umstellung bei den Wärmepumpen auf Propangas hätte zur Folge, dass diese in Wohngebäuden nicht installiert werden können, diese müssen dann zwingend vor dem Gebäude aufgestellt werden.

Kältemittel	Bezeichnung	ODP (Ozonabbaupotenzial)	GWP (Treibhauspotenzial)
R12	Dichlordifluormethan	1000	10900
R22	Chlordifluormethan	0.055	1810
R125	Pentafluorethan	0	3500
R32	Difluormethan	0	675
R410A	Gemisch (R125+R32)	0	2088
R717	Ammoniak	0	0
R744	Kohlendioxid	0	1
R600A	Isobutan	0	3
R290	Propan	0	3

Ozonschicht abbauende Kältemittel

In der Luft stabile Kältemittel

Nicht ozonschicht abbauende und in der Luft nicht stabile Kältemittel

GEG & Wärmepumpe

Wärmepumpe



G E G

Förderung

Wärmepumpe





Wärmepumpe

Auslegung

- Max. Vorlauftemperatur von 35°C – 45°C bei Auslegungstemperatur -10°C Außentemperatur

Berechnungen

- Heizlast nach DIN 12831
- Hydraulischer Abgleich
- Immer Berechnungen aushändigen lassen

Aufstellung

- Schalleistung max. 55 dB(A)
- Mindestabstände zum Nachbarn einhalten
- Möglichst nicht auf Garage oder höher als Erdgleiche

Gebäude

Altbau:

- Wärmedämmung
- Sonstige Einsparungen
- Sichtbare Rohrleitungen nachdämmen (100%)
- grundsätzlich: erhebliche Anpassungen nötig!

Baujahr 1980 bis 1994

- Einsparungen
- Sichtbare Rohrleitungen nachdämmen
- Ggf. bei Klinker/ Verblender die Luftschicht vollfüllen

Baujahr ab 1995

- Sichtbare Rohrleitungen nachdämmen
- grundsätzlich: nur wenige Anpassungen nötig!

Heizkörper und Rohrleitungen

Altbau:

- Zusätzliche und größere Heizflächen
- Rohrleitungsquerschnitt prüfen
- Rohrleitung spülen mit Wasser-Luft-Gemisch
- grundsätzlich: erhebliche Anpassungen nötig!

Baujahr 1980 bis 1994

- Zusätzliche und größere Heizflächen
- Rohrleitungsquerschnitt prüfen
- Rohrleitung spülen mit Wasser-Luft-Gemisch

Baujahr ab 1995

- Zusätzliche und größere Heizflächen
- Rohrleitungen spülen mit Wasser-Luft-Gemisch

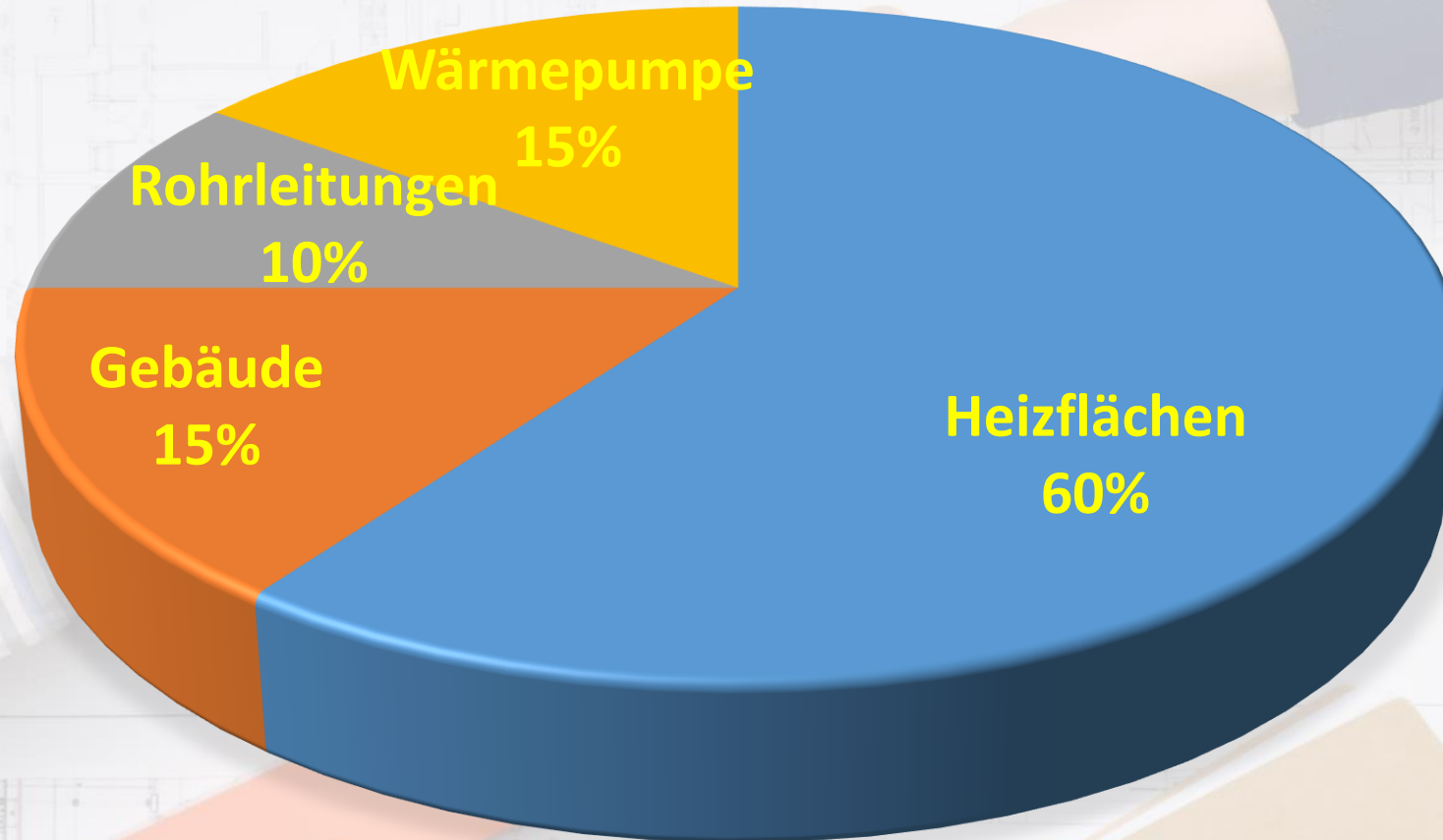


Bild: landidylle.com

Ungedämmtes Haus mit Heizkörper:

1. **Überprüfung ob Dach OK → Gebäudedichtheit geht vor allem**
2. Energie einsparen
3. Dämmen
4. Größere Heizflächen
5. Wärmepumpe wie bei Neubau: Vorlauftemperatur 35°C (bei -10°C Außentemperatur)

Wovon hängt die Effizienz der Anlage ab?



