

Projektdatenblatt

Projekt und Liegenschaft

Bezeichnung	Heizlastberechnung
Erstellungs-Datum	29.07.2022
Liegenschaft	EFH
Straße	Musterstraße 1
PLZ/Ort	00000 Musterstadt
Land	Deutschland

Bauherr

Sachbearbeiter	Max Mustermann
Straße	Musterstraße 1
PLZ/Ort	00000 Musterstadt
Land	Deutschland

Bauamt

Land	Deutschland
------	-------------

Architekt

Land	Deutschland
------	-------------

Planer

Unternehmen	inbp
Sachbearbeiter	Dipl.-Ing. (FH) Jens Peters
Straße	Friedrichsdorf 4
PLZ/Ort	23974 Neuburg-Steinhausen
Land	Deutschland
Email	peters@inbp.de
Mobil	0175 72 66 787

Inhaltsverzeichnis Heizlast

Berechnungsvorgaben.....	1
Checkliste Vereinbarungen Auftraggeber(In).....	2
Allgemeine Gebäudedaten.....	3
Raumheizlast.....	4
Zonenübersicht Heizlast.....	25
Ergebniszusammenstellung Gebäude.....	28

Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast

Die Ermittlung der Norm-Heizlast erfolgt auf Grundlage folgender Regelwerke:

DIN EN 12831-1

Energetische Bewertung von Gebäuden
Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3

DIN/TS 12831-1

Verfahren zur Berechnung der Raumheizlast – Teil 1: Nationale Ergänzungen zur DIN EN 12831-1

Checkliste Vereinbarungen mit Auftraggeber(In)

☐ Alle Räumen mit Standard-Auslegungsinntemperatur rechnen (6.4 - a) ☐ Inntemperaturen nachfolgend raumweise festlegen (6.4 - b) ☐ Inntemperatur für alle Räume um 0,00 K gegenüber Standardwert erhöhen (6.4 - c)									
Raumheizlasten ohne Aufheizzuschlägen ☐ Raumheizlasten aller Räume mit Aufheizzuschlägen berechnen ¹ ☐ Aufheizzuschläge nachfolgend raumweise festlegen ¹									
☐ Maximum Aufheizzuschläge und erhöhte Inntemperaturen aller Räume in Gebäudeheizlast berücksichtigen ¹									
Nutzungseinheit:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Geschoss	Raum		Raumart	Inntemperatur		Mindestaußenluft- wechsel	Aufheizzuschlag		Aufheizzuschlag/ erhöhte Inntemperatur bei Gebäudeheizlast berücksichtigen
				Standardwert	ggf. abweichende Festlegung		für Raum vorgesehen	spezifischer Wert	
	Nr (i)	Bezeichnung		$\theta_{int,stand,i}$	$\theta_{int,ausleg,i}$	$n_{min,i}$	ja/nein	ϕ_{hu}	ja/nein
				°C	h ⁻¹		W/m ²		
0	001	Wohnen	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
0	002	HWR	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
0	003	Küche	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
0	004	WC	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
0	005	Diele	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
1	001	Bad	Sonstige	24	0,0	0,5	Nein		Nein
1	002	Schlafen	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
1	003	Kind 2	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
1	004	Kind 1	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
1	005	Galerie	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein
2	001	Spitzboden	Wohn- und Schlafräume	20	0,0	0,5	Nein		Nein

¹ Spalten 9 und 10: Die Ausführungen in 4.21 (Aufheizzuschlag) und 6.4 (Auslegungsinntemperatur) sind zu berücksichtigen. Werden Leistungszuschläge auf die Raumheizlast(en) vereinbart, ergibt sich hieraus keine Notwendigkeit, diese auch bei der Berechnung der Gebäudeheizlast zu berücksichtigen. Ob/inwieweit etwaige raumweise Leistungszuschläge auch in der Gebäudeheizlast berücksichtigt werden, ist im Einzelfall abzuwägen.

² Spalte 6: Die Ausführungen in 6.4 (Auslegungsinntemperatur) zur Festlegung von Auslegungsinntemperaturen, welche von den Standardwerten abweichen, sind zu berücksichtigen. Unter bestimmten Bedingungen sind individuell vereinbarte Werte wie Standardwerte zu behandeln.

³ Spalte 9: (a) Berechnung nach vereinfachtem Ansatz 4.21 in Formblatt 22 oder alternative, individuelle Ermittlung/Festlegung.

Allgemeine Gebäudedaten

Geometrie				
Länge	l_{build}	0,00 m	Anzahl Geschosse	3
Breite	b_{build}	0,00 m		
Höhe	h_{build}	8,38 m	Volumen	$V_{\text{e,build}}$ 492,0 m ³
Grundfläche	A_{build}	86,08 m ²	Hüllfläche	$A_{\text{env,build}}$ 296,4 m ²
Wärmebrückenzuschlag				
Kategorie	A - Einhaltung der Planungsdetails nach E DIN 4108		ΔU_{TB}	0,050 W/(m ² K)
Wärmespeicherkapazität				
Wärmespeicherkapazität	C_{eff}	50,0	Wh/(m ³ * K)	C_{eff} 24.602 Wh/K
Wärmeverlustkoeffizient			H_{build}	200 W/K
Zeitkonstante des Gebäudes			τ_{build}	123 h
Lüftung				
Luftdichtheitsprüfung:	C	Anforderung an Luftdichtheit:		mittel
Kennwert Luftdurchlässigkeit	n_{50}	4,98 h ⁻¹	$q_{\text{env},50}$	6,00 m ³ (m ² h)
Anzahl der Fassaden				> 1
Abschirmung				keine
Mittlere Windgeschwindigkeit (nur ausfüllen, wenn große Öffnungen berücksichtigt werden)				m/s
Hauptwindrichtung (nur ausfüllen, wenn große Öffnungen berücksichtigt werden)				
Außentemperaturen				
PLZ/Referenzort	99998 Körner, Weinbergen		Außentemperatur Referenzort	$\theta_{\text{e,ref}}$ -12,9 °C
Referenzhöhe			h_{ref}	221,0 m
Standorthöhe			h_{build}	221,0 m
Temperaturanpassung Höhendifferenz			$\Delta\theta_h$	0,0 K
Auslegungsaußentemperatur am Gebäudestandort (Außenlufttemperatur)			$\theta_{\text{e},\theta}$	-12,9 °C
Temperaturanpassung Zeitkonstante			$\Delta\theta_{\text{e},\tau}$	1,2 K
Auslegungsaußentemperatur			θ_{e}	-11,7 °C
Jahresmittel Außentemperatur			$\theta_{\text{e,m}}$	9,2 °C
Erdreich				
Tiefe der Bodenplatte ¹	Z	0,00 m	Grundwassertiefe	2,00 m
Erdreichberührter Umfang ²	P	37,24 m	Faktor Grundwasser	f_{GW} 1,00 -
Charakteristisches Bodenplattenmaß ^{1,2}	B'	4,62 m	Faktor per. Schwankung	$f_{\theta,\text{ann}}$ 1,45 -
¹ Im Normalfall ist die Ermittlung des überschlägigen Wärmeverlustkoeffizienten gemäß 4.6.3 und 4.6.4 durchzuführen. Es darf jedoch ein extern berechneter Wert eingesetzt werden, z.B. aus einer vorangegangenen Berechnung eines Energieausweises. Siehe auch die Erläuterungen unter B3.2.7 (Beispielrechnung). ² Die Parameter z , P und B' können alternativ raumweise ermittelt werden. ³ Für Räume mit U-Boden > 0,5 W/m ² K muss B' raumweise berechnet werden.				

