

Planungsbüro Leisner

Brucknerweg 1 a
33428 Harsewinkel
Telefon: 05247 / 3435

Fußbodenheizung

Projektnummer	XXX
Projektbezeichnung	Mustermann

Projektadresse	Mustermann
----------------	------------

Bauherr	Mustermann
---------	------------

Planer

Bauleiter

Fußbodenheizung

XXX Mustermann

12.07.2013

Raumübersicht

-1 1. Untergeschoss

Nr.R	Raumbeschreibung	θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	Q_N Watt	Q_{TF} Watt	Q_H Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
001	Schwimmbad	30	65,0	34,2	3000	416	2584		2584
002	Technik	20	14,4	16,4		0	0		0
003	Keller 4	20	6,9	10,7	222	27	195		195
004	HAR/Waschen	20	5,2	9,1	205	23	182		182
005	Flur	20	9,7	15,7	163	35	128		128
006	Keller 1	21	16,7	16,8	656	69	586		586
007	Bad	24	6,5	10,2	470	33	437		437
008	Keller 2	20	7,9	11,4	244	26	218		218
			132,3	124,5			4330		4330

0 Erdgeschoss

Nr.R	Raumbeschreibung	θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	Q_N Watt	Q_{TF} Watt	Q_H Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
001	Wohnen / Essen	21	56,5	31,1	1898	0	1898		1898
002	Abstellraum	21	3,9	7,9	40	2	38		38
003	WC	21	3,1	7,0	117	2	116		116
004	Garderobe	21	3,3	7,3	182	2	180		180
005	Flur	21	14,6	16,6	474	7	466		466
006	Küche	21	30,2	22,0	952	0	952		952
007	Garage warm	15	23,1	21,1	1184	76	1108		1108
			134,7	113,0			4758		4758

1 1. Obergeschoss

Nr.R	Raumbeschreibung	θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	Q_N Watt	Q_{TF} Watt	Q_H Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
001	Kind 2	21	22,4	19,3	914	0	914		914
002	Eltern	21	17,9	17,3	496	0	496		496
003	Bad Eltern	24	10,7	13,5	682	20	663		663
004	Ankleide	21	8,9	12,7	262	0	262		262
005	Flur	21	14,8	18,9	406	0	406		406
006	Kind 1	21	23,9	19,6	928	0	928		928
007	Bad Kinder	24	8,7	12,4	581	16	564		564
008	Abstellraum	20	3,5	7,5	0	0	0		0
			110,8	121,2			4233		4233

2 Spitzboden

Nr.R	Raumbeschreibung	θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	Q_N Watt	Q_{TF} Watt	Q_H Watt	x %	QnFbhAuslegung Watt
001	Spitzboden	23	32,2	23,0	1138	10	1128		1128
002	WC	21	2,9	7,1	194	0	194		194
003	Flur	21	4,4	10,0	75	0	75		75
004	Lüftung	15	20,3	24,6	279	0	279		279
			59,8	64,7			1676		1676

