

## INHALT:

1. **Heizlastberechnung nach DIN EN 12831**  
Bauphysikalische Grenzwerte nach EnEV
2. **Auslegung Roth Fußbodenheizung**
3. **Auslegung Roth Wandheizung**
4. **Auslegung Roth Heizkörperanbindesystem**
5. **Auslegung Roth Trinkwasserinstallation nach DIN 1988**
6. **Bruttopreis- Angebot**
7. **Ihre Unterlagen**
8. **Aufheizprotokoll**
9. **Protokoll Dichtheitsprüfung**



## Wärmebilanz

### Kellergeschoss -1

	Innentemperatur	Norm-Heizlast	bereinigte Norm-Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Fußbodenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	$\theta_{int}$	$\Phi_{HL}$	$\Phi_{HL}^*$	$\Phi_{HK}$	$\Phi_{Fb}$	$\Phi_{Rest}$	
	°C	W					%
-1/02 Keller 2	20.0	748	675		752	-77	111
-1/03 Keller 4	20.0	684	612		752	-141	123
-1/05 Flur	20.0	339	291		513	-222	176

### Erdgeschoss 00

	Innentemperatur	Norm-Heizlast	bereinigte Norm-Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Fußbodenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	$\theta_{int}$	$\Phi_{HL}$	$\Phi_{HL}^*$	$\Phi_{HK}$	$\Phi_{Fb}$	$\Phi_{Rest}$	
	°C	W					%
00/01 WC	20.0	258	255		140	114	55
00/02 Wohnen	20.0	1612	1571		1401	170	89
00/03 Küche	20.0	833	814		756	58	93
00/04 Diele	20.0	663	647		621	26	96
00/05 HAR	20.0	249	243		243	0	100

### Dachgeschoss 01

	Innentemperatur	Norm-Heizlast	bereinigte Norm-Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Fußbodenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	$\theta_{int}$	$\Phi_{HL}$	$\Phi_{HL}^*$	$\Phi_{HK}$	$\Phi_{Fb}$	$\Phi_{Rest}$	
	°C	W					%
01/01 Badezimmer	24.0	853	834		300	534	36
01/02 Schlafzimmer	20.0	686	668		610	58	91
01/03 Kinderzimmer 1	20.0	742	722		675	48	93
01/04 Kinderzimmer 2	20.0	749	729		678	50	93
01/05 Diele	20.0	125	121		124	-3	103

# Norm-Heizlast (ausführliches Verfahren)

# DIN EN 12831

## Gebäudedaten

Formblatt G1

Kenngrößen	
<b>Gebäudetyp</b> Einfamilienhaus	<b>Gebäudelage</b> <input type="checkbox"/> gute Abschirmung <input type="checkbox"/> moderate Abschirmung <input checked="" type="checkbox"/> keine Abschirmung
<b>Gebäudemassen</b> <input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> mittelschwer <input checked="" type="checkbox"/> schwer	<b>Luftdichtheit der Gebäudehülle</b> <input type="checkbox"/> sehr dicht <input checked="" type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> wenig dicht
$C_{\text{wirk}} =$ Wh/m <sup>3</sup> K (optionale Angabe aus DIN V 4108-6)	

Temperaturen	
Norm-Außentemperatur $\theta_e =$ -14 °C Jahresmittel der Außentemperatur $\theta_{m,e} =$ 9 °C	Innentemperaturen gemäß <input checked="" type="checkbox"/> Norm <input type="checkbox"/> Vereinbarung s. Formblatt V

Geometrie	
Breite $b_{\text{Geb}} =$ 9.45 m Länge $l_{\text{Geb}} =$ 8.83 m Grundfläche $A_{\text{Geb}} =$ 83.44 m <sup>2</sup>	Anzahl Geschosse $n =$ 3 - Gebäudehöhe $h_{\text{Geb}} =$ 5.50 m Gebäudevolumen $V_{e,\text{Geb}} =$ 458.92 m <sup>3</sup>

Erdreich	
Tiefe der Bodenplatte* $z =$ 0.00 m Erdreich berührt. Umfang* $P =$ 36.56 m Parameter* $B' =$ 4.56 m	Grundwassertiefe $T =$ 5.00 m Faktor period. Schwankung $f_{g1} =$ 1.45 - Faktor Einfluss Grundwasser $G_w =$ 1.00 -
*) Werte können raumweise abweichen	

