

# Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für die KfW-/BAFA-Förderung (Einzelmaßnahme) - Formular Einzelmaßnahme -



Spitzenverband der GEBÄUDETECHNIK

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

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

Sie ist im KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren – Zuschuss (430) und Kredit (152) mindestens 10 Jahre durch den Kunden aufzubewahren und nur auf Aufforderung der KfW zuzusenden.

KfW-/BAFA-Antrag vom

KfW-Geschäftspartnersnummer – falls bekannt

Name / Antragsteller ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~ ~~Andrea Borchers~~

PLZ / Ort / Straße ~~XXXXXXXXXXXX~~ ~~Schützenstraße 13a~~

Objektanschrift ~~XXXXXXXXXXXX~~ ~~Stockumer Straße 21~~

Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

Hydraulischer Abgleich durchgeführt

nach Verfahren A ☐

nach Verfahren B ☒

Informationen zu den Verfahren: siehe nächste Seite

Ausdehnungsgefäß geprüft ☒

Fülldruck  bar

## Berechnung/Einstellung

### Einstellung

#### Heizkreis 1

Zweirohrheizung ☒  
Fußbodenheizung ☐  
Einrohrheizung ☐

#### Heizkreis 2

Zweirohrheizung ☐  
Fußbodenheizung ☐  
Einrohrheizung ☐

#### Heizkreis 3

Zweirohrheizung ☐  
Fußbodenheizung ☐  
Einrohrheizung ☐

Auslegungsvorlauftemperatur  °C

Heizkreisrücklauftemperatur  °C

Ermittelter Gesamtdurchfluss  l/h

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

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

vorhanden ☐

vorhanden ☐

Ggf. Durchflussregler/Strangreguliertventil (Einrohrheizung) <sup>2)</sup> vorhanden ☐

vorhanden ☐

vorhanden ☐

vorhanden ☐

<sup>1)</sup> Wenn eine Pumpe mehrere Heizkreise versorgt, ist die Pumpe Heizkreis 1 zuzuordnen.

<sup>2)</sup> 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.

**Thermondo**  
Heizungsbauer,  
Thermondo GmbH / www.thermondo.de  
Brunnenstr. 153 / 10115 Berlin  
info@thermondo.de

Berlin, 08.03.2021

Ort, Datum

Unterschrift / Stempel Fachbetrieb oder ggf. Sachverständiger

☐ Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift Antragsteller

Bezeichnung	Projekt 5
Datum	04.02.2021
Bauherr	XXXXXXXXXX Andrea Bonhage
Straße	XXXXXXXXXX Steckfurter Straße 21
PLZ	3XXXX
Ort	XXXXXXXXXX Wolfsbrunn
Telefon	
Installateur	

