



Heizlastberechnung nach DIN 12831

Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D 37339 Worbis
Lange Nacht 8

Telefon: 02452-909306

Email: info@grefkes.de



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 2

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Gebäudedaten Berechnet nach: DIN EN 12831 deutscher Anhang 07/2008

Kenngößen	
Gebäudetyp	Gebäudelage
<input checked="" type="checkbox"/> Einfamilienhaus	<input type="checkbox"/> gute Abschirmung
<input type="checkbox"/> Anderes Gebäude	<input checked="" type="checkbox"/> moderate Abschirmung
	<input type="checkbox"/> keine Abschirmung
Gebäudemassen / Speicherfähigkeit	Luftdichtheit der Gebäudehülle
<input type="checkbox"/> leicht $c_{\text{wirk}} 50 \text{ Wh/m}^3\text{K}$	<input checked="" type="checkbox"/> sehr dicht
<input checked="" type="checkbox"/> mittelschwer/schwer optionale Angabe aus DIN V4108-6	<input type="checkbox"/> dicht
	<input type="checkbox"/> wenig dicht

Temperaturen			
Norm-Außentemperatur	Θ_e	-16.0 °C	Innentemperatur siehe Raumdefinition
Jahresmittel	$\Theta_{m,e}$	8.8 °C	
Außentemperaturkorrektur	$\Delta\Theta_e$	K	

Geometrie			
Breite	b_{Geb}	11.02 m	Geschossanzahl n 3
Länge	l_{Geb}	12.38 m	Gebäudehöhe h_{Geb} 7.25 m
Grundfläche	A_{Geb}	136.43 m ²	

Erdreich			
Tiefe der Bodenplatte*	z	1.59 m	Grundwassertiefe m
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Faktor period. f_{g1} 1,45
Parameter*	B'	44.08 m	Faktor Einfluss G_W 1.00

* Werte können raumweise abweichen

Lüftung	
Luftdurchlässigkeitswert aus Gebäudetyp und Luftdichtheit der Gebäudehülle	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Zuluftvolumenstrom	V_{su} 190.00 m ³ /h
Abluftvolumenstrom	V_{ex} 192.00 m ³ /h
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil	ζ_v 0.50
Wirkungsgrad des Wärmerückgewinnungssystems (Herstellangabe)	η_v 90
Zulufttemperatur	Θ_{su} 15.0 °C

Zusatz-Aufheizleistung			
<input checked="" type="checkbox"/> keine Berechnung	Luftwechsel	n	0,1 h ⁻¹
<input type="checkbox"/> gebäudeweise Berechnung	Nichtnutzungszeit	t_{nN}	h
<input type="checkbox"/> raumweise Berechnung	Wiederaufheizzeit	t_{RH}	h
	Innentemperaturabfall	$\Delta\vartheta_{RH}$	K
	Wiederaufheizfaktor	f_{RH}	W/m ²



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 3

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis

Auslegungstemperaturen

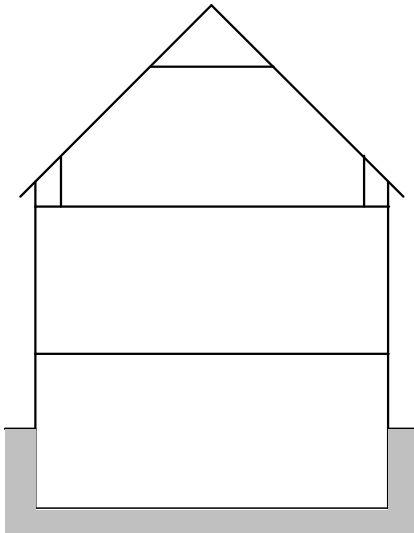
	Kreis 1	Kreis 2
Bezeichnung	Heizkörper	FB-Heizung
Vorlauftemperatur in °C	45	35
Rücklauftemperatur in °C	35	28



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 4

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis

Gebäudeschnitt



Die angegebene Temperatur gilt meistens als Nachbar-
temperatur für darüber bzw. darunter liegende Geschosse



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 5

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis

Bauteile und Wärmedurchgangskoeffizienten



eW1 erdreichberührte Wand

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.253 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.400m

eingesetzt im KG



Aw1 Außenwand

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.223 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.400m

eingesetzt im KG, EG, DG



Dr1 Drempel

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.260 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.400m

eingesetzt im DG



Da1 Dach

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.345 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2 \cdot K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.350m

eingesetzt im KG



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 6

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis



Da2 Dach

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.345 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.350m

eingesetzt im EG



Ds1 Dachschräge

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.210 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.250m

eingesetzt im DG



At1 Außentür

U-Wert incl. Korrekturwert = $1.050 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben

eingesetzt im KG, EG



At2 Außentür

U-Wert incl. Korrekturwert = $1.450 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben

Garage
eingesetzt im EG



Af1 Fenster

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.950 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben

eingesetzt im KG, EG, DG



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 7

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis



Af2 Fenster

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.950 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben

DFE
eingesetzt im DG



Af3 Fenster

U-Wert incl. Korrekturwert = $1.150 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben

Windfang
eingesetzt im EG



Iw1 Innenwand, gemäß DIN EN 12831 Bbl 2

U-Wert incl. Korrekturwert = $2.300 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $- \frac{W}{m^2K}$

eingesetzt im KG, EG, DG



Iw2 Innenwand, gemäß DIN EN 12831 Bbl 2

U-Wert incl. Korrekturwert = $1.800 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $- \frac{W}{m^2K}$

eingesetzt im KG, EG, DG



Iw3 Innenwand, gemäß DIN EN 12831 Bbl 2

U-Wert incl. Korrekturwert = $2.000 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $- \frac{W}{m^2K}$

eingesetzt im KG, EG, DG



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 8

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis



It1 Innentür

U-Wert incl. Korrekturwert = $3.500 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $-\frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben

eingesetzt im KG, EG, DG



De1 Decke

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.750 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $-\frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.370m

eingesetzt im KG



De2 Decke

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.750 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $-\frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.350m

eingesetzt im EG, DG



De3 Decke

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.750 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $-\frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.200m

eingesetzt im DG



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 9

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis



Fb1 Fußboden

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.750 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $- \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.370m

eingesetzt im EG



Fb2 Fußboden

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.156 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $- \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.410m