GEG & Wärmepumpe

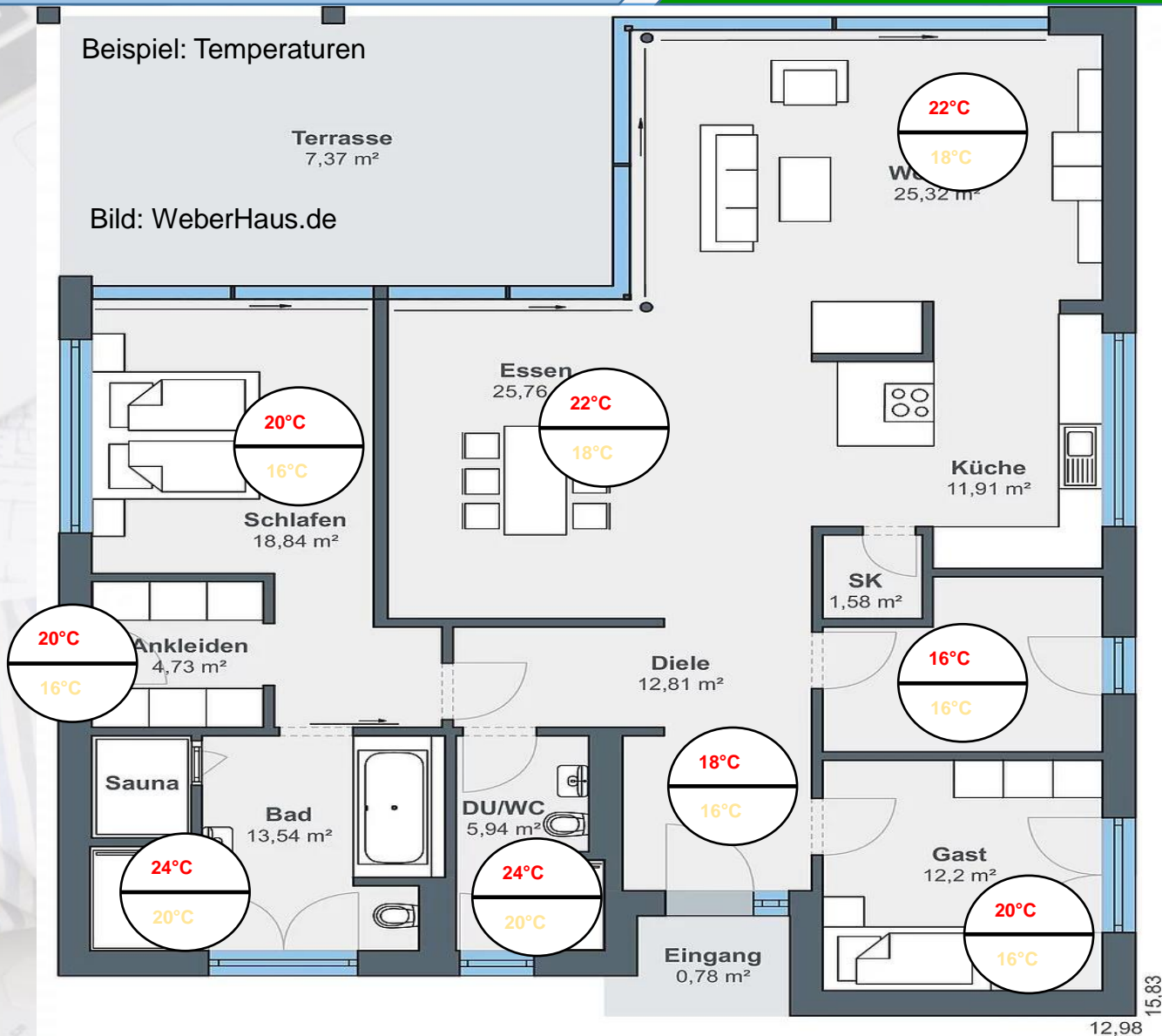
Wärmepumpe



Beispiel: Temperaturen

Terrasse
7,37 m²

Bild: WeberHaus.de



Nr.	Raumart Norm-Innentemperatur θ_{int}	°C
1	Wohn- und Schlafräume	+ 20
2	Büroräume, Sitzungszimmer, Ausstellungsräume, Haupttreppenräume, Schalterhallen	+ 20
3	Hotelzimmer	+ 20
4	Verkaufsräume und Läden allgemein	+ 20
5	Unterrichtsräume allgemein	+ 20
6	Theater- und Konzerträume	+ 20
7	Bade- und Duschräume, Bäder, Umkleieräume, Untersuchungszimmer (generell jede Nutzung für den unbedeckten Bereich)	+ 24
8	WC-Räume	+ 20
9	Beheizte Nebenräume (Flure, Treppenhäuser)	+ 15

15,83
12,98

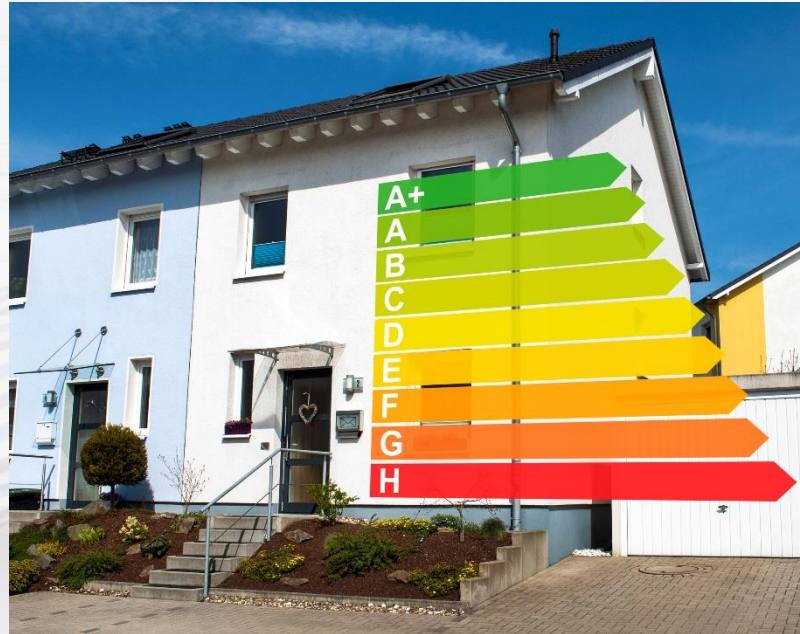
GEG & Wärmepumpe

Wärmepumpe



Wärmeerzeugung

Alte Heizung: Vorlauf 65°C, Rücklauf 55°C
T.-Unterschied: 10°C = 10 K



Armaturen

Doppelt so viel
Heizungswasser durch
die Ventile



Heizflächen

Doppelt so viel
Heizungswasser durch
die Heizflächen

Neue Heizung: Vorlauf 35°C, Rücklauf 30°C
T.-Unterschied: 5°C = 5 K

➔ U.-Pumpe muss doppelt so viel pumpen



Rohrleitungen

Doppelt so viel
Heizungswasser durch
die Rohre

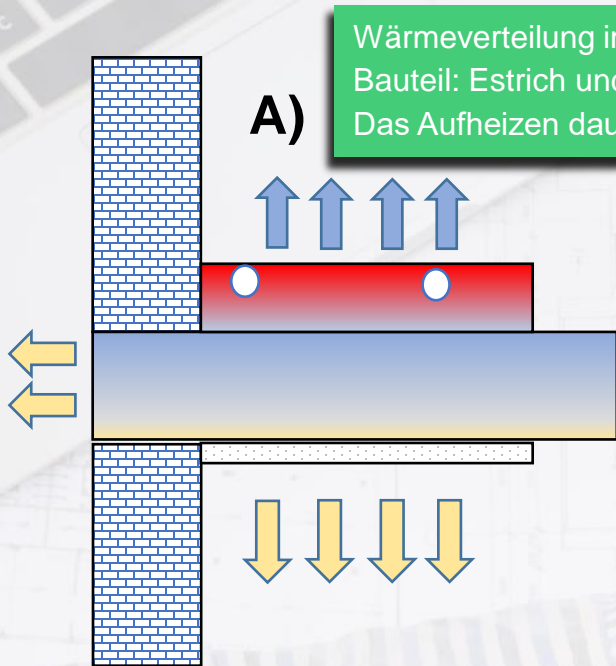
Effizienz
Berater
Christoph
Wissing



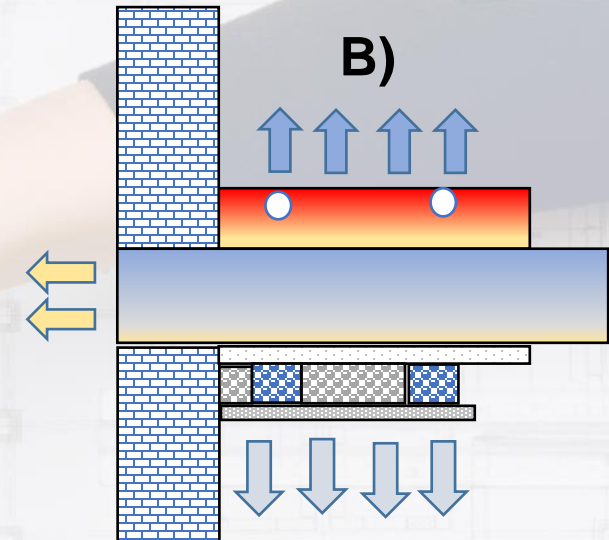
A) Trockenverlegung

B) Nass-Verlegung

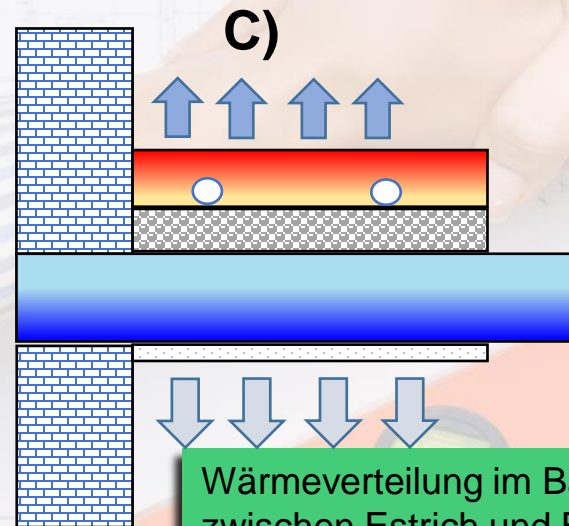
- I) Fußbodenheizung
- II) Deckenheizung
- III) Wandheizung



Wärmeverteilung im ungedämmten Bauteil: Estrich und Beton heizen sich auf. Das Aufheizen dauert lange...



Wärmeverteilung im von unten gedämmten Bauteil. Estrich und Beton heizen sich auf, das Aufheizen dauert lange...