Lüftung	
Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz	$n_{50} =$ 5.00 h <sup>-1</sup>
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil Infiltration	$\zeta_{\text{inf}} =$ 0.50 -
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil minimaler Luftwechsel	$\zeta_{\text{min}} =$ 1.00 -
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil maschinelle Lüftung	$\zeta_{\text{su}} =$ 1.00 -
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil mechanische Infiltration	$\zeta_{\text{mech,inf}} =$ 1.00 -
Wirkungsgrad des verwendeten Wärmerückgewinnungssystems (Herstellerangabe)	$\eta_v =$ 0.00 -

Zusatz- Aufheizleistung (durch unterbrochenen Heizbetrieb)	
<b>Berechnung</b> <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> raumweise <input checked="" type="checkbox"/> global	<b>Absenkhase</b> Absenkdauer $t_{\text{Abs}} =$ 7.00 h Luftwechsel $n_{\text{Abs}} =$ 0.10 h <sup>-1</sup> Temperaturabfall <input type="checkbox"/> berechnet <input checked="" type="checkbox"/> angenommen $\Delta\theta_{\text{RH}} =$ 1.00 K
beheiztes Volumen $V_{N,\text{Geb}} =$ 455.51 m <sup>3</sup> Wärmeverlustkoeffizient $\Sigma H_{T,\text{Geb}} =$ 133.48 W/K	<b>Aufheizphase</b> Wiederaufheizzeit $t_{\text{RH}} =$ 2.00 h Luftwechsel $n_{\text{RH}} =$ 0.10 h <sup>-1</sup> <b>Wiederaufheizfaktor</b> $f_{\text{RH}} =$ 5.00 W/m <sup>2</sup>

# Norm-Heizlast (ausführliches Verfahren)

DIN EN 12831

## Gebäudezusammenstellung

Formblatt G3

Wärmeverlust-Koeffizienten			
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{T,e}$	=	133.48 W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_V$	=	91.75 W/K
<b>Gesamtwärmeverlust-Koeffizient</b>	<b><math>H_{Geb}</math></b>	=	<b>225.24 W/K</b>

Wärmeverluste			
<b>Transmissionswärmeverluste</b> (nur nach außen)	$\Phi_{T,Geb}$	=	<b>4573 W</b>
<b>Mindest-Luftwechsel</b>	$\Phi_{V,min,Geb} = \zeta_{min} * \Sigma \Phi_{V,min}$	=	3030 W
<b>natürliche Infiltration ohne RLT</b>	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	=	672 W
<b>mech. belüftete Räume</b>			
- natürliche Infiltration mit RLT	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	=	304 W
- mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,su,Geb} = \zeta_{su} * (1 - \eta_V) * \Sigma \Phi_{V,su}$	=	374 W
- Abluftvolumenüberschuss	$\Phi_{V,mech,inf,Geb} = \zeta_{mech,inf} * \Sigma \Phi_{V,mech,inf,Geb}$	=	0 W
<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b><math>\Phi_{V,Geb}</math></b>	=	<b>3030 W</b>

Lüftung			
Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz	$n_{50}$	=	5.00 h <sup>-1</sup>
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil Infiltration	$\zeta_{inf}$	=	0.50 -
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil minimaler Luftwechsel	$\zeta_{min}$	=	1.00 -
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil maschinelle Lüftung	$\zeta_{su}$	=	1.00 -
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil mechanische Infiltration	$\zeta_{mech,inf}$	=	1.00 -
Wirkungsgrad des verwendeten Wärmerückgewinnungssystems (Herstellerangabe)	$\eta_V$	=	0.00 -

Gebäudeheizlast			
<b>Netto-Heizlast</b>	$\Phi_{N,Geb}$	=	<b>7603 W</b>
<b>Zusatz-Heizlast</b> (für selten oder unterbrochen beheizte Räume)	$\Phi_{RH,Geb}$	=	<b>625 W</b>
<b>Norm-Gebäudeheizlast</b>	$\Phi_{HL,Geb}$	=	<b>8228 W</b>

