



®

M&S UMWELTPROJEKT GMBH

www.mus-umweltprojekt.de

DIN EN ISO/IEC 17025 AKKREDITIERT





Hausmeisterseminar 25.09.2019

BSZ Rodewisch

Heizungsanlagen messen und einstellen



Dipl.-Ing. Sven Opitz
Projektleiter

Mobil 0177/ 34 24 123

E-Mail sv.opitz@mus-umweltprojekt.de

- Studium Energie- und Umwelttechnik
- weiterbildendes Studium Rationelle Energienutzung
- Energieberater und Energieauditor EN 16247
- Coach im Rahmen LISKEM, ENW der SAENA
- Coach kommunaler Klimaschutz

M&S Umweltprojekt GmbH

Pfortenstraße 7

08527 Plauen

Telefon: 0 3741 / 57 21 9 - 0

Telefax: 0 3741 / 57 21 9 - 40

E-Mail: sv.opitz@mus-umweltprojekt.de

Internet: www.mus-umweltprojekt.de



AGENDA

Übersicht Messgeräte

Heizungsanalysen

Einstellungen

Erfahrungsaustausch

Energie-Messkoffer

Datenlogger Außentemperatur

Datenlogger für Raumtemperatur
und Raumfeuchte

Temperaturdatenlogger für Vor- und
Rücklauftemperatur
Heizungsanlagen/ -kreise

Oberflächentemperatur





Vor- und Rücklauftemperaturen Heizungsanlagen

Testo 175 T3

Datenlogger zur parallelen Messung von Kesselkreislauf und Heizkreisen



Raumtemperatur und Raumfeuchte

Testo 174H

Datenlogger zur Aufzeichnung Raumtemperaturen und Raumfeuchte

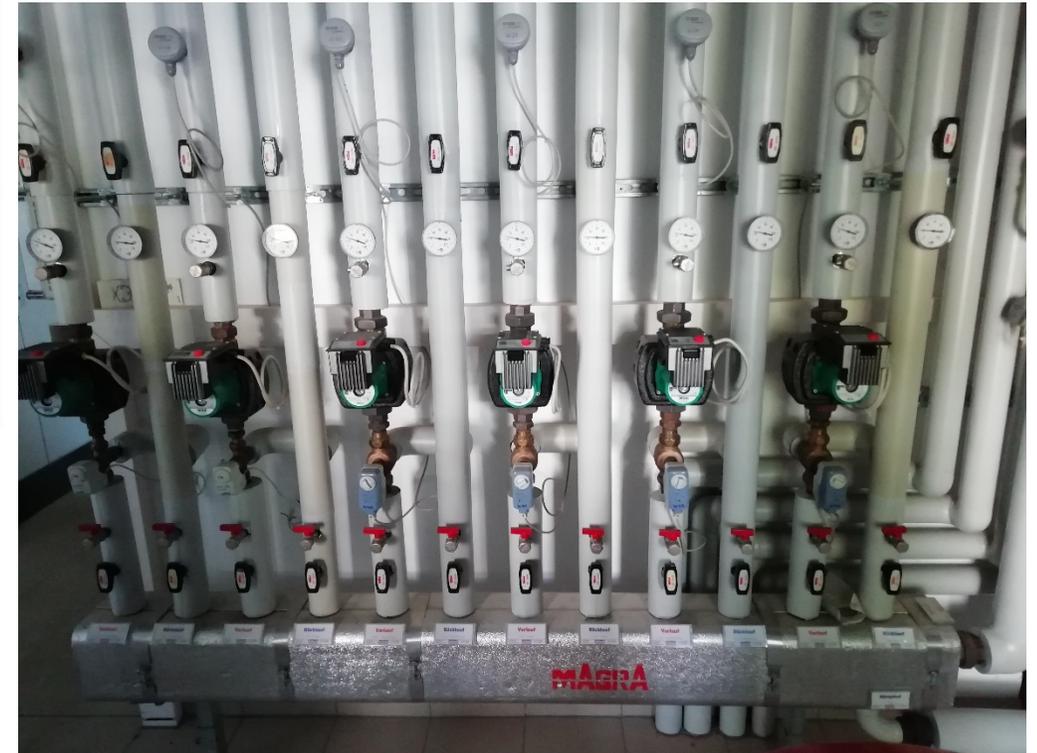


Außentemperatur

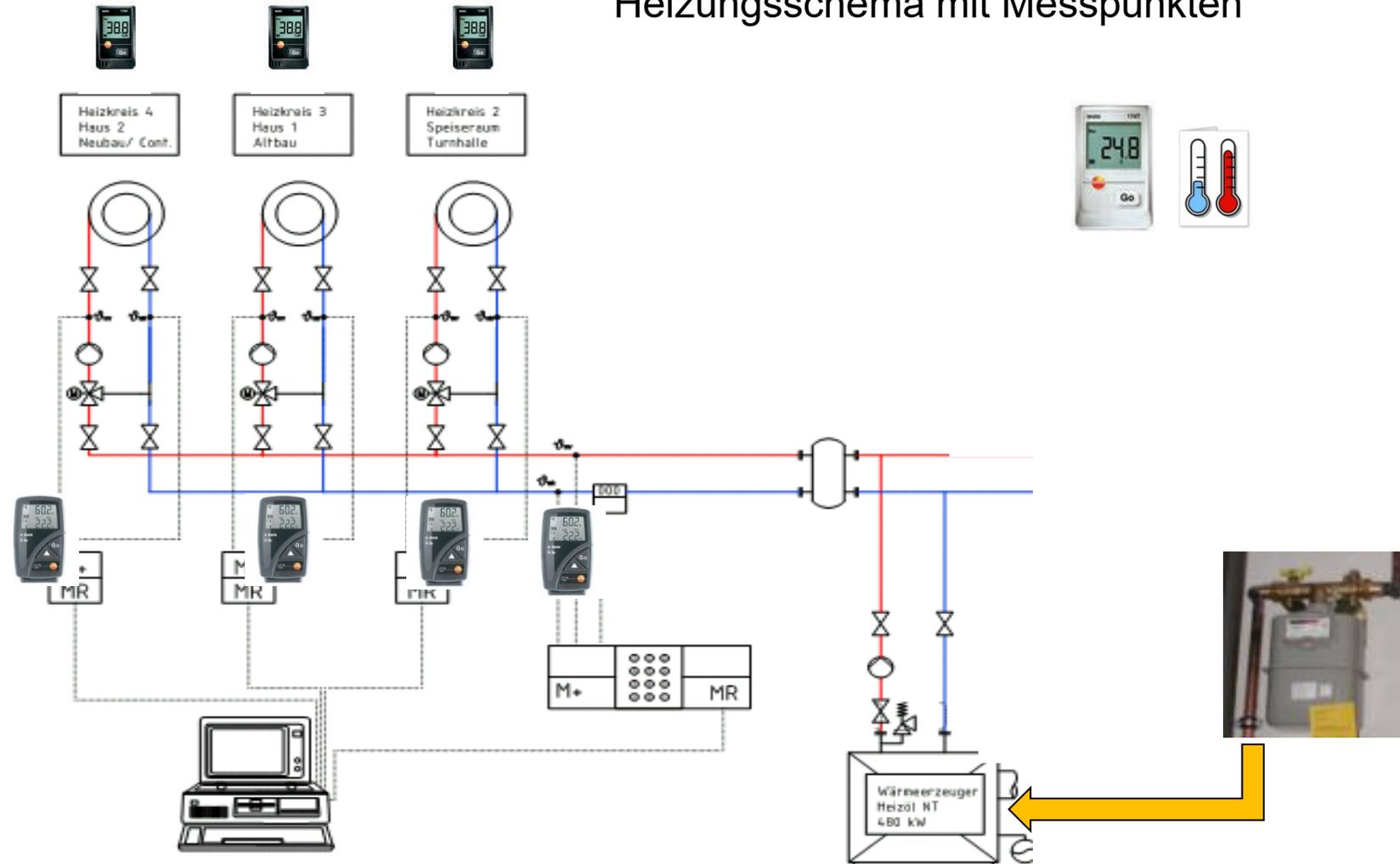
Testo 174 T

Datenlogger zur Aufzeichnung Außentemperaturen

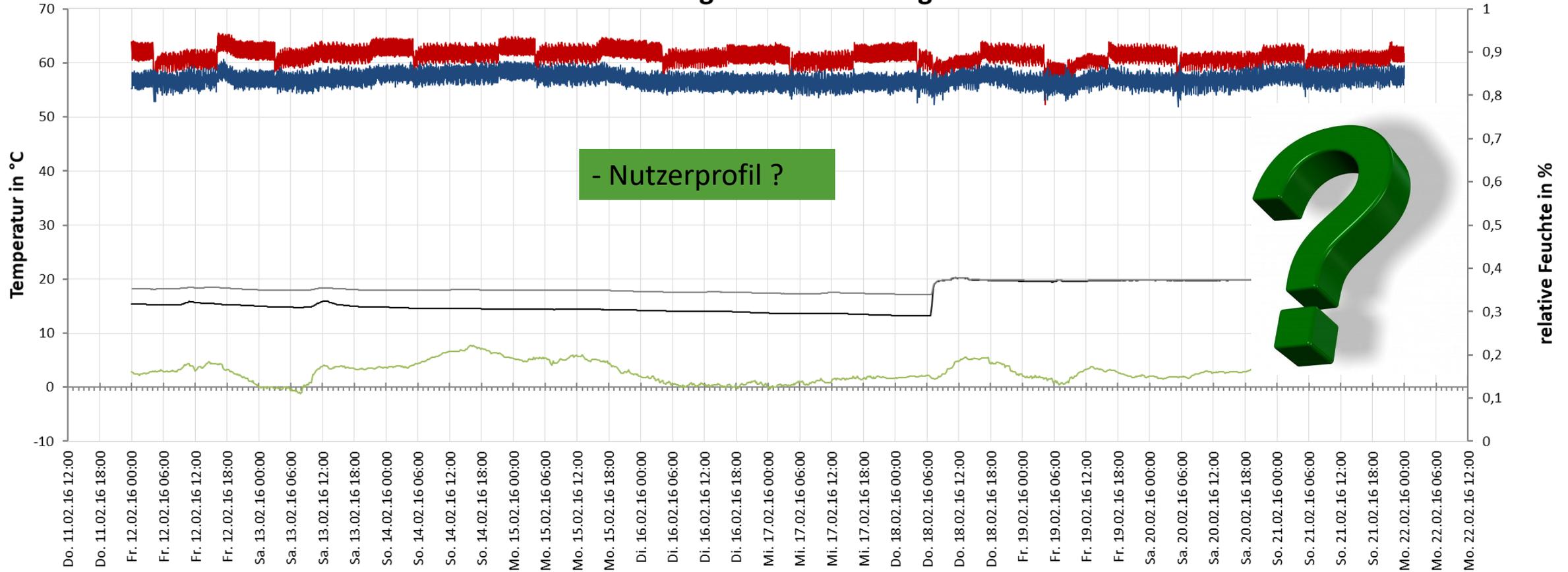
MESSUNGEN



Heizungsschema mit Messpunkten



Auswertung Kurzzeitmessungen



ANALYSE

Belegungsplan Winter - Änderung Schaltzeiten ab 22.02.2016

		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00
Montag	Turnhalle								Schulsport										Vereinsport							
	Judohalle																									
	Krafthalle																									
	Kegelbahn																									
Dienstag	Turnhalle								Schulsport											Vereinsport						
	Judohalle																									
	Krafthalle																									
	Kegelbahn																									
Mittwoch	Turnhalle								Schulsport											Vereinsport						
	Judohalle																									
	Krafthalle																									
	Kegelbahn																									
Donnerstag	Turnhalle								Schulsport											Vereinsport						
	Judohalle																									
	Krafthalle																									
	Kegelbahn																									
Freitag	Turnhalle								Schulsport											Vereinsport						
	Judohalle																									
	Krafthalle																									
	Kegelbahn																									
Samstag	Turnhalle															nach Bedarf										
	Judohalle															nach Bedarf										
