
Projektübersicht

Projektbezeichnung	22-5325:
Projektnummer	22-5325
Sachbearbeiter	
Erstellt am	26.10.2022
Zuletzt geändert am	20.11.2022
Programm	TGA Heizung

Projektadresse

Name	
Straße Hausnummer	
PLZ Ort	51145 Köln

Projektdaten

Projektadresse	
Straße Hausnummer	
Land PLZ Ort	51145 Köln

Bauherr	
Name	
Straße Hausnummer	
Land PLZ Ort	51145 Köln




Haftungsausschluss

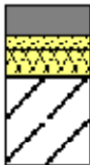


Diese Berechnung wurde nach den derzeit geltenden DIN-/EN-Vorschriften durchgeführt.
Gemäß VOB ist die ausführende Firma verpflichtet, diese Daten vor Ausführung der Arbeiten zu überprüfen.
Eventuelle Abweichungen sind dem Planenden schriftlich mitzuteilen.

Köln, den 20.11.2022

Ort, Datum, Unterschrift

Katalogbauteile

Kennung	Bauteil		
Wand gegen Erdreich			
	Außenwand KG Gesamtdicke: 33 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,406
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,300
	2 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 036)	8,00	0,036
Wand gegen Außenluft			
	Außenwand ab EG Gesamtdicke: 33,5 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,204
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	1,50	0,700
	2 Kalksandstein, NM/DM (2200 kg/m³)	15,00	1,300
	3 Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 035)	16,00	0,035
	4 Kunstharzputz	1,00	0,700
Dach			
	Steildach Gesamtdicke: 27,265 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,166
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	A Inhom. Schicht(en): Konstruktionsholz / Konstruktionsholz (1,3 %)		
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
	2 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,330
	3 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	6,00	0,130
	4 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	20,00	0,130
	B Inhom. Schicht(en): Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Konstruktionsholz (12,5 %)		
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
	2 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,330
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	6,00	0,035
	4 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	20,00	0,130
	C Inhom. Schicht(en): Konstruktionsholz / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (8,1 %)		
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
	2 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,330
	3 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	6,00	0,130
	4 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035
	D Inhom. Schicht(en): Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (78,1 %)		
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
	2 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,330
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	6,00	0,035
	4 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035

Kennung	Bauteil		
Boden gegen Erdreich			
	Bodenplatte KG Gesamtdicke: 36,6 cm	U-Wert: 0,357 W/(m² K)	
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Zement-Estrich	7,00	1,400
	2 Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 040 - > 20 kg/m³)	3,00	0,040
	3 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	6,00	0,035
	4 Bitumen Membran/Bahn (DIN 12524)	0,60	0,230
5 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300	
Innentür gegen beheizten Raum			
	Innentüren Gesamtdicke: 7 cm	U-Wert: 2,500 W/(m² K)	
Innenwand gegen beheizten Raum			
	Innenwand KS 11,5cm Gesamtdicke: 14,5 cm	U-Wert: 2,153 W/(m² K)	
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Gipsputz ohne Zuschlag	1,50	0,510
	2 Kalksandstein, NM/DM (1600 kg/m³)	11,50	0,790
3 Gipsputz ohne Zuschlag	1,50	0,510	
Fenster (nach außen)			
2.9.7 	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung 3/0,7/1,0	U-Wert: 0,900 W/(m² K)	

Projekt-Nr. / Projekt				22-5325 / 22-5325: BV XXXXXXXXXX							
CHECKLISTE VEREINBARUNGEN MIT AUFTRAGGEBERIN				Datum 20.11.2022		Seite V-1					
<input checked="" type="checkbox"/> Alle Räume mit Standardauslegungsinnentemperaturen rechnen (NA 8.4 - a) <input type="checkbox"/> Innentemperatur nachfolgend raumweise festlegen (NA 8.4 - b) <input type="checkbox"/> Innentemperatur für alle Räume um K gegenüber Standardwert erhöhen (NA 8.4 - c) <input type="checkbox"/> Raumheizlasten aller Räume mit Aufheizzuschlag berechnen <input type="checkbox"/> Aufheizzuschlag nachfolgend raumweise festlegen <input checked="" type="checkbox"/> Maximum Aufheizzuschläge oder erhöhte Innentemperaturen aller Räume in Gebäudeheizlast berücksichtigen											
Nutzungseinheit: Wie Gebäude				Lüftungszone: Wie Gebäude							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Geschoss	Raum	Raumart	Innentemperatur		Mindest-Außenluftwechsel	Aufheizzuschlag			Aufheizzuschlag / erhöhte Raumtemperatur bei Gebäudeheizlast berücksichtigen		
			Standardwert	ggf. abweichende Festlegung		für Raum vorsehen	Berechnung nach NA 6.18 oder	Eintrag individueller Wert			
										ja/nein	Φ_{hu}
Nr. (BE)	Bezeichnung	$\theta_{int,stand,i}$	$\theta_{int,ausleg,i}$	$n_{min,i}$			ja/nein				
			°C		h ⁻¹						
EG	EG-R2	WC	WC	20,0	20,0	0,50	nein		nein		
EG	EG-R1	Wohnen/Essen/Kochen	Wohnraum	20,0	20,0	0,50	nein		nein		
EG	EG-R3	Diele	Flur	15,0	15,0	-	nein		nein		
KG	KG-R1	Keller 2	Kellerraum	15,0	15,0	-	nein		nein		
KG	KG-R2	Keller 1	Kellerraum	15,0	15,0	-	nein		nein		
DG	DG-R1	Studio	Hobby	20,0	20,0	0,50	nein		nein		
DG	DG-R3	Bad	Bad/Dusche/ Umkleideraum	24,0	24,0	0,50	nein		nein		
OG	OG-R1	Eltern	Schlafen	20,0	20,0	0,50	nein		nein		
OG	OG-R3	Kind 1	Kind	20,0	20,0	0,50	nein		nein		
OG	OG-R4	Flur	Flur	15,0	15,0	-	nein		nein		
OG	OG-R2	Bad	Bad/Dusche/ Umkleideraum	24,0	24,0	0,50	nein		nein		

Projekt-Nr. / Projekt		22-5325 / 22-5325: BV [REDACTED]			
ALLGEMEINE GEBÄUDEDATEN		Datum: 20.11.2022		Seite	G1
GEOMETRIE					
Länge	l_{build}	5,62 m	Anzahl Geschosse	4 -	
Breite	b_{build}	10,33 m			
Höhe	h_{build}	10,49 m	Volumen	$V_{\text{e,build}}$	635,23 m ³
Grundfläche	A_{build}	232,22 m ²	Hüllfläche	$A_{\text{env,build}}$	268,00 m ²
WÄRMEBRÜCKENZUSCHLAG					
Kategorie		pauschalen Wärmebrückenzuschlag		ΔU_{TB}	0,10 W/(m ² K)
WÄRMESPEICHERKAPAZITÄT					
Wärmespeicherkapazität		C_{eff}	50,0 Wh/(m ³ K)	C_{eff}	31761 Wh/K
Wärmeverlustkoeffizient				H	223 W/K
Zeitkonstante des Gebäudes				τ	138,3 h
LÜFTUNG					
Luftdichtheitsprüfung:		wurde und wird nicht durchgeführt		Anforderung an Luftdichtheit:	mittel
Kennwert Durchlässigkeit	Kategorie C	n_{50}	2,5 h ⁻¹	$q_{\text{env},50}$	6,0 m ³ /(m ² h)
Anzahl der Fassaden				>1	
Abschirmung				Normal	
Mittlere Windgeschwindigkeit				m/s	
Hauptwindrichtung					
AUßENTEMPERATUREN					
PLZ/Referenzort	51145 Köln	Außentemperatur Referenzort		$\theta_{\text{e,ref}}$	-8,2 °C
Referenzhöhe				h_{ref}	53 m
Standorthöhe				h_{build}	53 m
Temperaturanpassung Höhendifferenz				$\Delta\theta_{\text{h}}$	- K
Auslegungsaußentemperatur am Gebäudestandort (Außenlufttemperatur)				$\Delta\theta_{\text{e},0}$	-8,2 K
Temperaturanpassung Zeitkonstante				$\Delta\theta_{\text{e},\tau}$	- K
Auslegungsaußentemperatur				θ_{e}	-8,2 °C
Jahresmittel Außentemperatur				$\theta_{\text{e,m}}$	11,0 °C
ERDREICH					
Tiefe der Bodenplatte	z	-2,45 m	Grundwassertiefe	5,00 m	
Erdreichberührter Umfang	P	21,57 m	Faktor Grundwasser	f_{GW}	1,00 -
Charakteristisches Bodenplattenmaß	B'	5,38 m	Faktor per. Schwankung	$f_{\theta,\text{ann}}$	1,45 -