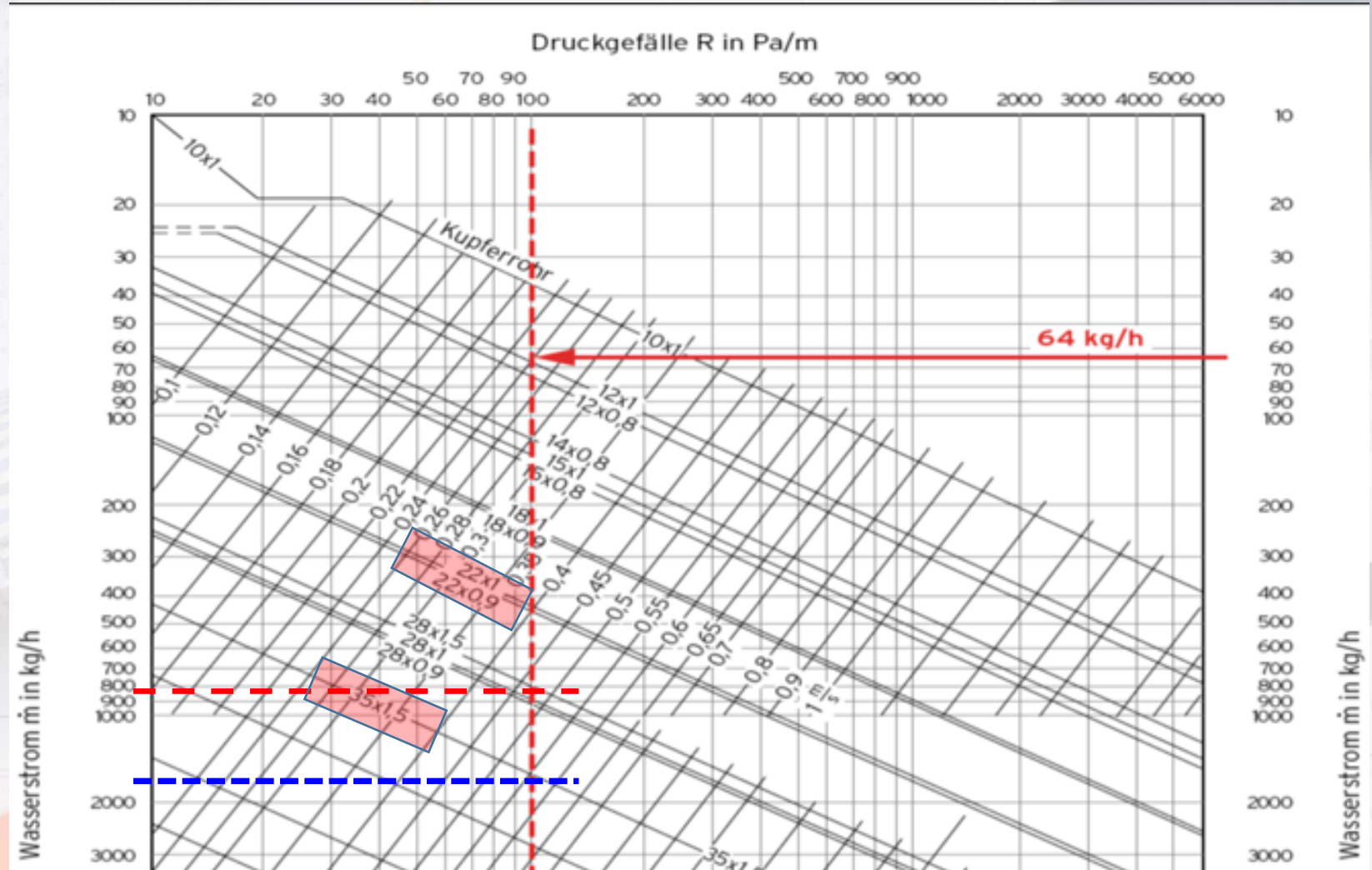
Wärmeverteilung im Bauteil in dem zwischen Estrich und Betonplatte gedämmt wurde. Die vorteilhafteste Wärmeverteilung!





--- Wasserumlaufmenge alte Heizung, vorhanden: 22mm Kupferrohr

--- Wasserumlaufmenge neue Heizung, neu: 35mm Kupferrohr



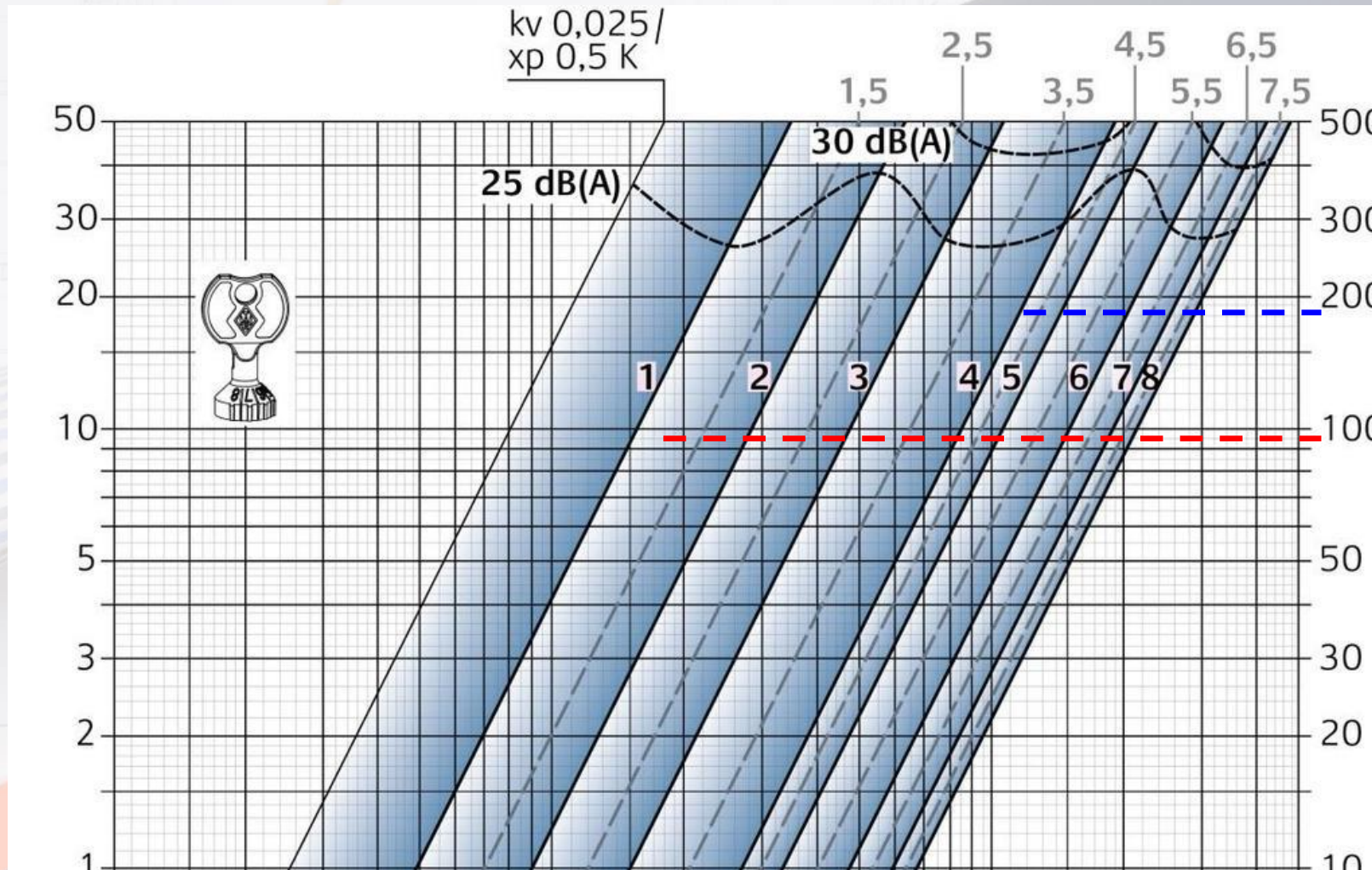


Beispiel:
 Wohnzimmer, 28m², 22°C, Altbau
 → Benötigte Heizleistung: 2.600 Watt

Wassermenge alte Heizung: 186 ltr/h
 Aufgeteilt auf 2 Heizkörper: 93 ltr/h
 Druckverlust: 4,5 mbar