## Ventileinstellungen

Auslegung		Heizkörper	Ventile
Stube 1.1 EG	Watt: 1254 vp: 73.3 Liter/h dp: 80,0 mbar	Gussradiatoren	Thermostatventil "AV 9" DN25, 1183708 Einstellung 5.2, xp 2.0
Stube 1.2 EG	Watt: 1394 vp: 81.5 Liter/h dp: 80,0 mbar	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN25, 1183708 Einstellung 5.6, xp 2.0
Schlafzimmer 1.1 EG	Watt: 2276 vp: 133.0 Liter/h dp: 80,0 mbar	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN25, 1183708 Einstellung 7.3, xp 2.0
Schlafzimmer 1.2 EG	Watt: 2017 vp: 117.9 Liter/h dp: 80,0 mbar	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN25, 1183708 Einstellung 7.0, xp 2.0
Wäschezimmer EG	Watt: 1376 vp: 80.5 Liter/h dp: 80,0 mbar	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 5.5, xp 2.0
Bad EG	Watt: 551 vp: 32.2 Liter/h dp: 80,0 mbar	Kompaktheizkörper	Thermostatventil "AV 9" DN15, 1183704 Einstellung 2.5, xp 2.0
Schlafzimmer 2	Watt: 1939 vp: 113.3 Liter/h dp: 80,0 mbar	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN15, 1183704 Einstellung 6.8, xp 2.0
Küche EG	Watt: 1691 vp: 98.8 Liter/h dp: 80,0 mbar	Stahlradiatoren	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 6.3, xp 2.0
Küche 1.OG	Watt: 2338 vp: 136.7 Liter/h dp: 80,0 mbar	Kompaktheizkörper	Thermostatventil "AV 9" DN15, 1183704 Einstellung 7.4, xp 2.0
Ankleidezimmer 1.OG	Watt: 1641 vp: 95.9 Liter/h dp: 80,0 mbar	Stahlradiatoren	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 6.2, xp 2.0
Schlafzimmer 1.OG	Watt: 2564 vp: 149.9 Liter/h dp: 80,0 mbar	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 7.8, xp 2.0
Schlafzimmer 2 1.OG	Watt: 1459 vp: 85.3 Liter/h dp: 80,0 mbar	Kompaktheizkörper	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 5.8, xp 2.0
Kinderzimmer 1.OG	Watt: 2516 vp: 147.1 Liter/h dp: 80,0 mbar	Gussradiatoren	Thermostatventil "AV 9" DN25, 1183708 Einstellung 7.7, xp 2.0
Wohnzimmer 1.OG	Watt: 1713 vp: 100.1 Liter/h dp: 80,0 mbar	Gussradiatoren	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 6.4, xp 2.0
Bad 1.OG	Watt: 1549 vp: 90.6 Liter/h dp: 80,0 mbar	Kompaktheizkörper	Thermostatventil "AV 9" DN20, 1183706 Einstellung 6.0, xp 2.0
Gästezimmer 1.OG	Watt: 2663 vp: 155.7 Liter/h	tv/tr 60/45°C	Thermostatventil "AV 9" DN15, 1183704

dp: 80,0 mbar

Einstellung 7.9, xp 2.0



Raumbezeichnung		Stube 1.1 EG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	11,50 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,36 m				
Raumvolumen	$V_R$	38,64 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissionswärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	2,60	3,36	1,25	10,92	2,00	8,92	1,70	1,0	500
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	198
DE			1,25	14,38		14,38	2,10		0
FB			1,25	14,38		14,38	1,20	0,5	285
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	983
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	271
Heizlast				109 W/m²	32 W/m³			Φ <sub>HL</sub>	1.254

Raumbezeichnung		Stube 1.2 EG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz		$\Delta\vartheta$	33 K			
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	11,50 m²	Raumhöhe		$h_R$	2,50 m			
Raumvolumen	$V_R$	28,75 m³	Luftwechsel		$n$	0,50 h <sup>-1</sup>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissionswärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	4,20	2,50	1,25	13,13	4,00	9,13	1,70	1,0	512
AF				4,00		4,00	3,00	1,0	396
DE			1,25	14,38		14,38	2,10		0
FB			1,25	14,38		14,38	1,20	0,5	285
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.193
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	202
Heizlast				121 W/m²	48 W/m³			Φ <sub>HL</sub>	1.394

Raumbezeichnung		Schlafzimmer 1.1 EG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	16,50 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,08 m				
Raumvolumen	$V_R$	50,82 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	6,40	3,08	1,25	24,64	3,00	21,64	1,70	1,0	1.214
AF				3,00		3,00	3,00	1,0	297
DE			1,25	20,63		20,63	2,10		0
FB			1,25	20,63		20,63	1,20	0,5	408
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.919
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	356
Heizlast				138 W/m²				45 W/m³	Φ <sub>HL</sub> 2.276

Raumbezeichnung		Schlafzimmer 1.2 EG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz		$\Delta\vartheta$	33 K			
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	16,50 m²	Raumhöhe		$h_R$	3,08 m			
Raumvolumen	$V_R$	50,82 m³	Luftwechsel		$n$	0,50 h <sup>-1</sup>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	5,20	3,08	1,25	20,02	3,00	17,02	1,70	1,0	955
AF				3,00		3,00	3,00	1,0	297
DE			1,25	20,63		20,63	2,10		0
FB			1,25	20,63		20,63	1,20	0,5	408
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.660
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	356
Heizlast				122 W/m²	40 W/m³			Φ <sub>HL</sub>	2.017

Raumbezeichnung	Wäschezimmer EG
-----------------	-----------------

Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	13,40 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,08 m
Raumvolumen	$V_R$	41,27 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h⁻¹

