

# Fußbodenheizung

Projektnummer      **2025\_Winter**

Projektbezeichnung      **Heizungstechnik**

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumübersicht

#### 1 1. Obergeschoss

Nr-R	Raumbeschreibung	$\theta_i$ °C	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	Umfang m	Q <sub>N</sub> Watt	Q <sub>TF</sub> Watt	Q <sub>H</sub> Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
O.01	Büro 1	20	77,1	40,4	3850	1002	2848		2848
O.02	Büro 2	20	20,3	18,1	1015	436	579		579
O.03	Büro 3	20	19,8	17,8	990	420	570		570
O.04	Büro 4	20	17,5	16,8	877	371	506		506
O.05	Büro 5	20	16,5	16,3	827	350	477		477
O.06	Teeküche/Aufenthalt	20	18,9	17,4	944	398	546		546
O.07	Besprechung	20	27,5	21,5	1376	628	748		748
O.08	Teeküche	20	14,2	15,9	712	38	674		674
O.09	Büro/Archiv/Empfang	20	71,6	42,1	3582	24	3558		3558
O.10	Chefbüro	20	32,9	22,9	1645	0	1645		1645
O.11	Besprechung	20	23,2	19,3	1161	0	1161		1161
O.12	WC/Dusche	24	6,4	10,4	322	14	308		308
O.13	WC Herren	20	9,7	12,5	485	0	485		485
O.14	WC Damen	20	9,2	12,3	463	0	463		463
O.15	EDV	20	5,3	10,0		0	0		0
O.16	Ausstellung 1	20	166,6	57,4	7900	0	7900		7900
O.17	Ausstellung 2	20	30,0	21,9	1600	0	1600		1600
O.18	Ausstellung 3	20	31,3	22,4	1500	0	1500		1500
O.TRH.01	Treppenhaus	15	42,3	46,7	1690	0	1690		1690
O.TRH.02	Treppenhaus/Flur	15	24,3	41,3	970	0	970		970
			<b>664,6</b>	<b>483,4</b>			<b>28228</b>		<b>28228</b>

#### 0 Erdgeschoss

Nr-R	Raumbeschreibung	$\theta_i$ °C	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	Umfang m	Q <sub>N</sub> Watt	Q <sub>TF</sub> Watt	Q <sub>H</sub> Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
E.01	Austellung/Muster1	20	24,7	20,0	1150	0	1150		1150
E.02	Büro 1	20	35,7	23,9	1550	0	1550		1550
E.03	WC Herren	20	5,0	9,2	248	122	126		126
E.04	WC Damen	20	4,2	8,8	210	110	100		100
E.05	WC	20	6,9	10,6	347	188	159		159
E.06	Lager 1	20	158,1	51,7		0	0		0
E.07	Lager 2	20	156,0	51,4		0	0		0
E.08	Lager 3	20	156,0	51,4		0	0		0
E.09	Lager 4	20	77,1	41,5		0	0		0
E.10	Lager 5	20	77,1	41,5		0	0		0
E.11	WC Herren	20	5,7	11,1	285	163	122		122
E.12	Putzkammer	20	1,7	5,3		0	0		0
E.13	WC Damen	20	3,7	8,1	187	97	90		90
E.14	WC Damen	20	2,9	7,3	146	70	76		76
E.15	Vorrat/Kühlung	20	5,6	12,4		0	0		0
E.16	Flur	15	3,1	7,8	0	56	-56		-56
E.17	WC Herren	20	5,4	9,3	268	124	144		144

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumübersicht

Nr_R	Raumbeschreibung	$\theta_i$ °C	$A_R$ m²	Umfang m	$Q_N$ Watt	$Q_{TF}$ Watt	$Q_H$ Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
E.18	Cafe	20	58,6	38,2	3300	0	3300		3300
E.19	Ausstellung/Empfang	20	237,4	77,6	11500	0	11500		11500
E.20	Ausstellung/Muster2	20	26,3	20,5	1050		1050		1050
E.21	Büro 2	20	26,3	20,5	1050	557	493		493
E.TRH.01	Treppenhaus/Flur	15	37,1	33,6	1480	246	1234		1234
E.TRH.02	Treppenhaus/Flur	15	27,8	29,3	1232	505	727		727
			<b>1142,4</b>	<b>591,0</b>			<b>21765</b>		<b>21765</b>

### -1 1. Untergeschoss

Nr_R	Raumbeschreibung	$\theta_i$ °C	$A_R$ m²	Umfang m	$Q_N$ Watt	$Q_{TF}$ Watt	$Q_H$ Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
U.01	Keller 1	20	10,1	13,3		0	0		0
U.02	Keller 2	20	13,9	15,6		0	0		0
U.03	Keller 3	20	12,7	15,1		0	0		0
U.04	Keller 4	20	12,7	15,1		0	0		0
U.05	Keller 5	20	12,7	15,1		0	0		0
U.06	Umkleide Damen	24	9,1	12,8	550	49	501		501
U.07	WC/Du Damen	24	7,5	12,0	550	41	509		509
U.08	WC/Du Herren	24	7,5	12,0	550	41	509		509
U.09	Umkleide Herren	24	9,1	12,8	550	52	498		498
U.10	Flur	15	13,2	23,7	527	26	501		501
U.11	Technik	20	25,7	20,3		0	0		0
U.TRH.01	Treppenhaus	15	22,0	18,8	700	45	655		655
			<b>156,2</b>	<b>186,6</b>			<b>3173</b>		<b>3173</b>

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	1	1. Obergeschoss
Raum	O.16	Ausstellung 1

### Raumdaten

Breite	b_R	14,75 m	Raumgrundfläche	A_R	166,6 m <sup>2</sup>
Länge	l_R	11,29 m	Norm-Innentemperatur	θ_i	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	Q_N	7900 Watt	QnFbhAuslegung	7900 Watt
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	q_HL	0 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung	Q_out -3 Watt
Norm-Transmissionswärme nach unten	Q_TF	0 Watt	Erreichte Leistung	100 %
Auslegungs-Wärmeleistung	Q_H	7900 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	Φ_FBH,R 7903 Watt
Auslegungszuschlag x	x	%		
Vorlauftemperatur		35 °C		

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmsschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmsschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	Q <sub>s</sub> Watt	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	ṁ <sub>H</sub> l/h	Δp <sub>HK</sub> mbar	σ K	Θ <sub>s,m</sub>	Verteiler	Profil
1	AZ 20 cm	13,6	13,6	12,0	92,1	750	11,5	192,4	193,4	204,1	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
2	AZ 20 cm	13,1	13,1	12,0	89,4	721	11,2	186,9	187,9	188,2	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
3	AZ 20 cm	11,2	11,2	12,0	80,2	619	10,0	167,6	168,5	139,1	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
4	AZ 20 cm	12,9	12,9	12,0	88,5	710	11,0	185,0	185,9	182,8	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
5	AZ 20 cm	13,5	13,5	12,0	91,6	744	11,4	191,4	192,4	201,0	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
6	AZ 20 cm	15,7	13,1	12,0	89,4	720	11,1	186,9	187,9	188,2	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
7	AZ 20 cm	13,5	13,5	12,0	91,4	743	11,4	191,1	192,1	200,2	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
8	AZ 20 cm	13,5	13,5	12,0	91,3	741	11,4	190,9	191,9	199,5	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
9	AZ 20 cm	13,3	13,3	12,0	90,6	733	11,3	189,3	190,3	195,1	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
10	AZ 20 cm	18,4	18,4	12,0	116,2	1015	14,5	242,8	244,1	389,0	5,2	26 °C	V.O01	Roth Noppen-System
11	RZ 10 cm	6,6	6,6	12,0	89,9	203	11,2	19,4	19,5	3,4	14,0	23,3 °C	V.O01	Roth Noppen-System
12	RZ 10 cm	6,6	6,6	12,0	89,9	203	11,2	19,4	19,5	3,4	14,0	23,3 °C	V.O01	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	1	1. Obergeschoss
Raum	O.17	Ausstellung 2