Raumheizlast

Geschoss: Erdgeschoss				Nutzungseinheit: -										
Lüftungszone: Zone (01)				Raum: 001 Wohnen										
Auslegungsinntemperatur				$\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$	20,0 °C	+	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	0,0 K	$\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$	20,0 °C				
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel				$n_{\text{min},i}$	0,50 h ⁻¹					
Raumlänge		l_i	- m	Mindestaußenluftvolumenstrom				$q_{v,\text{min},i}$	40,7 m ³ /h					
Raumbreite		b_i	- m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF},i}$	30,60 m ²	Zuluftvolumenstrom				$q_{v,\text{sup},i}$	- m ³ /h					
Geschosshöhe		$h_{G,i}$	2,91 m	Zulufttemperatur				$\theta_{\text{rec},z}$	- °C					
Deckendicke		d_i	0,25 m	Abluftvolumenstrom				$q_{v,\text{exh},i}$	- m ³ /h					
Raumhöhe		h_i	2,66 m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD				$q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$	- m ³ /h					
Raumvolumen		V_i	81,39 m ³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raumhüllfläche		$A_{\text{env},i}$	50,96 m ²	Volumenstrom				$q_{v,\text{transfer},ij}$	- m ³ /h					
Erdreich				Temperatur				$\theta_{\text{transfer},ij}$	- °C					
Tiefe Bodenplatte		z_i	0,00 m	Verbrennungs-/techn. Volumenstrom				$q_{v,\text{comb},i}$	- m ³ /h					
Bodenfläche		$A_{G,i}$	38,15 m ²	Technischer Luftvolumenstrom				$q_{v,\text{techn},i}$	- m ³ /h					
exponierter Umfang		P_i	17,51 m	Außenluft durch große Öffnungen				$q_{v,\text{open},i}$	- m ³ /h					
ch. Bodenplattenmaß		B'_i	4,62 m	Leckagen, ALD und Nutzung				$q_{v,\text{env}/\text{min},i}$	42,8 m ³ /h					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-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
O	IW	1	2,43	2,91	7,07		7,07	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
O	IW	1	1,19	2,91	3,47		3,47	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
SO	IW	1	1,36	2,91	3,96	1,72	2,24	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
	IT	1	0,85	2,01	1,72		1,72	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0
O	IW	1	3,94	2,91	11,46		11,46	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
S	AW	1	4,01	2,91	11,68	2,09	9,59	e		1,0	0,29	0,05	0,34	103
	AF	1	1,51	1,39	2,09		2,09	e		1,0	1,40	0,05	1,45	96
W	AW	1	8,55	2,91	24,88	6,79	18,09	e		1,0	0,29	0,05	0,34	195
	AF	1	3,00	2,26	6,79		6,79	e		1,0	1,40	0,05	1,45	312
N	AW	1	4,95	2,91	14,40	1,41	12,99	e		1,0	0,29	0,05	0,34	140
	AF	1	1,02	1,39	1,41		1,41	e		1,0	1,40	0,05	1,45	65
H	DE	1			18,62		18,62	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	DE	1			18,18		18,18	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	DE	1			1,35		1,35	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	FB	1			38,15		38,15	g		0,3	0,30	0,05	0,26	153
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste											$\Phi_{T,i,\text{stand}}$	1.065 W		

Lüftungswärmeverluste durch	Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)	$\Phi_{V,env/min,i}$	478,8 W	
	Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
	Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,transfer,jj}$	- W	
	Σ Standard-Lüftungswärmeverluste		$\Phi_{V,i,stand}$	479 W
Standardheizlast			$\Phi_{i,stand}$	1.544 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	50,45 W/m ²	18,97 W/m ³	$\Phi_{hl,i}$	1.544 W

Raumheizlast

Geschoss: Erdgeschoss					Nutzungseinheit: -									
Lüftungszone: Zone (01)					Raum: 002 HWR									
Auslegungsinnentemperatur $\theta_{int,i,stand}$ 20,0 °C					+ $\Delta\theta_{comf}$ 0,0 K					$\theta_{int,i,comf}$ 20,0 °C				
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{min,i}$ 0,50 h ⁻¹				
Raumlänge l_i - m					Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,min,i}$ 12,5 m ³ /h				
Raumbreite b_i - m					Mechanische Belüftung									
Raumfläche $A_{NGF,i}$ 9,39 m ²					Zuluftvolumenstrom					$q_{v,sup,i}$ - m ³ /h				
Geschosshöhe $h_{G,i}$ 2,91 m					Zulufttemperatur					$\theta_{rec,z}$ - °C				
Deckendicke d_i 0,25 m					Abluftvolumenstrom					$q_{v,exh,i}$ - m ³ /h				
Raumhöhe h_i 2,66 m					Auslegungsluftvolumenstrom ALD					$q_{v,ATD,des,i}$ - m ³ /h				
Raumvolumen V_i 24,97 m ³					Überströmung aus Nachbarraum									
Raumhüllfläche $A_{env,i}$ 20,60 m ²					Volumenstrom					$q_{v,transfer,ij}$ - m ³ /h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{transfer,ij}$ - °C				
Tiefe Bodenplatte z_i 0,00 m					Verbrennungs-/techn. Volumenstrom					$q_{v,comb,i}$ - m ³ /h				
Bodenfläche $A_{g,i}$ 12,57 m ²					Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,techn,i}$ - m ³ /h				
exponierter Umfang P_i 7,08 m					Außenluft durch große Öffnungen					$q_{v,open,i}$ - m ³ /h				
ch. Bodenplattenmaß B'_i 4,62 m					Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,env/min,i}$ 17,3 m ³ /h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{brutto,k}$	$A_{abzug,k}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	fix_k	U_k	$\Delta U_{TB,k}$	$U_{c/equiv,k}$	$\Phi_{T,k}$
			m		m ²				°C	-	W/m ² K			W
S	IW	1	3,53	2,91	10,28		10,28	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
W	IW	1	1,13	2,91	3,29	1,48	1,81	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
	IT	1	0,74	2,01	1,48		1,48	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0
W	IW	1	2,44	2,91	7,10		7,10	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
N	AW	1	3,52	2,91	10,24	2,21	8,03	e		1,0	0,29	0,05	0,34	87
	AT	1	1,00	2,20	2,21		2,21	e		1,0	2,00	0,05	2,05	144
O	AW	1	3,56	2,91	10,37		10,37	e		1,0	0,29	0,05	0,34	112
H	DE	1			12,57		12,57	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	FB	1			12,57		12,57	g		0,3	0,30	0,05	0,26	51
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,stand}$ 392 W		
Lüftungswärmeverluste durch					Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)					$\Phi_{V,env/min,i}$ 193,6 W				
					Zuluftvolumenstrom					$\Phi_{V,sup,i}$ - W				
					Volumenstrom Überströmung					$\Phi_{V,transfer,ij}$ - W				
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{V,i,stand}$ 194 W		