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_x$	$\Phi_T$
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	3,10	3,08	1,25	11,94	2,00	9,94	1,70	1,0	557
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	198
DE			1,25	16,75		16,75	2,10		0
FB			1,25	16,75		16,75	1,20	0,5	332

Transmissionswärmeverlust								$\Phi_T$	1.087
Lüftungswärmeverlust								$\Phi_V$	289
Heizlast				103 W/m²			33 W/m³	$\Phi_{HL}$	1.376

Raumbezeichnung	Bad EG
-----------------	--------

Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	3,60 m²	Raumhöhe	$h_R$	2,70 m
Raumvolumen	$V_R$	9,72 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h⁻¹

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_x$	$\Phi_T$
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	1,90	2,70	1,25	6,41	0,80	5,61	1,70	1,0	315
AF				0,80		0,80	3,00	1,0	79
DE			1,25	4,50		4,50	2,10		0
FB			1,25	4,50		4,50	1,20	0,5	89

Transmissionswärmeverlust								$\Phi_T$	483
Lüftungswärmeverlust								$\Phi_V$	68
Heizlast				153 W/m²			57 W/m³	$\Phi_{HL}$	551



Raumbezeichnung		Schlafzimmer 2							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	18,50 m²	Raumhöhe	$h_R$	2,80 m				
Raumvolumen	$V_R$	51,80 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	A Brutto	A Abzug	A Netto	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	4,60	2,80	1,25	16,10	5,00	11,10	1,70	1,0	623
AF				5,00		5,00	3,00	1,0	495
DE			1,25	23,13		23,13	2,10		0
FB			1,25	23,13		23,13	1,20	0,5	458
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.576
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	363
Heizlast				105 W/m²	37 W/m³			Φ <sub>H</sub>	1.939

Raumbezeichnung		Küche EG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{\text{int}}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	22,40 m²	Raumhöhe	$h_R$	2,70 m				
Raumvolumen	$V_R$	60,48 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	A Brutto	A Abzug	A Netto	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	3,40	2,70	1,25	11,48	1,60	9,88	1,70	1,0	554
AF				1,60		1,60	3,00	1,0	158
DE			1,25	28,00		28,00	2,10		0
FB			1,25	28,00		28,00	1,20	0,5	554
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.267
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	424
Heizlast				75 W/m²	28 W/m³			Φ <sub>H</sub>	1.691



Raumbezeichnung      Küche 1.OG									
Normaußentemperatur		$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz		$\Delta\vartheta$	33 K		
Innentemperatur		$\vartheta_{int}$	21 °C						
Raumfläche		$A_R$	14,00 m²	Raumhöhe		$h_R$	2,50 m		
Raumvolumen		$V_R$	35,00 m³	Luftwechsel		$n$	0,50 h <sup>-1</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissionswärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	7,50	2,50	1,25	23,44	4,00	19,44	1,70	1,0	1.090
AF				4,00		4,00	3,00	1,0	396
DE			1,25	17,50		17,50	2,10	0,5	606
FB			1,25	17,50		17,50	1,20		0
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	2.093
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	245
Heizlast				167 W/m²	67 W/m³			Φ <sub>H</sub>	2.338

Raumbezeichnung      Ankleidezimmer 1.OG									
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	13,70 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,00 m				
Raumvolumen	$V_R$	41,10 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissionswärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	3,20	3,00	1,25	12,00	2,00	10,00	1,70	1,0	561
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	198
DE			1,25	17,13		17,13	2,10	0,5	593
FB			1,25	17,13		17,13	1,20		0
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.352
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	288
<b>Heizlast</b>				120 W/m²	40 W/m³			<b>Φ<sub>H</sub></b>	<b>1.641</b>

Raumbezeichnung	Schlafzimmer 1.OG
-----------------	-------------------

Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	23,50 m²	Raumhöhe	$h_R$	2,50 m
Raumvolumen	$V_R$	58,75 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h⁻¹

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_x$	$\Phi_T$
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	5,00	2,50	1,25	15,63	6,00	9,63	1,70	1,0	540
AF				6,00		6,00	3,00	1,0	594
DE			1,25	29,38		29,38	2,10	0,5	1.018
FB			1,25	29,38		29,38	1,20		0

