

## Projektinformationen:

Absender:	Empfänger:	Anfrage <input type="checkbox"/> Angebot <input type="checkbox"/> Bestellung <input type="checkbox"/> Ausschreibung <input type="checkbox"/>
-----------	------------	---

**Projekt: Haus**

**Datum: 13.09.2020**

Name:

Straße:

Anschrift:

Projektinformationen:

lkrtsöglsidejfglfasdf

## Materialliste Rohrnetzrechnung Heizung

Artikel	Artikelnummer	Liefermenge	Materialbedarf	Gesamtpreis €	
Thermostatventil „AV 9“ DN 15, PN 10, Eck	1183704	12 Stck	12 Stck		
Rücklaufverschraubung „Combi 4“ DN 15, PN 10, Eck, Ms, vernickelt	1090662	12 Stck	12 Stck		
Thermostat „Uni LH“ 7-28 °C, 0 * 1-5, Flüssig-Fühler, weiß	1011465	12 Stck	12 Stck		
Therme: 8044 W, 60.0 mbar	#K10	1 Stck	1 Stck		
Pumpe: 480.4 Liter/h, 96.5 mbar	#PH1	1 Stck	1 Stck		
Kupfer15x1	bauseits		49 m		
Kupfer18x1	bauseits		39 m		
Verbraucher: 387 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 432 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 619 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 574 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 832 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 1140 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 596 W	bauseits		2 Stck		
Verbraucher: 761 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 553 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 919 W	bauseits		1 Stck		
Verbraucher: 635 W	bauseits		1 Stck		

## Einstellungen Heizkörperarmaturen (VE)

Raum		Heizkörper	Ventil	RLV	Kopf
Kellerraum KG	Watt: 832 vp: 29.3 Liter/h	33-900-1000 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 25.4°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 5.9, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Werkstatt KG	Watt: 619 vp: 30.0 Liter/h	33-900-700 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 32.1°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 5.8, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Waschküche KG	Watt: 387 vp: 53.9 Liter/h	tv/tr 50 / 43.8°C / 387W Badheizkörper tv/tr 75 / 65°C / 800W	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 7.5, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Wohnzimmer Einfahrts EG	Watt: 596 vp: 35.2 Liter/h	33-600-800 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 35.3°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 7.1, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Wohnzimmer Flurseite EG	Watt: 596 vp: 35.2 Liter/h	33-600-800 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 35.3°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 6.9, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Flur EG	Watt: 761 vp: 49.3 Liter/h	22-900-800 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 36.6°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 7.4, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Esszimmer EG	Watt: 432 vp: 33.1 Liter/h	22-600-700 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 38.7°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 6.1, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Bad EG	Watt: 574 vp: 24.3 Liter/h	33-600-1000 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 29.5°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 5, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Küche EG	Watt: 553 vp: 52.1 Liter/h	22-900-600 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 40.8°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 7.2, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Büro 1. OG	Watt: 635 vp: 29.3 Liter/h	33-600-1000 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 31.2°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 5.7, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Abstellraum 1. OG	Watt: 919 vp: 59.9 Liter/h	22-600-1600 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 36.7°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 8.8, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs
Schlafzimmer 1. OG	Watt: 1140 vp: 48.4 Liter/h	33-600-1600 Kompaktheizkörper tv/tr 50 / 29.6°C	Thermostatventil "AV 9" DN15 VE 9, xp 2.0	"Combi 4" Verschraubung DN15 VE:offen	OVENTROP-Thermostat "U ni LH" 7-28 C, 0 * 1-5, Flüs

## Heizlastberechnung nach vereinfachtem Verfahren DIN EN 12831 B3

Raumbezeichnung: Waschküche

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	28 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	18 °C			
Raumfläche	$A_R$	12,54 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,00 m
Raumvolumen	$V_R$	25,08 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	3,00	2,00	1,25	7,50	2,50	5,00	0,60	1,0	84
AF				2,50		2,50	3,00	1,0	210
DE			1,25	15,67		15,67	0,40	0,0	0
FB			1,25	15,67		15,67	0,60	0,5	132
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 426
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 149
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 575</b>
				46 W/m <sup>2</sup>	23 W/m <sup>3</sup>				

Raumbezeichnung: Esszimmer

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	8,58 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,80 m
Raumvolumen	$V_R$	24,02 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	2,60	2,80	1,25	9,10	1,40	7,70	0,60	1,0	143
AF				1,40		1,40	3,00	1,0	130
DE			1,25	10,72		10,72	0,40	0,0	0
FB			1,25	10,72		10,72	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 273
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 158
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 432</b>
				50 W/m <sup>2</sup>	18 W/m <sup>3</sup>				