Standardheizlast		$\Phi_{i,stand}$		586 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	62,44 W/m ²	23,47 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	586 W

Raumheizlast

Geschoss: Erdgeschoss						Nutzungseinheit: -								
Lüftungszone: Zone (01)						Raum: 003 Küche								
Auslegungsinnentemperatur						$\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$	20,0 °C	+	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	0,0 K	$\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$	20,0 °C		
Abmessungen			Mindestaußenluftwechsel			$n_{\text{min},i}$			0,50 h ⁻¹					
Raumlänge	l_i	- m	Mindestaußenluftvolumenstrom			$q_{v,\text{min},i}$			18,2 m ³ /h					
Raumbreite	b_i	- m	Mechanische Belüftung											
Raumfläche	$A_{\text{NGF},i}$	13,70 m ²	Zuluftvolumenstrom			$q_{v,\text{sup},i}$			- m ³ /h					
Geschosshöhe	$h_{G,i}$	2,91 m	Zulufttemperatur			$\theta_{\text{rec},z}$			- °C					
Deckendicke	d_i	0,25 m	Abluftvolumenstrom			$q_{v,\text{exh},i}$			- m ³ /h					
Raumhöhe	h_i	2,66 m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD			$q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$			- m ³ /h					
Raumvolumen	V_i	36,44 m ³	Überströmung aus Nachbarraum											
Raumhüllfläche	$A_{\text{env},i}$	24,79 m ²	Volumenstrom			$q_{v,\text{transfer},ij}$			- m ³ /h					
Erdreich			Temperatur			$\theta_{\text{transfer},ij}$			- °C					
Tiefe Bodenplatte	z_i	0,00 m	Verbrennungs-/techn. Volumenstrom			$q_{v,\text{comb},i}$			- m ³ /h					
Bodenfläche	$A_{G,i}$	17,60 m ²	Technischer Luftvolumenstrom			$q_{v,\text{techn},i}$			- m ³ /h					
exponierter Umfang	P_i	8,52 m	Außenluft durch große Öffnungen			$q_{v,\text{open},i}$			- m ³ /h					
ch. Bodenplattenmaß	B'_i	4,62 m	Leckagen, ALD und Nutzung			$q_{v,\text{env}/\text{min},i}$			20,8 m ³ /h					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto},k}$	$A_{\text{abzug},k}$	A_k	-	$\theta_{k,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB},k}$	$U_{c/\text{equiv},k}$	$\Phi_{T,k}$
			m		m ²				°C	-	W/m ² K			W
W	IW	1	4,97	2,91	14,46	1,78	12,68	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
	IT	1	0,89	2,01	1,78		1,78	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0
N	IW	1	3,53	2,91	10,28		10,28	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
O	AW	1	4,97	2,91	14,46		14,46	e		1,0	0,29	0,05	0,34	156
S	AW	1	3,55	2,91	10,33	2,11	8,23	e		1,0	0,29	0,05	0,34	89
	AF	1	1,51	1,39	2,11		2,11	e		1,0	1,40	0,05	1,45	97
H	DE	1			15,28		15,28	a	24,0	-0,1	0,23		0,23	-14
H	DE	1			2,32		2,32	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	FB	1			17,60		17,60	g		0,3	0,30	0,05	0,26	71
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,\text{stand}}$	398 W	
Lüftungswärmeverluste durch			Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)			$\Phi_{V,\text{env}/\text{min},i}$			233,0 W					
			Zuluftvolumenstrom			$\Phi_{V,\text{sup},i}$			- W					
			Volumenstrom Überströmung			$\Phi_{V,\text{transfer},ij}$			- W					
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{V,i,\text{stand}}$	233 W	

Standardheizlast		$\Phi_{i,stand}$		631 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	46,05 W/m ²	17,31 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	631 W

Raumheizlast

Geschoss: Erdgeschoss						Nutzungseinheit: -								
Lüftungszone: Zone (01)						Raum: 004 WC								
Auslegungsinnentemperatur $\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$ 20,0 °C						+ $\Delta\theta_{\text{comf}}$ 0,0 K $\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$ 20,0 °C								
Abmessungen						Mindestaußenluftwechsel $n_{\text{min},i}$ 0,50 h ⁻¹								
Raumlänge l_i - m						Mindestaußenluftvolumenstrom $q_{v,\text{min},i}$ 3,7 m ³ /h								
Raumbreite b_i - m						Mechanische Belüftung								
Raumfläche $A_{\text{NGF},i}$ 2,79 m ²						Zuluftvolumenstrom $q_{v,\text{sup},i}$ - m ³ /h								
Geschosshöhe $h_{G,i}$ 2,91 m						Zulufttemperatur $\theta_{\text{rec},z}$ - °C								
Deckendicke d_i 0,25 m						Abluftvolumenstrom $q_{v,\text{exh},i}$ - m ³ /h								
Raumhöhe h_i 2,66 m						Auslegungsluftvolumenstrom ALD $q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$ - m ³ /h								
Raumvolumen V_i 7,42 m ³						Überströmung aus Nachbarraum								
Raumhüllfläche $A_{\text{env},i}$ 4,64 m ²						Volumenstrom $q_{v,\text{transfer},ij}$ - m ³ /h								
Erdreich						Temperatur $\theta_{\text{transfer},ij}$ - °C								
Tiefe Bodenplatte z_i 0,00 m						Verbrennungs-/techn. Volumenstrom $q_{v,\text{comb},i}$ - m ³ /h								
Bodenfläche $A_{G,i}$ 3,88 m ²						Technischer Luftvolumenstrom $q_{v,\text{techn},i}$ - m ³ /h								
exponierter Umfang P_i 1,59 m						Außenluft durch große Öffnungen $q_{v,\text{open},i}$ - m ³ /h								
ch. Bodenplattenmaß B'_i 4,62 m						Leckagen, ALD und Nutzung $q_{v,\text{env}/\text{min},i}$ 3,9 m ³ /h								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissionswärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto},k}$	$A_{\text{abzug},k}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	fix_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
S	IW	1	1,59	2,91	4,63	1,51	3,13	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
	IT	1	0,75	2,01	1,51		1,51	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0
W	IW	1	2,43	2,91	7,07		7,07	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
N	AW	1	1,59	2,91	4,64	0,78	3,86	e		1,0	0,29	0,05	0,34	42
	AF	1	0,77	1,01	0,78		0,78	e		1,0	1,40	0,05	1,45	36
O	IW	1	2,44	2,91	7,10		7,10	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0
H	DE	1			3,88		3,88	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	FB	1			3,88		3,88	g		0,3	0,30	0,05	0,26	16
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,\text{stand}}$ 93 W		
Lüftungswärmeverluste durch						Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert) $\Phi_{v,\text{env}/\text{min},i}$ 43,6 W								
						Zuluftvolumenstrom $\Phi_{v,\text{sup},i}$ - W								
						Volumenstrom Überströmung $\Phi_{v,\text{transfer},ij}$ - W								
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{v,i,\text{stand}}$ 44 W		
Standardheizlast												$\Phi_{i,\text{stand}}$ 137 W		

Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	-	W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	-	W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	48,98 W/m ²		18,41 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	137 W

Raumheizlast

Geschoss: Erdgeschoss				Nutzungseinheit: -											
Lüftungszone: Zone (01)				Raum: 005 Diele											
Auslegungsinntemperatur				$\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$	20,0 °C	+	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	0,0 K	$\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$	20,0 °C					
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{\text{min},i}$	0,50 h ⁻¹				
Raumlänge		l_i	-	m	Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,\text{min},i}$	15,6 m ³ /h				
Raumbreite		b_i	-	m	Mechanische Belüftung										
Raumfläche		$A_{\text{NGF},i}$	11,74	m ²	Zuluftvolumenstrom					$q_{v,\text{sup},i}$	- m ³ /h				
Geschosshöhe		$h_{G,i}$	2,91	m	Zulufttemperatur					$\theta_{\text{rec},z}$	- °C				
Deckendicke		d_i	0,25	m	Abluftvolumenstrom					$q_{v,\text{exh},i}$	- m ³ /h				
Raumhöhe		h_i	2,66	m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD					$q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$	- m ³ /h				
Raumvolumen		V_i	31,22	m ³	Überströmung aus Nachbarraum										
Raumhüllfläche		$A_{\text{env},i}$	7,38	m ²	Volumenstrom					$q_{v,\text{transfer},ij}$	- m ³ /h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{\text{transfer},ij}$	- °C				
Tiefe Bodenplatte		z_i	0,00	m	Verbrennungs-/techn. Volumenstrom					$q_{v,\text{comb},i}$	- m ³ /h				
Bodenfläche		$A_{G,i}$	13,89	m ²	Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,\text{techn},i}$	- m ³ /h				
exponierter Umfang		P_i	2,53	m	Außenluft durch große Öffnungen					$q_{v,\text{open},i}$	- m ³ /h				
ch. Bodenplattenmaß		B'_i	4,62	m	Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,\text{env}/\text{min},i}$	15,6 m ³ /h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust	
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto},k}$	$A_{\text{abzug},k}$	A_k	-	$\theta_{k,k}$	fix_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	
W	IW	1	3,94	2,91	11,46		11,46	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0	
NW	IW	1	1,36	2,91	3,96	1,72	2,24	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0	
	IT	1	0,85	2,01	1,72		1,72	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
W	IW	1	1,19	2,91	3,47		3,47	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0	
N	IW	1	1,59	2,91	4,63	1,51	3,13	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
	IT	1	0,75	2,01	1,51		1,51	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
O	IW	1	1,13	2,91	3,29	1,48	1,81	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0	
	IT	1	0,74	2,01	1,48		1,48	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
O	IW	1	4,97	2,91	14,46	1,78	12,68	a	20,0	0,0	1,50		1,50	0	
	IT	1	0,89	2,01	1,78		1,78	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
S	AW	1	2,53	2,91	7,38	4,39	2,99	e		1,0	0,29	0,05	0,34	32	
	AT	1	2,00	2,20	4,39		4,39	e		1,0	2,00	0,05	2,05	285	
H	DE	1			12,40		12,40	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0	
H	DE	1			1,49		1,49	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0	
H	FB	1			13,89		13,89	g		0,3	0,30	0,05	0,26	56	
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste											$\Phi_{T,i,\text{stand}}$	373 W			

Lüftungswärmeverluste durch	Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)	$\Phi_{V,env/min,i}$	174,6 W	
	Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
	Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,transfer,jj}$	- W	
	Σ Standard-Lüftungswärmeverluste		$\Phi_{V,i,stand}$	175 W
Standardheizlast			$\Phi_{i,stand}$	548 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	46,68 W/m ²	17,55 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	548 W

Raumheizlast

Geschoss: 1. Obergeschoss					Nutzungseinheit: -									
Lüftungszone: Zone (01)					Raum: 001 Bad									
Auslegungsinnentemperatur $\theta_{int,i,stand}$ 24,0 °C					+ $\Delta\theta_{comf}$ 0,0 K					$\theta_{int,i,comf}$ 24,0 °C				

Abmessungen			Mindestaußenluftwechsel			$n_{min,i}$ 0,50 h ⁻¹		
Raumlänge	l_i	- m	Mindestaußenluftvolumenstrom			$q_{v,min,i}$	11,3 m ³ /h	
Raumbreite	b_i	- m	Mechanische Belüftung					
Raumfläche	$A_{NGF,i}$	11,78 m ²	Zuluftvolumenstrom			$q_{v,sup,i}$	- m ³ /h	
Geschosshöhe	$h_{G,i}$	2,65 m	Zulufttemperatur			$\theta_{rec,z}$	- °C	
Deckendicke	d_i	0,25 m	Abluftvolumenstrom			$q_{v,exh,i}$	- m ³ /h	
Raumhöhe	h_i	2,40 m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD			$q_{v,ATD,des,i}$	- m ³ /h	
Raumvolumen	V_i	22,59 m ³	Überströmung aus Nachbarraum					
Raumhüllfläche	$A_{env,i}$	20,92 m ²	Volumenstrom			$q_{v,transfer,ij}$	- m ³ /h	
Erdreich			Temperatur			$\theta_{transfer,ij}$	- °C	
Tiefe Bodenplatte	z_i	- m	Verbrennungs-/techn. Volumenstrom			$q_{v,comb,i}$	- m ³ /h	
Bodenfläche	$A_{g,i}$	- m ²	Technischer Luftvolumenstrom			$q_{v,techn,i}$	- m ³ /h	
exponierter Umfang	P_i	- m	Außenluft durch große Öffnungen			$q_{v,open,i}$	- m ³ /h	
ch. Bodenplattenmaß	B^i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung			$q_{v,env/min,i}$	17,6 m ³ /h	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{brutto,k}$	$A_{abzug,k}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	fix_k	U_k	$\Delta U_{TB,k}$	$U_{c/equiv,k}$	$\Phi_{T,k}$
-	-	-	m		m ²			-	°C	-	W/m ² K			W
W	IW	1	4,31		8,89	1,44	7,46	a	20,0	0,1	1,82		1,82	54
	IT	1	0,72	2,01	1,44		1,44	a	20,0	0,1	2,00		2,00	12
N	IW	1	3,52	2,65	9,32		9,32	a	20,0	0,1	1,82		1,82	68
O	AW	1	4,31		8,90	1,87	7,02	e		1,0	0,29	0,05	0,34	85
	AF	1	1,35	1,39	1,87		1,87	e		1,0	1,40	0,05	1,45	97
S	AW	1	3,55		0,54		0,54	e		1,0	0,29	0,05	0,34	7
S	DA	1			11,49		11,49	e		1,0	0,24	0,05	0,29	119
H	DE	1			8,00		8,00	a	20,0	0,1	0,24		0,24	8
H	FB	1			15,24		15,24	a	20,0	0,1	0,23		0,23	14
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,stand}$	463 W	
Lüftungswärmeverluste durch					Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)					$220,5 \text{ W}$				
					$\Phi_{V,env/min,i}$									
					Zuluftvolumenstrom					$\Phi_{V,sup,i}$ - W				
					Volumenstrom Überströmung					$\Phi_{V,transfer,ij}$ - W				
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{V,i,stand}$	220 W	