	Krafthalle															nach Bedarf										
	Kegelbahn															nach Bedarf										
Sonntag	Turnhalle															nach Bedarf										
	Judohalle															nach Bedarf										
	Krafthalle															nach Bedarf										
	Kegelbahn															nach Bedarf										

ANALYSE

		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	
Heizung																											
Arbeitstag	Halle	12							18										12								
	Kraft	12								18												12					
	Heizung (allgemein)	15							22												15						
	Warmwasser	60																									
	Zirkulationspumpe								EIN																	AUS	
Feiertag	Halle	12																									
	Kraft	12																									
	Heizung (allgemein)	15																									
	Warmwasser	60																									
	Zirkulationspumpe								EIN																	AUS	
Lüftung																											
Wochentag	Pumpe Lüftung (allge.)	18							21															18			
	Lüftung (allgemein)								EIN	AUS								E	A								
	Pumpe Lüftung Krafth.	16																									
	Lüftung Krafthalle								EIN	AUS								E	A								
	Pumpe Lüftung Turnh.	16																									
	Lüftung Turnhalle								EIN	AUS								E	A								
Feiertag	Pumpe Lüftung (allge.)	18																									
	Lüftung (allgemein)								EIN	AUS																	
	Pumpe Lüftung Krafth.	16																									
	Lüftung Krafthalle								EIN	AUS																	
	Pumpe Lüftung Turnh.	16																									
	Lüftung Turnhalle								EIN	AUS																	

EINSTELLUNG



Zeitprogramm Heizung	HK1
Montag-Sonntag	<input type="checkbox"/>
Montag-Freitag	<input type="checkbox"/>
Samstag-Sonntag	<input checked="" type="checkbox"/>
Montag	
Wählen mit	◀▶

Heizung	Mo-Fr	HK1
2	--:-- --:--	🕒 Normal
3	--:-- --:--	🕒 Normal
Übernehmen mit	OK	

- Viessmann VITOTRONIC 200

EINSTELLUNG



Schiller Grundschule Rodewisch Heizung

STARTSEITE Sommer LÜFTUNG

Heizkessel Puffer HK1 stat. Heizkörper HK2 Fussbodenheizung HK3 Hortgebäude HK4 Lüftung

24.0 °C 68.0 °C 68.0 °C 67.6 °C 24.1 °C 24.4 °C 24.1 °C 23.9 °C

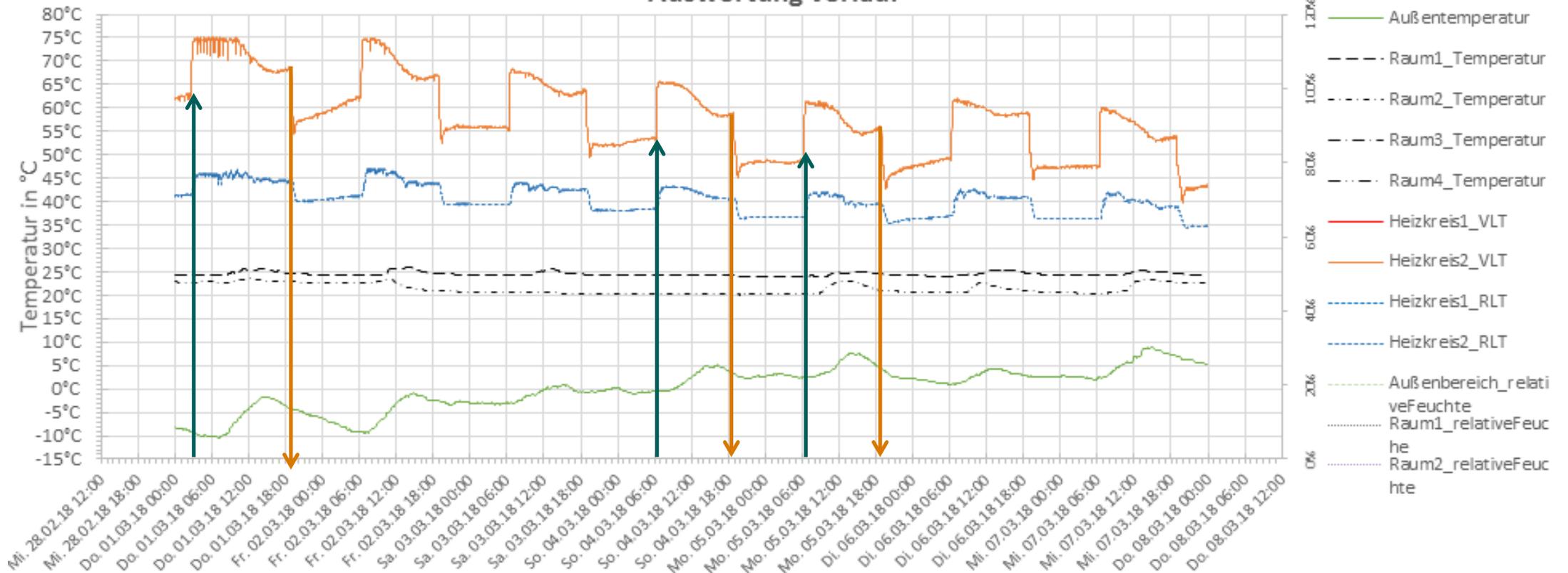
Vorlauftemperatur Sollwert : 0,0 °C Vorlauftemperatur Sollwert : 0,0 °C Vorlauftemperatur Sollwert : 0,0 °C Vorlauftemperatur

Live Live Live

temperatur : 21,8 °C

Tag	00:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00
Montag	17,0 °C (Optimierung=Aus)	17,0 °C (Optimierung=Aus)	17,0 °C (Optimierung=Aus)	17,0 °C (Optimierung=Aus)	21,0 °C (Optimierung=Aus)						
Dienstag	17,0 °C (Optimierung=Aus)	17,0 °C (Optimierung=Aus)	17,0 °C (Optimierung=Aus)	17,0 °C (Optimierung=Aus)	21,0 °C (Optimierung=Aus)						

