



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



**ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.**
Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

Heizungstuning – gering investive Maßnahmen zur Heizungsoptimierung für Mieter & Vermieter

25. September 2012 im Sophienhof in Frankfurt am Main

Referent: Peter Paul Thoma (Innung Sanitär, Heizung und Klima)

Herzlich Willkommen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

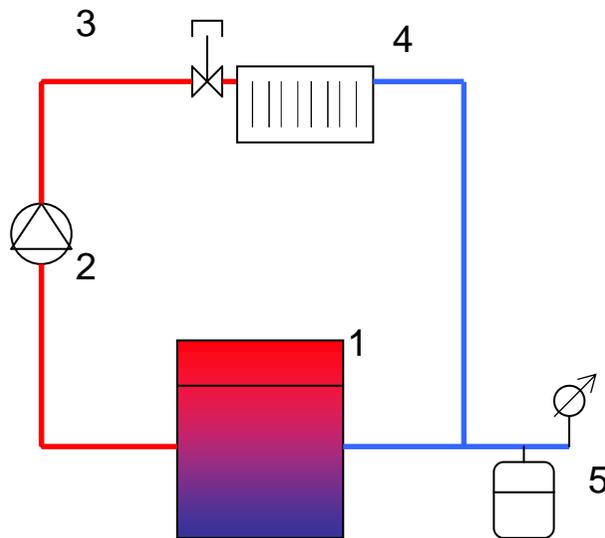


Peter Paul Thoma

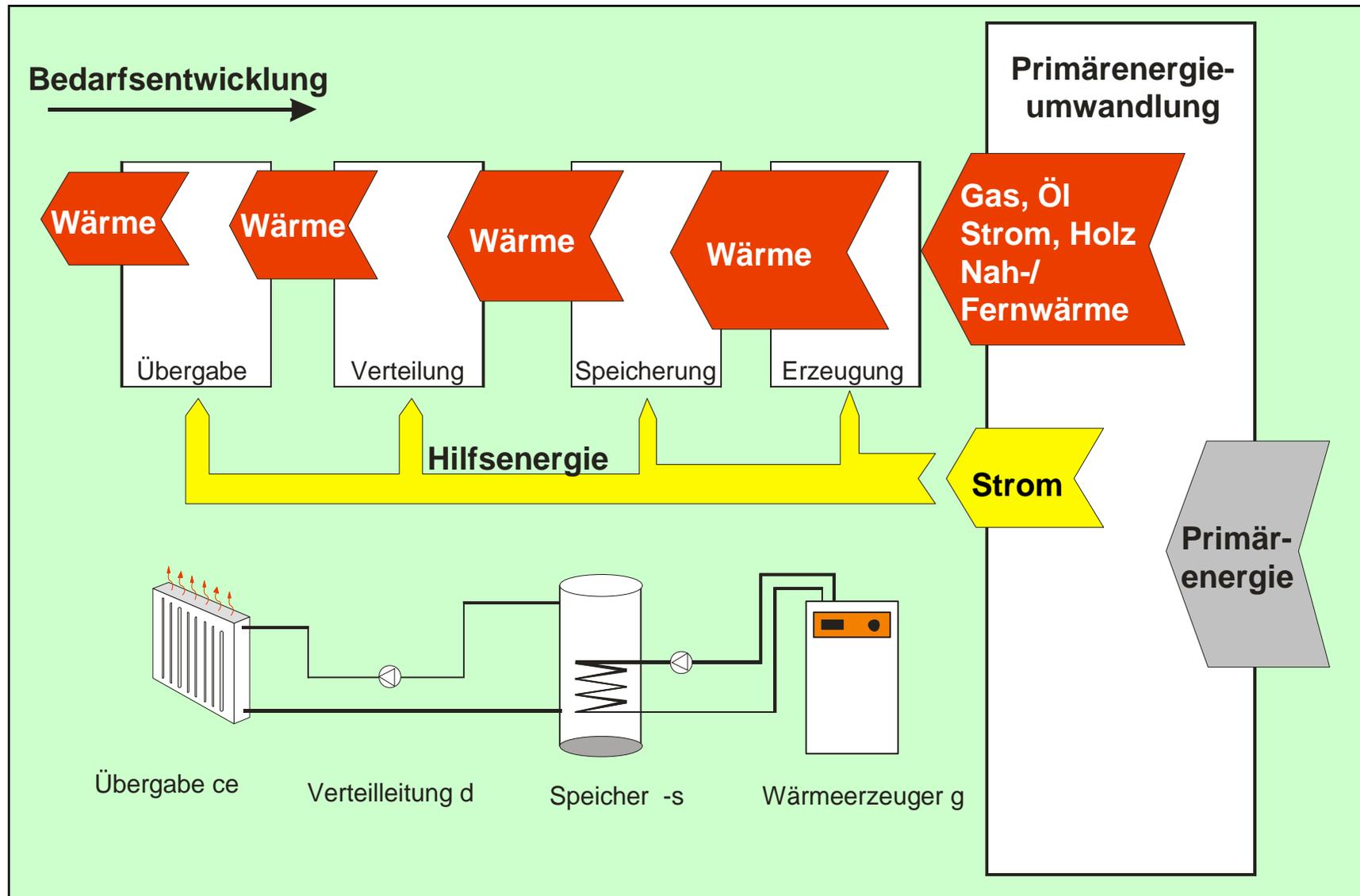
- Obermeister der Innung seit 2010
- stellvertretender Vorsitzender Energiegemeinschaft Rhein-Main
- ö.b.v. Sachverständiger für Sanitär- Heizungs – Lüftungs- und Klimatechnik
- Energieberater der KfW-Beraterbörse
- Energieeffizienzexperte DENA



Heizungsanlage – Wie funktioniert eine **Pumpenwarmwasserheizung** ?



- 1 Wärmeerzeuger „g“
- 2 Umwälzpumpe „d“
- 3 Thermostatventil „ce“
- 4 Heizkörper „ce“
- 5 MAG – Membran-
ausdehnungsgefäß
(Druckhaltung) „d“





1. Wärmeerzeuger



- Wartung – auf was ist zu achten
Messprotokolle CO / CO₂ / Abgasverlust
- Einstellung der Regelung Heizkurve
ODER
- neue Wärmeerzeuger (Brennwert)
- regenerative Wärmeerzeuger

Merke:

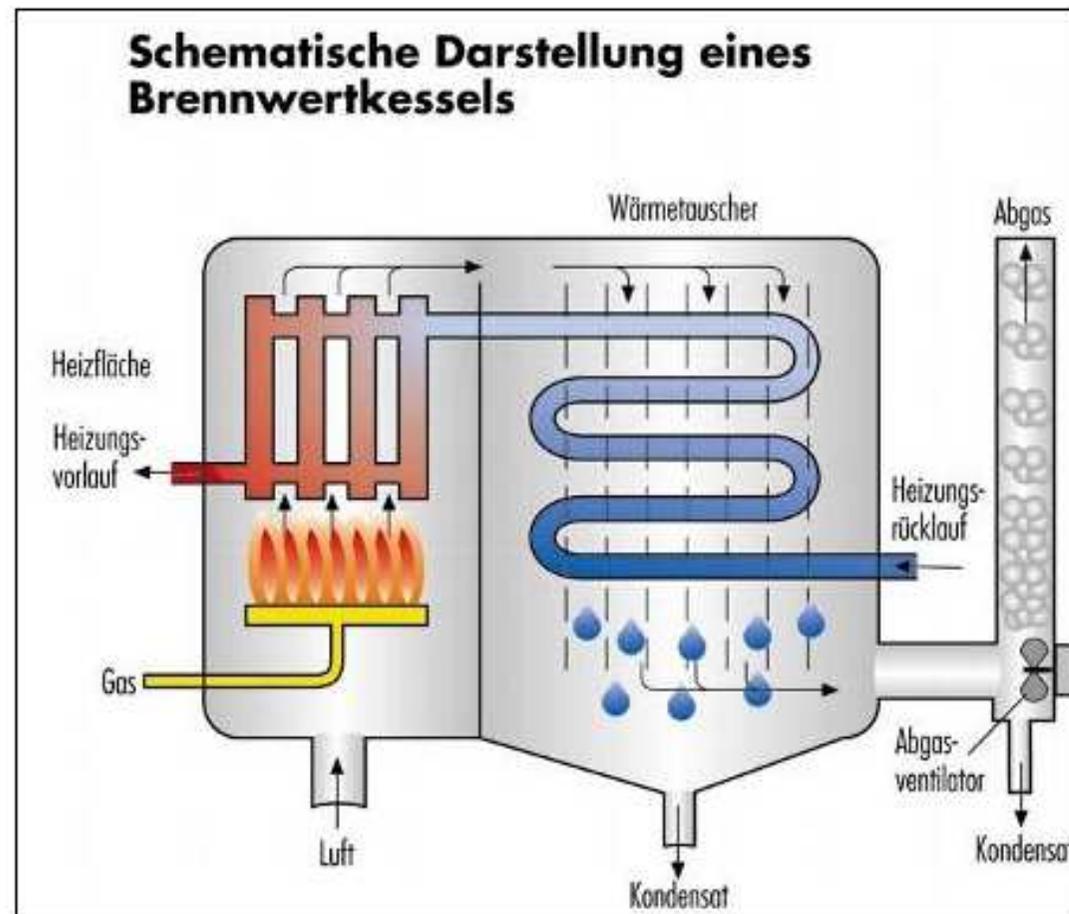
Lassen Sie Ihre Heizung regelmäßig
warten!

Lassen Sie sich zum Einbau neuer
Wärmeerzeuger **richtig** beraten!



