

Projekt-Nr.: K2073

Datum: 06.05.2025

Projektdaten

Bezeichnung: Reutlingen Hbf
Empfangsgebäude und ehemalige Expressguthalle

Straße: Bahnhofstraße 3

LKZ/PLZ/Ort: 72764 Reutlingen

Telefon:

Fax:

Bauherr/Auftraggeber

Name: DB InfraGO AG – Personenbahnhöfe, RB Südwest
Bahnhofsmanagement Friedrichshafen

Straße: Stadtbahnhof 1

LKZ/PLZ/Ort: 88045 Friedrichshafen

Telefon:

Fax:

eMail:

Sachbearbeiter:

Planer

Name: Mailänder Consult GmbH

Straße: Mathystraße 13

LKZ/PLZ/Ort: 76133 Karlsruhe

Telefon: +49 721 93280-158

Fax:

eMail: achizhov@mic.de

Sachbearbeiter: Herr Aleksandr Chizhov

Berechnungen

Heizlastberechnung

Projekt-Nr.: K2073

Projekt: Reutlingen Hbf

Empfangsgebäude und ehemalige Expressguthalle

CHECKLISTE VEREINBARUNGEN

Formblatt V1 - DIN/TS 12831-1

- ☐ Für alle Räume mit Standard-Auslegungsinnentemperaturen rechnen (a)
- ☐ Innentemperaturen für alle Räume um - K gegenüber Standardwert erhöhen (c)
- ☒ Innentemperaturen nachfolgend raumweise festlegen

- ☐ Raumheizlast aller Räume mit Aufheizzuschlägen berechnen¹
- ☐ Aufheizzuschläge nachfolgend raumweise festlegen¹

- ☐ Leistungsmaxima aus Aufheizzuschlag und erhöhter Innentemperatur aller Räume in Gebäudeheizlast berücksichtigen¹

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gebäudeeinheit	Lüftungszone	Raum	Raumart	Innen-temperatur		Mindestaußen- luftwechsel	Aufheizzuschlag ¹		Aufheizzuschlag / erhöhte Innen- temperatur bei Gebäudeheizlast ¹			
				Standardwert	ggf. abweichende Festlegung ²		für Raum vorsehen	spezifischer Wert ³				
				$\theta_{int,i, stand}$	$\theta_{int,i, comf}$		φ_{hu} W/m^2					
				°C						$n_{min,i}$ h^{-1}		
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung		$\theta_{int,i, stand}$	$\theta_{int,i, comf}$	$n_{min,i}$ h^{-1}	ja / nein		ja / nein
01/00/01	Expressguthalle	01	Hauptgebäude		01/00/01/0.28.a	Flur	21.0	-	1.3	nein	0.0	nein
					01/00/01/0.28.b	WC	24.0	-	0.5	nein	0.0	nein
					01/00/01/0.28.c	WC	24.0	-	0.5	nein	0.0	nein
					01/00/01/0.29	Verkauf	21.0	-	1.7	nein	0.0	nein

Projekt-Nr.: K2073

Projekt: Reutlingen Hbf

Empfangsgebäude und ehemalige Expressguthalle



- 1 Die Ausführungen in 4.21 (Aufheizschlag) und 6.4 (Auslegungsinnentemperatur) 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 Die Ausführungen in 6.4 (Auslegungsinnentemperatur) zur Festlegung von Auslegungsinnentemperaturen, welche von den Standardwerten abweichen, sind zu berücksichtigen. Unter bestimmten Bedingungen sind individuell vereinbarte Werte wie Standardwerte zu behandeln.
- 3 individuelle Ermittlung/Festlegung, alternativ Berechnung nach vereinfachtem Ansatz 4.21 in Formblatt Z2 (Bild A.7)

Gebäudedaten				Formblatt G1 - DIN/TS 12831-1	
Geometrie					
Breite	b_{build}	0.0 m	Geschossanzahl	n	1
Länge	l_{build}	0.0 m			
Höhe	h_{build}	2.9 m	Volumen	$V_{\text{e,build}}$	2089.0 m ³
Grundfläche	A_{build}	751.7 m ²	Hüllfläche	$A_{\text{env,build}}$	506.3 m ²
Wärmebrückenzuschlag					
Kategorie	A: nach DIN 4108 Beiblatt 2: 0,05 W/(m ² K)			ΔU_{TB}	0.05 W/(m ² K)
Wärmespeicherkapazität					
Wärmespeicherkapazität	C_{eff}	= 15.0 Wh/(m ³ K)	C_{eff}	31335.0 Wh/K	
überschlägiger Wärmeverlustkoeffizient			H_{12}	1688.0 W/K	
Zeitkonstante des Gebäudes			τ	18.6 h	
Lüftung					
Luftdichtheitsprüfung	wird durchgeführt		Anforderung an Luftdichtheit	hoch	
Kennwert Luftdurchlässigkeit	n_{50}	0.5 h ⁻¹	$q_{\text{env},50}$	2.0 m ³ /(m ² h)	
Anzahl der Fassaden				> 1	
Abschirmung				normal	
Außentemperaturen					
PLZ / Referenzort	72760 Reutlingen		Außentemperatur Referenzort	$\theta_{\text{e,ref}}$	-10.6 °C
Referenzhöhe				h_{ref}	399 m
Standorthöhe				h_{build}	399 m
Temperaturanpassung Höhendifferenz				$\Delta\theta_h$	0.0 K
Auslegungstemperatur am Gebäudestandort (Außenlufttemperatur)				$\theta_{\text{e},0}$	-10.6 °C
Temperaturanpassung Zeitkonstante				$\Delta\theta_{\text{e},\tau}$	-K
Auslegungstemperatur				θ_{e}	-10.6 °C
Jahresmittel Außentemperatur				$\theta_{\text{e,m}}$	10.1 °C
Erdreich					
Tiefe der Bodenplatte ¹	z	0.1 m	Grundwassertiefe		3.5 m
Erdreichberührter Umfang ¹	P	220.1 m	Faktor Grundwasser	f_{GW}	1.00
Charakteristisches Bodenplattenmaß ^{1,2}	B'	6.8 m	Faktor per. Schwankung	$f_{\theta,\text{ann}}$	1.45
1 Die Parameter z , P und B' können alternativ raumweise ermittelt werden.					
2 Für Räume mit Außenwänden und $U_{\text{Boden}} > 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ muss B' raumweise berechnet werden.					