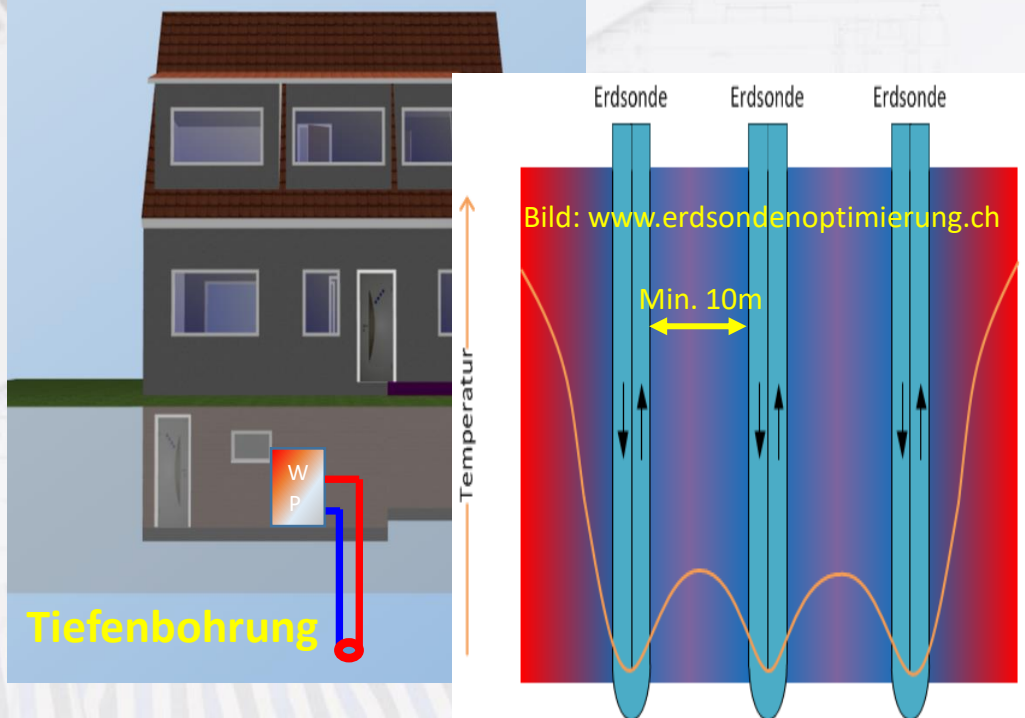
Beispiel:
 Wohnzimmer, 28m², 22°C, Altbau
 → Benötigte Heizleistung: 2.600 Watt

Wassermenge neue Heizung: 360 ltr/h
 Aufgeteilt auf 2 Heizkörper: 180 ltr/h
 Druckverlust: 7,5 mbar
½" Ventil zu klein, ¾" Ventil montieren!





Sole-Wasser-Wärmepumpe



Tiefenbohrung

Sole-Wasser-Wärmepumpe

Kosten ca. 55.000,- €

JAZ 4,6

Stromeinsatz:

$15.000 \text{ kWh/a} \div 4,6 = 3.260 \text{ kWh/a}$

Ca. 45W/m

10 kW Leistung = 222m Bohrtiefe

Luft-Wasser-Wärmepumpe



Monoblock-LW-WP

Luft-Wasser-Wärmepumpe

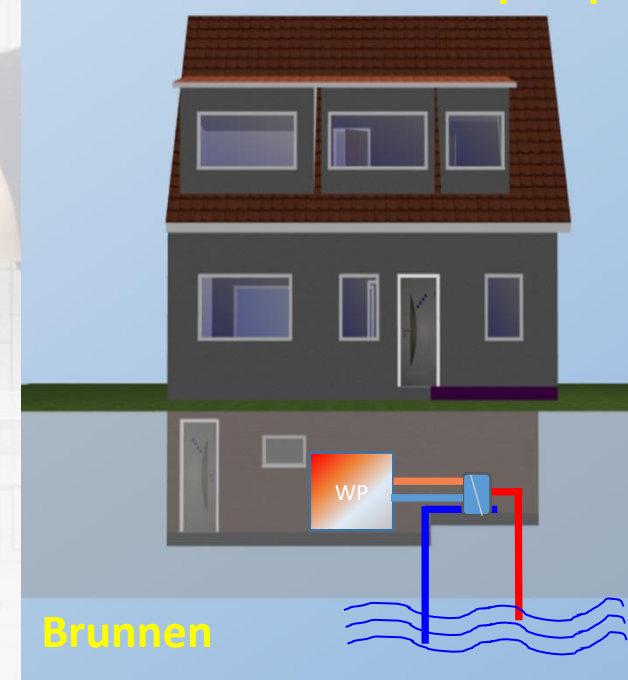
Kosten ca. 36.000,- €

JAZ 4,0

Stromeinsatz:

$15.000 \text{ kWh/a} \div 4,0 = 3.750 \text{ kWh/a}$

Wasser-Wasser-Wärmepumpe



Brunnen

Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Kosten ca. 35.000,- €

JAZ 5,0

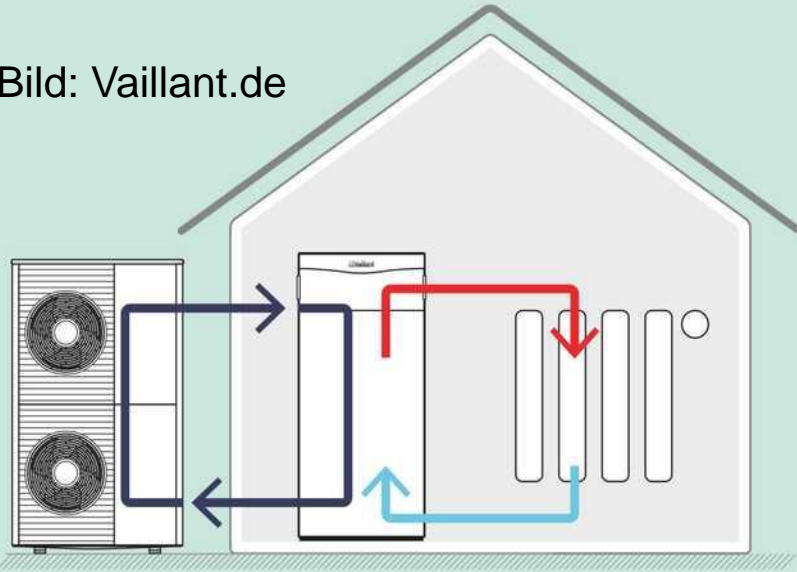
Stromeinsatz:

$15.000 \text{ kWh/a} \div 5,0 = 3.000 \text{ kWh/a}$

Oft hohe Wartungs- und Reparaturkosten



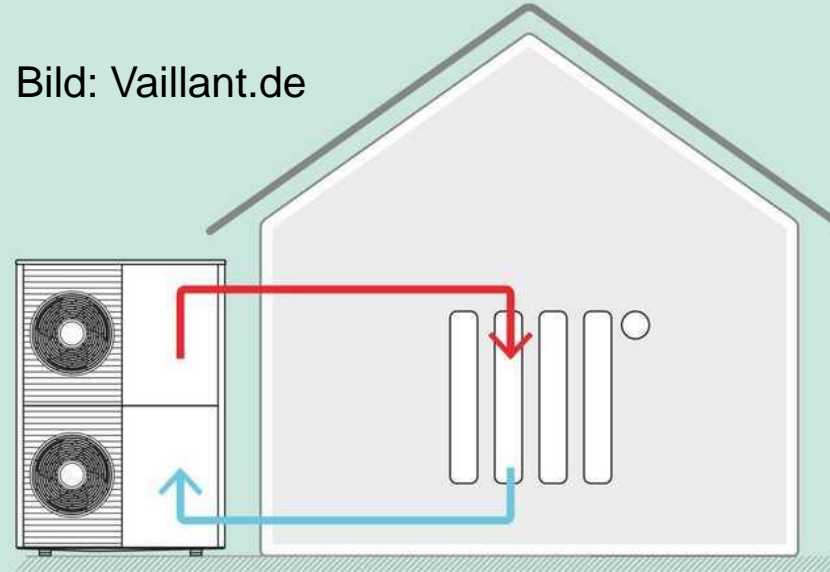
Bild: Vaillant.de



Split-Anlagen

Die Verbindungsleitung zwischen Außen- und Inneneinheit führt Kältemittel, wie bei der Split-Klimaanlage

Bild: Vaillant.de



Monoblock-Anlagen

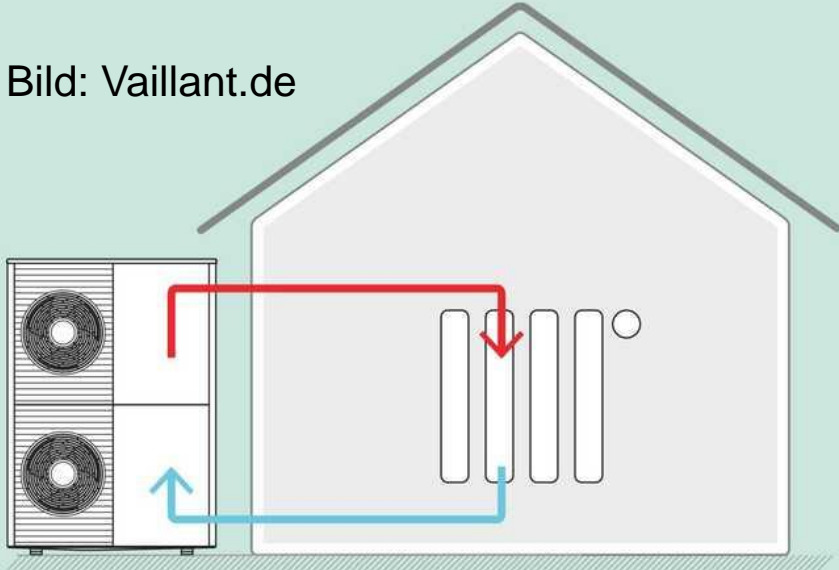
Die Verbindungsleitung zwischen Außen- und Inneneinheit führt Heizungswasser