Auswertung Verlauf

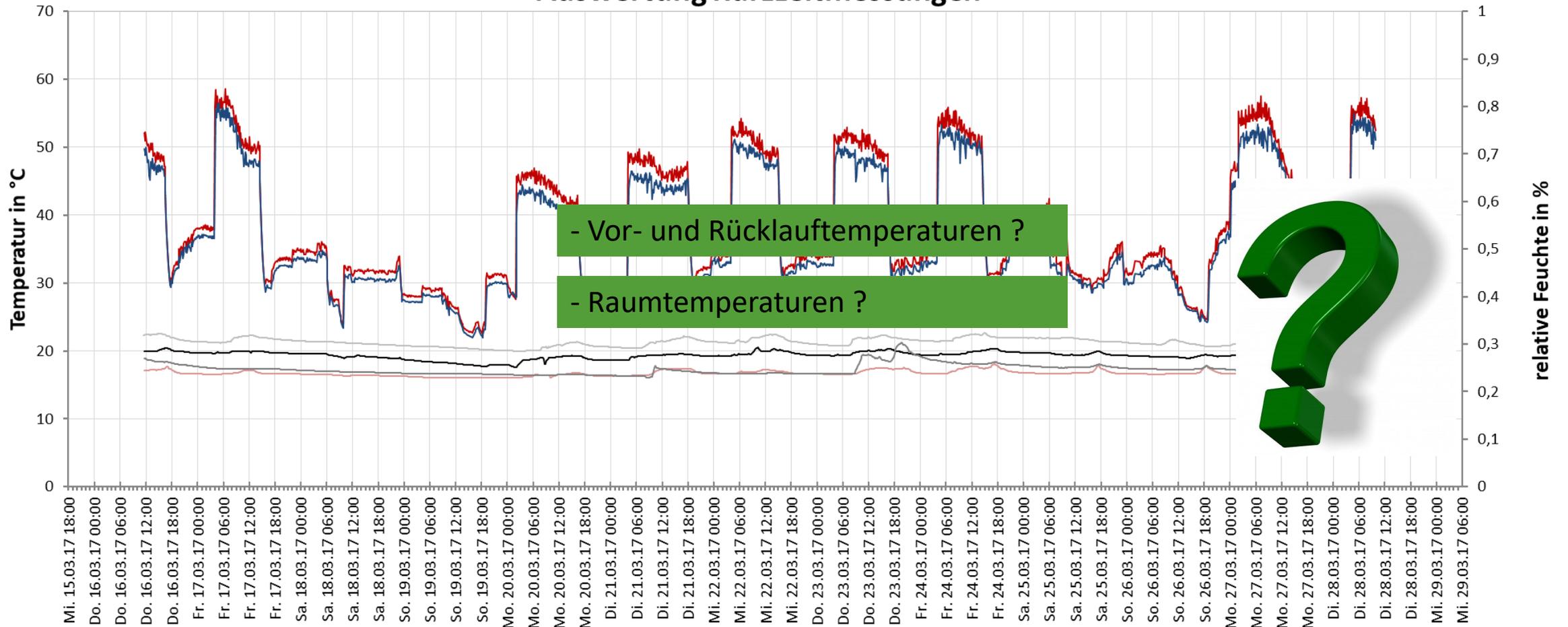


Heizzeit
Do. 3.00 – 19.00 Uhr

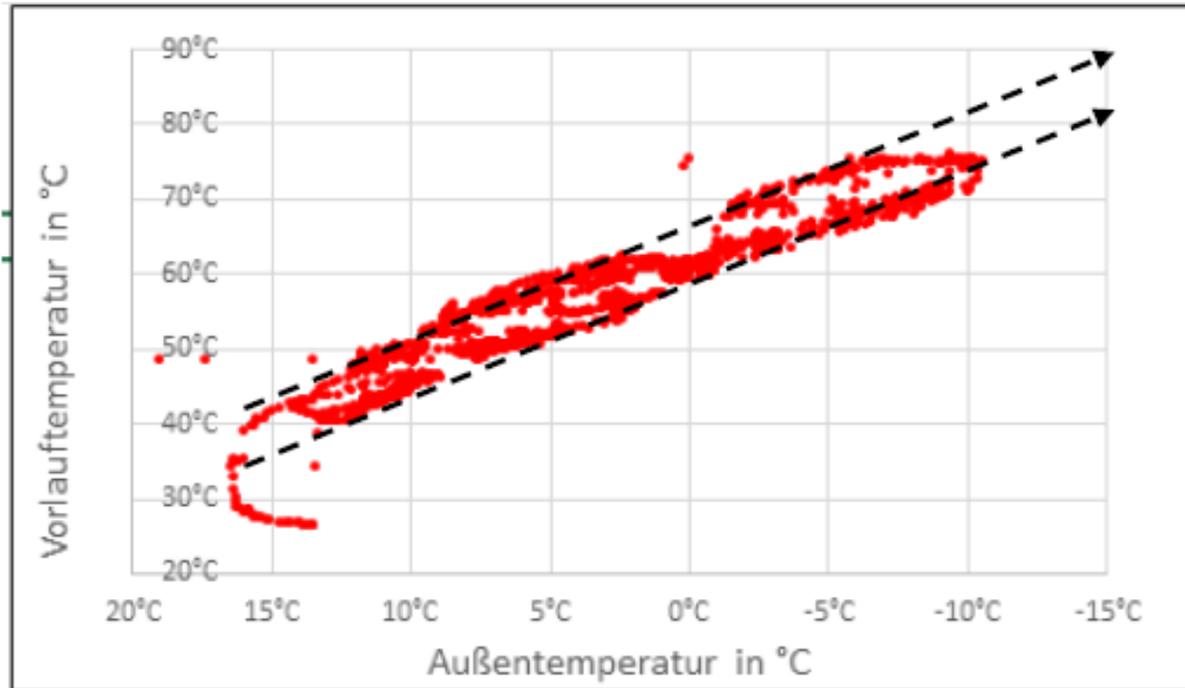
Heizzeit
So. 6.00 – 18.00 Uhr

Heizzeit
Mo. 6.00 – 19.00 Uhr

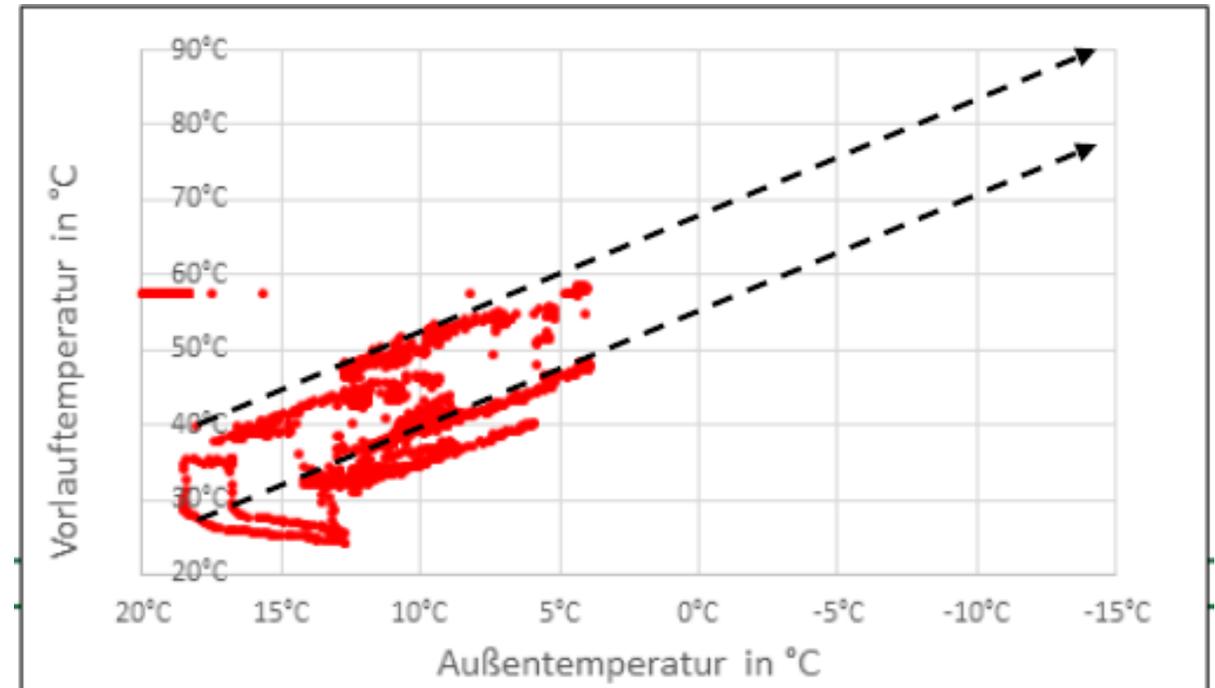
Auswertung Kurzzeitmessungen



Nachregelung Heizkurve → Absenkung Nichtnutzung von 6 K auf 14 K

