

Ingenieurbüro Oertel

Planung und Beratung - Heizung - Lüftung - Sanitär

Refflingser Str. 5b

58640 Iserlohn



Heizlast DIN EN 12831

Projektnummer	Musterhaus Heizung - HLB ohne KWL
Projektbezeichnung	

Projektadresse	Fam. Muster Musterstr. 126 99136 Musterstadt
-----------------------	--

Bauherr	Fam. Muster Musterstr. 1 99136 Musterstadt
----------------	--

Ansprechpartner	Lutz Oertel Dipl. Ing. (FH) Versorgungstechnik E-Mail: info@ibo-plan.de Web: www.ibo-plan.de	Telefon: 02371/1559695
------------------------	--	------------------------

--



Gebäudedaten		DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren			
Beschreibung					
Gebäudenummer	001				
Gebäudebezeichnung	EFH Muster				
Kenngrossen					
Gebäude / Luftdichtheit der Gebäudehülle			Gebäuelage		
<input checked="" type="checkbox"/> Kategorie Ia	(nach EnEV mit raumluftechnischer Anlage)		<input type="checkbox"/> gute Abschirmung		
<input type="checkbox"/> Kategorie Ib	(nach EnEV ohne raumluftechnischer Anlage)		<input checked="" type="checkbox"/> moderate Abschirmung		
<input type="checkbox"/> Kategorie II	(mit mittlerer Dichtigkeit)		<input type="checkbox"/> keine Abschirmung		
<input type="checkbox"/> Kategorie III	(mit wenig Dichtigkeit)				
<input type="checkbox"/> Kategorie IV	(mit hoher Undichtigkeit)				
Gebäudemassen / Speicherfähigkeit			Bezogene Werte		
<input checked="" type="checkbox"/> leicht			C_{wirk}	15	Wh/(m³K)
<input type="checkbox"/> mittelschwer / schwer			H_{Abs}	0,34	W/K τ 51 h
* Nur ausfüllen, wenn eine Außentemperaturkorrektur vorgenommen werden soll und/oder Wiederaufheizleistungen vorgesehen sind. Pauschal nach 3.6.4 Beiblatt oder Wert aus Rechenverfahren nach EnEV(WSchV) oder genauer Berechnung.					
Temperaturen					
Außentemperatur	θ_a	-12 °C	Jahresmittel der Außentemperatur	θ_{ME}	6,8 °C
Außentemperatur-Korrektur	$\Delta\theta_a$	0 K	Innentemperatur gemäß		
Norm-Außentemperatur	θ_e	-12 °C	<input checked="" type="checkbox"/> Norm	<input type="checkbox"/> Vereinbarung s. Formblatt	
Geometrie					
Breite	b_{Geb}	10,00 m	Geschossanzahl	n	4
Länge	l_{Geb}	9,38 m	Höhe	h_{Geb}	9,5 m
Grundfläche	A_{Geb}	93,8 m²			
Erdreich					
Tiefe der Bodenplatte	*z	2,9 m	Grundwassertiefe	T	2,00 m
Erdreich berührter Umfang	*P	38,77 m	Faktor period. Schwankung	f_{g1}	1,45
Parameter-B'	*B'	4,84 m	Faktor Einfluss Grundwasser	G_W	1,15
* Werte können raumweise abweichen					
Lüftung					
Luftdichtheit der Gebäudehülle			n_{50}	1,5 h ⁻¹	
Gleichzeitig wirksamer Lüftungswärmeanteil			ζ_V	0,5	
Wärmebereitstellungsgrad (WRG-System Herstellerangabe oder Grenzwert)			η_{WRG}	0,00	
Zusatz-Aufheizleistung					
<input type="checkbox"/> keine Berechnung			<input checked="" type="checkbox"/> Berechnung aufgrund Temperaturabfall		
<input type="checkbox"/> Berechnung aufgrund Nutzungsprofil					
Absenkezeit	t_{Abs}	h	Innentemperaturabfall	θ_{RH}	0,0 K
Wiederaufheizzeit	t_{RH}	h	Absenkezeit	t_{Abs}	0,0 h
Luftwechsel _(in Absenkezeit)	n_{Abs}	h ⁻¹	Wiederaufheizzeit	t_{RH}	0,0 h
			Luftwechsel _(in Absenkezeit)	n_{Abs}	0,10 h ⁻¹
			Wiederaufheizfaktor	f_{RH}	W/m²