Spezifische Werte			
<b>Beheizte Gebäudenutzfläche</b>	$A_{N,Geb} = 178.63 \text{ m}^2$	$\Phi_{HL,Geb} =$	46.06 W/m <sup>2</sup>
<b>Beheiztes Netto-Gebäudevolumen</b>	$V_{N,Geb} = 455.51 \text{ m}^3$	$\Phi_{HL,Geb} =$	18.06 W/m <sup>3</sup>
<b>wärmeübertragende Umfassungsfläche</b>	$A = 337.18 \text{ m}^2$		
<b>Spezifischer Transmissionswärmeverlust</b>		$H'_T =$	<b>0.40 W/m<sup>2</sup> K</b>

# Norm-Heizlast (ausführliches Verfahren)

# DIN EN 12831

## Raumliste

Formblatt G2

	Transmissionswärme- verlust nach außen	Transmissionswärme- verlust gesamt	Lüftungswärmeverlust durch Min.-Luftwechsel	Lüftungswärmeverlust durch nat. Infiltration	Lüftungswärmeverlust durch masch. Lüftung	L. verlust durch mech. Abluftüberschuss	Netto-Heizlast	Zusatz- Aufheizleistung	Norm-Heizlast
Raum-Nr. /-Name	$\Phi_{T,e}$	$\Phi_T$	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	$\Phi_{HL,netto}$	$\Phi_{RH}$	$\Phi_{HL}$
-1/02 Keller 2 20 °C 18.21 m <sup>2</sup> 46.44 m <sup>3</sup>	411	411	268	268	68		748		748
-1/03 Keller 4 20 °C 18.21 m <sup>2</sup> 46.44 m <sup>3</sup>	416	416	268	268			684		684
-1/05 Flur 20 °C 12.19 m <sup>2</sup> 31.08 m <sup>3</sup>	160	160	180				339		339
<b>-1 Kellergeschoss</b> 49 m <sup>2</sup> 124 m <sup>3</sup>	<b>987</b>		<b>716</b>	<b>537</b>	<b>68</b>				
00/01 WC 20 °C 2.97 m <sup>2</sup> 7.57 m <sup>3</sup>	109	112	131	26	34		243	15	258
00/02 Wohnen 20 °C 33.30 m <sup>2</sup> 84.92 m <sup>3</sup>	914	955	491	491			1445	167	1612
00/03 Küche 20 °C 15.30 m <sup>2</sup> 39.02 m <sup>3</sup>	444	463	226	226	68		757	77	833
00/04 Diele 20 °C 13.40 m <sup>2</sup> 34.17 m <sup>3</sup>	382	399	198	119			596	67	663
00/05 HAR 20 °C 5.11 m <sup>2</sup> 13.03 m <sup>3</sup>	173	174	75	45			249		249
<b>00 Erdgeschoss</b> 70 m <sup>2</sup> 179 m <sup>3</sup>	<b>2022</b>		<b>1120</b>	<b>906</b>	<b>102</b>			<b>325</b>	
01/01 Badezimmer 24 °C 8.93 m <sup>2</sup> 22.77 m <sup>3</sup>	332	367	441	88	153		809	45	853
01/02 Schlafzimmer 20 °C 14.76 m <sup>2</sup> 37.64 m <sup>3</sup>	377	395	218	131			612	74	686
01/03 Kinderzimmer 1 20 °C 16.33 m <sup>2</sup> 41.64 m <sup>3</sup>	400	420	241	144			660	82	742
01/04 Kinderzimmer 2 20 °C 16.42 m <sup>2</sup> 41.87 m <sup>3</sup>	405	425	242	145			667	82	749
01/05 Diele 20 °C 3.50 m <sup>2</sup> 8.92 m <sup>3</sup>	52	56	52		51		107	18	125
<b>01 Dachgeschoss</b> 60 m <sup>2</sup> 153 m <sup>3</sup>	<b>1565</b>		<b>1193</b>	<b>508</b>	<b>204</b>			<b>300</b>	
<b>Projekt</b> 179 m <sup>2</sup> 456 m <sup>3</sup>	<b>4573</b>		<b>3030</b>	<b>1952</b>	<b>374</b>			<b>625</b>	

# Norm-Heizlast

DIN EN 12831

## Vereinbarungen

Formblatt V

Bauabschnitt-Nr.:

Geschoss-Nr.:

