

Die richtige Heizung für mein Haus

Erich Resetaritz, Energie Tirol

Tirol A++
Unsere Energiezukunft für eine gesunde Umwelt und Wirtschaft!
Eine Initiative von Land Tirol und Energie Tirol.
www.energie-tirol.at

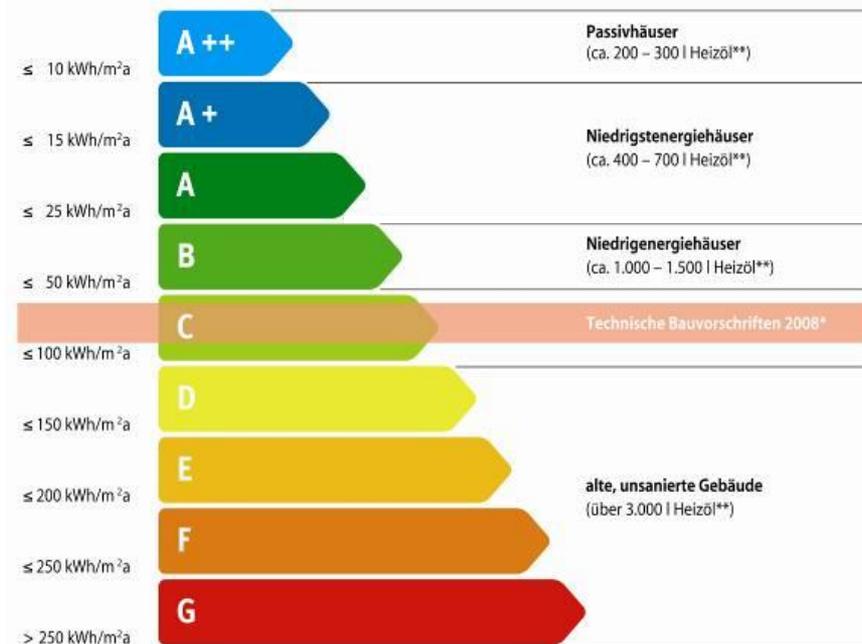


Welche Reihenfolge ist ideal?

- Qualität der Gebäudehülle über Energieausweis anpeilen
- Zuerst sollte die Gebäudehülle optimiert werden
- Danach Heizungstausch
- Nach Sanierung wird der Heizaufwand geringer
- Somit werden die neuen Heizanlagen eine geringere Heizleistung aufweisen
- Sollte jedoch die Heizung zuerst getauscht werden (müssen), so sollte an das „takten“ der Anlagen nach einer späteren Sanierung gedacht werden (Pufferung zur Abfederung der Überleistung)

Energiekonzept erstellen und optimieren

- Energieausweis als Planungsinstrument-



Mit dem Heizwärmebedarf (HWB) wird der erforderliche Energiebedarf beschrieben, um eine Raumtemperatur von 20 °C in einem Gebäude herzustellen.

Welche Heizung passt zu meinem Haus? Fern-, Nahwärme in sinnvollem Bereich?

| Gebäudequalität | | A++ / A+ | A | B | C | D - G |
|---|--|----------|---|---|---|-------|
|  Erdwärmepumpe | | ● | ● | ● | ● | ● |
|  Außenluft-Wärmepumpe | | ● | ● | ● | ● | ● |
|  Solare Heizungsunterstützung | | ● | ● | ● | ● | ● |
|  Stückholzkessel | | ● | ● | ● | ● | ● |
|  Pellet-Zentralheizung | | ● | ● | ● | ● | ● |
|  Solaranlage für Warmwasserbereitung | | ● | ● | ● | ● | ● |

● zu empfehlen
 ● bedingt zu empfehlen
 ● nicht zu empfehlen

A++ Passivhaus; A+, A Niedrigstenergiehaus; B Niedrigenergiehaus;
 C Mindeststandard Bauordnung; D - G Altbau

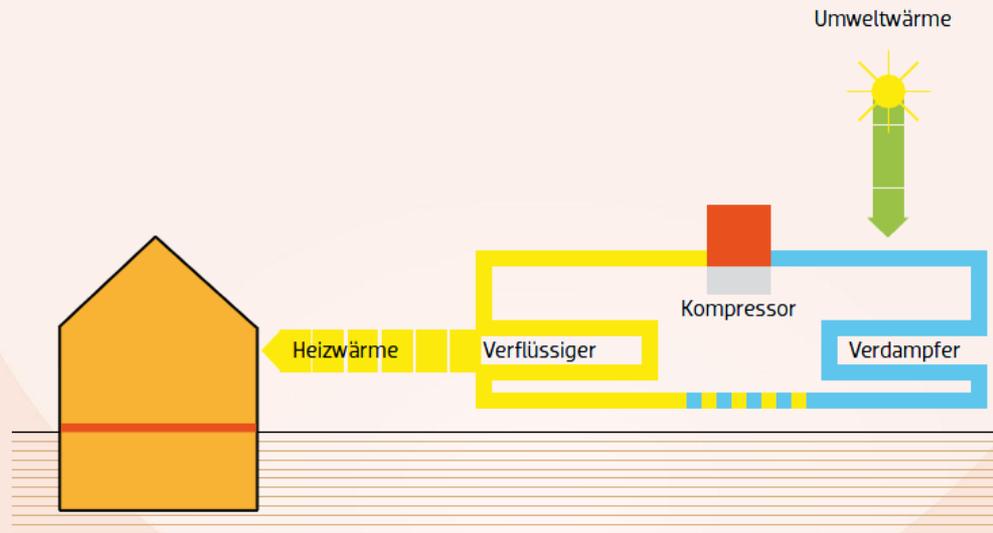
eTLE Energie Tirol: Bewertungsmatrix der einzelnen Heizsysteme je nach Gebäudeklasse für Einfamilienhäuser. lab
 Anr

merkung: Die Gebäudekategorien A++, A+ und A sind nur mit dem Einbau einer Komfortlüftungsanlage erreichbar.

Wärmepumpe - Funktionsprinzip

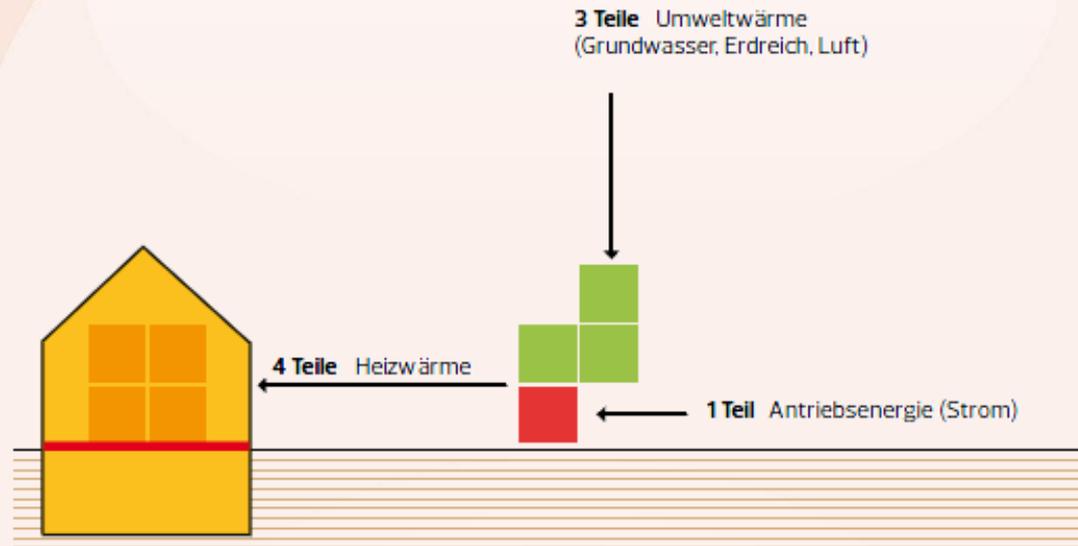


- Wärmepumpe entzieht der Umgebung Wärme und bringt diese auf ein Temperaturniveau, das ausreicht, um ein dafür geeignetes Haus damit zu beheizen



Quelle: www.qgwa.at

Wärmepumpe - Funktionsprinzip



Quelle: www.qgwa.at

aus 1 kWh elektrischer Energie entstehen ca. 4 kWh
Heizwärme - wenn alles passt! WBF „JAZcalc“

Wärmequelle



- erdreichgekoppelte Systeme
 - Sole
 - Direktverdampfer
- Grundwasser
- Luft (Außen- oder Abluft)

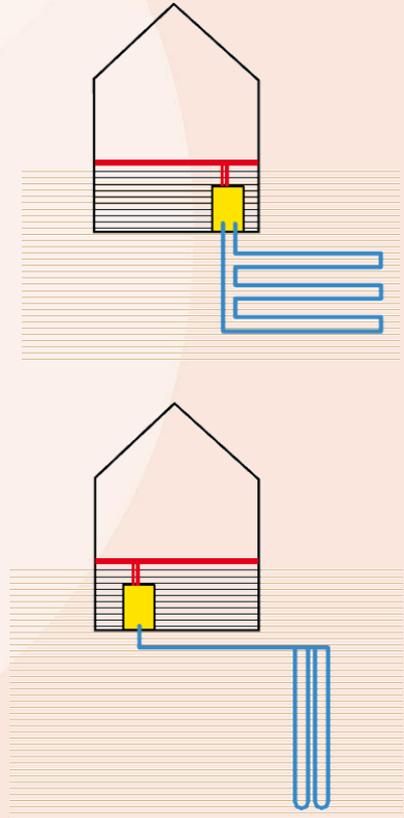


Wärmepumpe - Erde



Erdwärme über Erdkollektor oder Tiefensonde:

- Nutzung konstanter Temperaturen im Erdreich
- Erdkollektor ausreichend dimensionieren
- Tiefensonde anzeigepflichtig (Bezirkshauptmannschaft)

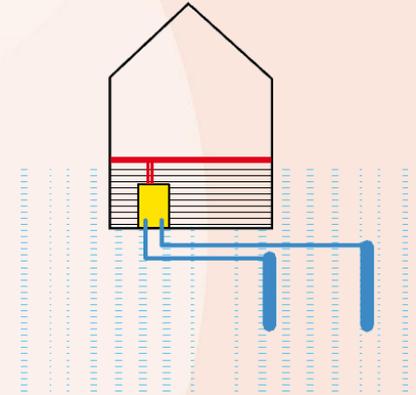


Wärmepumpe - Grundwasser



Wärme aus Grundwasser:

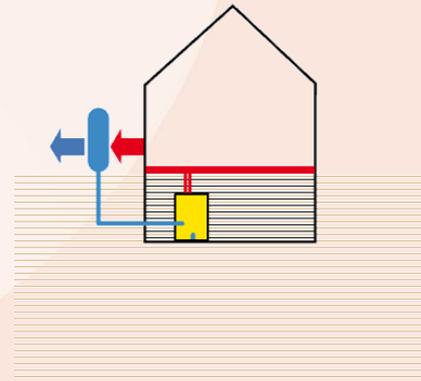
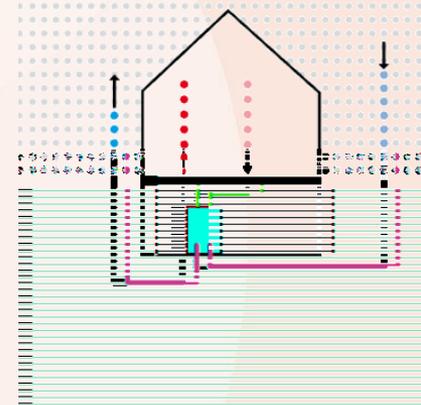
- Bereits Nachbaranlagen vorhanden?
- Entnahmebrunnen, Rückgabebrunnen
- hohes Temperaturniveau des Grundwassers (hohe Effizienz)
- Grundwasserbrunnen ausreichend dimensionieren
- Grundwasserbrunnen genehmigungspflichtig (Bezirkshauptmannschaft)



Wärmepumpe - Luft



- Kompaktgerät:
Luft wird über Kanäle zur Wärmepumpe im Keller geführt
- Split-Wärmepumpe:
Außengerät im Freien
→ Schallbelastung



