

liNear SHK-Handwerk, Version 10 (7749) vom 30. September 2010

Projekt-Nr: 1109PP028 **EDV-Nr:** **Datum:** 08.09.2011

Projektdaten

Bezeichnung Assel

Straße: In der Harbach

PLZ/Ort: 36093 Künzell

Telefon:

Fax:

Bauherr/Auftraggeber

Name:

Straße:

PLZ/Ort:

Telefon:

Fax:

Planer

Name:

IB Ines Nowak
info@ines-nowak.de

Straße:

Bellershöhe 26

PLZ/Ort:

96515 Judenbach

Telefon:

03675-742100

Fax:

03675-742101

Berechnungen: Heizlastberechnung nach EN 12831
Flächenheizung nach EN1264/EN15377

Bemerkungen

Die vorliegende Heizlastberechnung berücksichtigt keine zusätzlichen Wiederaufheizzeiten!
Anbindeleitungen der Heizkreise sind in Bereichen einer gebündelten Rohrführung im
Bedarfsfall durch bauseitige Maßnahmen mit einer Rohrisolierung zu versehen.
Alternativ ist eine Rohrführung zu wählen, die eine gebündelte Verlegung der
Anbindeleitungen vermeidet.
verwendete U-Werte:

FB	0,35
AW	0,2
AW	0,27
AF	1,0
AT	1,2
DA	0,27

Die seitens Roth erstellte Planung bzw. Angebotserstellung ist seitens des Verantwortlichen für das Gewerk "Heizung" im Vorfeld der Erstellung eines Kostenangebotes bzw. der Bauausführung auf die Einhaltung der objektspezifischen EnEV-Anforderungen an Decken mit einem Flächen-Heiz-und Kühlsystem gegen Erdreich, Außenluft und unbeheizte Räume zu prüfen. Hierbei ist insbesondere sicherzustellen, daß bei Verwendung der optional angebotenen Roth Zusatzdämmung die EnEV-Anforderungen Deckenkonstruktionen erfüllt werden. Ggf. notwendige Anpassungen der Zusatzdämmung sind bauseits zu berücksichtigen.

Projekt-Nr./ Bezeichnung	
Wärmebilanz	Datum 08.09.2011

KG -1

	Innentemperatur	Norm-Heizlast	bereinigte Norm-Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Fußbodenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschub	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	Φ_{HL}	Φ_{HL}^*	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
	°C	W					%
-1/01 Keller 01	20.0	779	728		728	0	100
-1/02 Keller 02	20.0	692	626		626	0	100
-1/03 Windfang	20.0	391	371		358	13	97
-1/04 Keller 04	20.0	176	158		158	0	100
-1/05 Dusche	24.0	656	627		232	395	37
-1/07 Keller 07	20.0	1002	934		934	0	100

EG 00

	Innentemperatur	Norm-Heizlast	bereinigte Norm-Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Fußbodenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschub	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	Φ_{HL}	Φ_{HL}^*	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
	°C	W					%
00/01 Wohnen	20.0	1311	1311		828	483	63
00/02 Küche/Spk	20.0	667	667		667	0	100
00/03 WC	20.0	259	259		208	51	80
00/04 Flur/Essen	20.0	1596	1596		1508	88	94

OG 01

	Innentemperatur	Norm-Heizlast	bereinigte Norm-Heizlast	Leistung Heizkörper	Leistung Fußbodenheizung	'+' = Restleistung '-' = Überschub	Deckungsanteil
Raum-Nr./ -Name	θ_{int}	Φ_{HL}	Φ_{HL}^*	Φ_{HK}	Φ_{Fb}	Φ_{Rest}	
	°C	W					%
01/01 Flur	20.0	862	862		672	190	78
01/02 Eltern	20.0	946	946		897	49	95
01/03 Bad	24.0	919	890		302	588	34
01/04 Kind 1	20.0	932	769		612	157	80
01/05 Kind 2	20.0	1031	867		610	257	70

Projekt-Nr./ Bezeichnung	Norm-Heizlast nach DIN EN 12831
VEREINBARUNGEN	Datum 08.09.2011 Seite V1

Raum			vereinbarte(r)			
Nr.	Kurz-bez.	Bezeichnung	Innen-Temperatur Θ_{int} °C	Mindest-Luftwechsel n_{min} h ⁻¹	Zusatz-Heiz-last	Wieder-aufheizzeit t_{RH} h
-1/01	01	Keller 01	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/02	02	Keller 02	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/03	03	Windfang	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/04	04	Keller 04	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/05	05	Dusche	24.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
-1/07	07	Keller 07	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/01	01	Wohnen	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/02	02	Küche/Spk	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/03	03	WC	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
00/04	04	Flur/Essen	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
01/01	01	Flur	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
01/02	02	Eltern	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
01/03	03	Bad	24.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
01/04	04	Kind 1	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--
01/05	05	Kind 2	20.0	0.5	<input type="checkbox"/>	--

.....
 Datum

.....
 Unterschrift

Projekt-Nr./ Bezeichnung	Norm-Heizlast nach DIN EN 12831
--------------------------	--

GEBÄUDEDATEN	Datum 08.09.2011	Seite G1
---------------------	------------------	----------

KENNGROSSEN

Gebäude / Luftdichtheit der Gebäudehülle		Gebäudetyp Einfamilienhaus	
<input type="checkbox"/> Kategorie Ia		Gebäuelage	
<input checked="" type="checkbox"/> Kategorie Ib		<input type="checkbox"/> gute Abschirmung	
<input type="checkbox"/> Kategorie II		<input checked="" type="checkbox"/> moderate Abschirmung	
<input type="checkbox"/> Kategorie III		<input type="checkbox"/> keine Abschirmung	
<input type="checkbox"/> Kategorie IV			
Wirksame Gebäudemasse*		Bezogene Werte* (gemäß: <u>mittlere/schwere</u>)	
<input type="checkbox"/> leicht		C_{wirk} 50.0 Wh/(m ² K)	C_{wirk} 30219 Wh/K
<input checked="" type="checkbox"/> mittelschwer/schwer		H_{Abs} 260.29 W/K	τ 116.1 h