Gebäudeeinheiten							Formblatt N1 - DIN/TS 12831-1
1 2	3	4	5	6	7	8	9 10
Gebäudeeinheit	Volumen	spezifische Wärmespeicher- kapazität	Wärmespeicher- kapazität	Wärmeverlust- koeffizient	Zeitkonstante	Temperatur- anpassung Zeitkonstante	Enthaltene Lüftungszonen
Nr. (BE) / Bezeichnung	$V_{e,BE}$	$c_{eff,BE}$	$C_{eff,BE}$	$H_{12,BE}$	T_{BE}	$\Delta\theta_{e,T,BE}$	Nr. (z) / Bezeichnung
	m ³	Wh/m ³ K	Wh/K	W/K	h	K	
01/00/01 Expressguthalle	2551.4	15.0	38271.6	1645.8	23.3	0.0	01 Hauptgebäude

Projekt-Nr.: K2073

Projekt: Reutlingen Hbf

Empfangsgebäude und ehemalige Expressguthalle

Formblatt Z1 - DIN/TS 12831-1																		
Zonendaten		Zone:				01 Hauptgebäude												
Geometrie und Luftdichtheit																		
Höhe Erdreich bis Unterkante Zone		h_z	0.00 m			Luftdichtheitsprüfung			wird durchgeführt									
Zonenhöhe		Δh_z	2.91 m			Anforderungen an Luftdichtheit			hoch									
Mittlere Höhe der Zone über Erdreich		$h_{g,z}$	1.46 m			> 1			$f_{fac,z}$			8.00						
Volumen		V_z	2213.05 m³			Kennwert Luftdurchlässigkeit			$n_{50,z}$			0.46 h⁻¹						
Hüllfläche		$A_{env,z}$	506.32 m²			Volumenstromfaktor			$f_{qv,z}$			2.00 m³/(m²h)						
Volumenströme																		
Zuluftvolumenstrom		$q_{v,sup,z}$	3610.0 m³/h			Auslegungsvolumenstrom ALD			$q_{v,ATD,design,z}$			0.0 m³/h						
Wirkungsgrad WRG¹		$\eta_{rec,z}$	80.7 %			Auslegungsdruckdifferenz ALD			$\Delta p_{v,ATD,design,z}$			0.0 Pa						
Zulufttemperatur		$\theta_{rec,z}$	14.2 °C			Druckexponent Leckagen			$V_{leak,z}$			0.67						
Abluftvolumenstrom		$q_{v,exh,z}$	3730.0 m³/h			Verbrennungs- o.ä. techn. Volumenstrom			$q_{v,comb,z}$			0.0 m³/h						
Raumverwaltung																		
0 1 2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Raum		Innentemperatur		Mindest- luftwechsel	Geometrie		Volumenströme						Aufheizzuschlag (Berechnung oder Eingabe ϕ_{hu})²					
Nr. (i) / Bezeichnung		$\theta_{int,i,stand}$	$\theta_{int,i,comf}$	$\eta_{min,i}$	$A_{env,i}$	V_i	$q_{v,sup,i}$	$q_{v,exh,i}$	$q_{v,ATD,design,i}$	$q_{v,comb,i}$	$q_{v,transfer,ii}$	t_{sb}	t_{hu}	n_{sb}	ϕ_{hu}			
		°C		h⁻¹	m²	m³	m³/h						h				h⁻¹	W/m²
01/00/01/0.28.a Flur		21.0	-	1.32	20.3	15.2	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
01/00/01/0.28.b WC		24.0	-	0.50	13.0	15.3	0.0	60.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
01/00/01/0.28.c WC		24.0	-	0.50	8.3	9.2	0.0	60.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
01/00/01/0.29 Verkauf		21.0	-	1.66	464.7	2173.3	3600.0	3600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

1 Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung bei Auslegungsaußentemperatur; im Falle eines Bypasses bei tiefen Außentemperaturen gilt für die Heizlastberechnung $\eta_{WRG} = 0$.
2 Nur auszufüllen, wenn Aufheizzuschlag vereinbart ist; siehe auch Formblatt V (Bild A.2.).

Zonenübersicht Luftvolumenströme							Formblatt Z3 - DIN/TS 12831-1						
Gebäudeeinheit: 01/00/01 Expressguthalle						Zone: 01 Hauptgebäude							
0 1 2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Raum		Mindestaußenluft- volumenstrom	Zuluft	Abluft	durch Außenluftdurchlässe	Überströmung aus Nachbarraum	Verbrennungs-/ techn. bedingter Vol.-Strom	Technischer Volumenstrom	durch große Öffnungen	durch Gebäudehülle	durch Undichtigkeiten und Außenluftdurchlässe	Gesamtluftvol. Leckagen, ALD und Nutzung	
												Raum	Zone
												f _{i,z} = 0.5	
Nr. (i) / Bezeichnung		q _{v,min,i}	q _{v,sup,i}	q _{v,exh,i}	q _{v,ATD,des,z}	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											
01/00/01/0.28.a Flur		20.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	6.1	5.4	10.0	5.4
01/00/01/0.28.b WC		7.7	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	3.9	3.5	3.9	3.5
01/00/01/0.28.c WC		4.6	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	2.5	2.2	2.5	2.2
01/00/01/0.29 Verkauf		3600.0	3600.0	3600.0	0.0	0.0	0.0	3600.0	0.0	125.7	124.4	125.7	124.4
Summe Zone			3610.0	3730.0	0.0		0.0						135.6