Standardheizlast		$\Phi_{i,stand}$		684 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	58,02 W/m ²	30,26 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	684 W

Raumheizlast

Geschoss: 1. Obergeschoss						Nutzungseinheit: -									
Lüftungszone: Zone (01)						Raum: 002 Schlafen									
Auslegungsinntemperatur						$\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$	20,0 °C		+	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	0,0 K		$\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$	20,0 °C	
Abmessungen						Mindestaußenluftwechsel						$n_{\text{min},i}$	0,50 h ⁻¹		
Raumlänge		l_i	- m			Mindestaußenluftvolumenstrom						$q_{v,\text{min},i}$	15,2 m³/h		
Raumbreite		b_i	- m			Mechanische Belüftung									
Raumfläche		$A_{\text{NGF},i}$	16,10 m²			Zuluftvolumenstrom						$q_{v,\text{sup},i}$	- m³/h		
Geschosshöhe		$h_{G,i}$	2,65 m			Zulufttemperatur						$\theta_{\text{rec},z}$	- °C		
Deckendicke		d_i	0,25 m			Abluftvolumenstrom						$q_{v,\text{exh},i}$	- m³/h		
Raumhöhe		h_i	2,40 m			Auslegungsluftvolumenstrom ALD						$q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$	- m³/h		
Raumvolumen		V_i	30,45 m³			Überströmung aus Nachbarraum									
Raumhüllfläche		$A_{\text{env},i}$	25,93 m²			Volumenstrom						$q_{v,\text{transfer},ij}$	- m³/h		
Erdreich						Temperatur						$\theta_{\text{transfer},ij}$	- °C		
Tiefe Bodenplatte		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 durch große Öffnungen						$q_{v,\text{open},i}$	- m³/h		
ch. Bodenplattenmaß		B^i_i	- m			Leckagen, ALD und Nutzung						$q_{v,\text{env}/\text{min},i}$	21,8 m³/h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissionswärmeverlust	
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto},k}$	$A_{\text{Abzug},k}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	fix_k	U_k	$\Delta U_{\text{TB},k}$	$U_{c/\text{equiv},k}$	$\Phi_{T,k}$	
			m		m²				°C	-	W/m²K		W		
S	IW	1	3,52	2,65	9,32		9,32	a	24,0	-0,1	1,82		1,82	-68	
W	IW	1	0,85	2,65	2,25		2,25	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
S	IW	1	1,60	2,65	4,25	1,66	2,59	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
	IT	1	0,83	2,01	1,66		1,66	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
W	IW	1	3,37		6,49		6,49	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
N	AW	1	1,59		0,32		0,32	e		1,0	0,29	0,05	0,34	3	
N	AW	1	3,52		0,72		0,72	e		1,0	0,29	0,05	0,34	8	
O	AW	1	3,56		7,02	1,91	5,11	e		1,0	0,29	0,05	0,34	55	
	AF	1	1,37	1,39	1,91		1,91	e		1,0	1,40	0,05	1,45	88	
O	AW	1	0,66	2,65	1,74		1,74	e		1,0	0,29	0,05	0,34	19	
H	DE	1			10,08		10,08	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0	
N	DA	1			16,13		16,13	e		1,0	0,24	0,05	0,29	148	
H	FB	1			2,31		2,31	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0	
H	FB	1			1,48		1,48	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0	
H	FB	1			3,88		3,88	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0	
H	FB	1			12,57		12,57	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0	
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste											$\Phi_{T,i,\text{stand}}$	253 W			

Lüftungswärmeverluste durch	Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)	$\Phi_{V,env/min,i}$	243,7 W	
	Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
	Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,transfer,jj}$	- W	
	Σ Standard-Lüftungswärmeverluste		$\Phi_{V,i,stand}$	244 W
Standardheizlast			$\Phi_{i,stand}$	497 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	30,88 W/m ²	16,32 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	497 W