### Raumdaten

Breite	$b_R$	5,63 m	Raumgrundfläche	$A_R$	30,0 m <sup>2</sup>
Länge	$l_R$	5,32 m	Norm-Innentemperatur	$\theta_i$	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	$Q_N$	1600 Watt	QnFbhAuslegung	$Q_{out}$	1600 Watt
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	$q_{HL}$	0 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung		0 Watt
Norm-Transmissionswärme nach unten	$Q_{TF}$	0 Watt	Erreichte Leistung		100 %
Auslegungs-Wärmeleistung	$Q_H$	1600 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	$\Phi_{FBH,R}$	1600 Watt
Auslegungszuschlag x	x	%			
Vorlauftemperatur		35 °C			

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmsschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmsschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m <sup>2</sup>	$A_F$ m <sup>2</sup>	$L_{ANB}$ m	$L_{HK}$ m	$Q_s$ Watt	$V_H$ l	$m_H$ kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\sigma$ K	$\Theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
1	KZ 20/10 cm	15,0	15,0	12,0	125,5	815	15,6	141,0	141,7	160,3	7,5	24,8/27,3 °C	V.O01	Roth Noppen-System
2	AZ 20 cm	15,0	15,0	12,0	98,9	785	12,3	164,4	165,2	165,8	6,2	25,8 °C	V.O01	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	1	1. Obergeschoss
Raum	O.18	Ausstellung 3

### Raumdaten

Breite	$b_R$	5,62 m	Raumgrundfläche	$A_R$	31,3 m <sup>2</sup>
Länge	$l_R$	5,56 m	Norm-Innentemperatur	$\theta_i$	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	$Q_N$	1500 Watt	QnFbhAuslegung	$1500 \text{ Watt}$
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	$q_{HL}$	0 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung	$0 \text{ Watt}$
Norm-Transmissionswärme nach unten	$Q_{TF}$	0 Watt	Erreichte Leistung	$100 \%$
Auslegungs-Wärmeleistung	$Q_H$	1500 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	$\Phi_{FBH,R}$
Auslegungszuschlag x	x	%		1500 Watt
Vorlauftemperatur		35 °C		

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmsschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmsschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m <sup>2</sup>	$A_F$ m <sup>2</sup>	$L_{ANB}$ m	$L_{HK}$ m	$Q_s$ Watt	$V_H$ l	$m_H$ kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\sigma$ K	$\Theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
1	KZ 25/10 cm	15,6	15,6	12,0	103,4	750	12,9	146,8	147,5	141,8	6,9	25.1/27.8 °C	V.O01	Roth Noppen-System
2	KZ 25/10 cm	15,6	15,6	12,0	103,4	750	12,9	146,8	147,5	141,8	6,9	25.1/27.8 °C	V.O01	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	E.01	Austellung/Muster1

### Raumdaten

Breite	$b_R$	5,64 m	Raumgrundfläche	$A_R$	24,7 m <sup>2</sup>
Länge	$l_R$	4,38 m	Norm-Innentemperatur	$\theta_i$	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	$Q_N$	1150 Watt	QnFbhAuslegung	$1150 \text{ Watt}$
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	$q_{HL}$	0 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung	$0 \text{ Watt}$
Norm-Transmissionswärme nach unten	$Q_{TF}$	0 Watt	Erreichte Leistung	$100 \%$
Auslegungs-Wärmeleistung	$Q_H$	1150 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	$\Phi_{FBH,R}$
Auslegungszuschlag x	x	%		1150 Watt
Vorlauftemperatur		35 °C		

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmsschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmsschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m <sup>2</sup>	$A_F$ m <sup>2</sup>	$L_{ANB}$ m	$L_{HK}$ m	$Q_s$ Watt	$V_H$ l	$m_H$ kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\sigma$ K	$\Theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
1	AZ 30 cm	19,1	19,1	12,0	87,5	758	10,9	165,4	166,3	148,3	6,2	25,6 °C	V.E01	Roth Noppen-System
2	RZ 10 cm	5,6	5,6	12,0	80,4	392	10,0	88,5	88,9	44,9	6,2	26,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	E.18	Cafe

### Raumdaten

Breite	$b_R$	11,02 m	Raumgrundfläche	$A_R$	58,6 m <sup>2</sup>
Länge	$l_R$	5,32 m	Norm-Innentemperatur	$\theta_i$	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	$Q_N$	3300 Watt	QnFbhAuslegung	$Q_{out}$	3300 Watt
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	$q_{HL}$	0 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung		0 Watt
Norm-Transmissionswärme nach unten	$Q_{TF}$	0 Watt	Erreichte Leistung		100 %
Auslegungs-Wärmeleistung	$Q_H$	3300 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	$\Phi_{FBH,R}$	3300 Watt
Auslegungszuschlag x	x	%			
Vorlauftemperatur		35 °C			

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m <sup>2</sup>	$A_F$ m <sup>2</sup>	$L_{ANB}$ m	$L_{HK}$ m	$Q_s$ Watt	$V_H$ l	$m_H$ kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\sigma$ K	$\Theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
1	AZ 15 cm	12,8	12,8	12,0	109,3	771	13,6	157,0	157,8	168,9	6,2	26.1 °C	V.E02	Roth Noppen-System
2	AZ 15 cm	12,8	12,8	12,0	109,3	771	13,6	157,0	157,8	168,9	6,2	26.1 °C	V.E02	Roth Noppen-System
3	AZ 15 cm	14,6	14,6	12,0	121,5	771	15,2	174,5	175,4	226,5	6,2	26.1 °C	V.E02	Roth Noppen-System
4	AZ 15 cm	12,8	12,8	12,0	109,3	771	13,6	157,0	157,8	168,9	6,2	26.1 °C	V.E02	Roth Noppen-System
5	RZ 10 cm	5,6	5,6	12,0	80,3	215	10,0	23,0	23,1	4,1	13,0	24 °C	V.E02	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	E.19	Ausstellung/Empfang

### Raumdaten

Breite	b_R	18,51 m	Raumgrundfläche	A_R	237,4 m <sup>2</sup>
Länge	l_R	12,83 m	Norm-Innentemperatur	θ_i	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	Q_N	11500 Watt	QnFbhAuslegung	11500 Watt
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	q_HL	0 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung	Q_out -5 Watt
Norm-Transmissionswärme nach unten	Q_TF	0 Watt	Erreichte Leistung	100 %
Auslegungs-Wärmeleistung	Q_H	11500 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	Φ_FBH,R 11505 Watt
Auslegungszuschlag x	x	%		
Vorlauftemperatur		35 °C		