## Heizlastberechnung nach vereinfachtem Verfahren DIN EN 12831 B3

Raumbezeichnung: Werkstatt

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	13,66 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,00 m
Raumvolumen	$V_R$	27,32 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	6,00	2,00	1,25	15,00	0,36	14,64	0,60	1,0	272
AF				0,36		0,36	3,00	1,0	33
DE			1,25	17,07		17,07	0,40	0,0	0
FB			1,25	17,07		17,07	0,60	0,3	95
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 401
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 180
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 581</b>
				43 W/m <sup>2</sup>	21 W/m <sup>3</sup>				

Raumbezeichnung: Bad

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	4,97 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,80 m
Raumvolumen	$V_R$	13,92 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	4,70	2,80	1,25	16,45	1,60	14,85	0,60	1,0	276
AF				1,60		1,60	3,00	1,0	149
DE			1,25	6,21		6,21	0,40	0,0	0
FB			1,25	6,21		6,21	0,60	0,5	58
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 483
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 92
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 574</b>
				116 W/m <sup>2</sup>	41 W/m <sup>3</sup>				

## Heizlastberechnung nach vereinfachtem Verfahren DIN EN 12831 B3

Raumbezeichnung: Kellerraum

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	28 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	18 °C			
Raumfläche	$A_R$	19,42 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,00 m
Raumvolumen	$V_R$	38,84 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	9,00	2,00	1,25	22,50	0,67	21,83	0,60	1,0	367
AF				0,67		0,67	3,00	1,0	56
DE			1,25	24,28		24,28	0,40	0,0	0
FB			1,25	24,28		24,28	0,60	0,3	122
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 545
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 231
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 776</b>
				40 W/m <sup>2</sup>	20 W/m <sup>3</sup>				

Raumbezeichnung: Schlafzimmer

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	28 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	18 °C			
Raumfläche	$A_R$	20,50 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,60 m
Raumvolumen	$V_R$	53,30 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	9,00	2,60	1,25	29,25	2,80	26,45	0,60	1,0	444
AF				2,80		2,80	3,00	1,0	235
DE			1,25	25,63		25,63	0,40	0,5	144
FB			1,25	25,63		25,63	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 823
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 317
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 1140</b>
				56 W/m <sup>2</sup>	21 W/m <sup>3</sup>				

## Heizlastberechnung nach vereinfachtem Verfahren DIN EN 12831 B3

Raumbezeichnung: Wohnzimmer Einfahrts

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	10,00 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,80 m
Raumvolumen	$V_R$	28,00 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	4,50	2,80	1,25	15,75	1,60	14,15	0,60	1,0	263
AF				1,60		1,60	3,00	1,0	149
DE			1,25	12,50		12,50	0,40	0,0	0
FB			1,25	12,50		12,50	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 412
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 184
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 596</b>
				60 W/m <sup>2</sup>	21 W/m <sup>3</sup>				

Raumbezeichnung: Wohnzimmer Flurseite

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	10,00 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,80 m
Raumvolumen	$V_R$	28,00 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	4,50	2,80	1,25	15,75	1,60	14,15	0,60	1,0	263
AF				1,60		1,60	3,00	1,0	149
DE			1,25	12,50		12,50	0,40	0,0	0
FB			1,25	12,50		12,50	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 412
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 184
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 596</b>
				60 W/m <sup>2</sup>	21 W/m <sup>3</sup>				

## Heizlastberechnung nach vereinfachtem Verfahren DIN EN 12831 B3

Raumbezeichnung: Flur

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	28 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	18 °C			
Raumfläche	$A_R$	9,00 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	5,30 m
Raumvolumen	$V_R$	47,70 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	2,00	5,30	1,25	13,25	2,00	11,25	0,60	1,0	189
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	168
DE			1,25	11,25		11,25	0,40	0,5	63
FB			1,25	11,25		11,25	0,60	0,3	57
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 477
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 284
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 761</b>
				85 W/m <sup>2</sup>	16 W/m <sup>3</sup>				