Ergebniszusammenstellung Gebäude

Formblatt G2 - DIN/TS 12831-1

Gebäudedaten

Bruttovolumen	$V_{e,build}$	2089.0 m ³
Nettovolumen (Luftvolumen)	V_{build}	2213.0 m ³
Nettogrundfläche	$A_{NGF,build}$	450.2 m ²
Hüllfläche	$A_{env,build}$	506.3 m ²

Wärmeverlustkoeffizienten (Standardbedingungen)¹

Transmission	$\sum H_{T,ie/iae/ig}$	467.7 W/K
Lüftung	$\sum H_{V,leak/min/sup/trans,i}$	1299.4 W/K
Summe	$\sum H$	1767.1 W/K

Wärmeverluste (Standardbedingungen)

durch Transmission

an Außenluft	$\sum \Phi_{T,ie}$	11065 W	
an Erdreich	$\sum \Phi_{T,ig}$	3510 W	
an unbeheizte Räume oder Nachbargebäude	$\sum \Phi_{T,iae}$	218 W	
Summe	$\sum \Phi_T$		14794 W

durch Lüftung

durch Leckagen, ALD und Nutzung	$\sum \Phi_{V,leak/min,i}$	1405 W	
durch Zuluft	$\sum \Phi_{V,sup,i}$	7047 W	
durch Überströmung aus Nachbarräumen	$\sum \Phi_{V,transfer,ij}$	121 W	
Summe	$\sum \Phi_V$		8574 W

Heizlast

Standardheizlast	Φ_{stand}	23368 W
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag ²		0 W
Normheizlast	Φ_{HL}	23368 W
	Φ_{HL} bezogen auf Nettogrundfläche	51.9 W/m²
	bezogen auf Nettovolumen	10.6 W/m³
spez. Transmissionswärmeverlustkoeffizient	H'_T	0.48 W/(m²K)
Verhältnis Gebäudeheizlast/Summe Raumheizlasten		98 %

1 Informative Angabe der Wärmeverlustkoeffizienten unter Standardbedingungen
 Für andere Betrachtungsfälle können sich andere Werte ergeben - z.B. im Kontext Aufheizzuschlag, da hier u.U. andere Randbedingungen (u.U. anderer Luftwechsel) zu unterstellen sind

2 Leistungszuschlag für gesamtes Gebäude - z.B. zur Dimensionierung gebäudezentraler Wärmeerzeuger -, sofern vereinbart

Projekt-Nr.: K2073

Projekt: Reutlingen Hbf

Empfangsgebäude und ehemalige Expressguthalle

Ergebniszusammenstellung Gebäudeeinheit																Formblatt N2 - DIN/TS 12831-1				
1 2		3	4	5	6	7	8 9		10	11	12	13	14	15	16					
Gebäudeeinheit		Standard-Transmissionswärmeverluste					Standard-Lüftungswärmeverluste					Summe Gebäudeeinheit								
		an					durch													
		Außenluft	Erdreich	unbeheizte Bereiche und Nachbargebäude	andere Gebäude-einheiten	$\sum$ Transmissions-wärmeverluste	Zone	Leckagen und nutzungsbedingt	Zuluft	Überströmung aus Nachbarräumen	$\sum$ Lüftungs-wärmeverluste	Standardheizlast	Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheiz-zuschlag	Normheizlast						
Nr. (BE) / Bezeichnung		$\sum \Phi_{T,le}$	$\sum \Phi_{T,ig}$	$\sum \Phi_{T,iae}$	$\sum \Phi_{T,iaeBE}$	$\Phi_{T,BE,stand}$	Nr. (z) / Bezeichnung		$\sum \Phi_{V,leak/min,i}$	$\sum \Phi_{V,sup,i}$	$\sum \Phi_{V,trans,ij}$	$\Phi_{V,z,stand}$	$\Phi_{BE,stand}$	$\sum (\max(\Delta \Phi_{conf,i}, \Phi_{hu,i}))$	$\Phi_{HL,BE}$					
		W					W													
01/00/01 Expressguthalle A = 450.2 m²	11065.3	3510.3	218.3	0.0	14793.9	01 Hauptgebäude		1405	7047	121	8574									
						Summe Gebäudeeinheit		1405	7047	121	8574	23368	0	23368						

Lufterhitzer-Bilanz			DIN/TS 12831-1
Zone: 01 Hauptgebäude		$q_{v,sup,z}$ 3610.0 m³/h	$\theta_{rec,z}$ 14.2 °C
0	1	2	3
Bezeichnung	Zulufttemperatur	Zuluftvolumenstrom	Lufterhitzerleistung
	$\theta_{rec,i}$	$q_{v,sup,i}$	Φ_{zu}
	°C	m³/h	W
01/00/01/0.28.a Flur	21.0	10.0	22.8
01/00/01/0.28.b WC	-	-	-0.0
01/00/01/0.28.c WC	-	-	-0.0
01/00/01/0.29 Verkauf	21.0	3600.0	8206.6
Lufterhitzerleistung Lüftungszone			8229.4 W
Lufterhitzerleistung Gebäude			8229.4 W