Wohneinheit:

Raum			vereinbarte(r)			
Nr.	Kurz-bez.	Bezeichnung	Innen-Temperatur $\Theta_{int}$ °C	Luftwechsel-rate $n_{min}$ h <sup>-1</sup>	Zusatz-Heiz-last	Wieder-aufheizzeit $t_{RH}$ h
-1/02	02	Keller 2	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/03	03	Keller 4	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/05	05	Flur	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/01	01	WC	20.0	1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
00/02	02	Wohnen	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
00/03	03	Küche	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
00/04	04	Diele	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
00/05	05	HAR	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
01/01	01	Badezimmer	24.0	1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
01/02	02	Schlafzimmer	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
01/03	03	Kinderzimmer 1	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
01/04	04	Kinderzimmer 2	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00
01/05	05	Diele	20.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00

.....  
Datum

.....  
Unterschrift

### Fußbodenheizungen nach Räumen

Ort Raumname	Sys	Zul. nach	Rib m²K/W	Aufenthaltszone					Randzone					Phi Fb W	
				A m²	Phi W/m²	VA cm	Phi HL W	tfb °C	A m²	Phi W/m²	VA cm	Phi HL W	tfb °C		
-1/02/1 Keller 2	1		0.100	9.1	41	15.0	376	24.0							376
-1/02/2 Keller 2	1		0.100	9.1	41	15.0	376	24.0							376
-1/03/1 Keller 4	1		0.100	9.1	41	15.0	376	24.0							376
-1/03/2 Keller 4	1		0.100	9.1	41	15.0	376	24.0							376
-1/05/1 Flur	1	-1/02/1	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
-1/05/2 Flur	1	-1/03/1	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
-1/05/3 Flur	1	-1/02/2	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
-1/05/4 Flur	1	-1/03/2	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
-1/05/5 Flur	1		0.100	10.2	41	15.0	421	24.0							421
00/01/1 WC	2			0.8 (Fläche ohne Rohr)											
00/01/2 WC	2		0.030	2.2	65	10.0	140	26.1							140
00/02/1 Wohnen	2		0.100						5.0	46	10.0	230	24.4		230
00/02/2 Wohnen	2	00/02/1	0.100						0.5	46	10.0	23	24.4		23
00/02/3 Wohnen	2		0.100	27.8	41	15.0	1148	24.0							1148
00/03/1 Küche	2			2.0 (Fläche ohne Rohr)											
00/03/2 Küche	2		0.030	13.3	57	15.0	756	25.4							756
00/04/1 Diele	2	00/01/2	0.100	0.2	46	10.0	9	24.4							9
00/04/2 Diele	2	00/02/1	0.100						0.8	46	10.0	37	24.4		37
00/04/3 Diele	2	00/02/3	0.100	1.6	37	20.0	60	23.7							60
00/04/4 Diele	2	00/03/2	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
00/04/5 Diele	2		0.030	10.3	48	15.0	492	24.6							492
00/05/1 HAR	1		0.030	5.1	47	15.0	243	24.6							243
01/01/1 Badezimmer	2			2.0 (Fläche ohne Rohr)											
01/01/2 Badezimmer	2		0.030	6.9	43	10.0	300	28.2							300
01/02/1 Schlafzimmer	2		0.100	14.8	41	15.0	610	24.0							610
01/03/1 Kinderzimmer 1	2		0.100	8.2	41	15.0	337	24.0							337
01/03/2 Kinderzimmer 1	2		0.100	8.2	41	15.0	338	24.0							338
01/04/1 Kinderzimmer 2	2		0.100	8.2	41	15.0	339	24.0							339
01/04/2 Kinderzimmer 2	2		0.100	8.2	41	15.0	339	24.0							339
01/05/1 Diele	2	01/01/2	0.100	0.4	46	10.0	18	24.4							18
01/05/2 Diele	2	01/02/1	0.100	0.4	46	10.0	18	24.4							18
01/05/3 Diele	2	01/03/1	0.100	0.4	46	10.0	18	24.4							18
01/05/4 Diele	2	01/04/1	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
01/05/5 Diele	2	01/03/2	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
01/05/6 Diele	2	01/04/2	0.100	0.5	46	10.0	23	24.4							23
01/05/7 Diele	1			0.8 (Fläche ohne Rohr)											