Fußbodenheizung

XXX Mustermann

12.07.2013

Raumdaten

Gebäude	001	Neu Gebäude
Geschoss	-1	1. Untergeschoss
Raum	001	Schwimmbad

Raumdaten							
Breite	b_R	9,70 m	Raumgrundfläche	A_R	65,0 m ²		
Länge	l_R	6,70 m	Norm-Innentemperatur	θ_i	30 °C		
Leistungsdaten							
Norm-Heizlast	Q_N	3000 Watt	QnFbhAuslegung		2584 Watt		
spezifische Heizlast pro m ²	q_{HL}	46,16 W/m ²	Offene Leistung	Q_{out}	-490 Watt		
Norm-Transmissionswärme nach unten	Q_{TF}	416 Watt	Erreichte Leistung		119 %		
Auslegungs-Wärmeleistung	Q_H	2584 Watt	Wärmeleistung durch eine Fußbodenheizung	$\Phi_{FBH,R}$	3074 Watt		
Auslegungszuschlag x	x	%					
Vorlauftemperatur		45 °C					
Katalogdaten							
Hersteller		<neutral>					
Systemelement		Trägerelement					
Rohrbeschreibung		Kunststoffrohr PE-X 16 x 2,0					
Oberbodenbelag							
Bezeichnung		R = 0,05					
Wärmeleitwiderstand Belag		0,050 (m ² *K)/W					
Lastverteilschicht							
Lastverteilschicht-Bezeichnung		Zementestrich ZE 20 60 mm					
Lastverteilschicht-Wärmeleitfähigkeit		1,200 W/(m*K)					
Lastverteilschicht-Stärke		60 mm					
Wärmedämmung							
Dämmschichtaufbau		Keller					
Wärmeleitwiderstand		1,714 (m ² *K)/W					
Anwendungsfall Dämmschichtaufbau		direkt auf Erdreich					
angrenzende Temperatur		5 °C					
Decke (unten)							
Wärmeleitwiderstand		0,119 (m ² *K)/W					

Fußboden - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m ²	A_F m ²	L_{ANB} m	L_{HK} m	Q_s Watt	V_H l	m_H kg/h	\dot{V}_H l/h	Δp_{HK} mbar	σ K	$\theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
1	AZ 10 cm	11,4	7,4	6,5	86,9	173	9,8	88,4	89,2	68,2	6,0	35 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Boden
2	AZ 10 cm	8,1	8,1	9,2	98,3	430	11,1	100,0	100,8	95,9	6,0	35 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Boden
3	AZ 10 cm	7,9	7,9	3,8	76,0	420	8,6	77,3	78,0	47,0	6,0	35 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Boden
4	AZ 10 cm	37,6	7,9	1,1	73,0	420	8,3	74,2	74,9	42,0	6,0	35 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Boden

Wandheizung - Heizen

Nr	T	$A_{F,b}$ m ²	A_F m ²	L_{ANB} m	L_{HK} m	Q_s Watt	V_H l	m_H kg/h	\dot{V}_H l/h	Δp_{HK} mbar	σ K	$\theta_{s,m}$	Verteiler	Profil
5	AZ 10 cm	5,4	5,4	11,6	77,4	377	7,4	102,8	103,7	120,0	5,0	37.6 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Wand
6	AZ 10 cm	5,4	5,4	8,9	72,0	377	6,8	95,5	96,4	98,0	5,0	37.6 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Wand
7	AZ 10 cm	5,4	5,4	6,9	68,0	377	6,5	90,3	91,1	83,9	5,0	37.6 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Wand
8	AZ 10 cm	7,2	7,2	2,5	77,2	501	7,3	102,5	103,4	119,2	5,0	37.6 °C	Verteiler 7	Nassverlegesystem Wand