AL
eingesetzt im EG



Fb3 Fußboden

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.750 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $- \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.350m

eingesetzt im DG



eB1 erdreichb. Fußboden

U-Wert incl. Korrekturwert = $0.299 \frac{W}{m^2K}$

Wärmebrückenzuschlag = $0.05 \frac{W}{m^2K}$

U-Wert incl. Korrekturwert vorgegeben, Bauteilstärke:0.460m

eingesetzt im KG



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 10

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Kellergeschoss		1 / Wohnen/Küche/Essen	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	59.78 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	3.09 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.03
Deckendicke	d	0.37 m	Höhe über Erdreich	h 3.04 m
Raumhöhe	h_R	2.72 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	162.84 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} 74.00 m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} 15.00 °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.16
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} 41.00 m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ 15.00 °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.16
Erdreich			Zusatzheizung	
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m		
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	$f_{g2/f_{ij}}$	W/m ² K			W/K	W		
SO	Aw1		6.25	3.09	6.77	3.09	20.92		14.97	e	-16		0.17	0.05	0.22	3.3	123.53
SO	AF1	1	2.51	1.01	2.51	1.01	2.54	-5.95	2.54	e	-16		0.90	0.05	0.95	2.4	89.11
SO	AF1	1	1.51	2.26	1.51	2.26	3.41		3.41	e	-16		0.90	0.05	0.95	3.2	119.95
SW	Aw1		10.64	3.09	11.44	3.09	35.35	-11.97	23.38	e	-16		0.17	0.05	0.22	5.2	192.89
SW	AF1	1	4.51	2.26	4.51	2.26	10.19		10.19	e	-16		0.90	0.05	0.95	9.7	358.27
SW	AF1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.7	62.53
NW	Aw1		4.01	3.09	4.53	3.09	14.00	-1.78	12.22	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.7	100.82
NW	AF1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.7	62.53
NO	Iw2		3.00	3.09	3.52	3.09	10.88		10.88	b	20	0.0	1.80	-	1.80	0.5	19.58
NW	Iw2		2.24	3.09	2.48	3.09	7.66		7.66	b	20	0.0	1.80	-	1.80	0.4	13.79
NO	Iw2		7.64	3.09	8.16	3.09	25.21		25.21	b	20	0.0	1.80	-	1.80	1.2	45.39
SW	De1		10.64	4.49	11.44	4.90	56.05		56.05	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	7.3	269.02
SW	eB1		10.64	5.62	11.44	6.13	70.13		70.13	g	10		0.25	0.05	0.19*	6.4	235.84
SW	Da1		4.00	3.00	4.00	3.52	14.08		14.08	e	-16		0.29	0.05	0.34	4.9	179.70
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								50.62	1872.94	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	81.42 m ³ /h	1024.29
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	14.66 m ³ /h	184.37
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	12.00 m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	1.95 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			150.96
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	28.60 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V		9.06
			335.33

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	36.94 W/m²	13.56 W/m³	2208.27
----------------------	-------------	------------------------------	------------------------------	----------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			2208.27
--------------------------------	--------------------	--	--	----------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 11

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Kellergeschoss		2 / WHR/Technik	
Innentemperatur	Θ_{int}	20 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	18.29 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	3.09 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.02
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 3.04 m
Raumhöhe	h_R	2.74 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	50.12 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.56
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} 23.00 m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ 15.00 °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.14
Erdreich			Zusatzheizung	
Tiefe unter Erdreich	z	1.34 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m		
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
NW	Aw1		2.25	3.09	2.77	3.09	8.56	-2.57	5.99	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.3	48.12
NW	At1		1.14	2.26	1.14	2.26	2.57		2.57	e	-16		1.00	0.05	1.05	2.7	96.96
SW	Aw1		1.38	3.09	2.18	3.09	6.74		6.74	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.5	54.08
NW	eW1		2.63	1.59	3.43	1.59	5.46		5.46	g	13		0.20	0.05	0.11 *	0.3	9.76
NW	Aw1		2.63	1.50	3.43	1.50	5.15		5.15	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.1	41.36
NO	eW1		4.38	1.59	4.90	1.59	7.79		7.79	g	13		0.20	0.05	0.11 *	0.4	13.92
NO	Aw1		4.38	1.50	4.90	1.50	7.35		7.35	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.6	59.01
SO	Iw2		4.88	3.09	5.40	3.09	16.70	-1.78	14.92	b	21	-0.0	1.80	-	1.80	-0.7	-26.86
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21	-0.0	3.50	-	3.50	-0.2	-6.23
SW	Iw2		3.00	3.09	3.52	3.09	10.88		10.88	b	21	-0.0	1.80	-	1.80	-0.5	-19.58
SW	Da1		4.88	3.74	5.40	4.46	24.09		24.09	e	-16		0.29	0.05	0.34	8.3	299.15
SW	eB1		4.88	3.74	5.40	4.46	24.09		24.09	g	11		0.25	0.05	0.17 *	1.9	66.67
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								17.68	636.36	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	25.06 m ³ /h	306.72
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3.01 m ³ /h	36.81
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	0.44 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			39.10
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	3.45 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V		2.11
			75.91

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	38.94 W/m²	14.21 W/m³	712.27
----------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			712.27
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 12

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Kellergeschoss		3 / Bad	
Innentemperatur	Θ_{int}	23 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	4.77 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	3.09 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.02
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 3.04 m
Raumhöhe	h_R	2.74 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	13.06 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.59
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} 23.00 m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ 15.00 °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.21
Tiefe unter Erdreich	z	1.29 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe												
			n	b	l/h	b												l/h
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W			
NO	eW1		3.13	1.59	3.65	1.59	5.81		5.81	g	14		0.20	0.05	0.11 *	0.3	13.16	
NO	Aw1		3.13	1.50	3.65	1.50	5.48	-0.89	4.59	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.0	39.91	
NO	AF1	1	0.89	1.01	0.89	1.01	0.89		0.89	e	-16		0.90	0.05	0.95	0.8	33.12	
SO	eW1		0.89	1.59	1.29	1.59	2.04		2.04	g	14		0.20	0.05	0.11 *	0.1	4.63	
SO	Aw1		0.89	1.50	1.29	1.50	1.93		1.93	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.4	16.76	
SO	Iw2		0.64	3.09	0.69	3.09	2.14		2.14	b	21	0.1	1.80	-	1.80	0.2	7.70	
SW	Iw1		3.13	3.09	3.38	3.09	10.43	-1.78	8.65	b	20	0.1	2.30	-	2.30	1.5	59.68	
SW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	20	0.1	3.50	-	3.50	0.5	18.68	
NW	Iw2		1.52	3.09	1.98	3.09	6.11		6.11	b	20	0.1	1.80	-	1.80	0.8	33.00	
SW	Da1		3.13	1.52	3.65	1.98	7.23		7.23	e	-16	0.0	0.29	0.05	0.34	2.5	97.25	
SW	eB1		3.13	1.52	3.65	1.98	7.23		7.23	g	11		0.25	0.05	0.17 *	0.7	25.37	
Transmissionswärmeverlust																H_T/Φ_T	8.96	349.26

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	6.53 m ³ /h	86.57
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	0.78 m ³ /h	10.39
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	0.97 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			62.56
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	1.75 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	1.87	72.95

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	88.60 W/m²	32.34 W/m³	422.20
----------------------	-------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			422.20
--------------------------------	--------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 13