Je 1°C mehr Vorlauftemperatur = Wärmepumpentemperatur → ca. 2,5% mehr Energieeinsatz

Falsche Auslegung = mehr Kosten



Bild: Vaillant.de



Monoblock-Anlagen

Die Verbindungsleitung zwischen Außen- und Inneneinheit führt Heizungswasser

Nicht lauter als: 52 dB(A) Schalleistung

Natürliche Kältemittel

Rohre Außen: mit Begleitheizung

Pufferspeicher mind. 200ltr (zusätzlich zu Warmwasserspeicher)

LW-WP

Lebensdauer: bis zu 20 Jahre

Jahresarbeitszahl = JAZ → ca. 4,2

bei max. Vorlauftemperatur 35°C

Aus 1kWh_{Strom} → 4,2 kWh_{Wärme}

→ 4,2 = Jahresmittelwert

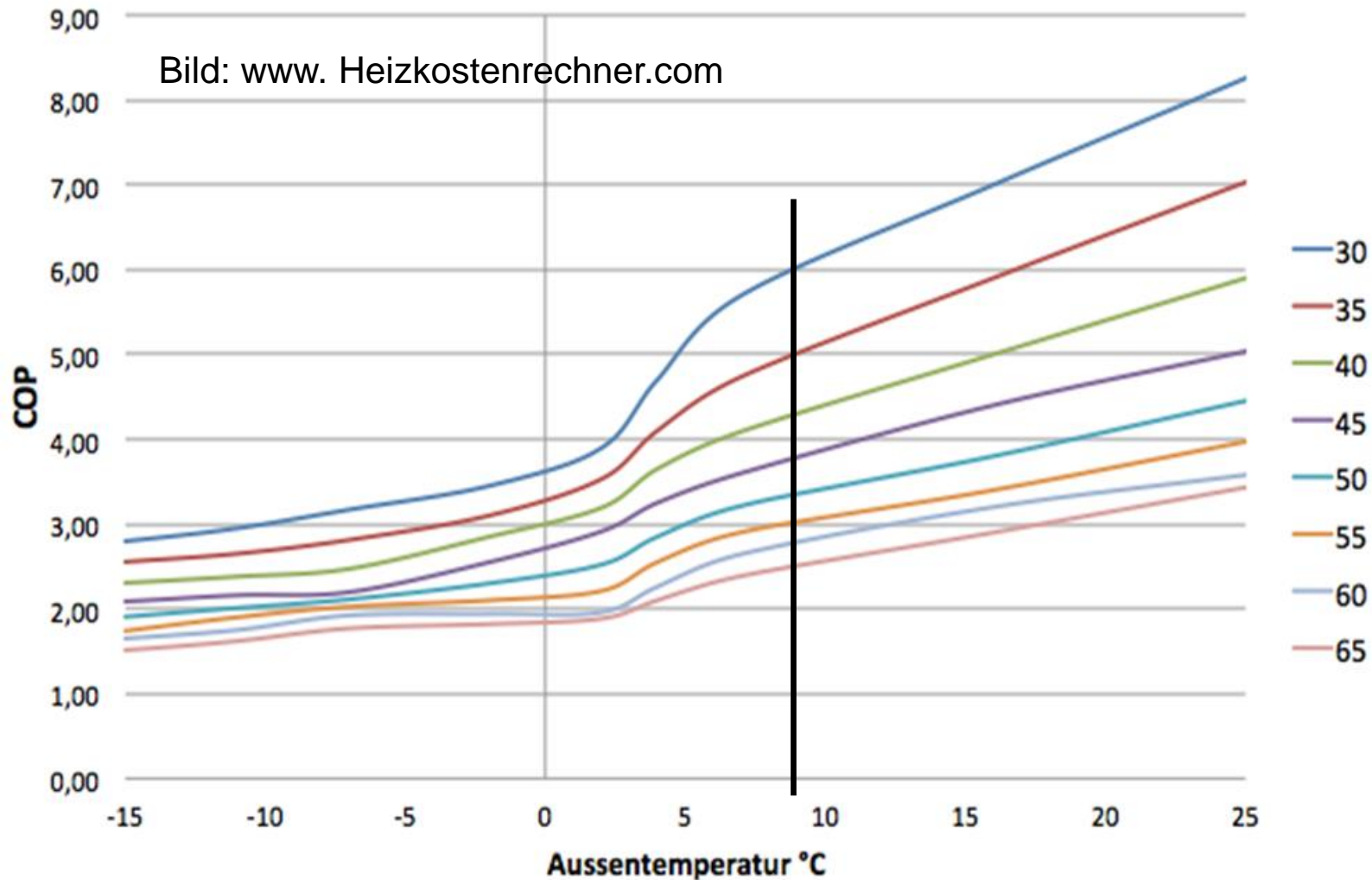
→ Alles abhängig von Temperaturen und Taktverhalten

→ Nach Inbetriebnahme durch Anpassung Heizkurve die Anlage weiter optimieren.

→ Nach jeder weiteren Effizienzmaßnahme die Heizkurve weiter anpassen, ggf. hydraulischen Abgleich anpassen



Bild: [www. Heizkostenrechner.com](http://www.Heizkostenrechner.com)



g	COP	Strom-Preis	Wärmepreis
65 °C	2,3	40 ct/kWh	= 40 ÷ 2,3 = 17,4 ct/kWh
55 °C	3,0	40 ct/kWh	= 40 ÷ 3,0 = 13,3 ct/kWh
45 °C	3,7	40 ct/kWh	= 40 ÷ 3,7 = 10,8 ct/kWh
35 °C	5,0	40 ct/kWh	= 40 ÷ 5,0 = 8,0 ct/kWh

Die angegebenen Werte sind Jahres-Durchschnittswerte, ohne Bereitung von **Warmwasser** (Warmwasserbereitung verschlechtert die Werte bei niedriger WP-Temperatur...)



**OLIMPIA
SPLENDID**
HOME OF COMFORT

Bi2 Air
FANCOIL SLR Air Inverter-Ultraslim DC
con mando TR

Bild: tuclimatizaciononline.es



Tu Climatización Online

Problem gelöst, Gebläsekonvektoren: Klimaanlage inklusive?

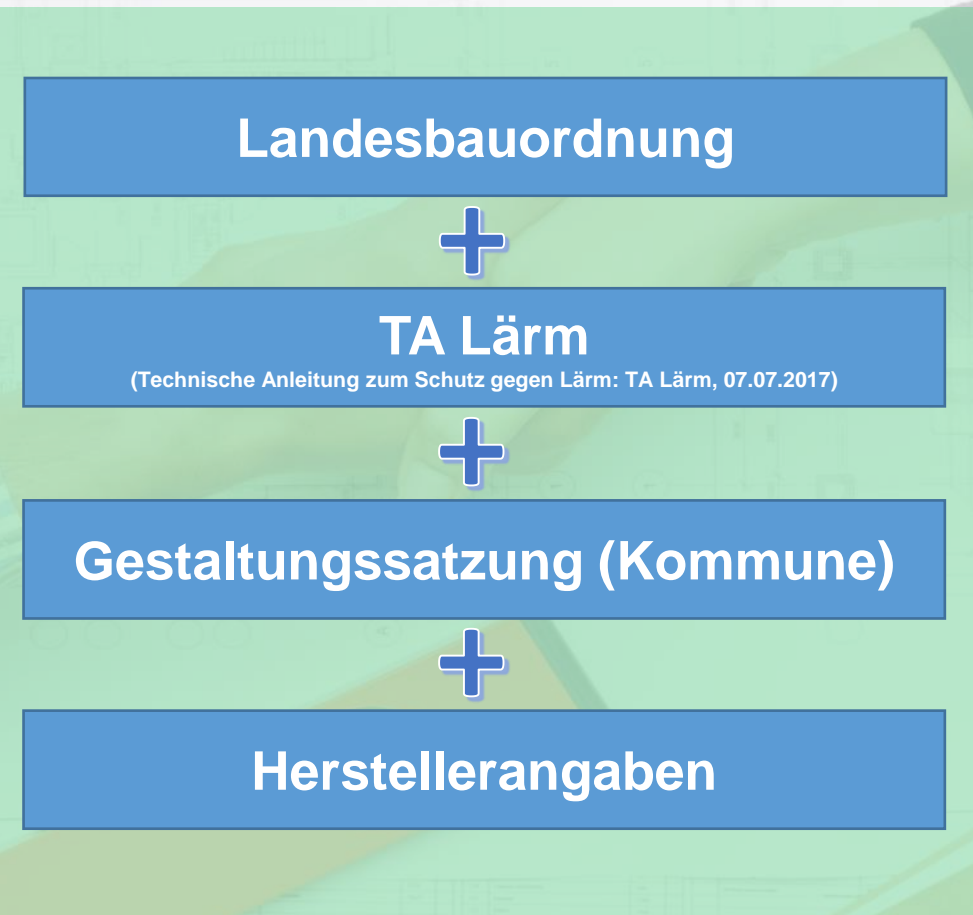
- Laut, bis zu 55 dBA
- Zugluft: bis zu 400 m³/h
- Kondensat muss aufgefangen werden
- **Rohrleitung müssen
komplett gedämmt sein**



Achtung: WP mit brennbaren Kältemitteln (z.B. R290 = Propan) haben andere Abstandsflächen!!!

