



Vitodesk Haustechnik 2019
Version 19.02.00 (30.08.2019)

Projekt-Nr.: 20-mv-

Datum: 19.02.2020

Projektdaten

Bezeichnung:

Straße:

LKZ/PLZ/Ort:

Telefon:

Fax:

Bauherr/Auftraggeber

Name:

Straße:

LKZ/PLZ/Ort:

Telefon:

Fax:

eMail:

Sachbearbeiter:

Planer

Name:

Straße:

LKZ/PLZ/Ort:

Telefon:

Fax:

eMail:

Sachbearbeiter:

Berechnungen

Heizlastberechnung

Heizkörperauslegung nach EN442

Flächenheizung nach DIN EN ISO 11855

Bemerkungen

Die Vorlauftemperatur wurde für die Nutzung regenerativer Energiequellen optimiert. Dies kann zu einem erhöhten Materialbedarf führen.

Die Auslegung der Fußbodenheizung erfolgte auf Basis einer Vorlauftemperatur von 37°C.

Kein/e Schnitt/e bzw. Ansichten.

„53879 Euskirchen, (-12°C) gewählt. Bei abweichenden Klimareferenzdaten ist gegebenenfalls neu zu rechnen.

Die Wärmedurchgangswiderstände wurden wie folgt übernommen und angenommen:

Außenwand 0,221 W/m²K

Außenfenster 0,901 - 1,035 W/m²K

Außentür 1,436 W/m²K

Oberste Geschossdecke 0,205 W/m²K

Bodenplatte 0,181 W/m²K

und

Einschubtreppe 1,25 W/m²K

Vor Installation der Heizanlage ist mit den Ist-Wärmedurchgangswiderständen die Auslegung entsprechend den örtlichen Gegebenheiten durchzuführen.

Der Wärmebrückenzuschlag wurde mit 0,100 W/m²K eingesetzt.

Der Bauherr ist auf folgendes schriftlich hinzuweisen: Die Anbindeleitungen werden für die Deckung der Heizlast berücksichtigt. Es tritt im Anbindebereich vor dem Verteiler und auf dem Weg der Zuleitungen nicht regulierbare Wärmeabgabe auf. Räume wie z.B. ein Flur sind demzufolge nicht immer getrennt regelbar. Ist in einem Raum keine Einzelraumregelung vorgesehen bzw. keine Platz für einen separaten Heizkreis, ist dies anzuzeigen.

Die in der „Raumliste im Heizfall“ (siehe Wegweiser) mit „ZD“ markierten Anbindeleitungen sind zulauf- und rücklaufseitig mit gewelltem Schutzrohr zu dämmen. Dies reduziert die Wärmeabgabe um etwa 40%.

Auf den übergebenen Zeichnungsunterlagen fehlen teilweise Maßangaben, fehlende Maße wurden angenommen. Vor Installation der Heizanlage ist mit den vermassten Zeichnungen die Auslegung entsprechend den örtlichen Gegebenheiten durchzuführen.

Die Auslegung der Wärmeerzeugungsanlage erfolgt anhand der Norm-Gebäudeheizlast mit den erforderlichen Zuschlägen, z.B. Warmwasserbereitung, Abschaltzeiten. Diese Zuschläge sind in der Heizlastberechnung nach DIN 12831 nicht enthalten und gegebenenfalls hinzuzurechnen.

BHK in allen Bädern/Duschen vorgesehen.

Die/Der Heizkörper sind/ist mit einer Vorlauftemperatur von 37°C dimensioniert und an die/den Verteiler der Fußbodenkreise als zusätzlicher Heizkreis angeschlossen.

Annahme Position Heizkreisverteiler

EG – Im Raum Technik-HWR an WC

EG – Im Raum Flur an Vorrat Richtung Essen

Die Gewährleistung des hygienischen Mindestluftwechsels/Feuchteschutz erfolgt durch Fensterlüftung, dazu ist ein Nachweis entsprechend DIN 1946-6 zu führen.

Die Fußbodenheizung ist für eine Standardoberfläche ($R=0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$) ausgelegt. Viele Bodenbeläge haben einen geringeren Widerstand, demzufolge verbessert sich die Wärmeleistung gegenüber der Auslegung.

Ausnahme bildet hier das Bad/Du/WC, hier wird von einem Fliesenbelag ausgegangen.

Vor der Installation der Heizanlage ist mit dem Belag, der zum Einsatz kommt, die Auslegung entsprechend den örtlichen Gegebenheiten zu prüfen und ggf. nachzurechnen. Abweichende Vorgaben wurden aus den vorliegenden Unterlagen übernommen.

Der Fertigbelag muss auf die Verwendung der Fußbodenheizung abgestimmt werden.

Da das ans Erdreich grenzende beheizte Geschoß mit Fußbodenheizung beheizt wird, tritt ein anlagenbedingter zusätzlicher Wärmeverlust der Fußbodenheizungsanlage nach unten auf, der bei der Auslegung der Wärmeerzeugungsanlage zusätzlich zu berücksichtigen ist.