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
----------------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	-1	Keller
Raum	001	Büro 1

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,02
Breite	b_R	4,52 m	Höhe über Erdreich	h	-1,65 m
Länge	l_R	4,24 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	19,1 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	47,8 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
																n
														W/(m ² *K)	W/K	Watt
S	IW	1	3,35	2,90	9,7	0,0	9,7	b	15	0,16	2,00		2,00	3,0	97	
W	AW	1	4,69	1,90	8,9	0,0	8,9	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	2,8	90	
W	AW	1	4,69	1,00	4,7	0,0	4,7	g		0,41	0,27	0,05	0,20	0,7	21	
N	AW	1	4,94	2,90	14,3	3,8	10,6	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	3,4	107	
N	AF	1	1,50	1,25	1,9	0,0	1,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,8	57	
N	AF	1	1,50	1,25	1,9	0,0	1,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,8	57	
H	FB	1	4,94	4,69	23,2	0,0	23,2	g		0,41	0,17	0,05	0,15	2,3	75	

Transmissionswärmeverlust	H_T / Φ_T	15,8	504
----------------------------------	--	-------------	------------

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	23,9 m ³ /h	260
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2,9 m ³ /h	31
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	23,9 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_v / Φ_v		260

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	40,0 W/m ²	16,0 W/m ³	765
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			765
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	-1	Keller
Raum	002	Büro 2

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,02
Breite	b_R	4,64 m	Höhe über Erdreich	h	-1,65 m
Länge	l_R	4,24 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	19,6 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	49,1 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
		n	b m	l / h m	A _{Brutto} m ²	A _{Abzug} m ²	A _{Netto} m ²	e/u g/b	θ_u/θ_b °C	e/b _u f _{ij}	U-Wert	ΔU_{WB} W/(m ² K)	U _{c/equiv}	H _T W/K	Φ_T Watt	
N	AW	1	5,06	2,90	14,7	3,8	10,9	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	3,5	111	
N	AF	1	1,50	1,25	1,9	0,0	1,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,8	57	
N	AF	1	1,50	1,25	1,9	0,0	1,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,8	57	
O	AW	1	4,69	1,90	8,9	0,0	8,9	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	2,8	90	
O	AW	1	4,69	1,00	4,7	0,0	4,7	g		0,41	0,27	0,05	0,20	0,7	21	
H	FB	1	5,06	4,69	23,7	0,0	23,7	g		0,41	0,17	0,05	0,15	2,4	77	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	13,0	413

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	24,5 m ³ /h	267	
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2,9 m ³ /h	32	
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0	
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0	
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	24,5 m³/h		
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		267	
Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	34,6 W/m ²	13,8 W/m ³	680
Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			680



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
----------------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	-1	Keller
Raum	003	HWR

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	15 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,02
Breite	b_R	4,24 m	Höhe über Erdreich	h	-1,65 m
Länge	l_R	2,92 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	12,4 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	31,0 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust		
																n	b
													W/(m ² *K)		W/K		Watt
W	AW	1	4,69	1,90	8,9	0,0	8,9	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	2,8	76		
W	AW	1	4,69	1,00	4,7	0,0	4,7	g		0,30	0,27	0,05	0,20	0,5	13		
N	IW	1	3,35	2,90	9,7	0,0	9,7	b	20	-0,19	2,00		2,00	-3,6	-97		
O	IW	1	1,55	2,90	4,5	1,6	2,9	b	20	-0,19	2,40		2,40	-1,3	-35		
O	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	b	20	-0,19	2,00		2,00	-0,6	-16		
O	IW	1	3,14	2,90	9,1	0,0	9,1	u	15	0,02	2,40	0,05	2,45	0,4	11		
S	AW	1	3,35	1,90	6,4	0,9	5,4	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	1,7	47		
S	AF	1	1,20	0,76	0,9	0,0	0,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	0,9	23		
S	AW	1	3,35	1,00	3,3	0,0	3,3	g		0,30	0,27	0,05	0,20	0,3	9		
H	FB	1	4,69	3,35	15,7	0,0	15,7	g		0,30	0,17	0,05	0,15	1,2	32		
H	DE	1	4,69	3,35	15,7	0,0	15,7	b	20	-0,19	0,90		0,90	-2,6	-71		

Transmissionswärmeverlust	H_T / Φ_T		-0,3	-8
----------------------------------	--	--	-------------	-----------

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	15,5 m ³ /h	142
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1,9 m ³ /h	17
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	15,5 m³/h	

Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		5,26	142
----------------------	----------------	--	------	-----

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	10,8 W/m ²	4,3 W/m ³	134
---------------	-------------------	-----------------------	----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			134
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	-1	Keller
Raum	005	Flur

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	6,23 m	Höhe über Erdreich	h	-1,65 m
Länge	l_R	2,56 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	15,9 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	39,8 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
																n
O	AW	1	4,69	1,90	8,9	3,2	5,7	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	1,8	58	
O	AT	1	1,01	2,00	2,0	0,0	2,0	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	2,9	94	
O	AF	1	1,00	1,20	1,2	0,0	1,2	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,1	36	
O	AW	1	4,69	1,00	4,7	0,0	4,7	g		0,41	0,27	0,05	0,20	0,7	21	
S	AW	1	2,96	1,90	5,6	0,9	4,7	e	-12	1,00	0,27	0,05	0,32	1,5	48	
S	AF	1	1,20	0,76	0,9	0,0	0,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	0,9	28	
S	AW	1	2,96	1,00	3,0	0,0	3,0	g		0,41	0,27	0,05	0,20	0,4	13	
W	IW	1	3,14	2,90	9,1	0,0	9,1	u	15	0,17	0,50	0,05	0,55	0,9	27	
S	IW	1	3,70	2,90	10,7	1,6	9,1	u	15	0,17	2,40	0,05	2,45	3,8	123	
S	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	u	15	0,17	2,00	0,05	2,05	0,6	18	
W	IW	1	1,55	2,90	4,5	1,6	2,9	b	15	0,16	2,40		2,40	1,1	35	
W	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	b	15	0,16	2,00		2,00	0,5	16	
H	FB	1	4,43	4,43	19,6	0,0	19,6	g		0,41	0,17	0,05	0,15	2,0	63	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	18,2	580

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	19,9 m ³ /h	217
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3,6 m ³ /h	39
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	19,9 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		217
Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	50,0 W/m ² 20,0 W/m ³	797
Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$ 0,0 W/m ²	0
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$		797



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	101	Wohnen/Essen

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	9,28 m	Höhe über Erdreich	h	1,25 m
Länge	l_R	4,24 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	39,3 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	98,2 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
		n	b m	l / h m	A_{Brutto} m ²	A_{Abzug} m ²	A_{Netto} m ²	e/u g/b	θ_u/θ_b °C	e/b _u f _{ij}	U-Wert	ΔU_{WB} W/(m ² *K)	$U_{c/equiv}$	H_T W/K	Φ_T Watt
N	AW	1	10,01	2,90	29,0	14,5	14,5	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	2,6	83
N	AF	1	2,20	2,20	4,8	0,0	4,8	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	4,6	147
N	AF	1	2,20	2,20	4,8	0,0	4,8	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	4,6	147
N	AF	1	2,20	2,20	4,8	0,0	4,8	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	4,6	147
O	AW	1	4,69	2,90	13,6	0,0	13,6	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	2,4	78
W	AW	1	4,69	2,90	13,6	4,8	8,8	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,6	50
W	AF	1	2,20	2,20	4,8	0,0	4,8	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	4,6	147
H	DE	1	3,25	2,53	8,2	0,0	8,2	b	24	-0,12	0,90		0,90	-0,9	-30

Transmissionswärmeverlust	H_T / Φ_T	24,1	769
----------------------------------	----------------	-------------	------------

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	49,1 m ³ /h	534
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	8,8 m ³ /h	96
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	49,1 m³/h	

Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V	16,69	534
----------------------	----------------	-------	-----

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	33,2 W/m ²	13,3 W/m ³	1305
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	------

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			1305
--------------------------------	--------------------	--	--	-------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	102	Küche

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	4,24 m	Höhe über Erdreich	h	1,25 m
Länge	l_R	2,92 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	12,4 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	31,0 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
		n	b m	l / h m	A _{Brutto} m ²	A _{Abzug} m ²	A _{Netto} m ²	e/u g/b	θ_u/θ_b °C	e/b _u f _{ij}	U-Wert	ΔU_{WB} W/(m ² K)	U _{c/equiv}	H _T W/K	Φ_T Watt
W	AW	1	4,69	2,90	13,6	2,6	11,0	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	2,0	63
W	AF	1	2,20	1,20	2,6	0,0	2,6	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	2,5	80
S	AW	1	3,35	2,90	9,7	2,6	7,1	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,3	41
S	AF	1	2,20	1,20	2,6	0,0	2,6	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	2,5	80
H	FB	1	3,96	3,96	15,7	0,0	15,7	b	15	0,16	0,90		0,90	2,2	71
H	DE	1	4,69	3,35	15,7	0,0	15,7	b	18	0,06	0,90		0,90	0,9	28
Transmissionswärmeverlust					H_T / Φ_T									11,4	363