Biomasseheizungen



- Pellets
- Stückholz
- Hackschnitzel
- Kaminöfen



Pelletszentralheizung



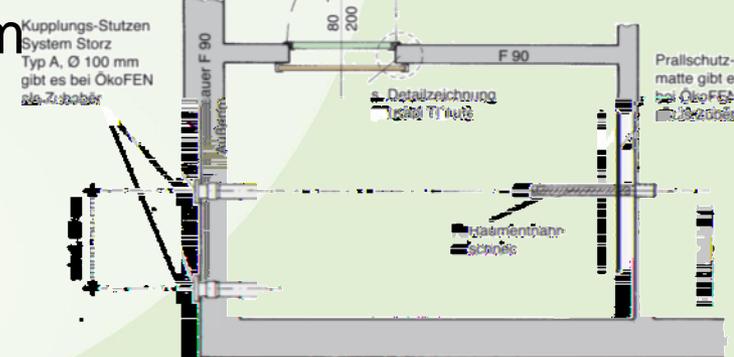
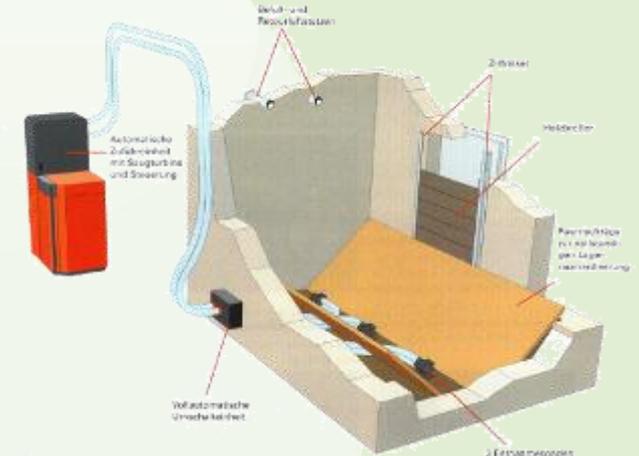
- Komfort durch vollautomatische Beschickung, Anfeuerung und Regelung
- Brennstoffzufuhr mittels Transportschnecke oder Saugleitung
- Ev. automatischer Ascheaustrag
- Pellets Anlieferung mit Tankwagen
- Kamin geeignet? Kondensatanfall Kaminkehrer kontaktieren
- Kombination mit Pufferspeicher empfehlenswert



Pelletszentralheizung - Lagerraum



- Voraussetzung: trocken & stabil
- Schnecken-, Saugaustrag ohne Schrägboden: Schrägbereich als Reservemenge andenken
- Große Lagerraumvolumen in $m^3 = 0,9 \times \text{Heizlast in kW}$
- Pelletstank: Aufstellung im Heizraum möglich



Quelle: Ökofen

Stückholzzentralheizung



- Holzvergaserkessel mit Gebläseunterstützung für geregelte Luftzufuhr
- große Brennkammer für lange Einheizintervalle (50er Scheiter)
- Kombination mit Pufferspeicher notwendig
- Kombination mit Solaranlage empfehlenswert



Stückholzzentralheizung - Speicher



- mindestens 1000 l (ev. abhängig einer Solareinbindung)
- hoher Komfort durch längere Einheizintervalle
- besserer Wirkungsgrad
- weniger Schadstoffe
- Starke Speicherdämmung



Kachel- und Kaminöfen



- händisch beschickt mit Stückholz oder Holzbriketts
- automatische Brennstoffzufuhr in Form von Holzpellets (Kaminöfen)
- auch mit integriertem Wasserwärmetauscher erhältlich
- raumluftunabhängiger Betrieb bei dichten Gebäuden und KWL (Lüftung)
- automatische Luftmengenregelung für optimale Verbrennung



Biomasse - Fernwärme



- Wärmeübergabestation im Haus
- kein Heizraum erforderlich
- Entfall der Wartungsarbeiten durch Heizungsservice und Kaminkehrung
- Hausinterne Verteilung sollte gewartet werden (Druck und hydraulische Abstimmung)



Solarenergie



Einsatzbereiche:

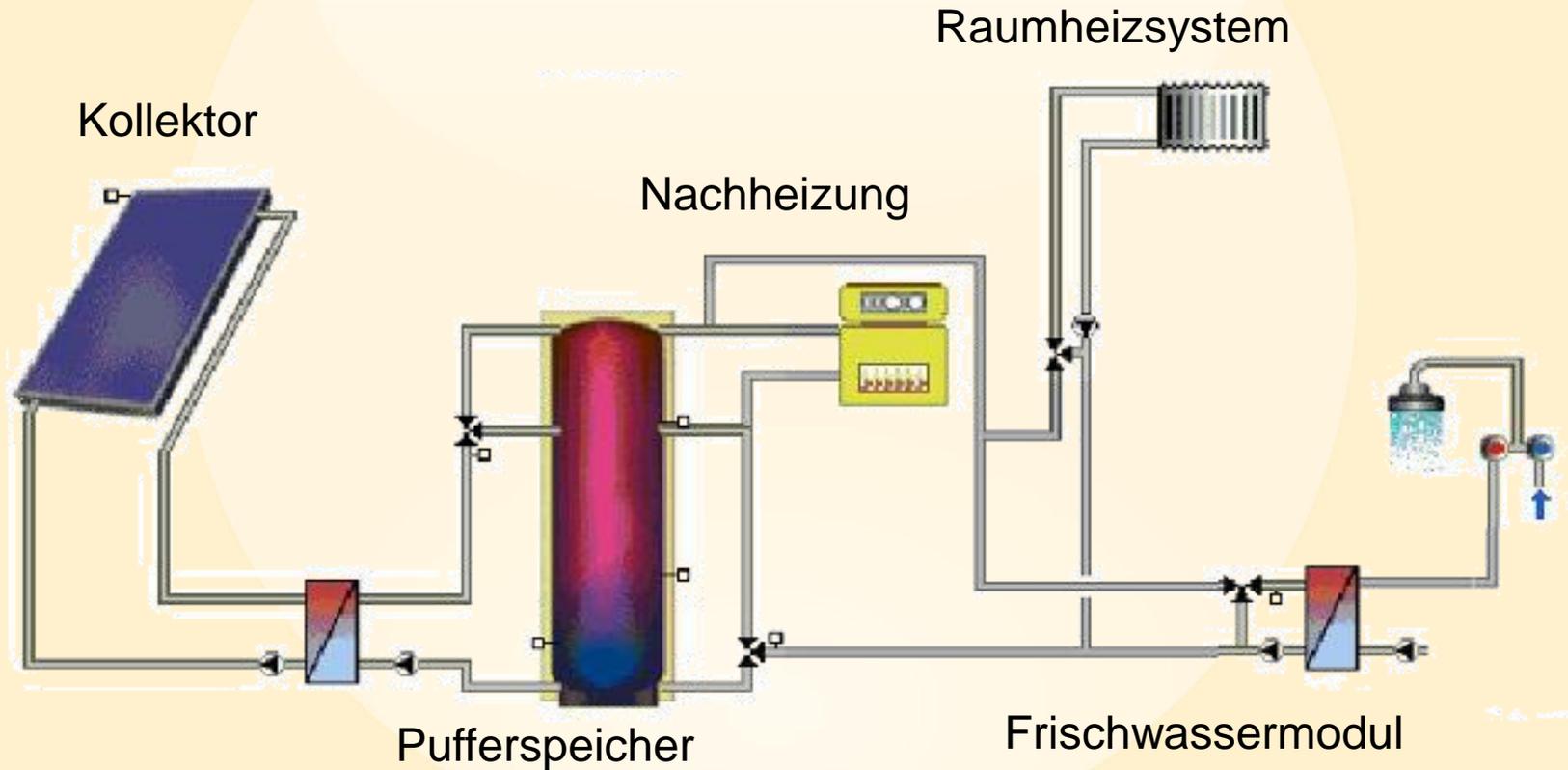
- reine Warmwasserbereitung
- Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung



Solare Einstrahlung

- April - September: 75%
- Oktober - März: 25%

Solaranlage



Grobe Dimensionierung – Warmwasser / Heizungsunterstützend



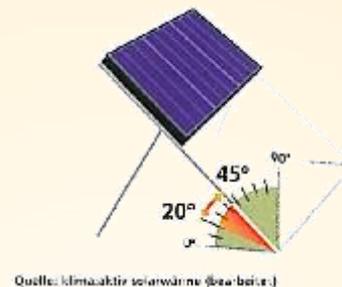
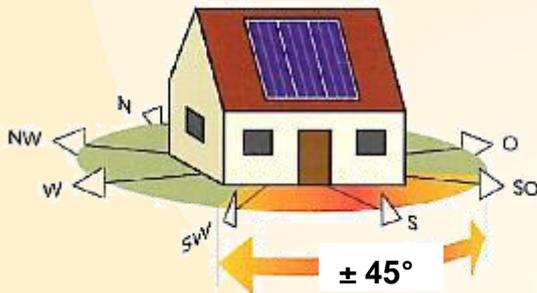
| | |
|------------------------------|---|
| Warmwasserverbrauch | 40 – 60 Liter Warmwasser pro Person |
| Auslegung Kollektorfläche | Flachkollektor: ca. 2 m ² pro Person Flachkollektor: ca. 3 m ² pro Person |
| Speicherauslegung | ca. 50 - 75 l pro m ² Kollektorfläche ca. 75 – 120 l pro m ² Kollektorfläche |

- Warmwasser: 4 Personen, 8 m², ca. 500 Liter Speicher
- Heizungsunterstützend: 4 Personen, ca. 12 m², ca. 1.200 bis 1.500 Liter Speicher
- Überdimensionierte Kollektorfläche wird im Sommer zu groß, Anlage geht in „Dampf“

Ausrichtung und Neigung



- Ausrichtung
 - Abweichungen bis zu 45° problemlos
- Neigung der Anlage
 - Warmwasserbereitung 10° bis leicht angestellt am Dach
 - Raumheizung in der Übergangszeit 10° bis 90° je nach Aufstellort (90° nicht Dach – Gartenzaun, Wandflächen..)



Quelle: Solarwärme

Solarenergie – optische Integration



- Dachintegration:
auch bei flacher Kollektorneigung nur geringfügig weniger Ertrag
- **SO NICHT!!!!**



Danke für Ihr INTERESSE und Ihre ZEIT!

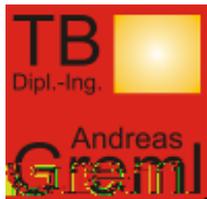
Kostenlose Beratung Stadtwerke Kufstein
Anmeldung Tel. oder Online

Vorortberatungen und andere Leistungen
siehe Homepage Energie Tirol

Erich RESETARITZ für Energie Tirol



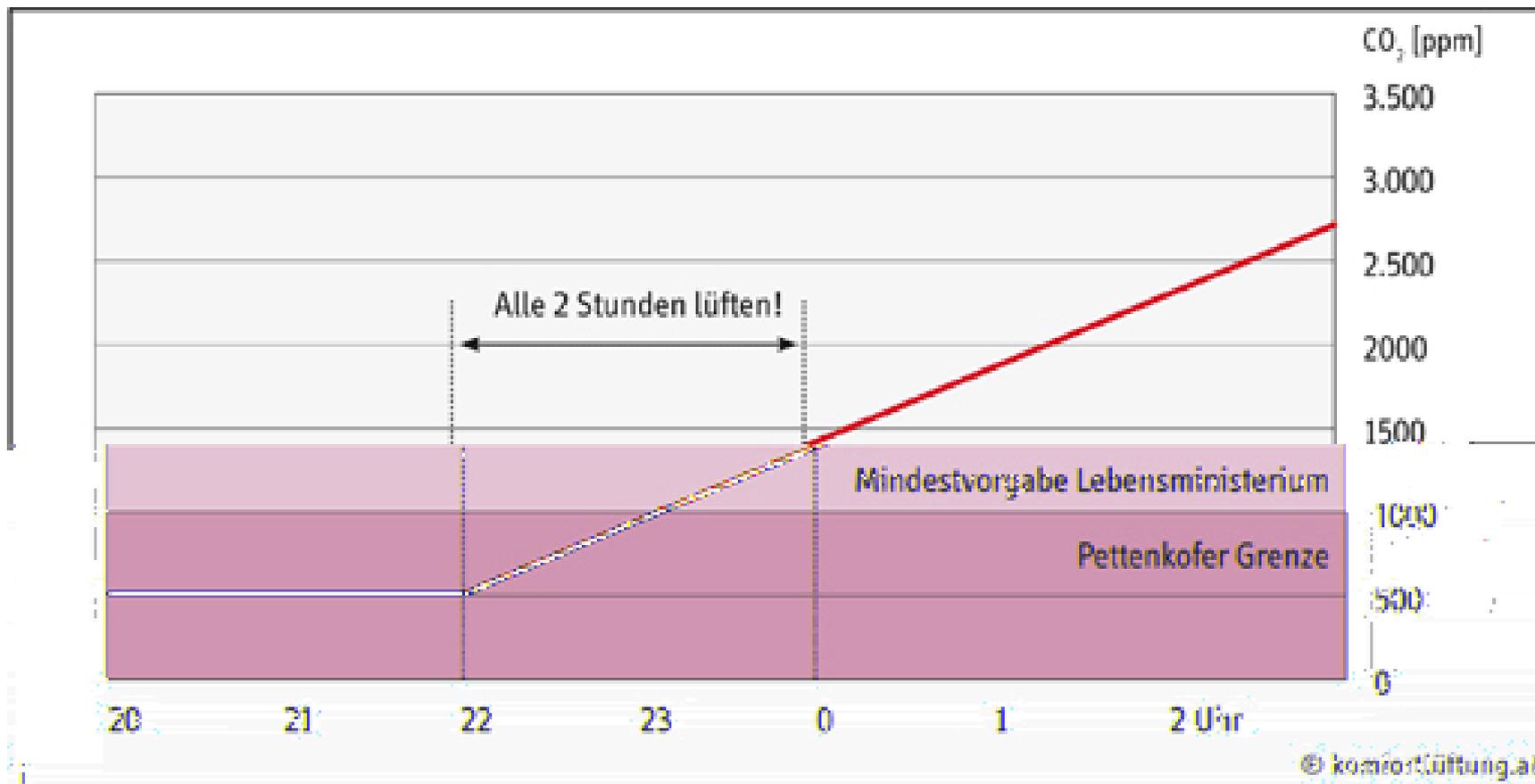
gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen

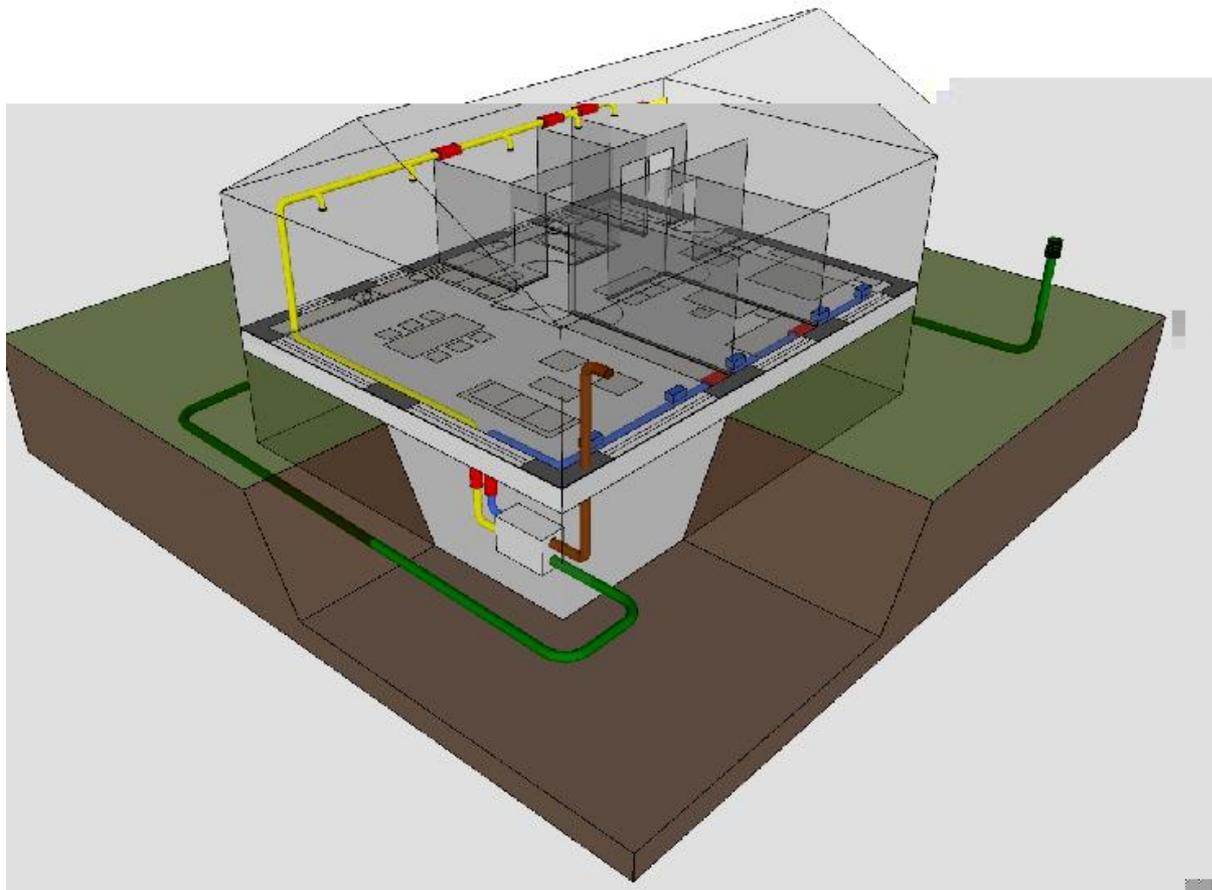


6330 Kufstein
Stuttgarterstraße 43
www.andreasgremi.at

Unterschiede der Lebensmittel

| | Nahrungsmittel | Wasser | Luft |
|-----------------------------|----------------|--------------|---------------|
| Umsatz eines Menschenlebens | 35.000 kg | 70.000 kg | 350.000 kg |
| max. Entzugsdauer | ca. 50-80 Tage | ca. 3-5 Tage | ca. 3 Minuten |





■ 8 Bedingungen für eine hohe Nutzerzufriedenheit



© komfortlüftung.at

■ Vorteile

- Gesunde Luft in Innenräumen
- Für Allergiker: Pollen, Sporen und (Fein)Staub werden durch hochwertige Filter aus der Außenluft gefiltert.
- Insekten bleiben draußen.
- CO₂ und Schadstoffe werden abgeführt
- Gerüche aus Räumen mit Geruchsquellen (Küche, Bad, WC) werden direkt abgeführt.
- Die gesicherte Abfuhr von Feuchte verhindert Schimmelschäden.
- Das Milbenwachstum wird eingeschränkt.

■ Vorteile

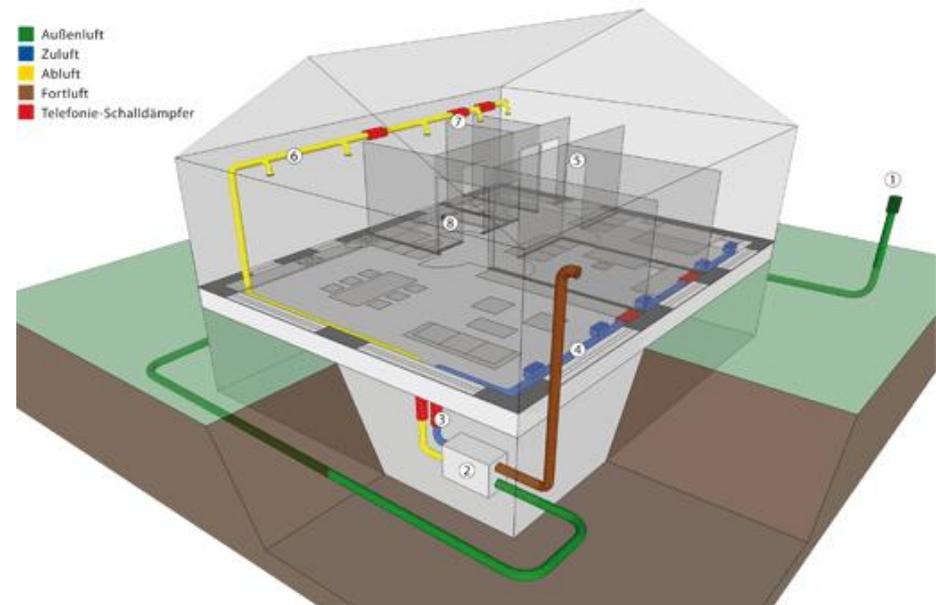
- Lüftungswärmeverluste werden um ca. 70 % gesenkt
- Mittels Erdwärmetauscher nutzen Sie Umweltwärme zur Vorwärmung der Außenluft im Winter bzw. zur Abkühlung im Sommer kostenlos.
- Die Fenster können geschlossen bleiben – müssen es aber nicht.
- Keine Zugluft durch Fensterlüftung
- Schutz vor Außenlärm
- Erhöhter Einbruchschutz durch geschlossene Fenster
- Gebäudequalität A++ (Passivhaus), A+ und A sind nur mit einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung erreichbar.
- Hohe Förderungen

■ Nachteile

- Investitionskosten von ca. 10.000,-- für ein EFH
- Strombedarf durch Ventilatoren
 - Jahreskosten von 75.-- bis 125.-- Euro je nach Stromtarif
 - Einsparungen an Heizenergie von ca. 375 Liter Heizöl oder 800 kg Pellets
- Größerer Platzbedarf für die Lüftungsinstallationen und die Geräteaufstellung mit Zubehör
- Exakter und genauer Planungsbedarf

-
- Eine Komfortlüftung ist keine Klimaanlage
 - Im Alt- und Neubau einsetzbar; Passivhausstandard ist keine Voraussetzung!
 - Sie ersetzt nicht den baulichen sommerlichen Wärmeschutz
 - Rauchen ist auch bei einer Komfortlüftung riechbar und gefährdet die Gesundheit
 - Aussengerüche werden bei üblichen Filtern nicht beseitigt.
 - sorgsamer Umgang mit Baustoffen, Einrichtungen und Reinigungsmitteln für eine gute Raumluftqualität trotzdem erforderlich

1. Außenluftansaugung
Erdreichwärmetauscher
2. Zentrales Lüftungsgerät
3. Geräteschalldämpfer
4. Zuluftleitung
5. Überströmöffnung
6. Abluftleitung
7. Telefonischalldämpfer
8. Steuerung



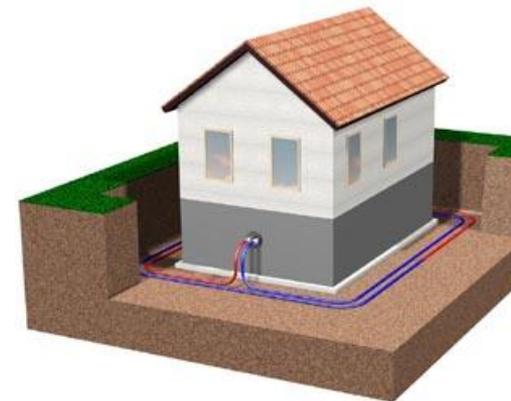
-
- Ausreichender Abstand von Parkplätzen, Mülltonnen, Komposthaufen
 - Kein Luftkurzschluss mit der Fortluft (ausreichender vertikaler und horizontaler Abstand)
 - Schneefreiheit (Ansaughöhe mindestens 1,5mal maximaler Schneehöhe)
 - Einfache Zugänglichkeit bzw. Reinigung des Gitters bzw. einfacher Filtertausch



-
- - Kein Strombedarf für Pumpe
 - Optimale Ausfallsicherheit
 - Kostenvorteile bei kleinen Gebäuden
 - Kein Luft-EWT radonbelasteten Gebieten



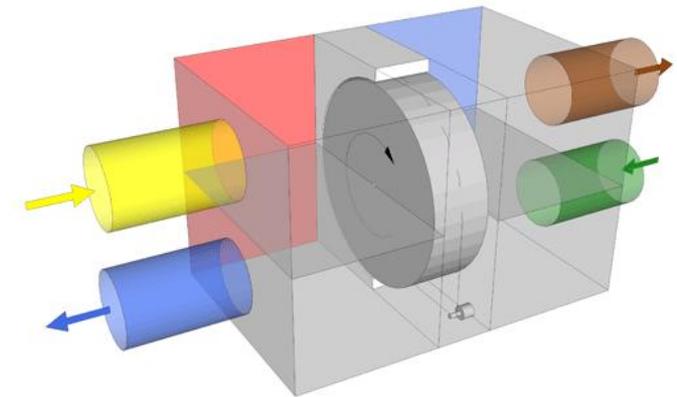
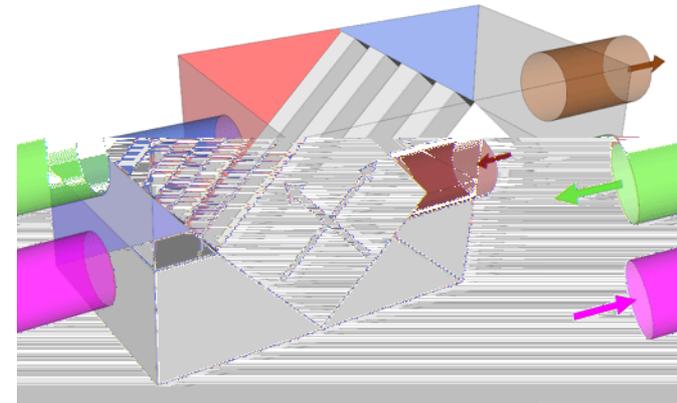
- - Höhere Hygiene
 - Leichtere Verlegung
 - Regelbarkeit über Pumpe
 - Kostenvorteile bei größeren Gebäuden



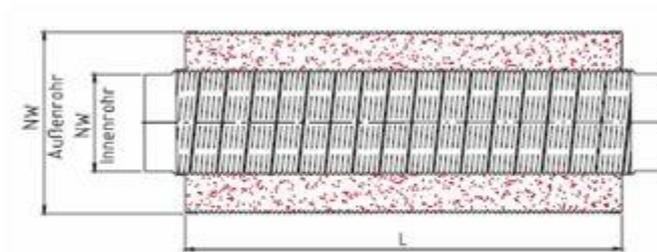
Quelle: sole-ewt.de

■ hygienischer Sicht → Sole-EWT empfohlen.