Raumheizlast

Geschoss: 1. Obergeschoss				Nutzungseinheit: -										
Lüftungszone: Zone (01)				Raum: 003 Kind 2										
Auslegungsinntemperatur		$\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$	20,0 °C	+	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	0,0 K	$\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$	20,0 °C						
Abmessungen			Mindestaußenluftwechsel			$n_{\text{min},i}$	0,50 h ⁻¹							
Raumlänge	l_i	- m	Mindestaußenluftvolumenstrom			$q_{v,\text{min},i}$	13,2 m ³ /h							
Raumbreite	b_i	- m	Mechanische Belüftung											
Raumfläche	$A_{\text{NGF},i}$	14,31 m ²	Zuluftvolumenstrom			$q_{v,\text{sup},i}$	- m ³ /h							
Geschosshöhe	$h_{G,i}$	2,65 m	Zulufttemperatur			$\theta_{\text{rec},z}$	- °C							
Deckendicke	d_i	0,25 m	Abluftvolumenstrom			$q_{v,\text{exh},i}$	- m ³ /h							
Raumhöhe	h_i	2,40 m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD			$q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$	- m ³ /h							
Raumvolumen	V_i	26,40 m ³	Überströmung aus Nachbarraum											
Raumhüllfläche	$A_{\text{env},i}$	24,21 m ²	Volumenstrom			$q_{v,\text{transfer},ij}$	- m ³ /h							
Erdreich			Temperatur			$\theta_{\text{transfer},ij}$	- °C							
Tiefe Bodenplatte	z_i	- m	Verbrennungs-/techn. Volumenstrom			$q_{v,\text{comb},i}$	- m ³ /h							
Bodenfläche	$A_{G,i}$	- m ²	Technischer Luftvolumenstrom			$q_{v,\text{techn},i}$	- m ³ /h							
exponierter Umfang	P_i	- m	Außenluft durch große Öffnungen			$q_{v,\text{open},i}$	- m ³ /h							
ch. Bodenplattenmaß	B'_i	- m	Leckagen, ALD und Nutzung			$q_{v,\text{env}/\text{min},i}$	20,3 m ³ /h							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto},k}$	$A_{\text{abzug},k}$	A_k	-	$\theta_{k,k}$	$f_{\text{ix},k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB},k}$	$U_{c/\text{equiv},k}$	$\Phi_{T,k}$
			m		m ²			-	°C	-	W/m ² K			W
O	IW	1	3,37		6,49		6,49	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
S	IW	1	1,38	2,65	3,66	1,78	1,89	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
	IT	1	0,88	2,01	1,78		1,78	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0
O	IW	1	0,37	2,65	0,99		0,99	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
S	IW	1	3,58	2,65	9,49		9,49	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
W	AW	1	3,80		7,61	1,91	5,70	e		1,0	0,29	0,05	0,34	61
	AF	1	1,38	1,39	1,91		1,91	e		1,0	1,40	0,05	1,45	88
N	AW	1	4,95		0,97		0,97	e		1,0	0,29	0,05	0,34	10
H	DE	1			8,33		8,33	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
N	DA	1			15,64		15,64	e		1,0	0,24	0,05	0,29	144
H	FB	1			18,17		18,17	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste											$\Phi_{T,i,\text{stand}}$		303 W	

Lüftungswärmeverluste durch	Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)	$\Phi_{V,env/min,i}$	227,5 W	
	Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
	Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,transfer,jj}$	- W	
	Σ Standard-Lüftungswärmeverluste		$\Phi_{V,i,stand}$	227 W
Standardheizlast			$\Phi_{i,stand}$	531 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	37,11 W/m ²	20,11 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	531 W

Raumheizlast

Geschoss: 1. Obergeschoss						Nutzungseinheit: -							
Lüftungszone: Zone (01)						Raum: 004 Kind 1							
Auslegungsinnentemperatur $\theta_{int,i,stand}$ 20,0 °C						+ $\Delta\theta_{comf}$ 0,0 K						$\theta_{int,i,comf}$ 20,0 °C	
Abmessungen						Mindestaußenluftwechsel						$n_{min,i}$ 0,50 h ⁻¹	
Raumlänge		l_i	-	m	Mindestaußenluftvolumenstrom		$q_{v,min,i}$		14,4		m ³ /h		
Raumbreite		b_i	-	m	Mechanische Belüftung								
Raumfläche		$A_{NGF,i}$	14,73	m ²	Zuluftvolumenstrom		$q_{v,sup,i}$		-		m ³ /h		
Geschosshöhe		$h_{G,i}$	2,65	m	Zulufttemperatur		$\theta_{rec,z}$		-		°C		
Deckendicke		d_i	0,25	m	Abluftvolumenstrom		$q_{v,exh,i}$		-		m ³ /h		
Raumhöhe		h_i	2,40	m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD		$q_{v,ATD,des,i}$		-		m ³ /h		
Raumvolumen		V_i	28,80	m ³	Überströmung aus Nachbarraum								
Raumhüllfläche		$A_{env,i}$	23,57	m ²	Volumenstrom		$q_{v,transfer,ij}$		-		m ³ /h		
Erdreich						Temperatur		$\theta_{transfer,ij}$		-		°C	
Tiefe Bodenplatte		z_i	-	m	Verbrennungs-/techn. Volumenstrom		$q_{v,comb,i}$		-		m ³ /h		
Bodenfläche		$A_{g,i}$	-	m ²	Technischer Luftvolumenstrom		$q_{v,techn,i}$		-		m ³ /h		
exponierter Umfang		P_i	-	m	Außenluft durch große Öffnungen		$q_{v,open,i}$		-		m ³ /h		
ch. Bodenplattenmaß		B'_i	-	m	Leckagen, ALD und Nutzung		$q_{v,env/min,i}$		19,8		m ³ /h		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissionswärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{brutto,k}$	$A_{abzug,k}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{TB,k}$	$U_{c/equiv,k}$	$\Phi_{T,k}$
-	-	-	m		m ²			-	°C	-	W/m ² K			W
N	IW	1	3,58	2,65	9,49		9,49	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
O	IW	1	1,13	2,65	3,00	1,69	1,32	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
	IT	1	0,84	2,01	1,69		1,69	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0
N	IW	1	0,44	2,65	1,15		1,15	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
O	IW	1	3,63		7,09		7,09	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0
S	AW	1	4,01		0,60		0,60	e		1,0	0,29	0,05	0,34	6
W	AW	1	4,75		10,05	1,88	8,17	e		1,0	0,29	0,05	0,34	88
	AF	1	1,35	1,39	1,88		1,88	e		1,0	1,40	0,05	1,45	86
S	DA	1			12,92		12,92	e		1,0	0,24	0,05	0,29	119
H	DE	1			10,48		10,48	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0
H	FB	1			18,61		18,61	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,stand}$	300 W	

Lüftungswärmeverluste durch	Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)	$\Phi_{V,env,min,i}$	221,4 W	
	Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
	Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,transfer,jj}$	- W	
	Σ Standard-Lüftungswärmeverluste		$\Phi_{V,i,stand}$	221 W
Standardheizlast			$\Phi_{i,stand}$	521 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	35,37 W/m ²	18,10 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$	521 W