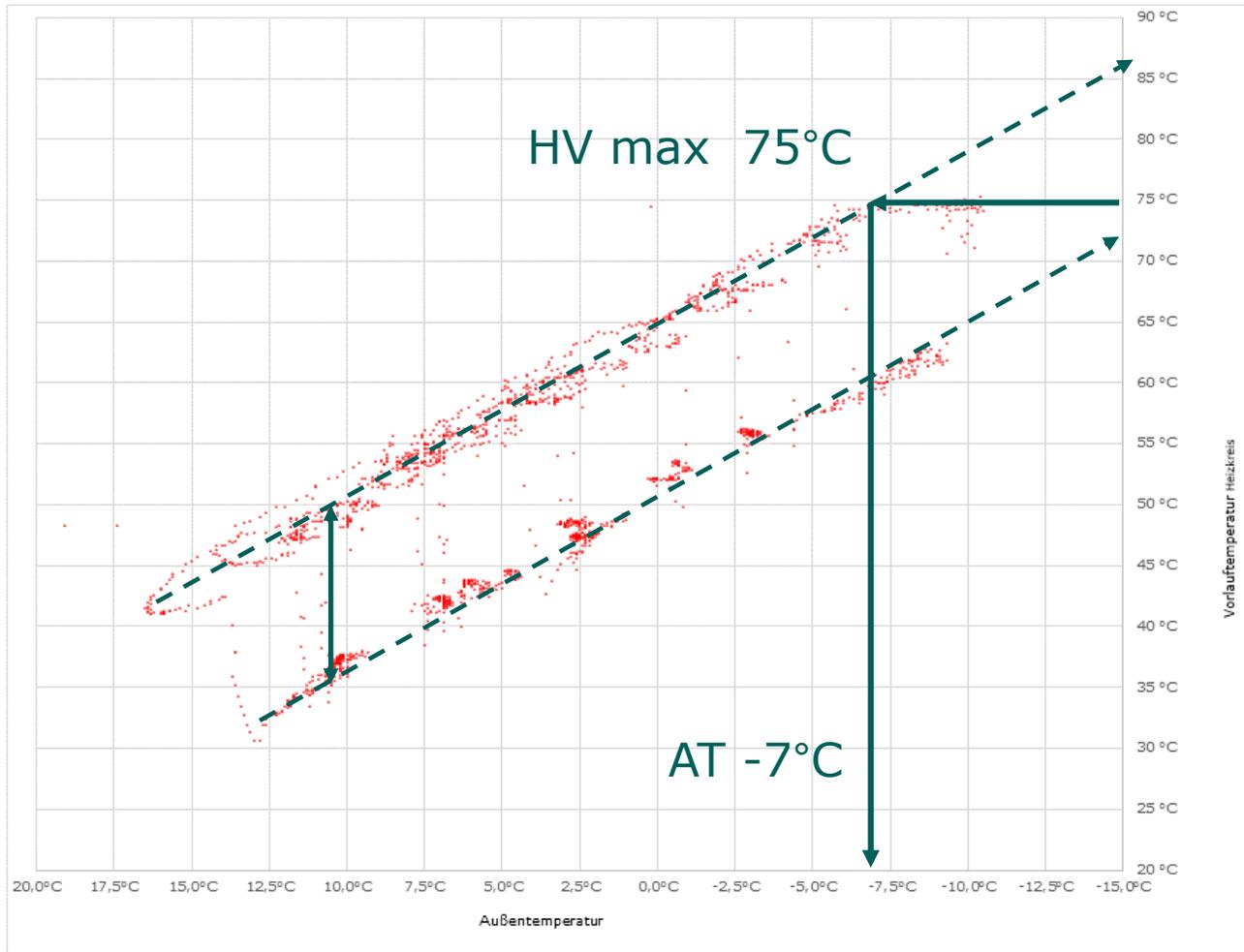


Heizkurve vor der Optimierung



Heizkurve nach der Optimierung

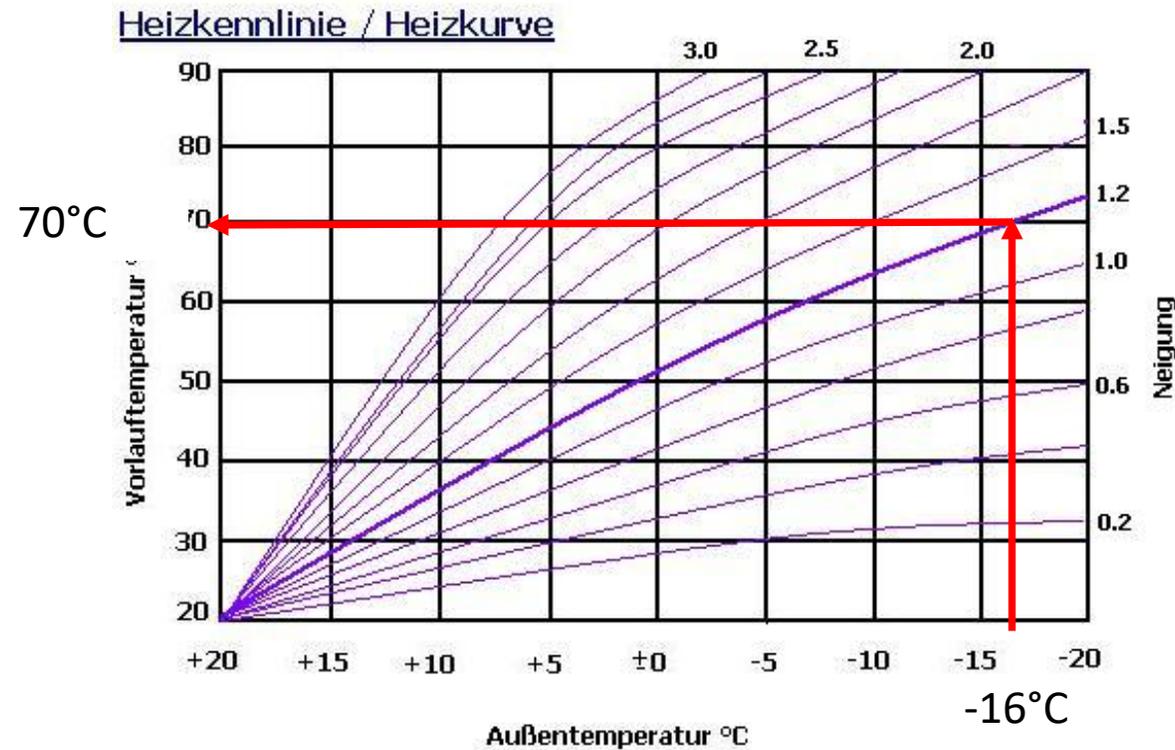
Heizkurve aus Messwerten



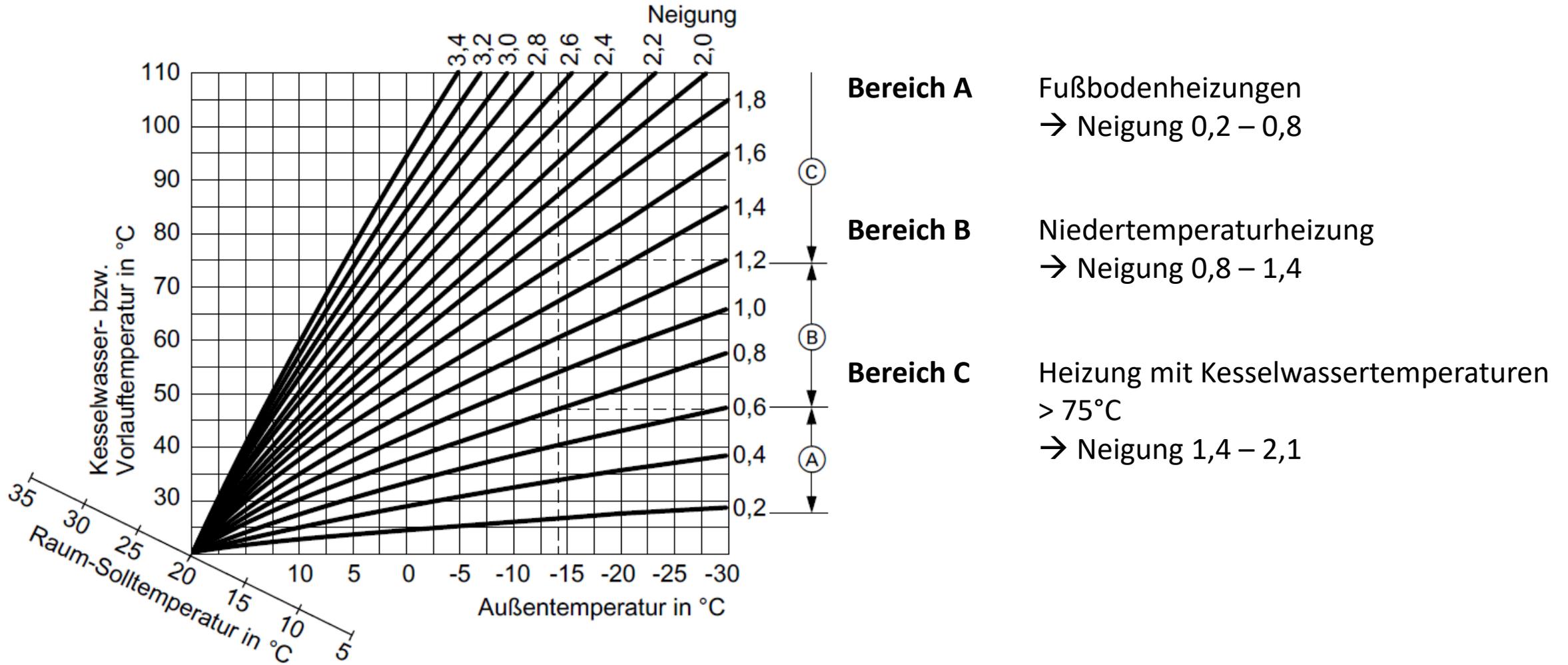
- **Anlagenauslegung**
Außentemperatur - 15°C
Vorlauftemperatur 75°C
- **IST anhand Messergebnisse**
 - Vorlauftemperatur 75°C bei
 - Außentemperatur = -7°C