Projektnummer/-bezeichnung				22-5325 / 22-5325: BV [REDACTED]					
NUTZUNGSEINHEITEN				Datum: 20.11.2022				Seite: N1-1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nutzungseinheit		Volumen	Spezifische Wärme-speicherkapazität	Wärme-speicherkapazität	Wärmeverlust-koeffizient	Zeitkonstante	Temperaturanpassung Zeitkonstante	Enthaltene Lüftungszonen	
Nr. (BE)	Bezeichnung	$V_{e, BE}$	$c_{eff, BE}$	$C_{eff, BE}$	$H_{12, BE}$	τ_{BE}	$\Delta\theta_{e, t, BE}$	Nr. (z)	Bezeichnung
		m ³	Wh/(m ³ K)	Wh/K	W/K	h	K		
2	WE 1	463,1	50,0	23157	178	129,9	1,3	2	WE 1

Projekt-Nr. / Bezeichnung		22-5325 / 22-5325: BV		Datum		20.11.2022		Seite		Z1-1						
Nutzungszone: WE 1																
ZONENDATEN																
Höhe Erdreich bis Unterkante Zone		h _z		0,25 m		Luftdichtheitsprüfung		wurde und wird nicht durchgeführt								
Zonenhöhe		Δh _z		10,24 m		Anforderung an die Luftdichtheit		mittel								
Mittlere Höhe der Zone über Erdreich		h _{g,z}		5,37 m		Anzahl der Fassaden		>1		f _{fac,z}						
Volumen		V _z		351,98 m³		Hüllflächenbezogene Durchlässigkeit		q _{env,50,z}		6,0 m³/(m²h)						
Hüllfläche		A _{env,z}		354,86 m²		Volumenstromfaktor		f _{qV,z}		0,08 -						
VOLUMENSTRÖME																
Zuluftvolumenstrom		q _{v,sup,z}		- m³/h		Auslegungsvolumenstrom ALD		q _{v,ATD,design,z}		- m³/h						
Wirkungsgrad der WRG		η _{rec,z}		- %		Auslegungsdruckdifferenz ALD		ΔP _{ATD,design,z}		4 Pa						
Zulufttemperatur		θ _{rec,z}		- °C		Druckexponent Leckagen		V _{leak,z}		0,67 -						
Abluftvolumenstrom		q _{v,exh,z}		- m³/h		Verbrennungs- oder ä. techn. Volumenstrom		q _{v,comb,z}		- m³/h						
RAUMVERWALTUNG																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Geschoss	Raum		Innentemperatur		Mindestluftwechsel	Geometrie		Volumenströme					Aufheizzuschlag			
	Nr.	Bezeichnung	θ _{Int,Stand,i}	θ _{Int,Ausleg,i}	η _{min,i}	A _{env,i}	V _i	q _{v,sup,i}	q _{v,exh,i}	q _{v,ATD,design,i}	q _{v,comb,i}	q _{v,transfer,i,j}	t _{sb}	t _{hu}	n _{sb}	φ _{hu}
	(i)		°C		h ⁻¹	m²	m³	m³/h					h	h	h ⁻¹	W/m²
	DG-R1	Studio	20,0	20,0	0,50	181,51	92,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EG	EG-R2	WC	20,0	20,0	0,50	25,99	4,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OG	OG-R1	Eltern	20,0	20,0	0,50	99,08	47,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OG	OG-R3	Kind 1	20,0	20,0	0,50	92,13	41,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OG	OG-R4	Flur	15,0	15,0	-	46,46	16,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EG	EG-R1	Wohnen/Essen/Kochen	20,0	20,0	0,50	176,21	96,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EG	EG-R3	Diele	15,0	15,0	-	64,95	20,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OG	OG-R2	Bad	24,0	24,0	0,50	53,41	18,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DG	DG-R3	Bad	24,0	24,0	0,50	52,40	13,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Projekt-Nr. / Bezeichnung				22-5325 / 22-5325: BV			
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831				Datum: 20.11.2022		Seite R EG-R2	
Nutzungseinheit WE 1		Lüftungszone WE 1					
Geschoss EG		Raum-Nr. EG-R2		Bez.: WC			
Auslegungsinnentemperatur				$\theta_{\text{int,stand,i}}$	20,0 °C	$+ \Delta\theta_{\text{conf,i}}$	0 K
				$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	20,0 °C		
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel			
Raumbreite	b_i	1,06 m		$n_{\text{min,i}}$ 0,50 h ⁻¹			
Raumlänge	l_i	1,75 m		Mindestaußenluftvolumenstrom			
Raumfläche	$A_{\text{NGF,i}}$	1,86 m ²		$q_{v,\text{min,i}}$ 2,4 m ³ /h			
Geschosshöhe	$h_{\text{G,i}}$	2,80 m		Mechanische Belüftung			
Deckendicke	d_i	0,20 m		Zuluftvolumenstrom	$q_{v,\text{sup,i}}$	-	m ³ /h
Raumhöhe	h_i	2,60 m		Temperatur	$\theta_{\text{rec,z}}$	-8,2 °C	
Raumvolumen	V_i	4,85 m ³		Abluftvolumenstrom	$q_{v,\text{exh,i}}$	-	m ³ /h
Raum-Hüllfläche	$A_{\text{env,i}}$	25,99 m ²		Auslegungsvolumenstrom ALD			
				$q_{v,\text{ADT,design,i}}$ - m ³ /h			
Erdreich				Überströmung aus Nachbarraum			
Tiefe unter Erdreich	z_i	0,00 m		Volumenstrom	$q_{v,\text{trans,ij}}$	-	m ³ /h
Bodenfläche	$A_{\text{g,i}}$	- m ²		Temperatur	$\theta_{\text{transfer,ij}}$	20,0 °C	
exponierter Umfang	P_i	- m		Verbrennungs/techn. Volumenstrom			
char. Bodenplattenmaß	B'_i	- m		$q_{v,\text{comb,i}}$ - m ³ /h			
				Technischer Luftvolumenstrom			
				$q_{v,\text{techn,i}}$ - m ³ /h			
				Außenluft große Öffnungen			
				$q_{v,\text{open,i}}$ m ³ /h			
				Leckagen, ALD und Nutzung			
				$q_{v,\text{env/min,i}}$ 13,41 m ³ /h			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissionswärmeverlust
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
		m		m ²				°C	-	W/(m ² K)			W
H	DE	1,44	2,12	3,0	-	3,0	a	24,00	-0,14	0,24	-	0,24	-3
N	IW	1,44	2,80	4,0	-	4,0	a	10,00	0,35	2,15	-	2,25	91
W	IW	2,12	2,80	5,9	1,6	4,3	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	46
W	IT	0,76	2,13	1,6	-	1,6	a	15,00	0,18	2,50	-	2,50	20
S	AW	1,44	2,80	4,0	-	4,0	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	34
O	AW	2,12	2,80	5,9	0,7	5,2	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	45
O	AF	1,08	0,66	0,7	-	0,7	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	20
H	FB	1,44	2,12	3,0	-	3,0	a	15,00	0,18	0,24	-	0,24	4
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$	257 W	

Lüftungswärmeverluste durch		$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	129 W
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)		$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W
-Zuluftvolumenstrom		$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W
-Volumenstrom Überströmung		$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	129 W
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust			

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand,i}}$	386 W	
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$	- W	} $\max(\Delta\Phi_{\text{conf,i}}; \Phi_{\text{hu,i}})$		- W	
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W				
Normheizlast		$\phi_{\text{HL,i}}$	207 W/m ²	80 W/m ³	$\Phi_{\text{HL,i}}$	386 W