Raumheizlast

Geschoss: 1. Obergeschoss						Nutzungseinheit: -									
Lüftungszone: Zone (01)						Raum: 005 Galerie									
Auslegungsinntemperatur						$\theta_{\text{int},i,\text{stand}}$	20,0 °C		+	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	0,0 K		$\theta_{\text{int},i,\text{comf}}$	20,0 °C	
Abmessungen						Mindestaußenluftwechsel						$n_{\text{min},i}$	0,50 h ⁻¹		
Raumlänge		l_i	-	m		Mindestaußenluftvolumenstrom						$q_{v,\text{min},i}$	12,2 m ³ /h		
Raumbreite		b_i	-	m		Mechanische Belüftung									
Raumfläche		$A_{\text{NGF},i}$	12,04	m ²		Zuluftvolumenstrom						$q_{v,\text{sup},i}$	- m ³ /h		
Geschosshöhe		$h_{G,i}$	2,65	m		Zulufttemperatur						$\theta_{\text{rec},z}$	- °C		
Deckendicke		d_i	0,25	m		Abluftvolumenstrom						$q_{v,\text{exh},i}$	- m ³ /h		
Raumhöhe		h_i	2,40	m		Auslegungsluftvolumenstrom ALD						$q_{v,\text{ATD},\text{des},i}$	- m ³ /h		
Raumvolumen		V_i	24,42	m ³		Überströmung aus Nachbarraum									
Raumhüllfläche		$A_{\text{env},i}$	8,56	m ²		Volumenstrom						$q_{v,\text{transfer},ij}$	- m ³ /h		
Erdreich						Temperatur						$\theta_{\text{transfer},ij}$	- °C		
Tiefe Bodenplatte		z_i	-	m		Verbrennungs-/techn. Volumenstrom						$q_{v,\text{comb},i}$	- m ³ /h		
Bodenfläche		$A_{G,i}$	-	m ²		Technischer Luftvolumenstrom						$q_{v,\text{techn},i}$	- m ³ /h		
exponierter Umfang		P_i	-	m		Außenluft durch große Öffnungen						$q_{v,\text{open},i}$	- m ³ /h		
ch. Bodenplattenmaß		B^i	-	m		Leckagen, ALD und Nutzung						$q_{v,\text{env}/\text{min},i}$	12,2 m ³ /h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust	
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{\text{brutto},k}$	$A_{\text{abzug},k}$	A_k	-	$\theta_{k,k}$	$f_{\text{ix},k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB},k}$	$U_{c/\text{equiv},k}$	$\Phi_{T,k}$	
			m		m ²			-	°C	-	W/m ² K			W	
W	IW	1	3,63		7,09		7,09	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
S	IW	1	0,44	2,65	1,15		1,15	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
W	IW	1	1,13	2,65	3,00	1,69	1,32	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
	IT	1	0,84	2,01	1,69		1,69	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
W	IW	1	0,37	2,65	0,99		0,99	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
N	IW	1	1,38	2,65	3,66	1,78	1,89	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
	IT	1	0,88	2,01	1,78		1,78	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
N	IW	1	1,60	2,65	4,25	1,66	2,59	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
	IT	1	0,83	2,01	1,66		1,66	a	20,0	0,0	2,00		2,00	0	
O	IW	1	0,85	2,65	2,25		2,25	a	20,0	0,0	1,82		1,82	0	
O	IW	1	4,31		8,89	1,44	7,46	a	24,0	-0,1	1,82		1,82	-54	
	IT	1	0,72	2,01	1,44		1,44	a	24,0	-0,1	2,00		2,00	-12	
S	AW	1	2,53		0,38		0,38	e		1,0	0,29	0,05	0,34	4	
S	DA	1			8,18		8,18	e		1,0	0,24	0,05	0,29	75	
H	DE	1			8,67		8,67	a	20,0	0,0	0,24		0,24	0	
H	FB	1			12,46		12,46	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0	
H	FB	1			1,35		1,35	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0	

Σ Standard-Transmissionswärmeverluste			$\Phi_{T,i,stand}$	13 W
Lüftungswärmeverluste durch	Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)	$\Phi_{V,env,min,i}$	136,6 W	
	Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,sup,i}$	- W	
	Volumenstrom Überströmung	$\Phi_{V,transfer,ij}$	- W	
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste			$\Phi_{V,i,stand}$	137 W
Standardheizlast			$\Phi_{i,stand}$	150 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W		
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$	W
Normheizlast	12,46 W/m ²	6,14 W/m ³	$\Phi_{H,i}$	150 W

Raumheizlast

Geschoss: Spitzboden					Nutzungseinheit: -									
Lüftungszone: Zone (01)					Raum: 001 Spitzboden									
Auslegungsinnentemperatur $\theta_{int,i,stand}$ 20,0 °C					+ $\Delta\theta_{comf}$ 0,0 K					$\theta_{int,i,comf}$ 20,0 °C				
Abmessungen					Mindestaußenluftwechsel					$n_{min,i}$ 0,50 h ⁻¹				
Raumlänge l_i - m					Mindestaußenluftvolumenstrom					$q_{v,min,i}$ 21,4 m ³ /h				
Raumbreite b_i - m					Mechanische Belüftung									
Raumfläche $A_{NGF,i}$ 41,75 m ²					Zuluftvolumenstrom					$q_{v,sup,i}$ - m ³ /h				
Geschosshöhe $h_{G,i}$ 2,75 m					Zulufttemperatur					$\theta_{rec,z}$ - °C				
Deckendicke d_i 0,25 m					Abluftvolumenstrom					$q_{v,exh,i}$ - m ³ /h				
Raumhöhe h_i 2,39 m					Auslegungsluftvolumenstrom ALD					$q_{v,ATD,des,i}$ - m ³ /h				
Raumvolumen V_i 42,85 m ³					Überströmung aus Nachbarraum									
Raumhüllfläche $A_{env,i}$ 84,80 m ²					Volumenstrom					$q_{v,transfer,ij}$ - m ³ /h				
Erdreich					Temperatur					$\theta_{transfer,ij}$ - °C				
Tiefe Bodenplatte z_i - m					Verbrennungs-/techn. Volumenstrom					$q_{v,comb,i}$ - m ³ /h				
Bodenfläche $A_{g,i}$ - m ²					Technischer Luftvolumenstrom					$q_{v,techn,i}$ - m ³ /h				
exponierter Umfang P_i - m					Außenluft durch große Öffnungen					$q_{v,open,i}$ - m ³ /h				
ch. Bodenplattenmaß B_i - m					Leckagen, ALD und Nutzung					$q_{v,env/min,i}$ 71,2 m ³ /h				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Bauteilfläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung	Bauteil-U-Wert	Wärmerücken-zuschlag	Korrigierter U-Wert	Standard-Transmissions-wärmeverlust
-	-	-	b_k	l/h_k	$A_{brutto,k}$	$A_{abzug,k}$	A_k	-	$\theta_{x,k}$	fix_k	U_k	$\Delta U_{TB,k}$	$U_{c/equiv,k}$	$\Phi_{T,k}$
			m		m ²				°C	-	W/m ² K			W
O	AW	1	4,52		6,31		6,31	e		1,0	0,29	0,05	0,34	68
W	AW	1	4,52		6,31		6,31	e		1,0	0,29	0,05	0,34	68
S	DA	1			36,10		36,10	e		1,0	0,24	0,05	0,29	332
N	DA	1			36,08		36,08	e		1,0	0,24	0,05	0,29	332
H	FB	1			8,00		8,00	a	24,0	-0,1	0,24		0,24	-8
H	FB	1			8,67		8,67	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0
H	FB	1			10,44		10,44	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0
H	FB	1			8,31		8,31	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0
H	FB	1			10,04		10,04	a	20,0	0,0	0,23		0,23	0
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,stand}$ 792 W		
Lüftungswärmeverluste durch					Außenluftvolumenstrom (Infiltration, ALD oder Mindestwert)					$q_{v,env/min,i}$ 796,8 W				
					Zuluftvolumenstrom					$q_{v,sup,i}$ - W				
					Volumenstrom Überströmung					$q_{v,transfer,ij}$ - W				
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{V,i,stand}$ 797 W		