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Kellergeschoss		4 / Flur	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} h ⁻¹
Raumfläche	A_R	5.81 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	3.09 m	Koeffizient Abschirmklasse	e
Deckendicke	d	0.37 m	Höhe über Erdreich	h 3.04 m
Raumhöhe	h_R	2.72 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	15.81 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.57
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.57
Tiefe unter Erdreich	z	1.50 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
NO	eW1		1.00	1.59	1.06	1.59	1.68		1.68	g	13		0.20	0.05	0.11 *	0.1	3.27
NO	Aw1		1.00	1.50	1.06	1.50	1.59		1.59	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.4	13.09
SO	Iw1		1.25	3.09	1.71	3.09	5.28	-1.78	3.50	b	21		2.30	-	2.30		
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
SW	Iw1		4.65	3.09	4.83	3.09	14.92	-1.78	13.14	b	20	0.0	2.30	-	2.30	0.8	30.22
SW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	20	0.0	3.50	-	3.50	0.2	6.23
NW	Iw2		1.25	3.09	1.36	3.09	4.22	-1.78	2.44	b	20	0.0	1.80	-	1.80	0.1	4.39
NW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	20	0.0	3.50	-	3.50	0.2	6.23
NO	Iw1		3.65	3.09	3.77	3.09	11.65	-1.78	9.87	b	21		2.30	-	2.30		
NO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
SW	De1		4.65	1.25	4.83	1.71	8.24		8.24	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	1.1	39.57
SW	eB1		4.65	1.25	4.83	1.71	8.24		8.24	g	12		0.25	0.05	0.16 *	0.6	22.75
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T						3.40		125.74		

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	m ³ /h
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	m ³ /h
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	m ³ /h
Mechanischer Luftwechsel		
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	m³/h
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	21.63 W/m²	7.95 W/m³	125.74
----------------------	-------------	------------------------------	-----------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$
------------------------------	-------------	-----------

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$	125.74
--------------------------------	--------------------	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 14

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Kommentar: Überströmbereich

Raumheizlast

Wohneinheit:	Kellergeschoss		5 / Vorrat	
Innentemperatur	Θ_{int}	20 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	4.80 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	3.09 m	Koeffizient Abschirmklasse	e
Deckendicke	d	0.36 m	Höhe über Erdreich	h 3.04 m
Raumhöhe	h_R	2.73 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	13.10 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.56
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} 23.00 m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ 15.00 °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.14
Tiefe unter Erdreich	z	1.33 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe												
			m				m ²			g/b	°C	$f_{g2/f_{ij}}$	W/m ² K		W/K	W		
			n	b	l/h	b	l/h	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}	e/u	Θ_u/Θ_b	e/b _u	U	ΔU_{WB}	$U_{c/equiv}$	H_T	Φ_T
NO	eW1		2.61	1.59	3.07	1.59	4.88		4.88	g	13		0.20	0.05	0.11 *	0.2	8.71	
NO	Aw1		2.61	1.50	3.07	1.50	4.60		4.60	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.0	36.94	
SO	eW1		2.10	1.59	2.56	1.59	4.07		4.07	g	13		0.20	0.05	0.11 *	0.2	7.26	
SO	Aw1		2.10	1.50	2.56	1.50	3.84		3.84	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.9	30.80	
SW	Iw1		2.61	3.09	3.07	3.09	9.48		9.48	b	21	-0.0	2.30	-	2.30	-0.6	-21.80	
NW	Iw1		2.10	3.09	2.56	3.09	7.90	-1.78	6.12	b	21	-0.0	2.30	-	2.30	-0.4	-14.08	
NW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21	-0.0	3.50	-	3.50	-0.2	-6.23	
SW	De1		2.29	1.05	3.58	1.00	3.58		3.58	b	N 15	0.1	0.75	0.05	0.80	0.4	14.33	
SW	eB1		2.29	2.10	2.80	2.56	7.16		7.16	g	11		0.25	0.05	0.17 *	0.6	19.83	
SW	Da1		2.29	1.05	3.58	1.00	3.58		3.58	e	-16		0.29	0.05	0.34	1.2	44.48	
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T									3.34	120.23	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	6.55 m ³ /h	80.17
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	m ³ /h	
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	0.44 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			39.10
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	0.44 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	1.09	
			39.10



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 15

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	33.20 W/m ²	12.16 W/m ³	159.33
Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			159.33



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 16

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1001 / Eltern	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	15.66 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.03
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	40.71 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} 33.00 m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} 15.00 °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.16
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.57
Tiefe unter Erdreich	z	1.43 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
SO	Aw1		3.13	2.95	3.58	2.95	10.57	-1.60	8.97	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.0	74.00
SO	AF1	1	1.14	1.41	1.14	1.41	1.60		1.60	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.5	56.25
SW	Aw1		5.01	2.95	5.47	2.95	16.13	-2.83	13.30	e	-16		0.17	0.05	0.22	3.0	109.70
SW	AF1	1	2.01	1.41	2.01	1.41	2.83		2.83	e	-16		0.90	0.05	0.95	2.7	99.62
NW	lw1		3.13	2.95	3.58	2.95	10.57		10.57	b	20	0.0	2.30	-	2.30	0.7	24.31
NO	lw1		5.01	2.95	5.47	2.95	16.13	-1.78	14.35	b	20	0.0	2.30	-	2.30	0.9	33.01
NO	lt1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	20	0.0	3.50	-	3.50	0.2	6.23
SW	De2		5.01	3.13	5.47	3.58	19.59		19.59	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	2.5	94.02
SW	Fb1		5.01	3.13	5.47	3.58	19.59		19.59	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.4	15.67
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								13.86	512.79	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	20.35 m ³ /h	256.04
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3.66 m ³ /h	46.09
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	5.35 m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	3.04 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			67.32
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	12.05 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_v/Φ_v		3.07
			113.41

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	40.00 W/m²	15.38 W/m³	626.20
----------------------	-------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			626.20
--------------------------------	--------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 17

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1002 / Kind 1	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	15.46 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.03
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	40.19 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} 25.00 m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} 15.00 °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$ 0.16
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$ 0.57
Erdreich			Zusatzheizung	
Tiefe unter Erdreich	z	1.31 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m		
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
SW	Aw1		3.01	2.95	3.47	2.95	10.23	-3.85	6.38	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.4	52.64
SW	AF1	1	2.73	1.41	2.73	1.41	3.85		3.85	e	-16		0.90	0.05	0.95	3.7	135.30
NW	Aw1		1.00	2.95	1.40	2.95	4.13	-1.41	2.72	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.6	22.44
NW	AF1	1	1.00	1.41	1.00	1.41	1.41		1.41	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.3	49.56
NW	Iw2		4.13	2.95	4.19	2.95	12.37		12.37	u	10	0.3	1.80	-	1.80	6.6	244.88
NO	Iw1		3.01	2.95	3.19	2.95	9.40		9.40	b	20	0.0	2.30	-	2.30	0.6	21.63
SO	Iw1		5.13	2.95	5.59	2.95	16.50	-1.78	14.72	b	20	0.0	2.30	-	2.30	0.9	33.85
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	20	0.0	3.50	-	3.50	0.2	6.23
SW	De2		5.13	3.01	5.59	3.47	19.39		19.39	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	2.5	93.08
SW	Fb1		5.13	3.01	5.59	3.47	19.39		19.39	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.4	15.51
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								18.25	675.13	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	20.09 m ³ /h	252.77
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3.62 m ³ /h	45.50
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	4.05 m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{V,mech,inf}$	2.30 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			51.00
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	9.97 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	2.61	
		96.50	