Ausdruck Raumlite nach EN 12831-1

Räume														
			Transmissionswärme- verlust nach außen	Transmissionswärme- verlust gesamt	Lüftungswärmeverlust durch Undichtigkeiten	Lüftungswärmeverlust durch Zuluft	Lüftungswärmeverlust durch Überströmung	Normheizlast	Zuschlag erhöhte Innen-temperatur oder Aufheizzuschlag	Auslegungsheizlast	Normheizlast je m²	Normheizlast je m³	Auslegungsheizlast je m²	Auslegungsheizlast je m³
Raum-Nr. /-Name			$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,env,min,i}$	$\Phi_{V,sup,i}$	$\Phi_{V,m,inf}$	$\Phi_{i,stand}$	$\Delta\Phi_{i,comf}$ $\Phi_{hu,i}$	$\Phi_{HL,i}$	Φ''_{HL}	Φ'''_{HL}	Φ''_{Ausl}	Φ'''_{Ausl}
ExpHalle250508 0 m² 0 m³			11065	14794	1405	7047	121	23368	0	23368				
01 Hauptgebäude 450 m² 2213 m³			11065	14794	1405	7047	121	14794	0	14794	33	7	33	7
01/00 E_HLS_EG-OK FFB 450 m² 2213 m³			11065	14794				14794	0	14794	33	7	33	7
01/00/01 Expressguthalle 450 m² 2213 m³			11065	14794				23368	0	23368	52	11	52	11
01/00/01/0.28.a Flur 21.0 °C 5.73 m² 15.18 m³			241	235	107	23		365	0	365	64	24	64	24
01/00/01/0.28.b WC 24.0 °C 5.79 m² 15.34 m³			0	258	45		61	364	0	364	63	24	63	24
01/00/01/0.28.c WC 24.0 °C 3.48 m² 9.22 m³			0	194	29		61	283	0	283	81	31	81	31
01/00/01/0.29 Verkauf 21.0 °C 435.17 m² 2173.31 m³			10824	14459	1294	7025		22778	0	22778	52	10	52	10

Raumheizlast nach EN 12831-1										Formblatt R - DIN/TS 12831-1					
Gebäudeteil-Nr.	01			Geschoss-Nr.:	01/00			Bereich-Nr.	01/00/01						
Raum-Nr.:	01/00/01/0.28.t			Raum-Kurzbez.:	0.28.b			Raum-Bez.:	WC						
Zone:	01 Hauptgebäude			Gebäudeeinheit:	01/00/01 Expressguthalle										
Auslegungssinnentemperatur		$\theta_{int,i,sta}$		24.0 °C		$\Delta\theta_{comf}$		- K		$\theta_{int,i,comf}$		- °C			
Abmessungen Raumlänge (Innenmaß) l_i 2.26 m Raumbreite (Innenmaß) b_i 2.56 m Raumfläche (Innenmaß) $A_{NGF,i}$ 5.79 m ² Geschosshöhe $h_{G,i}$ 2.86 m Deckendicke d_i 0.21 m Raumhöhe h_i 2.65 m Raumvolumen V_i 15.34 m ³ Raumhüllfläche $A_{env,i}$ 13.02 m ² Erdreich Tiefe Bodenplatte z_i 0.14 m Bodenfläche $A_{g,i}$ 6.51 m ² exponierter Umfang P_i 0.00 m ch.Bodenplattenmaß B'_i 6.83 m										Mindestaußenluftwechsel $n_{min,i}$ 0.50 h ⁻¹ Mindestaußenluftvolumenstrom $q_{v,min,i}$ 7.7 m ³ /h Mechanische Belüftung Zuluftvolumenstrom $q_{v,sup,i}$ 0.0 m ³ /h Temperatur - °C Abluftvolumenstrom $q_{v,exh,i}$ 60.0 m ³ /h Auslegungsluftvolumenstrom ALD $q_{v,ATD,des,i}$ 0.0 m ³ /h Überströmung aus Nachbarraum Volumenstrom $q_{v,transfer,ij}$ 60.0 m ³ /h Temperatur $\theta_{transfer,ij}$ 21.0 °C Verbrennungs-/techn.Volumenstrom $q_{v,comb,i}$ 0.0 m ³ /h Technischer Luftvolumenstrom $q_{v,techn,i}$ 60.0 m ³ /h Außenluft durch große Öffnungen $q_{v,open,i}$ 0.0 m ³ /h Leckagen, ALD und Nutzung $q_{v,env/min,i}$ 3.9 m ³ /h					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer	Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an ¹	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung ²	Wärmedurchgangskoeffizient	Wärmebrücken-zuschlag	korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
			n		m	m ²				°C		W/m ² K			W
1	NO	IW	1	2.47	2.86	7.05	0.00	7.05	ia	21.0	0.09	2.60	-	2.60	55
2	SO	IW	1	2.63	2.86	7.52	0.00	7.52	ia	21.0	0.09	2.48	-	2.48	56
3	SW	IW	1	2.48	2.86	7.07	0.00	7.07	ia	24.0	0.00	2.37	-	2.37	0
4	NW	IW	1	0.90	2.86	2.56	1.66	0.90	ia	21.0	0.09	2.54	-	2.54	7
5	--	IT	1	0.80	2.07	1.66	0.00	1.66	ia	21.0	0.09	2.00	-	2.00	10
6	NW	IW	1	1.74	2.86	4.96	0.00	4.96	ia	21.0	0.09	2.48	-	2.48	37
7	H	FB	1	2.63	2.48	6.51	0.00	6.51	iae	15.0	0.26	0.20	0.05	0.25	15
8	H	DE03	1	2.63	2.48	6.51	0.00	6.51	iae	15.0	0.26	1.30	0.05	1.35	79
1 grenzt an: ia = beheizten Raum; iae = unbeheizten Raum 2 Für erdreichberührende Bauteile werden ebenfalls die Faktoren $f_{\theta_{ann}}$ und f_{GW} nach Abschnitt 4.3 einbezogen.															
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,stand}$		258 W	
Lüftungswärmeverluste durch Leckagen, ALD und Nutzung Zuluft Überströmung						$\Phi_{V,env/min,i}$ $\Phi_{V,sup,i}$ $\Phi_{V,transfer,ij}$		45 W 0 W 61 W							
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{V,i,stand}$		106 W	
Standardheizlast												$\Phi_{i,stand}$		364 W	
Zuschlag erhöhte Auslegungssinnentemperatur Aufheizzuschlag						$\Delta\Phi_{i,comf}$ $\Phi_{hu,i}$		0 W 0 W		} $\max(\Delta\Phi_{i,comf}; \Phi_{hu,i})$		0 W			
Normheizlast						$\Phi_{HL,i,AN}$		62.9 W/m ²		$\Phi_{HL,i,Vi}$		23.7 W/m ³		$\Phi_{HL,i}$ 364 W	