1. Wärmeerzeuger – Brennwert – ist Stand der Technik

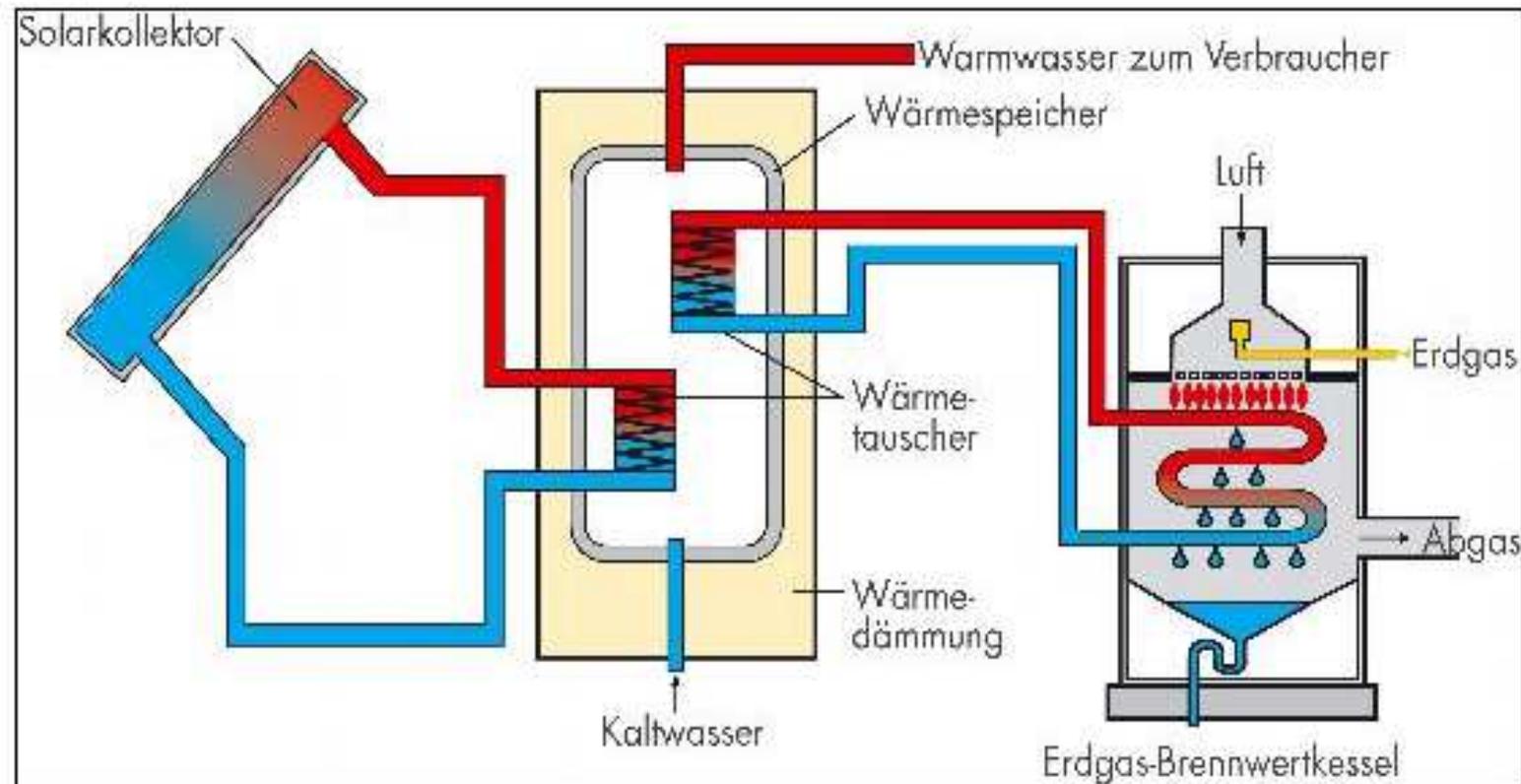
Merke:
Die Rücklauftemperatur
muss
unter 50°C sein
daher
Einstellung der Heiz-
kurve beachten.
Die Anlage muss
hydraulisch abgeglichen
sein





1. Wärmeerzeuger – Solaranlage mit Heizungsunterstützung

Merke:
SOLAR
und
CO
immer
mit
Heizungs-
unterstüt-
zung





1. Wärmeerzeuger

Förderungen durch das BAFA



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Welche Maßnahmen werden über
das BAFA gefördert?

Maßnahme	Förderhöhe
→ Thermische Solaranlagen bis 40 m ² Bruttokollektorfläche:	1.500 € bis 3.600 €
→ Thermische Solaranlagen mit zwischen 20 und 100 m ² Bruttokollektorfläche in Mehrfamilienhäusern und großen Nichtwohngebäuden (auch im Neubau):	3.600 € bis 18.000 €
→ Biomasseanlagen bis 100 kW Pelletkessel:	mind. 2.400 €
Pelletkessel mit Pufferspeicher:	mind. 2.900 €
Pelletofen mit Wassertasche:	mind. 1.400 €
Holz hackschnitzelanlagen:	1.400 €
Scheitholzvergaserkessel:	1.400 €

Zusätzliche Maßnahmen	Förderhöhe
→ Kesseltauschbonus, sofern gleichzeitig mit der Errichtung der Solarkollektoranlage der bisher betriebene Heizkessel ohne Brennwerttechnik durch einen neuen Gas- oder Öl-Brennwertkessel:	500 €
→ Kombinationsbonus, sofern gleichzeitig mit der Biomasseanlage oder Wärmepumpe eine Solaranlage errichtet wird:	500 €
→ Effizienzbonus für die Errichtung einer Solar-, Biomasse- oder Wärmepumpenanlage in einem besonders gut gedämmten Gebäude:	0,5 x Basisförderung
→ Solarkollektorpumpenbonus für den Einbau einer besonders effizienten Solarkollektorpumpe:	50 €
→ Solar-Wärmenetzbonus, sofern erzeugte Wärme in Wärmenetz eingespeist wird:	500 €
→ Anlagenteile zur Emissionsminderung bzw. Effizienzsteigerung bei Biomasseanlagen (auch separat beantragbar):	750 € bzw. 850 € (im Neubau)

Maßnahme	Förderhöhe
→ Effiziente Wärmepumpen bis 100 kW Luft / Wasser-Wärmepumpen:	1.300 / 1.600 €
Luft / Wasser-Wärmepumpen mit Pufferspeicher:	1.800 / 2.100 €
Sole / Wasser-, Wasser / Wasser-Wärmepumpen:	2.800 € bis 11.800 €
Sole / Wasser-, Wasser / Wasser-Wärmepumpen mit Pufferspeicher:	3.300 € bis 12.300 €
→ Solarthermische Anlagen zur Erzeugung von Prozesswärme bis 1.000 m ² Bruttokollektorfläche:	bis zu 50 % der Investitionskosten



1. Wärmeerzeuger ---- und mehr

Programmnummer 430

Investitionszuschüsse für die energetische Sanierung von Wohngebäuden im Rahmen des "CO₂-Gebäudesanierungsprogramms" des Bundes.

Förderungen durch die KfW

Einzelmaßnahmen

Folgende Einzelmaßnahmen werden gefördert:

- Wärmedämmung von Wänden
- Wärmedämmung von Dachflächen
- Wärmedämmung von Geschossdecken
- Erneuerung der Fenster und Außentüren
- Erneuerung/Einbau einer Lüftungsanlage
- Erneuerung der Heizungsanlage
- Optimierung der Wärmeverteilung bei bestehenden Heizungsanlagen

Wer kann Anträge stellen?

- Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Ein- und Zweifamilienhäusern mit maximal 2 Wohneinheiten
- Ersterwerber (natürliche Personen) von neu sanierten Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Eigentumswohnungen
- Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Eigentumswohnungen in Wohnungseigentümergeinschaften
- Wohnungseigentümergeinschaften mit natürlichen Personen als Wohnungseigentümer



2. Pumpe

Effizienzpumpen – warum ?

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

HESSEN

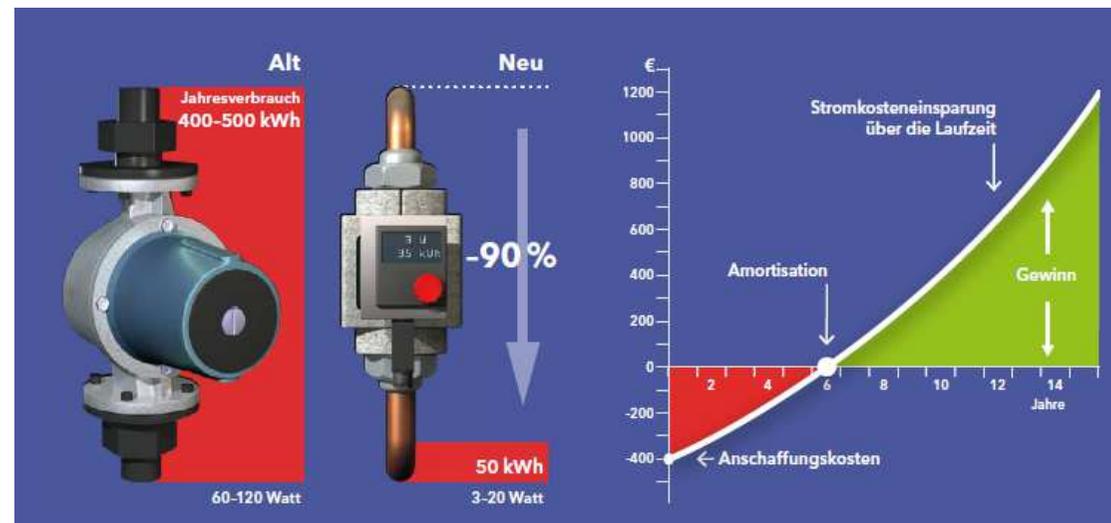
Das Herz der Heizung:
**Umwälzpumpe austauschen
und richtig sparen!**

Hessen fördert 10 000 Heizungsumwälzpumpen
Anträge: www.energiesparaktion.de, Telefon: 06674-9 00 91 94

100 €
Zuschuss pro
Pumpe
Effizienzklasse A

SONDERFÖRDERUNG
Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Hessen fördert 10.000 Heizungsumwälzpumpen
Die Hessische Landesregierung fördert den
Heizungsumwälzpumpentausch mit
100 EUR Zuschuss pro Pumpe.





2. Pumpe

Alles aus einer Hand



**Frankfurt spart Strom,
Sie sparen Geld!**

Jetzt mitmachen: Große Austausch-
Aktion Heizungspumpe




Als Mainova Kunde profitieren Sie von Beginn an. Nutzen Sie alle Vorteile der großen Heizungspumpen-Austausch-Aktion.

- ▶ **Wir tauschen** Ihre alte Heizungspumpe gegen eine neue Hocheffizienzpumpe der Firma WIL0 mit fünf Jahren Garantie.
- ▶ **Wir organisieren** den Austausch durch einen zertifizierten Fachbetrieb in Ihrer Nähe.
- ▶ **Wir bieten** Ihnen einen günstigen Festpreis von 399 Euro² inklusive Einbau und Anfahrt und eine besonders attraktive Finanzierung durch fünf Jahresraten zu je 80 Euro².