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	49.92 W/m²	19.20 W/m³	771.63
----------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$	771.63		
--------------------------------	--------------------------------------	---------------	--	--



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 18

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1003 / Flur (i.I.)	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} h ⁻¹
Raumfläche	A_R	3.23 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	8.41 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$ 0.57
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$ 0.57
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
		n	b	l/h	b	l/h	A _{Brutto}	A _{Abzug}	A _{Netto}	e/u	Θ_u/Θ_b	e/b _u	U	ΔU_{WB}	U _{c/equiv}	H _T	Φ_T
		m				m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W	
SW	Iw1		1.73	2.95	1.84	2.95	5.43	-1.78	3.65	b	21		2.30	-	2.30		
SW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
NW	Iw1		1.88	2.95	1.99	2.95	5.87	-1.78	4.09	b	21		2.30	-	2.30		
NW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
NO	Iw1		1.73	2.95	1.84	2.95	5.43	-1.78	3.65	b	21		2.30	-	2.30		
NO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
SO	Iw1		1.88	2.95	1.99	2.95	5.87	-1.78	4.09	b	22	-0.0	2.30	-	2.30	-0.3	-9.41
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	22	-0.0	3.50	-	3.50	-0.2	-6.23
SW	De2		1.88	1.73	1.99	1.84	3.66		3.66	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	0.5	17.58
SW	Fb1		1.88	1.73	1.99	1.84	3.66		3.66	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.1	2.93
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T						0.13			4.87	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	m ³ /h
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	m ³ /h
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	m ³ /h
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{V,mech,inf}$	m ³ /h
Mechanischer Luftwechsel		
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	m³/h
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	1.51 W/m²	0.58 W/m³	4.87
----------------------	-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	f_{RF=}
------------------------------	-----------------------	------------------------

Auslegungs-Heizleistung	Φ_{HL,Ausleg}	4.87
--------------------------------	------------------------------	-------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 19

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Kommentar: Überströmraum

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1004 / Treppenhaus	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} h ⁻¹
Raumfläche	A_R	11.43 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	29.71 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.57
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.57
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
SW	Iw1		4.80	2.95	4.98	2.95	14.68	-1.78	12.90	b	21		2.30	-	2.30		
SW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
NW	Iw2		2.01	2.95	2.19	2.95	6.45		6.45	u	6	0.4	1.80	-	1.80	4.7	174.23
NO	Iw2		3.25	2.95	3.37	2.95	9.94		9.94	b	20	0.0	1.80	-	1.80	0.5	17.89
NO	Iw2		2.63	2.95	2.75	2.95	8.13	-1.78	6.35	b	21		1.80	-	1.80		
NO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
SO	Iw2		1.64	2.95	1.81	2.95	5.35		5.35	b	22	-0.0	1.80	-	1.80	-0.3	-9.62
SW	Iw1		1.05	2.95	1.23	2.95	3.62		3.62	b	22	-0.0	2.30	-	2.30	-0.2	-8.33
SO	Iw1		0.38	2.95	0.49	2.95	1.45		1.45	b	22	-0.0	2.30	-	2.30	-0.1	-3.32
SW	De2		4.80	2.38	4.98	2.61	12.98		12.98	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	1.7	62.30
SW	Fb1		4.80	2.38	4.98	2.61	12.98		12.98	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.3	10.38
Transmissionswärmeverlust															H_T/Φ_T	6.58	243.54

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	m ³ /h
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	m ³ /h
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	m ³ /h
Mechanischer Luftwechsel		
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	m³/h
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	



Projekt: Bort1601
Datum: 25.04.2016
Seite: 20

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauort: D37339 Worbis

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	21.31 W/m ²	8.20 W/m ³	243.54
Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			243.54



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 21

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Kommentar: Überströmbereich

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1005 / Bad	
Innentemperatur	Θ_{int}	23 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	9.52 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.02
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	24.76 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.59
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} 41.00 m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ 15.00 °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.21
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			m				m ²			g/b	°C	$f_{g2/f_{ij}}$	W/m ² K		W/K	W	
		n	b	l/h	b	l/h	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}	e/u	Θ_u/Θ_b	e/b _u	U	ΔU_{WB}	$U_{c/equiv}$	H_T	Φ_T
SO	Aw1		4.01	2.95	4.47	2.95	13.18	-2.48	10.70	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.4	93.04
SO	AF1	1	1.76	1.41	1.76	1.41	2.48		2.48	e	-16		0.90	0.05	0.95	2.4	91.94
SW	Iw1		2.38	2.95	2.83	2.95	8.36		8.36	b	20	0.1	2.30	-	2.30	1.5	57.66
NW	Iw1		4.01	2.95	4.19	2.95	12.35	-1.78	10.57	b	20	0.1	2.30	-	2.30	1.9	72.96
NW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	20	0.1	3.50	-	3.50	0.5	18.68
NO	Iw2		1.38	2.95	1.43	2.95	4.23		4.23	b	20	0.1	1.80	-	1.80	0.6	22.82
NO	Aw1		1.00	2.95	1.40	2.95	4.13		4.13	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.9	35.92
SW	De2		4.01	2.37	4.47	2.83	12.65		12.65	b	N 15	0.2	0.75	0.05	0.80	2.1	80.99
SW	Fb1		4.01	2.37	4.47	2.83	12.65		12.65	b	21	0.1	0.75	0.05	0.80	0.5	20.25
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T									12.67	494.25

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	12.38 m ³ /h	164.17
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1.49 m ³ /h	19.70
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	1.73 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			111.52
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	3.21 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V		3.36
			131.22

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	65.67 W/m²	25.26 W/m³	625.47
----------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$	
------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$		625.47
--------------------------------	--------------------------------------	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 22