Raumheizlast nach EN 12831-1										Formblatt R - DIN/TS 12831-1					
Gebäudeteil-Nr.	01			Geschoss-Nr.:	01/00			Bereich-Nr.	01/00/01						
Raum-Nr.:	01/00/01/0.28.c			Raum-Kurzbez.:	0.28.c			Raum-Bez.:	WC						
Zone:	01 Hauptgebäude			Gebäudeeinheit:	01/00/01 Expressguthalle										
Auslegungssinnentemperatur		$\theta_{int,i,sta}$		24.0 °C		$\Delta\theta_{comf}$		- K		$\theta_{int,i,comf}$		- °C			
Abmessungen Raumlänge (Innenmaß) l_i 1.85 m Raumbreite (Innenmaß) b_i 1.88 m Raumfläche (Innenmaß) $A_{NGF,i}$ 3.48 m ² Geschosshöhe $h_{G,i}$ 2.86 m Deckendicke d_i 0.21 m Raumhöhe h_i 2.65 m Raumvolumen V_i 9.22 m ³ Raumhüllfläche $A_{env,i}$ 8.30 m ² Erdreich Tiefe Bodenplatte z_i 0.14 m Bodenfläche $A_{g,i}$ 4.15 m ² exponierter Umfang P_i 0.00 m ch.Bodenplattenmaß B'_i 6.83 m										Mindestaußenluftwechsel $n_{min,i}$ 0.50 h ⁻¹ Mindestaußenluftvolumenstrom $q_{v,min,i}$ 4.6 m ³ /h Mechanische Belüftung Zuluftvolumenstrom $q_{v,sup,i}$ 0.0 m ³ /h Temperatur - °C Abluftvolumenstrom $q_{v,exh,i}$ 60.0 m ³ /h Auslegungsluftvolumenstrom ALD $q_{v,ATD,des,i}$ 0.0 m ³ /h Überströmung aus Nachbarraum Volumenstrom $q_{v,transfer,ij}$ 60.0 m ³ /h Temperatur $\theta_{transfer,ij}$ 21.0 °C Verbrennungs-/techn.Volumenstrom $q_{v,comb,i}$ 0.0 m ³ /h Technischer Luftvolumenstrom $q_{v,techn,i}$ 60.0 m ³ /h Außenluft durch große Öffnungen $q_{v,open,i}$ 0.0 m ³ /h Leckagen, ALD und Nutzung $q_{v,env/min,i}$ 2.5 m ³ /h					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer	Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an ¹	angrenzende Temperatur	Temperaturanpassung ²	Wärmedurchgangskoeffizient	Wärmebrücken-zuschlag	korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
				b_k	l/h_k	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}							
k			n							°C					W
				m		m ²									
1	NO	IW	1	2.48	2.86	7.07	0.00	7.07	ia	24.0	0.00	2.37	-	2.37	0
2	SO	IW	1	1.68	2.86	4.79	0.00	4.79	ia	21.0	0.09	2.48	-	2.48	36
3	SW	IW	1	2.47	2.86	7.05	0.00	7.05	ia	20.0	0.12	2.31	-	2.31	65
4	NW	IW	1	0.78	2.86	2.23	0.00	2.23	ia	21.0	0.09	2.48	-	2.48	17
5	NW	IW	1	0.90	2.86	2.56	1.66	0.90	ia	21.0	0.09	2.54	-	2.54	7
6	--	IT	1	0.80	2.07	1.66	0.00	1.66	ia	21.0	0.09	2.00	-	2.00	10
7	H	FB	1	1.68	2.48	4.15	0.00	4.15	iae	15.0	0.26	0.20	0.05	0.25	9
8	H	DE03	1	1.68	2.48	4.15	0.00	4.15	iae	15.0	0.26	1.30	0.05	1.35	50
1 grenzt an: ia = beheizten Raum; iae = unbeheizten Raum 2 Für erdreichberührende Bauteile werden ebenfalls die Faktoren $f_{\theta_{ann}}$ und f_{GW} nach Abschnitt 4.3 einbezogen.															
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste												$\Phi_{T,i,stand}$		194 W	
Lüftungswärmeverluste durch						Leckagen, ALD und Nutzung		$\Phi_{v,env/min,i}$		29 W					
						Zuluft		$\Phi_{v,sup,i}$		0 W					
						Überströmung		$\Phi_{v,transfer,ij}$		61 W					
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste												$\Phi_{V,i,stand}$		89 W	
Standardheizlast												$\Phi_{i,stand}$		283 W	
Zuschlag erhöhte Auslegungssinnentemperatur						$\Delta\Phi_{i,comf}$		0 W		} $\max(\Delta\Phi_{i,comf}; \Phi_{hu,i})$		0 W			
Aufheizzuschlag						$\Phi_{hu,i}$		0 W							
Normheizlast				$\Phi_{HL,i,AN}$		81.4 W/m ²		$\Phi_{HL,i,Vi}$		30.7 W/m ³		$\Phi_{HL,i}$		283 W	

Raumheizlast nach EN 12831-1**Formblatt R - DIN/TS 12831-1**

Gebäudeteil-Nr.	01	Geschoss-Nr.:	01/00	Bereich-Nr.	01/00/01
Raum-Nr.:	01/00/01/0.29	Raum-Kurzbez.:	0.29	Raum-Bez.:	Verkauf
Zone:	01 Hauptgebäude Gebäudeeinheit: 01/00/01 Expressguthalle				

Auslegungssinnentemperatur	$\theta_{\text{int,i,sta}}$	21.0 °C	$\Delta\theta_{\text{comf}}$	- K	$\theta_{\text{int,i,comf}}$	- °C
----------------------------	-----------------------------	---------	------------------------------	-----	------------------------------	------