Sparen Sie mit unserem günstigen Festpreis und der Finanzierung über fünf Jahre von Beginn an. Überzeugen Sie sich selbst. Berechnungsbeispiel für ein Einfamilienhaus:

1.-5. Jahr	80 Euro jährliche Rate
	bis zu 165 Euro¹ jährliche Ersparnis
ab 6. Jahr	bis zu 165 Euro¹ jährliche Ersparnis

Hochgerechnet auf die durchschnittliche Lebensdauer einer Heizungspumpe von 25 Jahren und einer angenommenen jährlichen Energiepreissteigerung von 3 % ergibt sich ein Einsparpotenzial von ca. **3.500 Euro**.

² Bruttopreise inklusive 19% Mehrwertsteuer

Sparen Sie mit einer hocheffizienten Heizungspumpe bis zu 165€ Stromkosten¹ im Jahr

Wussten Sie, dass eine alte Heizungspumpe rund viermal so viel Strom verbraucht wie ein Fernseher und rund doppelt so viel wie ein Kühlschrank?

	kWh/Jahr	Stromkosten/Jahr
Hocheffizienzpumpe neu	46,5 kWh	11 €
Fernseher	190 kWh	42 €
Kühlschrank	380 kWh	84 €
Heizungspumpe alt	800 kWh	176 €



Abbildungsbildbeispiel
Hocheffizienzpumpe
Wilo-Stratos PICO;
WIL0-EE



¹ Den Berechnungen liegt ein mittlerer Strompreis von 22 Cent/kWh zugrunde. Berechnungsgrundlage: Wilo-Stratos PICO Jahresenergiebedarf laut TÜV-Zertifikat vom 06.08.2009, einsehbar unter www.wilo.de/rechtliches. Berechnungsgrundlage: Haushaltsverbraucher und ungeregelte Heizungspumpe. Quelle: Mainova AG, Juli 2011.



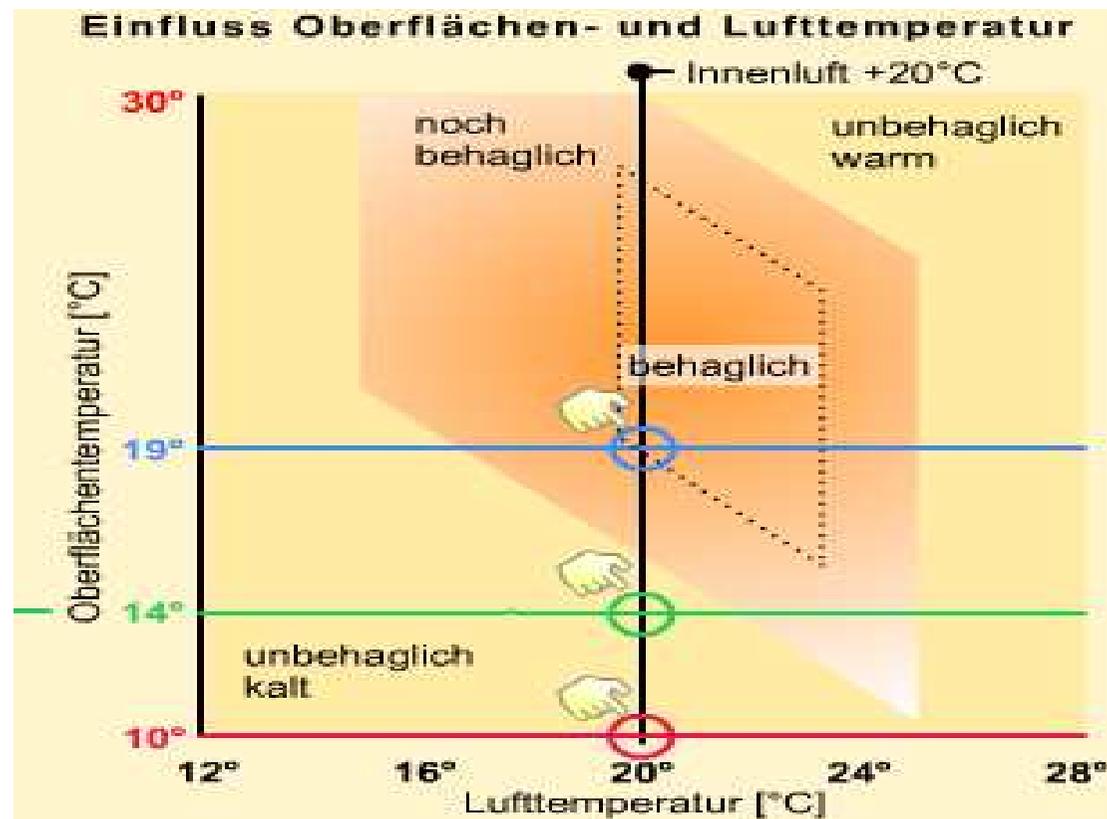
„ce“ Wärmeübertragung in den Raum - Behaglichkeit



Merke (Altbau) 1°C Raumtemperatur runter sind 5% En ergiekosten



Behaglichkeit



Behaglichkeitsfeld nach Frank



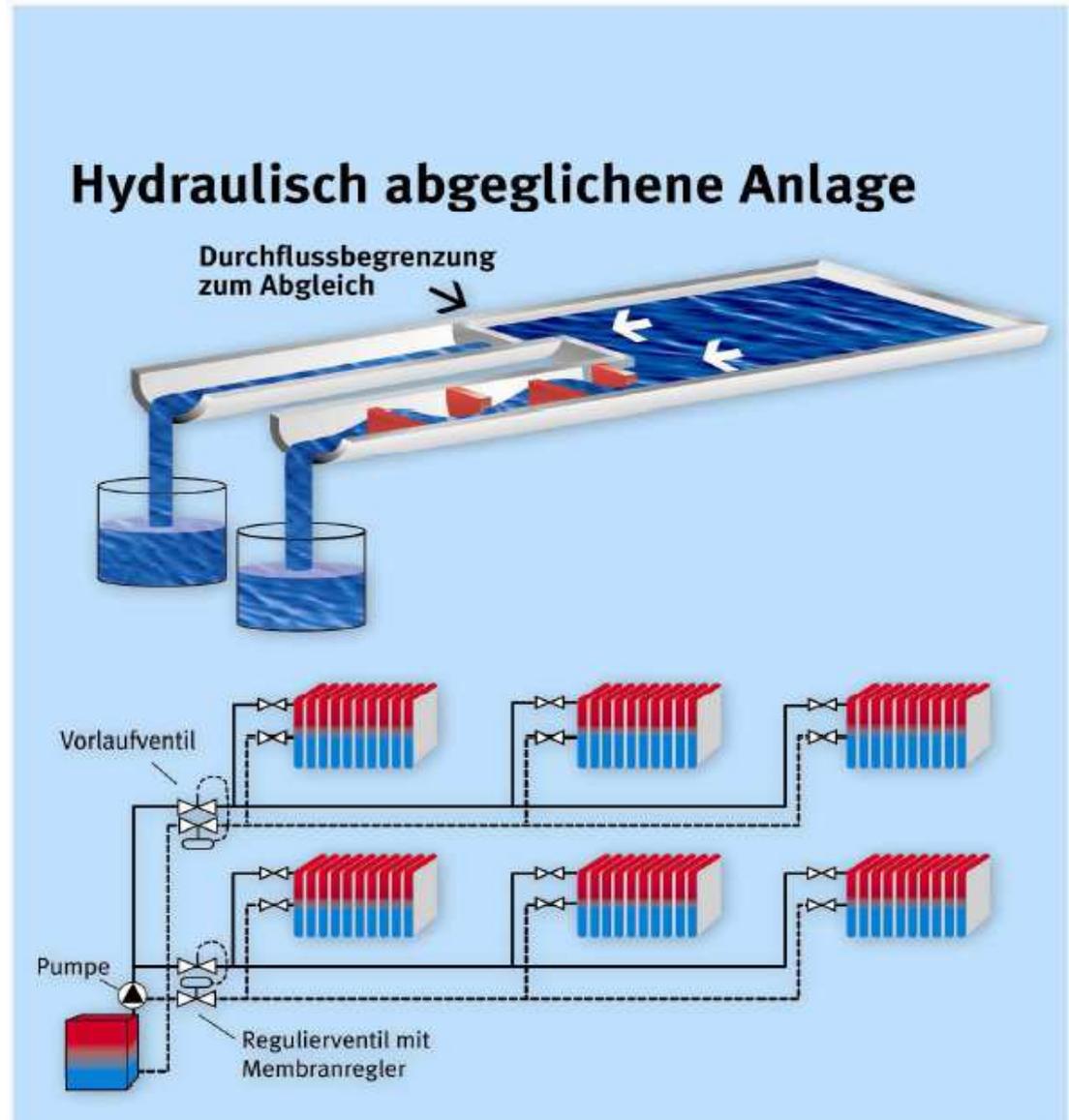
3. Thermostatventile

Der hydraulische Abgleich erfolgt am THV!