Raumbezeichnung: Küche

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	13,39 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,80 m
Raumvolumen	$V_R$	37,49 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	3,10	2,80	1,25	10,85	1,40	9,45	0,60	1,0	176
AF				1,40		1,40	3,00	1,0	130
DE			1,25	16,74		16,74	0,40	0,0	0
FB			1,25	16,74		16,74	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 306
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 247
<b>Heizlast</b>									<b><math>\Phi_{HL}</math> 553</b>
				41 W/m <sup>2</sup>	15 W/m <sup>3</sup>				

## Heizlastberechnung nach vereinfachtem Verfahren DIN EN 12831 B3

Raumbezeichnung: Abstellraum

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	14,50 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,60 m
Raumvolumen	$V_R$	37,70 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	7,70	2,60	1,25	25,03	1,25	23,78	0,60	1,0	442
AF				1,25		1,25	3,00	1,0	116
DE			1,25	18,13		18,13	0,40	0,5	112
FB			1,25	18,13		18,13	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 671
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 248
<b>Heizlast</b>				63 W/m <sup>2</sup>	24 W/m <sup>3</sup>				$\Phi_{HL}$ <b>919</b>

Raumbezeichnung: Büro

Außentemperatur	$\vartheta_e$	-10 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	31 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	14,00 m <sup>2</sup>	Raumhöhe	$h_R$	2,60 m
Raumvolumen	$V_R$	36,40 m <sup>3</sup>	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>

Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	$f_{Fläch}$	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_X$	$\Phi_T$
	m	m	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	-	W
AW	3,20	2,60	1,25	10,40	1,26	9,14	0,60	1,0	170
AF				1,26		1,26	3,00	1,0	117
DE			1,25	17,50		17,50	0,40	0,5	109
FB			1,25	17,50		17,50	0,60	0,0	0
Transmissionswärmeverlust									$\Phi_T$ 396
Lüftungswärmeverlust									$\Phi_V$ 240
<b>Heizlast</b>				45 W/m <sup>2</sup>	17 W/m <sup>3</sup>				$\Phi_{HL}$ <b>635</b>

# Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für ein KfW-Effizienzhaus (Neubau oder Sanierung) - Verfahren B KfW-Effizienzhaus (Wohngebäude) -



Spitzenverband der GEBÄUDETECHNIK

Das vorliegende Verfahren zum Nachweis des Hydraulischen Abgleichs durch Fachbetriebe wurde mit der KfW abgestimmt.

Diese Bestätigung – ausgefüllt durch den Fachbetrieb – bitte dem Kunden aushändigen

Sie ist in den KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren - Zuschuss (430) und Kredit (151) und Energieeffizient Bauen - Kredit (153) mindestens 10 Jahre durch den Kunden aufzubewahren und nur auf Anforderung der KfW zuzusenden.

14.09.2020

KfW-Antrag vom

KfW-Geschäftspartnernummer - falls bekannt

Name / Antragsteller \_\_\_\_\_

PLZ / Ort / Straße \_\_\_\_\_

Objektanschrift \_\_\_\_\_

Bitte Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

## Hydraulischer Abgleich durchgeführt

Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Neubau Effizienzhaus



Sanierung Effizienzhaus



Ausdehungsgefäß geprüft

Fülldruck  bar

## Berechnung Einstellung

### Einstellung

#### Heizkreis 1

Zweirohrheizung   
Fußbodenheizung   
Einrohrheizung

Auslegungsvorlauftemperatur

°C

Heizkreisrücklauftemperatur

°C

Ermittelter Gesamtdurchfluss

l/h

Ermittelte Pumpenförderhöhe (bei Gesamtdurchfluss)<sup>1</sup>

m

#### Heizkreis 2

Zweirohrheizung   
Fußbodenheizung   
Einrohrheizung

°C

°C

l/h

m

#### Heizkreis 3

Zweirohrheizung   
Fußbodenheizung   
Einrohrheizung

°C

°C

l/h

m

Ggf. Differenzdruckregler (Zweirohrheizung, Fußbodenheizung)<sup>2</sup>

vorhanden

vorhanden

vorhanden

Ggf. Durchflussregler/Strangregulierventil (Einrohrheizung)<sup>2</sup>

vorhanden

vorhanden

vorhanden

1) Wenn eine Pumpe mehrere Heizkreise versorgt, ist die Pumpe Heizkreis 1 zuzuordnen.