Projekt-Nr. / Bezeichnung					22-5325 / 22-5325: BV									
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831					Datum: 20.11.2022					Seite R EG-R1				
Nutzungseinheit		WE 1			Lüftungszone		WE 1							
Geschoss EG		Raum-Nr. EG-R1			Bez.:		Wohnen/Essen/Kochen							
Auslegungsinnentemperatur					$\theta_{\text{int,stand,i}}$	20,0 °C	$+\Delta\theta_{\text{comf,i}}$	0 K	$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	20,0 °C				
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{\text{min,i}}$	0,50 h ⁻¹			
Raumbreite		b_i	36,98 m	Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,\text{min,i}}$	48,1 m³/h				
Raumlänge		l_i	1,00 m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$	36,98 m²	Zuluftvolumenstrom					$q_{v,\text{sup,i}}$	- m³/h				
Geschosshöhe		$h_{\text{G,i}}$	2,80 m	Temperatur					$\theta_{\text{rec,z}}$	-8,2 °C				
Deckendicke		d_i	0,20 m	Abluftvolumenstrom					$q_{v,\text{exh,i}}$	- m³/h				
Raumhöhe		h_i	2,60 m	Auslegungsvolumenstrom ALD					$q_{v,\text{ADT,design,i}}$	- m³/h				
Raumvolumen		V_i	96,14 m³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$	176,21 m²	Volumenstrom					$q_{v,\text{trans,ij}}$	- m³/h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{\text{transfer,ij}}$	20,0 °C			
Tiefe unter Erdreich		z_i	0,00 m	Verbrennungs/techn. Volumenstrom					$q_{v,\text{comb,i}}$	- m³/h				
Bodenfläche		$A_{\text{g,i}}$	- m²	Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,\text{techn,i}}$	- m³/h				
exponierter Umfang		P_i	- m	Außenluft große Öffnungen					$q_{v,\text{open,i}}$	m³/h				
char. Bodenplattenmaß		B'_i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,\text{env/min,i}}$	48,07 m³/h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust	
								$\theta_{x,k}$						
		-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	°C	-	W/(m²K)		W
H	DE	22,22	1,00	22,2	-	22,2	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-	
H	DE	18,06	1,00	18,1	-	18,1	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-	
H	DE	1,06	3,04	3,2	-	3,2	a	15,00	0,18	0,24	-	0,24	4	
N	AW	10,33	2,80	28,9	-	28,9	ij	11,00	0,32	0,20	-	0,20	53	
W	AW	5,62	2,80	15,7	6,8	8,9	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	77	
W	AF	3,01	2,26	6,8	-	6,8	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	192	
S	AW	3,94	2,80	11,0	-	11,0	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	95	
S	IW	1,44	2,80	4,0	-	4,0	a	10,00	0,35	2,15	-	2,25	91	
S	IW	3,06	2,80	8,6	-	8,6	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	92	
S	IW	1,85	2,80	5,2	-	5,2	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	56	
O	AW	2,54	2,80	7,1	1,6	5,5	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	48	
O	AF	1,24	1,26	1,6	-	1,6	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	44	
O	IW	1,40	2,80	3,9	-	3,9	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	42	
O	IW	1,68	2,80	4,7	1,9	2,8	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	30	
O	IT	0,89	2,13	1,9	-	1,9	a	15,00	0,18	2,50	-	2,50	24	
H	FB	2,23	2,54	5,7	-	5,7	a	15,00	0,18	0,24	-	0,24	7	
H	FB	37,84	1,00	37,8	-	37,8	a	15,00	0,18	0,24	-	0,24	45	
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$		899 W	
Lüftungswärmeverluste durch														
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)										$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$		461 W		
-Zuluftvolumenstrom										$\Phi_{V,\text{sup,i}}$		- W		
-Volumenstrom Überströmung										$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$		- W		
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust											$\Phi_{V,\text{stand,i}}$		461 W	

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand},i}$	1360 W
Zuschlag erhöhte Auslegungsinntemperatur	$\Delta \Phi_{\text{comf},i}$	- W	} $\max(\Delta \Phi_{\text{comf},i}; \Phi_{\text{hu},i})$		- W
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu},i}$	- W			
Normheizlast	$\varphi_{\text{HL},i}$	37 W/m²	14 W/m³	$\Phi_{\text{HL},i}$	1360 W

Projekt-Nr. / Bezeichnung					22-5325 / 22-5325: BV																				
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831					Datum: 20.11.2022					Seite R EG-R3															
Nutzungseinheit		WE 1			Lüftungszone		WE 1																		
Geschoss EG		Raum-Nr. EG-R3			Bez.:		Diele																		
Auslegungsinnentemperatur					$\theta_{\text{int,stand,i}}$	15,0 °C	$+\Delta\theta_{\text{comf,i}}$	0 K	$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	15,0 °C															
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{\text{min,i}}$	- h ⁻¹														
Raumbreite		b_i	8,01 m		Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,\text{min,i}}$	- m³/h														
Raumlänge		l_i	1,00 m		Mechanische Belüftung																				
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$	8,01 m²		Zuluftvolumenstrom					$q_{v,\text{sup,i}}$	- m³/h														
Geschosshöhe		$h_{\text{G,i}}$	2,80 m		Temperatur					$\theta_{\text{rec,z}}$	-8,2 °C														
Deckendicke		d_i	0,20 m		Abluftvolumenstrom					$q_{v,\text{exh,i}}$	- m³/h														
Raumhöhe		h_i	2,60 m		Auslegungsvolumenstrom ALD					$q_{v,\text{ADT,design,i}}$	- m³/h														
Raumvolumen		V_i	20,84 m³		Überströmung aus Nachbarraum																				
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$	64,95 m²		Volumenstrom					$q_{v,\text{trans,ij}}$	- m³/h														
Erdreich					Temperatur					$\theta_{\text{transfer,ij}}$	15,0 °C														
Tiefe unter Erdreich		z_i	0,00 m		Verbrennungs/techn. Volumenstrom					$q_{v,\text{comb,i}}$	- m³/h														
Bodenfläche		$A_{\text{g,i}}$	- m²		Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,\text{techn,i}}$	- m³/h														
exponierter Umfang		P_i	- m		Außenluft große Öffnungen					$q_{v,\text{open,i}}$	m³/h														
char. Bodenplattenmaß		B'_i	- m		Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,\text{env/min,i}}$	15,78 m³/h														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14												
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust												
														b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
														m		m²			-	°C	-	W/(m²K)			W
H	DE	1,88	2,83	5,3	-	5,3	a	24,00	-0,39	0,24	-	0,24	-11												
H	DE	0,48	1,00	0,5	-	0,5	a	20,00	-0,22	0,24	-	0,24	-1												
H	DE	4,30	1,00	4,3	-	4,3	a	15,00	-	0,24	-	0,24	-												
N	IW	3,06	2,80	8,6	-	8,6	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-92												
N	IW	1,85	2,80	5,2	-	5,2	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-56												
W	IW	1,40	2,80	3,9	-	3,9	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-42												
W	IW	1,68	2,80	4,7	1,9	2,8	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-30												
W	IT	0,89	2,13	1,9	-	1,9	a	20,00	-0,22	2,50	-	2,50	-24												
S	AW	4,96	2,80	13,9	4,2	9,7	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	69												
S	AT	1,38	2,25	3,1	-	3,1	e	-8,20	1,00	1,30	0,1	1,40	100												
S	AF	0,76	1,40	1,1	-	1,1	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	25												
O	IW	2,12	2,80	5,9	1,6	4,3	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-46												
O	IT	0,76	2,13	1,6	-	1,6	a	20,00	-0,22	2,50	-	2,50	-20												
O	IW	0,91	2,80	2,5	1,3	1,2	a	10,00	0,22	2,15	-	2,25	14												
O	IT	0,63	2,13	1,3	-	1,3	a	10,00	0,22	2,50	-	2,60	17												
H	FB	0,80	3,08	2,5	-	2,5	a	15,00	-	0,24	-	0,24	-												
H	FB	7,66	1,00	7,7	-	7,7	a	15,00	-	0,24	-	0,24	-												
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$		-98 W												
Lüftungswärmeverluste durch																									
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)										$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	124 W														
-Zuluftvolumenstrom										$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W														
-Volumenstrom Überströmung										$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W														
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust										$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	124 W														

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand},i}$	26 W
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{comf},i}$	- W	} $\max(\Delta\Phi_{\text{comf},i}; \Phi_{\text{hu},i})$		- W
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu},i}$	- W			
Normheizlast	$\phi_{\text{HL},i}$	3 W/m ²	1 W/m ³	$\Phi_{\text{HL},i}$	26 W