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmsschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmsschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	Q <sub>s</sub> Watt	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	·V <sub>H</sub> l/h	Δp <sub>HK</sub> mbar	σ K	Θ <sub>s,m</sub>	Verteiler	Profil
1	AZ 20 cm	17,3	17,3	12,0	110,5	906	13,8	183,4	184,3	225,0	6,2	25,8 °C	V.E02	Roth Noppen-System
2	AZ 20 cm	17,3	17,3	12,0	110,3	903	13,7	182,9	183,9	223,5	6,2	25,8 °C	V.E02	Roth Noppen-System
3	AZ 20 cm	17,3	17,3	12,0	110,3	903	13,7	182,9	183,9	223,5	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
4	AZ 20 cm	17,3	17,3	12,0	110,7	908	13,8	183,6	184,5	225,7	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
5	AZ 20 cm	17,2	17,2	12,0	110,2	903	13,7	182,8	183,7	223,0	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
6	AZ 20 cm	17,2	17,2	12,0	110,1	902	13,7	182,7	183,6	222,7	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
7	AZ 20 cm	17,3	17,3	12,0	110,7	907	13,8	183,6	184,5	225,6	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
8	AZ 20 cm	25,1	18,5	12,0	116,7	971	14,6	193,6	194,6	261,6	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
9	AZ 20 cm	17,2	17,2	12,0	110,0	901	13,7	182,6	183,5	222,2	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
10	AZ 20 cm	17,1	17,1	12,0	109,6	896	13,7	181,8	182,7	219,6	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
11	AZ 20 cm	17,2	17,2	12,0	110,0	901	13,7	182,6	183,5	222,2	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
12	AZ 20 cm	17,8	17,8	12,0	112,9	931	14,1	187,3	188,3	238,7	6,2	25,8 °C	V.E01	Roth Noppen-System
13	RZ 10 cm	9,3	9,3	12,0	116,6	286	14,5	25,1	25,2	7,0	14,0	23,3 °C	V.E01	Roth Noppen-System
14	RZ 10 cm	9,3	9,3	12,0	116,5	286	14,5	25,1	25,2	7,0	14,0	23,3 °C	V.E01	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Raumdaten

Gebäude	001	Neues Gebäude
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	E.20	Ausstellung/Muster2

### Raumdaten

Breite	$b_R$	5,25 m	Raumgrundfläche	$A_R$	26,3 m <sup>2</sup>
Länge	$l_R$	5,01 m	Norm-Innentemperatur	$\theta_i$	20 °C

### Leistungsdaten

Norm-Heizlast	$Q_N$	1050 Watt	QnFbhAuslegung	$1050 \text{ Watt}$
spezifische Heizlast pro m <sup>2</sup>	$q_{HL}$	28,74 W/m <sup>2</sup>	Offene Leistung	$Q_{out}$ <b>0 Watt</b>
Norm-Transmissionswärme nach unten	$Q_{TF}$	Watt	Erreichte Leistung	<b>100 %</b>
Auslegungs-Wärmeleistung	$Q_H$	1050 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	$\Phi_{FBH,R}$ 1050 Watt
Auslegungszuschlag x	x	%		
Vorlauftemperatur		35 °C		

### Katalogdaten

Hersteller	Roth
Systemelement	Roth Noppenplatte 14-17 mm
Rohrbeschreibung	X-PERT S5®+ 17 x 2,2

### Oberbodenbelag

Bezeichnung	Fliese
Wärmeleitwiderstand Belag	0,010 (m <sup>2</sup> *K)/W

### Lastverteilschicht

Lastverteilschicht-Bezeichnung	Zementestrich CT 45 mm (F4)
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit	1,200 W/(m*K)
Lastverteilschicht-Stärke	45 mm

### Wärmedämmung

Dämmsschichtaufbau	Anforderung 1, Variante 1 - Roth Noppenplatte 14-17 mm EPS DES 30-2
Wärmeleitwiderstand	0,750 (m <sup>2</sup> *K)/W
Anwendungsfall Dämmsschichtaufbau	angrenzender beheizter Raum
angrenzende Temperatur	20 °C

### Decke (unten)

Wärmeleitwiderstand	0,094 (m <sup>2</sup> *K)/W
---------------------	-----------------------------

### Fußboden - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m <sup>2</sup>	$A_F$ m <sup>2</sup>	$L_{ANB}$ m	$L_{HK}$ m	$Q_s$ Watt	$V_H$ l	$m_H$ kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\sigma$ K	$\Theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
1	AZ 30 cm	13,2	13,2	12,0	67,9	525	8,5	129,7	130,4	74,7	6,1	25,7 °C	V.E01	Roth Noppen-System
2	AZ 30 cm	13,2	13,2	12,0	67,9	525	8,5	129,7	130,4	74,7	6,1	25,7 °C	V.E01	Roth Noppen-System

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Liste der Räume und Zonen mit Heizkreisen

#### Gebäude 001 Neues Gebäude

##### Räume: 1 1. Obergeschoss

Nr	$Q_{s,\text{soll}}$ Watt	$Q_s$ T Watt	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	$\theta_V$ °C	$\sigma$ K	$\theta_S$ °C	$\theta_{S,RZ}$ °C	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\dot{V}_H$ l/min	$\Delta p_{HK,G}$ mbar
O.01	Büro 1															
O.02	Büro 2															
O.03	Büro 3															
O.04	Büro 4															
O.05	Büro 5															
O.06	Teeküche/Aufenthalt															
O.07	Besprechung															
O.08	Teeküche															
O.09	Büro/Archiv/Empfang															
O.10	Chefbüro															
O.11	Besprechung															
O.12	WC/Dusche															
O.13	WC Herren															
O.14	WC Damen															
O.15	EDV															
O.16	Ausstellung 1															

1	750	750	AZ 20 cm	13,6	13,6		12,0	92,1	35,0	5,2	26,0		11,48	192,4	193,4	3,22	205,2
2	721	721	AZ 20 cm	13,1	13,1		12,0	89,4	35,0	5,2	26,0		11,15	186,9	187,9	3,13	189,3
3	619	619	AZ 20 cm	11,2	11,2		12,0	80,2	35,0	5,2	26,0		10,00	167,6	168,5	2,81	140,0
4	710	710	AZ 20 cm	12,9	12,9		12,0	88,5	35,0	5,2	26,0		11,03	185,0	185,9	3,10	183,9
5	744	744	AZ 20 cm	13,5	13,5		12,0	91,6	35,0	5,2	26,0		11,42	191,4	192,4	3,21	202,1
6	720	720	AZ 20 cm	15,7	13,1		12,0	89,4	35,0	5,2	26,0		11,15	186,9	187,9	3,13	189,3
7	743	743	AZ 20 cm	13,5	13,5		12,0	91,4	35,0	5,2	26,0		11,40	191,1	192,1	3,20	201,3
8	741	741	AZ 20 cm	13,5	13,5		12,0	91,3	35,0	5,2	26,0		11,39	190,9	191,9	3,20	200,7
9	733	733	AZ 20 cm	13,3	13,3		12,0	90,6	35,0	5,2	26,0		11,29	189,3	190,3	3,17	196,2
10	1015	1015	AZ 20 cm	18,4	18,4		12,0	116,2	35,0	5,2	26,0		14,48	242,8	244,1	4,07	390,9
11	202	203	RZ 10 cm	6,6	6,6		12,0	89,9	35,0	14,0	23,3		11,21	19,4	19,5	0,32	3,4
12	202	203	RZ 10 cm	6,6	6,6		12,0	89,9	35,0	14,0	23,3		11,21	19,4	19,5	0,32	3,4

O.17	Ausstellung 2																
1	815	815	KZ 20/10 cm	15,0	15,0	5,3	12,0	125,5	35,0	7,5	24,8	27,3	15,65	141,0	141,7	2,36	160,9
2	785	785	AZ 20 cm	15,0	15,0		12,0	98,9	35,0	6,2	25,8		12,33	164,4	165,2	2,75	166,6

O.18	Ausstellung 3																
1	750	750	KZ 25/10 cm	15,6	15,6	2,8	12,0	103,4	35,0	6,9	25,1	27,8	12,90	146,8	147,5	2,46	142,5
2	750	750	KZ 25/10 cm	15,6	15,6	2,8	12,0	103,4	35,0	6,9	25,1	27,8	12,90	146,8	147,5	2,46	142,5

O.TRH.01	Treppenhaus																
O.TRH.02	Treppenhaus/Flur																

Räume: 0 Erdgeschoss																	
Nr	$Q_{s,\text{soll}}$ Watt	$Q_s$ T Watt	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	$\theta_V$ °C	$\sigma$ K	$\theta_S$ °C	$\theta_{S,RZ}$ °C	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	$\dot{V}_H$ l/h	$\dot{V}_H$ l/min	$\Delta p_{HK,G}$ mbar	
E.01	Austellung/Muster1																
1	758	758	AZ 30 cm	19,1	19,1		12,0	87,5	35,0	6,2	25,6		10,91	165,4	166,3	2,77	149,2
2	392	392	RZ 10 cm	5,6	5,6		12,0	80,4	35,0	6,2	26,8		10,02	88,5	88,9	1,48	45,1