dazu ist eine Berechnung erforderlich

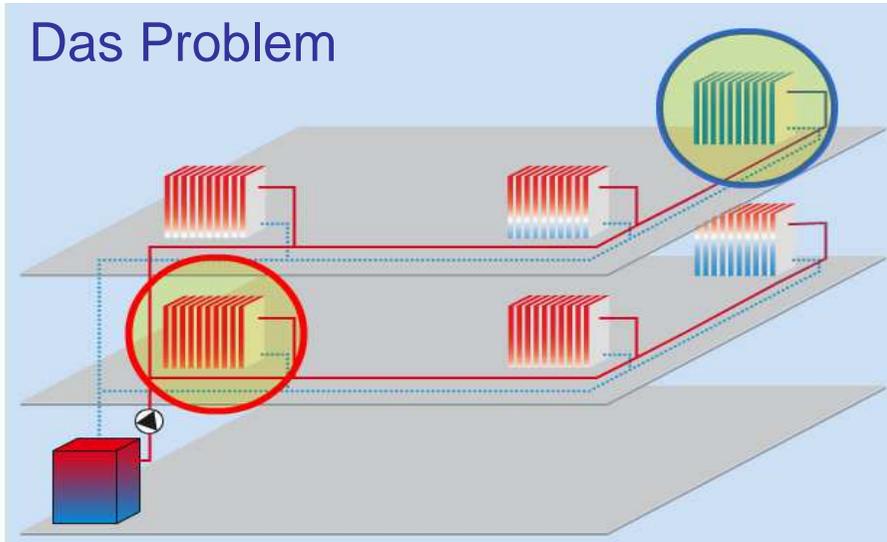
dazu ist die Auslegung der Heizkörper erforderlich

dazu ist die richtige Pumpe erforderlich





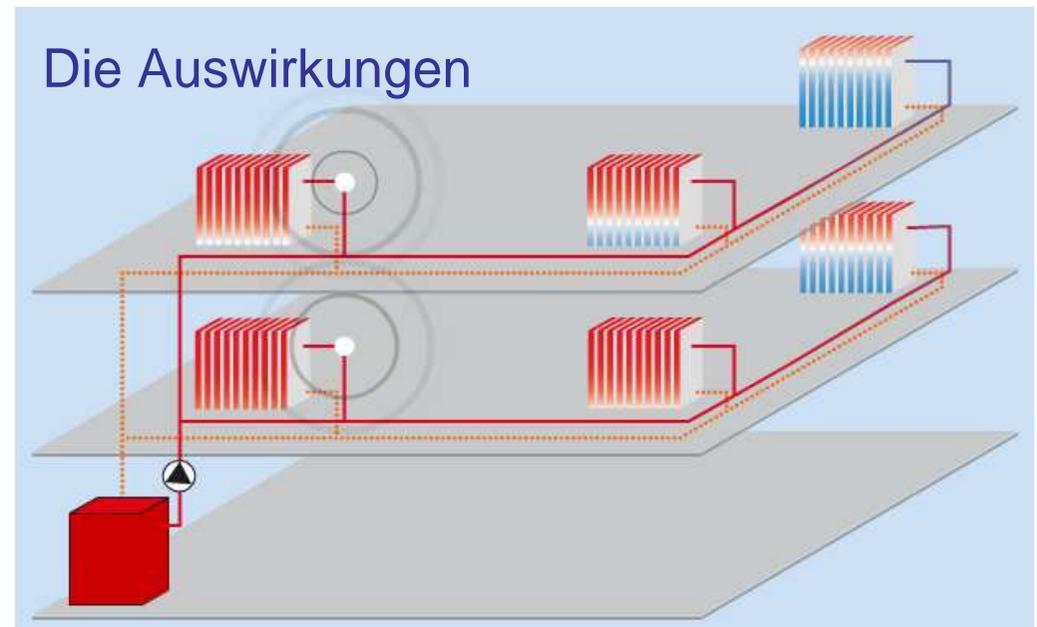
Das Problem



Pumpennahe Wohnungen oder Räume werden mit Wärme **überversorgt** bzw. weiter entfernte unterversorgt

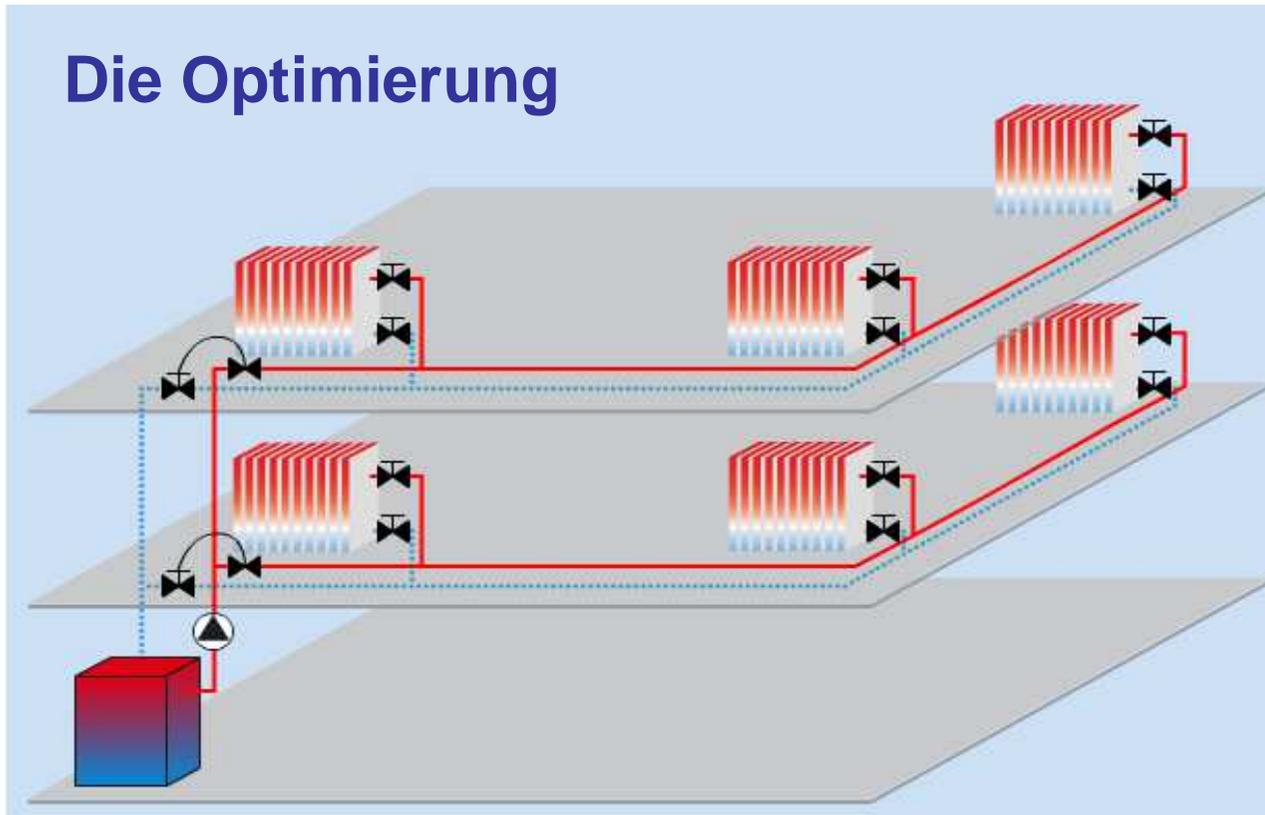
Störende Strömungsgeräusche an den **Thermostatventilen**,
Überversorgung und zu hohe
Rücklauftemperaturen