Projekt-Nr. / Bezeichnung		22-5325 / 22-5325: BV											
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831		Datum: 20.11.2022										Seite R KG-R1	
Nutzungseinheit -		Lüftungszone -											
Geschoss KG Raum-Nr. KG-R1		Bez.: Keller 2											
Auslegungsinnentemperatur		$\theta_{\text{int,stand,i}}$ 15,0 °C		+ $\Delta\theta_{\text{conf,i}}$		0 K		$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$ 15,0 °C					
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel				$n_{\text{min,i}}$		- h ⁻¹			
Raumbreite	b_i	1,86 m		Mindestaußenluftvolumenstrom				$q_{v,\text{min,i}}$		- m ³ /h			
Raumlänge	l_i	5,06 m		Mechanische Belüftung									
Raumfläche	$A_{\text{NGF,i}}$	9,44 m ²		Zuluftvolumenstrom				$q_{v,\text{sup,i}}$		- m ³ /h			
Geschosshöhe	$h_{G,i}$	2,70 m		Temperatur				$\theta_{\text{rec,z}}$		- °C			
Deckendicke	d_i	0,25 m		Abluftvolumenstrom				$q_{v,\text{exh,i}}$		- m ³ /h			
Raumhöhe	h_i	2,45 m		Auslegungsvolumenstrom ALD				$q_{v,\text{ADT,design,i}}$		- m ³ /h			
Raumvolumen	V_i	23,12 m ³		Überströmung aus Nachbarraum									
Raum-Hüllfläche	$A_{\text{env,i}}$	31,74 m ²		Volumenstrom				$q_{v,\text{trans,ij}}$		- m ³ /h			
Erdreich				Temperatur				$\theta_{\text{transfer,ij}}$		- °C			
Tiefe unter Erdreich	z_i	2,70 m		Verbrennungs/techn. Volumenstrom				$q_{v,\text{comb,i}}$		- m ³ /h			
Bodenfläche	$A_{g,i}$	12,56 m ²		Technischer Luftvolumenstrom				$q_{v,\text{techn,i}}$		- m ³ /h			
exponierter Umfang	P_i	7,86 m		Außenluft große Öffnungen				$q_{v,\text{open,i}}$		m ³ /h			
char. Bodenplattenmaß	B'_i	3,20 m		Leckagen, ALD und Nutzung				$q_{v,\text{env/min,i}}$		- m ³ /h			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
		m		m ²				°C	-	W/(m ² K)			W
H	DE	2,23	2,54	5,7	-	5,7	a	20,00	-0,22	0,24	-	0,24	-7
H	DE	1,44	2,12	3,0	-	3,0	a	20,00	-0,22	0,24	-	0,24	-4
H	DE	0,80	3,08	2,5	-	2,5	a	15,00	-	0,24	-	0,24	-
H	DE	0,96	1,44	1,4	-	1,4	a	10,00	0,22	0,24	-	0,34	2
N	AW	0,56	1,00	0,6	-	0,6	e	-8,20	1,00	0,41	0,1	0,51	7
N	AW	2,23	2,45	5,5	-	5,5	g	-	0,17	0,41	0,1	0,32	10
W	IW	5,62	2,70	15,2	-	15,2	a	15,00	-	2,15	-	2,15	-
S	AW	0,56	1,00	0,6	-	0,6	e	-8,20	1,00	0,41	0,1	0,51	7
S	AW	2,23	2,45	5,5	-	5,5	g	-	0,17	0,41	0,1	0,32	10
O	AW	2,89	1,00	2,9	0,8	2,1	e	-8,20	1,00	0,41	0,1	0,51	25
O	AF	1,00	0,75	0,8	-	0,8	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	17
O	AW	12,29	1,00	12,3	-	12,3	g	-	0,17	0,41	0,1	0,32	23
H	FB	2,23	5,62	12,6	-	12,6	g	-	0,17	0,36	0,1	0,24	17
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$		108 W

Lüftungswärmeverluste durch			
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)	$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	- W	
-Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W	
-Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust	$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	- W	

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand,i}}$	108 W
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$	- W	} max($\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$; $\Phi_{\text{hu,i}}$)		- W
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W			

Normheizlast	$\phi_{\text{HL,i}}$	11 W/m ²	5 W/m ³	$\Phi_{\text{HL,i}}$	108 W
---------------------	----------------------	---------------------	--------------------	----------------------	--------------

Projekt-Nr. / Bezeichnung				22-5325 / 22-5325: BV									
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831				Datum: 20.11.2022						Seite R KG-R2			
Nutzungseinheit -				Lüftungszone -									
Geschoss KG Raum-Nr. KG-R2				Bez.: Keller 1									
Auslegungsinnentemperatur				$\theta_{\text{int,stand,i}}$ 15,0 °C		+ $\Delta\theta_{\text{comf,i}}$		0 K		$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$ 15,0 °C			
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel				$n_{\text{min,i}}$		- h ⁻¹			
Raumbreite b_i 5,06 m				Mindestaußenluftvolumenstrom				$q_{v,\text{min,i}}$		- m ³ /h			
Raumlänge l_i 7,72 m				Mechanische Belüftung									
Raumfläche $A_{\text{NGF,i}}$ 39,09 m ²				Zuluftvolumenstrom				$q_{v,\text{sup,i}}$		- m ³ /h			
Geschosshöhe $h_{G,i}$ 2,70 m				Temperatur				$\theta_{\text{rec,z}}$		- °C			
Deckendicke d_i 0,25 m				Abluftvolumenstrom				$q_{v,\text{exh,i}}$		- m ³ /h			
Raumhöhe h_i 2,45 m				Auslegungsvolumenstrom ALD				$q_{v,\text{ADT,design,i}}$		- m ³ /h			
Raumvolumen V_i 95,77 m ³				Überströmung aus Nachbarraum									
Raum-Hüllfläche $A_{\text{env,i}}$ 67,62 m ²				Volumenstrom				$q_{v,\text{trans,ij}}$		- m ³ /h			
Erdreich				Temperatur				$\theta_{\text{transfer,ij}}$		- °C			
Tiefe unter Erdreich z_i 2,70 m				Verbrennungs/techn. Volumenstrom				$q_{v,\text{comb,i}}$		- m ³ /h			
Bodenfläche $A_{g,i}$ 45,49 m ²				Technischer Luftvolumenstrom				$q_{v,\text{techn,i}}$		- m ³ /h			
exponierter Umfang P_i 13,71 m				Außenluft große Öffnungen				$q_{v,\text{open,i}}$		m ³ /h			
char. Bodenplattenmaß B'_i 6,63 m				Leckagen, ALD und Nutzung				$q_{v,\text{env/min,i}}$		- m ³ /h			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
		m		m ²				°C	-		W/(m ² K)		W
H	DE	37,84	1,00	37,8	-	37,8	a	20,00	-0,22	0,24	-	0,24	-45
H	DE	7,66	1,00	7,7	-	7,7	a	15,00	-	0,24	-	0,24	-
N	AW	2,02	1,00	2,0	-	2,0	e	-8,20	1,00	0,41	0,1	0,51	24
N	AW	8,10	2,45	19,8	-	19,8	g	-	0,17	0,41	0,1	0,32	37
W	AW	2,90	1,00	2,9	0,8	2,1	e	-8,20	1,00	0,41	0,1	0,51	25
W	AF	1,01	0,75	0,8	-	0,8	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	18
W	AW	12,27	1,00	12,3	-	12,3	g	-	0,17	0,41	0,1	0,32	23
S	AW	2,02	1,00	2,0	-	2,0	e	-8,20	1,00	0,41	0,1	0,51	24
S	AW	8,10	2,45	19,8	-	19,8	g	-	0,17	0,41	0,1	0,32	37
O	IW	5,62	2,70	15,2	-	15,2	a	15,00	-	2,15	-	2,15	-
H	FB	5,62	8,10	45,5	-	45,5	g	-	0,17	0,36	0,1	0,24	63
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$		204 W

Lüftungswärmeverluste durch			
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)	$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	- W	
-Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W	
-Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust	$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	- W	

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand,i}}$	204 W
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{comf,i}}$	- W	} max($\Delta\Phi_{\text{comf,i}}$; $\Phi_{\text{hu,i}}$)		- W
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W			

Normheizlast	$\phi_{\text{HL,i}}$	5 W/m ²	2 W/m ³	$\Phi_{\text{HL,i}}$	204 W
---------------------	----------------------	--------------------	--------------------	----------------------	--------------