Abmessungen			Mindestaußenluftwechsel			$n_{\text{min,i}}$	1.66 h ⁻¹
Raumlänge (Innenmaß)	l_i	6.00 m	Mindestaußenluftvolumenstrom			$q_{v,\text{min,i}}$	3600.0 m³/h
Raumbreite (Innenmaß)	b_i	5.00 m	Mechanische Belüftung				
Raumfläche (Innenmaß)	$A_{\text{NGF,i}}$	435.17 m²	Zuluftvolumenstrom		$q_{v,\text{sup,i}}$	3600.0 m³/h	
Geschosshöhe	$h_{\text{G,i}}$	5.31 m	Temperatur		$\theta_{\text{rec,z}}$	14.2 °C	
Deckendicke	d_i	0.32 m	Abluftvolumenstrom		$q_{v,\text{exh,i}}$	3600.0 m³/h	
Raumhöhe	h_i	4.99 m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD			$q_{v,\text{ATD,des,i}}$	0.0 m³/h
Raumvolumen	V_i	2173.31 m³	Überströmung aus Nachbarraum				
Raumhüllfläche	$A_{\text{env,i}}$	464.69 m²	Volumenstrom		$q_{v,\text{transfer,ij}}$	0.0 m³/h	
Erdreich			Temperatur		$\theta_{\text{transfer,ij}}$	- °C	
Tiefe Bodenplatte	z_i	0.14 m	Verbrennungs-/techn.Volumenstrom			$q_{v,\text{comb,i}}$	0.0 m³/h
Bodenfläche	$A_{\text{g,i}}$	470.10 m²	Technischer Luftvolumenstrom			$q_{v,\text{techn,i}}$	3600.0 m³/h
exponierter Umfang	P_i	109.50 m	Außenluft durch große Öffnungen			$q_{v,\text{open,i}}$	0.0 m³/h
ch.Bodenplattenmaß	B'_i	6.83 m	Leckagen, ALD und Nutzung			$q_{v,\text{env/min,i}}$	125.7 m³/h

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer	Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an¹	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung²	Wärmedurchgangskoeffizient	Wärmebrücken-zuschlag	korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
k			n	b_k	l/h_k	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}		$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{\text{TB,k}}$	$U_{c,\text{equiv,k}}$	$\Phi_{T,k}$
				m		m²				°C			W/m²K		W
1	NO	AW	1	4.30	4.71	6.70	0.00	6.70	ie	-10.6	1.02	2.28	0.05	2.33	501
2	NO	IW	1	2.97	3.15	0.61	0.00	0.61	ia	20.0	0.04	1.90	-	1.90	1
3	NO	IW	1	4.78	4.71	15.78	0.00	15.78	ia	20.0	0.05	1.90	-	1.90	44
4	NO	IW	1	1.86	1.23	2.29	0.00	2.29	ia	20.0	0.06	1.90	-	1.90	9
5	NO	IW	1	10.93	5.00	18.34	0.00	18.34	ia	20.0	0.05	1.90	-	1.90	53
6	NO	IW	1	1.61	2.79	4.49	2.04	2.45	ia	20.0	0.04	1.90	-	1.90	5
7	--	IT	1	1.01	2.00	2.04	0.00	2.04	ia	20.0	0.03	2.50	-	2.50	5
8	SO	AW	1	8.87	4.88	43.69	20.76	22.93	ie	-10.6	1.02	0.15	0.05	0.20	147
9	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157
10	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157
11	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
12	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
13	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157
14	SO	AW	1	26.01	4.88	126.75	54.09	72.66	ie	-10.6	1.02	0.15	0.05	0.20	467
15	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157
16	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
17	--	AF	1	2.90	1.75	5.08	0.00	5.08	ie	-10.6	1.01	1.10	0.05	1.15	186
18	--	AF	1	2.90	1.75	5.08	0.00	5.08	ie	-10.6	1.01	1.10	0.05	1.15	186
19	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
20	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
21	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
22	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146
23	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146