Bei der Montage der Heizkreisflächen sind die Vorgaben der DIN 1264 zu beachten (5 cm Abstand von senkrechten Bauteilen; 20 cm Abstand von Schornsteinen/Kaminen, keine Querung von Dehnungsfugen mit den Heizkreisen - nur mit der Anbindeleitung; Randdämmstreifen umlaufend und vom festen Untergrund bzw. bei mehrlagiger Dämmschicht von der vorletzten Schicht herausgeführt; versetzte Verlegung bei mehrlagigen Dämmschichten; max. Estrichschollengröße 40 m²; maximale Seitenlänge eines Estrichfeldes 8 m; Seitenverhältnis max 1/2).

Bemerkungen

Die Dehnungsfugen sind durch den Bauwerksplaner vor Beginn der Arbeiten festzulegen, damit die Heizkreise ermittelt werden können. Heizkreise dürfen die Fugen nicht kreuzen, nur Anbindeleitungen.

Bei Fußbodenheizsystemen müssen Randdämmstreifen umlaufend um die Bodenfläche zu angrenzenden Bauteilen, wie z.B. Wänden und Stützen, eingebaut werden.

Es ist pro beheizten Raum mindestens eine Messstelle zur Restfeuchtemessung zu markieren, bei größeren Räumen entsprechend mehr.

Die Vorgehensweise zur Vorbereitung und Installation kann der "Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen" vom Informationsdienst Flächenheizung entnommen werden.

Die Maximalbelastung der Bauteile (Temperatur, Druck, Belastung) darf nicht überschritten werden.

Wärmebilanz nach DIN EN 12831

Erdgeschoss 00								
	Innentemperatur	spezifische Heizlast	Heizlast	bereinigte Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Flächenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschuß	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	ϕ_{HL}	Φ_{HL}	Φ^*_{HL}	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
Fläche [m ²]	°C	W/m ²	W					%
00/01 Kind 1 A = 13.2 m ²	20.0	58	768	721		722	-1	100
00/02 Kind 2 A = 13.7 m ²	20.0	46	628	579		579	0	100
00/03 Schlafen A = 15.6 m ²	20.0	47	724	669		669	0	100
00/04 Bad A = 10.0 m ²	24.0	64	647	613	186	428	-1	100
00/05 WC A = 2.2 m ²	20.0	90	198	190		189	1	99
00/06 HWR/Technik A = 9.4 m ²	20.0	51	475	445		447	-2	100
00/07 Wohnen A = 20.6 m ²	20.0	52	1072	999		1000	-1	100
00/08 Küche / Essen A = 28.9 m ²	20.0	52	1498	1395		1401	-6	100
00/09 Flur A = 28.4 m ²	20.0	38	1074	981		980	1	100

Formblatt Vereinbarungen nach DIN EN 12831

Vereinbarungen						
Raum			vereinbarte(r)			
Nr.	Kurz- bez.	Bezeichnung	Innen- temperatur $\theta_{\text{int}} \text{ } ^\circ\text{C}$	Mindest- luftwechsel $n_{\text{min}} \text{ h}^{-1}$	Zusatz- heizlast	Wieder- aufheizzeit $t_{\text{RH}} \text{ h}$
00/01	01	Kind 1	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/02	02	Kind 2	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/03	03	Schlafen	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/04	04	Bad	24.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/05	05	WC	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/06	06	HWR/Technik	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/07	07	Wohnen	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/08	08	Küche / Essen	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/09	09	Flur	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--