Die Auswirkungen

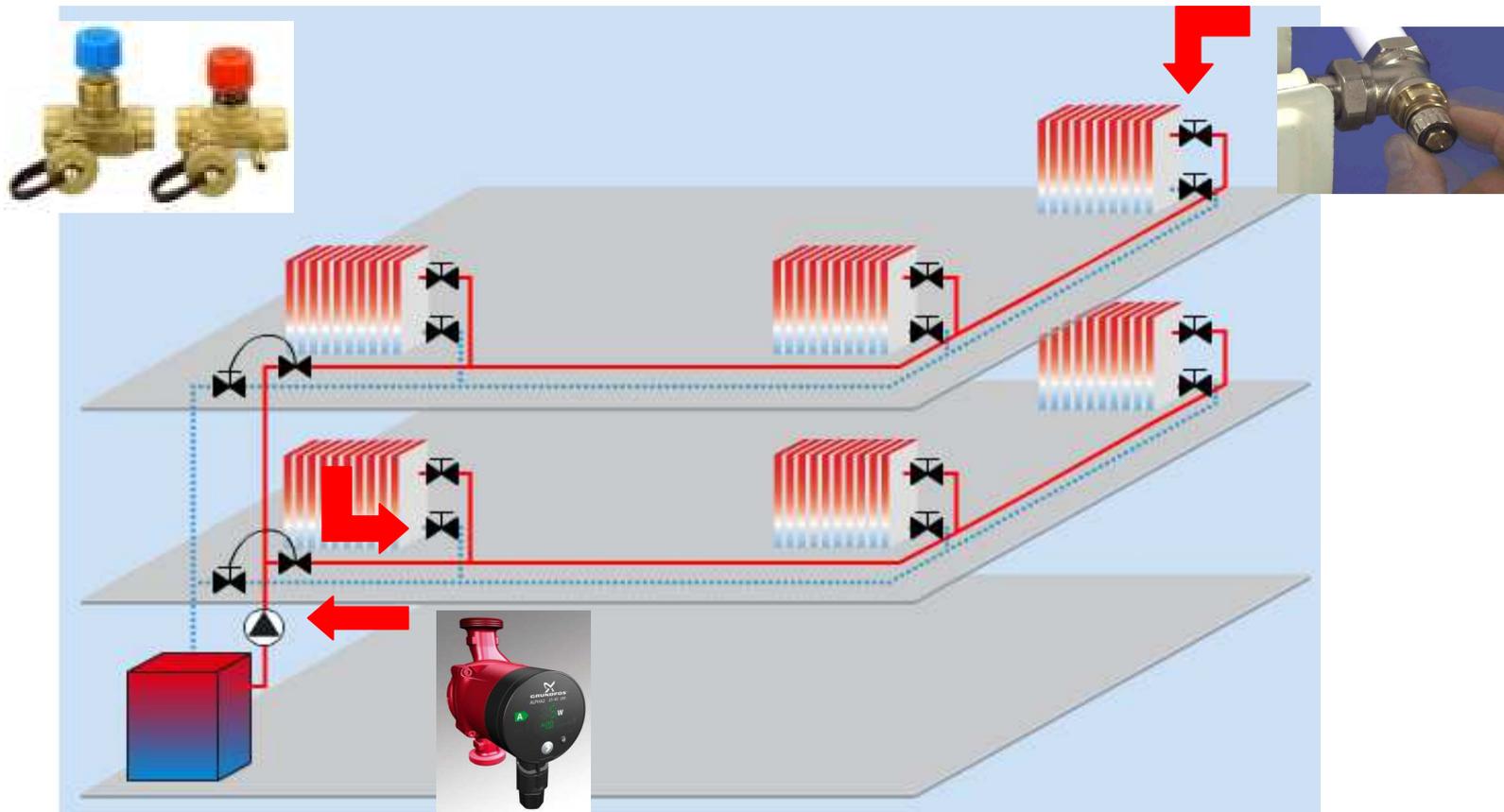




Die Optimierung



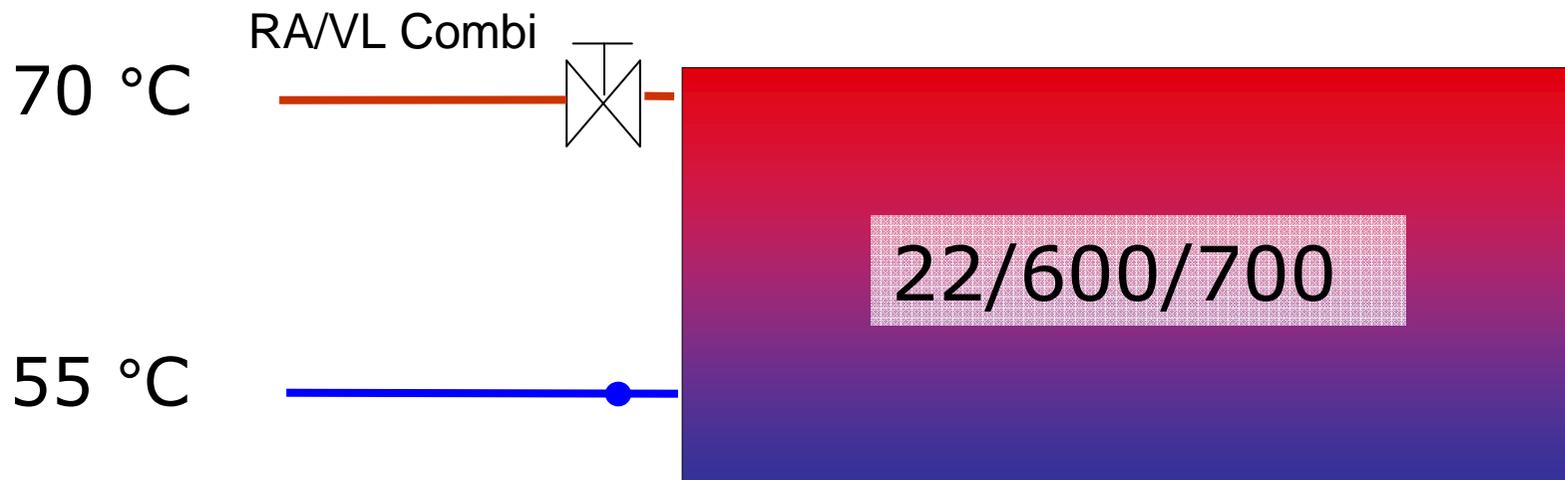
Brennwertgeräte ohne eingebaute
Heizungsumwälzpumpe (externe Hocheffizienzpumpe)



Wassermengenbegrenzung an den Heizkörpern mit voreinstellbaren Thermostatventilen, Strangarmaturen und elektronisch geregelte Pumpe z.B. Druckdifferenz - Konstantregelung



Beispiel



Gesucht:

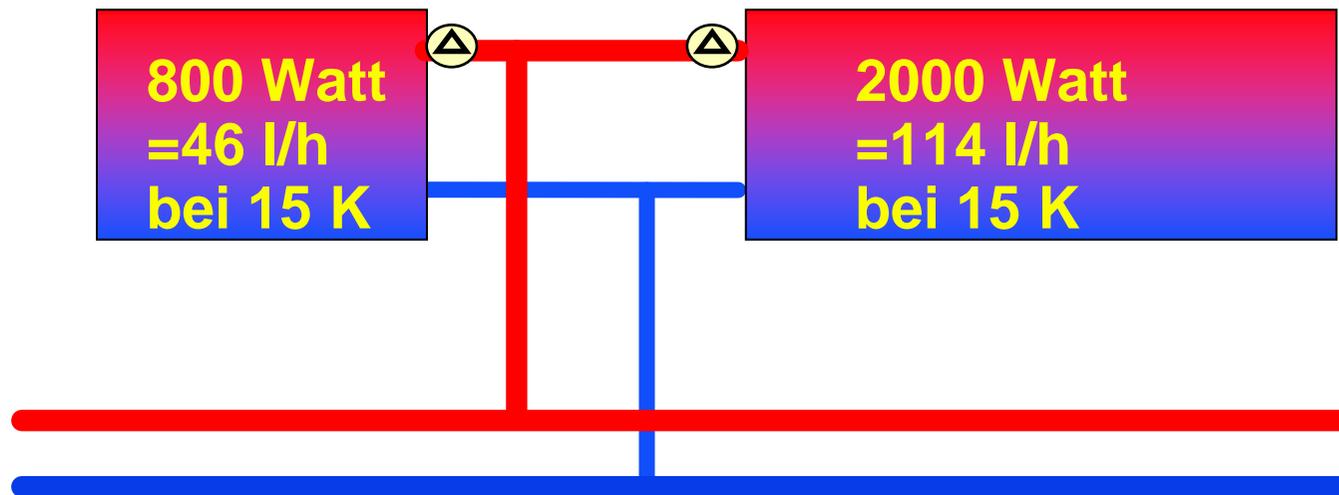
$$Q_{\text{Heizkörper}} = 0,9 \text{ kW}$$

$$V_{\text{Heizkörper}} = 51 \text{ l/h}$$

$$\text{Voreinstellung} = 5$$



Welchen Volumenstrom benötigt der Heizkörper ?



- Ventile ohne Voreinstellung oder nicht voreingestellte Ventile haben zu große Kapazitäten.
- Heizkörper mit korrekten Voreinstellungen bekommen den maximal notwendigen Volumenstrom.



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



**ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.**

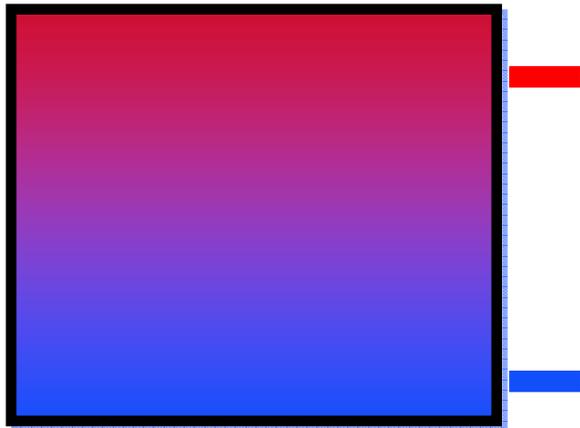
Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

Die Voreinstellung am Beispiel Danfoss





Einfluss zu hoher Volumenströme



Angepasste Wassermenge



Überhöhte Wassermenge

- Doppelte Wassermenge ergibt halbe Spreizung.
- Zu viel Volumenstrom bringt keine Mehrleistung.

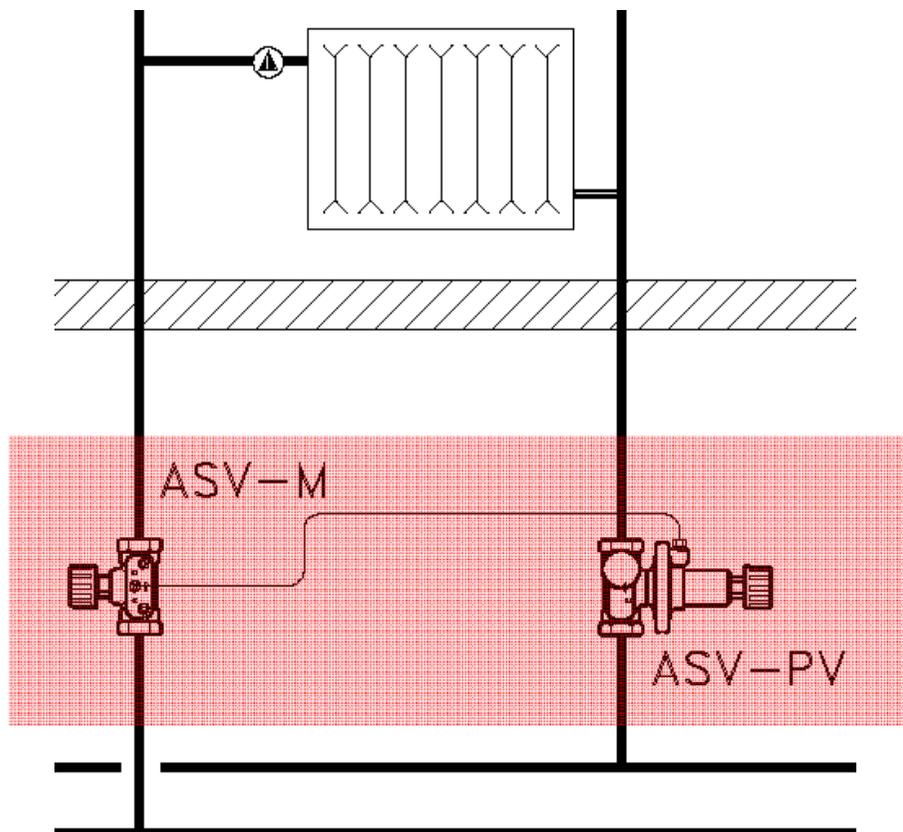


Was kann passieren bei zu hoher Vorlauftemperatur ?

- um 10 °C erhöhte Vorlauftemperatur ergibt ca. 20 % mehr HK-Leistung
- Reduzierter Brennwerteffekt
- erhöhter Energieverbrauch durch zu hohe Raumtemperatur je nach Nutzerverhalten
- reduzierter Volumenstrom in der gesamten Anlage durch vorzeitiges Eingreifen der Ventile
- Pumpe zu groß
- Pumpenkennlinie steigt an
- Differenzdruck steigt an
- Geräuschprobleme



Zentrale Differenzdruckregelung



- Zentral oder dezentral angeordnet
- Für alle Anlagen geeignet
- Schließt bei steigendem Differenzdruck
- Keine Rücklaufanhebung wie bei Überströmventilen