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1006 / Wirtschaftsraum	
Innentemperatur	Θ_{int}	20 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	7.48 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.02
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	19.44 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$ 0.56
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$ 0.56
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
NO	Aw1		3.13	2.95	3.65	2.95	10.78	-1.60	9.18	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.0	73.71
NO	AF1	1	1.14	1.41	1.14	1.41	1.60		1.60	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.5	54.73
SO	Aw1		1.00	2.95	1.40	2.95	4.13		4.13	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.9	33.16
SO	Iw2		1.39	2.95	1.50	2.95	4.44	-1.78	2.66	b	21	-0.0	1.80	-	1.80	-0.1	-4.79
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21	-0.0	3.50	-	3.50	-0.2	-6.23
SW	Iw2		3.13	2.95	3.38	2.95	9.96		9.96	b	21	-0.0	1.80	-	1.80	-0.5	-17.92
NW	Iw2		2.38	2.95	2.90	2.95	8.57	-1.78	6.79	u	6	0.4	1.80	-	1.80	4.8	171.13
NW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	u	6	0.4	3.50	-	3.50	2.4	87.16
SW	Da2		3.13	2.39	3.65	2.90	10.62		10.62	e	-16		0.29	0.05	0.34	3.7	131.87
SW	Fb1		3.13	2.38	3.65	2.90	10.62		10.62	b	20		0.75	0.05	0.80		
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								14.52	522.83	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	9.72 m ³ /h	118.97
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1.17 m ³ /h	14.28
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{V,mech,inf}$	m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	9.72 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	3.30	118.97

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	85.84 W/m²	33.01 W/m³	641.80
----------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			641.80
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 23

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1007 / Windfang	
Innentemperatur	Θ_{int}	21 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	7.52 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.03
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	19.55 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.57
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.57
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	46.80 m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	5.83 m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
		n	b	l/h	b	l/h	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}	e/u	Θ_u/Θ_b	e/b _u	U	ΔU_{WB}	$U_{c/equiv}$	H_T	Φ_T
			m				m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W
NO	Aw1		3.76	2.95	4.28	2.95	12.63	-9.17	3.45	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.8	28.48
NO	At1		3.76	2.44	3.76	2.44	9.17		9.17	e	-16		1.00	0.05	1.05	9.6	356.43
SO	Aw1		2.00	2.95	2.52	2.95	7.43	-4.88	2.55	e	-16		0.17	0.05	0.22	0.6	21.07
SO	AF3	1	2.00	2.44	2.00	2.44	4.88		4.88	e	-16		1.10	0.05	1.15	5.6	207.64
SW	Iw2		3.76	2.95	4.28	2.95	12.63	-1.78	10.85	b	21		1.80	-	1.80		
SW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
NW	Iw2		2.00	2.95	2.52	2.95	7.43		7.43	b	20	0.0	1.80	-	1.80	0.4	13.38
SW	Da2		3.76	2.00	4.28	2.52	10.79		10.79	e	-16	0.0	0.29	0.05	0.34	3.7	137.68
SW	Fb1		3.76	2.00	4.28	2.52	10.79		10.79	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.2	8.63
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								20.90	773.31	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	9.78 m ³ /h	122.98
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1.76 m ³ /h	22.14
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	9.78 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_v/Φ_v		3.32
			122.98

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	119.19 W/m²	45.84 W/m³	896.29
----------------------	-------------	-------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			896.29
--------------------------------	--------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 24

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1008 / Abstellraum	
Innentemperatur	Θ_{int}	6 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	12.94 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.02
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	34.03 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.27
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.27
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
SW	Aw1		3.27	2.95	3.79	2.95	11.17		8.68	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.9	42.60
SW	AF1	1	1.76	1.41	1.76	1.41	2.48	-2.48	2.48	e	-16		0.90	0.05	0.95	2.4	51.87
NW	Aw1		3.63	2.95	4.09	2.95	12.07		12.07	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.7	59.23
NO	Iw1		3.27	2.95	3.79	2.95	11.17	-8.49	2.68	u	5	0.0	2.30	-	2.30	0.3	6.16
NO	It1	1	3.27	2.60	3.27	2.60	8.49		8.49	u	5	0.0	3.50	-	3.50	1.4	29.71
SO	Iw2		3.63	2.95	4.09	2.95	12.07		12.07	b	21	-0.7	1.80	-	1.80	-14.8	-325.97
SW	Da2		3.63	3.27	4.09	3.79	15.49		15.49	e	-16	-0.2	0.29	0.05	0.34	5.3	117.57
SW	Fb1		2.45	3.27	2.70	3.79	10.24		10.24	b	20	-0.6	0.75	0.05	0.80	-5.2	-114.66
SW	Fb2		3.63	1.36	4.09	1.55	6.33		6.33	u	-16	1.0	0.16	0.05	0.21	1.3	28.67
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								-4.76	-104.82	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	17.01 m ³ /h	127.26
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2.04 m ³ /h	15.27
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	17.01 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V		5.78
			127.26

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	1.73 W/m²	0.66 W/m³	22.44
----------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			22.44
--------------------------------	--------------------	--	--	--------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 25

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Erdgeschoss		1009 / Garage	
Innentemperatur	Θ_{int}	6 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	24.13 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.95 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.03
Deckendicke	d	0.35 m	Höhe über Erdreich	h 2.98 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	62.73 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.27
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.27
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
SW	Aw1		1.36	2.95	1.76	2.95	5.19		5.19	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.2	25.47
NW	Aw1		5.51	2.95	6.31	2.95	18.61	-1.42	17.19	e	-16		0.17	0.05	0.22	3.8	84.34
NW	AF1	1	1.01	1.41	1.01	1.41	1.42		1.42	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.4	29.76
NO	Aw1		4.38	2.95	4.90	2.95	14.46	-7.93	6.52	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.5	32.00
NO	At2		3.51	2.26	3.51	2.26	7.93		7.93	e	-16		1.40	0.05	1.45	11.5	253.05
SO	Iw2		5.51	2.95	5.97	2.95	17.60	-1.78	15.83	b	21	-0.7	1.80	-	1.80	-19.4	-427.28
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21	-0.7	3.50	-	3.50	-4.2	-93.39
SW	Iw1		3.27	2.95	3.39	2.95	9.99	-8.49	1.50	u	10	-0.2	2.30	-	2.30	-0.6	-13.77
SW	It1	1	3.27	2.60	3.27	2.60	8.49		8.49	u	10	-0.2	3.50	-	3.50	-5.4	-118.85
SW	Da2		5.51	4.38	6.31	4.90	30.92		30.92	e	-16		0.29	0.05	0.34	10.7	234.68
SW	Fb1		4.57	4.38	5.06	4.90	24.78		24.78	b	20	-0.6	0.75	0.05	0.80	-12.6	-277.53
SW	Fb2		4.10	1.00	5.07	1.00	5.07		5.07	u	-16	1.0	0.16	0.05	0.21	1.0	22.99
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								-11.30	-248.54	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	31.36 m ³ /h	234.60
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	5.65 m ³ /h	42.23
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	31.36 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	10.66	234.60

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	-0.58 W/m²	-0.22 W/m³	-13.94
----------------------	-------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			-13.94
--------------------------------	--------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 26