Fußbodenheizung

XXX Mustermann

12.07.2013

Liste der Räume und Zonen mit Heizkreisen

Gebäude 001 Neu Gebäude

Räume: -1 1. Untergeschoss

Nr	Q _{s,soll} Watt	Q _s Watt	T	A _{F,b} m ²	A _F m ²	A _R m ²	L _{ANB} m	L _{HK} m	θ _V °C	σ K	θ _S °C	θ _{S,RZ} °C	V _H l	m _H kg/h	Ḃ _H l/h	Ḃ _H l/min	ΔP _{HK,G} mbar
001 Schwimmbad																	
1	70	173	AZ 10 cm	11,4	7,4		6,5	86,9	45,0	6,0	35,0		9,83	88,4	89,2	1,49	75,0
2	174	430	AZ 10 cm	8,1	8,1		9,2	98,3	45,0	6,0	35,0		11,12	100,0	100,8	1,68	104,5
3	170	420	AZ 10 cm	7,9	7,9		3,8	76,0	45,0	6,0	35,0		8,60	77,3	78,0	1,30	52,2
4	170	420	AZ 10 cm	37,6	7,9		1,1	73,0	45,0	6,0	35,0		8,25	74,2	74,9	1,25	46,8
5	462	377	AZ 10 cm	5,4	5,4		11,6	77,4	45,0	5,0	37,6		7,36	102,8	103,7	1,73	129,2
6	462	377	AZ 10 cm	5,4	5,4		8,9	72,0	45,0	5,0	37,6		6,84	95,5	96,4	1,61	105,9
7	462	377	AZ 10 cm	5,4	5,4		6,9	68,0	45,0	5,0	37,6		6,47	90,3	91,1	1,52	90,9
8	614	501	AZ 10 cm	7,2	7,2		2,5	77,2	45,0	5,0	37,6		7,34	102,5	103,4	1,72	128,3
002 Technik																	
003 Keller 4																	
1	195	195	AZ 10 cm	6,9	5,8		4,1	66,5	35,0	11,0	23,6		7,52	24,7	24,8	0,41	6,0
004 HAR/Waschen																	
1	182	182	AZ 10 cm	5,2	5,2		6,6	64,8	35,0	10,3	24,0		7,33	28,0	28,1	0,47	7,3
005 Flur																	
1	128	173	AZ 10 cm	9,7	7,4		0,9	60,2	35,0	14,0	22,4		6,80	12,3	12,3	0,21	1,6
006 Keller 1																	
1	293	293	AZ 10 cm	9,0	9,0		7,2	101,4	35,0	9,0	24,9		11,47	50,0	50,2	0,84	31,2
2	293	293	AZ 10 cm	7,8	7,8		10,6	99,1	35,0	9,0	24,9		11,21	48,9	49,1	0,82	29,3
007 Bad																	
1	437	437	AZ 10 cm	6,5	5,2		10,3	73,0	45,0	5,1	31,7		8,25	125,1	126,3	2,10	119,4
008 Keller 2																	
1	218	218	AZ 10 cm	7,9	6,7		0,1	65,0	35,0	9,9	23,9		7,35	28,8	28,9	0,48	7,7
Räume: 0 Erdgeschoss																	
Nr	Q _{s,soll} Watt	Q _s Watt	T	A _{F,b} m ²	A _F m ²	A _R m ²	L _{ANB} m	L _{HK} m	θ _V °C	σ K	θ _S °C	θ _{S,RZ} °C	V _H l	m _H kg/h	Ḃ _H l/h	Ḃ _H l/min	ΔP _{HK,G} mbar
001 Wohnen / Essen																	
1	380	423	AZ 15 cm	12,1	11,1		3,1	80,1	35,0	8,0	24,9		9,06	48,0	48,2	0,80	23,3
2	380	423	AZ 15 cm	11,1	11,1		1,3	75,6	35,0	8,0	24,9		8,55	45,3	45,5	0,76	20,0
3	380	423	AZ 15 cm	11,1	11,1		0,2	72,6	35,0	8,0	24,9		8,22	43,6	43,8	0,73	17,9
4	380	423	AZ 15 cm	11,1	11,1		1,2	75,4	35,0	8,0	24,9		8,53	45,2	45,4	0,76	19,8
5	380	417	AZ 15 cm	11,1	11,1		2,9	79,7	35,0	8,2	24,9		9,02	45,9	46,1	0,77	21,4
002 Abstellraum																	
1	38	58	AZ 15 cm	3,9	2,9		0,1	16,8	35,0	13,0	23,2		1,90	3,8	3,8	0,06	0,1
003 WC																	
1	116	116	AZ 10 cm	3,1	2,8		3,6	35,1	35,0	8,5	25,1		3,97	16,6	16,7	0,28	1,7
004 Garderobe																	
1	180	141	AZ 10 cm	3,3	3,3		4,9	42,8	35,0	5,0	26,0		4,84	42,3	42,5	0,71	10,6
005 Flur																	
1	466	466	AZ 15 cm	14,6	10,4		0,9	68,2	35,0	5,3	25,5		7,71	80,9	81,3	1,35	51,3
006 Küche																	
1	344	344	AZ 15 cm	10,5	10,5		3,1	75,9	35,0	9,2	24,6		8,59	41,3	41,5	0,69	17,0
2	329	329	AZ 15 cm	10,0	10,0		1,6	69,1	35,0	9,2	24,6		7,82	37,6	37,8	0,63	13,2
3	278	278	AZ 15 cm	9,7	9,7		0,3	63,9	35,0	9,2	24,6		7,22	34,8	34,9	0,58	10,7