* 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 (W SchV) oder genauer Berechnung

TEMPERATUREN

Außentemperatur	θ'_e	-14 °C	Jahresmittel der Außentemperatur	$\theta_{m,e}$	8.8 °C
Außentemperaturkorrektur	$\Delta\theta_e$	0 K	Innentemperaturen gemäß		
Norm-Außentemperatur	θ_e	-14 °C	<input type="checkbox"/> Norm	<input checked="" type="checkbox"/> Vereinbarung s. Formblatt V	

ABMESSUNGEN

Breite	b_{Geb}	10.33 m	Geschossanzahl	N	3 -
Länge	l_{Geb}	12.11 m	Gebäudehöhe	h_{Geb}	6.08 m
Grundfläche	A_{Geb}	125.10 m ²	Gebäudevolumen	$V_{e,\text{Geb}}$	760.61 m ³

ERDREICH

Tiefe der Bodenplatte*	z	3.00 m	Grundwassertiefe	T	3.00 m
Erdreich berührt. Umfang*	P	44.88 m	Faktor period. Schwankung	f_{g1}	1.45 -
Parameter*	B'	5.57 m	Faktor Einfluss Grundwasser	G_w	1.15 -

*) Werte können raumweise abweichen

LÜFTUNG

Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz	n_{50}	3.00 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		Absendauer	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	$V_{N,\text{Geb}}$ = 604.38 m ³		$\Delta\theta_{\text{RH}}$ = 1.99 K
Wärmeverlustkoeffizient	$\Sigma H_{T,\text{Geb}}$ = 239.74 W/K	Aufheizphase	
		Wiederaufheizzeit	t_{RH} = 2.00 h
		Luftwechsel	n_{RH} = 0.10 h ⁻¹
		Wiederaufheizfaktor	f_{RH} = 14.89 W/m ²

Projekt-Nr./ Bezeichnung	Norm-Heizlast nach DIN EN 12831	
--------------------------	--	--

GEBÄUDEZUSAMMENSTELLUNG	Datum 08.09.2011	Seite G3
--------------------------------	------------------	----------

WÄRMEVERLUST-KOEFFIZIENTEN		W/K
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{T,e}$	239.74 W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	ΣH_V	102.74 W/K
Gebäude-wärmeverlust-Koeffizient	H_{Geb}	342.49 W/K

WÄRMEVERLUSTE		W
Transmissionswärmeverluste (nach außen)	$\Phi_{T,Geb}$	8237 W
Lüftungswärmeverluste		
Mindest-Luftvolumenstrom	$\Phi_{V,min,Geb} = \zeta_{min} * \Sigma \Phi_{V,min}$	1763 W
aus natürlicher Infiltration	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	585 W
aus natürlicher Infiltration mit RLT	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta_{inf} * \Sigma \Phi_{V,inf}$	0 W
aus mechanischem Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,su,Geb} = \zeta_{su} * (1 - \eta_v) * \Sigma \Phi_{V,su}$	0 W
aus mech. infiltriertem Volumenstrom	$\Phi_{V,mech,inf,Geb} = \zeta_{mech,inf} * \Sigma \Phi_{V,mech,inf,Geb}$	0 W
Lüftungswärmeverluste	$\Phi_{V,Geb}$	1763 W

NORM-GEBÄUDEHEIZLAST	$\Phi_{HL,Geb}$	9999 W
-----------------------------	-----------------	---------------

ZUSATZ-AUFHEIZLEISTUNG	$\Phi_{RH,Geb}$	0 W
-------------------------------	-----------------	------------

AUSLEGUNGS-HEIZLEISTUNG	$\Phi_{Ausleg,Geb}$	9999 W
--------------------------------	---------------------	---------------

BEZOGENE WERTE			
Heizlast / beheizte Gebäudefläche	$A_{N,Geb}$	222.26 m ²	$\Phi_{HL,Geb}$ 44.99 W/m ²
Heizlast / beheiztes Gebäudevolumen	$V_{N,Geb}$	604.38 m ³	$\Phi_{HL,Geb}$ 16.55 W/m ³
wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	647.88 m ²	
spez. Transmissionswärmeverlust-Koeffizient			H'_T 0.37 W/(m ² K)