Heizkennlinie

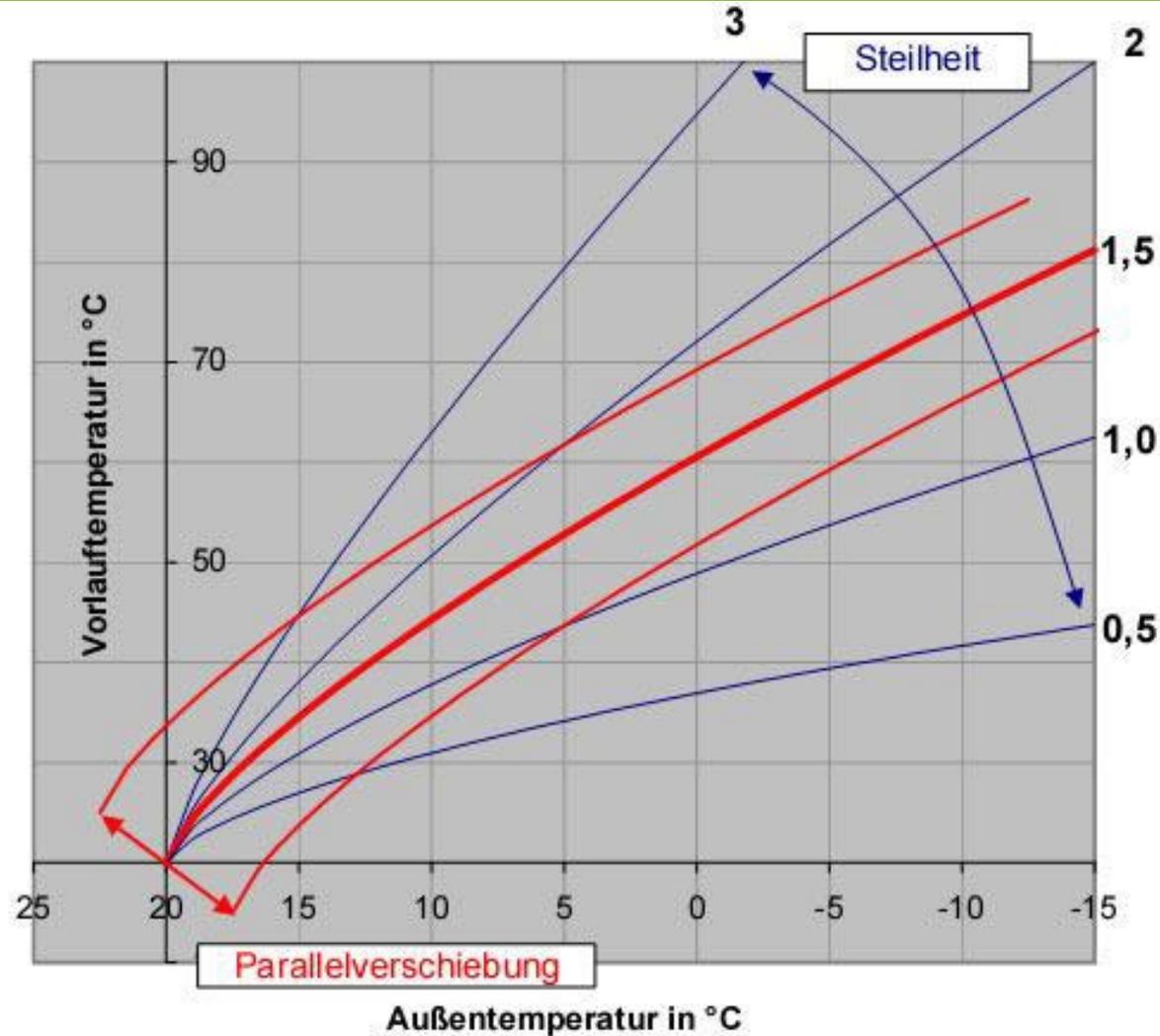
- „ideale“ Anpassung der Vorlauftemperatur an den Wärmebedarf auf der Grundlage der Außentemperatur