Projekt-Nr. / Bezeichnung					22-5325 / 22-5325: BV									
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831					Datum: 20.11.2022					Seite R DG-R1				
Nutzungseinheit		WE 1			Lüftungszone		WE 1							
Geschoss DG		Raum-Nr. DG-R1			Bez.:		Studio							
Auslegungsinntemperatur					$\theta_{\text{int,stand,i}}$	20,0 °C	$+\Delta\theta_{\text{comf,i}}$	0 K	$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	20,0 °C				
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{\text{min,i}}$	0,50 h ⁻¹			
Raumbreite		b_i	38,26 m	Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,\text{min,i}}$	46,4 m³/h				
Raumlänge		l_i	1,00 m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$	38,26 m²	Zuluftvolumenstrom					$q_{v,\text{sup,i}}$	- m³/h				
Geschosshöhe		$h_{\text{G,i}}$	4,59 m	Temperatur					$\theta_{\text{rec,z}}$	-8,2 °C				
Deckendicke		d_i	0,33 m	Abluftvolumenstrom					$q_{v,\text{exh,i}}$	- m³/h				
Raumhöhe		h_i	4,27 m	Auslegungsvolumenstrom ALD					$q_{v,\text{ADT,design,i}}$	- m³/h				
Raumvolumen		V_i	92,75 m³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$	181,51 m²	Volumenstrom					$q_{v,\text{trans,ij}}$	- m³/h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{\text{transfer,ij}}$	21,1 °C			
Tiefe unter Erdreich		z_i	- m	Verbrennungs/techn. Volumenstrom					$q_{v,\text{comb,i}}$	- m³/h				
Bodenfläche		$A_{\text{g,i}}$	- m²	Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,\text{techn,i}}$	- m³/h				
exponierter Umfang		P_i	- m	Außenluft große Öffnungen					$q_{v,\text{open,i}}$	m³/h				
char. Bodenplattenmaß		B'_i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,\text{env/min,i}}$	89,09 m³/h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust	
								$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$					U_k
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	°C	-	W/(m²K)		W		
W	DA	35,87	1,00	35,9	10,3	25,6	e	-8,20	1,00	0,17	0,1	0,27	192	
W	DA	10,26	1,00	10,3	-	10,3	e	-8,20	1,00	-	0,1	0,10	29	
W	DA	2,80	2,91	8,1	-	8,1	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	83	
O	DA	22,76	1,00	22,8	-	22,8	e	-8,20	1,00	0,17	0,1	0,27	171	
N	AW	2,25	1,00	2,3	-	2,3	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	23	
N	AW	0,67	1,00	0,7	-	0,7	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	6	
N	AW	24,38	1,00	24,4	-	24,4	ij	11,00	0,32	0,20	-	0,20	45	
W	AW	2,80	1,60	4,5	2,8	1,7	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	18	
W	AF	2,30	1,20	2,8	-	2,8	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	78	
W	AW	5,62	0,26	1,4	-	1,4	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	12	
S	AW	2,25	1,00	2,3	-	2,3	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	23	
S	AW	7,83	1,00	7,8	-	7,8	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	67	
S	IW	11,67	1,00	11,7	1,9	9,8	a	10,00	0,35	2,15	-	2,25	220	
S	IT	0,89	2,13	1,9	-	1,9	a	10,00	0,35	2,50	-	2,60	49	
S	IW	5,45	1,00	5,4	-	5,4	a	24,00	-0,14	2,15	-	2,15	-47	
O	IW	4,03	1,00	4,0	1,9	2,1	a	24,00	-0,14	2,15	-	2,15	-18	
O	IT	0,88	2,13	1,9	-	1,9	a	24,00	-0,14	2,50	-	2,50	-19	
O	AW	2,89	0,26	0,7	-	0,7	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	6	
O	IW	1,36	3,63	4,9	-	4,9	a	10,00	0,35	2,15	-	2,25	111	
H	FB	3,96	5,62	22,3	-	22,3	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-	
H	FB	18,90	1,00	18,9	-	18,9	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-	
H	FB	3,43	1,00	3,4	-	3,4	a	15,00	0,18	0,24	-	0,24	4	
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$		1053 W	

Lüftungswärmeverluste durch					
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)			$\Phi_{V,env/min,i}$	888 W	
-Zuluftvolumenstrom			$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
-Volumenstrom Überströmung			$\Phi_{V,transfer,ij}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust			$\Phi_{V,stand,i}$	888 W	
Standardheizlast			$\Phi_{stand,i}$	1941 W	
Zuschlag erhöhte Auslegungsinntemperatur	$\Delta \Phi_{comf,i}$	- W	} $\max(\Delta \Phi_{comf,i}; \Phi_{hu,i})$	- W	
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{hu,i}$	- W			
Normheizlast	$\phi_{HL,i}$	51 W/m ²	21 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	1941 W

Projekt-Nr. / Bezeichnung				22-5325 / 22-5325: BV										
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831				Datum: 20.11.2022						Seite R DG-R3				
Nutzungseinheit		WE 1		Lüftungszone		WE 1								
Geschoss		DG		Raum-Nr.		DG-R3		Bez.:		Bad				
Auslegungsinnentemperatur				$\theta_{\text{int,stand,i}}$	24,0 °C		$+ \Delta\theta_{\text{comf,i}}$	0 K		$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	24,0 °C			
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel				$n_{\text{min,i}}$		0,50 h ⁻¹				
Raumbreite		b_i	7,00 m	Mindestaußenluftvolumenstrom				$q_{v,\text{min,i}}$		6,7 m³/h				
Raumlänge		l_i	1,00 m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$	7,00 m²	Zuluftvolumenstrom				$q_{v,\text{sup,i}}$		- m³/h				
Geschosshöhe		$h_{G,i}$	4,59 m	Temperatur				$\theta_{\text{rec,z}}$		-8,2 °C				
Deckendicke		d_i	0,33 m	Abluftvolumenstrom				$q_{v,\text{exh,i}}$		- m³/h				
Raumhöhe		h_i	2,69 m	Auslegungsvolumenstrom ALD				$q_{v,\text{ADT,design,i}}$		- m³/h				
Raumvolumen		V_i	13,45 m³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$	52,40 m²	Volumenstrom				$q_{v,\text{trans,ij}}$		- m³/h				
Erdreich				Temperatur				$\theta_{\text{transfer,ij}}$		24,0 °C				
Tiefe unter Erdreich		z_i	- m	Verbrennungs/techn. Volumenstrom				$q_{v,\text{comb,i}}$		- m³/h				
Bodenfläche		$A_{g,i}$	- m²	Technischer Luftvolumenstrom				$q_{v,\text{techn,i}}$		- m³/h				
exponierter Umfang		P_i	- m	Außenluft große Öffnungen				$q_{v,\text{open,i}}$		m³/h				
char. Bodenplattenmaß		B'_i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung				$q_{v,\text{env/min,i}}$		26,58 m³/h				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
		m		m²				°C	-	W/(m²K)			W
O	DA	2,73	1,80	4,9	-	4,9	e	-8,20	1,00	0,24	0,1	0,34	54
O	DA	11,89	1,00	11,9	6,2	5,7	e	-8,20	1,00	0,17	0,1	0,27	49
O	DA	6,19	1,00	6,2	-	6,2	e	-8,20	1,00	-	0,1	0,10	20
N	AW	1,98	1,00	2,0	-	2,0	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	23
N	IW	5,45	1,00	5,4	-	5,4	a	20,00	0,12	2,15	-	2,15	47
W	IW	4,03	1,00	4,0	1,9	2,1	a	20,00	0,12	2,15	-	2,15	18
W	IT	0,88	2,13	1,9	-	1,9	a	20,00	0,12	2,50	-	2,50	19
W	IW	1,36	3,06	4,2	-	4,2	a	10,00	0,43	2,15	-	2,25	131
S	AW	1,98	1,00	2,0	-	2,0	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	23
S	AW	5,54	1,00	5,5	-	5,5	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	54
O	AW	1,80	1,50	2,7	1,3	1,4	e	-8,20	1,00	0,26	0,1	0,36	17
O	AF	1,30	0,98	1,3	-	1,3	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	41
O	AW	2,73	0,26	0,7	-	0,7	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	7
H	FB	9,05	1,00	9,0	-	9,0	a	24,00	-	0,24	-	0,24	-
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$	503 W	

Lüftungswärmeverluste durch					
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)			$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	291 W	
-Zuluftvolumenstrom			$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W	
-Volumenstrom Überströmung			$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust				$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	291 W

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand,i}}$	794 W
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{comf,i}}$	- W	} $\max(\Delta\Phi_{\text{comf,i}}; \Phi_{\text{hu,i}})$	- W	
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W			

Normheizlast	$\phi_{HL,i}$	113 W/m ²	59 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	794 W
--------------	---------------	----------------------	---------------------	---------------	-------