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Dachgeschoss		2001 / Bad	
Innentemperatur	Θ_{int}	23 °C	Lüftung	
Geometrie			Mindestluftwechsel	n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R	9.44 m ²	Luftwechselrate	n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G	2.80 m	Koeffizient Abschirmklasse	e 0.02
Deckendicke	d	0.20 m	Höhe über Erdreich	h 5.85 m
Raumhöhe	h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor	ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R	25.00 m ³	Zuluft-Volumenstrom	\dot{V}_{su} m ³ /h
			Temperatur	Θ_{su} °C
			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,su}$ 0.59
			Abluft-Volumenstrom	\dot{V}_{ex} 41.00 m ³ /h
			Temperatur	$\Theta_{mech,inf}$ 15.00 °C
Erdreich			Temp.-Reduktionsfaktor	$f_{v,mech,inf}$ 0.21
Tiefe unter Erdreich	z	0.00 m	Zusatzheizung	
Erdreich berührter Umfang	P	m	Wiederaufheizfaktor	f_{RH} W/m ²
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	m		

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			m				m ²			g/b		W/m ² K		W/K			
										°C							
SO	Dr1		3.76	0.50	4.22	0.50	2.11		2.11	e	-16		0.21	0.05	0.26	0.5	21.38
SO	Ds1		3.76	3.25	4.22	3.25	13.72		13.72	e	-16		0.16	0.05	0.21	2.9	112.36
SW	Aw1		2.51	2.80	2.82	2.80	7.89	-1.53	6.36	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.4	55.33
SW	AF1	1	0.76	2.01	0.76	2.01	1.53		1.53	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.5	56.60
NW	Iw1		3.76	2.80	4.22	2.80	11.81	-1.78	10.03	b	21	0.1	2.30	-	2.30	1.2	46.14
NW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21	0.1	3.50	-	3.50	0.3	12.45
NO	Iw1		2.51	2.80	2.97	2.80	8.31		8.31	b	21	0.1	2.30	-	2.30	1.0	38.22
SW	De3		3.76	1.90	4.22	2.25	9.47		9.47	u	7	0.4	0.75	0.05	0.80	3.0	118.23
SW	Fb3		3.76	2.51	4.22	2.82	11.88		11.88	b	20	0.1	0.75	0.05	0.80	0.7	28.52
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T									12.54	489.23

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	12.50 m ³ /h	165.73
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1.50 m ³ /h	19.89
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	1.73 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	3.22 m³/h	111.52
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V		3.37
			131.41

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	65.76 W/m²	24.83 W/m³	620.64
----------------------	-----------------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	f_{RF=}		
------------------------------	-----------------------	------------------------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	Φ_{HL,Ausleg}			620.64
--------------------------------	------------------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 27

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Dachgeschoss	2002 / Kind 2
Innentemperatur	Θ_{int} 21 °C	Lüftung
Geometrie		Mindestluftwechsel n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche	A_R 33.60 m ²	Luftwechselrate n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe	h_G 2.80 m	Koeffizient Abschirmklasse e 0.03
Deckendicke	d 0.20 m	Höhe über Erdreich h 5.85 m
Raumhöhe	h_R 2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor ϵ 1.00
Raumvolumen	V_R 91.62 m ³	Zuluft-Volumenstrom \dot{V}_{su} 33.00 m ³ /h
		Temperatur Θ_{su} 15.00 °C
		Temp.-Reduktionsfaktor $f_{v,su}$ 0.16
		Abluft-Volumenstrom \dot{V}_{ex} m ³ /h
Erdreich		Temperatur $\Theta_{mech,inf}$ °C
Tiefe unter Erdreich	z 0.00 m	Temp.-Reduktionsfaktor $f_{v,mech,inf}$ 0.57
Erdreich berührter Umfang	P m	Zusatzheizung
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B' m	Wiederaufheizfaktor f_{RH} W/m ²

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettfläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			n	b	l/h	b											
m					m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W		
SW	Aw1		4.10	2.80	4.56	2.80	12.76		10.48	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.3	86.45
SW	AF1	1	1.14	2.01	1.14	2.01	2.28	-2.28	2.28	e	-16		0.90	0.05	0.95	2.2	80.27
NW	Dr1		8.50	0.50	8.96	0.50	4.48		4.48	e	-16		0.21	0.05	0.26	1.2	43.09
NW	Ds1		8.50	3.25	8.96	3.25	29.14	-1.60	27.54	e	-16		0.16	0.05	0.21	5.8	214.01
NW	AF2	1	1.40	1.14	1.40	1.14	1.60		1.60	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.5	56.10
NO	Iw1		2.85	2.80	3.16	2.80	8.84		8.84	b	21		2.30	-	2.30		
SO	Iw1		1.00	2.80	1.11	2.80	3.12		3.12	b	21		2.30	-	2.30		
NO	Iw1		1.25	2.80	1.36	2.80	3.82	-1.78	2.04	b	21		2.30	-	2.30		
NO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50		
SO	Iw1		7.50	2.80	7.96	2.80	22.28		22.28	b	22	-0.0	2.30	-	2.30	-1.4	-51.25
SW	De3		8.50	1.45	8.96	1.62	14.52		14.52	u	6	0.4	0.75	0.05	0.80	4.6	171.90
SW	Fb3		8.50	3.95	8.96	4.42	39.58		39.58	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.9	31.66
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T								17.09	632.23	

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	45.81 m ³ /h	576.27
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	8.25 m ³ /h	103.73
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	5.35 m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	3.04 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			67.32
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	16.63 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	4.62	171.05

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	23.91 W/m²	8.77 W/m³	803.28
----------------------	-------------	------------------------------	-----------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RF=}$		
------------------------------	-------------	-----------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Ausleg}$			803.28
--------------------------------	--------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 28

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumheizlast

Wohneinheit:	Dachgeschoss	2003 / Flur/TH
Innentemperatur	Θ_{int} 21 °C	Lüftung
Geometrie		Mindestluftwechsel n_{min} h ⁻¹
Raumfläche A_R	16.06 m ²	Luftwechselrate n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe h_G	2.80 m	Koeffizient Abschirmklasse e 0.03
Deckendicke d	0.20 m	Höhe über Erdreich h 5.85 m
Raumhöhe h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor ϵ 1.00
Raumvolumen V_R	43.37 m ³	Zuluft-Volumenstrom \dot{V}_{su} m ³ /h
		Temperatur Θ_{su} °C
		Temp.-Reduktionsfaktor $f_{v,su}$ 0.57
		Abluft-Volumenstrom \dot{V}_{ex} m ³ /h
		Temperatur $\Theta_{mech,inf}$ °C
Erdreich		Temp.-Reduktionsfaktor $f_{v,mech,inf}$ 0.57
Tiefe unter Erdreich z	0.00 m	
Erdreich berührter Umfang P	m	Zusatzheizung
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B' m	Wiederaufheizfaktor f_{RH} W/m ²