.....
Datum

.....
Unterschrift

Norm-Heizlast nach DIN EN 12831

Gebäudedaten		Formblatt G1	
Kenngrößen			
Gebäude / Luftdichtheit der Gebäudehülle <input checked="" type="checkbox"/> Kategorie Ia <input type="checkbox"/> Kategorie Ib <input type="checkbox"/> Kategorie II <input type="checkbox"/> Kategorie III <input type="checkbox"/> Kategorie IV		Gebäudetyp Einfamilienhaus Gebäudelage <input type="checkbox"/> gute Abschirmung <input checked="" type="checkbox"/> moderate Abschirmung <input type="checkbox"/> keine Abschirmung	
Wirksame Gebäudemasse* <input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> mittelschwer/schwer		Bezogene Werte* (gemäß:) C_{wirk} Wh/(m ³ K) C_{wirk} Wh/K H_{Abs} W/K τ h	
<small>*) nur ausfüllen, wenn eine Außentemperaturkorrektur vorgenommen werden soll und/ oder Wiederaufheizleistungen vorgesehen sind. Pauschal gemäß 3.6.4 Beiblatt und oder Wert aus Rechenverfahren nach EnEV (WSchV) oder genauer Berechnung</small>			
Temperaturen			
Außentemperatur	θ_e	-12 °C	Jahresmittel der Außentemperatur $\theta_{m,e} = 8.1$ °C
Außentemperaturkorrektur	$\Delta\theta_e$	0 K	Innentemperaturen gemäß
Norm-Außentemperatur	θ_e	-12 °C	<input type="checkbox"/> Norm <input checked="" type="checkbox"/> Vereinbarung s. Formblatt V
Abmessungen			
Breite	b_{Geb} =	12.37 m	Geschossanzahl n = 1
Länge	l_{Geb} =	13.15 m	Gebäudehöhe h_{Geb} = 2.80 m
Grundfläche	A_{Geb} =	162.67 m ²	Gebäudevolumen $V_{e,\text{Geb}}$ = 455.48 m ³
Erdreich			
Tiefe der Bodenplatte*	z =	0.00 m	Grundwassertiefe T = 0.00 m
Erdreich berührt. Umfang*	P =	51.04 m	Faktor period. Schwankung f_{g1} = 1.45
Parameter*	B' =	6.37 m	Faktor Einfluss Grundwasser G_{W} = 1.15
<small>*) Werte können raumweise abweichen</small>			
Lüftung			
Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz		n_{50} =	1.50 h ⁻¹
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil Infiltration		ζ_{inf} =	0.50
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil minimaler Luftwechsel		ζ_{min} =	0.50
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil maschinelle Lüftung		ζ_{su} =	1.00
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil mechanische Infiltration		$\zeta_{\text{mech,inf}}$ =	1.00
Wärmebereitstellungsgrad (WRG-System Herstellerangabe oder Grenzwert)		η_{WRG} =	0.00
Zusatz-Aufheizleistung			
Berechnung		Absenphase	
<input checked="" type="checkbox"/> keine		Absenkdauer t_{Abs} = 7.00 h	
<input type="checkbox"/> raumweise		Luftwechsel n_{Abs} = 0.10 h ⁻¹	
<input type="checkbox"/> global		Temperaturabfall <input checked="" type="checkbox"/> berechnet <input type="checkbox"/> angenommen	
beheiztes Volumen $V_{N,\text{Geb}}$ =	369.15 m ³	$\Delta\theta_{\text{RH}}$ = 1.47 K	
Wärmeverlustkoeffizient $\Sigma H_{T,\text{Geb}}$ =	140.94 W/K	Aufheizphase	
		Wiederaufheizzeit t_{RH} = 2.00 h	
		Luftwechsel n_{RH} = 0.10 h ⁻¹	
		Wiederaufheizfaktor f_{RH} = 9.75 W/m ²	

Norm-Heizlast nach DIN EN 12831

Gebäudezusammenstellung				Formblatt G3
Wärmeverlust-Koeffizienten				
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{T,e}$			140.94 W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	ΣH_V			62.76 W/K
Gebäude-wärmeverlust-Koeffizient	H_{Geb}			203.70 W/K
Wärmeverluste				
Transmissionswärmeverluste (nach außen)	$\Phi_{T,Geb}$	=		4550 W
Lüftungswärmeverluste				
Mindest-Luftvolumenstrom	$\Phi_{V,min,Geb}$	= $\zeta_{min} * \Sigma \Phi_{V,min}$		1013 W
aus natürlicher Infiltration	$\Phi_{V,inf,Geb}$	= $\zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$		122 W
aus natürlicher Infiltration mit RLT	$\Phi_{V,inf,Geb}$	= $\zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$		0 W
aus mechanischem Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,su,Geb}$	= $\zeta_{su} * \Sigma \Phi_{V,su}$		0 W
aus mech. infiltriertem Volumenstrom	$\Phi_{V,mech,inf,Geb}$	= $\zeta_{mech,inf} * \Sigma \Phi_{V,mech,inf,Geb}$		0 W
Lüftungswärmeverluste	$\Phi_{V,Geb}$			1013 W
Norm-Gebäudeheizlast	$\Phi_{HL,Geb}$			5563 W
Zusatz-Aufheizleistung	$\Phi_{RH,Geb}$			0 W
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{Ausleg,Geb}$			5563 W
Bezogene Werte				
Heizlast / beheizte Gebäudefläche	$A_{N,Geb}$	141.98 m ²	$\Phi_{HL,Geb}$	39.18 W/m ²
Heizlast / beheiztes Gebäudevolumen	$V_{N,Geb}$	369.15 m ³	$\Phi_{HL,Geb}$	15.07 W/m ³
wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	439.36 m ²		
spez. Transmissionswärmeverlust-Koeffizient			H'_T	0.32 W/(m² K)