Flächenheizung

Raumliste

EN 1264/EN 15377

Ort														
Raumbauteil / Kreislyp	Himmelsrichtung / Verlegemuster	Systembauteil / Strangnummer	Oberboden R _{FB}	Dämmtyp R _{dämm}	ang. Temp. θ_a	Lichte Breite B _{netto}	Lichte Länge/Höhe L/H _{netto}	Lichte-Fläche A _{netto}	Verlegeabstand T	Spreizung $\Delta\theta$	spez. Leistung q _{spez}	Oberflächen-temperatur θ_{FL}	Heiz-/Kühlleistung (bereinigt) Φ^*	Heiz- bzw. Kühlleistung 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
-1/01 Keller 01, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH01	0.05	1.37	8.8	3.03	4.75		Heiz.				728	
A	S	1.1						7.20	10.0	7.9	50.6	24.8	364	364 103
A	S	1.1						7.20	10.0	7.9	50.6	24.8	364	364 103
-1/02 Keller 02, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH01	0.10	1.37	8.8	3.33	5.57		Heiz.				626	
Z	-	1.1					7.00	1.40	10.0	7.9	41.6	24.0	58	58 21
Z	-	1.1					7.00	1.40	10.0	7.9	41.6	24.0	58	58 21
Z	-	1.1					4.00	0.80	10.0	7.0	43.4	24.2	35	35 12
A	S	1.1						14.95	15.0	9.8	31.8	23.2	475	475 195
-1/03 Windfang, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH01	0.02	1.37	8.8	2.20	2.56		Heiz.				371	
A	S	1.1						5.63	10.0	7.0	63.6	26.0	370	358 82
-1/04 Keller 04, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH01	0.05	1.37	8.8	1.93	2.56		Heiz.				158	
Z	-	1.1					2.00	0.40	10.0	7.0	55.0	25.2	22	22 6
A	S	1.1						4.54	15.0	12.5	30.0	23.0	136	136 53
-1/05 Dusche, 024, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH01	0.02	1.37	8.8	2.56	2.67		Heiz.				627	
BF	-							1.00	0.0		0.0	0.0	0	0 0
A	S	1.1						5.84	10.0	7.0	39.7	27.9	627	232 87
-1/07 Keller 07, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH01	0.05	1.37	8.8	3.80	5.00		Heiz.				803	
Z	-	1.1					2.00	0.40	10.0	7.9	52.3	25.0	21	21 6
Z	-	1.1					2.00	0.40	10.0	7.9	52.3	25.0	21	21 6
Z	-	1.1					2.00	0.40	10.0	9.8	48.3	24.6	19	19 6
Z	-	1.1					2.00	0.40	10.0	7.0	54.7	25.2	22	22 6
A	S	1.1						10.40	10.0	8.5	48.7	24.7	428	506 146
Z	-	1.1					2.00	0.40	10.0	8.5	51.4	24.7	21	21 6
A	S	1.1						6.60	10.0	8.4	49.1	24.7	271	324 93
00/01 Wohnen, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH02	0.15	1.61	20.0	5.00	4.74		Heiz.				1311	
A	S	1.2						7.90	10.0	7.0	35.0	23.5	437	276 42
A	S	1.2						7.90	10.0	7.0	35.0	23.5	437	276 42
A	S	1.2						7.90	10.0	7.0	35.0	23.5	437	276 42
00/02 Küche/Spk, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH02	0.03	1.61	20.0	3.06	5.00		Heiz.				667	
Z	-	1.2					2.00	0.40	10.0	7.0	61.9	25.8	25	25 2
Z	-	1.2					2.00	0.40	10.0	7.0	61.9	25.8	25	25 2
Z	-	1.2					2.00	0.40	10.0	7.0	61.9	25.8	25	25 2
Z	-	1.2					1.00	0.20	10.0	7.0	62.8	25.9	13	13 1
Z	-	1.2					2.00	0.40	10.0	7.0	62.7	25.9	25	25 2
Z	-	1.2					2.00	0.40	10.0	7.0	62.7	25.9	25	25 2

Flächenheizung

EN 1264/EN 15377

Raumliste

Ort														
Raumbauteil / Kreislyp	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
			m ² /K/W	m ² /K/W	°C	m	m	m ²	cm	Δθ	q _{spez}	θ _{FL}	Φ	Φ _{innen} Φ _{außen}
A	S	1.2						13.10	15.0	11.0	40.4	23.9	529	529 45
00/03 WC, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH02	0.02	1.61	20.0	1.20	3.01		Heiz.				259	
BF	-							0.40	0.0		0.0	0.0	0	0 0
A	S	1.2						3.21	10.0	7.0	64.9	26.1	259	208 17
00/04 Flur/Essen, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH02	0.06	1.61	20.0				Heiz.				1596	
Z	-	1.2					5.50	1.10	10.0	7.0	52.6	25.0	58	58 6
Z	-	1.2					5.00	1.00	10.0	7.0	52.7	25.0	53	53 5
Z	-	1.2					5.50	1.10	10.0	7.0	52.6	25.0	58	58 6
A	S	1.2						11.30	10.0	7.0	51.2	24.9	618	579 59
Z	-	1.2					3.00	0.60	10.0	7.0	52.8	24.9	32	32 3
A	S	1.2						7.10	10.0	7.0	51.2	24.9	388	364 37
A	S	1.2						7.10	10.0	7.0	51.2	24.9	388	364 37
01/01 Flur, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH03	0.05	0.86	20.0				Heiz.				862	
Z	-	1.3					2.50	0.50	10.0	7.0	55.0	25.2	27	27 5
Z	-	1.3					2.50	0.50	10.0	7.0	55.0	25.2	27	27 5
Z	-	1.3					9.00	1.80	10.0	7.0	54.6	25.2	98	98 16
Z	-	1.3					9.00	1.80	10.0	7.0	54.6	25.2	98	98 16
A	S	1.3						7.90	10.0	7.0	53.4	25.1	612	422 69
01/02 Eltern, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH03	0.09	0.86	20.0	4.32	4.71		Heiz.				946	
Z	-	1.3					1.00	0.20	10.0	7.0	45.4	24.4	9	9 2
Z	-	1.3					4.00	0.80	10.0	7.0	45.2	24.4	35	36 7
Z	-	1.3					1.00	0.20	10.0	7.0	45.0	24.3	9	9 2
Z	-	1.3					1.00	0.20	10.0	7.0	45.0	24.3	9	9 2
Z	-	1.3					1.00	0.20	10.0	7.0	44.5	24.3	9	9 2
Z	-	1.3					1.00	0.20	10.0	7.0	44.5	24.3	9	9 2
A	S	1.3						9.28	10.0	7.0	44.0	24.3	433	408 82
A	S	1.3						9.28	10.0	7.0	44.0	24.3	433	408 82
01/03 Bad, 024, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH03	0.02	0.86	20.0	2.34	4.32		Heiz.				890	
BF	-							2.50	0.0		0.0	0.0	0	0 0
A	S	1.3						7.61	10.0	7.0	39.7	27.9	890	302 70
01/04 Kind 1, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH03	0.10	0.86	20.0				Heiz.				769	
A	S	1.3						7.29	10.0	7.0	42.0	24.1	384	306 65
A	S	1.3						7.29	10.0	7.0	42.0	24.1	384	306 65
01/05 Kind 2, 020, Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt														
FB	H	FBH03	0.10	0.86	20.0	3.52	4.14		Heiz.				867	
A	S	1.3						7.29	10.0	7.0	41.9	24.1	434	305 64
A	S	1.3						7.29	10.0	7.0	41.9	24.1	434	305 64