Transmissionswärmeverlust								$\Phi_T$	2.152
Lüftungswärmeverlust								$\Phi_V$	412
<b>Heizlast</b>				109 W/m²			44 W/m³	<b><math>\Phi_{HL}</math></b>	<b>2.564</b>

Raumbezeichnung	Schlafzimmer 2 1.OG
-----------------	---------------------

Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C			
Raumfläche	$A_R$	13,50 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,00 m
Raumvolumen	$V_R$	40,50 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h⁻¹

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	$A_{Brutto}$	$A_{Abzug}$	$A_{Netto}$	U	$f_x$	$\Phi_T$
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	2,40	3,00	1,25	9,00	2,00	7,00	1,70	1,0	393
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	198
DE			1,25	16,88		16,88	2,10	0,5	585
FB			1,25	16,88		16,88	1,20		0

Transmissionswärmeverlust								$\Phi_T$	1.175
Lüftungswärmeverlust								$\Phi_V$	284
<b>Heizlast</b>				108 W/m²			36 W/m³	<b><math>\Phi_{HL}</math></b>	<b>1.459</b>

Raumbezeichnung		Kinderzimmer 1.OG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	22,70 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,00 m				
Raumvolumen	$V_R$	68,10 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	4,20	3,00	1,25	15,75	4,00	11,75	1,70	1,0	659
AF				4,00		4,00	3,00	1,0	396
DE			1,25	28,38		28,38	2,10	0,5	983
FB			1,25	28,38		28,38	1,20		0
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	2.038
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	478
Heizlast				111 W/m²		37 W/m³		Φ <sub>HL</sub>	2.516

Raumbezeichnung		Wohnzimmer 1.OG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz		$\Delta\vartheta$	33 K			
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	14,50 m²	Raumhöhe		$h_R$	3,00 m			
Raumvolumen	$V_R$	43,50 m³	Luftwechsel		$n$	0,50 h <sup>-1</sup>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f Fläche	A Brutto	A Abzug	A Netto	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	3,30	3,00	1,25	12,37	2,00	10,37	1,70	1,0	582
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	198
DE			1,25	18,13		18,13	2,10	0,5	628
FB			1,25	18,13		18,13	1,20		0
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.408
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	305
Heizlast				118 W/m²		39 W/m³		Φ <sub>HL</sub>	1.713



Raumbezeichnung		Bad 1.OG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz		$\Delta\vartheta$	33 K			
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	14,30 m²	Raumhöhe		$h_R$	2,60 m			
Raumvolumen	$V_R$	37,18 m³	Luftwechsel		$n$	0,50 h <sup>-1</sup>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	3,20	2,60	1,25	10,40	2,00	8,40	1,70	1,0	471
AF				2,00		2,00	3,00	1,0	198
DE			1,25	17,88		17,88	2,10	0,5	619
FB			1,25	17,88		17,88	1,20		0
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	1.289
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	261
Heizlast				108 W/m²	42 W/m³			Φ <sub>H</sub>	1.549

Raumbezeichnung		Gästezimmer 1.OG							
Normaußentemperatur	$\vartheta_e$	-12 °C	Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$	33 K				
Innentemperatur	$\vartheta_{int}$	21 °C							
Raumfläche	$A_R$	23,60 m²	Raumhöhe	$h_R$	3,10 m				
Raumvolumen	$V_R$	73,16 m³	Luftwechsel	$n$	0,50 h <sup>-1</sup>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bauteil	Länge	Höhe	Faktor Fläche	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	U-Wert	Temperatur-Korrekturfaktor	Transmissions-wärmeverlust
BT	l	h	f <sub>Fläche</sub>	A <sub>Brutto</sub>	A <sub>Abzug</sub>	A <sub>Netto</sub>	U	f <sub>x</sub>	Φ <sub>T</sub>
	m	m	-	m²	m²	m²	W/m²K	-	W
AW	4,40	3,10	1,25	17,05	4,00	13,05	1,70	1,0	732
AF				4,00		4,00	3,00	1,0	396
DE			1,25	29,50		29,50	2,10	0,5	1.022
FB			1,25	29,50		29,50	1,20		0
Transmissionswärmeverlust								Φ <sub>T</sub>	2.150
Lüftungswärmeverlust								Φ <sub>V</sub>	513
Heizlast				113 W/m²	36 W/m³			Φ <sub>H</sub>	2.663