Ausdruck Raumliste nach DIN EN 12831

Räume														
	Transmissionswärmeverlust nach außen	Transmissionswärmeverlust gesamt	Lüftungswärmeverlust durch Min.-Luftwechsel	Lüftungswärmeverlust durch nat. Infiltration	Lüftungswärmeverlust durch masch. Lüftung	L. verlust durch mech. Abluftüberschuss	Norm-Heizlast	Zusatz-Aufheizleistung	Auslegungs-Heizlast	Norm-Heizlast je m ²	Norm-Heizlast je m ³	Ausl.-Heizlast je m ²	Ausl.-Heizlast je m ³	
Raum-Nr. /-Name	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ_{HL}	Φ_{HR}	$\Phi_{HL,Ausl}$	Φ''_{HL}	Φ'''_{HL}	Φ''_{Ausl}	Φ'''_{Ausl}	
00/01 Kind 1 20 °C 13.18 m ² 34.27 m ³	528	581	186	22			768		768	58	22	58	22	
00/02 Kind 2 20 °C 13.73 m ² 35.70 m ³	356	434	194	23			628		628	46	18	46	18	
00/03 Schlafen 20 °C 15.56 m ² 40.46 m ³	423	504	220	26			724		724	47	18	47	18	
00/04 Bad 24 °C 10.04 m ² 26.10 m ³	356	487	160	19			647		647	64	25	64	25	
00/05 WC 20 °C 2.20 m ² 5.72 m ³	137	167	31	4			198		198	90	35	90	35	
00/06 HWR/Technik 20 °C 9.37 m ² 24.36 m ³	342	342	133	16			475		475	51	19	51	19	
00/07 Wohnen 20 °C 20.55 m ² 53.43 m ³	755	781	291	35			1072		1072	52	20	52	20	
00/08 Küche / Essen 20 °C 28.90 m ² 75.14 m ³	1062	1089	409	49			1498		1498	52	20	52	20	
00/09 Flur 20 °C 28.45 m ² 73.97 m ³	591	672	402	48			1074		1074	38	15	38	15	
00 Erdgeschoss 142 m ² 369 m ³	4550	5058	1013	122			5563		5563	39	15	39	15	
20-mv-2039 142 m ² 369 m ³	4550	5058	1013	122			5563		5563	39	15	39	15	

Heizkörper- und Deckenelemente-Zusammenstellung

Hersteller: Viessmann		Phi-N.	ti	Az	NL	Phi	ML	BH	BL	BT	tr	m	KM	Sp
Ort	Raumname	W	°C		mm	W	%	mm	mm	mm	°C	kg/h	l/h	dB(A)
Modellreihe-Typ												M	GS	St
00/04	Bad	186	24	1	---	186	-	1726	750	30	35.0	80.1	0.0	0.0
Badheizkörper Stand. gerade MA 1726x750												M		1.2

Summen/Hersteller:

Anzahl: 1 Phi gesamt: 0.2 kW Fläche: 0 m² Wasservolumen: 10.1 l Gewicht: 15.1 kg

Stränge und Verteiler				
Nr	Bezeichnung	t-Vorlauf °C	t-Rücklauf °C	m kg/h
1.2	EG - Flur an Vorrat Richtung Essen	37.0	34.0	80.1

Summen			
Anzahl Heizkörper	Phi kW	Fläche m ²	Massenstrom kg/h
1	0.2	0.0	80.1

Legende

<i>Ort: Geschoss-Nr./Raum-Nr.</i>	<i>ti: Raumtemperatur</i>
<i>Phi-N: Heizlast</i>	<i>NL: Nischenlänge</i>
<i>Az: Anzahl Heizkörper</i>	<i>M: Auslegemodus (M für Manuell)</i>
<i>Phi-HK: Leistung des Heizkörpers</i>	<i>BH/BL/BT: Höhe/Länge/Tiefe des Heizkörpers</i>
<i>ML: Minderleistung</i>	<i>m: Massenstrom</i>
<i>tr: Rücklauftemperatur</i>	<i>!: Fehlermarkierung</i>
<i>St: Strangnummer</i>	<i>KM: Kondensatmenge</i>
<i>GS: Gebläsestufe</i>	

Heizkörper, Konvektoren und Deckenelemente - Bestellliste

Hersteller: Viessmann							
HK - Typ / Konsolen / Halter	Az	BH mm	BL mm	BT mm	ldm.	Gl	Bestellnummer
Badheizkörper Stand. gerade MA 1726x750	1	1726	750	30	0.75	0	7440303