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettfläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe												
		n	b	l/h	b	l/h	A _{Brutto}	A _{Abzug}	A _{Netto}	e/u	Θ_u/Θ_b	e/b _u	U	ΔU_{WB}	U _{c/equiv}	H _T	Φ_T	
			m				m ²			g/b	°C	f_{g2}/f_{ij}	W/m ² K			W/K	W	
NW	Dr1		3.30	0.50	3.76	0.50	1.88		1.88	e	-16		0.21	0.05	0.26	0.5	18.07	
NW	Ds1		3.30	3.25	3.76	3.25	12.22	-1.60	10.63	e	-16		0.16	0.05	0.21	2.2	82.57	
NW	AF2	1	1.40	1.14	1.40	1.14	1.60		1.60	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.5	56.10	
NO	Aw1		4.38	2.80	4.68	2.80	13.11	-2.28	10.83	e	-16		0.17	0.05	0.22	2.4	89.36	
NO	AF1	1	1.14	2.01	1.14	2.01	2.28		2.28	e	-16		0.90	0.05	0.95	2.2	80.19	
SO	Iw1		4.60	2.80	5.06	2.80	14.16	-1.78	12.38	b	21		2.30	-	2.30			
SO	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50			
SW	Iw1		1.25	2.80	1.36	2.80	3.82	-1.78	2.04	b	21		2.30	-	2.30			
SW	It1	1	0.89	2.01	0.89	2.01	1.78		1.78	b	21		3.50	-	3.50			
NW	Iw1		1.30	2.80	1.42	2.80	3.96		3.96	b	21		2.30	-	2.30			
SW	Iw1		3.13	2.80	3.58	2.80	10.03		10.03	b	21		2.30	-	2.30			
SW	De3		2.30	3.49	9.97	1.00	9.97		9.97	u	6	0.4	0.75	0.05	0.80	3.2	118.04	
SW	Fb3		4.60	3.49	5.06	3.94	19.94		19.94	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.4	15.95	
Transmissionswärmeverlust																H_T/Φ_T	12.44	460.28

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	m ³ /h	
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3.90 m ³ /h	49.10
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	3.90 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	1.33	49.10

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	31.71 W/m²	11.74 W/m³	509.39
----------------------	-----------------------	------------------------------	------------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	f_{RF=}
------------------------------	-----------------------	------------------------

Auslegungs-Heizleistung	Φ_{HL,Ausleg}	509.39
--------------------------------	------------------------------	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 29

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Kommentar: Überströmbereich

Raumheizlast

Wohneinheit:	Dachgeschoss	2004 / Büro
Innentemperatur	Θ_{int} 21 °C	Lüftung
Geometrie		Mindestluftwechsel n_{min} 0.50 h ⁻¹
Raumfläche A_R	17.47 m ²	Luftwechselrate n_{50} 1.50 h ⁻¹
Geschosshöhe h_G	2.80 m	Koeffizient Abschirmklasse e 0.02
Deckendicke d	0.20 m	Höhe über Erdreich h 5.85 m
Raumhöhe h_R	2.60 m	Höhen-Korrekturfaktor ϵ 1.00
Raumvolumen V_R	48.22 m ³	Zuluft-Volumenstrom \dot{V}_{su} 25.00 m ³ /h
		Temperatur Θ_{su} 15.00 °C
		Temp.-Reduktionsfaktor $f_{v,su}$ 0.16
		Abluft-Volumenstrom \dot{V}_{ex} m ³ /h
Erdreich		Temperatur $\Theta_{mech,inf}$ °C
Tiefe unter Erdreich z	0.00 m	Temp.-Reduktionsfaktor $f_{v,mech,inf}$ 0.57
Erdreich berührter Umfang P	m	Zusatzheizung
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B' m	Wiederaufheizfaktor f_{RH} W/m ²

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Innenmaße		Außenmaße		Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert oder Uequiv*	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
			Breite	Länge / Höhe	Breite	Länge / Höhe											
			m				m ²			g/b	°C	f _{g2/f_{ij}}	W/m ² K		W/K	W	
		n	b	l/h	b	l/h	A _{Brutto}	A _{Abzug}	A _{Netto}	e/u	Θ_u/Θ_b	e/b _u	U	ΔU_{WB}	U _{c/equiv}	H _T	Φ_T
NO	Aw1		3.12	2.80	3.58	2.80	10.02	-1.53	8.49	e	-16		0.17	0.05	0.22	1.9	70.05
NO	AF1	1	0.76	2.01	0.76	2.01	1.53		1.53	e	-16		0.90	0.05	0.95	1.5	53.70
SO	Dr1		5.60	0.50	6.06	0.50	3.03		3.03	e	-16		0.21	0.05	0.26	0.8	29.14
SO	Ds1		5.60	3.25	6.06	3.25	19.71		19.71	e	-16		0.16	0.05	0.21	4.1	153.11
SW	Iw1		3.12	2.80	3.43	2.80	9.60		9.60	b	22	-0.0	2.30	-	2.30	-0.6	-22.07
NW	Iw1		5.60	2.80	6.06	2.80	16.96		16.96	b	21		2.30	-	2.30		
SW	De3		3.50	1.00	4.34	1.00	4.34		4.34	u	6	0.4	0.75	0.05	0.80	1.4	51.40
SW	Fb3		5.60	3.12	6.06	3.58	21.67		21.67	b	20	0.0	0.75	0.05	0.80	0.5	17.34
Transmissionswärmeverlust							H_T/Φ_T									9.53	352.65

Mindest-Luftwechsel	\dot{V}_{min}	24.11 m ³ /h	303.31
natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2.89 m ³ /h	36.40
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{v,su}$	4.05 m ³ /h	
Abluftvolumenüberschuss	$\dot{V}_{mech,inf} \cdot f_{v,mech,inf}$	2.30 m ³ /h	
Mechanischer Luftwechsel			51.00
thermisch wirksamer Luftvolumenstrom	\dot{V}_{therm}	9.25 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V/Φ_V	2.36	87.40

Norm-Heizlast	Φ_{HL}	25.19 W/m²	9.13 W/m³	440.05
----------------------	-----------------------	------------------------------	-----------------------------	---------------

Zusatzaufheizleistung	Φ_{RH}	f_{RF=}		
------------------------------	-----------------------	------------------------	--	--

Auslegungs-Heizleistung	Φ_{HL,Ausleg}			440.05
--------------------------------	------------------------------	--	--	---------------