**32 Heizzonen in 13 Räumen: 172.3 7275 6.3 289 7564**

**Legende:**

**Verwendete Systeme (Sys):**

- 1: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45
- 2: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45

**Ort:** Geschoß-Nr./Raum-Nr./Heizzone-Nr.



## Fußbodenheizkreise nach Verteilern

<b>Strang</b>	<b>01 Fubo</b>	
<b>Verteiler</b>	<b>01 HKV EG</b>	
Vorlauftemperatur	tv	35.0 °C
Rücklauftemperatur	tr	29.5 °C
Anzahl Anschlüsse	n	7
Versorgte Fläche	A ges	67.3 m <sup>2</sup>
Rohrlänge	l ges	471.10 m
Verlegtes System	HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45	
Wärmeabgabe der FBH nach oben	Phi FBH	3161 W
Wärmeabgabe der Heizkreise gesamt	Phi ges	4093 W
Wasserinhalt	V	62.5 l
Heizmittelstrom	m	641 kg/h
Max. Druckverlust	dp max	163.2 mbar

Flächen angrenzend an:  
 - Räume mit gleichartiger Nutzung 67.3 m<sup>2</sup>

Ort Raumname	Sys	Kreislänge		Massenstrom kg/h	Spreiz. $\sigma$ K	Druckverlust		Ventil- einstellung		v m/s	Einzel- raum Reg.
		Zul. m	Hkr. m			dp-Hkr	dp-Vent.	V1	V2		
00/01/2 WC	1	2.00	21.70	30	5.0	2.2	161.0	0.50**	0.50**	0.06	reg1
00/02/1 Wohnen	1	13.00	50.10	66	5.0	22.2	141.0	1.11**	1.11**	0.14	reg1
00/02/3 Wohnen	1	4.00	90.30	140	5.0	117.7	45.4	2.33**	2.33**	0.29	reg1
		4.00	90.30	140	5.0	117.7	45.4	2.33**	2.33**	0.29	reg1
00/03/2 Küche	1	5.00	86.50	167	5.0	155.0	8.2	2.79**	2.79**	0.35	reg1
00/04/5 Diele	1		67.00	65	8.2	13.7	149.5	1.08**	1.08**	0.14	reg1
00/05/1 HAR	2	4.00	33.20	32	8.3	3.7	159.5	0.53**	0.53**	0.07	reg1
<b>7 Heizkreise in 6 Heizzonen:</b>		<b>32.00</b>	<b>439.10</b>	<b>641</b>			<b>155.0</b>				

**Legende:**

\*\* Ventilstellungsangaben in Liter pro Minute.

**Verwendete Systeme (Sys):**

- 1: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45
- 2: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45

**Verwendete Einzelraumregelungen:**

reg1: Raumthermostat ohne/mit Uhr 230 V

V1: Ventileinstellung am Verteiler

V2: Ventileinstellung am Verteiler für Abgleich der gesamten Anlage

Ort: Geschoß-Nr./Raum-Nr./Heizzone-Nr.

## Fußbodenheizkreise nach Verteilern

<b>Strang</b>	<b>01 Fubo</b>
<b>Verteiler</b>	<b>02 HKV DG</b>
Vorlauftemperatur	tv 35.0 °C
Rücklauftemperatur	tr 30.0 °C
Anzahl Anschlüsse	n 6
Versorgte Fläche	A ges 57.1 m <sup>2</sup>
Rohrlänge	l ges 405.20 m
Verlegtes System	HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45
Wärmeabgabe der FBH nach oben	Phi FBH 2386 W
Wärmeabgabe der Heizkreise gesamt	Phi ges 3189 W
Wasserinhalt	V 53.8 l
Heizmittelstrom	m 548 kg/h
Max. Druckverlust	dp max 139.4 mbar