Legende

Az: Anzahl Heizkörper

BH/BL/BT: Bauhöhe/-länge/-tiefe

ldm.: Gesamtlänge

Gl: ges. Anzahl Glieder

Räume															
Raumbauteil / Kreistyp	Himmelsrichtung / Verlegemuster	Systembauteil / Strangnummer	Oberboden R _{FB}	Dämmtyp R _{dämm}	ang. Temp.	Lichte Breite	Lichte Länge/Höhe	Lichte-Fläche	Verlegeabstand	Spreizung	spez. Leistung	Oberflächen-temperatur	Heiz-/Kühllast (bereinigt)	Heiz- bzw. Kühl- Leistung	
					θ_a	B _{netto}	L/H _{netto}	A _{netto}	T	$\Delta\theta$	q _{spez}	θ_{Fl}	Φ^*	Φ_{innen}	$\Phi_{außen}$
			m ² K/W	m ² K/W	°C	m	m	m ²	cm	K	W/m ²	°C	W	W	W
00/01 Kind 1, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	13.18	1.00		Heiz.				721		
A	S	1.2-05						6.59	10.0	5.6	54.8	25.2	360	361	117
A	S	1.2-06						6.59	10.0	5.6	54.8	25.2	360	361	117
00/02 Kind 2, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	13.73	1.00		Heiz.				579		
A	S	1.2-04						13.73	15.0	8.9	42.1	24.1	579	579	215
00/03 Schlafen, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	15.56	1.00		Heiz.				669		
A	S	1.1-01						6.16	10.0	9.3	45.8	24.4	265	282	100
A	S	1.1-02						9.40	15.0	9.3	41.2	24.0	404	387	146
00/04 Bad, 24°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.02	1.34	8.1	10.04	1.00		Heiz.				427		
A	S	1.2-08						7.19	10.0	5.6	59.5	29.6	427	428	129
BF	-							2.85	0.0		0.0	0.0	0	0	0
00/05 WC, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.02	1.34	8.1	2.20	1.00		Heiz.				190		
A	S	1.1-03						2.20	10.0	5.0	85.9	27.8	190	189	39
00/06 HWR/Technik, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	9.37	1.00		Heiz.				445		
ZD	-	1.1-01					0.90	0.18	10.0	9.3	28.9	22.9	5	5	2
ZD	-	1.1-02					1.20	0.24	10.0	9.3	28.9	22.9	7	7	3
A	S	1.1-04						7.83	10.0	5.5	55.0	25.2	430	431	139
ZD	-	1.1-05					0.60	0.12	10.0	8.7	29.7	23.0	3	4	2
BF	-							1.00	0.0		0.0	0.0	0	0	0
00/07 Wohnen, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	20.55	1.00		Heiz.				999		
A	S	1.2-09						10.28	10.0	8.2	48.7	24.7	499	500	172
A	S	1.2-10						10.28	10.0	8.2	48.7	24.7	499	500	172
00/08 Küche / Essen, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	28.90	1.00		Heiz.				1395		
A	S	1.2-01						9.63	10.0	8.3	48.4	24.7	465	467	161

Räume															
Raumbauteil / Kreistyp	Himmelsrichtung / Verlegemuster	Systembauteil / Strangnummer	Oberboden R _{FB}	Dämmtyp R _{dämm}	ang. Temp.	Lichte Breite	Lichte Länge/Höhe	Lichte-Fläche	Verlegeabstand	Spreizung	spez. Leistung	Oberflächen-temperatur	Heiz-/Kühllast (bereinigt)	Heiz- bzw. Kühl- Leistung	
					θ_a	B _{netto}	L/H _{netto}	A _{netto}	T	$\Delta\theta$	q _{spez}	$\theta_{Fl.}$	Φ^*	Φ_{innen}	$\Phi_{außen}$
			m ² K/W	m ² K/W	°C	m	m	m ²	cm	K	W/m ²	°C	W	W	W
A	S	1.2-02						9.63	10.0	8.3	48.4	24.7	465	467	161
A	S	1.2-03						9.63	10.0	8.3	48.4	24.7	465	467	161
00/09 Flur, 20°C, Raumthermostat Analog Heizen															
FB01	H	FBH02	0.10	1.34	8.1	28.45	1.00		Heiz.				981		
ZD	-	1.1-01					5.00	1.00	10.0	9.3	28.8	22.9	29	29	14
ZD	-	1.1-02					4.50	0.90	10.0	9.3	28.8	22.9	26	26	12
A	S	1.1-05						14.36	15.0	8.7	42.6	24.1	611	612	226
ZD	-	1.2-01					1.50	0.30	10.0	8.3	30.1	23.0	9	9	4
ZD	-	1.2-02					1.50	0.30	10.0	8.3	30.1	23.0	9	9	4
ZD	-	1.2-03					1.50	0.30	10.0	8.3	30.1	23.0	9	9	4
ZD	-	1.2-04					8.00	1.60	10.0	8.9	29.3	22.9	47	47	22
ZD	-	1.2-05					10.00	2.00	10.0	5.6	33.2	23.3	66	66	29
ZD	-	1.2-06					10.00	2.00	10.0	5.6	33.2	23.3	66	66	29
ZD	-	1.2-08					11.00	2.20	10.0	5.6	33.2	23.3	75	73	31
ZD	-	1.2-09					2.70	0.54	10.0	8.2	30.2	23.0	16	16	7
ZD	-	1.2-10					3.00	0.60	10.0	8.2	30.2	23.0	18	18	8
BF	-							2.35	0.0		0.0	0.0	0	0	0

Summe (28 Heizkreiszonen in 9 Räumen):

141.98

6404 6415 2226

Legende

 Φ_{innen} Leistungsabgabe in den Raum $\Phi_{außen}$ Leistungsabgabe in andere Räume oder nach außen Φ^* Norm-Raumheizlast nach EN 12831 o. Norm-Kühllast nach VDI 2078 bereinigt um die belegten Systemfläche $\theta_{Fl.}$ Oberflächentemperatur und/oder max. Abgabe nach Norm über/unterschritten

Kreistyp: A reine Aufenthaltszone

R reine Randzone

IR integrierte Randzone

Z Zuleitungsfläche

BF Blindfläche

Heiz. Verlegeabstand für HEIZEN optimiert!