DAHER GUT FÜR
BRENNWERTTECHNIK UND
REGENERATIVE WÄRMEEERZEUGER

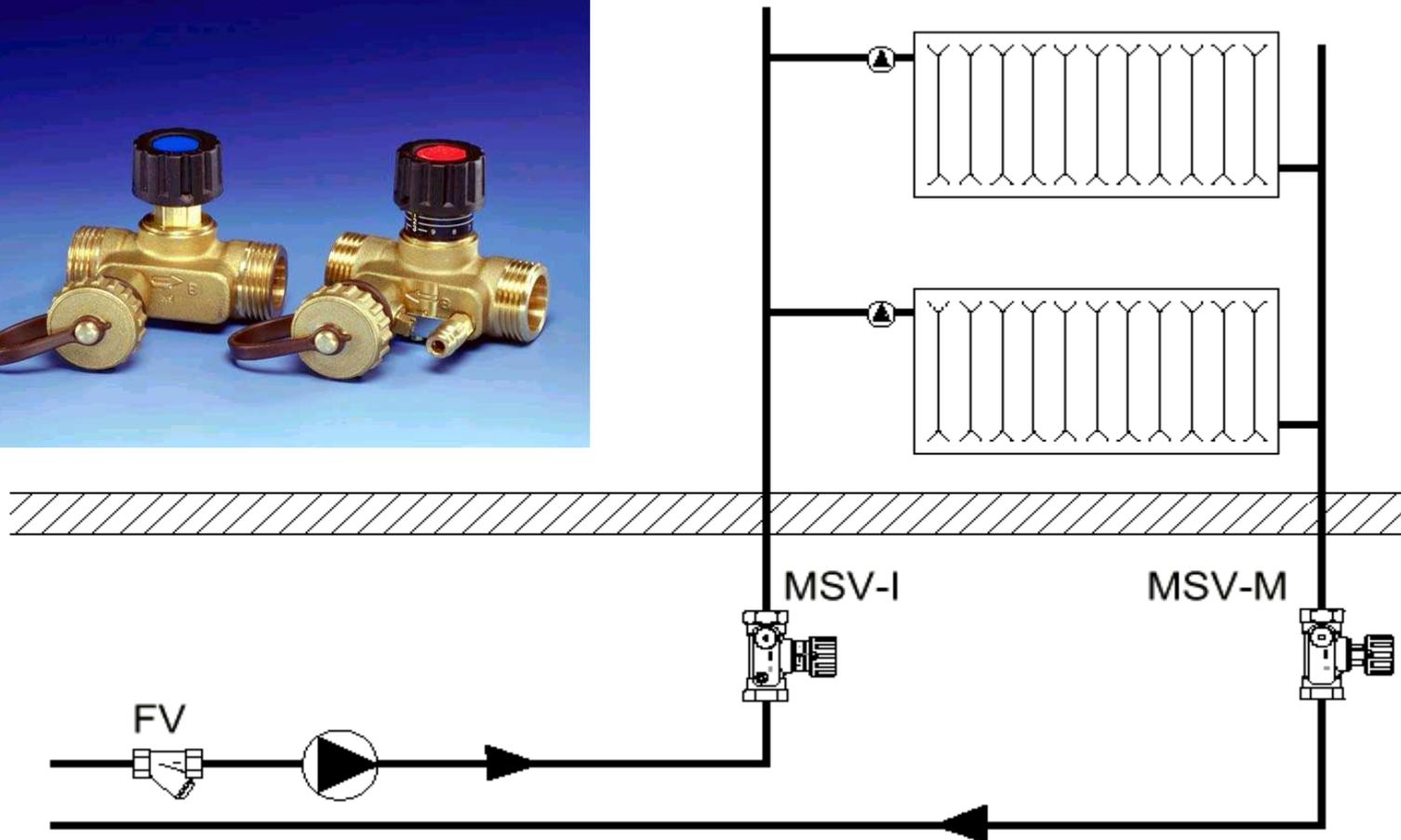


Abb. 3 Ventilplatzierung im Heizungssystem



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

3. die bessere Raumtemperaturregelung auch für Mieter!!

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Danfoss

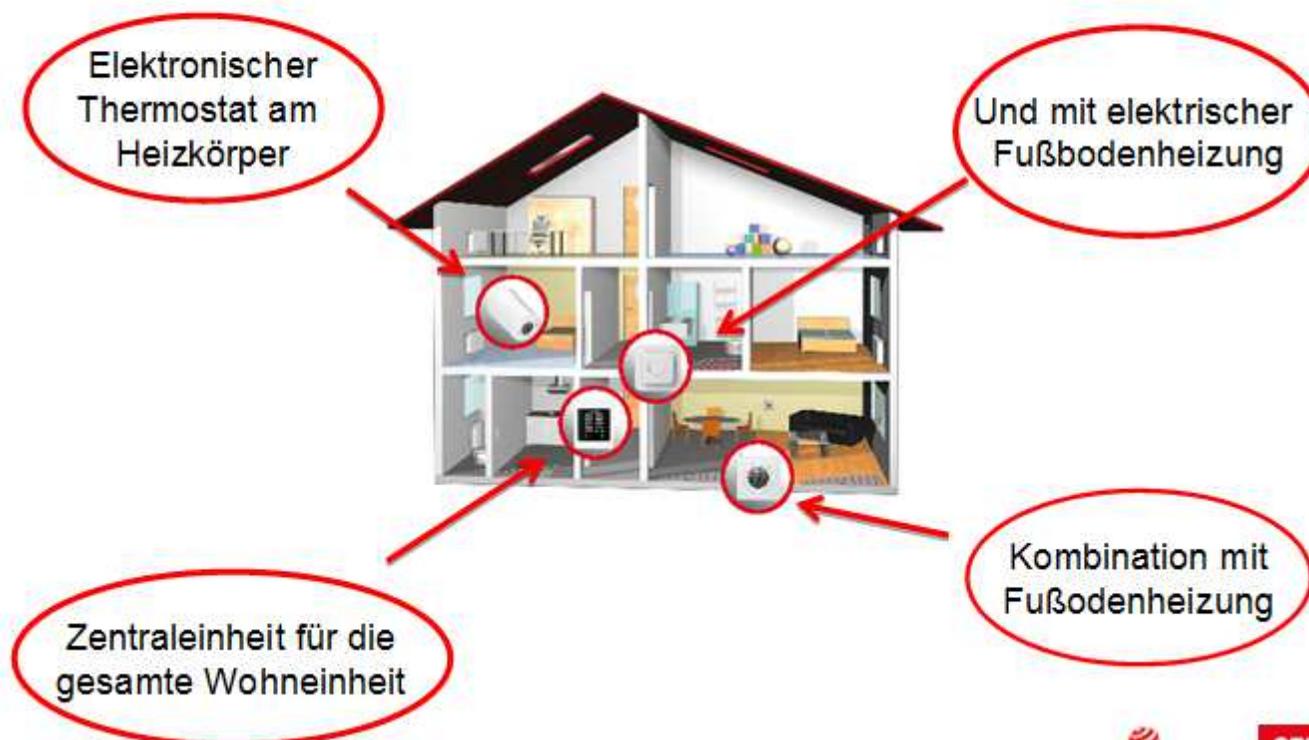
Das neue *living by Danfoss* Programm



www.danfoss.com/living



Elektronische Regler und individuelle Zeitsteuerung





Systemlösung: *living connect*



- ein Zentralgerät für die gesamte Wohneinheit
- Farbiger Touchscreen für einfache Programmierung
- Drahtlose Regelung auf Z-Wave Technologie
- Systemlösung für bis zu 30 *living connect* Heizkörperthermostate
- Regelung von kombinierten Radiator- und Warmwasserfußbodenheizungen mit bis zu ...
- 30 Raumthermostaten
- Regelung einer elektrischen Fußbodenheizung und von Verbrauchern
- Synchronisierung aller Thermostate im Raum
- Extrem niedrige Funkleistung (<1mW)
- Optionaler Funkverstärker
- Abwesenheits- und Komfortfunktion
- Bis zu 3 Absenkephasen pro Tag einstellbar
- Urlaubsprogrammierung