- hohe Wärmerückgewinnung
Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt-Prüfreglement mind. 84 %
- die Stromaufnahme maximal $0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ z.B. für EFH mit $140 \text{ m}^3/\text{h}$ max. 63 Watt
- einfach zu reinigendes Lüftungsgerät bzw. Wärmetauscher



- Schalldämpfer speziell auf Lüftungsgerät abgestimmt
- Schalldämpfer nicht reinigbar → austauschbar
- Schalldämpfer sollten mineralfaserfrei sein



-
- Leichte Reinigbarkeit – d.h. starre, runde Luftleitungen mit wenig Umlenkungen bzw. spezielle Schläuche mit glatter Innenhaut
 - Geringe Luftgeschwindigkeiten
 - Dichte Luftleitungen
 - Ausreichende bzw. geeignete Dämmung der Luftleitungen



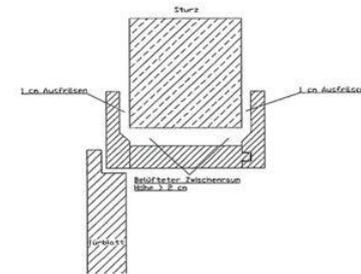
-
- Über die Ein- und Auslässe wird die Luft in den jeweiligen Räumen eingebracht bzw. abgesaugt. Sie können sich am Boden, in den Wänden (in Boden- oder Deckennähe) oder an der Decke befinden.



- Von den Wohn- und Schlafräumen wird die Luft mittels Überströmöffnungen in die Küche sowie in die Sanitärräume geleitet und anschließend über die Abluftleitung abgesaugt

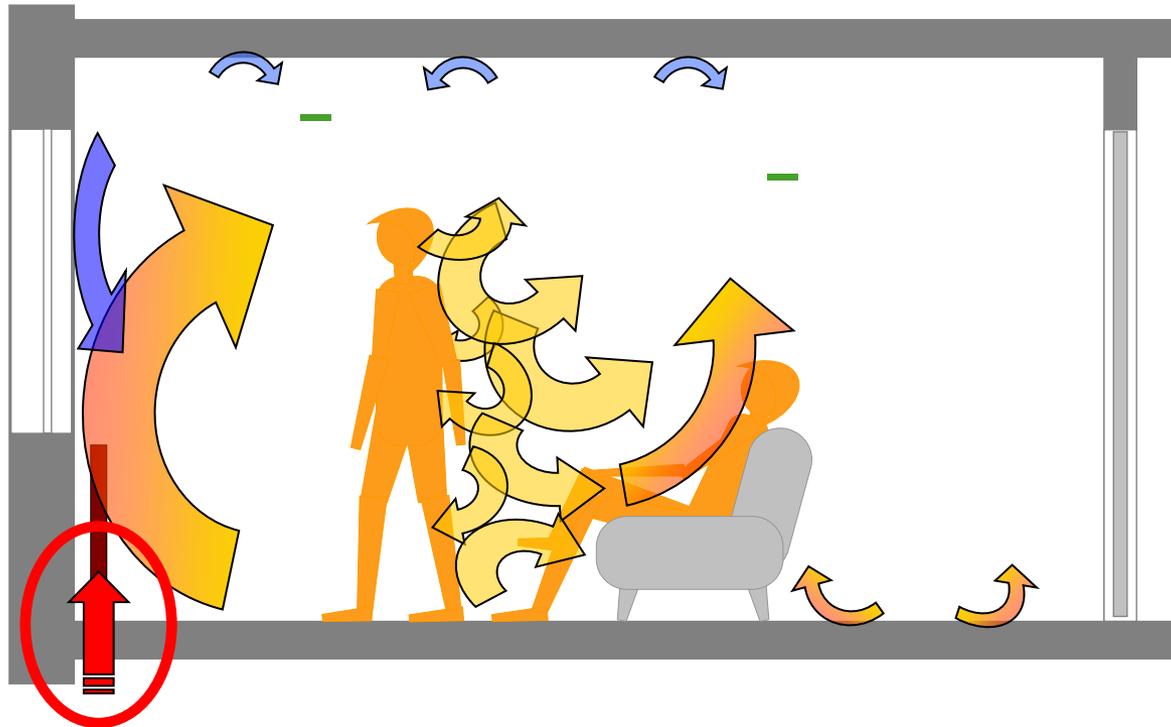
- Arten

- Schleiftüre
- Türzarge
- Spezielles Element



-
- drei Lüftungsstufen:
 - Abwesenheitsstufe 30 %
 - Normalstufe 70 %
 - Intensivstufe (Party, Kochen usw.)
100 % des maximalen
Volumenstroms
 - Optional:
 - Wochenprogramm
 - Filterwechselanzeige
 - Feuchte- bzw. CO₂-Sensor.





Heizsystem, Wohnraumlüftung und Baustandard

| Heizsystem | Wärmequelle für Wärmepumpe | Empfohlen für Baustandard | HWB kWh/m ² a | Effizienzklasse |
|---|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Kombigerät mit Luftheizung | nur Abluft | Passivhaus | bis 10 | A++ |
| Kombigerät mit Luftheizung und wassergeführtem System | Abluft + Außenluft oder Erdreich | Passivhaus, Niedrigstenergiehaus | bis 25 | A++ A+ A |
| getrenntes Heizungs- und Lüftungssystem | Erdreich oder Grundwasser | Niedrigenergiehaus | über 25 | B |

komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient



55 Qualitätskriterien für Komfortlüftungen – Einfamilienhaus (EFH)

Inhalt

Allgemeines

1. Gebäudevoraussetzungen:
2. Allgemeine Dimensionierung
3. Frischluftansaugung, Fortluft, Erdreichwärmetauscher
4. Lüftungsgerät / Wärmetauscher / Filter
5. Verteilnetz (Luftleitungen)
6. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung

komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient

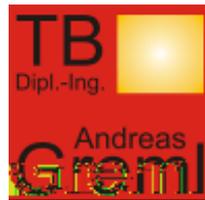


Die unabhängige Plattform



komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient





6330 Kufstein
Stuttgarterstraße 43
www.andreasgreml.at



FFG



komfortlueftung.at
gesund & energieeffizient

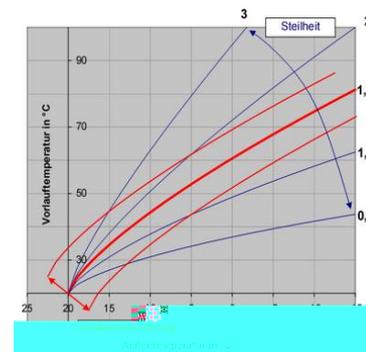
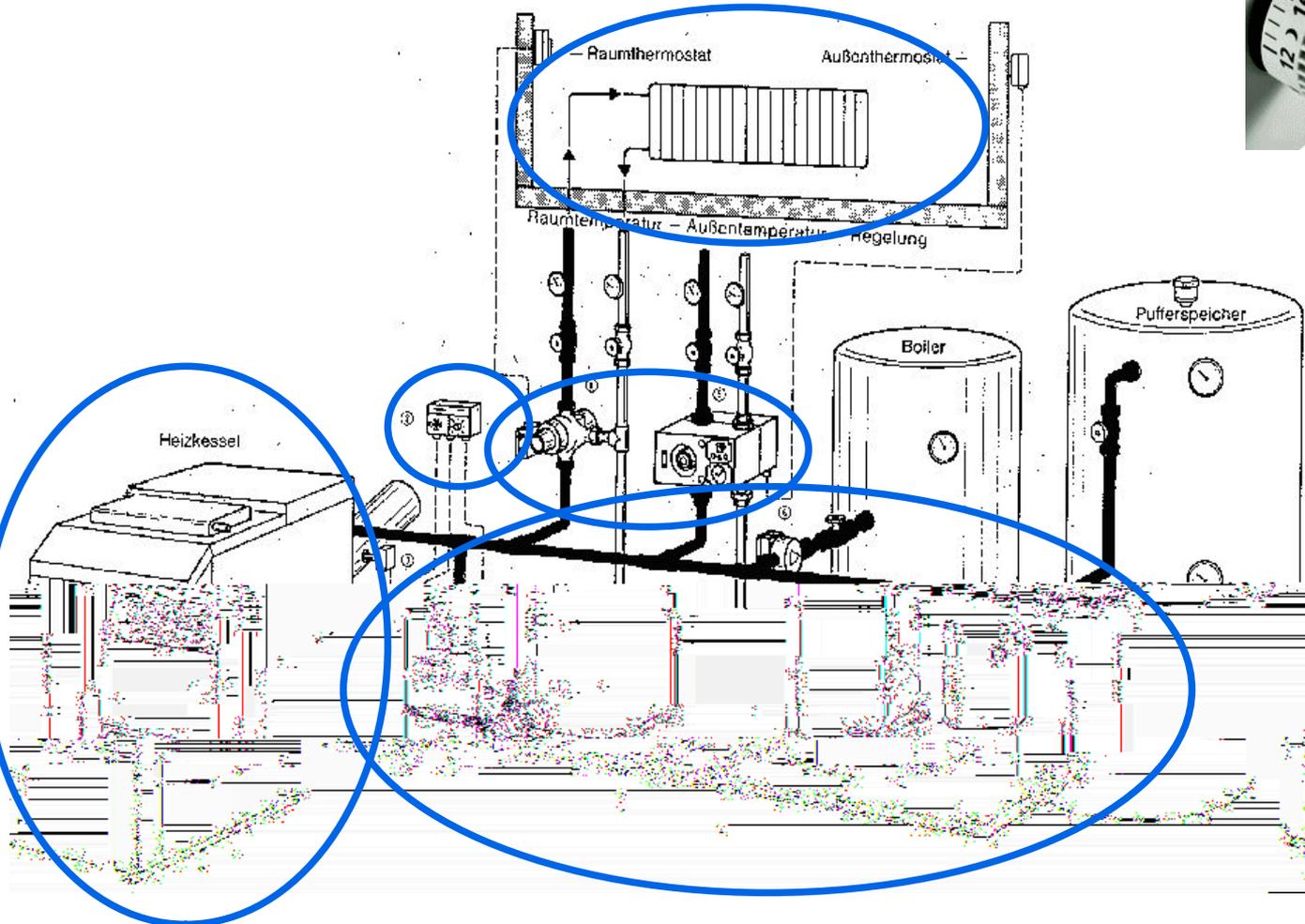




Dipl.-Ing. (FH) Robert Fröhler, M.Eng.

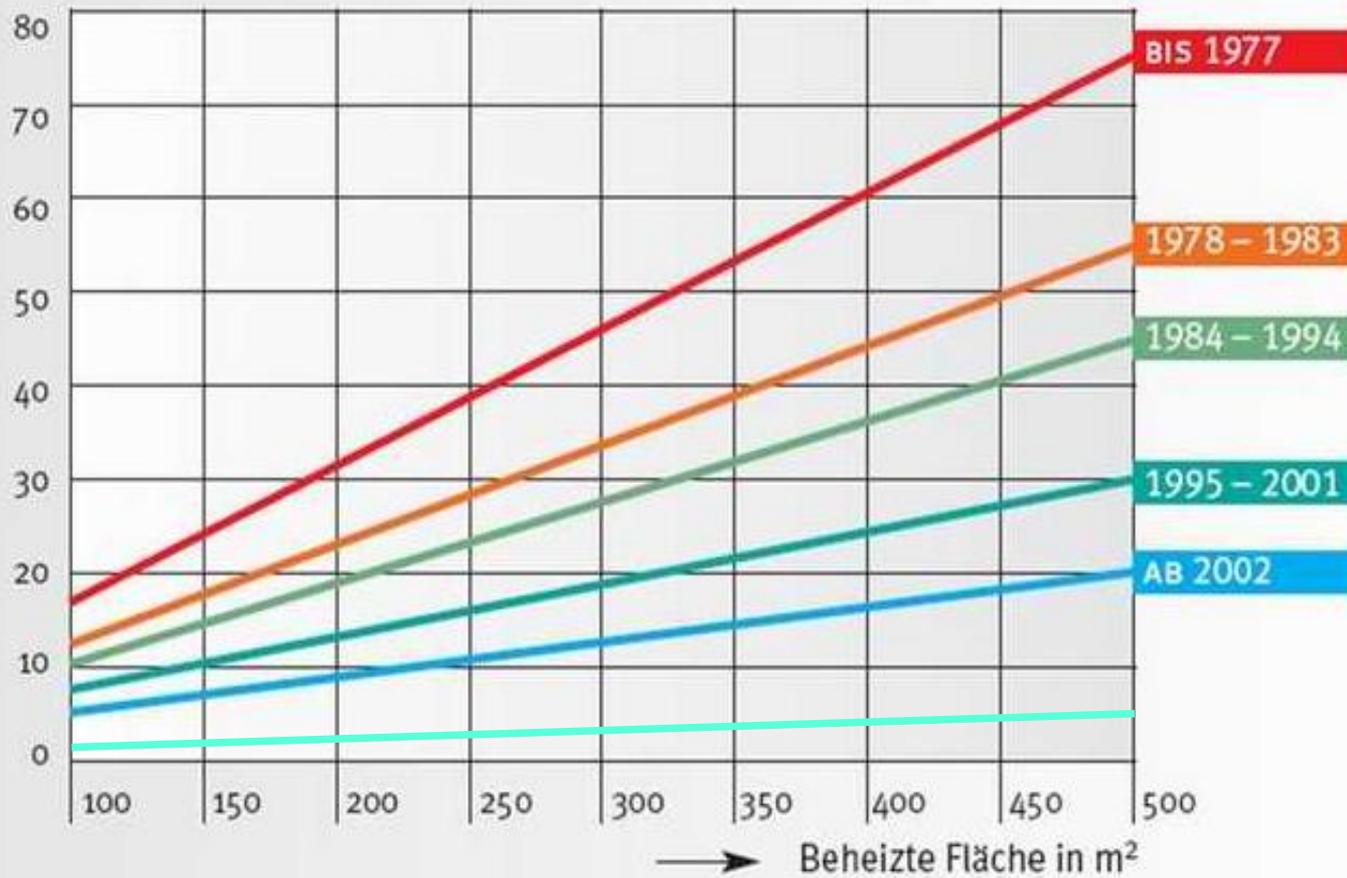
>> **Möglichkeiten zur Heizungsoptimierung**