Fußbodenheizung

XXX Mustermann

12.07.2013

Raumübersicht - Ergebnis												
Neu Gebäude												
2 Spitzboden												
θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	Φ_{RH} Watt	Φ_{HL} Watt	Q_{TF} Watt	$\Phi_{FBH, \%R}$ %	Q_H Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	Q_{out} Watt	
001 Spitzboden												
23	32,2	23,0	1138	0	1138	9,85	100	1128	1128	100	0	
002 WC												
21	2,9	7,1	194	0	194	0,06	100	194	156	80	-38	
003 Flur												
21	4,4	10,0	75	0	75	0,00	100	75	0	0	-75	
004 Lüftung												
15	20,3	24,6	70	0	70	0,00	400	279	501	180	223	
	59,8		1477	0	1477			1676				
1 1. Obergeschoss												
θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	Φ_{RH} Watt	Φ_{HL} Watt	Q_{TF} Watt	$\Phi_{FBH, \%R}$ %	Q_H Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	Q_{out} Watt	
001 Kind 2												
21	22,4	19,3	914	0	914	0,00	100	914	914	100	0	
002 Eltern												
21	17,9	17,3	396	0	396	0,00	125	496	496	100	0	
003 Bad Eltern												
24	10,7	13,5	682	0	682	19,60	100	663	525	79	-138	
004 Ankleide												
21	8,9	12,7	175	0	175	0,00	150	262	262	100	0	
005 Flur												
21	14,8	18,9	325	0	325	0,00	125	406	406	100	0	
006 Kind 1												
21	23,9	19,6	928	0	928	0,00	100	928	928	100	0	
007 Bad Kinder												
24	8,7	12,4	581	0	581	16,20	100	564	396	70	-168	
008 Abstellraum												
20	3,5	7,5	-49	0	-49	0,00	0	0	0		0	
	110,8		3952	0	3952			4233				
0 Erdgeschoss												
θ_i °C	A_R m ²	Umfang m	$\Phi_{HL,Netto}$ Watt	Φ_{RH} Watt	Φ_{HL} Watt	Q_{TF} Watt	$\Phi_{FBH, \%R}$ %	Q_H Watt	$\Phi_{FBH,R}$ Watt	Erreichte Leistung %	Q_{out} Watt	
001 Wohnen / Essen												
21	56,5	31,1	1519	0	1519	0,00	125	1898	2109	111	211	
002 Abstellraum												
21	3,9	7,9	40	0	40	2,14	100	38	58	152	20	

Fußbodenheizung

XXX Mustermann

12.07.2013

Verteilerdaten (projektweit)

Beschreibung	Verteiler 7		
Hersteller	Uponor	HK angeschlossen	9
Verteilertyp	Uponor Provario Verteiler D 9-HKS	ΔP_{Anlage}	mbar
Vorlaufventil	HK - Ventil (provario DFM) - Vorlauf	ΔP_{Vert}	129,2 mbar
Rücklaufventil	HK - Ventil (provario DFM) - Rücklauf	\dot{m}_{Vert}	856,2 kg/h
Schrank		θ_V	35,0 °C
Ort			
001	Neu Gebäude		
-1	1. Untergeschoss		