Flächenheizung

EN 1264/EN 15377

Raumliste

Summe (53 Heizkreis-zonen in 15 Räumen):

213.36

11478 9340 1924

Legende

- Φ_{innen} Leistungsabgabe in den Raum
 $\Phi_{\text{außen}}$ Leistungsabgabe in andere Räume oder nach außen
 Φ' Norm-Raumheizlast nach EN 12831 oder Norm-Kühllast nach VDI 2078 bereinigt um die belegten Systemflächen.
 θ_{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
 - OR Ohne Rohr

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

- Flächensysteme
- FBH01 Original-Tacker-System Roth X-PERT S5+ 17mm
 maximale Kreislänge=120 m, maximaler Druckverlust=300 mbar
 Verteilerschrank-Set: Heizkreisv. mit DFA, absperrbar, mit Schrank ohne WMZ
 - FBH02 Original-Tacker-System Roth X-PERT S5+ 17mm
 maximale Kreislänge=120 m, maximaler Druckverlust=300 mbar
 Verteilerschrank-Set: Heizkreisv. mit DFA, absperrbar, mit Schrank ohne WMZ
 - FBH03 Original-Tacker-System Roth X-PERT S5+ 17mm
 maximale Kreislänge=120 m, maximaler Druckverlust=300 mbar
 Verteilerschrank-Set: Heizkreisv. mit DFA, absperrbar, mit Schrank ohne WMZ

Flächenheizung

EN 1264/EN 15377

Kreise nach Verteilern

Strang-Nr.: ST01 Strangbezeichnung: FBH
 Verteiler-Nr.: ST01/VE01 Verteilerbezeichnung: VT KG
 Hersteller:

Vorlauftemperatur:	ϑ_v	35.0 °C	gemittelte Rücklauftemperatur:	$\vartheta_{R,m}$	26.8 °C
vorgegebene minimale Spreizung:	$\Delta\vartheta_{min}$	7.0 K	gemittelte Spreizung:	$\Delta\vartheta_{mittel}$	8.2 K
Anzahl Anschlüsse:	n_{ges}	8 Stck	maximal mögliche Anschlüsse:	n_{max}	12 Stck
davon Anzahl angeschlossene Heizkörper:	n_{HK}	0 Stck			
Gesamte Fläche:	A_{ges}	68.3 m ²	Rohrlänge:	l_{ges}	615.3 m
Wärme-/Kälteabgabe nach innen:	Φ_{innen}	3036 W	Wärme-/Kälteabgabe nach außen:	$\Phi_{außen}$	951 W
Wasserinhalt Rohre:	V	81.7 l			
Massenstrom am Verteiler:	m	416.4 kg/h	Volumenstrom am Verteiler:	v	418.4 l/h
Maximaler Druckverlust am Verteiler:	Δp	44.0 mbar	das entspricht:	Δp	4400 Pa

Kreis-Typ / Nr.	Bezeichnung / Zone / Ort	Regelung	Anbindelänge /	Kreislänge /	Massenstrom /	Vorlauftemperatur /	Volumenstrom /	Spreizung	Leistungsabgabe	Leistungsabgabe	Geschwindigkeit	Druckverlust Rohr	Druckverlust Ventil	Druckverlust	Ventileinstellung	Einstellung	Durchflussregler	Ventileinstellung	Einstellung	Durchflussregler	
			l_{anb}/A	l_{HK}	m/ϑ_{VL}	$m/\Delta\vartheta$	Φ_i	Φ_a	w	Δp_{Rohr}	Δp_{Ventil}	Δp_{HK}	V1	E1	V2	E2					
			m/m ²	m	kg/h / °C	l/h / K	W	W	m/s	mbar	mbar	mbar	l/min	l/min							
VA01 Keller 01																					
-1/01	Keller 01	REG01	0.0	90.0	62.6	63.0	443.2	129.3	0.1	17.7	26.3	44.0	1.04	1.04							
-1/02/01	Z 01 Keller 02 Vorlauf		0.70	7.00	35	0.7	38.8	11.8													
-1/07/01	Z 01 Keller 07 Vorlauf		0.20	2.00	34	0.2	13.6	3.3													
-1/01/01	A 01 Keller 01		7.20	71.95	34	6.4	364.0	103.0													
-1/07/01	Z 01 Keller 07 Rücklauf		0.20	2.00	28	0.1	7.3	2.5													
-1/02/01	Z 01 Keller 02 Rücklauf		0.70	7.00	28	0.4	19.5	8.7													
VA02 Keller 01																					
-1/01	Keller 01	REG01	0.0	90.0	62.6	63.0	443.2	129.3	0.1	17.7	26.3	44.0	1.04	1.04							
-1/02/02	Z 02 Keller 02 Vorlauf		0.70	7.00	35	0.7	38.8	11.8													
-1/07/02	Z 02 Keller 07 Vorlauf		0.20	2.00	34	0.2	13.6	3.3													
-1/01/02	A 02 Keller 01		7.20	71.95	34	6.4	364.0	103.0													
-1/07/02	Z 02 Keller 07 Rücklauf		0.20	2.00	28	0.1	7.3	2.5													
-1/02/02	Z 02 Keller 02 Rücklauf		0.70	7.00	28	0.4	19.5	8.7													
VA03 Windfang																					
-1/03	Windfang	REG01	0.0	68.3	63.2	63.5	414.8	100.1	0.1	13.4	30.6	44.0	1.05	1.05							
-1/02/03	Z 03 Keller 02 Vorlauf		0.40	4.00	35	0.4	22.4	6.8													
-1/07/04	Z 04 Keller 07 Vorlauf		0.20	2.00	35	0.2	13.9	3.3													
-1/03/01	A 01 Windfang		5.63	56.30	34	6.0	358.3	82.2													
-1/07/04	Z 04 Keller 07 Rücklauf		0.20	2.00	28	0.1	8.0	2.6													
-1/02/03	Z 03 Keller 02 Rücklauf		0.40	4.00	28	0.2	12.3	5.2													
VA04 Dusche																					