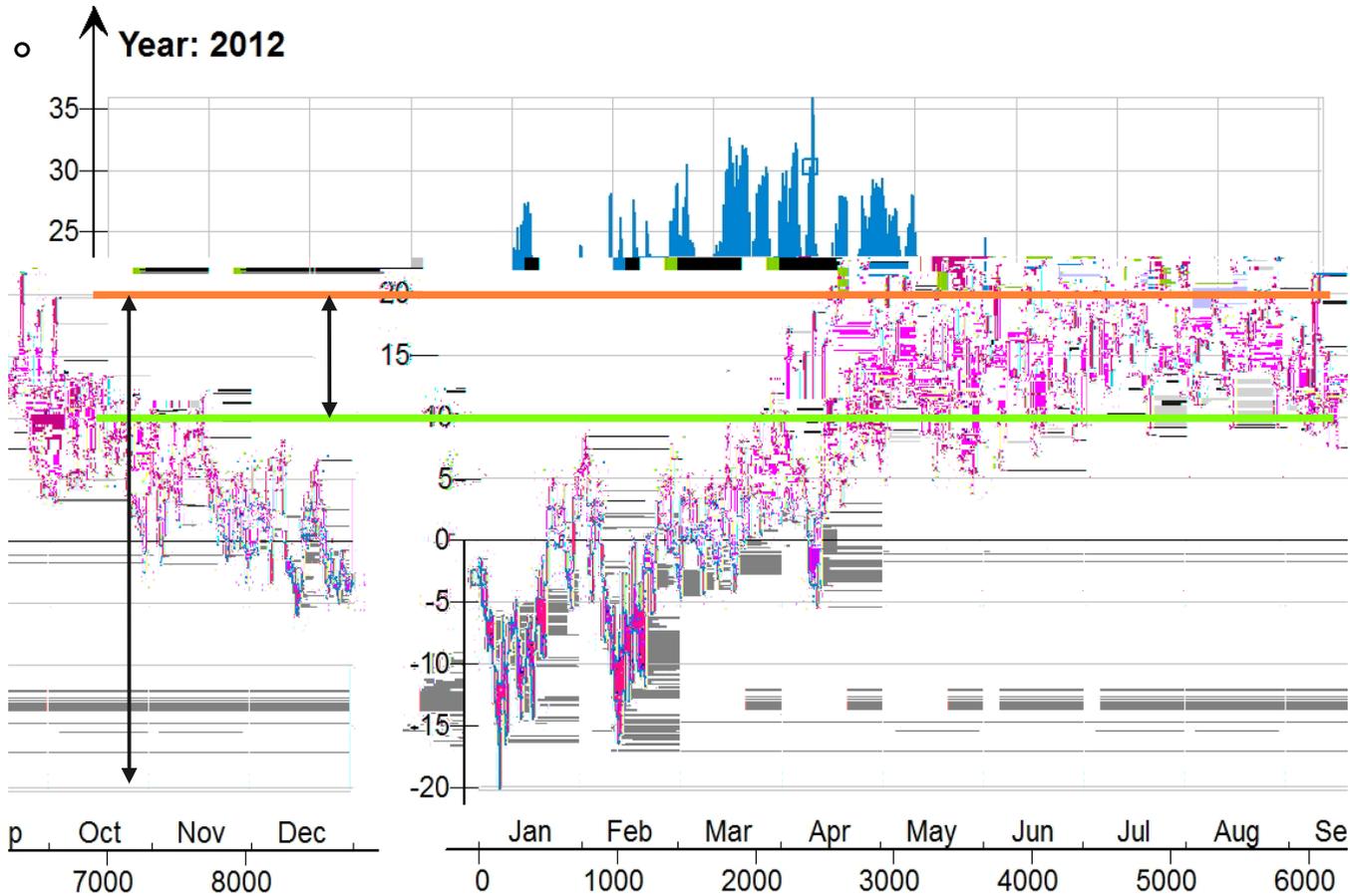
Was kann an einer Heizung optimiert werden?



Heizlast in kW

Quelle: VdZ Info 11 Systemoptimierung



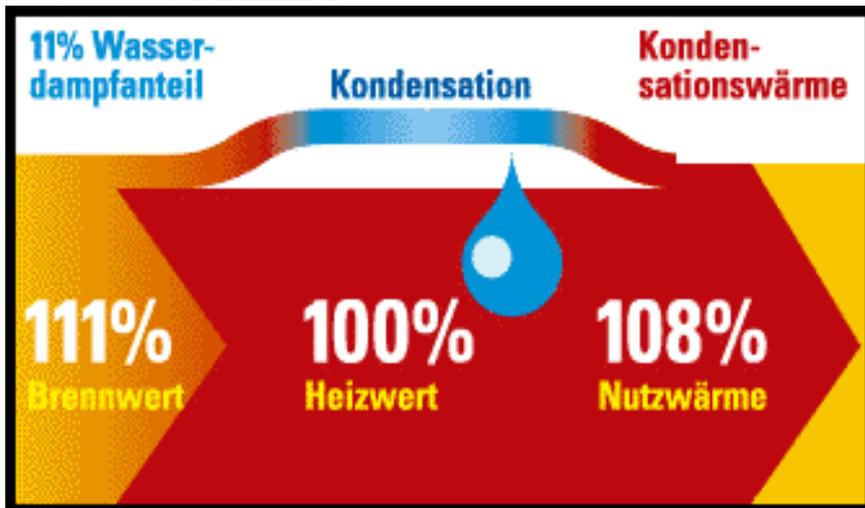


Regeln für den Wärmeeerzeuger

>> so knapp wie möglich dimensionieren
(vermindert das Takten)

| Technische Daten - SP Dual | | 15 | 22 | 28 | 34 | 40 |
|--|------|------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Nennwärmeleistung - Scheitholzbetrieb / Pelletsbetrieb | [kW] | 15 / 15,6 | 22 / 22 | 28 / 25 | 34 / 34 | 40 / 38 |
| Wärmeleistungsbereich - Pelletsbetrieb | [kW] | 4,6 - 15,6 | 4,6 - 22 | 4,6 - 25 | 10,2 - 34 | 11,4 - 38 |

Brennwertnutzung



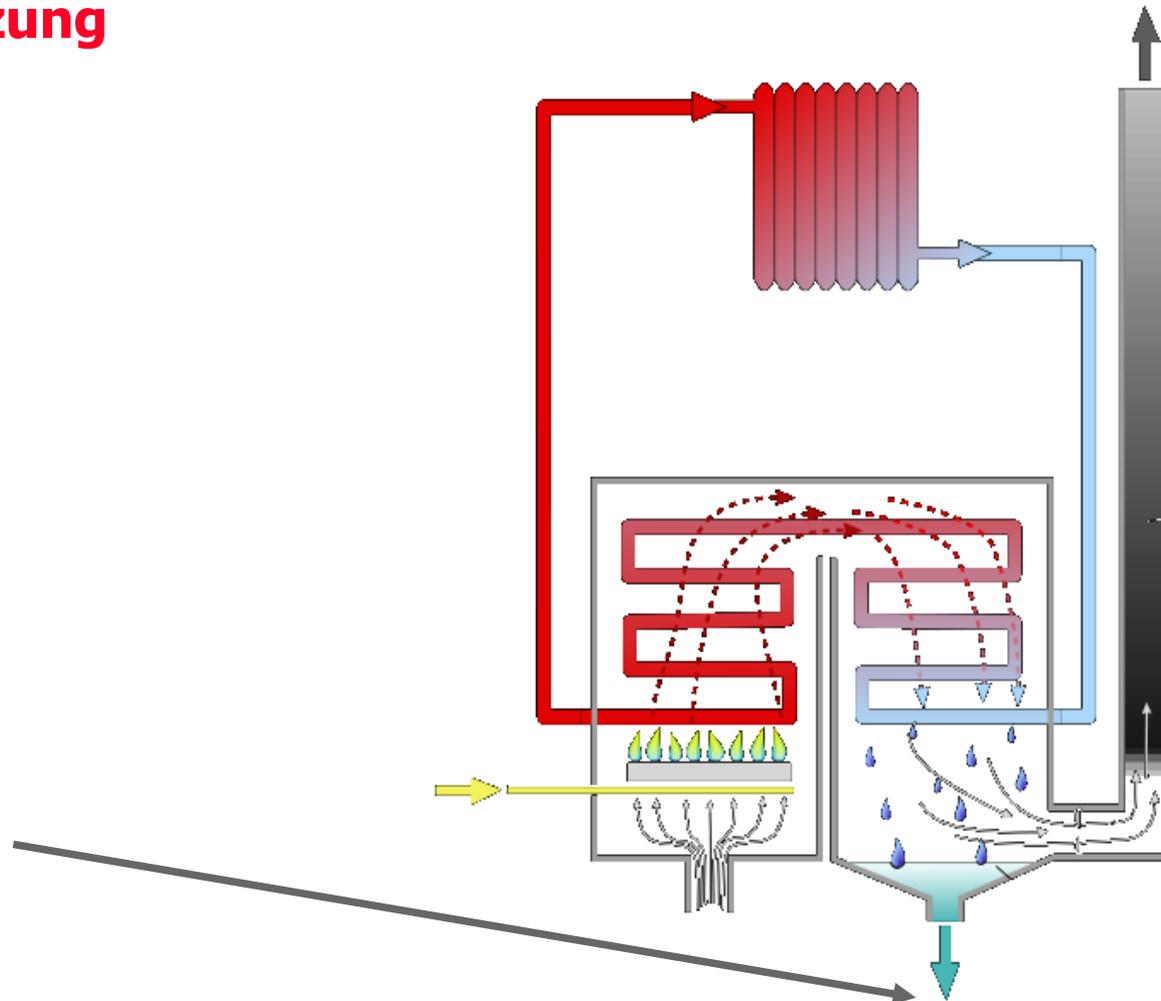




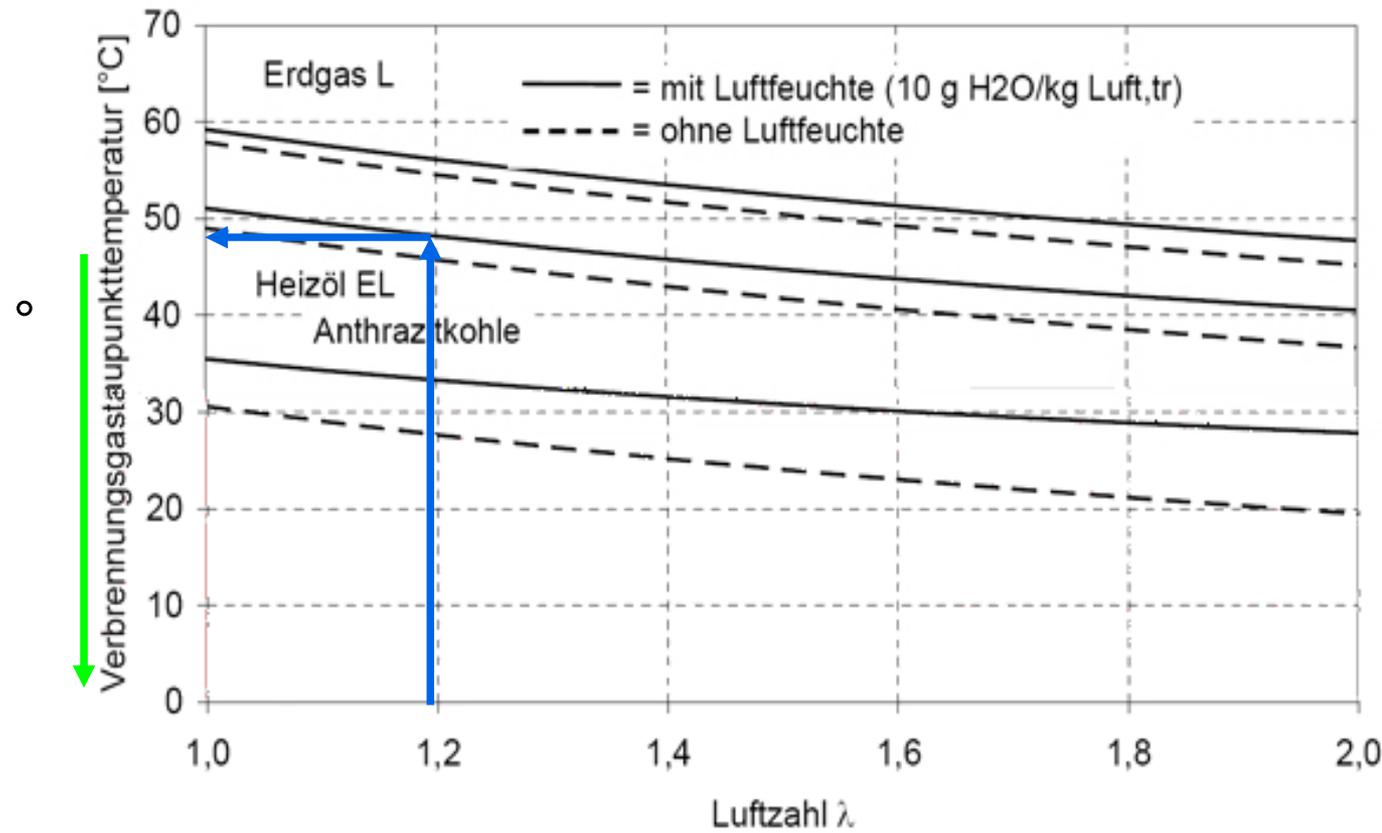
>> mit der Energie aus einem Liter Heizöl kann man:



Brennwertnutzung



Brennwertnutzung

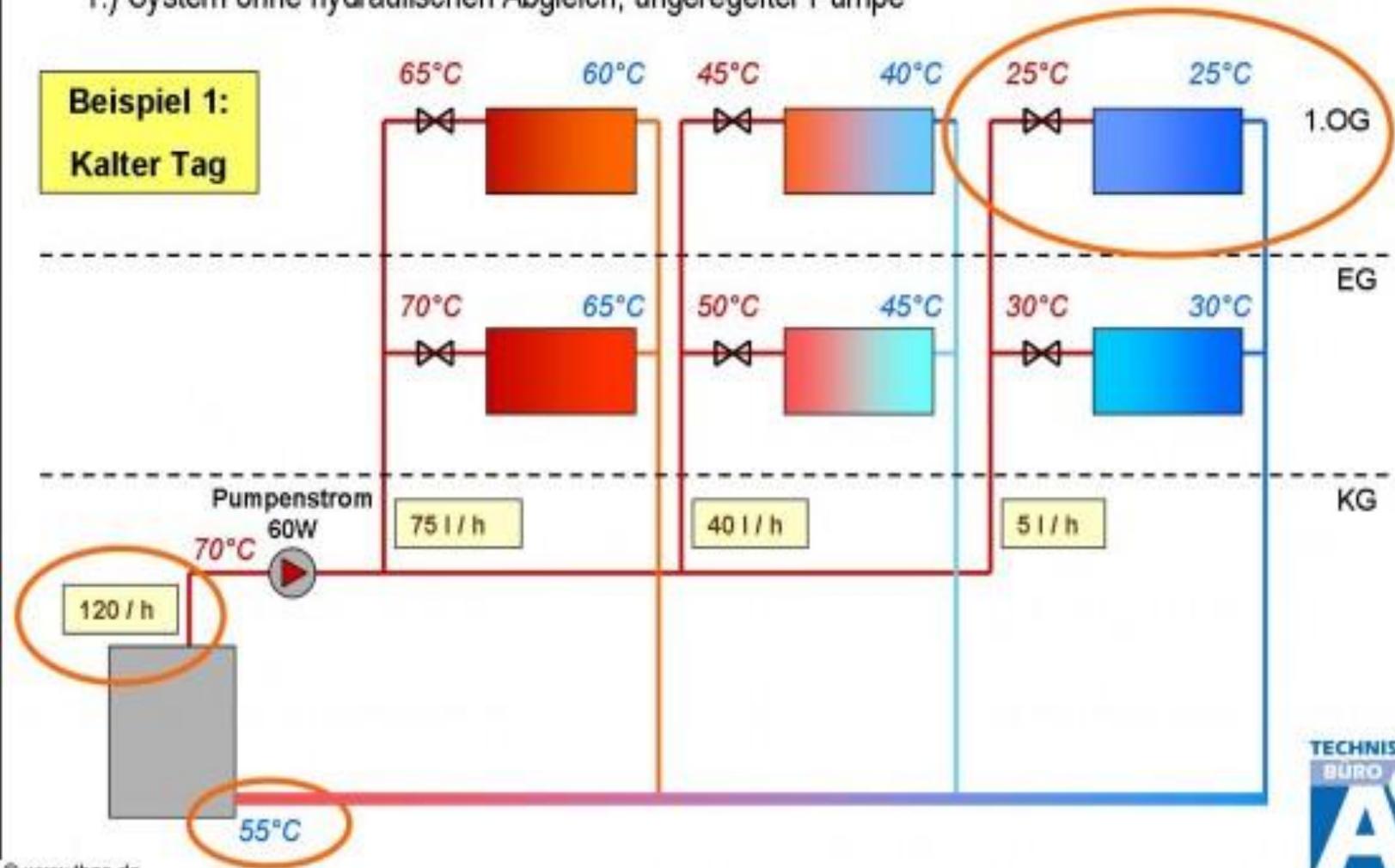


Regeln für das Verteilnetz

>> Hydraulischer Abgleich

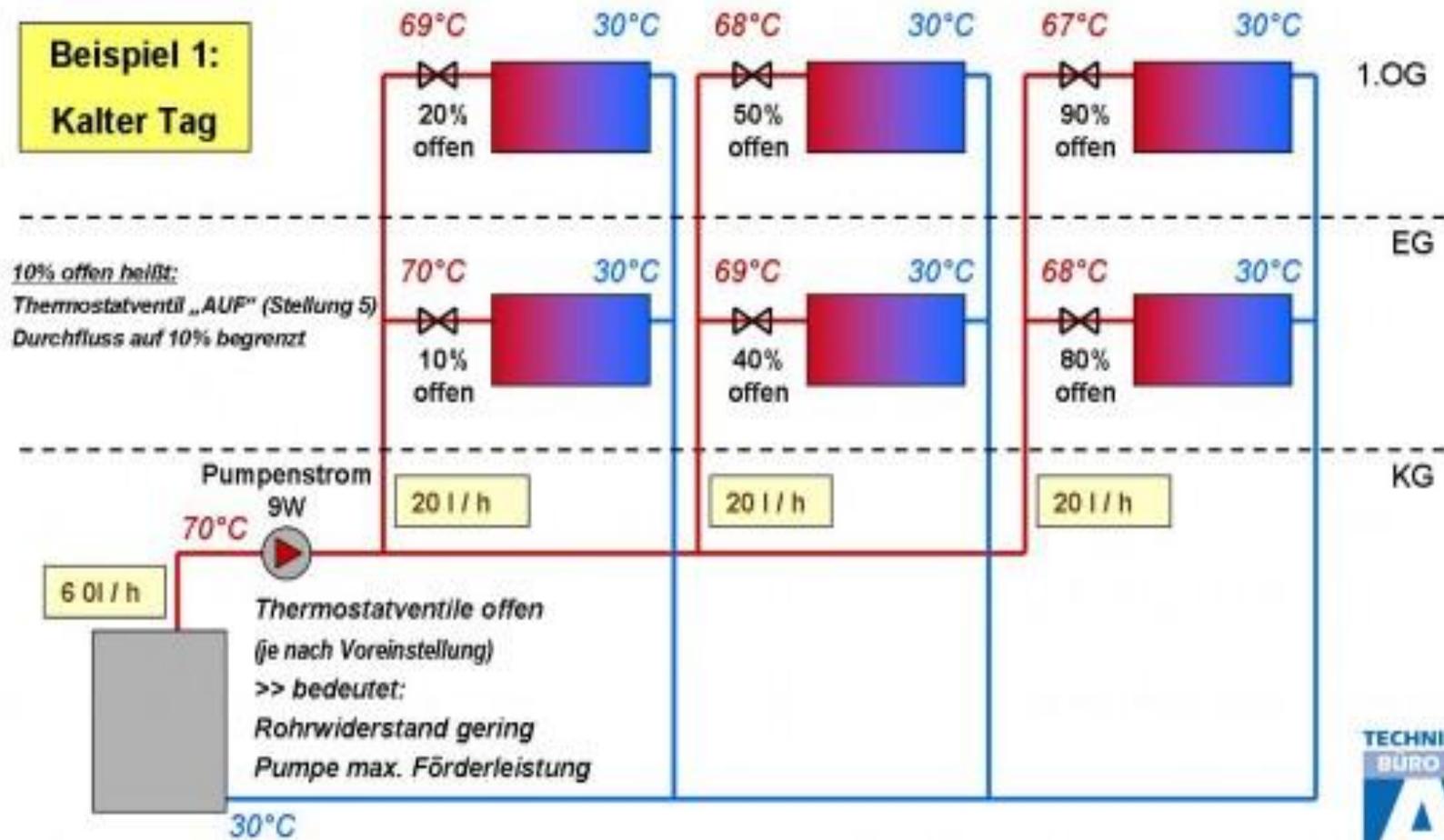
1.) System ohne hydraulischen Abgleich, unregelter Pumpe

Beispiel 1:
Kalter Tag



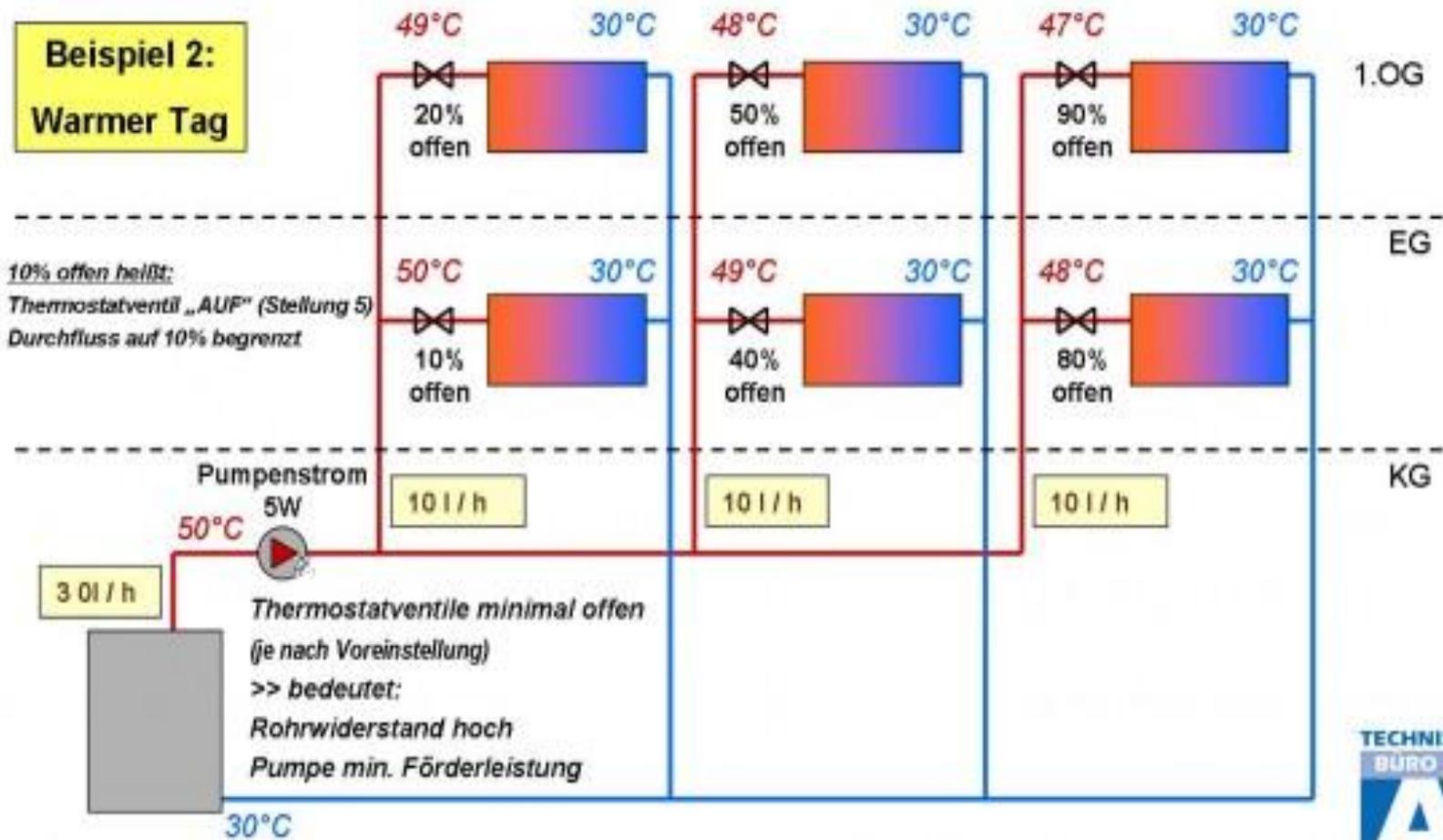
3.) System mit hydraulischen Abgleich, Voreinstellung, elektronisch gesteuerte Pumpe