Kühl. Verlegeabstand für KÜHLEN optimiert!

Verlegemuster M Mäander

S Schnecke

DM Doppelmäander

D Durchgang

Ort: *Bauabschnitts-Nr./Geschoss-Nr./Wohnungs-Nr./Raum- Nr.,Name, Temperatur, Thermostat*

OR *Ohne Rohr*

Flächensysteme FBH02 Vitoset Noppenplatte NM 50/30 PE-RT 5-Schicht-Sicherheitsrohr 16 x 2 mm
maximale Kreislänge=125 m, maximaler Druckverlust=150 mbar
Verteilerschrank-Set: Verteiler mit Schrank, Größe passend für MIT Kugelhahn und OHNE
Wärme-MZ

Kreise nach Verteilern													
Strang-Nr.:		ST01		Strangbezeichnung:		Heizung							
Verteiler-Nr.:		ST01/VE01		Verteilerbezeichnung:		EG - Technik-HWR an WC							
Hersteller:													
Vorlauftemperatur				$\theta_V = 37.0\text{ °C}$		gemittelte Rücklauftemperatur				$\theta_{R,m} = 29.5\text{ °C}$			
vorgegebene minimale Spreizung				$\Delta\theta_{\min} = 5.0\text{ K}$		gemittelte Spreizung				$\Delta\theta_{\text{mittel}} = 7.5\text{ K}$			
Anzahl Anschlüsse				$n_{\text{ges}} = 5$		maximal mögliche Anschlüsse				$n_{\text{max}} = 12$			
davon Anzahl angeschlossene Heizkörper				$n_{\text{HK}} = 0$		Rohrlänge				$l_{\text{ges}} = 343.1\text{ m}$			
Gesamte Fläche				$A_{\text{ges}} = 42.4\text{ m}^2$		Wärme-/Kälteabgabe nach außen				$\Phi_{\text{außen}} = 684\text{ W}$			
Wärme-/Kälteabgabe nach innen				$\Phi_{\text{innen}} = 1972\text{ W}$									
Wasservolumen Rohre				$V = 38.8\text{ l}$									
Massenstrom am Verteiler				$m = 305.2\text{ kg/h}$		Volumenstrom am Verteiler				$v = 307.0\text{ l/h}$			
Maximaler Druckverlust am Verteiler				$\Delta p = 77.9\text{ mbar}$		das entspricht				$\Delta p = 7786\text{ Pa}$			
Verteileranschluss	Bezeichnung / Zone / Ort	Regelung	Kreisfläche in Regelraum	Kreislänge	Massenstrom	Volumenstrom	Leistungsabgabe nach innen	Leistungsabgabe nach außen	Geschwindigkeit	Druckverlust Rohr	Druckverlust Ventil / RFV	Druckverlust Heizkreis	Einstellung Ventil / Durchflussregler
			A	l_{HK}	m	v	Φ_i	Φ_a	w	Δp_{Rohr}	Δp_{Ventil}	Δp_{HK}	
			m ²	m	kg/h	l/h	W	W	m/s	mbar	mbar	mbar	
01	00/03 Schlafen												
	REG01		6.16	73.4	40.0	40.2	316.3	116.3	0.1	12.4	65.4	77.9	0.7 l/min
02	00/03 Schlafen												
	REG01		9.40	73.4	53.8	54.0	420.3	161.5	0.1	16.7	61.2	77.9	0.9 l/min
03	00/05 WC												
	REG01		2.20	22.0	39.1	39.4	189.0	38.7	0.1	3.5	74.4	77.9	0.7 l/min
04	00/06 HWR/Technik												
	REG01		7.83	78.3	89.0	89.6	430.8	139.1	0.2	65.1	12.8	77.9	1.5 l/min
05	00/09 Flur												
	REG01		14.36	96.0	83.4	83.8	615.9	228.1	0.2	71.9	5.9	77.9	1.4 l/min
Kreise nach Verteilern													
Strang-Nr.:		ST01		Strangbezeichnung:		Heizung							
Verteiler-Nr.:		ST01/VE02		Verteilerbezeichnung:		EG - Flur an Vorrat Richtung Essen							
Hersteller:													
Vorlauftemperatur				$\theta_V = 37.0\text{ °C}$		gemittelte Rücklauftemperatur				$\theta_{R,m} = 29.7\text{ °C}$			
vorgegebene minimale Spreizung				$\Delta\theta_{\min} = 5.0\text{ K}$		gemittelte Spreizung				$\Delta\theta_{\text{mittel}} = 7.3\text{ K}$			
Anzahl Anschlüsse				$n_{\text{ges}} = 10$		maximal mögliche Anschlüsse				$n_{\text{max}} = 12$			
davon Anzahl angeschlossene Heizkörper				$n_{\text{HK}} = 1$		Rohrlänge				$l_{\text{ges}} = 887.2\text{ m}$			
Gesamte Fläche				$A_{\text{ges}} = 93.4\text{ m}^2$		Wärme-/Kälteabgabe nach außen				$\Phi_{\text{außen}} = 1543\text{ W}$			
Wärme-/Kälteabgabe nach innen				$\Phi_{\text{innen}} = 4629\text{ W}$									
Wasservolumen Rohre				$V = 110.4\text{ l}$									
Massenstrom am Verteiler				$m = 786.3\text{ kg/h}$		Volumenstrom am Verteiler				$v = 790.8\text{ l/h}$			
Maximaler Druckverlust am Verteiler				$\Delta p = 107.2\text{ mbar}$		das entspricht				$\Delta p = 10723\text{ Pa}$			