IMMISSIONSRICTWERTE FÜR WOHN- UND MISCHGEBIETE

<p>Reine Wohngebiete</p> <p>☀️ 50 dB(A) 🌙 35 dB(A)</p>
<p>Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete</p> <p>☀️ 55 dB(A) 🌙 40 dB(A)</p>
<p>Mischgebiete</p> <p>☀️ 60 dB(A) 🌙 45 dB(A)</p> <p>Bild: www.umwelt.nrw.de</p>



5.1.2.2 Montagefreiräume

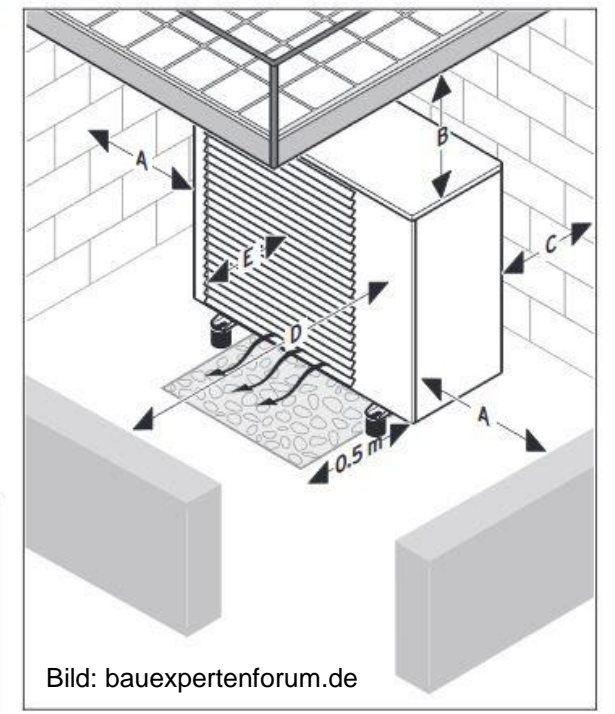


Bild: bauexpertenforum.de

Abstand	Für Heizbetrieb allein	Für Heiz- und Kühlbetrieb
A	>250 mm	>250 mm
B	>1000 mm	>1000 mm
C	>120 mm	>300 mm
D	>600 mm	>600 mm
E	>300 mm	>300 mm



Bild: hornbach.de

Schalleistung: Lautstärke die eine Schallquelle abgibt

Schalldruck: Lautstärke in Abhängigkeit der Entfernung

4 dBA lauter = doppelte Schallquelle

8 dBA lauter = doppelt so laute Schallquelle

Schalleistung 50dBA ca. 6 dBA Schalldruck weniger = 44 dBA

➔ Eine Schallquelle mit 50 dBA Schalleistung ist leiser als mit 48 dBA Schalldruck

Gebietstyp	Tagbetrieb	Nachtbetrieb
Industriegebiete Bild: ikz.de	70 dB(A)	
Gewerbegebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet	63 dB(A)	45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)



Hygienisch einwandfrei

Hygienisch = gesetzlich **NICHT** einwandfrei

Ladespeicher

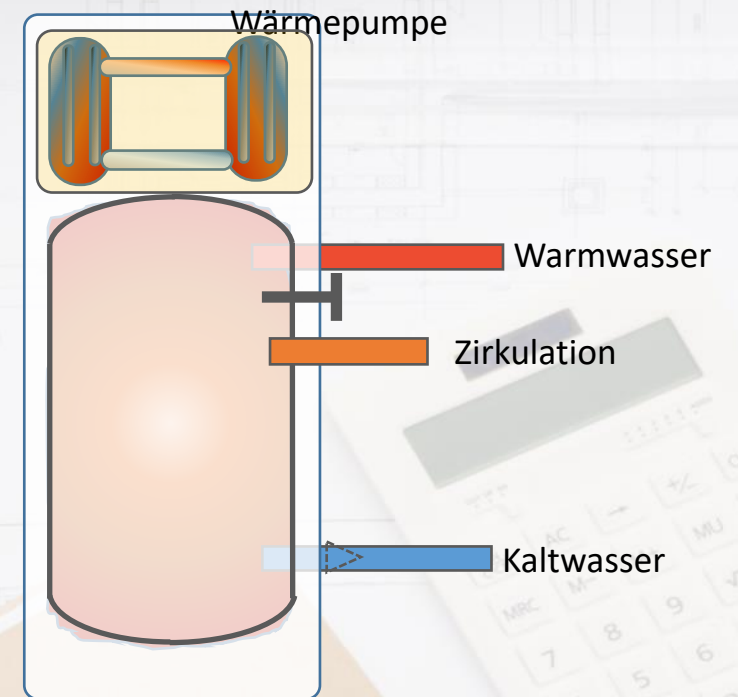
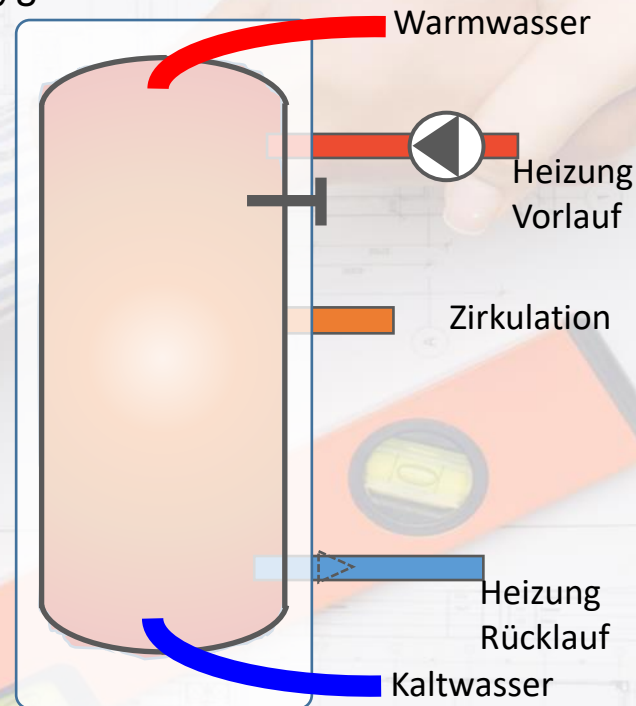
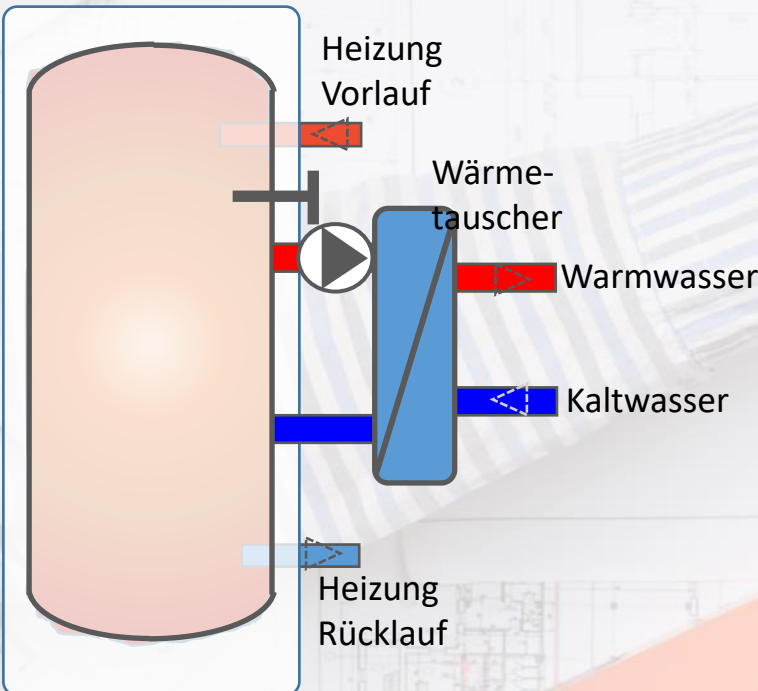
Auf der einen Seite fließt Heizungswasser und auf der anderen Seite Trinkwasser...