Projekt-Nr. / Bezeichnung				22-5325 / 22-5325: BV											
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831				Datum: 20.11.2022						Seite R OG-R1					
Nutzungseinheit		WE 1		Lüftungszone		WE 1									
Geschoss		OG		Raum-Nr.		OG-R1		Bez.:		Eltern					
Auslegungsinnentemperatur				$\theta_{\text{int,stand,i}}$		20,0 °C		+ $\Delta\theta_{\text{conf,i}}$		0 K		$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$		20,0 °C	
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel				$n_{\text{min,i}}$		0,50 h ⁻¹					
Raumbreite		b_i		3,59 m		Mindestaußenluftvolumenstrom		$q_{v,\text{min,i}}$		23,6 m³/h					
Raumlänge		l_i		5,06 m		Mechanische Belüftung									
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$		18,17 m²		Zuluftvolumenstrom		$q_{v,\text{sup,i}}$		- m³/h					
Geschosshöhe		$h_{G,i}$		2,85 m		Temperatur		$\theta_{\text{rec,z}}$		-8,2 °C					
Deckendicke		d_i		0,25 m		Abluftvolumenstrom		$q_{v,\text{exh,i}}$		- m³/h					
Raumhöhe		h_i		2,60 m		Auslegungsvolumenstrom ALD		$q_{v,\text{ADT,design,i}}$		- m³/h					
Raumvolumen		V_i		47,23 m³		Überströmung aus Nachbarraum									
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$		99,08 m²		Volumenstrom		$q_{v,\text{trans,ij}}$		- m³/h					
Erdreich						Temperatur		$\theta_{\text{transfer,ij}}$		20,0 °C					
Tiefe unter Erdreich		z_i		- m		Verbrennungs/techn. Volumenstrom		$q_{v,\text{comb,i}}$		- m³/h					
Bodenfläche		$A_{g,i}$		- m²		Technischer Luftvolumenstrom		$q_{v,\text{techn,i}}$		- m³/h					
exponierter Umfang		P_i		- m		Außenluft große Öffnungen		$q_{v,\text{open,i}}$		m³/h					
char. Bodenplattenmaß		B'_i		- m		Leckagen, ALD und Nutzung		$q_{v,\text{env/min,i}}$		26,21 m³/h					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
		m		m²				°C	-	W/(m²K)		W	
H	DE	3,96	5,62	22,3	-	22,3	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-
N	AW	3,96	2,85	11,3	-	11,3	ij	11,00	0,32	0,20	-	0,20	21
W	AW	5,62	2,85	16,0	4,6	11,5	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	98
W	AF	1,01	2,26	2,3	-	2,3	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	64
W	AF	1,01	2,26	2,3	-	2,3	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	64
S	AW	3,96	2,85	11,3	-	11,3	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	97
O	IW	3,16	2,85	9,0	-	9,0	a	20,00	-	2,15	-	2,15	-
O	IW	2,46	2,85	7,0	1,9	5,1	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	55
O	IT	0,88	2,13	1,9	-	1,9	a	15,00	0,18	2,50	-	2,50	24
H	FB	22,22	1,00	22,2	-	22,2	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$		423 W

Lüftungswärmeverluste durch			
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)	$\Phi_{v,\text{env/min,i}}$	251 W	
-Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{v,\text{sup,i}}$	- W	
-Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{v,\text{transfer,ij}}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust	$\Phi_{v,\text{stand,i}}$	251 W	

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand,i}}$	675 W
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$	- W	} max($\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$; $\Phi_{\text{hu,i}}$)		- W
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W			
Normheizlast	$\phi_{\text{HL,i}}$	37 W/m²	14 W/m³	$\Phi_{\text{HL,i}}$	675 W

Projekt-Nr. / Bezeichnung					22-5325 / 22-5325: BV									
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831					Datum: 20.11.2022					Seite R OG-R3				
Nutzungseinheit		WE 1			Lüftungszone		WE 1							
Geschoss OG		Raum-Nr. OG-R3			Bez.:		Kind 1							
Auslegungsinnentemperatur					$\theta_{\text{int,stand,i}}$	20,0 °C	$+ \Delta\theta_{\text{conf,i}}$	0 K	$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	20,0 °C				
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{\text{min,i}}$	0,50 h ⁻¹			
Raumbreite		b_i	16,10 m	Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,\text{min,i}}$	20,9 m³/h				
Raumlänge		l_i	1,00 m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$	16,10 m²	Zuluftvolumenstrom					$q_{v,\text{sup,i}}$	- m³/h				
Geschosshöhe		$h_{\text{G,i}}$	2,85 m	Temperatur					$\theta_{\text{rec,z}}$	-8,2 °C				
Deckendicke		d_i	0,25 m	Abluftvolumenstrom					$q_{v,\text{exh,i}}$	- m³/h				
Raumhöhe		h_i	2,60 m	Auslegungsvolumenstrom ALD					$q_{v,\text{ADT,design,i}}$	- m³/h				
Raumvolumen		V_i	41,85 m³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$	92,13 m²	Volumenstrom					$q_{v,\text{trans,ij}}$	- m³/h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{\text{transfer,ij}}$	20,0 °C			
Tiefe unter Erdreich		z_i	- m	Verbrennungs/techn. Volumenstrom					$q_{v,\text{comb,i}}$	- m³/h				
Bodenfläche		$A_{\text{g,i}}$	- m²	Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,\text{techn,i}}$	- m³/h				
exponierter Umfang		P_i	- m	Außenluft große Öffnungen					$q_{v,\text{open,i}}$	m³/h				
char. Bodenplattenmaß		B'_i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,\text{env/min,i}}$	20,92 m³/h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust	
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$	
		m		m²				°C	-	W/(m²K)			W	
H	DE	18,90	1,00	18,9	-	18,9	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-	
N	AW	6,37	2,85	18,2	-	18,2	ij	11,00	0,32	0,20	-	0,20	33	
W	IW	3,16	2,85	9,0	-	9,0	a	20,00	-	2,15	-	2,15	-	
S	IW	3,31	2,85	9,4	-	9,4	a	24,00	-0,14	2,15	-	2,15	-81	
S	IW	3,06	2,85	8,7	1,9	6,8	a	15,00	0,18	2,15	-	2,15	74	
S	IT	0,89	2,13	1,9	-	1,9	a	15,00	0,18	2,50	-	2,50	24	
O	AW	2,79	2,85	8,0	2,8	5,1	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	44	
O	AF	1,24	2,26	2,8	-	2,8	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	79	
O	IW	0,37	2,85	1,1	-	1,1	a	24,00	-0,14	2,15	-	2,15	-9	
H	FB	18,06	1,00	18,1	-	18,1	a	20,00	-	0,24	-	0,24	-	
H	FB	0,48	1,00	0,5	-	0,5	a	15,00	0,18	0,24	-	0,24	1	
H	FB	0,25	1,44	0,4	-	0,4	a	10,00	0,35	0,24	-	0,34	1	
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$	165 W		
Lüftungswärmeverluste durch														
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)											$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	201 W		
-Zuluftvolumenstrom											$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W		
-Volumenstrom Überströmung											$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W		
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust											$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	201 W		
Standardheizlast											$\Phi_{\text{stand,i}}$	366 W		
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur					$\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$	- W	} max($\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$; $\Phi_{\text{hu,i}}$)							
Zuschlag Aufheizleistung					$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W								
Normheizlast					$\phi_{\text{HL,i}}$	23 W/m²	9 W/m³	$\Phi_{\text{HL,i}}$					366 W	