Strangaufteilung im Heizfall

Verteileranschluss	Bezeichnung / Zone / Ort	Regelung	Kreisfläche in Regelraum	Kreislänge	Massenstrom	Volumenstrom	Leistungsabgabe nach innen	Leistungsabgabe nach außen	Geschwindigkeit	Druckverlust Rohr	Druckverlust Ventil / RFV	Druckverlust Heizkreis	Einstellung Ventil / Durchflussregler
			A	l_{HK}	m	v	Φ_i	Φ_a	w	Δp_{Rohr}	Δp_{Ventil}	Δp_{HK}	
			m ²	m	kg/h	l/h	W	W	m/s	mbar	mbar	mbar	
01	00/08 Küche / Essen												
	REG01		9.63	99.3	66.4	66.7	475.6	165.0	0.2	50.5	56.8	107.2	1.1 l/min
02	00/08 Küche / Essen												
	REG01		9.63	99.3	66.4	66.7	475.6	165.0	0.2	50.5	56.8	107.2	1.1 l/min
03	00/08 Küche / Essen												
	REG01		9.63	99.3	66.4	66.7	475.6	165.0	0.2	50.5	56.8	107.2	1.1 l/min
04	00/02 Kind 2												
	REG01		13.73	106.6	83.5	83.9	625.6	237.2	0.2	79.9	27.4	107.2	1.4 l/min
05	00/01 Kind 1												
	REG01		6.59	85.9	87.9	88.5	427.3	145.3	0.2	69.9	37.4	107.2	1.5 l/min
06	00/01 Kind 1												
	REG01		6.59	85.9	87.9	88.5	427.3	145.3	0.2	69.9	37.4	107.2	1.5 l/min
08	00/04 Bad												
	REG01		7.19	93.9	101.6	102.2	501.1	160.2	0.3	98.4	8.8	107.2	1.7 l/min
09	00/07 Wohnen												
	REG01		10.28	108.2	73.0	73.4	516.5	179.5	0.2	64.5	42.7	107.2	1.2 l/min
10	00/07 Wohnen												
	REG01		10.28	108.8	73.3	73.7	518.2	180.3	0.2	65.3	42.0	107.2	1.2 l/min

Baustellenliste nach Verteilern

Baustellenliste												
Verteileranschluss	Raumname	Einzelraumregelung	Systembauteil	VA		Typ/Muster	Rohränge Zone	Rohränge Kreis	Dämmkennzeichen	Bodenbelag	Rolle	Einstellung Ventil / Durchflussregler / Pumpe
				cm	m ²							

ST01 / EG - Technik-HWR an WC

305 kg/h (5.1 l/min), 78 mbar, 37/29.5 °C

1x Edelstahl Heizkreisvert. 5 Hzkr. m. DFA

2x Kugelhahn 1" IG-AG

1x Verteilerschrank B-UP Unterputz-Ausführung, grau, unlackiert

01	00/03 Schlafen	1	FBH02	10.0	6.16	A / S	61.6	73.4	e1	DIN		0.7 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	1.00	ZD	10.0		e1	DIN		
	00/06 HWR/Technik		FBH02	10.0	0.18	ZD	1.8		e1	DIN		
02	00/03 Schlafen	1	FBH02	15.0	9.40	A / S	62.0	73.4	e1	DIN		0.9 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	0.90	ZD	9.0		e1	DIN		
	00/06 HWR/Technik		FBH02	10.0	0.24	ZD	2.4		e1	DIN		
03	00/05 WC	1	FBH02	10.0	2.20	A / S	22.0	22.0	e1	Fliese (dünn)		0.7 l/min
04	00/06 HWR/Technik	1	FBH02	10.0	7.83	A / S	78.3	78.3	e1	DIN		1.5 l/min
05	00/09 Flur	1	FBH02	15.0	14.36	A / S	94.8	96.0	e1	DIN		1.4 l/min
	00/06 HWR/Technik		FBH02	10.0	0.12	ZD	1.2		e1	DIN		
5 Kreiszonon an 5 Verteileranschlüssen				42.39			343.1					