Warmwasserspeicher

Alles in einem Speicher. Heizungswasser kann nur max. 65°C betragen, damit das Warmwasser max. 55°C → nicht hygienisch

Wärmepumpenspeicher

Eigene kleine Wärmepumpe, damit das Warmwasser max. 55°C → nicht hygienisch



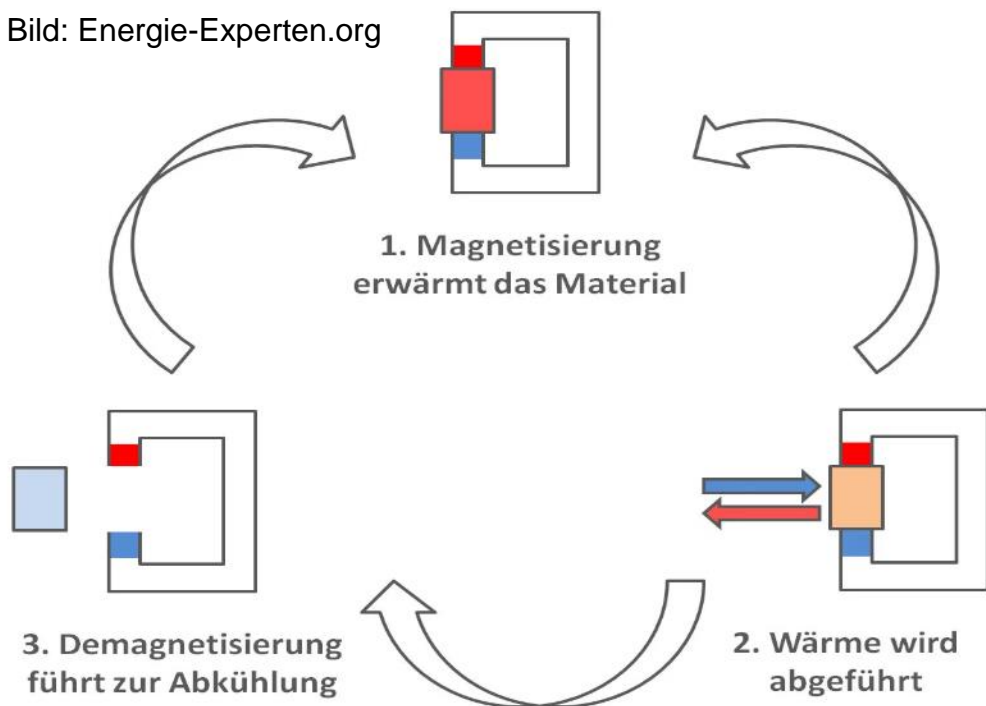


Entwicklung magnetokalorischer Wärmepumpen

Die Entwicklung magnetokalorischer Wärmepumpen kam erst um 2000 auf, da es vorher nur magnetokalorische Magnete gab, die den Effekt nur bei sehr tiefen Temperaturen zeigten. Etwa um 2005 wurde dann an der Fachhochschule der Westschweiz in Yverdon-les-Bains ein erster Prototyp eines rotierenden, magnetokalorischen Kühlaggregates und einer Wärmepumpe entwickelt. In ihrem System wurden die vier thermomagnetischen Prozessschritte (adiabatische Magnetisierung, isomagnetische Wärmeabfuhr, adiabatische Entmagnetisierung, isomagnetische Wärmezufuhr) in einfacher Weise kontinuierlich durchgeführt.

2007 ergab eine theoretische Machbarkeitsstudie "Magnetische Wärmepumpe mit Erdwärme-Quelle" für eine magnetokalorische 8 kW Wärmepumpe mit einer Wärmequelle von 0°C und einer Wärmesenke von 30°C weitere, erfolgversprechende Ergebnisse auf dem Weg zur Serienreife der Magnet-Wärmepumpe. Dabei wurden zwei verschiedene magnetische Wärmepumpen grob entwickelt. Sie enthielten verschiedene Magnetkonfigurationen: Die eine Maschine enthielt eine zweidimensionale Magnet-Konfiguration, während die zweite eine dreidimensionale beinhaltete.

Bild: Energie-Experten.org



Aufstellungsrichtlinien und Hinweise siehe „Montageanleitung Ovum Aircube“.

Leistungsdaten*

	20%			40%			60%			80%			100%		
	PH	PE	COP	PH	PE	COP	PH	PE	COP	PH	PE	COP	PH	PE	COP
A15W35	3,4 kW	0,5 kW	6,6	6,6 kW	0,9 kW	7,1	9,5 kW	1,5 kW	6,5	12,4 kW	2,1 kW	5,9	14,3 kW	2,9 kW	5,0
A7W35	2,7 kW	0,6 kW	4,8	5,4 kW	1,0 kW	5,3	7,8 kW	1,6 kW	5,0	10,3 kW	2,2 kW	4,7	12,0 kW	3,0 kW	4,0
A2W35	2,3 kW	0,6 kW	4,0	4,7 kW	1,0 kW	4,5	7 kW	1,6 kW	4,3	9,2 kW	2,2 kW	4,1	10,6 kW	3,0 kW	3,6
A-7W35	1,8 kW	0,6 kW	3,0	3,6 kW	1,1 kW	3,4	5,4 kW	1,6 kW	3,3	7,3 kW	2,3 kW	3,2	8,5 kW	3,0 kW	2,8
A-10W35	1,6 kW	0,6 kW	2,8	3,3 kW	1,1 kW	3,1	4,9 kW	1,6 kW	3,0	6,7 kW	2,3 kW	2,9	7,9 kW	3,0 kW	2,6
A-15W35	1,4 kW	0,6 kW	2,4	2,9 kW	1,1 kW	2,7	4,3 kW	1,6 kW	2,6	5,8 kW	2,3 kW	2,6	6,9 kW	2,9 kW	2,4
A15W40	3,3 kW	0,6 kW	5,5	6,4 kW	1,1 kW	5,9	9,2 kW	1,7 kW	5,5	12,1 kW	2,4 kW	5,1	14,0 kW	3,2 kW	4,4
A7W40	2,6 kW	0,6 kW	4,1	5,2 kW	1,1 kW	4,6	7,6 kW	1,7 kW	4,4	10,1 kW	2,4 kW	4,1	11,7 kW	3,3 kW	3,6
A2W40	2,2 kW	0,7 kW	3,4	4,6 kW	1,2 kW	3,9	6,7 kW	1,8 kW	3,8	8,9 kW	2,5 kW	3,6	10,4 kW	3,3 kW	3,2
A-7W40	1,7 kW	0,7 kW	2,6	3,5 kW	1,2 kW	3,0	5,3 kW	1,8 kW	3,0	7,1 kW	2,5 kW	3,0	8,3 kW	2,3 kW	3,0

AirCube Außen

Bild: ovum.at



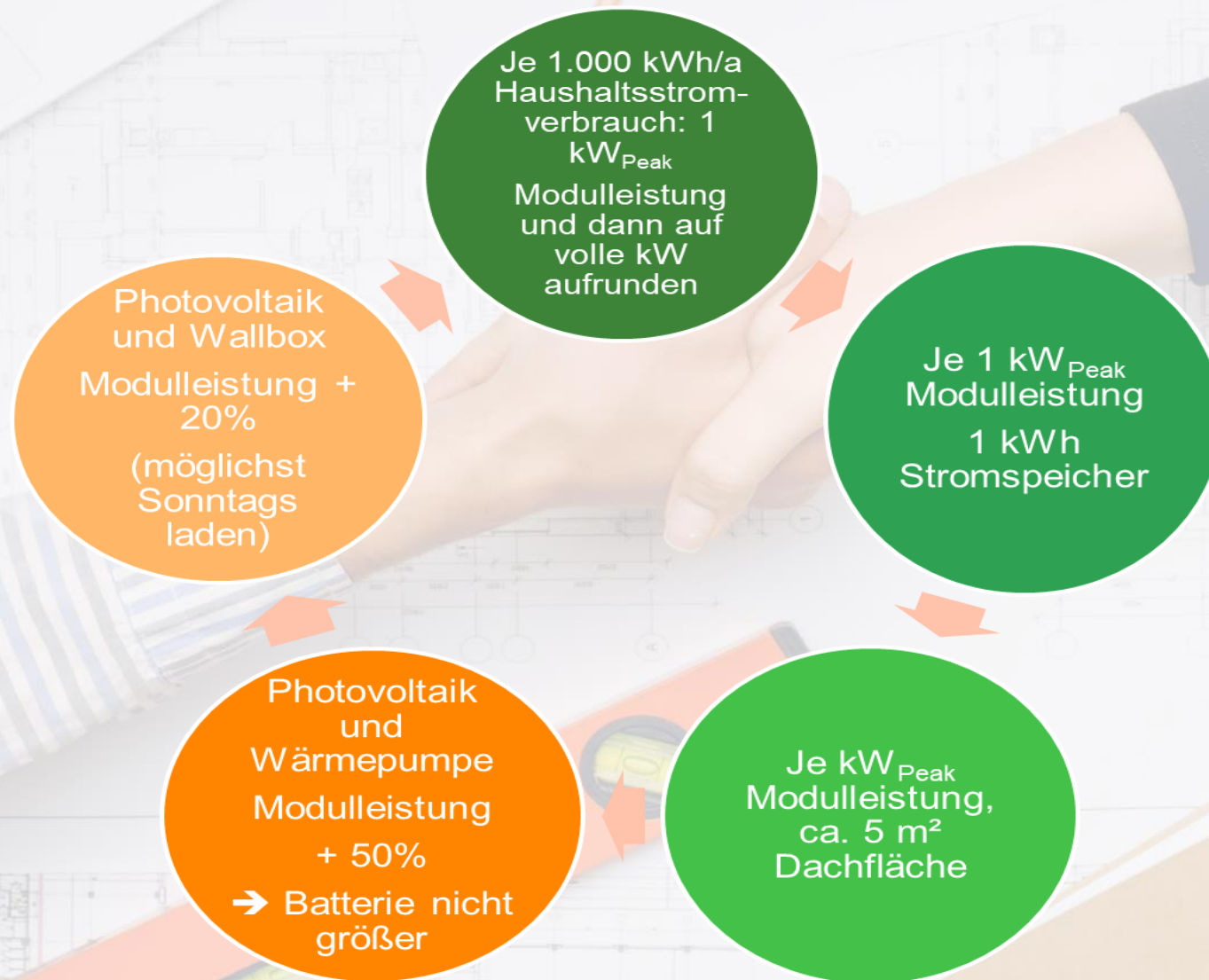
Als Ovum-AirCube 08, Ovum-AirCube 12 oder Ovum AirCube 16 erhältlich.