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Liste der Räume und Zonen mit Heizkreisen

Nr	Q <sub>s,soll</sub> Watt	Q <sub>s</sub> T Watt	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	θ <sub>V</sub> °C	σ K	θ <sub>S</sub> °C	θ <sub>S,RZ</sub> °C	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	ṁ <sub>H</sub> l/h	ṁ̄ <sub>H</sub> l/min	Δp <sub>HK,G</sub> mbar	
E.02 Büro 1																	
E.03 WC Herren																	
E.04 WC Damen																	
E.05 WC																	
E.06 Lager 1																	
E.07 Lager 2																	
E.08 Lager 3																	
E.09 Lager 4																	
E.10 Lager 5																	
E.11 WC Herren																	
E.12 Putzkammer																	
E.13 WC Damen																	
E.14 WC Damen																	
E.15 Vorrat/Kühlung																	
E.16 Flur																	
E.17 WC Herren																	
E.18 Cafe																	
1	771	771	AZ 15 cm	12,8	12,8		12,0	109,3	35,0	6,2	26,1		13,63	157,0	157,8	2,63	169,6
2	771	771	AZ 15 cm	12,8	12,8		12,0	109,3	35,0	6,2	26,1		13,63	157,0	157,8	2,63	169,6
3	771	771	AZ 15 cm	14,6	14,6		12,0	121,5	35,0	6,2	26,1		15,15	174,5	175,4	2,92	227,4
4	771	771	AZ 15 cm	12,8	12,8		12,0	109,3	35,0	6,2	26,1		13,63	157,0	157,8	2,63	169,6
5	215	215	RZ 10 cm	5,6	5,6		12,0	80,3	35,0	13,0	24,0		10,01	23,0	23,1	0,38	4,1
E.19 Ausstellung/Empfang																	
1	906	906	AZ 20 cm	17,3	17,3		12,0	110,5	35,0	6,2	25,8		13,78	183,4	184,3	3,07	226,0
2	903	903	AZ 20 cm	17,3	17,3		12,0	110,3	35,0	6,2	25,8		13,75	182,9	183,9	3,06	224,5
3	903	903	AZ 20 cm	17,3	17,3		12,0	110,3	35,0	6,2	25,8		13,75	182,9	183,9	3,06	224,5
4	908	908	AZ 20 cm	17,3	17,3		12,0	110,7	35,0	6,2	25,8		13,80	183,6	184,5	3,08	226,8
5	903	903	AZ 20 cm	17,2	17,2		12,0	110,2	35,0	6,2	25,8		13,74	182,8	183,7	3,06	224,1
6	902	902	AZ 20 cm	17,2	17,2		12,0	110,1	35,0	6,2	25,8		13,73	182,7	183,6	3,06	223,7
7	907	907	AZ 20 cm	17,3	17,3		12,0	110,7	35,0	6,2	25,8		13,80	183,6	184,5	3,08	226,7
8	971	971	AZ 20 cm	25,1	18,5		12,0	116,7	35,0	6,2	25,8		14,55	193,6	194,6	3,24	262,8
9	901	901	AZ 20 cm	17,2	17,2		12,0	110,0	35,0	6,2	25,8		13,72	182,6	183,5	3,06	223,2
10	896	896	AZ 20 cm	17,1	17,1		12,0	109,6	35,0	6,2	25,8		13,66	181,8	182,7	3,05	220,6
11	901	901	AZ 20 cm	17,2	17,2		12,0	110,0	35,0	6,2	25,8		13,72	182,6	183,5	3,06	223,2
12	931	931	AZ 20 cm	17,8	17,8		12,0	112,9	35,0	6,2	25,8		14,08	187,3	188,3	3,14	239,8
13	283	286	RZ 10 cm	9,3	9,3		12,0	116,6	35,0	14,0	23,3		14,53	25,1	25,2	0,42	7,0
14	283	286	RZ 10 cm	9,3	9,3		12,0	116,5	35,0	14,0	23,3		14,53	25,1	25,2	0,42	7,0
E.20 Ausstellung/Muster2																	
1	525	525	AZ 30 cm	13,2	13,2		12,0	67,9	35,0	6,1	25,7		8,46	129,7	130,4	2,17	75,2
2	525	525	AZ 30 cm	13,2	13,2		12,0	67,9	35,0	6,1	25,7		8,46	129,7	130,4	2,17	75,2
E.21 Büro 2																	
E.TRH.01 Treppenhaus/Flur																	
E.TRH.02 Treppenhaus/Flur																	

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Liste der Räume und Zonen mit Heizkreisen

#### Räume: -1 1. Untergeschoss

Nr	Q <sub>s,soll</sub> Watt	Q <sub>s</sub> T Watt	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	θ <sub>V</sub> °C	σ K	θ <sub>S</sub> °C	θ <sub>S,RZ</sub> °C	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	ṁ <sub>H</sub> l/h	ṁ̄ <sub>H</sub> l/min	Δp <sub>HK,G</sub> mbar
U.01	Keller 1															
U.02	Keller 2															
U.03	Keller 3															
U.04	Keller 4															
U.05	Keller 5															
U.10	Flur															
U.11	Technik															
U.TRH.01	Treppenhaus															

#### Zone: -1 1. Untergeschoss

Nr	Q <sub>s,soll</sub> Watt	Q <sub>s</sub> T Watt	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>R</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	θ <sub>V</sub> °C	σ K	θ <sub>S</sub> °C	θ <sub>S,RZ</sub> °C	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	ṁ <sub>H</sub> l/h	ṁ̄ <sub>H</sub> l/min	Δp <sub>HK,G</sub> mbar	
U.06/U.07	Damen																
1	500	500	AZ 15 cm	9,0	9,0		12,0	83,8	35,0	7,5	25,9		10,45	101,4	101,9	1,70	59,9
2	335	335	AZ 15 cm	7,7	6,0		12,0	64,0	35,0	7,5	25,9		7,98	77,5	77,9	1,30	28,4
U.08/U.09	Herren																
1	509	509	AZ 15 cm	9,1	9,1		12,0	84,8	35,0	7,5	25,9		10,58	102,7	103,2	1,72	62,0
2	327	327	AZ 15 cm	7,6	5,9		12,0	63,0	35,0	7,5	25,9		7,86	76,3	76,6	1,28	27,2