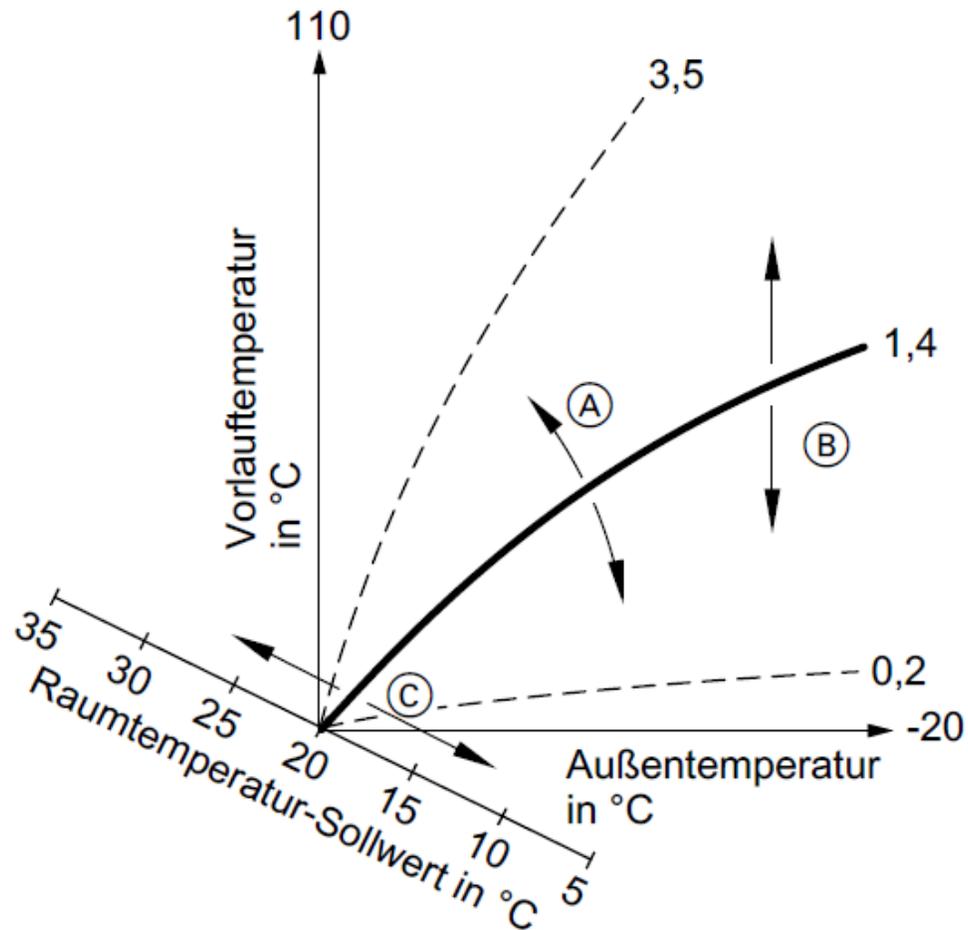


EINSTELLUNG



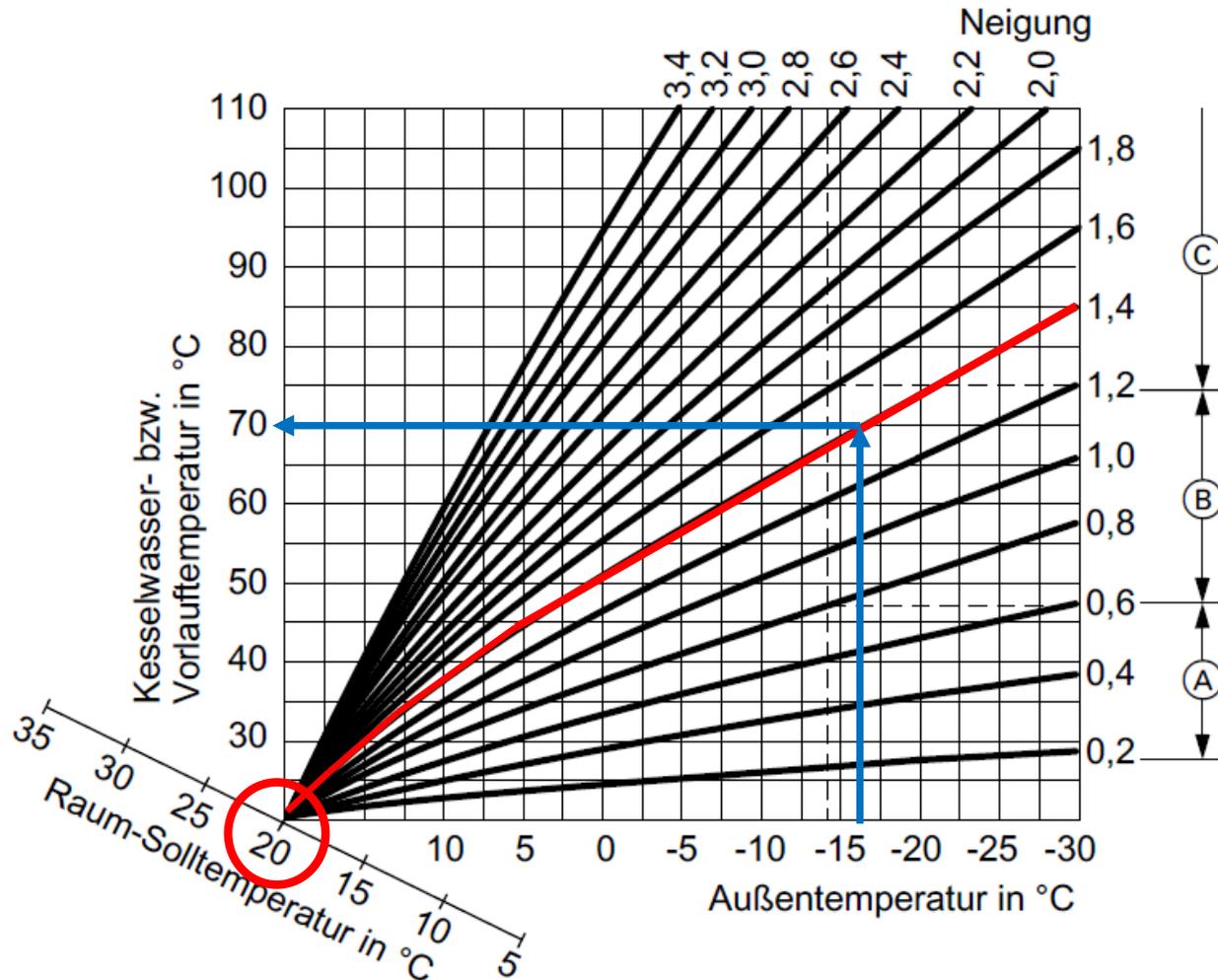
EINSTELLUNG





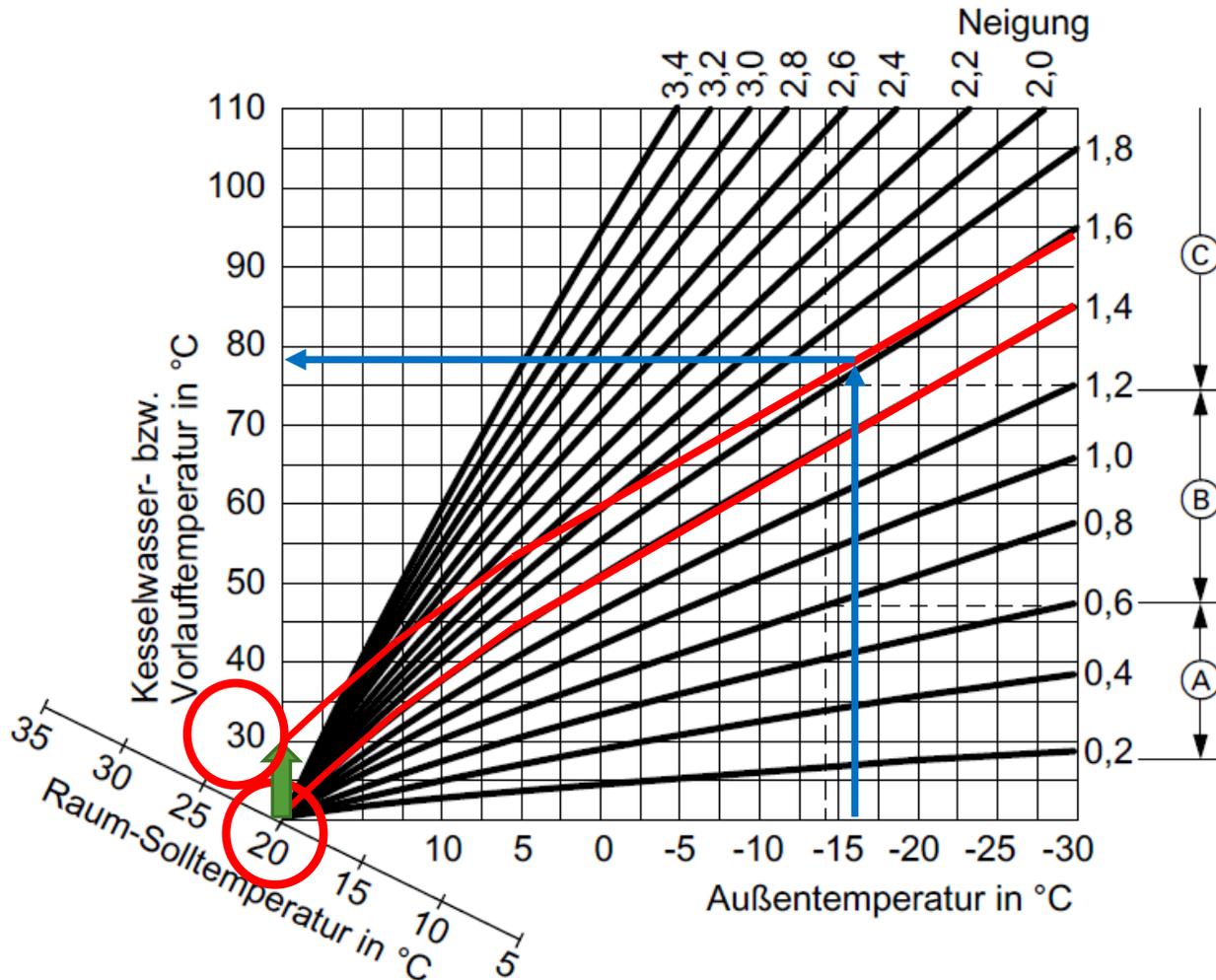
- Ⓐ Neigung ändern:
Die Steilheit der Heizkennlinien ändern sich.
- Ⓑ Niveau ändern:
Die Heizkennlinien werden parallel in senkrechter Richtung verschoben.
- Ⓒ Normale Raumtemperatur (Sollwert) ändern:
Die Heizkennlinien werden entlang der Achse „Raumtemperatur-Sollwert“ verschoben.

EINSTELLUNG



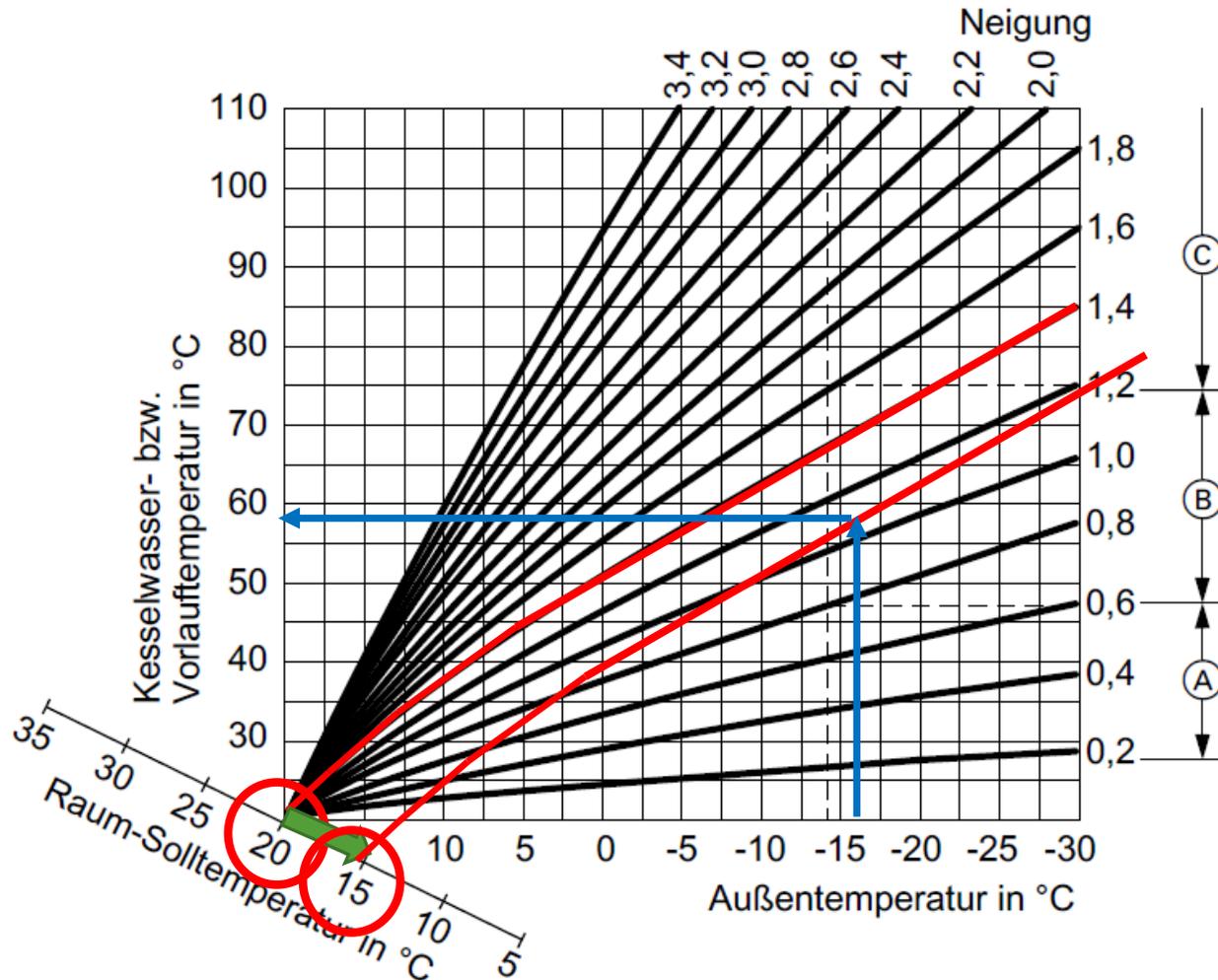
- **Anlagenauslegung**
Außentemperatur - 16°C
Vorlauftemperatur 70°C

- **„Hersteller“ einstellung**
 - Neigung = 1,4
 - Niveau = 0
 - Raumsolltemperatur = 20°C



- **Anlagenauslegung**
Außentemperatur -16°C
Vorlauftemperatur 70°C
Raumsolltemperatur 20°C
- **Erhöhung Niveau** von 0 auf +10

→ Erhöhung Vorlauftemperatur um ca. 8K



- **Anlagenauslegung**

Außentemperatur - 16°C

Vorlauftemperatur 70°C

- **Absenkung Raumtemperatur**

➤ Raumsolltemperatur = 15°C

→ Verringerung Vorlauftemperatur um ca. 12K

Heizkennlinie einstellen

Werkseitige Einstellung:

- „**Neigung**“: 1,4
- „**Niveau**“ der Heizkennlinie: 0

Erweitertes Menü:

1. ☰
2. „**Heizung**“
3. Ggf. ◀▶ für den gewünschten Heizkreis.
4. „**Heizkennlinie**“
5. „**Neigung**“ oder „**Niveau**“
6. Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

Hinweis

Sie erhalten Tipps, wann und wie Sie Neigung und Niveau der Heizkennlinie ändern, indem Sie die Taste ? drücken.