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	15,5 m ³ /h	169
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2,8 m ³ /h	30
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	15,5 m³/h	

Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V	5,27	169
----------------------	----------------	------	-----

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	42,9 W/m ²	17,2 W/m ³	532
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			532
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	103	Gäste-Bad

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	24 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,02
Breite	b_R	2,31 m	Höhe über Erdreich	h	1,25 m
Länge	l_R	1,73 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	4,0 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	10,0 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
		n	b m	l / h m	A _{Brutto} m ²	A _{Abzug} m ²	A _{Netto} m ²	e/u g/b	θ_u/θ_b °C	e/b _u f _{ij}	U-Wert	ΔU_{WB} W/(m ² *K)	U _c equiv	H _T W/K	Φ_T Watt	
O	IW	1	2,74	2,90	7,9	0,0	7,9	u	14	0,28	0,50	0,05	0,55	1,2	44	
S	AW	1	1,85	2,90	5,4	0,8	4,5	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	0,8	29	
S	AF	1	0,70	1,20	0,8	0,0	0,8	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	0,8	29	
W	IW	1	2,74	2,90	7,9	0,0	7,9	b	20	0,11	0,50		0,50	0,4	16	
N	IW	1	1,85	2,90	5,4	1,6	3,8	b	20	0,11	0,50		0,50	0,2	8	
N	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	b	20	0,11	2,00		2,00	0,4	13	
H	FB	1	2,74	1,85	5,1	0,0	5,1	u	15	0,26	0,90	0,05	0,95	1,3	46	
H	DE	1	2,74	0,99	2,7	0,0	2,7	b	18	0,17	0,90		0,90	0,4	15	
H	DE	1	1,54	1,54	2,4	0,0	2,4	b	18	0,17	0,90		0,90	0,4	13	
Transmissionswärmeverlust					H_T / Φ_T										5,9	213

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	5,0 m ³ /h	61
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	0,6 m ³ /h	7
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	5,0 m³/h	

Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V	1,70	61
----------------------	----------------	------	----

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	68,0 W/m ²	27,2 W/m ³	272
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			272
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
----------------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	0	Erdgeschoss
Raum	105	Diele

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	6,23 m	Höhe über Erdreich	h	1,25 m
Länge	l_R	2,79 m	Höhenkorrekturfaktor	ϵ	1,00
Raumgrundfläche	A_R	17,4 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,90 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,40 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	43,5 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
																n
O	AW	1	4,69	2,90	13,6	4,4	9,2	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,7	53	
O	AT	1	1,01	2,20	2,2	0,0	2,2	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	3,2	103	
O	AF	1	1,00	2,20	2,2	0,0	2,2	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	2,1	67	
S	AW	1	2,96	2,90	8,6	4,8	3,7	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	0,7	21	
S	AF	1	2,20	2,20	4,8	0,0	4,8	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	4,6	147	
W	IW	1	2,74	2,90	7,9	0,0	7,9	u	14	0,19	0,50	0,05	0,55	0,8	26	
S	IW	1	1,85	2,90	5,4	1,6	3,8	u	14	0,19	0,50	0,05	0,55	0,4	12	
S	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	u	14	0,19	2,00	0,05	2,05	0,6	20	
H	FB	1	3,70	0,40	1,5	0,0	1,5	u	15	0,17	0,90	0,05	0,95	0,2	8	
H	DE	1	1,95	0,99	1,9	0,0	1,9	b	18	0,06	0,90		0,90	0,1	3	
H	DE	1	2,53	0,27	0,7	0,0	0,7	b	18	0,06	0,90		0,90	0,0	1	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	14,4	461

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	21,8 m ³ /h	237
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3,9 m ³ /h	43
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	21,8 m³/h	

Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V	7,40	237
----------------------	----------------	------	-----

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	40,1 W/m ²	16,1 W/m ³	699
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			699
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	1	Dachgeschoß
Raum	201	Kind 1