Raumheizlast nach EN 12831-1										Formblatt R - DIN/TS 12831-1										
Gebäudeteil-Nr.		01		Geschoss-Nr.:		01/00		Bereich-Nr.		01/00/01										
Raum-Nr.:		01/00/01/0.29		Raum-Kurzbez.:		0.29		Raum-Bez.:		Verkauf										
Zone:		01 Hauptgebäude		Gebäudeeinheit:		01/00/01		Expressguthalle												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Nummer	Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an ¹	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung ²	Wärmedurchgangskoeffizient	Wärmebrücken-zuschlag	korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient	Standard-Transmissions-Wärmeverlust					
										$\theta_{x,k}$						$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{TB,k}$	$U_{c/equiv,k}$	$\Phi_{T,k}$
										°C							W/m²K		W	
k			n	b_k	l/h_k	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}												
				m		m²						W/m²K		W						
24	--	AF	1	2.96	2.58	7.64	0.00	7.64	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	279					
25	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157					
26	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157					
27	SO	IW	1	4.19	4.93	20.66	14.46	6.20	ia	20.0	0.05	1.93	-	1.93	18					
28	--	IF	1	3.95	1.83	7.23	0.00	7.23	ia	20.0	0.04	1.10	-	1.10	10					
29	--	IF	1	3.95	1.83	7.23	0.00	7.23	ia	20.0	0.04	1.10	-	1.10	10					
30	SO	IW	1	4.24	4.93	20.90	14.09	6.81	ia	20.0	0.05	1.93	-	1.93	20					
31	--	IF	1	3.85	1.83	7.05	0.00	7.05	ia	20.0	0.04	1.10	-	1.10	10					
32	--	IF	1	3.85	1.83	7.05	0.00	7.05	ia	20.0	0.04	1.10	-	1.10	10					
33	SO	DA	1	1.06	8.63	5.57	0.00	5.57	ie	-10.6	1.04	0.22	0.05	0.27	50					
34	SO	DA	1	34.27	0.81	27.63	0.00	27.63	ie	-10.6	1.04	0.22	0.05	0.27	246					
35	SW	AW	1	0.53	4.93	2.61	0.00	2.61	ie	-10.6	1.02	2.34	0.05	2.39	200					
36	SW	AW	1	5.62	2.63	8.52	0.00	8.52	ie	-10.6	1.04	3.51	0.05	3.56	997					
37	SW	AW	1	4.32	5.00	8.83	1.64	7.19	ie	-10.6	1.02	3.51	0.05	3.56	822					
38	--	AT	1	0.86	1.91	1.64	0.00	1.64	ie	-10.6	1.00	1.70	0.05	1.75	91					
39	SW	IW	1	1.72	5.03	6.39	0.00	6.39	ia	20.0	0.05	1.93	-	1.93	19					
40	SW	IW	1	2.77	3.42	7.21	2.48	4.73	ia	20.0	0.04	1.93	-	1.93	11					
41	--	IT	1	1.25	1.99	2.48	0.00	2.48	ia	20.0	0.03	2.00	-	2.00	5					
42	SW	IW	1	3.24	3.67	10.97	0.00	10.97	ia	20.0	0.04	1.93	-	1.93	27					
43	SW	IW	1	0.88	2.65	2.33	0.00	2.33	ia	21.0	0.00	2.67	-	2.67	1					
44	SW	IW	1	1.85	2.86	2.95	0.00	2.95	ia	21.0	0.00	2.67	-	2.67	1					
45	SW	IW	1	2.47	2.86	7.05	0.00	7.05	ia	24.0	-0.09	2.60	-	2.60	-52					
46	NW	AW	1	1.03	2.14	2.20	0.00	2.20	ie	-10.6	1.00	0.15	0.05	0.20	14					
47	NW	AW	1	2.97	2.61	7.77	0.00	7.77	ie	-10.6	1.00	2.39	0.05	2.44	601					
48	NW	AW	1	4.12	5.00	8.88	0.00	8.88	ie	-10.6	1.02	3.29	0.05	3.34	953					
49	NW	AW	1	39.11	4.91	182.13	48.85	133.28	ie	-10.6	1.02	0.15	0.05	0.20	856					
50	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
51	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
52	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
53	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
54	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
55	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
56	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
57	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
58	--	AF	1	3.70	1.05	3.89	0.00	3.89	ie	-10.6	1.03	1.10	0.05	1.15	146					
59	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157					
60	--	AF	1	2.69	1.61	4.33	0.00	4.33	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	157					
61	--	AF	1	2.97	1.76	5.23	0.00	5.23	ie	-10.6	1.01	1.10	0.05	1.15	192					
62	NW	IW	1	2.63	2.86	7.52	0.00	7.52	ia	24.0	-0.09	2.48	-	2.48	-53					

Raumheizlast nach EN 12831-1										Formblatt R - DIN/TS 12831-1					
Gebäudeteil-Nr.	01			Geschoss-Nr.:	01/00			Bereich-Nr.	01/00/01						
Raum-Nr.:	01/00/01/0.29			Raum-Kurzbez.:	0.29			Raum-Bez.:	Verkauf						
Zone:	01 Hauptgebäude Gebäudeeinheit: 01/00/01 Expressguthalle														
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer	Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an ¹	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung ²	Wärmedurchgangskoeffizient	Wärmebrücken-zuschlag	korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
k			n	b _k	l/h _k	A _{Brutto}	A _{Abzug}	A _{Netto}		θ _{x,k}	f _{ix,k}	U _k	ΔU _{TB,k}	U _{c/equiv,k}	Φ _{T,k}
				m		m ²				°C		W/m ² K			W
63	NW	IW	1	1.49	2.86	4.26	0.00	4.26	ia	24.0	-0.09	2.48	-	2.48	-30
64	NW	DA	1	4.35	0.75	3.27	0.00	3.27	ie	-10.6	1.04	0.22	0.05	0.27	29
65	NW	DA	1	0.98	34.49	30.14	0.00	30.14	ie	-10.6	1.04	0.22	0.05	0.27	269
66	H	FB	1	43.30	11.45	470.10	0.00	470.10	ig	10.1	0.33	1.94	0.05	0.49	3510
1 grenzt an: ie = außen; ia = beheizten Raum; ig = Erdreich															
2 Für erdreichberührende Bauteile werden ebenfalls die Faktoren f _{θann} und f _{GW} nach Abschnitt 4.3 einbezogen.															
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste										Φ _{T,i,stand}		14459 W			
Lüftungswärmeverluste durch				Leckagen, ALD und Nutzung				Φ _{V,env/min,i}		1294 W					
				Zuluft				Φ _{V,sup,i}		7025 W					
				Überströmung				Φ _{V,transfer,ij}		0 W					
Σ Standard-Lüftungswärmeverluste										Φ _{V,i,stand}		8319 W			
Standardheizlast										Φ _{i,stand}		22778 W			
Zuschlag erhöhte Auslegungssinnentemperatur						ΔΦ _{i,comf}		0 W		} max(ΔΦ _{i,comf} ; Φ _{hu,i})		0 W			
Aufheizzuschlag						Φ _{hu,i}		0 W							
Normheizlast				φ _{HL,i,AN}		52.3 W/m ²		φ _{HL,i,Vi}		10.5 W/m ³		Φ _{HL,i}		22778 W	