Flächenheizung

EN 1264/EN 15377

Kreise nach Verteilern

-1/05 Dusche	REG01	0.0	62.4	42.6	42.8	254.1	93.2	0.1	8.3	35.7	44.0	0.71	0.71
-1/04/01 Z 01 Keller 04 Vorlauf		0.20	2.00	35	0.4	14.2	3.4					l/min	l/min
-1/05/02 A 01 Dusche		5.84	58.40	35	6.4	232.1	87.2						
-1/04/01 Z 01 Keller 04 Rücklauf		0.20	2.00	28	0.2	7.8	2.6						
VA05 Keller 04													
-1/04 Keller 04	REG01	0.0	29.5	13.0	13.1	136.0	53.2	0.0	1.3	42.7	44.0	0.22	0.22
-1/04/02 A 02 Keller 04		4.54	29.51	35	12.5	136.0	53.2						
VA06 Keller 02													
-1/02 Keller 02	REG01	0.0	101.2	61.0	61.3	494.3	201.0	0.1	19.7	24.3	44.0	1.02	1.02
-1/07/03 Z 03 Keller 07 Vorlauf		0.20	2.00	35	0.2	14.3	3.4						
-1/02/04 A 04 Keller 02		14.95	97.18	35	9.4	475.0	195.4						
-1/07/03 Z 03 Keller 07 Rücklauf		0.20	2.00	25	0.1	5.0	2.2						
VA07 Keller 07													
-1/07 Keller 07	REG01	0.0	108.0	68.6	69.0	526.9	152.1	0.1	40.4	3.6	44.0	1.14	1.14
-1/07/06 Z 05 Keller 07 Vorlauf		0.20	2.00	35	0.2	14.3	3.4						
-1/07/05 A 05 Keller 07		10.40	104.00	35	8.2	506.3	146.4						
-1/07/06 Z 05 Keller 07 Rücklauf		0.20	2.00	27	0.1	6.3	2.4						
VA08 Keller 07													
-1/07 Keller 07	REG01	0.0	66.0	42.7	42.9	323.9	93.2	0.1	8.9	35.1	44.0	0.71	0.71
-1/07/07 A 06 Keller 07		6.60	66.00	35	8.4	323.9	93.2						

Flächenheizung

Kreise nach Verteilern

EN 1264/EN 15377

Strang-Nr.: ST01	Strangbezeichnung: FBH		
Verteiler-Nr.: ST01/VE02	Verteilerbezeichnung: VT EG		
Hersteller:			
Vorlauftemperatur:	ϑ_v 35.0 °C	gemittelte Rücklauftemperatur:	$\vartheta_{R,m}$ 27.6 °C
vorgegebene minimale Spreizung:	$\Delta\vartheta_{min}$ 7.0 K	gemittelte Spreizung:	$\Delta\vartheta_{mittel}$ 7.4 K
Anzahl Anschlüsse:	n_{ges} 8 Stck	maximal mögliche Anschlüsse:	n_{max} 12 Stck
davon Anzahl angeschlossene Heizkörper:	n_{HK} 0 Stck		
Gesamte Fläche:	A_{ges} 71.5 m ²	Rohrlänge:	l_{ges} 671.3 m
Wärme-/Kälteabgabe nach innen:	Φ_{innen} 3209 W	Wärme-/Kälteabgabe nach außen:	$\Phi_{außen}$ 350 W
Wasserinhalt Rohre:	V 88.8 l		
Massenstrom am Verteiler:	m 411.5 kg/h	Volumenstrom am Verteiler:	v 413.5 l/h
Maximaler Druckverlust am Verteiler:	Δp 69.1 mbar	das entspricht:	Δp 6908 Pa

Kreis-Typ / Nr.	Bezeichnung / Zone / Ort	Regelung	Anbindelänge / Teilfläche	Kreislänge / Lange Teilfläche	Massenstrom / Vorlauftemperatur	Volumenstrom / Spreizung	Leistungsabgabe nach innen	Leistungsabgabe nach außen	Geschwindigkeit	Druckverlust Rohr	Druckverlust Ventil	Druckverlust Heizkreis	Ventileinstellung	Einstellung	Durchflussregler	Ventileinstellung	Einstellung	Durchflussregler
			l_{anb}/A	l_{HK}	m/ϑ_{VL}	$m/\Delta\vartheta$	Φ_i	Φ_a	w	Δp_{Rohr}	Δp_{Ventil}	Δp_{HK}	V1	E1	V2	E2		
			m/m ²	m	kg/h / °C	l/h / K	W	W	m/s	mbar	mbar	mbar	l/min		l/min		l/min	
VA01 Wohnen																		
00/01	Wohnen	REG01	0.0	94.0	50.1	50.4	358.9	49.6	0.1	14.7	54.4	69.1		0.84		0.84		
00/04/01	Z 01 Flur/EsSEN Vorlauf		0.55	5.50	35	0.7	37.1	3.8										
00/02/01	Z 01 Küche/Spk Vorlauf		0.20	2.00	34	0.3	15.5	1.3										
00/01/01	A 01 Wohnen		7.90	79.00	34	5.4	276.2	41.6										
00/02/01	Z 01 Küche/Spk Rücklauf		0.20	2.00	29	0.2	9.3	0.8										
00/04/01	Z 01 Flur/EsSEN Rücklauf		0.55	5.50	28	0.4	20.8	2.1										
VA02 Wohnen																		
00/01	Wohnen	REG01	0.0	93.0	49.4	49.7	353.7	49.0	0.1	14.3	54.8	69.1		0.82		0.82		
00/04/02	Z 02 Flur/EsSEN Vorlauf		0.50	5.00	35	0.6	33.8	3.4										
00/02/02	Z 02 Küche/Spk Vorlauf		0.20	2.00	34	0.3	15.5	1.3										
00/01/02	A 02 Wohnen		7.90	79.00	34	5.5	276.3	41.6										
00/02/02	Z 02 Küche/Spk Rücklauf		0.20	2.00	29	0.2	9.2	0.8										
00/04/02	Z 02 Flur/EsSEN Rücklauf		0.50	5.00	28	0.4	18.9	1.9										
VA03 Wohnen																		
00/01	Wohnen	REG01	0.0	94.0	50.1	50.4	358.9	49.6	0.1	14.7	54.4	69.1		0.84		0.84		
00/04/03	Z 03 Flur/EsSEN Vorlauf		0.55	5.50	35	0.7	37.1	3.8										
00/02/03	Z 03 Küche/Spk Vorlauf		0.20	2.00	34	0.3	15.5	1.3										
00/01/03	A 03 Wohnen		7.90	79.00	34	5.4	276.2	41.6										
00/02/03	Z 03 Küche/Spk Rücklauf		0.20	2.00	29	0.2	9.3	0.8										
00/04/03	Z 03 Flur/EsSEN Rücklauf		0.55	5.50	28	0.4	20.8	2.1										
VA04 Flur/EsSEN																		