## Fußbodenheizung

### 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

#### Übersicht Heizkreiskreise quer - Zusammengefasst nach Geschoss

Gebäude 001 Neues Gebäude

##### Räume: 1 1. Obergeschoss

Nr_R	Raumbeschreibung	Nr	Q <sub>s,soll</sub> Watt	Q <sub>s</sub> Watt	T	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>HeizAZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>HeizRZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr ges.</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr AZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr RZ</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	θ <sub>V</sub> °C	σ	θ <sub>s,m</sub>	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	V <sub>H</sub> l/h	V <sub>H</sub> l/min	Δp <sub>HK,G</sub> mbar	Verteiler	
O.16	Ausstellung 1	1	750	750	AZ 20 cm	13,6	13,6		13,61			12,0	92,1	35,0	5,2	26 °C	11,48	192,4	193,4	3,22	205,2	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	2	721	721	AZ 20 cm	13,1	13,1		13,08			12,0	89,4	35,0	5,2	26 °C	11,15	186,9	187,9	3,13	189,3	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	3	619	619	AZ 20 cm	11,2	11,2		11,24			12,0	80,2	35,0	5,2	26 °C	10,00	167,6	168,5	2,81	140,0	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	4	710	710	AZ 20 cm	12,9	12,9		12,90			12,0	88,5	35,0	5,2	26 °C	11,03	185,0	185,9	3,10	183,9	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	5	744	744	AZ 20 cm	13,5	13,5		13,51			12,0	91,6	35,0	5,2	26 °C	11,42	191,4	192,4	3,21	202,1	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	6	720	720	AZ 20 cm	15,7	13,1		13,08			12,0	89,4	35,0	5,2	26 °C	11,15	186,9	187,9	3,13	189,3	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	7	743	743	AZ 20 cm	13,5	13,5		13,49			12,0	91,4	35,0	5,2	26 °C	11,40	191,1	192,1	3,20	201,3	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	8	741	741	AZ 20 cm	13,5	13,5		13,46			12,0	91,3	35,0	5,2	26 °C	11,39	190,9	191,9	3,20	200,7	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	9	733	733	AZ 20 cm	13,3	13,3		13,32			12,0	90,6	35,0	5,2	26 °C	11,29	189,3	190,3	3,17	196,2	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	10	1015	1015	AZ 20 cm	18,4	18,4		18,43			12,0	116,2	35,0	5,2	26 °C	14,48	242,8	244,1	4,07	390,9	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	11	202	203	RZ 10 cm	6,6	6,6		6,59			12,0	89,9	35,0	14,0	23,3 °C	11,21	19,4	19,5	0,32	3,4	V.O01	
O.16	Ausstellung 1	12	202	203	RZ 10 cm	6,6	6,6		6,59			12,0	89,9	35,0	14,0	23,3 °C	11,21	19,4	19,5	0,32	3,4	V.O01	
O.17	Ausstellung 2	1	815	815	KZ 20/10 cm	15,0	15,0	5,3	14,98	9,65	5,32	12,0	125,5	35,0	7,5	24,8/27,3 °C	15,65	141,0	141,7	2,36	160,9	V.O01	
O.17	Ausstellung 2	2	785	785	AZ 20 cm	15,0	15,0		14,98			12,0	98,9	35,0	6,2	25,8 °C	12,33	164,4	165,2	2,75	166,6	V.O01	
O.18	Ausstellung 3	1	750	750	KZ 25/10 cm	15,6	15,6	2,8	15,64	12,83	2,81	12,0	103,4	35,0	6,9	25,1/27,8 °C	12,90	146,8	147,5	2,46	142,5	V.O01	
O.18	Ausstellung 3	2	750	750	KZ 25/10 cm	15,6	15,6	2,8	15,64	12,82	2,81	12,0	103,4	35,0	6,9	25,1/27,8 °C	12,90	146,8	147,5	2,46	142,5	V.O01	
												1531,7						190,99		2575,3		42,91	

##### Räume: 0 Erdgeschoss

Nr_R	Raumbeschreibung	Nr	Q <sub>s,soll</sub> Watt	Q <sub>s</sub> Watt	T	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>HeizAZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>HeizRZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr ges.</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr AZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr RZ</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	θ <sub>V</sub> °C	σ	θ <sub>s,m</sub>	V <sub>H</sub> l	m <sub>H</sub> kg/h	V <sub>H</sub> l/h	V <sub>H</sub> l/min	Δp <sub>HK,G</sub> mbar	Verteiler
E.01	Austellung/Muster1	1	758	758	AZ 30 cm	19,1	19,1		19,05			12,0	87,5	35,0	6,2	25,6 °C	10,91	165,4	166,3	2,77	149,2	V.E01
E.01	Austellung/Muster1	2	392	392	RZ 10 cm	5,6	5,6		5,64			12,0	80,4	35,0	6,2	26,8 °C	10,02	88,5	88,9	1,48	45,1	V.E01
E.18	Cafe	1	771	771	AZ 15 cm	12,8	12,8		12,80			12,0	109,3	35,0	6,2	26,1 °C	13,63	157,0	157,8	2,63	169,6	V.E02
E.18	Cafe	2	771	771	AZ 15 cm	12,8	12,8		12,80			12,0	109,3	35,0	6,2	26,1 °C	13,63	157,0	157,8	2,63	169,6	V.E02
E.18	Cafe	3	771	771	AZ 15 cm	14,6	14,6		14,63			12,0	121,5	35,0	6,2	26,1 °C	15,15	174,5	175,4	2,92	227,4	V.E02
E.18	Cafe	4	771	771	AZ 15 cm	12,8	12,8		12,80			12,0	109,3	35,0	6,2	26,1 °C	13,63	157,0	157,8	2,63	169,6	V.E02
E.18	Cafe	5	215	215	RZ 10 cm	5,6	5,6		5,63			12,0	80,3	35,0	13,0	24 °C	10,01	23,0	23,1	0,38	4,1	V.E02
E.19	Ausstellung/Empfang	1	906	906	AZ 20 cm	17,3	17,3		17,31			12,0	110,5	35,0	6,2	25,8 °C	13,78	183,4	184,3	3,07	226,0	V.E02

## Fußbodenheizung

### 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

#### Übersicht Heizkreiskreise quer - Zusammengefasst nach Geschoss

E.19	Ausstellung/Empfang	2	903	903	AZ 20 cm	17,3	17,3		17,25			12,0	110,3	35,0	6,2	25.8 °C	13,75	182,9	183,9	3,06	224,5	V.E02
E.19	Ausstellung/Empfang	3	903	903	AZ 20 cm	17,3	17,3		17,25			12,0	110,3	35,0	6,2	25.8 °C	13,75	182,9	183,9	3,06	224,5	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	4	908	908	AZ 20 cm	17,3	17,3		17,34			12,0	110,7	35,0	6,2	25.8 °C	13,80	183,6	184,5	3,08	226,8	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	5	903	903	AZ 20 cm	17,2	17,2		17,24			12,0	110,2	35,0	6,2	25.8 °C	13,74	182,8	183,7	3,06	224,1	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	6	902	902	AZ 20 cm	17,2	17,2		17,23			12,0	110,1	35,0	6,2	25.8 °C	13,73	182,7	183,6	3,06	223,7	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	7	907	907	AZ 20 cm	17,3	17,3		17,33			12,0	110,7	35,0	6,2	25.8 °C	13,80	183,6	184,5	3,08	226,7	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	8	971	971	AZ 20 cm	25,1	18,5		18,54			12,0	116,7	35,0	6,2	25.8 °C	14,55	193,6	194,6	3,24	262,8	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	9	901	901	AZ 20 cm	17,2	17,2		17,21			12,0	110,0	35,0	6,2	25.8 °C	13,72	182,6	183,5	3,06	223,2	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	10	896	896	AZ 20 cm	17,1	17,1		17,12			12,0	109,6	35,0	6,2	25.8 °C	13,66	181,8	182,7	3,05	220,6	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	11	901	901	AZ 20 cm	17,2	17,2		17,21			12,0	110,0	35,0	6,2	25.8 °C	13,72	182,6	183,5	3,06	223,2	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	12	931	931	AZ 20 cm	17,8	17,8		17,79			12,0	112,9	35,0	6,2	25.8 °C	14,08	187,3	188,3	3,14	239,8	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	13	283	286	RZ 10 cm	9,3	9,3		9,26			12,0	116,6	35,0	14,0	23.3 °C	14,53	25,1	25,2	0,42	7,0	V.E01
E.19	Ausstellung/Empfang	14	283	286	RZ 10 cm	9,3	9,3		9,25			12,0	116,5	35,0	14,0	23.3 °C	14,53	25,1	25,2	0,42	7,0	V.E01
E.20	Ausstellung/Muster2	1	525	525	AZ 30 cm	13,2	13,2		13,16			12,0	67,9	35,0	6,1	25.7 °C	8,46	129,7	130,4	2,17	75,2	V.E01
E.20	Ausstellung/Muster2	2	525	525	AZ 30 cm	13,2	13,2		13,16			12,0	67,9	35,0	6,1	25.7 °C	8,46	129,7	130,4	2,17	75,2	V.E01
													2398,5				299,04	3459,3	57,64			