2) Dokumentation in den Berechnungsergebnissen

## Bemerkungen (z.B. direkter Anschluss Fernwärme)

- Der Hydraulische Abgleich wurde nach anerkannten Regeln der Technik durchgeführt.
- Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse wurde dem Antragsteller übergeben.
- Alle einstellbaren Sollwerte (Druck, Temperatur, Durchfluss) wurden an den Komponenten eingestellt.**

14.09.2020

Ort, Datum

Unterschrift / Stempel Fachbetrieb oder ggf. Sachverständiger

Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse erhalten.

14.09.2020

Ort, Datum

Unterschrift Antragsteller

# Leistungsbeschreibung für die Durchführung des Hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen



Spitzenverband der  
GEBÄUDETECHNIK

Die Fachregel "Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand" ist kostenlos erhältlich unter [www.vdzev.de](http://www.vdzev.de)

## 1. Verfahren zur Durchführung des Hydraulischen Abgleichs (Zweirohrheizungen mit Heizflächen)

### Neubau Effizienzhaus

In der Regel: Softwareberechnung für alle Anlagengrößen

### Sanierung Effizienzhaus

In der Regel: Softwareberechnung für alle Anlagengrößen

#### Nachzuweisende Leistungen:

- Raumweise Heizlastberechnung z.B. nach DIN EN 12831 inkl. Beibl. 1
  - Heizflächenauslegung:  
Berechnen der Heizflächendurchflüsse in Abhängigkeit der geplanten Vor- und Rücklauftemperaturen und der Heizflächen-größen
  - Ermittlung von (i.d.R. durch Rohrnetz-berechnung):
    - Voreinstellwerte der Thermostatventile<sup>1</sup> oder Regulierventile bei Flächenheizungen<sup>2</sup>
    - Pumpenförderhöhe
    - Gesamtdurchfluss
    - Ggf. Einstellwerte von Strangarmaturen und/oder Differenzdruckreglern<sup>3</sup>
- Raumweise Heizlast in Anlehnung an die DIN EN 12831 (U-Werte aus Effizienzhaus-nachweis sind zu verwenden)
  - Heizflächenauslegung  
Berechnen der Heizflächendurchflüsse in Abhängigkeit der geplanten Vor- und Rücklauftemperaturen und der Heizflächen-größen
  - Ermittlung von (i.d.R. durch Rohrnetz-berechnung):
    - Voreinstellwerte der Thermostatventile<sup>1</sup> oder Regulierventile bei Flächenheizungen<sup>2</sup>
    - Pumpenförderhöhe
    - Gesamtdurchfluss
    - Ggf. Einstellwerte von Strangarmaturen und/oder Differenzdruckreglern<sup>3</sup>
    - Optimieren der Vorlauftemperaturen bei Heizflächen im Bestand
  - Wenn große Teile der Alt-Installation des Rohrnetzes im nicht sichtbaren Bereich liegen, ist eine Ermittlung der Voreinstell-werte ausnahmsweise durch Annahme von Rohrlängen und Nennweiten möglich.

## 2. Technische Besonderheiten

### 2.1 Nachzuweisende Leistungen bei Einrohrheizungen

- Ermittlung der einzelnen Einrohr-Heizkreisdurchflüsse gem. Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1
- Abgleich der Einrohr-Heizkreise mittels Durchflussbegrenzung oder Durchflussregelung und Rücklauf-temperaturbegrenzung
- Ermittlung der notwendigen Pumpenförderhöhe und des Gesamtdurchflusses
- Einstellung der Heizungs-Umwälzpumpe(n)
- Freiliegende Rohre sind auch im beheizten Bereich zu dämmen
- Hinweis: Der Wechsel auf ein Zweirohrsystem mit Heizkörpern wird bei der Sanierung empfohlen und ist förderfähig.

### 2.2 Nachzuweisende Leistung bei Fußbodenheizung

- Die einzelnen Heizkreise müssen mit voreinstellbaren Abgleicharmaturen, Durchflussmengenmessern oder Durchflussreglern/-begrenzern versehen sein.
- Grundsätzlich ist nach dem obigen Verfahren(1) vorzugehen.

<sup>1</sup> Bei Thermostatventilen mit automatischer Durchflussbegrenzung genügt die Einstellung der berechneten Heizflächendurchflüsse.

<sup>2</sup> Bei Durchflussmessern oder einstellbaren Durchflussreglern genügt die Einstellung der berechneten Durchflüsse.

<sup>3</sup> Notwendig bei Differenzdrücken am Thermostatventil größer 150 mbar, nicht notwendig bei Thermostatventilen mit automatischer Durchflussbegrenzung.

Mehr Informationen finden Sie unter [www.vdzev.de](http://www.vdzev.de)