HK- Thermostat



Zentralregler



Relais

Basiskomponenten



Raumthermostat



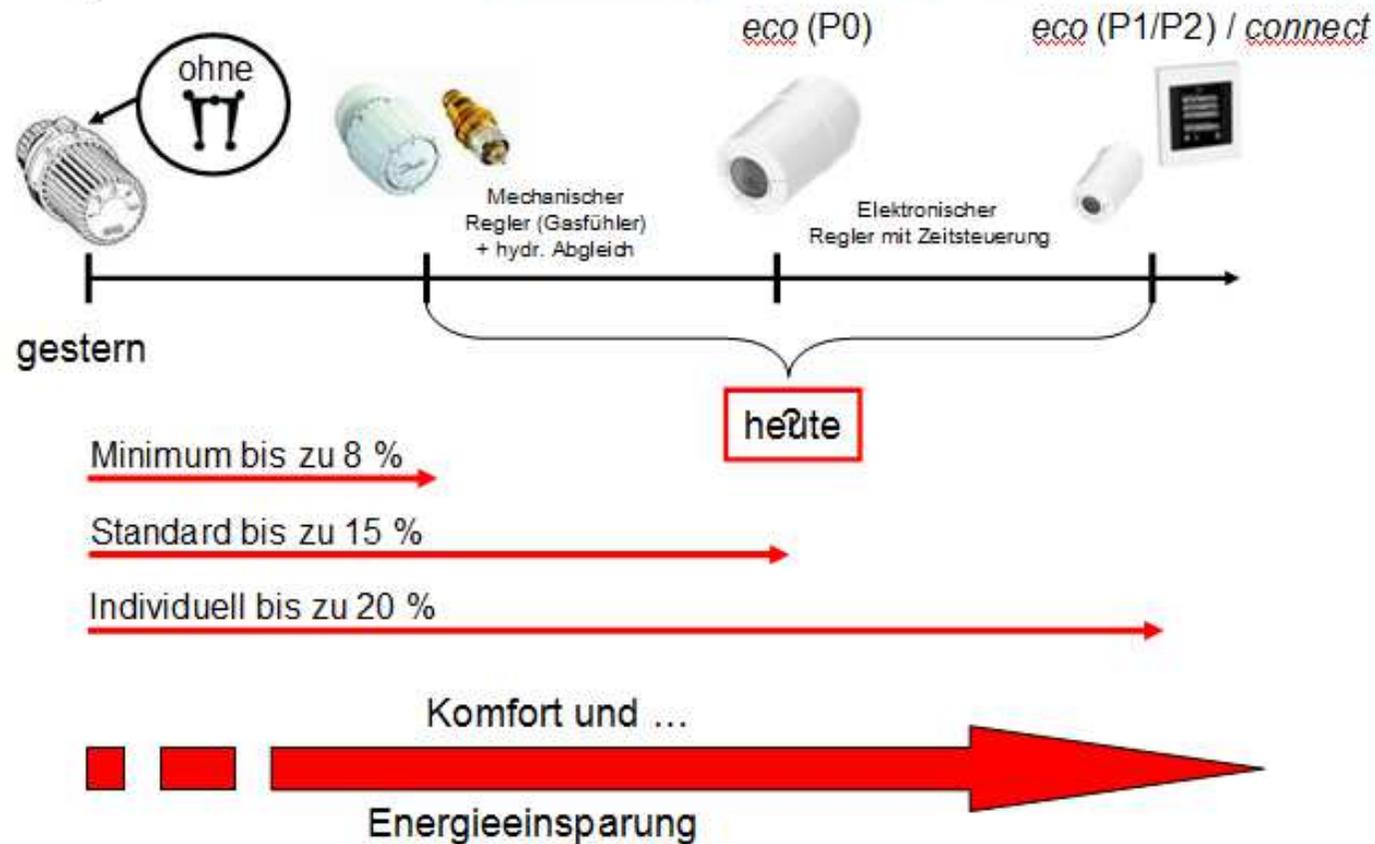
Hauptregler FB-Heizung



Signalverstärker



Sparen mit *living eco / connect*





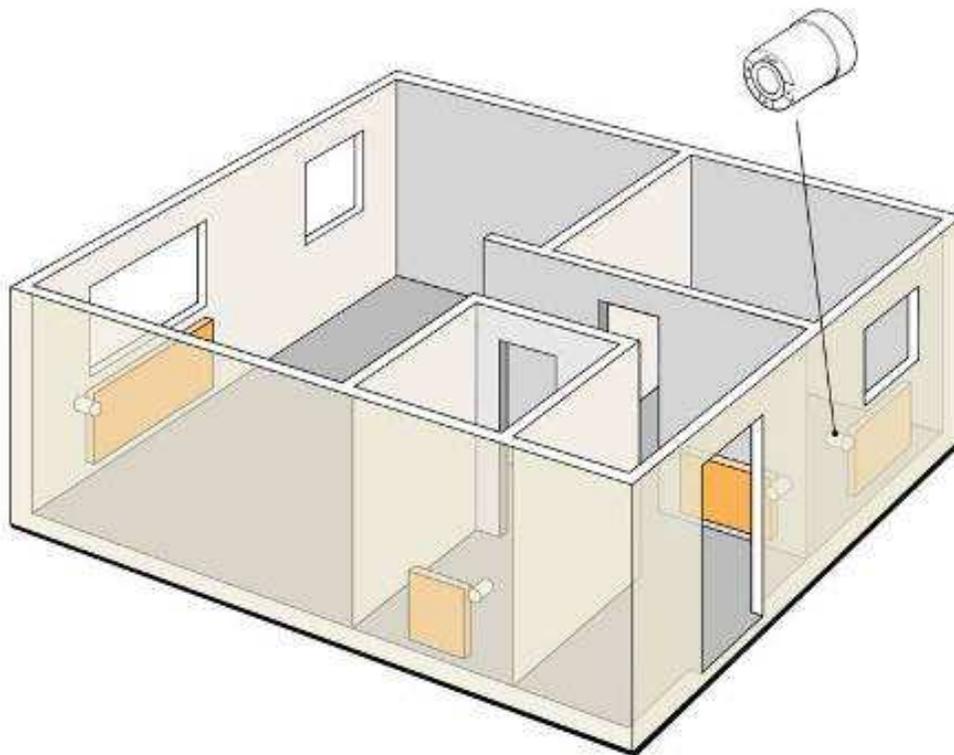
Kostenbeispiel für ein Einfamilienhaushalt

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| • Ventilgehäuse | 15,30 €/Stk. |
| • Antrieb Thermostatkopf | 51,00 €/Stk. |
| • Zentralgerät | 407,00 € |
| • <u>Montagekosten ca.</u> | <u>250,00 €</u> |

Kosten (Brutto) für 6 Heizkörper 1.054,80 €



Beispiel: Eigentumswohnung



Living eco
014G0051
inkl. Adapter
Danfoss RA oder
M30x1,3

Beispiel: Zeitprofil für ein Bad =>

Zeitprofil	°C
0:00 – 6:30	17
6:30 – 7:30	20
7:30 – 17:00	17
17:00 – 0:00	22



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

5. Entlüftung und Druckhaltung !!!

Spirovent Großentlüfter



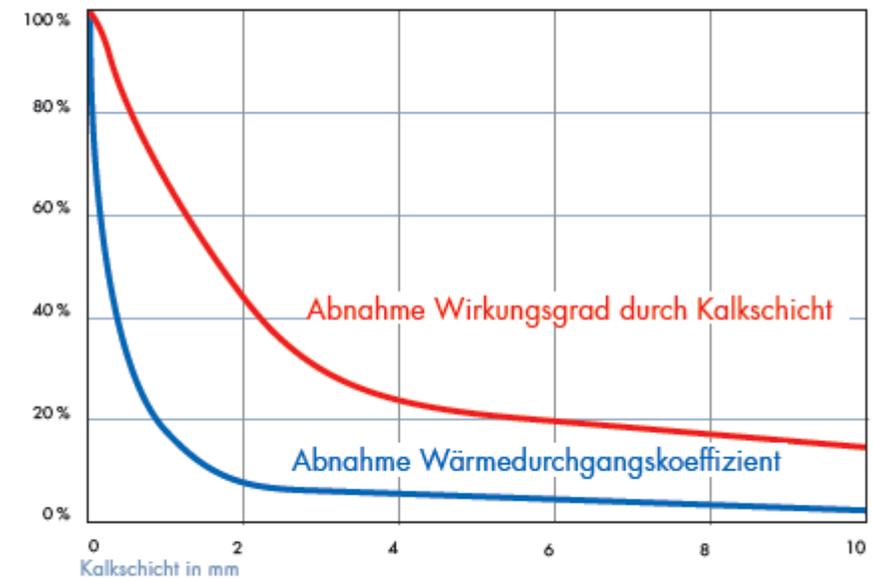


5. Warum enthärtetes oder besser Vollentsalztes Wasser?

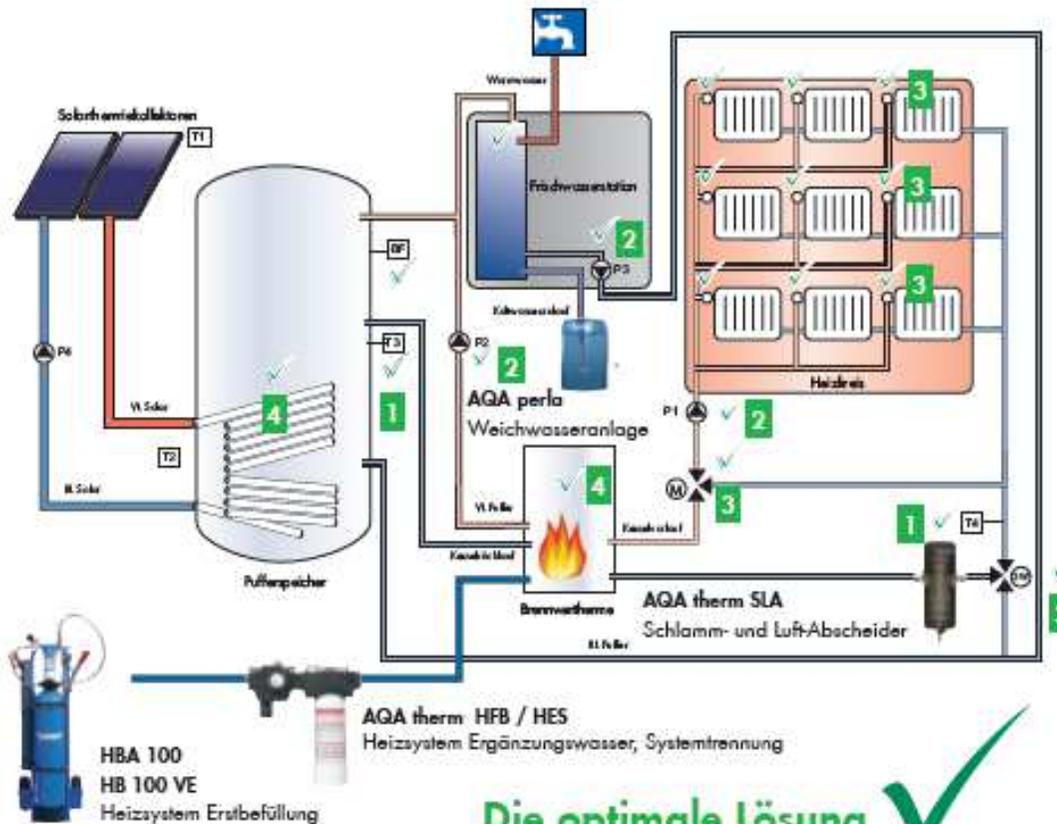


Rohr-Innendämmung: Ablagerungen in Rohren und Wärmetauschern stören den Wärmetransport.

Die Wirkung von Kalk im Wärmetauscher



Wirkungsgrad und Wärmedurchgangskoeffizient in Abhängigkeit von der Verkalkung.



1 Temperaturfühler

Die Befüllung des Heizsystems durch die mobile Heizungsbefüllstation von BWT (HBA) mit enthärtetem bzw. entsalztem Wasser nach VDI 2035 schützt die Temperaturfühler an Schlüsselpositionen im System. Die eingestellten Temperaturen werden eingehalten und das Gesamtsystem arbeitet in den vorgegebenen Parametern.

2 Pumpen

Das aufbereitete Heizungswasser sorgt bei den Pumpen für eine lange Lebensdauer und einen zuverlässigen Betrieb. Die Wärme kann schnell und mit wenig Energieverlust im System verteilt werden. Mögliche Schlammablagerungen werden durch den AGA therm Schlamm- und Luftabscheider (SLA) auf ein Minimum reduziert.

3 Ventile und Mischer

Die systematische Reduzierung von Kalk, Schlamm und Luft im Heizsystem sorgt für einen einwandfreien und energieeffizienten Betrieb. An Ventilen eingestellte Temperaturen und Drücke werden zuverlässig eingehalten, was wertvolle Energie einspart.

4 Kessel / Wärmetauscher

Mit Heizungswasser nach VDI 2035 behalten die Wärmetauscher langfristig ihre hohe Wärmeleitfähigkeit. Der Effekt ist eine schnelle Wärmeübertragung mit minimalen Verlusten. Dies zahlt sich bei den Heizkosten doppelt aus.



Der zertifizierte Heizungs-Check – durch die Innungsbetriebe !!!

1 Abgasverlust: Er wird nach den Vorgaben der 1. BImSchV im Kernstrom mit einem geprüften Messgerät bestimmt. Sofern der Abgasverlust bereits innerhalb der laufenden Heizperiode gemessen worden ist, können diese Ergebnisse verwendet werden. Mit Hilfe einer Grafik werden aus dem gemessenen Abgasverlust die Bewertungspunkte ermittelt.