1.0

1.0

Flächenheizung

EN 1264/EN 15377

Kreise nach Verteilern

00/04 Flur/Eszen	REG01	0.0	121.0	84.2	84.6	623.0	62.9	0.2	63.7	5.4	69.1	1.40	1.40	1,5
00/02/04 Z 04 Küche/Spk Vorlauf		0.10	1.00	35	0.1	8.2	0.7							
00/04/05 Z 04 Flur/Eszen Vorlauf		0.30	3.00	35	0.2	20.5	2.1							
00/04/04 A 04 Flur/Eszen		11.30	113.00	35	6.5	578.8	58.6							
00/04/05 Z 04 Flur/Eszen Rücklauf		0.30	3.00	28	0.1	11.2	1.1							
00/02/04 Z 04 Küche/Spk Rücklauf		0.10	1.00	28	0.0	4.4	0.4							
VA05 Flur/Eszen														
00/04 Flur/Eszen	REG01	0.0	75.0	52.5	52.8	388.8	39.0	0.1	12.3	56.8	69.1	0.88	0.88	1,0
00/02/05 Z 05 Küche/Spk Vorlauf		0.20	2.00	35	0.3	16.2	1.4							
00/04/06 A 05 Flur/Eszen		7.10	71.00	35	6.6	363.7	36.8							
00/02/05 Z 05 Küche/Spk Rücklauf		0.20	2.00	28	0.2	8.8	0.7							
VA06 Flur/Eszen														
00/04 Flur/Eszen	REG01	0.0	75.0	52.5	52.8	388.8	39.0	0.1	12.3	56.8	69.1	0.88	0.88	1,0
00/02/06 Z 06 Küche/Spk Vorlauf		0.20	2.00	35	0.3	16.2	1.4							
00/04/07 A 06 Flur/Eszen		7.10	71.00	35	6.6	363.7	36.8							
00/02/06 Z 06 Küche/Spk Rücklauf		0.20	2.00	28	0.2	8.8	0.7							
VA07 WC														
00/03 WC	REG01	2.0	34.1	27.6	27.7	208.2	16.5	0.1	2.9	66.1	69.1	0.46	0.46	0,5
00/03/02 A 01 WC		3.21	32.10	35	7.0	208.2	16.5							
VA08 Küche/Spk														
00/02 Küche/Spk	REG01	0.0	85.2	45.0	45.2	529.0	44.9	0.1	12.4	56.7	69.1	0.75	0.75	1,0
00/02/07 A 07 Küche/Spk		13.10	85.15	35	11.0	529.0	44.9							

Heizkreise

Küche	VL	28	RL	25,7
Wohnen	VL	29,6	RL	26,3
u	VL	30,3	RL	26,4
u	VL	30,1	RL	26,3
u	VL	30,5	RL	25,7
u	VL	29,7	RL	26,1
Flur	VL	29,9	RL	24,5
WC	VL	28,4	RL	25,1

Flächenheizung

Kreise nach Verteilern

EN 1264/EN 15377

Strang-Nr.: ST01
 Verteiler-Nr.: ST01/VE03
 Hersteller:

Strangbezeichnung: FBH
 Verteilerbezeichnung: VT OG

Vorlauftemperatur:	ϑ_v	35.0 °C	gemittelte Rücklauftemperatur:	$\vartheta_{R,m}$	28.0 °C
vorgegebene minimale Spreizung:	$\Delta\vartheta_{min}$	7.0 K	gemittelte Spreizung:	$\Delta\vartheta_{mittel}$	7.0 K
Anzahl Anschlüsse:	n_{ges}	8 Stck	maximal mögliche Anschlüsse:	n_{max}	12 Stck
davon Anzahl angeschlossene Heizkörper:	n_{HK}	0 Stck			
Gesamte Fläche:	A_{ges}	69.6 m ²	Rohrlänge:	l_{ges}	696.0 m
Wärme-/Kälteabgabe nach innen:	Φ_{innen}	3094 W	Wärme-/Kälteabgabe nach außen:	$\Phi_{außen}$	620 W
Wasserinhalt Rohre:	V	92.4 l			
Massenstrom am Verteiler:	m	455.9 kg/h	Volumenstrom am Verteiler:	v	458.2 l/h
Maximaler Druckverlust am Verteiler:	Δp	20.3 mbar	das entspricht:	Δp	2033 Pa