**Beispiel 1:
Kalter Tag**



3.) System mit hydraulischen Abgleich, Voreinstellung, elektronisch gesteuerte Pumpe

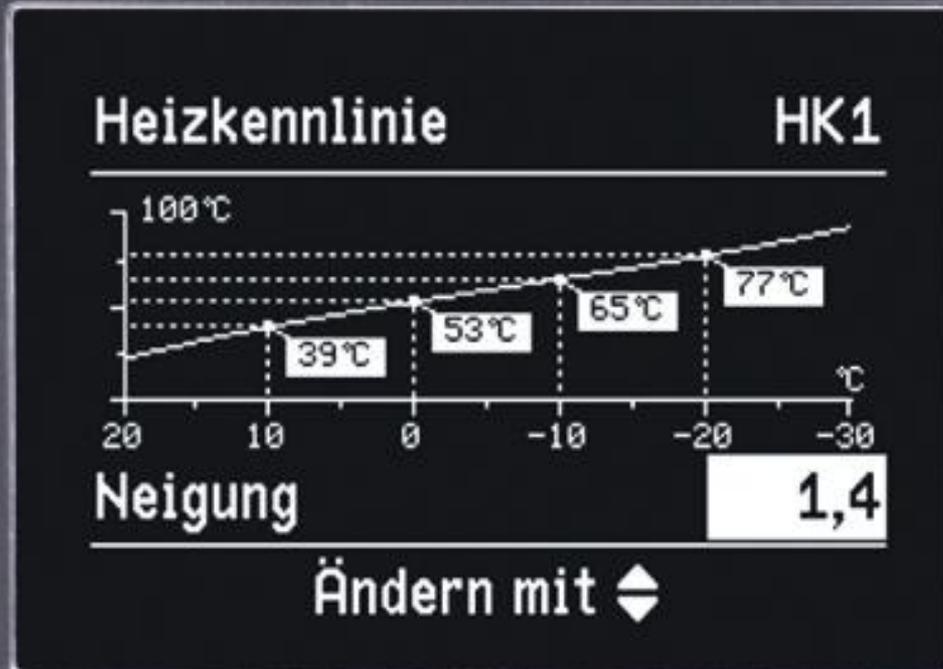
**Beispiel 2:
Warmer Tag**

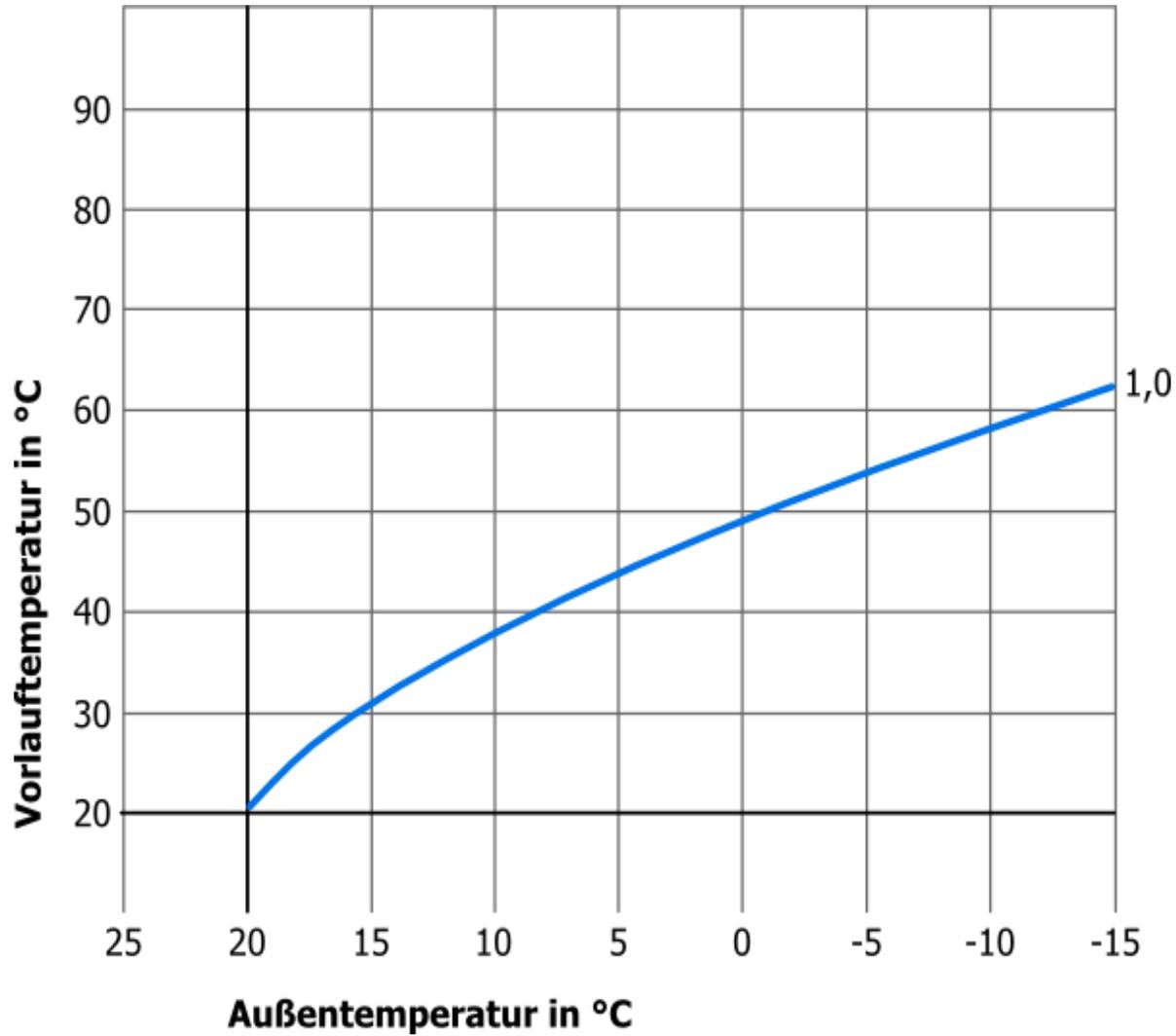


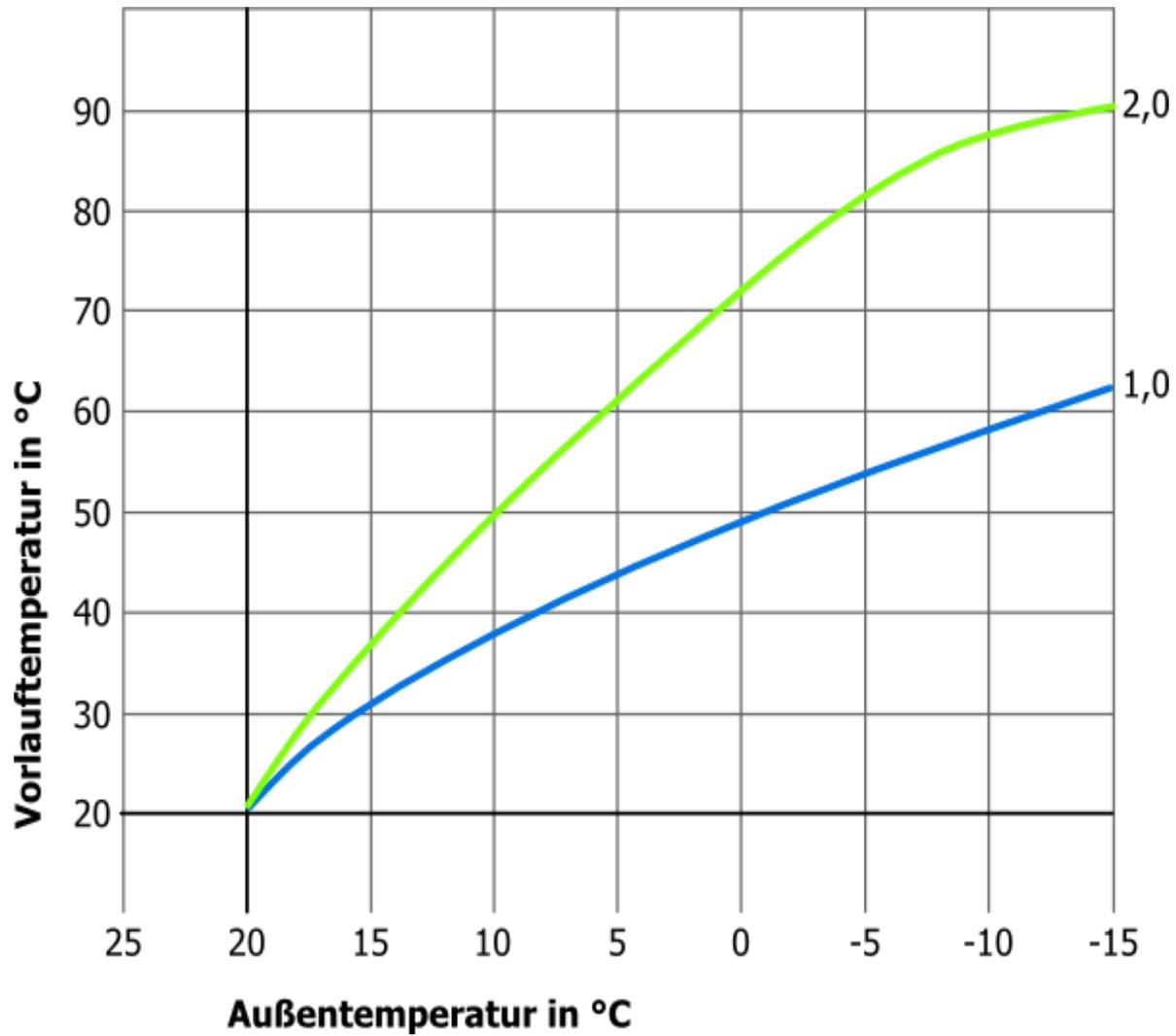
10% offen heißt:
Thermostatventil „AUF“ (Stellung 5)
Durchfluss auf 10% begrenzt

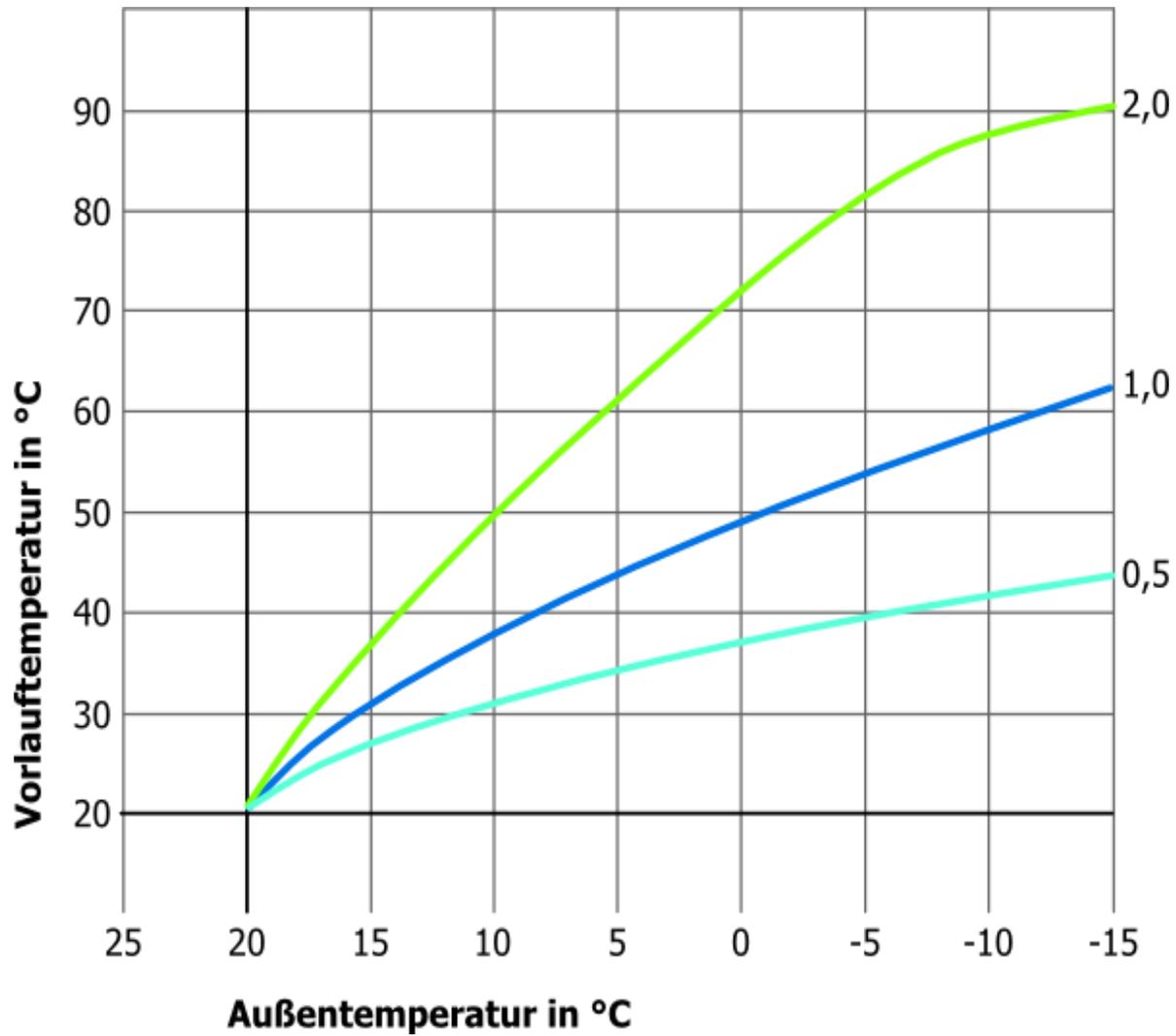
Thermostatventile minimal offen
(je nach Voreinstellung)
>> bedeutet:
Rohrwiderstand hoch
Pumpe min. Förderleistung