#### Zonen: -1 1. Untergeschoss

Zone	Nr	Q <sub>s,soll</sub> Watt	Q <sub>s</sub> Watt	T	A <sub>F,b</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>HeizAZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>HeizRZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr ges.</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr AZ</sub> m <sup>2</sup>	A <sub>Rohr RZ</sub> m <sup>2</sup>	L <sub>ANB</sub> m	L <sub>HK</sub> m	θ <sub>v</sub> °C	σ	Θ <sub>s,m</sub> K	V <sub>H</sub> I	m <sub>H</sub> kg/h	V <sub>H</sub> I/h	ΔP <sub>HK,G</sub> mbar	Verteiler	
U.08/U.09 (Herren)	1	509	509	AZ 15 cm	9,1	9,1		9,13			12,0	84,8	35,0	7,5	25.9 °C	10,58	102,7	103,2	1,72	62,0	V.U01
U.06/U.07 (Damen)	1	500	500	AZ 15 cm	9,0	9,0		8,97			12,0	83,8	35,0	7,5	25.9 °C	10,45	101,4	101,9	1,70	59,9	V.U01
U.08/U.09 (Herren)	2	327	327	AZ 15 cm	7,6	5,9		5,85			12,0	63,0	35,0	7,5	25.9 °C	7,86	76,3	76,6	1,28	27,2	V.U01
U.06/U.07 (Damen)	2	335	335	AZ 15 cm	7,7	6,0		6,00			12,0	64,0	35,0	7,5	25.9 °C	7,98	77,5	77,9	1,30	28,4	V.U01
												295,6				36,87		359,6	6,00		

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

Raumübersicht - Ergebnis											
Neues Gebäude											
1. Obergeschoss											
$\theta_i$ °C	$A_R$ m²	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	$\Phi_{RH}$ Watt	$\Phi_{HL}$ Watt	$Q_{TF}$ Watt	$\Phi_{FBH, \%R}$ %	$Q_H$ Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	$Q_{out}$ Watt
O.01 Büro 1											
20	77,1	40,4	2599	0	2599	1002,32	100	2848	0	0	-2848
O.02 Büro 2											
20	20,3	18,1	799	0	799	435,77	100	579	0	0	-579
O.03 Büro 3											
20	19,8	17,8	770	0	770	420,09	100	570	0	0	-570
O.04 Büro 4											
20	17,5	16,8	681	0	681	370,57	100	506	0	0	-506
O.05 Büro 5											
20	16,5	16,3	643	0	643	349,91	100	477	0	0	-477
O.06 Teeküche/Aufenthalt											
20	18,9	17,4	732	0	732	398,41	100	546	0	0	-546
O.07 Besprechung											
20	27,5	21,5	1470	0	1470	628,10	100	748	0	0	-748
O.08 Teeküche											
20	14,2	15,9	279	0	279	38,38	100	674	0	0	-674
O.09 Büro/Archiv/Empfang											
20	71,6	42,1	764	0	764	24,30	100	3558	0	0	-3558
O.10 Chefbüro											
20	32,9	22,9	0	0	0	0,00	100	1645	0	0	-1645
O.11 Besprechung											
20	23,2	19,3	0	0	0	0,00	100	1161	0	0	-1161
O.12 WC/Dusche											
24	6,4	10,4	111	0	111	13,70	100	308	0	0	-308
O.13 WC Herren											
20	9,7	12,5	84	0	84	0,00	100	485	0	0	-485
O.14 WC Damen											
20	9,2	12,3	104	0	104	0,00	100	463	0	0	-463
O.16 Ausstellung 1											
20	166,6	57,4	0	0	0	0,00	100	7900	7903	100	3
O.17 Ausstellung 2											
20	30,0	21,9	0	0	0	0,00	100	1600	1600	100	0
O.18 Ausstellung 3											
20	31,3	22,4	0	0	0	0,00	100	1500	1500	100	0
O.TRH.01 Treppenhaus											
15	42,3	46,7	164	0	164	0,00	100	1690	0	0	-1690
O.TRH.02 Treppenhaus/Flur											
15	24,3	41,3	131	0	131	0,00	100	970	0	0	-970
	<b>659,3</b>		<b>9331</b>	<b>0</b>	<b>9331</b>			<b>28228</b>			

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

Raumübersicht - Ergebnis												
Neues Gebäude												
0 Erdgeschoss												
$\theta_i$ °C	$A_R$ m²	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	$\Phi_{RH}$ Watt	$\Phi_{HL}$ Watt	$Q_{TF}$ Watt	$\Phi_{FBH,%,R}$ %	$Q_H$ Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	$Q_{out}$ Watt	
E.01 Austellung/Muster1												
20	24,7	20,0	0	0	0	0,00	100	1150	1150	100	0	
E.02 Büro 1												
20	35,7	23,9	224	0	224	0,00	100	1550	0	0	-1550	
E.03 WC Herren												
20	5,0	9,2	159	0	159	122,48	100	126	0	0	-126	
E.04 WC Damen												
20	4,2	8,8	181	0	181	109,82	100	100	0	0	-100	
E.05 WC												
20	6,9	10,6	442	0	442	187,81	100	159	0	0	-159	
E.11 WC Herren												
20	5,7	11,1	511	0	511	163,34	100	122	0	0	-122	
E.13 WC Damen												
20	3,7	8,1	237	0	237	97,40	100	90	0	0	-90	
E.14 WC Damen												
20	2,9	7,3	118	0	118	70,20	100	76	0	0	-76	
E.16 Flur												
15	3,1	7,8	44	0	44	56,05	100	-56	0	0	56	
E.17 WC Herren												
20	5,4	9,3	143	0	143	124,34	100	144	0	0	-144	
E.18 Cafe												
20	58,6	38,2	0	0	0	0,00	100	3300	3300	100	0	
E.19 Ausstellung/Empfang												
20	237,4	77,6	0	0	0	0,00	100	11500	11505	100	5	
E.20 Ausstellung/Muster2												
20	26,3	20,5	756	0	756		100	1050	1050	100	0	
E.21 Büro 2												
20	26,3	20,5	751	0	751	557,38	100	493	0	0	-493	
E.TRH.01 Treppenhaus/Flur												
15	37,1	33,6	516	0	516	245,76	100	1234	0	0	-1234	
E.TRH.02 Treppenhaus/Flur												
15	27,8	29,3	922	0	922	504,94	100	727	0	0	-727	
	<b>510,8</b>		<b>5004</b>	<b>0</b>	<b>5004</b>			<b>21765</b>				

-1 1. Untergeschoss												
$\theta_i$ °C	$A_R$ m²	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	$\Phi_{RH}$ Watt	$\Phi_{HL}$ Watt	$Q_{TF}$ Watt	$\Phi_{FBH,%,R}$ %	$Q_H$ Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	$Q_{out}$ Watt	
U.10 Flur												
15	13,2	23,7	132	0	132	26,45	100	501	0	0	-501	

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

Raumübersicht - Ergebnis												
Neues Gebäude												
$\theta_i$ °C	$A_R$ m <sup>2</sup>	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	$\Phi_{RH}$ Watt	$\Phi_{HL}$ Watt	$Q_{TF}$ Watt	$\Phi_{FBH, \%R}$ %	$Q_H$ Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	$Q_{out}$ Watt	
U.TRH.01 Treppenhaus												
15	22,0	18,8	343	0	343	45,25	100	655	0	0	-655	
	35,2		475	0	475			1156				
Zone				$\theta_i$ °C	$b_Z$ m	$l_Z$ m	$A_Z$ m <sup>2</sup>					
U.06/U.07 Damen				20,00	4,26	3,92	16,71					
U.08/U.09 Herren				20,00	4,27	3,92	16,72					