Kreis-Typ / Nr.	Bezeichnung / Zone / Ort	Regelung	Anbindelänge / Teilfläche l_{anb}/A m/m ²	Kreislänge / Länge Teilfläche l_{HK} m	Massenstrom / Vorlauftemperatur m/ϑ_{VL} kg/h / °C	Volumenstrom / Spreizung $m/\Delta\vartheta$ l/h / K	Leistungsabgabe nach innen Φ_i W	Leistungsabgabe nach außen Φ_a W	Geschwindigkeit w m/s	Druckverlust Rohr Δp_{Rohr} mbar	Druckverlust Ventil Δp_{Ventil} mbar	Druckverlust Heizkreis Δp_{HK} mbar	Ventileinstellung Einstellung Durchflussregler V1 E1 l/min	Ventileinstellung Einstellung Durchflussregler V2 E2 l/min	
VA01 Bad															
	01/03 Bad	REG01	0.0	84.1	51.0	51.2	338.2	76.9	0.1	13.3	7.0	20.3	0.85	0.85	1,0
	01/02/02 Z 02 Eltern Vorlauf		0.40	4.00	35	0.5	23.3	4.7							
	01/03/02 A 01 Bad		7.61	76.10	35	6.3	302.0	69.6							
	01/02/02 Z 02 Eltern Rücklauf		0.40	4.00	28	0.3	12.8	2.6							
VA02 Kind 1															
	01/04 Kind 1	REG01	0.0	79.8	50.8	51.0	342.7	71.0	0.1	12.6	7.7	20.3	0.85	0.85	1,0
	01/01/01 Z 01 Flur Vorlauf		0.25	2.50	35	0.4	17.8	2.9							
	01/02/03 Z 03 Eltern Vorlauf		0.10	1.00	35	0.1	5.8	1.2							
	01/04/01 A 01 Kind 1		7.29	72.85	35	6.3	306.2	64.7							
	01/02/03 Z 03 Eltern Rücklauf		0.10	1.00	28	0.1	3.2	0.7							
	01/01/01 Z 01 Flur Rücklauf		0.25	2.50	28	0.2	9.7	1.6							
VA03 Kind 1															
	01/04 Kind 1	REG01	0.0	79.8	50.8	51.0	342.7	71.0	0.1	12.6	7.7	20.3	0.85	0.85	0,8
	01/01/02 Z 02 Flur Vorlauf		0.25	2.50	35	0.4	17.8	2.9							
	01/02/04 Z 04 Eltern Vorlauf		0.10	1.00	35	0.1	5.8	1.2							
	01/04/02 A 02 Kind 1		7.29	72.85	35	6.3	306.2	64.7							
	01/02/04 Z 04 Eltern Rücklauf		0.10	1.00	28	0.1	3.2	0.7							
	01/01/02 Z 02 Flur Rücklauf		0.25	2.50	28	0.2	9.7	1.6							
VA04 Kind 2															
	01/05 Kind 2	REG01	0.0	92.8	60.7	61.0	412.2	82.4	0.1	17.5	2.8	20.3	1.01	1.01	1,0
	01/01/03 Z 03 Flur Vorlauf		0.90	9.00	35	1.0	62.5	10.3							

Flächenheizung

EN 1264/EN 15377

Kreise nach Verteilern

01/02/05 Z 05 Eltern Vorlauf	0.10	1.00	34	0.1	5.5	1.1								
01/05/01 A 01 Kind 2	7.29	72.85	34	5.2	305.0	64.4								
01/02/05 Z 05 Eltern Rücklauf	0.10	1.00	29	0.1	3.4	0.7								
01/01/03 Z 03 Flur Rücklauf	0.90	9.00	29	0.6	35.8	5.9								
VA05 Kind 2														
01/05 Kind 2	REG01	0.0	92.8	60.7	61.0	412.2	82.4	0.1	17.5	2.8	20.3	1.01	1.01	1.0
01/01/04 Z 04 Flur Vorlauf		0.90	9.00	35	1.0	62.5	10.3							
01/02/06 Z 06 Eltern Vorlauf		0.10	1.00	34	0.1	5.5	1.1							
01/05/02 A 02 Kind 2		7.29	72.85	34	5.2	305.0	64.4							
01/02/06 Z 06 Eltern Rücklauf		0.10	1.00	29	0.1	3.4	0.7							
01/01/04 Z 04 Flur Rücklauf		0.90	9.00	29	0.6	35.8	5.9							
VA06 Flur														
01/01 Flur	REG01	0.0	81.0	61.6	61.9	430.7	71.3	0.1	15.5	4.8	20.3	1.03	1.03	0.8
01/02/01 Z 01 Eltern Vorlauf		0.10	1.00	35	0.1	5.9	1.2							
01/01/05 A 05 Flur		7.90	79.00	35	6.8	421.6	69.5							
01/02/01 Z 01 Eltern Rücklauf		0.10	1.00	28	0.1	3.2	0.6							
VA07 Eltern														
01/02 Eltern	REG01	0.0	92.8	60.2	60.5	407.8	82.3	0.1	17.4	3.0	20.3	1.00	1.00	1.5
01/02/07 A 07 Eltern		9.28	92.75	35	7.0	407.8	82.3							
VA08 Eltern														
01/02 Eltern	REG01	0.0	92.8	60.2	60.5	407.8	82.3	0.1	17.4	3.0	20.3	1.00	1.00	1.5
01/02/08 A 08 Eltern		9.28	92.75	35	7.0	407.8	82.3							

Heizkreis

Bad	VL	29,4	RL	26,0
	VL	29,2	RL	26,2
Flur	VL	29,9	RL	26,1
	VL	29,0	RL	26,5
Kind 1	VL	29,5	RL	26,0
	VL	28,5	RL	24,5
Kind 2	VL	28,0	RL	24,7
	VL	27,0	RL	25,5
ELTERN	VL	27,3	RL	25,3