3 Ventilationsverluste: Durch gleichzeitige Ermittlung von Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur im Restkernstrom der Abgasabführung wird der Wärmeverlust im Abgassystem des Heizkessels 30 Sekunden nach Brennerschluss bestimmt. Über eine vorgegebene Formel kann der Ventilationsverlust aus Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur im Abgasstutzen errechnet und mit Hilfe einer Grafik in Bewertungspunkte umgerechnet werden.



2 Oberflächenverluste des Wärmeerzeugers: Sie werden mit einem Verfahren bestimmt, das an DIN EN 304 angelehnt ist. Dazu wird die Kesseloberfläche in Teilflächen eingeteilt und mit einem Oberflächentemperaturfühler abgetastet. Die Addition der Teilflächenverluste ergibt den absoluten Oberflächenverlust. Durch Normierung der Summe auf die Nennwärmeleistung (nach einer vorgegebenen Formel) erhält man den relativen Oberflächenverlust, aus dem mit Hilfe einer Grafik die Bewertungspunkte ermittelt werden.



4 Brennwertnutzung: Durch eine Sichtprüfung (z. B. anhand von Typenschild, Herstellerunterlagen, Kondensatanfall) wird beurteilt, ob sich der Wärmeerzeuger zur Brennwertnutzung eignet. Ist das nicht der Fall, werden entsprechende Punkte vergeben.



5 Kesselüberdimensionierung:

Von einem überdimensionierten Heizkessel wird ausgegangen, wenn die eingestellte Kesselleistung um mehr als 50 % über der zu versorgenden Heizlast liegt. Anhand von Diagrammen kann die Heizlast vereinfacht in Abhängigkeit von der beheizten Fläche und vom Wärmeschutzstandard (Baualterklasse des Gebäudes) abgeschätzt werden.



6 Regelung: Auf Basis einer Sichtprüfung werden für die vorgefundene Kesselregelung (z. B. ohne Regelung, raumgeführte oder außentemperaturgeführte Regeleinrichtung) abgestufte Punktzahlen vergeben.

7 Hydraulischer Abgleich: Anhand vorgegebener Kriterien (z. B. Pumpenauslegung, Voreinstellung von Differenzdruckreglern, Existenz von voreinstellbaren Thermostatventilen oder Rücklaufverschraubungen) wird beurteilt, ob die Heizungsanlage hydraulisch abgeglichen ist oder nicht.



8 Heizungspumpe: Die Bewertung der Soll-Leistungsaufnahme erfolgt wenn keine Planungsdaten vorliegen, durch Abschätzungen mit Hilfe eines grafischen Verfahrens.

9 Rohrleitungsämmung: Die Bewertung bezieht sich vor allem auf die Leitungsabschnitte im unbeheizten Bereich, z. B. Keller, Dach. Sie erfolgt auf Basis einer Sichtprüfung.



10 Wärmeübergabe: Die Inspektion der Heizkörperventile bzw. Raumregler wird mit einer Sichtprüfung in mindestens drei Räumen unterschiedlicher Größe oder Nutzung vorgenommen.



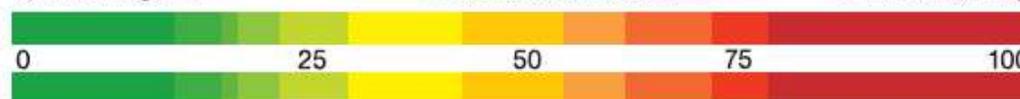
Inspektionsbericht zum Heizungs-Check

Angaben zum Wohngebäude:				
Baujahr	Wärmeschutzstandard	Geschosshöhe	Geschosszahl	Gebäudeart
Beheizte Gebäudenutzfläche m ²		Anzahl der Wohneinheiten		

Wärmeerzeuger:			
Hersteller, Typ, Herstell.Nr.		Errichtung	Nennwärmeleistung
Feuerstättenart	Betriebsweise	Art der Anlage	

Bewertung Heizungsanlage (Punkte):			
1. Wärmeerzeugung	2. Wärmeverteilung	3. Wärmeübergabe	Gesamt

Heizungsanlagenbewertung: optimale Anlage ← Sie sollten aktiv werden → ineffiziente Anlage
äußerst



Empfehlung für den Betreiber / Eigentümer

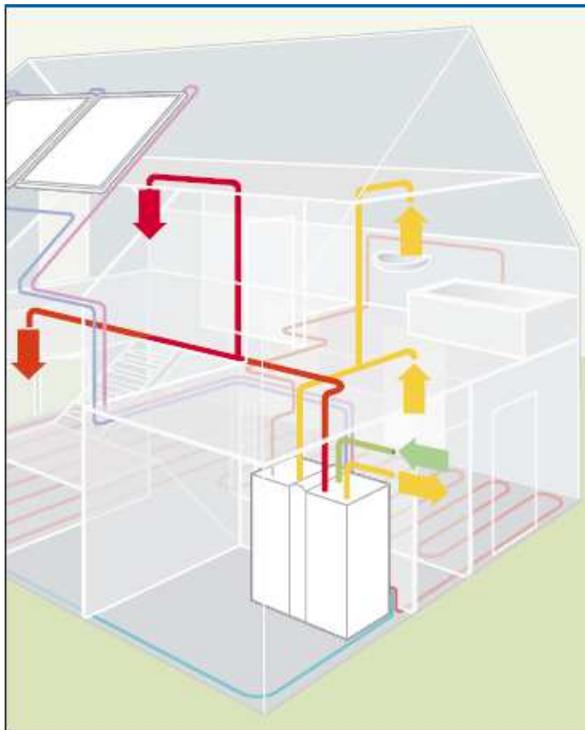
--

Datum _____ Unterschrift _____





Richtig Lüften hier am 09.10.2012 Lüftung mit Wärmerückgewinnung



Lüften, Heizen, Warmwasser

Das zentrale Lüftungsgerät mit zusätzlicher Wärmepumpe ist mit einer Solaranlage kombiniert. Die Komfortlösung mit maximaler Energieersparnis.

Lüftung mit Wärmerückgewinnung: die Vorteile auf einen Blick

- Wohnkomfort durch reine frische Luft
- Lebensqualität durch Reduzierung der Lärmeinflüsse
- Hoher Energieeinspareffekt
- Senkung der Heizkosten
- Reduzierung der Pollen- und Staubbelastung
- Schutz der Bausubstanz
- Schutz der Gesundheit
- Bestandteil moderner Heizkonzepte
- Förderung möglich



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



**ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.**

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

Zusammenfassung:

1. Wärmeerzeuger – warten – Temperaturregelung erneuern
2. Pumpe immer erneuern Zuschuss 100 € nur in Hessen
3. Thermostatventile Hydraulischer Abgleich
4. Elektronische Raumtemperatursteuerung
5. Entlüften Wasserbefüllung Membranausdehnungsgefäß
6. Heizungsscheck - Energieberatung

Gering Investive Maßnahmen



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

Wer installiert Pumpen – Wärmeerzeuger – Thermostatventile – Regelsysteme
Wer macht die Wartung und den Hydraulischen Abgleich ????



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!

Weitere Informationen finden Sie unter www.shk-frankfurt.de



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

Wie komme ich an Fördermittel?





KfW - Energieeffizienz sanieren - Investitionszuschuss (P430)

Die Konditionen im Einzelnen

Die Höhe Ihres Zuschusses ist von der Energieeffizienz Ihres Wohnraums abhängig.

KfW-Effizienzhaus 55	20,0% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 15.000 Euro pro Wohneinheit
KfW-Effizienzhaus 70	17,5% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 13.125 Euro pro Wohneinheit
KfW-Effizienzhaus 85	15,0% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 11.250 Euro pro Wohneinheit
KfW-Effizienzhaus 100	12,5% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 9.375 Euro pro Wohneinheit
KfW-Effizienzhaus 115	10,0% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 7.500 Euro pro Wohneinheit
KfW-Effizienzhaus Denkmal	10,0% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 7.500 Euro pro Wohneinheit
Einzelmaßnahmen	7,5% Ihrer förderfähigen Kosten, bis zu 3.750 Euro pro Wohneinheit

Gefördert werden:

- der Einbau von Brennwertkesseln und Brennwerttechnik nutzende Wärmepumpen (Kombination aus Brennwertkessel und Wärmepumpe mit Sorptionstechnik - sog. Gaswärmepumpe) mit Öl oder Gas als Brennstoff (Brennwerttechnik verbessert nach DIN V 4701-10)
- der Einbau von wärmegeführten Anlagen zur Versorgung mit Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Grundlage fossiler Energie (Blockheizkraftwerk, Brennstoffzellen)
- der Erstanschluss an Nah- oder Fernwärme inklusive Wärmeübergabestationen und Hausanschlussleitungen
- die Optimierung der Wärmeverteilung bei bestehenden Heizungsanlagen
Dabei sind folgende Maßnahmen durchzuführen:
 - die Analyse des Ist-Zustandes nach DIN EN 15378
 - die Durchführung des hydraulischen Abgleichs
 - die Umsetzung aller aufgrund beider Analysen erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz am gesamten Heizsystem (z. B. die Optimierung der Heizkurve, die Anpassung der Vorlauftemperatur und der Pumpenleistung sowie der Einsatz von Einzelraumregler)
 - die Einregulierung der Anlage in den Soll-Zustand
 - die Analyse des Ist-Zustandes sowie weitere Planungsleistungen gelten nicht als antragsrelevanter VorhabensbeginnDazu ergänzend sind förderfähig:
 - Ersatz bestehender Pumpen durch Hocheffizienzpumpen (Effizienzklasse A), hocheffiziente Trinkwasserzirkulationspumpen
 - Einbau voreinstellbarer Heizkörperthermostatventile und von Strangdifferenzdruckreglern
 - Umbau von Ein- in Zweirohrsystemen und in Einrohrsystemen Maßnahmen zur Volumenstromregelung mit dem Ziel der Energieeinsparung



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



**ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.**
Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser

Energieberatung



Zum Beispiel
Ingenieurbüro für Energieberatung

Bornheimer Landwehr 39
60385 Frankfurt am Main

Telefon 069 / 26 91 28 040



VORTRAGSFOLIEN unter www.info@ppt-energieberatung.de



INNUNG 
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT

Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



ENERGIEPUNKT
FRANKFURT E.V.

Ihr unabhängiger Energie-Wegweiser



Herzlichen Dank für Ihr Interesse!