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Verteilerdaten (projektweit)

<b>Beschreibung</b>		<b>V.U01</b>	HK angeschlossen	4									
Hersteller	Roth Flächenheizung 2025/10	$\Delta p_{Anlage}$	mbar										
Verteilertyp	Roth Heizkreisverteiler Thermaset® mit Durchflussanzeige, absperrbare, Edelstahl, HK 4	$\Delta p_{Vert}$	62,0 mbar										
Vorlaufventil	Absperrventil (HKV DFA)	$\dot{m}_{Vert}$	357,8 kg/h										
Rücklaufventil	Regulierventil (HKV DFA, Thermaset, Edelstahl)	$\theta_V$	50,0 °C										
Schrank	Roth Verteilerschrank weiß AP (Aufputz-Ausführung)	$\theta_R$	27,5 °C										
Ort													
001	Neues Gebäude												
-1	1. Untergeschoß												
U.11	Technik												
Nr-AE	Globale Nr.	Anschluss	$\dot{V}_{HK}$ l/min	$\dot{m}_{HK}$ kg/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\Delta p_{EBT}$ mbar	$\Delta p_{VE}$ mbar	$\Delta p_{HK,G}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{V\text{offen}}$ mbar	$kV_{VE}$	$kV_{EBT}$	$EN_{VE}$
1	001.-1.U.06/U.07.1	Heizkreis	1,7	101,4	59,6		2,4	59,9	62,0	0,3	2,08		5
2	001.-1.U.06/U.07.2	Heizkreis	1,3	77,5	28,2		33,7	28,4	62,0	0,2	0,42		2
3	001.-1.U.08/U.09.1	Heizkreis	1,7	102,7	61,7		0,3	62,0	62,0	0,3	5,70		offen
4	001.-1.U.08/U.09.2	Heizkreis	1,3	76,3	27,0		35,0	27,2	62,0	0,2	0,41		2

<b>Beschreibung</b>		<b>V.E02</b>	HK angeschlossen	7									
Hersteller	Roth Flächenheizung 2025/10	$\Delta p_{Anlage}$	mbar	76,1 mbar									
Verteilertyp	Roth Heizkreisverteiler Thermaset® mit Durchflussanzeige, absperrbare, Edelstahl, HK 16	$\Delta p_{Vert}$	mbar	227,4 mbar									
Vorlaufventil	Absperrventil (HKV DFA)	$\dot{m}_{Vert}$	kg/h	1034,8 kg/h									
Rücklaufventil	Regulierventil (HKV DFA, Thermaset, Edelstahl)	$\theta_V$	°C	50,0 °C									
Schrank	Roth Verteilerschrank weiß AP (Aufputz-Ausführung)	$\theta_R$	°C	28,7 °C									
Ort													
001	Neues Gebäude												
0	Erdgeschoß												
E.15	Vorrat/Kühlung												
Nr-AE	Globale Nr.	Anschluss	$\dot{V}_{HK}$ l/min	$\dot{m}_{HK}$ kg/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\Delta p_{EBT}$ mbar	$\Delta p_{VE}$ mbar	$\Delta p_{HK,G}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{V\text{offen}}$ mbar	$kV_{VE}$	$kV_{EBT}$	$EN_{VE}$
1	001.0.E.19.1	Heizkreis	3,1	183,4	225,0		78,5	226,0	303,5	1,0	0,66		3
2	001.0.E.19.2	Heizkreis	3,1	182,9	223,5		80,1	224,5	303,5	1,0	0,65		3
3	001.0.E.18.1	Heizkreis	2,6	157,0	168,9		134,7	169,6	303,5	0,8	0,43		2
4	001.0.E.18.2	Heizkreis	2,6	157,0	168,9		134,7	169,6	303,5	0,8	0,43		2
5	001.0.E.18.3	Heizkreis	2,9	174,5	226,5		77,1	227,4	303,5	0,9	0,63		3
6	001.0.E.18.4	Heizkreis	2,6	157,0	168,9		134,7	169,6	303,5	0,8	0,43		2
7	001.0.E.18.5	Heizkreis	0,4	23,0	4,1		299,4	4,1	303,5	0,0	0,04		< 1
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

<b>Beschreibung</b>		<b>V.E01</b>	HK angeschlossen	16
Hersteller	Roth Flächenheizung 2025/10	$\Delta p_{Anlage}$	mbar	140,0 mbar
Verteilertyp	Roth Heizkreisverteiler Thermaset® mit Durchflussanzeige, absperrbare, Edelstahl, HK 16	$\Delta p_{Vert}$	mbar	262,8 mbar

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Verteilerdaten (projektweit)

Vorlaufventil	Absperrventil (HKV DFA)	$\dot{m}_{\text{Vert}}$	2407,1 kg/h										
Rücklaufventil	Regulierventil (HKV DFA, Thermaset, Edelstahl)	$\theta_V$	50,0 °C										
Schrank	Roth Verteilerschrank weiß AP (Aufputz-Ausführung)	$\theta_R$	28,7 °C										
Ort													
001	Neues Gebäude												
0	Erdgeschoss												
E.19	Ausstellung/Empfang												
Nr-AE	Globale Nr.	Anschluss	$\dot{V}_{\text{HK}}$ l/min	$\dot{m}_{\text{HK}}$ kg/h	$\Delta p_{\text{HK}}$ mbar	$\Delta p_{\text{EBT}}$ mbar	$\Delta p_{\text{VE}}$ mbar	$\Delta p_{\text{HK,G}}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{\text{V offen}}$ mbar	$k_{\text{VE}}$	$k_{\text{EBT}}$	$EN_{\text{VE}}$
1	001.0.E.01.1	Heizkreis	2,8	165,4	148,3		254,4	149,2	402,7	0,9	0,33		2
2	001.0.E.01.2	Heizkreis	1,5	88,5	44,9		357,9	45,1	402,7	0,2	0,15		< 1
3	001.0.E.20.1	Heizkreis	2,2	129,7	74,7		328,0	75,2	402,7	0,5	0,23		< 1
4	001.0.E.20.2	Heizkreis	2,2	129,7	74,7		328,0	75,2	402,7	0,5	0,23		< 1
5	001.0.E.19.3	Heizkreis	3,1	182,9	223,5		179,3	224,5	402,7	1,0	0,43		2
6	001.0.E.19.4	Heizkreis	3,1	183,6	225,7		177,0	226,8	402,7	1,0	0,44		2
7	001.0.E.19.5	Heizkreis	3,1	182,8	223,0		179,7	224,1	402,7	1,0	0,43		2
8	001.0.E.19.6	Heizkreis	3,1	182,7	222,7		180,0	223,7	402,7	1,0	0,43		2
9	001.0.E.19.7	Heizkreis	3,1	183,6	225,6		177,1	226,7	402,7	1,0	0,44		2
10	001.0.E.19.8	Heizkreis	3,2	193,6	261,6		141,1	262,8	402,7	1,2	0,52		2
11	001.0.E.19.9	Heizkreis	3,1	182,6	222,2		180,6	223,2	402,7	1,0	0,43		2
12	001.0.E.19.10	Heizkreis	3,0	181,8	219,6		183,1	220,6	402,7	1,0	0,43		2
13	001.0.E.19.11	Heizkreis	3,1	182,6	222,2		180,6	223,2	402,7	1,0	0,43		2
14	001.0.E.19.12	Heizkreis	3,1	187,3	238,7		164,0	239,8	402,7	1,1	0,46		2
15	001.0.E.19.13	Heizkreis	0,4	25,1	7,0		395,8	7,0	402,7	0,0	0,04		< 1
16	001.0.E.19.14	Heizkreis	0,4	25,1	7,0		395,8	7,0	402,7	0,0	0,04		< 1