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 30

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Raumliste

DIN EN 12831, deutscher Anhang 07/2008

Innentemperatur	Θ_{int}	Fläche	A_R
Volumen	V_R	Transmissionswärmeverlust nach außen	$\Phi_{T,e}$
Transmissionswärmeverlust	Φ_T	mindest Lüftungswärmeverlust	$\Phi_{V,min}$
Lüftungswärmeverlust durch Infiltration	$\Phi_{V,inf}$	Lüftungswärmeverlust durch Zuluft	$\Phi_{V,su}$
wirksamer Wärmeverlust	$\Phi_{V,mech,inf}$	Netto-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$
Heizlast für Wiederaufheizen	Φ_{RH}	Heizlast	Φ_{HL}

Raum-Nr. / Name	Θ_{int}	A_R	V_R	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,mech,inf}$	$\Phi_{HL,Netto}$	Φ_{RH}	Φ_{HL}
1 / Wohnen/Küchen	21	59.78	162.84	1525.2	1872.9	1024.3	184.4	150.96	151.0	2208.3		2208.3
2 / WHR/Technik	20	18.29	50.12	689.0	636.4	306.7	36.8		39.1	712.3		712.3
3 / Bad	23	4.77	13.06	230.2	349.3	86.6	10.4		62.6	422.2		422.2
4 / Flur	21	5.81	15.81	39.1	125.7					125.7		125.7
5 / Vorrat	20	4.80	13.10	148.0	120.2	80.2			39.1	159.3		159.3
Kellergeschoss		93.4	254.9	2631.5	3104.5	1497.7	231.6	151.0	291.7	3627.8		3627.8
1001 / Eltern	21	15.66	40.71	339.6	512.8	256.0	46.1	67.32	67.3	626.2		626.2
1002 / Kind 1	21	15.46	40.19	259.9	675.1	252.8	45.5	51.00	51.0	771.6		771.6
1003 / Flur (i.l.)	21	3.23	8.41		4.9					4.9		4.9
1004 / Treppenhaus	21	11.43	29.71		243.5					243.5		243.5
1005 / Bad	23	9.52	24.76	220.9	494.2	164.2	19.7		111.5	625.5		625.5
1006 / Wirtschaftsm	20	7.48	19.44	293.5	522.8	119.0	14.3			641.8		641.8
1007 / Windfang	21	7.52	19.55	751.3	773.3	123.0	22.1			896.3		896.3
1008 / Abstellraum	6	12.94	34.03	271.3	-104.8	127.3	15.3			22.4		22.4
1009 / Garage	6	24.13	62.73	659.3	-248.5	234.6	42.2			-13.9		-13.9
Erdgeschoss		107.4	279.5	2795.7	2873.4	1276.8	205.2	118.3	229.8	3818.3		3818.3
2001 / Bad	23	9.44	25.00	245.7	489.2	165.7	19.9		111.5	620.6		620.6
2002 / Kind 2	21	33.60	91.62	479.9	632.2	576.3	103.7	67.32	67.3	803.3		803.3
2003 / Flur/TH	21	16.06	43.37	326.3	460.3		49.1			509.4		509.4
2004 / Büro	21	17.47	48.22	306.0	352.6	303.3	36.4	51.00	51.0	440.0		440.0
Dachgeschoss		76.6	208.2	1357.9	1934.4	1045.3	209.1	118.3	229.8	2373.3		2373.3
Gebäude		277.4	742.7	6785.1	7912.3	3819.9	645.9	387.6	751.4	9819.5		9819.5



Projekt: Bort1601
 Datum: 25.04.2016
 Seite: 31

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
 Bauort: D37339 Worbis

Gebäudezusammenstellung

DIN EN 12831, deutscher Anhang 07/2008

Wärmeverlustkoeffizienten

Transmissionswärmeverlustkoeffizient	$\Sigma H_{T,e}$	218.8 W/K
Lüftungswärmeverlustkoeffizient	ΣH_V	30.4 W/K
Gebäudewärmeverlustkoeffizient	H_{Geb}	249.2 W/K

Wärmeverluste

Transmissionswärmeverluste (nach außen)	$\Phi_{T,Geb}$	7877.0 W
Zusatzwärmeverluste Fußbodenheizung	Φ_{FBH}	W
Mindestluftwechsel	$\Phi_{V,min,Geb} = \Sigma \Phi_V \cdot 0.5$	301.9 W
natürliche Infiltration	$\Phi_{V,min,Geb} = \zeta \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$ ($\zeta = 0.5$)	276.0 W
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,su,Geb} = (1 - \eta_V) \cdot \Sigma \Phi_{V,su}$ ($\eta_V = 90.0$)	75.1 W
Abluftvolumenüberschuss	$\Phi_{V,mech,inf,Geb}$	440.6 W
Lüftungswärmeverluste	$\Phi_{V,Geb}$	1093.7 W
Norm-Gebäudeheizlast	$\Phi_{HL,Geb}$	8970.7 W

Zusatz-Aufheizleistung	$\Phi_{HL,Geb}$	W
-------------------------------	-----------------	----------

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Geb}$	8970.7 W
--------------------------------	-----------------	-----------------

Spezifische Werte

Heizlast / beheizte Gebäudefläche	$\Phi_{HL,Geb} / A_{N,Geb}$	277.4 m ²	32.3 W/m ²
Heizlast / beheiztes Gebäudevolumen	$\Phi_{HL,Geb} / V_{N,Geb}$	742.7 m ³	12.1 W/m ³
wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	764.0 m ²	
spezifischer Transmissionswärmeverlust	H_T'		0.29 W/m²K



Aufheizprotokoll für Zement- und Anhydritestriche bei Flächenheizungen gemäß DIN EN 1264 Teil 4

Bauvorhaben: Ehel. de Bortoli
Bauabschnitt: _____
Bauherr: _____

Einbau des Fußbodenheizungssystems der Bauart A 1 nach DIN 18560 T.2/DIN EN 1264 T.4 (Naßverlegesystem):

System-Heizrohre: _____ mm
Estrichart: _____
Estrichdicke: _____ mm
Estrichzusatzmittel: _____
Abschluß der Estricharbeiten am: _____

Erstes Aufheizen mit konstant 25 °C
Vorlauftemperatur über 3 Tage vom: _____ bis: _____

Beginn Aufheizung mit max. Vorlauf-
temperatur (Auslegungstemperatur)
(nach DIN 18560 T.2 max. 60°C zulässig) _____ °C am: _____

Ende der Aufheizung (min. 7 Tage) _____

Unterbrechungen/Bemerkungen: _____

Mit Stempel und Unterschrift bestätigen wir die ordnungsgemäße Durchführung der Dichtheitsprüfung gemäß
DIN EN 1264 Teil 4:

Bauherr

Bauleitung

Heizungsbaufirma

Hinweis: Vor der Belagsverlegung muß vom Bodenverleger festgestellt werden, ob die Belegreife des Estrichs gegeben ist. Sofern eine Weiterbeheizung des Estrichs erforderlich ist, hat dies bei bestimmungsmäßigen Betrieb der Heizungsanlage zu erfolgen.