Flächen angrenzend an:  
 - Räume mit gleichartiger Nutzung 57.1 m<sup>2</sup>

Ort Raumname	Sys	Kreislänge		Massenstrom kg/h	Spreiz. σ K	Druckverlust		Ventil- einstellung		v m/s	Einzel- raum Reg.
		Zul. m	Hkr. m			dp-Hkr	dp-Vent.	V1	V2		
01/01/2 Badezimmer	1	4.00	69.30	69	5.0	27.4	112.0	1.15**	1.15**	0.15	reg1
01/02/1 Schlafzimmer	1	4.00	95.90	146	5.0	133.2	6.2	2.43**	2.43**	0.31	reg1
01/03/1 Kinderzimmer 1	1	4.00	53.00	82	5.0	28.7	110.7	1.37**	1.37**	0.17	reg1
01/03/2 Kinderzimmer 1	1	5.00	53.20	84	5.0	30.2	109.3	1.39**	1.39**	0.18	reg1
01/04/1 Kinderzimmer 2	1	5.00	53.40	84	5.0	30.4	109.0	1.40**	1.40**	0.18	reg1
01/04/2 Kinderzimmer 2	1	5.00	53.40	84	5.0	30.4	109.0	1.40**	1.40**	0.18	reg1
<b>6 Heizkreise in 6 Heizzonen:</b>		<b>27.00</b>	<b>378.20</b>	<b>548</b>		<b>133.2</b>					

**Legende:**

\*\* Ventilstellungsangaben in Liter pro Minute.

**Verwendete Systeme (Sys):**

- 1: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45
- 2: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45

**Verwendete Einzelraumregelungen:**

reg1: Raumthermostat ohne/mit Uhr 230 V

V1: Ventileinstellung am Verteiler

V2: Ventileinstellung am Verteiler für Abgleich der gesamten Anlage

Ort: Geschoß-Nr./Raum-Nr./Heizzone-Nr.

## Fußbodenheizkreise nach Verteilern

<b>Strang</b>	<b>01 Fubo</b>	
<b>Verteiler</b>	<b>03 HKV KG</b>	
Vorlauftemperatur	tv	35.0 °C
Rücklauftemperatur	tr	30.0 °C
Anzahl Anschlüsse	n	5
Versorgte Fläche	A ges	48.6 m <sup>2</sup>
Rohrlänge	l ges	323.00 m
Verlegtes System	HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45	
Wärmeabgabe der FBH nach oben	Phi FBH	2017 W
Wärmeabgabe der Heizkreise gesamt	Phi ges	2628 W
Wasserinhalt	V	42.9 l
Heizmittelstrom	m	452 kg/h
Max. Druckverlust	dp max	45.0 mbar

Flächen angrenzend an:

- Erdreich 48.6 m<sup>2</sup>

Ort Raumname	Sys	Kreislänge		Massenstrom kg/h	Spreiz. $\sigma$ K	Druckverlust		Ventil- einstellung		v m/s	Einzel- raum Reg.
		Zul. m	Hkr. m			dp-Hkr	dp-Vent.	V1	V2		
-1/02/1 Keller 2	2	5.00	59.20	90	5.0	37.5	7.5	1.49**	1.49**	0.19	reg1
-1/02/2 Keller 2	2	5.00	59.20	90	5.0	37.5	7.5	1.50**	1.50**	0.19	reg1
-1/03/1 Keller 4	2	5.00	59.20	89	5.0	36.8	8.2	1.48**	1.48**	0.19	reg1
-1/03/2 Keller 4	2	5.00	59.20	89	5.0	36.8	8.1	1.48**	1.48**	0.19	reg1
-1/05/5 Flur	2		66.20	95	5.0	42.4	2.6	1.58**	1.58**	0.20	reg1
<b>5 Heizkreise in 5 Heizzonen:</b>		<b>20.00</b>	<b>303.00</b>	<b>452</b>		<b>42.4</b>					

**Legende:**

\*\* Ventilstellungsangaben in Liter pro Minute.

**Verwendete Systeme (Sys):**

1: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45

2: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45

**Verwendete Einzelraumregelungen:**

reg1: Raumthermostat ohne/mit Uhr 230 V

V1: Ventileinstellung am Verteiler

V2: Ventileinstellung am Verteiler für Abgleich der gesamten Anlage

Ort: Geschoß-Nr./Raum-Nr./Heizzone-Nr.