Flächenheizung/-kühlung

DIN EN 1264

Baustellenliste

Kreisliste									
Ort Raum name	Systembauteil	VA	A	Typ/Muster	Rohrlänge	Ventileinstellung	Dämmkennzeichen	Einzelraumregelung	
		cm	m ²						
-1/01 Keller 01	FBH01	10.0	7.20	A/S	90.0	1.04 l/m in	e5		1
	FBH01	10.0	7.20	A/S	90.0	1.04 l/m in	e5		
-1/02 Keller 02	FBH01	15.0	14.95	A/S	101.2	1.02 l/m in	e5		1
-1/03 Windfang	FBH01	10.0	5.63	A/S	68.3	1.05 l/m in	e5		1
-1/04 Keller 04	FBH01	15.0	4.54	A/S	29.5	0.22 l/m in	e5		1
-1/05 Dusche	FBH01	10.0	5.84	A/S	62.4	0.71 l/m in	e5		1
-1/07 Keller 07	FBH01	10.0	10.40	A/S	108.0	1.14 l/m in	e5		1
	FBH01	10.0	6.60	A/S	66.0	0.71 l/m in	e5		
00/01 Wohnen	FBH02	10.0	7.90	A/S	94.0	0.84 l/m in	g4		1
	FBH02	10.0	7.90	A/S	93.0	0.82 l/m in	g4		
	FBH02	10.0	7.90	A/S	94.0	0.84 l/m in	g4		
00/02 Küche/Spk	FBH02	15.0	13.10	A/S	85.2	0.75 l/m in	g4		1
00/03 WC	FBH02	10.0	3.21	A/S	34.1	0.46 l/m in	g4		1
00/04 Flur/Essen	FBH02	10.0	11.30	A/S	121.0	1.40 l/m in	g4		1
	FBH02	10.0	7.10	A/S	75.0	0.88 l/m in	g4		
	FBH02	10.0	7.10	A/S	75.0	0.88 l/m in	g4		
01/01 Flur	FBH03	10.0	7.90	A/S	81.0	1.03 l/m in	g4		1
01/02 Eltern	FBH03	10.0	9.28	A/S	92.8	1.00 l/m in	g4		1
	FBH03	10.0	9.28	A/S	92.8	1.00 l/m in	g4		
01/03 Bad	FBH03	10.0	7.61	A/S	84.1	0.85 l/m in	g4		1
01/04 Kind 1	FBH03	10.0	7.29	A/S	79.8	0.85 l/m in	g4		1
	FBH03	10.0	7.29	A/S	79.8	0.85 l/m in	g4		
01/05 Kind 2	FBH03	10.0	7.29	A/S	92.8	1.01 l/m in	g4		1
	FBH03	10.0	7.29	A/S	92.8	1.01 l/m in	g4		

24 Heizkreise und 29 Zuleitungen

191.06

1982.5

Systeme

FBH03 Original-Tacker-System Roth X-PERT S5+ 17mm (63.2 m²)

FBH02 Original-Tacker-System Roth X-PERT S5+ 17mm (65.5 m²)

FBH01 Original-Tacker-System Roth X-PERT S5+ 17mm (62.3 m²)

Wärmedämmkennzeichen

e5 grenzt an Erdreich (62.3 m²)

g4 gegen beheizten Raum (128.7 m²)

Einzelraumregelungen

1 Roth Raumthermostat RSF 20.T/1 230 Volt

Kreistypen

Projekt-Nr./ Bezeichnung Norm-Heizlast nach DIN EN 12831

RAUMLISTE Datum 08.09.2011 Seite G2

Raum-Nr. /-Name	Transmissionswärme- verlust nach außen	Transmissionswärme- verlust gesamt	Luftungswärmeverlust durch Min.-Luftwechsel	Luftungswärmeverlust durch nat. Infiltration	Luftungswärmeverlust durch mech. 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
	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m.,inf}$	Φ_{HL}	Φ_{RH}	$\Phi_{HL,Ausl}$	Φ_{HL}^{II}	Φ_{HL}^{III}	Φ_{Aus}^{II}	Φ_{Aus}^{III}
-1/01 Keller 01 20 °C 14.39 m ² 38.13 m ³	559	559	220	79			779		779	54	20	54	20
-1/02 Keller 02 20 °C 18.55 m ² 49.16 m ³	408	408	284	68			692		692	37	14	37	14
-1/03 Windfang 20 °C 5.63 m ² 14.92 m ³	305	305	86	31			391		391	69	26	69	26
-1/04 Keller 04 20 °C 4.94 m ² 13.09 m ³	100	100	76	18			176		176	36	13	36	13
-1/05 Dusche 24 °C 6.84 m ² 18.13 m ³	327	539	117	28			656		656	96	36	96	36
-1/07 Keller 07 20 °C 19.00 m ² 50.35 m ³	711	711	291	70			1002		1002	53	20	53	20
-1 KG 69 m ² 184 m ³	2409	2621	1075	295			2946		2946	42	16	42	16
00/01 Wohnen 20 °C 23.70 m ² 62.80 m ³	948	948	363	131			1311		1311	55	21	55	21
00/02 Küche/Spk 20 °C 15.30 m ² 40.55 m ³	433	433	234	84			667		667	44	16	44	16
00/03 WC 20 °C 3.61 m ² 9.57 m ³	204	204	55	13			259		259	72	27	72	27
00/04 Flur/Essen 20 °C 33.30 m ² 88.24 m ³	1086	1086	510	184			1596		1596	48	18	48	18
00 EG 76 m ² 201 m ³	2671	2671	1163	412			3252		3252	43	16	43	16
01/01 Flur 20 °C 17.40 m ² 49.59 m ³	576	576	287	103			862		862	50	17	50	17
01/02 Eltern 20 °C 20.35 m ² 58.00 m ³	611	611	335	121			946		946	47	16	47	16
01/03 Bad 24 °C 10.11 m ² 28.81 m ³	487	733	186	67			919		919	91	32	91	32
01/04 Kind 1 20 °C 14.57 m ² 41.52 m ³	692	692	240	86			932		932	64	22	64	22
01/05 Kind 2 20 °C 14.57 m ² 41.52 m ³	791	791	240	86			1031		1031	71	25	71	25
01 OG 77 m ² 219 m ³	3157	3402	1288	464			3801		3801	49	17	49	17
1109PP028 Assel 222 m ² 604 m ³	8237	8694	3525	1170			9999		9999	45	17	45	17