Monoblock - Split

2,7 - 10 kW

3,4 - 12 kW

4,0 - 16 kW



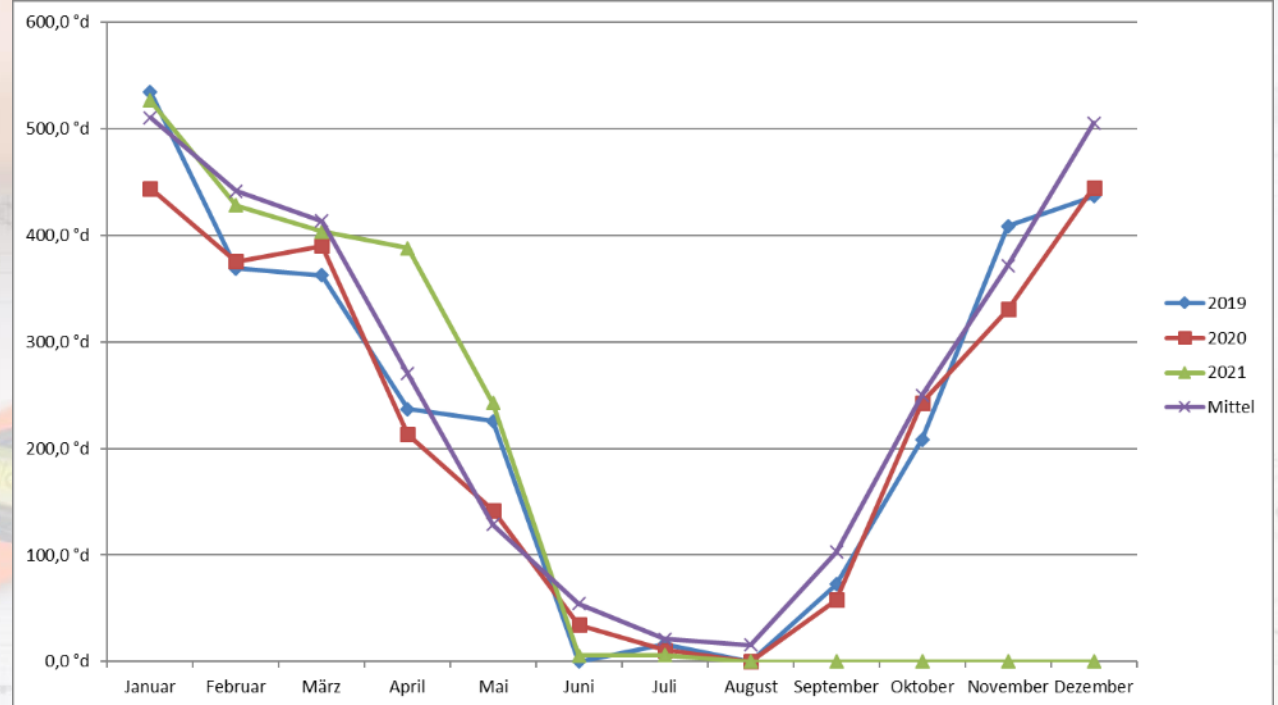
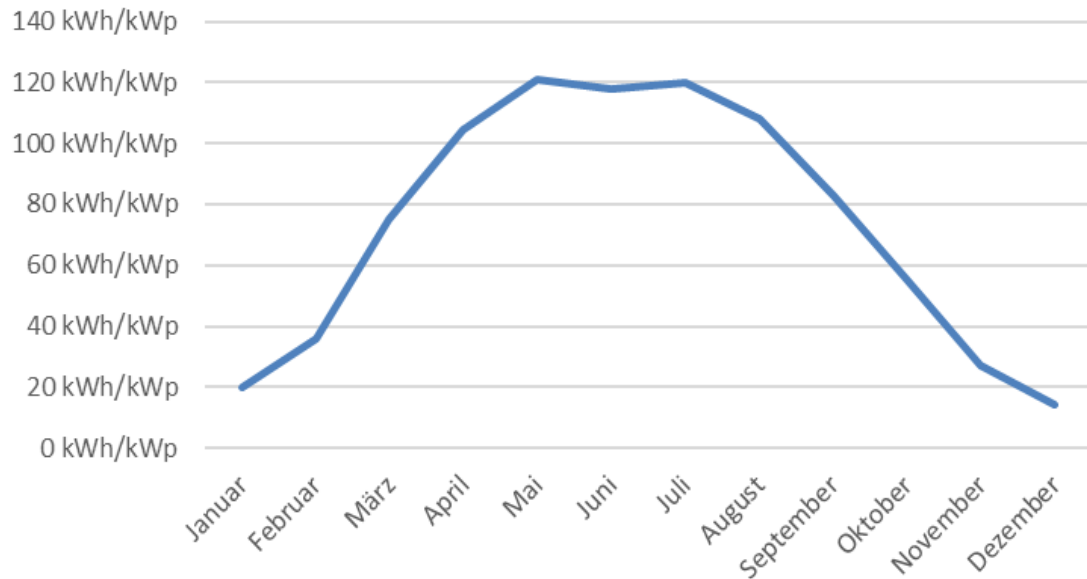
Clever Heizen

Wärmepumpe + PV

Effizienz
Berater
Christoph
Wissing



Photovoltaik



Maßnahme to do	Maßnahme to do
Vorbereitung	Umsetzung
Wo wohne ich in 20 Jahren und wer gehört dann zu meinem Haushalt?	Das Ganze bringt Dreck und ist laut!!!
Welche energetischen Maßnahmen möchte ich kurz-/mittelfristig umsetzen?	Hausbank nach alternativem Angebot fragen zur KfW
Wie viel darf das Kosten = Maximum x 80% = Budget	Erst Anträge stellen auf Förderung, dann beauftragen
Wie hoch ist der Energieverbrauch der letzten 3 Jahre	Ich kenne mich mit der Materie nicht aus, ich bestelle den Experten ZUSÄTZLICH zur Montagekontrolle (mehrere Termine)
Hab ich Einsparpotenzial ohne besondere Maßnahmen?	Auftrag an Handwerker
Wie viel Dreck und Lärm erwarten mich, muss ich neu tapezieren?	Auftrag an Baubegleitung mit zusätzlichen Terminen zur zwischenzeitlichen Prüfung der Maßnahmen
Gespräch mit dem Berater	Auftrag Energie Effizienz Experte
Welche Reihenfolge von Maßnahmen sind sinnvoll?	Fotos, Fotos, Fotos (von Details...) machen
Welche politischen/gesetzlichen Vorgaben werden mich treffen?	Abschläge erst nach Abnahme vom Experten auszahlen, dann aber schnell
Gibt es Maßnahmen die langfristig zudem gemacht werden sollten?	Je nach Maßnahme, Durchführung von Thermografie zur Qualitätskontrolle (im Winter)
Was kosten Bauschutt-Entsorgung, Malerarbeiten und sonstige Nebenarbeiten? (→ 20% meines Budgets)	Einweisung im Umgang mit den Neuerungen
Welche Fördermöglichkeiten gibt es?	Prüfung der umgesetzten Maßnahmen
Bei der Förderung höheren Betrag beantragen, falls Maßnahmen nachträglich hinzukommen, werden diese mitgefördert	Änderung der Abschläge beim Energieversorger
Ziele: wie teuer darf die Wärmeenergie für mich max. aktuell sein? Wie viel Einsparungen erwarte ich? usw.	Überprüfen und kontrollieren, ob die Ziele erreicht wurden

Clever Heizen

Feierabend

Effizienz
Berater
Christoph
Wissing

Vielen Dank!
Sie haben sich Ihren Feierabend
wohl verdient!