Raumheizlast nach EN 12831-1				Formblatt R - DIN/TS 12831-1			
Gebäudeteil-Nr.	01	Geschoss-Nr.:	01/00	Bereich-Nr.	01/00/01		
Raum-Nr.:	01/00/01/0.28.ε	Raum-Kurzbez.:	0.28.a	Raum-Bez.:	Flur		
Zone:	01 Hauptgebäude Gebäudeeinheit: 01/00/01 Expressguthalle						
Auslegungssinnentemperatur		$\theta_{int,i,sta}$	21.0 °C	$\Delta\theta_{comf}$	- K	$\theta_{int,i,comf}$	- °C
Abmessungen				Mindestaußenluftwechsel			
Raumlänge (Innenmaß)	l_i	1.37 m	Mindestaußenluftvolumenstrom		$n_{min,i}$	1.32 h ⁻¹	
Raumbreite (Innenmaß)	b_i	4.18 m	Mechanische Belüftung		$q_{v,min,i}$	20.0 m³/h	
Raumfläche (Innenmaß)	$A_{NGF,i}$	5.73 m²	Zuluftvolumenstrom		$q_{v,sup,i}$	10.0 m³/h	
Geschosshöhe	$h_{G,i}$	2.86 m	Temperatur		$\theta_{rec,z}$	14.2 °C	
Deckendicke	d_i	0.21 m	Abluftvolumenstrom		$q_{v,exh,i}$	10.0 m³/h	
Raumhöhe	h_i	2.65 m	Auslegungsluftvolumenstrom ALD		$q_{v,ATD,des,i}$	0.0 m³/h	
Raumvolumen	V_i	15.18 m³	Überströmung aus Nachbarraum				
Raumhüllfläche	$A_{env,i}$	20.31 m²	Volumenstrom		$q_{v,transfer,ij}$	0.0 m³/h	
Erdreich			Temperatur		$\theta_{transfer,ij}$	- °C	
Tiefe Bodenplatte	z_i	0.14 m	Verbrennungs-/techn.Volumenstrom		$q_{v,comb,i}$	0.0 m³/h	
Bodenfläche	$A_{g,i}$	8.00 m²	Technischer Luftvolumenstrom		$q_{v,techn,i}$	10.0 m³/h	
exponierter Umfang	P_i	0.00 m	Außenluft durch große Öffnungen		$q_{v,open,i}$	0.0 m³/h	
ch.Bodenplattenmaß	B'_i	6.83 m	Leckagen, ALD und Nutzung		$q_{v,env/min,i}$	10.0 m³/h	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer	Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge/Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an ¹	angrenzende Temperatur	Temperatur-anpassung ²	Wärmedurchgangskoeffizient	Wärmebrücken-zuschlag	korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient	Standard-Transmissions-Wärmeverlust
k			n	b_k	l/h_k	A_{Brutto}	A_{Abzug}	A_{Netto}		$\theta_{x,k}$	$f_{ix,k}$	U_k	$\Delta U_{TB,k}$	$U_{c,equiv,k}$	$\Phi_{T,k}$
				m		m²				°C		W/m²K			W
1	NO	IW	1	1.85	2.86	5.28	2.33	2.95	ia	21.0	0.00	2.67	-	2.67	0
2	--	IT	1	0.88	2.65	2.33	0.00	2.33	ia	21.0	0.00	2.00	-	2.00	0
3	SO	IW	1	2.64	2.86	7.52	1.66	5.86	ia	24.0	-0.09	2.48	-	2.48	-44
4	--	IT	1	0.80	2.07	1.66	0.00	1.66	ia	24.0	-0.09	2.00	-	2.00	-10
5	SO	IW	1	1.68	2.86	4.78	1.66	3.12	ia	24.0	-0.09	2.48	-	2.48	-23
6	--	IT	1	0.80	2.07	1.66	0.00	1.66	ia	24.0	-0.09	2.00	-	2.00	-10
7	SW	IW	1	1.86	2.86	5.31	0.00	5.31	ia	20.0	0.03	2.51	-	2.51	13
8	NW	AW	1	4.31	2.86	12.31	5.44	6.87	ie	-10.6	1.00	0.15	0.05	0.20	43
9	--	AF	1	3.09	1.76	5.44	0.00	5.44	ie	-10.6	1.00	1.10	0.05	1.15	198
10	H	FB	1	4.31	1.86	8.00	0.00	8.00	ia	20.0	0.03	0.35	-	0.35	3
11	H	DE03	1	4.31	1.86	8.00	0.00	8.00	iae	15.0	0.19	1.30	0.05	1.35	65

1 grenzt an: ia = beheizten Raum; ie = außen; iae = unbeheizten Raum

2 Für erdreichberührende Bauteile werden ebenfalls die Faktoren $f_{\theta_{ann}}$ und f_{GW} nach Abschnitt 4.3 einbezogen.

Raumheizlast nach EN 12831-1				Formblatt R - DIN/TS 12831-1	
Gebäudeteil-Nr.	01	Geschoss-Nr.:	01/00	Bereich-Nr.	01/00/01
Raum-Nr.:	01/00/01/0.28.ε	Raum-Kurzbez.:	0.28.a	Raum-Bez.:	Flur
Zone:	01 Hauptgebäude	Gebäudeeinheit:	01/00/01 Expressguthalle		
Σ Standard-Transmissionswärmeverluste				$\Phi_{T,i,stand}$	235 W
Lüftungswärmeverluste durch	Leckagen, ALD und Nutzung	$\Phi_{V,env/min,i}$	107 W		
	Zuluft	$\Phi_{V,sup,i}$	23 W		
	Überströmung	$\Phi_{V,transfer,ij}$	0 W		
	Σ Standard-Lüftungswärmeverluste	$\Phi_{V,i,stand}$	129 W		
Standardheizlast				$\Phi_{i,stand}$	365 W
Zuschlag erhöhte Auslegungssinnentemperatur	$\Delta\Phi_{i,comf}$	0 W	}	$\max(\Delta\Phi_{i,comf}; \Phi_{hu,i})$	0 W
Aufheizzuschlag	$\Phi_{hu,i}$	0 W			
Normheizlast	$\phi_{HL,i,AN}$	63.6 W/m ²	$\phi_{HL,i,Vi}$	24.0 W/m ³	$\Phi_{HL,i}$ 365 W