Projekt-Nr. / Bezeichnung					22-5325 / 22-5325: BV									
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831					Datum: 20.11.2022					Seite R OG-R4				
Nutzungseinheit		WE 1			Lüftungszone		WE 1							
Geschoss OG		Raum-Nr. OG-R4			Bez.:		Flur							
Auslegungsinntemperatur					$\theta_{\text{int,stand,i}}$	15,0 °C	$+\Delta\theta_{\text{comf,i}}$	0 K	$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$	15,0 °C				
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{\text{min,i}}$	- h ⁻¹			
Raumbreite		b_i	2,09 m	Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,\text{min,i}}$	- m ³ /h				
Raumlänge		l_i	2,96 m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF,i}}$	6,19 m ²	Zuluftvolumenstrom					$q_{v,\text{sup,i}}$	- m ³ /h				
Geschosshöhe		$h_{\text{G,i}}$	2,85 m	Temperatur					$\theta_{\text{rec,z}}$	-8,2 °C				
Deckendicke		d_i	0,25 m	Abluftvolumenstrom					$q_{v,\text{exh,i}}$	- m ³ /h				
Raumhöhe		h_i	2,60 m	Auslegungsvolumenstrom ALD					$q_{v,\text{ADT,design,i}}$	- m ³ /h				
Raumvolumen		V_i	16,08 m ³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raum-Hüllfläche		$A_{\text{env,i}}$	46,46 m ²	Volumenstrom					$q_{v,\text{trans,ij}}$	- m ³ /h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{\text{transfer,ij}}$	15,0 °C			
Tiefe unter Erdreich		z_i	- m	Verbrennungs/techn. Volumenstrom					$q_{v,\text{comb,i}}$	- m ³ /h				
Bodenfläche		$A_{\text{g,i}}$	- m ²	Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,\text{techn,i}}$	- m ³ /h				
exponierter Umfang		P_i	- m	Außenluft große Öffnungen					$q_{v,\text{open,i}}$	m ³ /h				
char. Bodenplattenmaß		B'_i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,\text{env/min,i}}$	12,24 m ³ /h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust	
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$	
		m		m ²				°C	-	W/(m ² K)			W	
H	DE	3,43	1,00	3,4	-	3,4	a	20,00	-0,22	0,24	-	0,24	-4	
H	DE	1,36	2,96	4,0	-	4,0	a	10,00	0,22	0,24	-	0,34	7	
N	IW	3,06	2,85	8,7	1,9	6,8	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-74	
N	IT	0,89	2,13	1,9	-	1,9	a	20,00	-0,22	2,50	-	2,50	-24	
W	IW	2,46	2,85	7,0	1,9	5,1	a	20,00	-0,22	2,15	-	2,15	-55	
W	IT	0,88	2,13	1,9	-	1,9	a	20,00	-0,22	2,50	-	2,50	-24	
S	AW	3,06	2,85	8,7	1,1	7,7	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	54	
S	AF	0,76	1,40	1,1	-	1,1	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	25	
O	IW	2,46	2,85	7,0	1,6	5,4	a	24,00	-0,39	2,15	-	2,15	-104	
O	IT	0,76	2,13	1,6	-	1,6	a	24,00	-0,39	2,50	-	2,50	-37	
H	FB	1,06	3,04	3,2	-	3,2	a	20,00	-0,22	0,24	-	0,24	-4	
H	FB	4,30	1,00	4,3	-	4,3	a	15,00	-	0,24	-	0,24	-	
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{T,\text{stand,i}}$	-239 W		
Lüftungswärmeverluste durch														
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)											$\Phi_{V,\text{env/min,i}}$	97 W		
-Zuluftvolumenstrom											$\Phi_{V,\text{sup,i}}$	- W		
-Volumenstrom Überströmung											$\Phi_{V,\text{transfer,ij}}$	- W		
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust											$\Phi_{V,\text{stand,i}}$	97 W		
Standardheizlast											$\Phi_{\text{stand,i}}$	-143 W		
Zuschlag erhöhte Auslegungsinntemperatur					$\Delta\Phi_{\text{comf,i}}$	- W	} max($\Delta\Phi_{\text{comf,i}}$; $\Phi_{\text{hu,i}}$)							
Zuschlag Aufheizleistung					$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W								
Normheizlast					$\phi_{\text{HL,i}}$	-23 W/m ²	-9 W/m ³	$\Phi_{\text{HL,i}}$					-143 W	

Projekt-Nr. / Bezeichnung		22-5325 / 22-5325: BV											
RAUMHEIZLAST DIN EN 12831		Datum: 20.11.2022										Seite R OG-R2	
Nutzungseinheit	WE 1		Lüftungszone		WE 1								
Geschoss	OG		Raum-Nr.		OG-R2		Bez.:		Bad				
Auslegungsinnentemperatur		$\theta_{\text{int,stand,i}}$		24,0 °C		+ $\Delta\theta_{\text{conf,i}}$		0 K		$\theta_{\text{int,ausleg,i}}$		24,0 °C	
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel				$n_{\text{min,i}}$		0,50 h ⁻¹			
Raumbreite	b_i	2,46 m		Mindestaußenluftvolumenstrom				$q_{v,\text{min,i}}$		9,4 m³/h			
Raumlänge	l_i	2,94 m		Mechanische Belüftung									
Raumfläche	$A_{\text{NGF,i}}$	7,23 m²		Zuluftvolumenstrom				$q_{v,\text{sup,i}}$		- m³/h			
Geschosshöhe	$h_{\text{G,i}}$	2,85 m		Temperatur				$\theta_{\text{rec,z}}$		-8,2 °C			
Deckendicke	d_i	0,25 m		Abluftvolumenstrom				$q_{v,\text{exh,i}}$		- m³/h			
Raumhöhe	h_i	2,60 m		Auslegungsvolumenstrom ALD				$q_{v,\text{ADT,design,i}}$		- m³/h			
Raumvolumen	V_i	18,80 m³		Überströmung aus Nachbarraum									
Raum-Hüllfläche	$A_{\text{env,i}}$	53,41 m²		Volumenstrom				$q_{v,\text{trans,ij}}$		- m³/h			
Erdreich				Temperatur				$\theta_{\text{transfer,ij}}$		24,0 °C			
Tiefe unter Erdreich	z_i	- m		Verbrennungs/techn. Volumenstrom				$q_{v,\text{comb,i}}$		- m³/h			
Bodenfläche	$A_{\text{g,i}}$	- m²		Technischer Luftvolumenstrom				$q_{v,\text{techn,i}}$		- m³/h			
exponierter Umfang	P_i	- m		Außenluft große Öffnungen				$q_{v,\text{open,i}}$		m³/h			
char. Bodenplattenmaß	B'_i	- m		Leckagen, ALD und Nutzung				$q_{v,\text{env/min,i}}$		17,78 m³/h			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Orientierung	Bauteil	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil U-Wert	Wärmebrücken zuschlag	korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto,k}}$	$A_{\text{abzug,k}}$	A_k	-	$\theta_{\text{x,k}}$	$f_{\text{ix,k}}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{\text{c,equiv,k}}$	$\Phi_{\text{T,k}}$
		m		m²			°C		-	W/(m²K)			W
H	DE	9,05	1,00	9,0	-	9,0	a	24,00	-	0,24	-	0,24	-
N	IW	3,31	2,85	9,4	-	9,4	a	20,00	0,12	2,15	-	2,15	81
W	IW	2,46	2,85	7,0	1,6	5,4	a	15,00	0,28	2,15	-	2,15	104
W	IT	0,76	2,13	1,6	-	1,6	a	15,00	0,28	2,50	-	2,50	37
W	IW	0,37	2,85	1,1	-	1,1	a	20,00	0,12	2,15	-	2,15	9
S	AW	3,31	2,85	9,4	-	9,4	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	92
O	AW	2,83	2,85	8,1	0,7	7,3	e	-8,20	1,00	0,20	0,1	0,30	72
O	AF	1,09	0,66	0,7	-	0,7	e	-8,20	1,00	0,90	0,1	1,00	23
H	FB	1,44	2,12	3,0	-	3,0	a	20,00	0,12	0,24	-	0,24	3
H	FB	1,88	2,83	5,3	-	5,3	a	15,00	0,28	0,24	-	0,24	11
H	FB	0,71	1,44	1,0	-	1,0	a	10,00	0,43	0,24	-	0,34	5
Σ Standard-Transmissionswärmeverlust											$\Phi_{\text{T,stand,i}}$		438 W

Lüftungswärmeverluste durch			
-Außenluftvolumenstrom (Leckagen, Nutzung oder Mindestwert)	$\Phi_{v,\text{env/min,i}}$	195 W	
-Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{v,\text{sup,i}}$	- W	
-Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{v,\text{transfer,ij}}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverlust	$\Phi_{v,\text{stand,i}}$	195 W	

Standardheizlast				$\Phi_{\text{stand,i}}$	633 W	
Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur	$\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$	- W	} max($\Delta\Phi_{\text{conf,i}}$; $\Phi_{\text{hu,i}}$)		- W	
Zuschlag Aufheizleistung	$\Phi_{\text{hu,i}}$	- W				
Normheizlast		$\phi_{\text{HL,i}}$	87 W/m²	34 W/m³	$\Phi_{\text{HL,i}}$	633 W

Projekt-Nr. / Bezeichnung		22-5325 / 22-5325: BV		Seite: Z2-1	
ZONENÜBERSICHT HEIZLAST		Datum: 20.11.2022			
Nutzungseinheit: WE 1		Lüftungszone: WE 1			