Nr. _{AE}	Globale Nr.	Anschluss	\dot{V}_{HK} l/min	\dot{m}_{HK} kg/h	ΔP_{HK} mbar	ΔP_{EBT} mbar	ΔP_{VE} mbar	$\Delta P_{HK,G}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{V_{offen}}$ mbar	kv_{VE}	kv_{EBT}	EN_{VE}
1	001.-1.001.8	Heizkreis	1,7	102,5	119,2		10,0	128,3	129,2	9,1	1,03		11
2	001.-1.001.7	Heizkreis	1,5	90,3	83,9		45,3	90,9	129,2	7,1	0,43		7
3	001.-1.001.6	Heizkreis	1,6	95,5	98,0		31,2	105,9	129,2	7,9	0,55		8
4	001.-1.001.5	Heizkreis	1,7	102,8	120,0		9,1	129,2	129,2	9,1	1,08		11
5	001.-1.001.4	Heizkreis	1,2	74,2	42,0		87,2	46,8	129,2	4,8	0,25		5
6	001.-1.001.3	Heizkreis	1,3	77,3	47,0		82,2	52,2	129,2	5,2	0,27		6
7	001.-1.001.2	Heizkreis	1,7	100,0	95,9		33,3	104,5	129,2	8,6	0,55		8
8	001.-1.007.1	Heizkreis	2,1	125,1	105,9		23,3	119,4	129,2	13,5	0,83		10
9	001.-1.001.1	Heizkreis	1,5	88,4	68,2		61,0	75,0	129,2	6,8	0,36		6

Beschreibung	Verteiler 1		
Hersteller	Uponor	HK angeschlossen	6
Verteilertyp	Uponor Provario Verteiler D 6-HKS	ΔP_{Anlage}	mbar
Vorlaufventil	HK - Ventil (provario DFM) - Vorlauf	ΔP_{Vert}	31,2 mbar
Rücklaufventil	HK - Ventil (provario DFM) - Rücklauf	\dot{m}_{Vert}	192,6 kg/h
Schrank		θ_V	35,0 °C
Ort			
001	Neu Gebäude		
-1	1. Untergeschoss		

Nr. _{AE}	Globale Nr.	Anschluss	\dot{V}_{HK} l/min	\dot{m}_{HK} kg/h	ΔP_{HK} mbar	ΔP_{EBT} mbar	ΔP_{VE} mbar	$\Delta P_{HK,G}$ mbar	$\Sigma \Delta p$ mbar	$\Delta p_{V_{offen}}$ mbar	kv_{VE}	kv_{EBT}	EN_{VE}
1	001.-1.003.1	Heizkreis	0,4	24,7	5,5		25,7	6,0	31,2	0,5	0,15		5
2	001.-1.004.1	Heizkreis	0,5	28,0	6,6		24,6	7,3	31,2	0,7	0,18		5
3	001.-1.005.1	Heizkreis	0,2	12,3	1,4		29,8	1,6	31,2	0,1	0,07		4
4	001.-1.006.2	Heizkreis	0,8	48,9	27,2		4,0	29,3	31,2	2,0	0,78		9
5	001.-1.006.1	Heizkreis	0,8	50,0	29,1		2,1	31,2	31,2	2,1	1,09		11
6	001.-1.008.1	Heizkreis	0,5	28,8	7,0		24,2	7,7	31,2	0,7	0,19		5

Beschreibung	Verteiler 6		
Hersteller	Uponor	HK angeschlossen	6
Verteilertyp	Uponor Provario Verteiler D 7-HKS	ΔP_{Anlage}	mbar
Vorlaufventil	HK - Ventil (provario DFM) - Vorlauf	ΔP_{Vert}	114,4 mbar
Rücklaufventil	HK - Ventil (provario DFM) - Rücklauf	\dot{m}_{Vert}	340,9 kg/h
Schrank		θ_V	35,0 °C
Ort			
001	Neu Gebäude		
0	Erdgeschoss		