Standardheizlast		$\Phi_{i,stand}$	1.589 W
Zuschlag erhöhte Auslegungstemperatur	$\Phi_{i,comf}$	- W	
Zuschlag Aufheizleistung	- W/m ²	- W	$\max\{\Delta\Phi_{i,comf}, \Phi_{hu,i}\}$ W
Normheizlast	38,05 W/m ²	37,08 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$ 1.589 W

Zonenübersicht Heizlast

Nutzungseinheit: ohne Nutzungseinheit									Lüftungszone: Zone (01)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Geschoss	Raum	Transmissionswärme- verluste direkt / indirekt nach außen ²	Summe Standard- Transmissionswärme- verluste	Standard-Lüftungswärmeverluste der Zone										Standardheizlast	Zuschlag für erhöhte Innentemperatur	Aufheizzuschlag	Normheizlast	
				durch Gebäudehülle	durch Undichtigkeiten	durch große Öffnungen	durch Mindestaußen- luftwechsel	durch technischen Volumenstrom	Gesamtluft- volumenstrom Leckagen, ALD und Nutzung oder Mindestwert, bezogen auf		durch Zuluft	durch Überströmung	Lüftungswärmeverluste					
									Raum	Zone								
	Nr (i)	Bezeichnung	$\Phi_{T,ie/ae/ig}$	$\Phi_{T,i,stand}$	$\Phi_{V,env,i}$	$\Phi_{V,leak+ATD,i}$	$\Phi_{V,open,i}$	$\Phi_{V,min,i}$	$\Phi_{V,techn,i}$	$\Phi_{V,env/min,i}$	$\Phi_{V,leak/min,i}$	$\Phi_{V,sup,i}$	$\Phi_{V,transfer,jj}$	$\Phi_{V,i,stand}$	$\Phi_{i,stand}$	$\Delta\Phi_{i,comf}$	$\Phi_{hu,i}$	$\Phi_{HL,i}$
W																		
0	001	Wohnen	1.065	1.065	479	239	0	455	0	479	239			479	1.544			1.544
0	002	HWR	392	392	194	97	0	140	0	194	97			194	586			586
0	003	Küche	412	398	233	116	0	204	0	233	116			233	631			631
0	004	WC	93	93	44	22	0	41	0	44	22			44	137			137
0	005	Diele	373	373	69	35	0	175	0	175	87			175	548			548
1	001	Bad	308	463	220	110	0	142	0	220	110			220	684			684
1	002	Schlafen	321	253	244	122	0	170	0	244	122			244	497			497
1	003	Kind 2	303	303	227	114	0	148	0	227	114			227	531			531
1	004	Kind 1	300	300	221	111	0	161	0	221	111			221	521			521
1	005	Galerie	79	13	80	40	0	137	0	137	68			137	150			150
2	001	Spitzboden	800	792	797	398	0	240	0	797	398			797	1.589			1.589

Nutzungseinheit: ohne Nutzungseinheit									Lüftungszone: Zone (01)										
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Geschoss	Raum			Transmissionswärme- verluste direkt / indirekt nach außen ²	Summe Standard- Transmissionswärme- verluste	Standard-Lüftungswärmeverluste der Zone										Standardheizlast	Zuschlag für erhöhte Innentemperatur	Aufheizzuschlag	Normheizlast
						durch Gebäudehülle	durch Undichtigkeiten	durch große Öffnungen	durch Mindestaußen- luftwechsel	durch technischen Volumenstrom	Gesamtluft- volumenstrom Leckagen, ALD und Nutzung oder Mindestwert, bezogen auf		durch Zuluft	durch Überströmung	Lüftungswärmeverluste				
											Raum	Zone							
	Nr (i)	Bezeichnung			$\Phi_{T,ie/iae/ig}$	$\Phi_{T,i,stand}$	$\Phi_{V,env,i}$	$\Phi_{V,leak+ATD,i}$	$\Phi_{V,open,i}$	$\Phi_{V,min,i}$	$\Phi_{V,techn,i}$	$\Phi_{V,env/min,i}$	$\Phi_{V,leak/min,i}$	$\Phi_{V,sup,i}$	$\Phi_{V,transfer,ij}$	$\Phi_{V,i,stand}$	$\Phi_{i,stand}$	$\Delta\Phi_{i,comf}$	$\Phi_{hu,i}$
Summe Zone				4.446								1.485	0	0					
¹ Spalte 4: Summe aller Transmissionswärmeverluste direkt oder indirekt nach außen, welche bei der Berechnung der Gebäudeheizlast zu berücksichtigen sind.																			
² Spalte 16: Heizlast des Raumes unter Standardbedingungen und ohne Zuschläge.																			
³ Spalte 19: Normheizlast des Raumes ggf. mit Zuschlägen, sofern vereinbart (siehe NA 5 - Begriffe), z.B. zur Auslegung von Heizflächen.																			

Ergebniszusammenstellung Gebäude

Gebäudedaten		
Nettogrundfläche	ANGF	179 m ²
Bruttovolumen	V _e	492 m ³
Hüllfläche	A _{env}	296 m ²
Wärmeverluste		
Transmission		
an Außenluft	$\Sigma \phi_{T,ie}$	4.100 W
an unbeheizte Bereiche oder Nachbargebäude	$\Sigma \phi_{T,iae}$	0 W
an andere Nutzungseinheiten	$\Sigma \phi_{T,iaBE}$	0 W
an Erdreich	$\Sigma \phi_{T,ig}$	346 W
Summe	$\Sigma \phi_T$	4.446 W
Lüftung		
durch Leckagen, ALD oder Nutzung oder Mindestwert	$\Sigma \phi_{V,leak/min,i}$	1.485 W
Zuluftvolumenstrom	$\Sigma \phi_{V,sup,i}$	0 W
Überström-Luftvolumenstrom	$\Sigma \phi_{V,transfer,ij}$	0 W
Summe	$\Sigma \phi_V$	1.485 W
Heizlast		
Standardheizlast	Φ_{stand}	5.931 W
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag ¹	Φ_{zuschl}	0 W
Normheizlast	ϕ_{HL}	5.931 W
spez. Werte	ϕ_{HL}/m^2 bezogen auf Nettogrundfläche	33 W/m²
	ϕ_{HL}/m^3 bezogen auf Nettovolumen	17 W/m³
Wärmeverlustkoeffizienten		
Transmission	ΣH_T	4.446 W/K
Lüftung	ΣH_V	1.485 W/K
Summe	ΣH	5.931 W/K
¹ Zuschläge für gesamtes Gebäude - z.B. zur Dimensionierung Wärmeerzeuger - sofern vereinbart.		