Beschreibung	V.001	HK angeschlossen	16										
Hersteller	Roth Flächenheizung 2025/10	$\Delta p_{\text{Anlage}}$	mbar										
Verteilertyp	Roth Heizkreisverteiler Thermaset® mit Durchflussanzeige, absperrbare, Edelstahl, HK 16	$\Delta p_{\text{Vert}}$	390,9 mbar										
Vorlaufventil	Absperrventil (HKV DFA)	$\dot{m}_{\text{Vert}}$	2562,0 kg/h										
Rücklaufventil	Regulierventil (HKV DFA, Thermaset, Edelstahl)	$\theta_V$	50,0 °C										
Schrank	Roth Verteilerschrank weiß AP (Aufputz-Ausführung)	$\theta_R$	29,3 °C										
Ort													
001	Neues Gebäude												
1	1. Obergeschoss												
O.16	Ausstellung 1												
Nr-AE	Globale Nr.	Anschluss	$\dot{V}_{\text{HK}}$ l/min	$\dot{m}_{\text{HK}}$ kg/h	$\Delta p_{\text{HK}}$ mbar	$\Delta p_{\text{EBT}}$ mbar	$\Delta p_{\text{VE}}$ mbar	$\Delta p_{\text{HK,G}}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{\text{V offen}}$ mbar	$k_{\text{VE}}$	$k_{\text{EBT}}$	$EN_{\text{VE}}$
1	001.1.O.16.1	Heizkreis	3,2	192,4	204,1		186,8	205,2	390,9	1,2	0,45		2
2	001.1.O.16.2	Heizkreis	3,1	186,9	188,2		202,6	189,3	390,9	1,1	0,42		2
3	001.1.O.16.3	Heizkreis	2,8	167,6	139,1		251,7	140,0	390,9	0,9	0,34		2
4	001.1.O.16.4	Heizkreis	3,1	185,0	182,8		208,0	183,9	390,9	1,1	0,41		2
5	001.1.O.16.5	Heizkreis	3,2	191,4	201,0		189,9	202,1	390,9	1,1	0,44		2
6	001.1.O.16.6	Heizkreis	3,1	186,9	188,2		202,7	189,3	390,9	1,1	0,42		2
7	001.1.O.16.7	Heizkreis	3,2	191,1	200,2		190,7	201,3	390,9	1,1	0,44		2
8	001.1.O.16.8	Heizkreis	3,2	190,9	199,5		191,3	200,7	390,9	1,1	0,44		2
9	001.1.O.16.9	Heizkreis	3,2	189,3	195,1		195,8	196,2	390,9	1,1	0,43		2
10	001.1.O.16.10	Heizkreis	4,1	242,8	389,0		1,8	390,9	390,9	1,8	5,70		offen

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Verteilerdaten (projektweit)

Nr_AE	Globale Nr.	Anschluss	$\dot{V}_{HK}$ l/min	$\dot{m}_{HK}$ kg/h	$\Delta p_{HK}$ mbar	$\Delta p_{EBT}$ mbar	$\Delta p_{VE}$ mbar	$\Delta p_{HK,G}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{V\text{offen}}$ mbar	$kV_{VE}$	$kV_{EBT}$	$EN_{VE}$
11	001.1.O.16.11	Heizkreis	0,3	19,4	3,4		387,5	3,4	390,9	0,0	0,03		< 1
12	001.1.O.16.12	Heizkreis	0,3	19,4	3,4		387,5	3,4	390,9	0,0	0,03		< 1
13	001.1.O.17.1	Heizkreis	2,4	141,0	160,3		230,6	160,9	390,9	0,6	0,30		< 1
14	001.1.O.17.2	Heizkreis	2,8	164,4	165,8		225,1	166,6	390,9	0,8	0,35		2
15	001.1.O.18.1	Heizkreis	2,5	146,8	141,8		249,0	142,5	390,9	0,7	0,30		< 1
16	001.1.O.18.2	Heizkreis	2,5	146,8	141,8		249,0	142,5	390,9	0,7	0,30		< 1

### Kurzübersicht aller Verteiler

Pos. Nr.	Verteilerbeschreibung	Nr_Geb	Nr_Ge	Geschossbeschreibung	$\Delta p_{Vert}$ mbar	$\dot{m}_{Vert}$ kg/h	$\theta_V$ °C	$\theta_R$ °C
	V.U01	001	-1	1. Untergeschoss	62,00	357,80	50,0	27,5
	V.E02	001	0	Erdgeschoss	227,42	1034,81	50,0	28,7
	V.E01	001	0	Erdgeschoss	262,76	2407,11	50,0	28,7
	V.O01	001	1	1. Obergeschoss	390,87	2562,04	50,0	29,3
						<b>6361,76</b>		

# Fußbodenheizung

## 2025\_Winter Heizungstechnik

18.12.2025

### Legende

$\theta_i$	Norm-Innentemperatur
$\theta_{int,c}$	Norm-Innentemperatur Kühlen
$A_R$	Raumgrundfläche
$Q_N$	Norm-Heizlast
$Q_{TF}$	Norm-Transmissionswärme nach unten
$Q_H$	Auslegungs-Wärmeleistung
$\vartheta_{Angrenz.}$	angrenzende Temperatur
$\vartheta_{Angrenz. c}$	angrenzende Temperatur Kühlfall
$T$	Teilung
$A_{F,b}$	Fläche brutto
$A_F$	heizende Fläche
$L_{ANB}$	Anbindelänge
$L_{HK}$	Laenge
$Q_C$	Kühlleistung
$V_H$	Volumen
$m_H$	Mh
$\dot{V}_H$	Volumenstrom
$\Delta p_{HK}$	Dp
$\sigma_C$	Spreizung
$\theta_{C,m}$	Oberflächentemp. Kühlen
$Q_s$	Leistung
$\sigma$	Spreizung Auslegung
$\theta_{S,m}$	Oberflächentemperatur
$A_{F,b}$	Fläche brutto
$A_{HeizAZ}$	heizende Fläche
$A_{HeizRZ}$	heizende Fläche RZ
$A_{Rohr\ ges.}$	Rohrfläche
$A_{Rohr\ AZ}$	AZ-Rohrfläche
$A_{Rohr\ RZ}$	RZ-Rohrfläche
$b_Z$	Zonenbreite
$l_Z$	Zonenlänge
$A_Z$	Zonengrundfläche
$Q_{FBH\ Soll}$	Auslegungs-Wärmeleistung
$Q_F$	Wärmeleistung
$Q_C$	Kühlleistung
$Nr_{-AE}$	Nr. des Anschluselements
$\Delta p_{HK}$	Druckverlust
$\Delta p_{EBT}$	Druckverlust durch zusätzliche Einbauteile
$\Delta p_{VE}$	Heizkreisventil Druckverlust
$\Delta p_{HK,G}$	Gesamtdruckverlust
$\Sigma \Delta p$	Druckverlust
$\Delta p V_{offen}$	Druckverlust Ventil
$kV_{VE}$	kv Ventil
$kV_{EBT}$	kv-Wert durch zusätzliche Einbauteile
$EN_{VE}$	Einstellwert Ventil
$\Phi_{HL,Netto}$	Netto-Heizlast
$\Phi_{RH}$	Zusatz-Aufheizleistung
$\Phi_{HL}$	Norm-Heizlast
$Q_{TF}$	Norm-Transmissionswärme nach unten
$\Phi_{FBH,\%,R}$	Anteilige Wärmeleistung durch Flächenheizung
$Q_H$	Auslegungs-Wärmeleistung
$\Phi_{FBH,R}$	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung
$Q_{out}$	Offene Leistung
$Q_C$	Kühlleistung