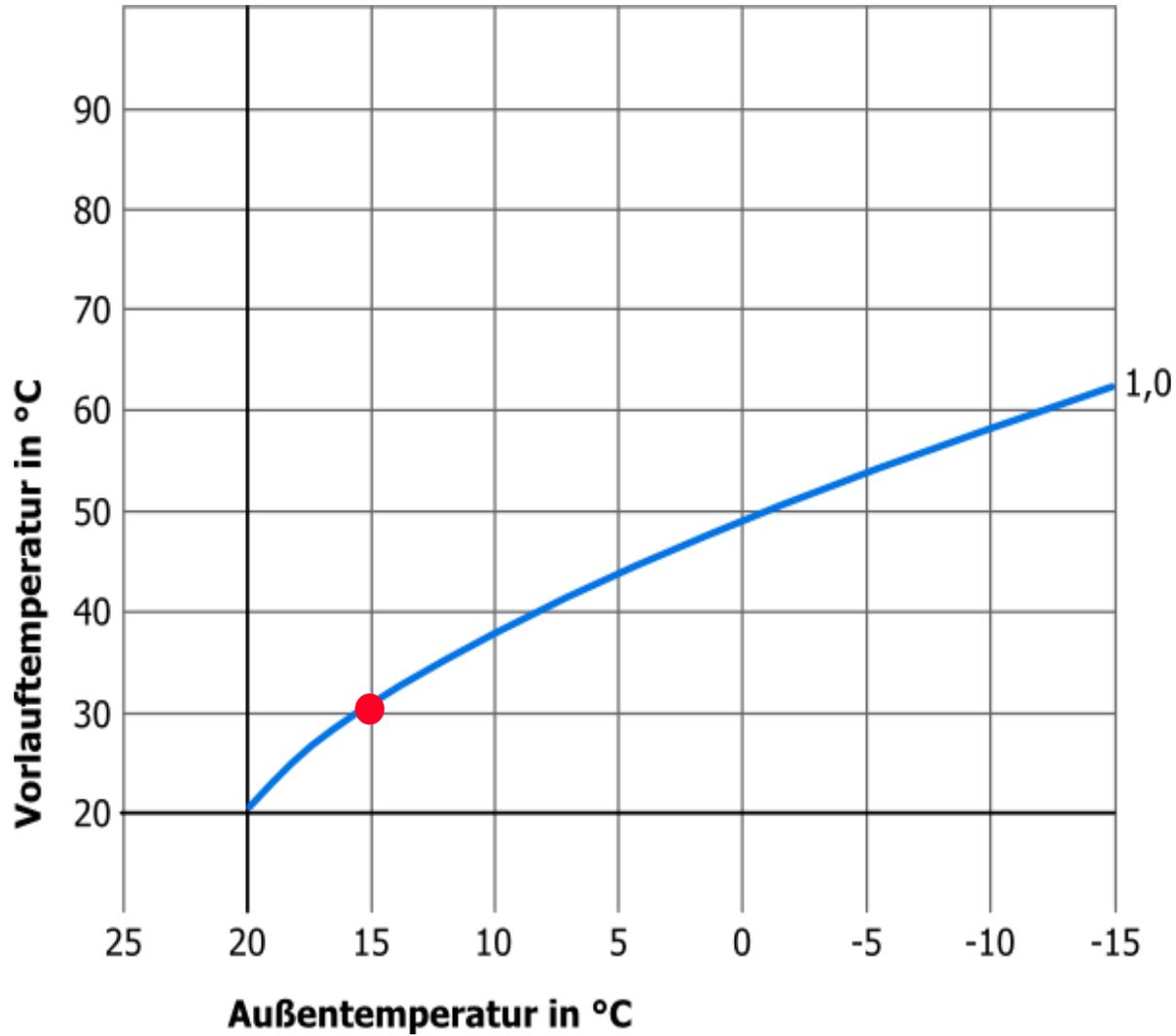
Regelung

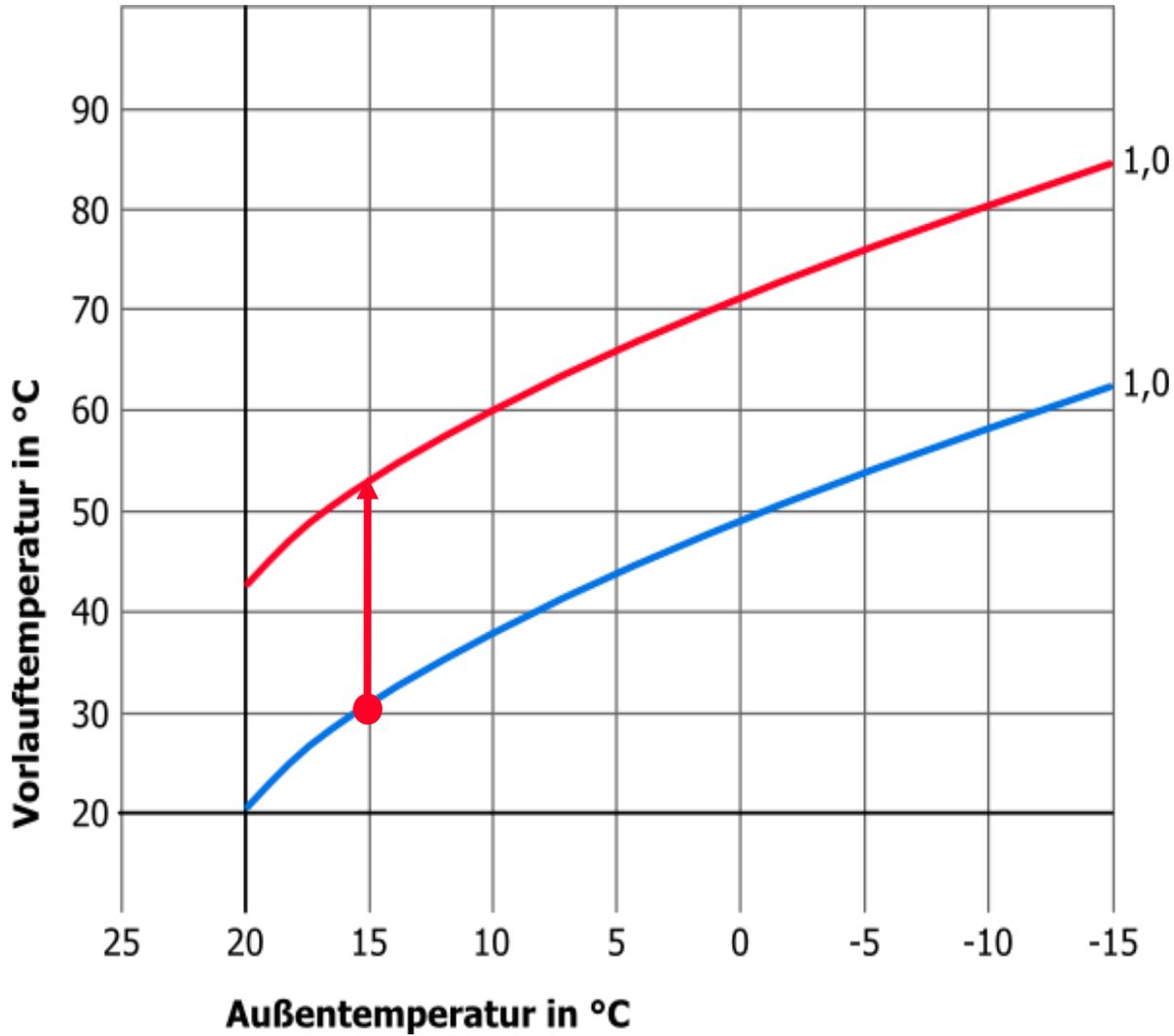


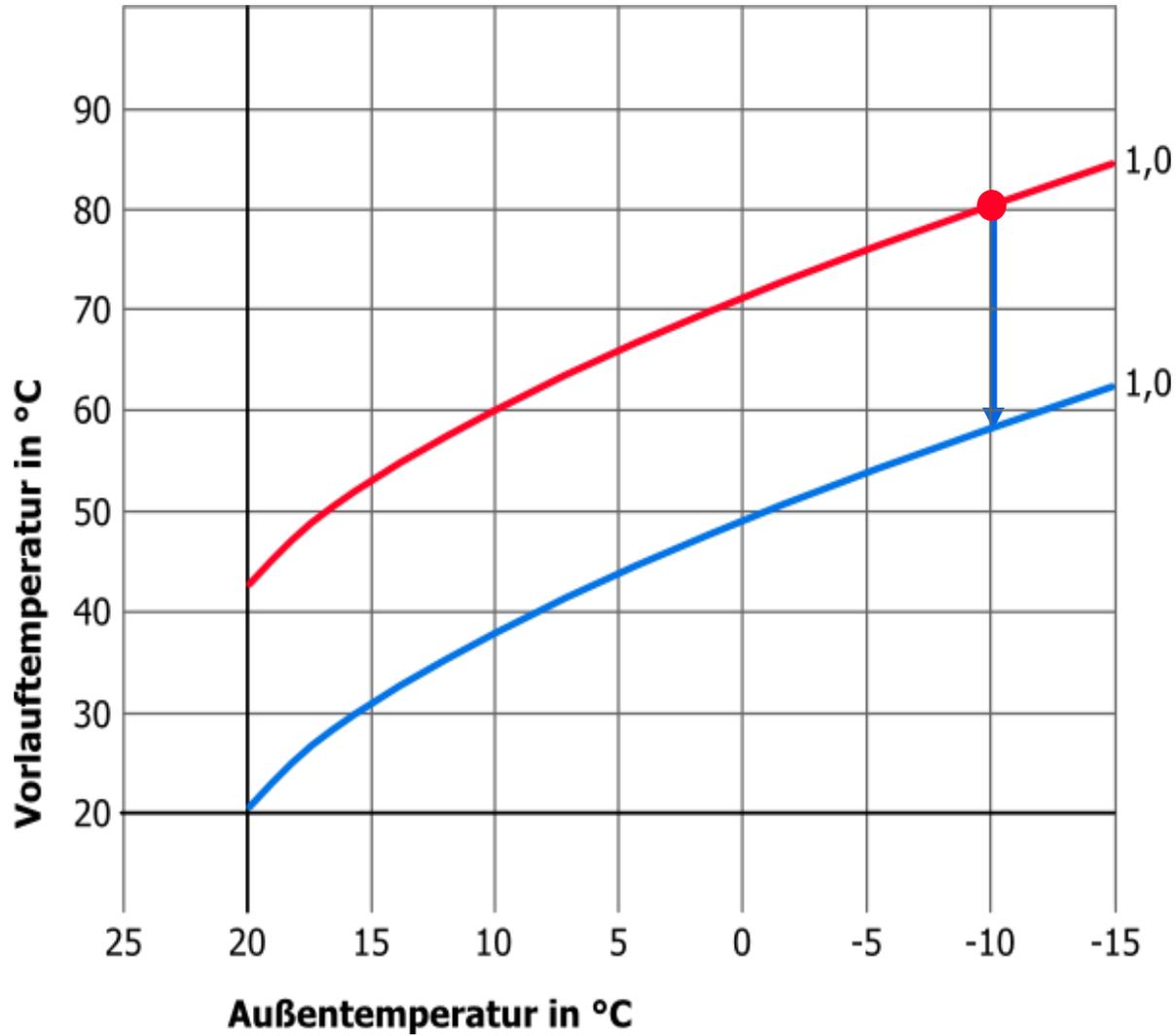












Zusammenfassung

- >> eigener Heizkreis für beheizte Kellerräume**
- >> eigener Heizkreis für Flächenheizung und Heizkörper**
- >> hydraulischen Abgleich durchführen**
- >> Wärmeerzeuger knapp dimensionieren**
- >> effiziente Heizungspumpen verwenden**
- >> Heizkörperthermostat richtig bedienen**

Machen Sie keine halben Sachen!