Volumenstromverhältnis				f_{iz}	0,5	-																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
Geschoss	Raum	Standardwert Innen-temperatur $\theta_{int,i}$ stand	Nettogrundfläche $A_{NGF,i}$	Raumvolumen V_i	Raum-Hüllfläche $A_{env,i}$	Transmissionswärmeverluste direkt/indirekt nach außen $\dot{\Phi}_{T,le/lae/g}$	Σ Standard-Transmissionswärmeverluste $\dot{\Phi}_{T,i}$ stand	durch Gebäudehülle $\dot{\Phi}_{V,env,i}$	durch Undichtigkeiten $\dot{\Phi}_{V,leak} + A_{TD,i}$	$\dot{\Phi}_V$, Offnungen große	durch Mindest- außenluftwechsel $\dot{\Phi}_{V,min,i}$	$\dot{\Phi}_V$, durch technischen Volumenstrom	Gesamtluft- volumenstrom Leckagen, ALD und Nutzung oder Mindestwert, bezogen auf				durch Zuluft $\dot{\Phi}_{V,sup,i}$	$\dot{\Phi}_{V,trans,ij}$ durch Überströmung	Lüftungs- wärmeverluste $\dot{\Phi}_V$, stand,i	Standardheizlast $\dot{\Phi}_{stand,i}$	Zuschlag für erhöhte Innen-temperatur $\Delta\phi_{comf,i}$	Aufheizzuschlag $\phi_{hu,i}$	Normheizlast $\phi_{HL,i}$		
													Raum	Zone	$\dot{\Phi}_{V,env/min,i}$	$\dot{\Phi}_{V,leak/min,i}$									
Nr.		Bezeichnung	$^{\circ}\text{C}$	m^2	m^3	m^2																			
(i)		W																							
DG	DG-R1	Studio	20,0	38,26	92,75	181,51	1133	1053	888	444	-	462	-	888	444	-	-	888	1941	-	-	1941	-	-	1941
EG	EG-R2	WC	20,0	1,86	4,85	25,99	190	257	129	64	-	23	-	129	64	-	-	129	386	-	-	386	-	-	386
OG	OG-R1	Eltern	20,0	18,17	47,23	99,08	345	423	251	126	-	226	-	251	126	-	-	251	675	-	-	675	-	-	675
OG	OG-R3	Kind 1	20,0	16,10	41,85	92,13	158	165	76	38	-	201	-	201	100	-	-	201	366	-	-	366	-	-	366
OG	OG-R4	Flur	15,0	6,19	16,08	46,46	86	-239	97	48	-	-	-	97	48	-	-	97	-143	-	-	-143	-	-	-143
EG	EG-R1	Wohnen/ Essen/Kochen	20,0	36,98	96,14	176,21	599	899	349	174	-	461	-	461	230	-	-	461	1360	-	-	1360	-	-	1360
EG	EG-R3	Diele	15,0	8,01	20,84	64,95	225	-98	124	62	-	-	-	124	62	-	-	124	26	-	-	26	-	-	26
OG	OG-R2	Bad	24,0	7,23	18,80	53,41	193	438	195	97	-	103	-	195	97	-	-	195	633	-	-	633	-	-	633
DG	DG-R3	Bad	24,0	7,00	13,45	52,40	419	503	291	146	-	74	-	291	146	-	-	291	794	-	-	794	-	-	794
Summen Zone				140	352	792	3345								1318	-	-								

Projekt-Nr. / Bezeichnung			22-5325 / 22-5325: BV												Seite: Z3-1	
ZONENÜBERSICHT VOLUMENSTRÖME			Datum: 20.11.2022													
Nutzungseinheit: WE 1			Lüftungszone: WE 1													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Geschoss	Raum	Bezeichnung	Mindestaußen- luftvolumenstrom	Zuluft	Abluft	durch Außen- luftdurchlässe	Überströmung aus Nachbarraum	Verbrennungs-/ techn. bedingter Volumenstrom	Technischer Volumenstrom	durch große Öffnungen	durch Gebäudehülle	durch Undichtig- keiten und Außen- luftdurchlässe	Gesamtluft- volumenstrom Leckagen, ALD und Nutzung oder Mindestwert, bezogen auf			
			$q_{v,min,i}$	$q_{v,sup,i}$	$q_{v,exh,i}$	$q_{v,ATD,des,i}$	$q_{v,trans,ij}$	$q_{v,comb,i}$	$q_{v,techn,i}$	$q_{v,open,i}$	$q_{v,env,i}$	$q_{v,leak+ATD,i}$	$q_{v,env,min,i}$	$q_{v,leak,min,i}$		
			m³/h												Raum	Zone
DG	DG-R1	Studio	46,4	-	-	-	-	-	-	-	89,09	44,54	89,09	44,54		
EG	EG-R2	WC	2,4	-	-	-	-	-	-	-	13,41	6,71	13,41	6,71		
OG	OG-R1	Eltern	23,6	-	-	-	-	-	-	-	26,21	13,11	26,21	13,11		
OG	OG-R3	Kind 1	20,9	-	-	-	-	-	-	-	7,98	3,99	20,92	10,46		
OG	OG-R4	Flur	-	-	-	-	-	-	-	-	12,24	6,12	12,24	6,12		
EG	EG-R1	Wohnen/Essen/Kochen	48,1	-	-	-	-	-	-	-	36,37	18,18	48,07	24,03		
EG	EG-R3	Diele	-	-	-	-	-	-	-	-	15,78	7,89	15,78	7,89		
OG	OG-R2	Bad	9,4	-	-	-	-	-	-	-	17,78	8,89	17,78	8,89		
DG	DG-R3	Bad	6,7	-	-	-	-	-	-	-	26,58	13,29	26,58	13,29		
Summen Zone				-	-	-	-	-	-	-	-	-				135

Projekt-Nr. / Projekt																22-5325 / 22-5325; BV										Seite: N2-1			
ERGEBNIS ZUSAMMENSTELLUNG NUTZUNGSEINHEITEN																Datum: 20.11.2022													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16														
Nutzungseinheit		Standard-Transmissionswärmeverluste						Standard-Lüftungswärmeverluste						Summe Nutzungseinheit															
		an						durch																					
		Außenluft	Erreich	unbeheizte Bereiche und Nachbargebäude	andere Nutzungseinheiten	Summe Transmissionswärmeverluste	Zone	Leckagen, ALD und Nutzung oder Mindestwert	Zuluft	Überströmung aus Nachbarräumen	Summe Lüftungswärmeverluste	Standardheizlast	Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag	Normheizlast															
Nr.	Bezeichnung	$\Sigma \phi_{T,le}$	$\Sigma \phi_{T,ig}$	$\Sigma \phi_{T,iae}$	$\Sigma \phi_{T,laBE}$	$\phi_{T,BE,stand}$	Nr.	Bezeichnung	$\Sigma \phi_{V,leak,min,i}$	$\Sigma \phi_{V,sup,i}$	$\Sigma \phi_{V,trans,i}$	$\phi_{V,z,stand}$	$\phi_{BE,stand}$	ϕ_{Zuschl}	$\phi_{HL,BE}$														
(BE)		W						(z)	W																				
2 WE 1		2456	-	889	-	3345	2 WE 1		1318	-	-	1318	4664	-	4664														
		Summe Nutzungseinheit						Summe Nutzungseinheit						1318	-	1318													

Projekt-Nr. / Bezeichnung		22-5325 / 22-5325: BV [REDACTED]	
ERGEBNIS ZUSAMMENSTELLUNG GEBÄUDE		Datum: 20.11.2022	Seite: G2
GEBÄUDEDATEN			
Nettogrundfläche	A_{NGF}	188	m ²
Bruttovolumen	V_e	471	m ³
Hüllfläche	A_{env}	268	m ²
WÄRMEVERLUSTKOEFFIZIENTEN			
Transmission	ΣH_T	134	W/K
Lüftung	ΣH_V	46	W/K
Summe	ΣH	180	W/K
WÄRMEVERLUSTE			
Transmission			
an Außenluft	$\Sigma \Phi_{T,ie}$	2602	W
an unbeheizte Bereiche oder Nachbargebäude	$\Sigma \Phi_{T,iae}$	892	W
an andere Nutzungseinheiten	$\Sigma \Phi_{T,iaBE}$	-	W
an Erdreich	$\Sigma \Phi_{T,ig}$	219	W
Summe	$\Sigma \Phi_T$	3713	W
Lüftung			
durch Leckagen, ALD oder Nutzung oder Mindestwert	$\Sigma \Phi_{V,leak/min,i}$	1318	W
Zuluftvolumenstrom	$\Sigma \Phi_{V,sup,i}$	-	W
Überström-Luftvolumenstrom	$\Sigma \Phi_{V,transfer,ij}$	-	W
Summe	$\Sigma \Phi_V$	1318	W
HEIZLAST			
Standard-Heizlast	Φ_{stand}	5031	W
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag	Φ_{zuschl}	-	W
Norm-Heizlast	Φ_{HL}	5031	W
spez. Werte	ϕ_{HL}	27	W/m ²
	ϕ_{HL}	11	W/m ³