Beispiel: Neigung der Heizkennlinie auf 1,5 ändern

Ein Diagramm zeigt Ihnen anschaulich die Veränderung der Heizkennlinie, sobald Sie den Wert für die Neigung oder das Niveau ändern.

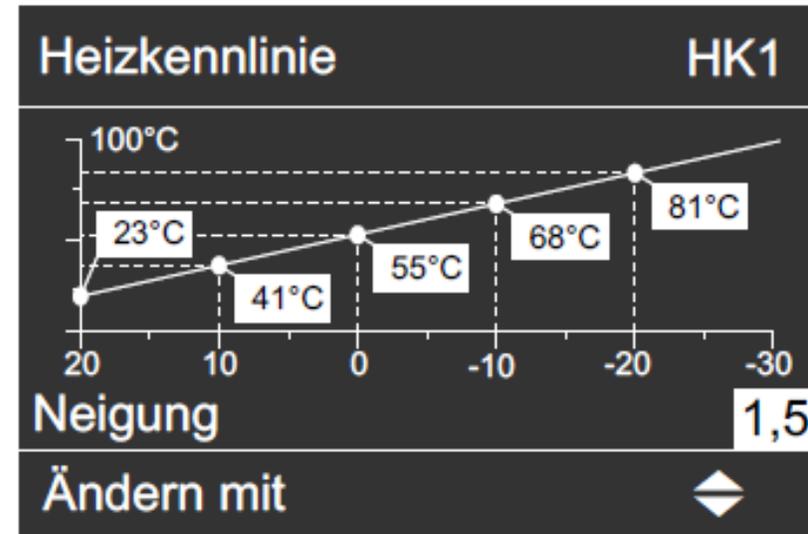
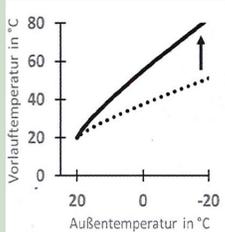
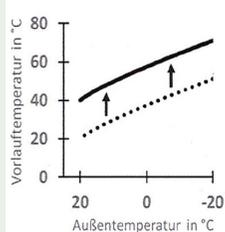
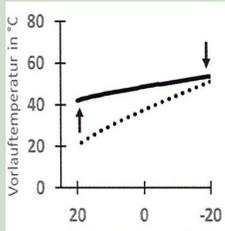


Abb. 17

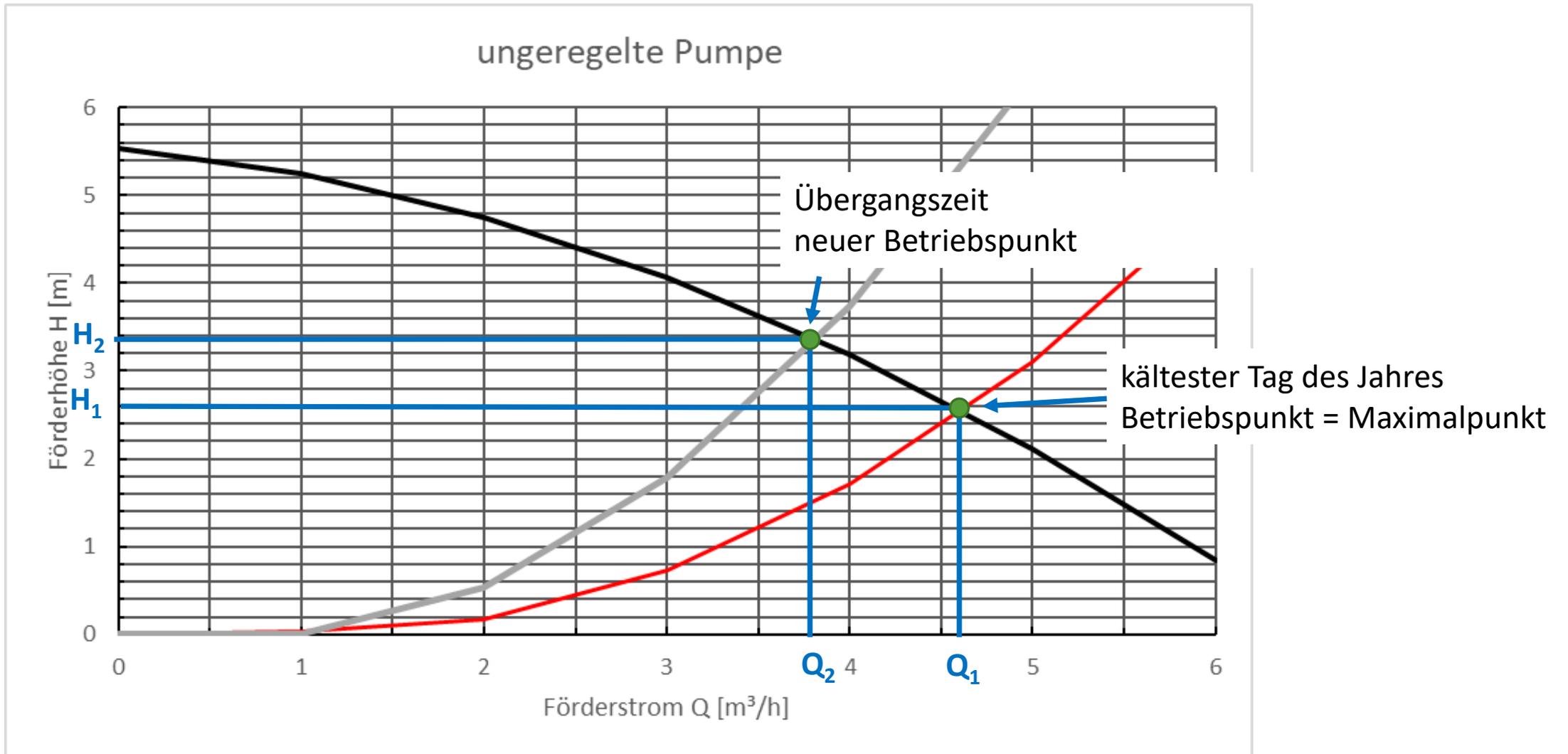
In Abhängigkeit von verschiedenen Außentemperaturen (dargestellt auf der waagerechten Achse) werden die zugeordneten Vorlauftemperatur-Sollwerte für den Heizkreis weiß hinterlegt angegeben.

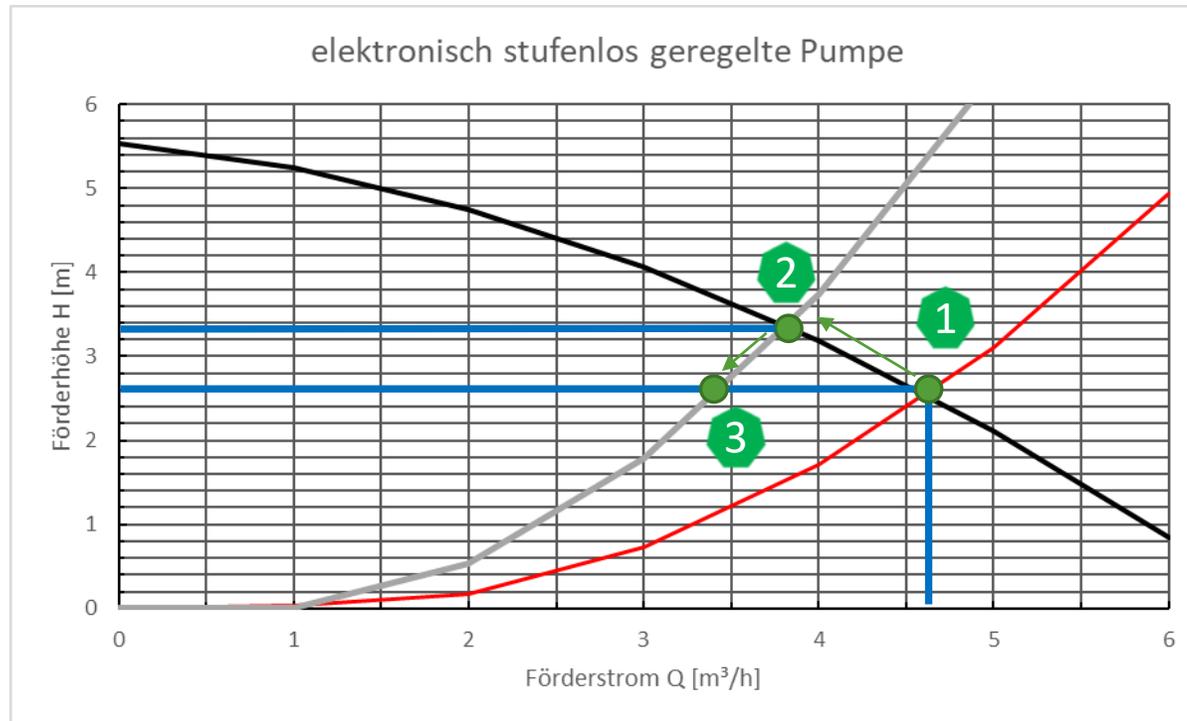
- Viessmann VITOTRONIC 200

PROBLEM	MAßNAHME	BEISPIEL
<p>Raum ist bei tiefen Außentemperaturen ($AT < 5^\circ\text{C}$) zu kalt, bei mittleren Außentemperaturen ($AT > 5^\circ\text{C}$) ausreichend warm</p>	<p>Neigung bzw. Steigung der Heizkennlinie erhöhen</p>	
<p>Raum ist bei tiefen Außentemperaturen und bei mittleren Außentemperaturen ($AT < 15^\circ\text{C}$) zu kalt</p>	<p>Parallelverschiebung bzw. Raumsolltemperatur erhöhen</p>	
<p>Raum ist bei tiefen Außentemperaturen ($AT < 5^\circ\text{C}$) ausreichend warm, bei mittleren Außentemperaturen ($AT > 5^\circ\text{C}$) zu kalt</p>	<p>Parallelverschiebung bzw. Raumsolltemperatur erhöhen und gleichzeitig Neigung bzw. Steigung der Heizkennlinie senken</p>	