ST01 / EG - Flur an Vorrat Richtung Essen

706 kg/h (11.8 l/min), 107 mbar, 37/29.7 °C

1x Edelstahl Heizkreisvert. 10 Hzkr. m. DFA

2x Kugelhahn 1" IG-AG

1x Verteilerschrank C-UP Unterputz-Ausführung, grau, unlackiert

01	00/08 Küche / Essen	1	FBH02	10.0	9.63	A / S	96.3	99.3	e1	DIN		1.1 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	0.30	ZD	3.0		e1	DIN		
02	00/08 Küche / Essen	1	FBH02	10.0	9.63	A / S	96.3	99.3	e1	DIN		1.1 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	0.30	ZD	3.0		e1	DIN		
03	00/08 Küche / Essen	1	FBH02	10.0	9.63	A / S	96.3	99.3	e1	DIN		1.1 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	0.30	ZD	3.0		e1	DIN		
04	00/02 Kind 2	1	FBH02	15.0	13.73	A / S	90.6	106.6	e1	DIN		1.4 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	1.60	ZD	16.0		e1	DIN		
05	00/01 Kind 1	1	FBH02	10.0	6.59	A / S	65.9	85.9	e1	DIN		1.5 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	2.00	ZD	20.0		e1	DIN		
06	00/01 Kind 1	1	FBH02	10.0	6.59	A / S	65.9	85.9	e1	DIN		1.5 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	2.00	ZD	20.0		e1	DIN		
08	00/04 Bad	1	FBH02	10.0	7.19	A / S	71.9	93.9	e1	Fliese (dünn)		1.7 l/min

Baustellenliste nach Verteilern

Baustellenliste												
Verteileranschluss	Raumname	Einzelraumregelung	Systembauteil	VA	A	Typ/Muster	Rohrlänge Zone	Rohrlänge Kreis	Dämmkennzeichen	Bodenbelag	Rolle	Einstellung Ventil / Durchflussregler / Pumpe
				cm	m ²		m	m				
	00/09 Flur		FBH02	10.0	2.20	ZD	22.0		e1	DIN		
09	00/07 Wohnen	1	FBH02	10.0	10.28	A / S	102.8	108.2	e1	DIN		1.2 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	0.54	ZD	5.4		e1	DIN		
10	00/07 Wohnen	1	FBH02	10.0	10.28	A / S	102.8	108.8	e1	DIN		1.2 l/min
	00/09 Flur		FBH02	10.0	0.60	ZD	6.0		e1	DIN		
9 Kreiszonen an 10 Verteileranschlüssen				93.39		887.2						

Legende

Systeme

FBH02 Vitoset Noppenplatte NM 50/30 PE-RT 5-Schicht-Sicherheitsrohr 16 x 2 mm (135.8 m²)

Wärmedämmkennzeichen

e1 grenzt an Erdreich (135.8 m²)

Einzelraumregelungen

1 Raumthermostat Analog Heizen

Kreistypen

ZD Zuleitung, gedämmt (12.3 m²)

A Aufenthaltszone (123.5 m²)

Verlegemuster

S Schneckenförmig (123.5 m²)

Gesamtbilanz Flächenheizung

Räume / Verteiler / Kreise	
Anzahl beheizter Räume:	9 von 9
Anzahl Verteiler:	2
Anzahl Kreise in Fußböden:	14
Anzahl Kreise in Wänden:	0
Anzahl Kreise in Decken:	0
Kreise in Summe:	14
Flächenverteilung	
Fußboden-Aufenthaltszonen:	123.5 m ²
Fußboden-Randzonen:	0.0 m ²
Fußboden-Zuleitungszonen:	12.3 m ²
in Summe:	135.8 m ²
Fläche ohne Rohr:	6.2 m ²
FBH02 Vitoset Noppenplatte NM 50/30 PE-RT 5-Schicht-Sicherheitsrohr 16 x 2 mm	142.0 m ²
Fläche grenzt an Erdreich	142.0 m ²
S Schneckenförmig	123.5 m ²
VA 10.0 cm	86.0 m ²
VA 10.0 cm (Zuleitungszonen)	12.3 m ²
VA 15.0 cm	37.5 m ²
Rohrleitungslängen:	
in Fußboden-Aufenthaltszonen:	1107.5 m
in Fußboden-Randzonen:	0.0 m
in Fußboden-Zuleitungszonen:	122.8 m
in Summe:	1230.3 m
Ergebnisse	
Wärmeabgabe FBH nach oben:	6415 W
Wärmeabgabe FBH gesamt:	8642 W
Maximaler Druckverlust:	107.2 mbar
Wasservolumen:	149 l
Massenstrom:	1092 kg/h
Theoretische Systemrücklauftemperatur:	30.0 °C