## Gesamtbilanz Fußbodenheizung

Anzahl Heizzonen	17	
Anzahl Heizkreise	18	
Versorgte Fläche	A ges	173.0 m <sup>2</sup>
Systemfläche ohne Rohr	A ges	5.6 m <sup>2</sup>
Rohrlänge	l ges	1199.30 m
Verlegtes System	HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45	
Wärmeabgabe der FBH nach oben	Phi FBH	7564 W
Wärmeabgabe der Heizkreise gesamt	Phi ges	9910 W
Wasserinhalt	V	159 l
Heizmittelstrom	m	1640 kg/h
Max. Druckverlust	dp max	163 mbar
Theoretische System-Rücklauftemperatur		29.8 °C
Flächen angrenzend an:		
- Räume mit gleichartiger Nutzung		130.0 m <sup>2</sup>
- Erdreich		48.6 m <sup>2</sup>

## Fußbodenheizung Baustellenliste

Ort Raumname	Sys	Estr	Aufenth.zone		Randzone		Rohrlänge		Ventil einst.	Wärme dämm. R / Kz	Einzelraum Reg.
			VA cm	A m²	VA cm	A m²	ges. m	Zone m			
Strang: 01 Fubo Verteiler: 01 HKV EG, 7 Abgänge											
00/01/2 WC	1	1	10.0	2.2			23.70	21.70	0.50**	g	reg1
00/02/1 Wohnen	1	1			10.0	5.0	63.10	50.10	1.11**	g	reg1
00/02/3 Wohnen	1	1	15.0	27.8			94.30	90.30	2.33**	g	reg1
							94.30	90.30	2.33**		
00/03/2 Küche	1	1	15.0	13.3			91.50	86.50	2.79**	g	reg1
00/04/5 Diele	1	1	15.0	10.3			67.00	67.00	1.08**	g	reg1
00/05/1 HAR	2	1	15.0	5.1			37.20	33.20	0.53**	g	reg1
Verteiler Summen: 7 Heizkreise				<b>58.7</b>		<b>5.0</b>	<b>471.10</b>				
Strang: 01 Fubo Verteiler: 02 HKV DG, 6 Abgänge											
01/01/2 Badezimmer	1	1	10.0	6.9			73.30	69.30	1.15**	g	reg1
01/02/1 Schlafzimmer	1	1	15.0	14.8			99.90	95.90	2.43**	g	reg1
01/03/1 Kinderzimmer 1	1	1	15.0	8.2			57.00	53.00	1.37**	g	reg1
01/03/2 Kinderzimmer 1	1	1	15.0	8.2			58.20	53.20	1.39**	g	reg1
01/04/1 Kinderzimmer 2	1	1	15.0	8.2			58.40	53.40	1.40**	g	reg1
01/04/2 Kinderzimmer 2	1	1	15.0	8.2			58.40	53.40	1.40**	g	reg1
Verteiler Summen: 6 Heizkreise				<b>54.4</b>			<b>405.20</b>				
Strang: 01 Fubo Verteiler: 03 HKV KG, 5 Abgänge											
-1/02/1 Keller 2	2	1	15.0	9.1			64.20	59.20	1.49**	e	reg1
-1/02/2 Keller 2	2	1	15.0	9.1			64.20	59.20	1.50**	e	reg1
-1/03/1 Keller 4	2	1	15.0	9.1			64.20	59.20	1.48**	e	reg1
-1/03/2 Keller 4	2	1	15.0	9.1			64.20	59.20	1.48**	e	reg1
-1/05/5 Flur	2	1	15.0	10.2			66.20	66.20	1.58**	e	reg1
Verteiler Summen: 5 Heizkreise				<b>46.6</b>			<b>323.00</b>				
<b>18 Heizkreise:</b>				<b>159.7</b>			<b>5.0 1199.30</b>				

### Legende:

\*\* Ventilstellungsangaben in Liter pro Minute.

#### Verwendete Systeme (Sys):

- 1: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45  
 2: HvHeidenTackSys/X-Pert S5 17 SÜ45

#### Verwendete Estrichzusatzmittel (Estr):

- 1: Roth Estrichzusatzmittel

#### Wärmedämmkennzeichen

- G: Dämmung gegen Räume mit gleichartiger Nutzung  
 E: Dämmung gegen Erdreich

#### Verwendete Einzelraumregelungen:

- reg1: Raumthermostat ohne/mit Uhr 230 V

Ort: Geschoß-Nr./Raum-Nr./Heizzone-Nr.