Auswertung Kurzzeitmessungen

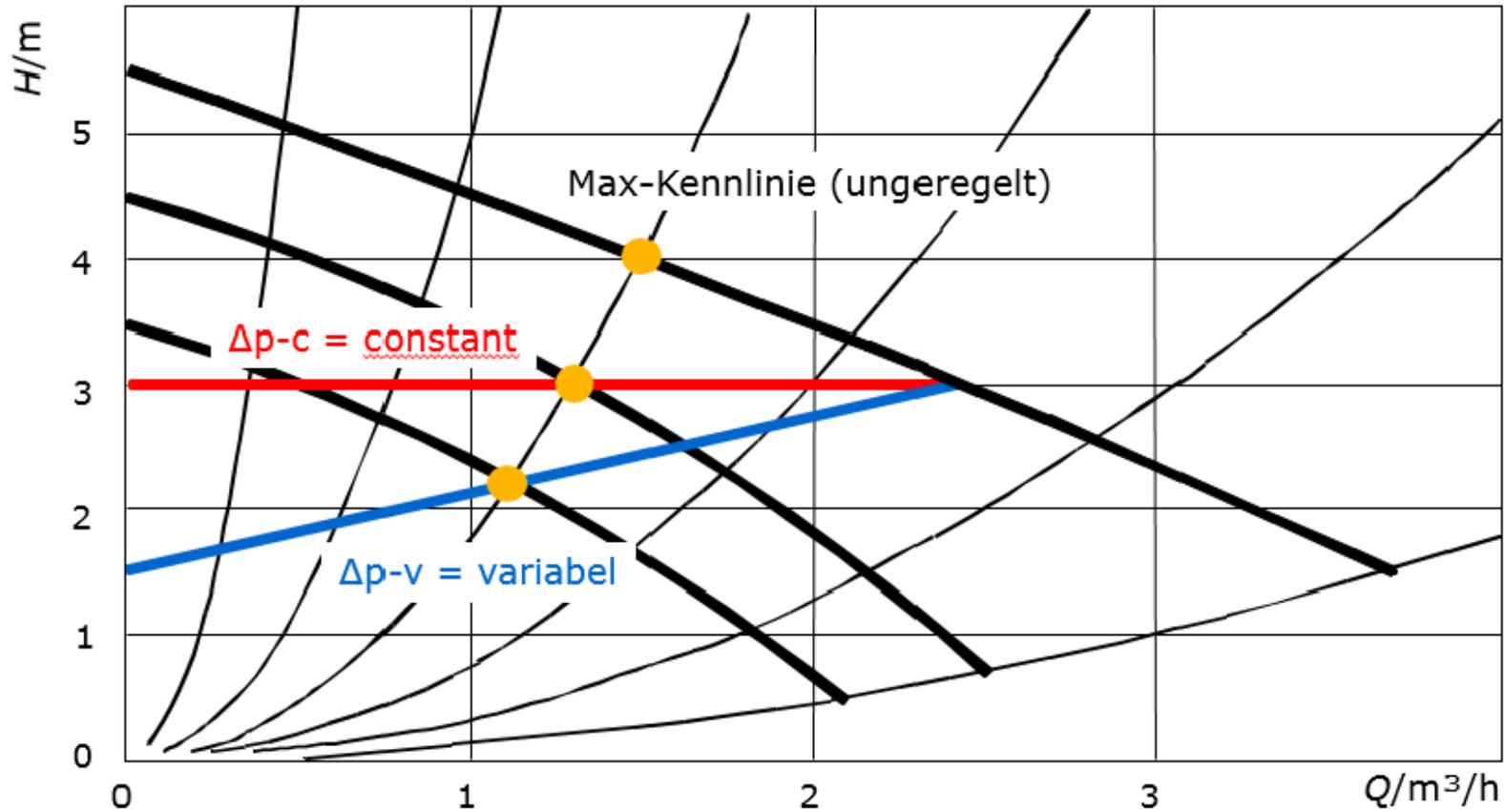






1. An der Elektronik wird die Förderhöhe eingestellt (Sollwert).
2. Eine Sensorik ermittelt die aktuelle Förderhöhe (Istwert).
3. Die Elektronik erkennt die Abweichung zwischen dem Sollwert **1** und dem Istwert **2**.
4. Der Regler reduziert die Drehzahl und bringt die Förderhöhe wieder auf den Sollwert **3**.

Vergleich der Betriebsarten

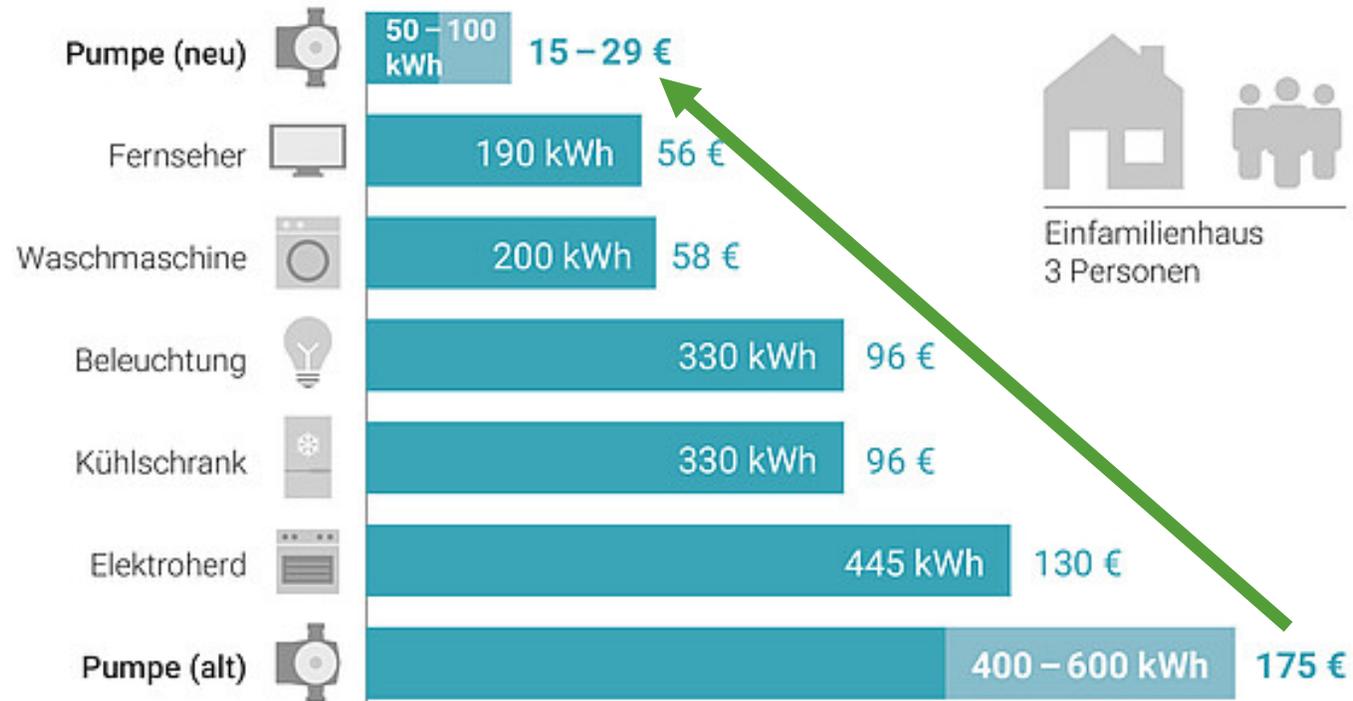


AUSTAUSCH



Heizungspumpe: Vom Stromfresser zum Energiesparer

Typischer Stromverbrauch und Stromkosten pro Jahr



Bei einem Strompreis von 29,2 ct/kWh

Was ist beim Pumpentausch zu beachten?

Einbau einer hocheffizienten Umwälzpumpe mindestens der Klasse A und/oder einer hocheffizienten Zirkulationspumpe für Warmwasserbereitung

- Hydraulischer Abgleich des Zentralheizungssystems erforderlich
- Umrüstung alter nicht voreinstellbarer Thermostatventile auf Voreinstellung
- Einbau von Strangreguliertventilen und Differenzdruckreglern
- Einregulierung der Anlage inkl. hydraulischem Abgleich DIN EN 14336

Auf die Einstellung kommt es an:

Ziel:

- Rücklauf Temperaturabsenkung um den Wirkungsgrad der Heizungsanlage zu verbessern
- Stromverbrauch der Pumpen senken

ERFAHRUNGEN





M&S UMWELTPROJEKT GMBH

www.mus-umweltprojekt.de

DIN EN ISO/IEC 17025 AKKREDITIERT

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