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	4,23 m	Höhe über Erdreich	h	4,15 m
Länge	l_R	3,12 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	13,2 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,75 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,25 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	25,7 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
																n
														W/(m ² *K)	W/K	Watt
O	IW	1	3,31	2,75	9,1	0,0	9,1	b	24	-0,12	0,50		0,50	-0,6	-18	
S	IW	1	3,18	2,12	6,7	0,0	6,7	b	18	0,06	0,50		0,50	0,2	7	
W	AW	1	4,66	1,43	6,7	0,0	6,7	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,2	38	
N	AW	1	3,72	2,22	8,3	1,4	6,9	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,2	40	
N	AF	1	1,25	1,10	1,4	0,0	1,4	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,3	42	
H	DE	1	1,62	1,62	2,6	0,0	2,6	u	-9	0,90	0,18	0,05	0,24	0,6	18	
W	DA	1	3,95	3,95	15,6	2,2	13,4	e	-12	1,00	0,19	0,05	0,24	3,2	101	
W	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52	
W	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	10,3	332

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	12,9 m ³ /h	140
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2,3 m ³ /h	25
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	12,9 m³/h	

Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V	4,37	140
----------------------	----------------	------	-----

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	35,6 W/m ²	18,3 W/m ³	471
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			471
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	1	Dachgeschoß
Raum	202	Bad

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	24 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,02
Breite	b_R	2,89 m	Höhe über Erdreich	h	4,15 m
Länge	l_R	2,53 m	Höhenkorrekturfaktor	ϵ	1,00
Raumgrundfläche	A_R	7,3 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,75 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,25 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	18,2 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
																n
														W/(m ² *K)	W/K	Watt
O	IW	1	3,31	2,75	9,1	0,0	9,1	b	20	0,11	0,50		0,50	0,5	18	
S	IW	1	2,65	2,75	7,3	1,6	5,7	b	20	0,11	0,50		0,50	0,3	11	
S	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	b	20	0,11	2,00		2,00	0,4	13	
W	IW	1	3,31	2,75	9,1	0,0	9,1	b	20	0,11	0,50		0,50	0,5	18	
N	AW	1	2,65	2,75	7,3	1,6	5,6	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,0	37	
N	AF	1	1,50	1,10	1,6	0,0	1,6	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,6	56	
H	FB	1	3,31	2,65	8,8	0,0	8,8	b	20	0,11	0,90		0,90	0,9	32	
H	DE	1	3,31	2,65	8,8	0,0	8,8	u	-8	0,90	0,18	0,05	0,24	1,9	67	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	7,1	252

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	9,1 m ³ /h	112
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1,1 m ³ /h	13
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	9,1 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		3,10

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	49,8 W/m ²	19,9 W/m ³	364
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			364
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	1	Dachgeschoß
Raum	203	Kind 2

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	4,23 m	Höhe über Erdreich	h	4,15 m
Länge	l_R	3,20 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	13,6 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,75 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,25 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	26,6 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust
		n	b m	l / h m	A_{Brutto} m ²	A_{Abzug} m ²	A_{Netto} m ²	e/u g/b	θ_u/θ_b °C	e/b _u f _{ij}	U-Wert	ΔU_{WB} W/(m ² *K)	$U_{c/equiv}$	H_T W/K	Φ_T Watt
O	AW	1	4,66	1,43	6,7	0,0	6,7	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,2	38
W	IW	1	3,31	2,75	9,1	0,0	9,1	b	24	-0,12	0,50		0,50	-0,6	-18
N	AW	1	3,63	2,21	8,0	1,4	6,6	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,2	38
N	AF	1	1,25	1,10	1,4	0,0	1,4	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,3	42
H	DE	1	1,71	1,71	2,9	0,0	2,9	u	-9	0,90	0,18	0,05	0,24	0,6	20
O	DA	1	3,95	3,95	15,6	2,2	13,4	e	-12	1,00	0,19	0,05	0,24	3,2	101
O	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52
O	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52
Transmissionswärmeverlust					H_T / Φ_T									10,1	325

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	13,3 m ³ /h	144
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	2,4 m ³ /h	26
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	13,3 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		4,52

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	34,6 W/m ²	17,7 W/m ³	470
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			470
--------------------------------	--------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
----------------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	1	Dachgeschoß
Raum	204	Schlafzimmer

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	4,30 m	Höhe über Erdreich	h	4,15 m
Länge	l_R	3,97 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	17,1 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,75 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,25 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	35,2 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
																n
														W/(m ² *K)	W/K	Watt
O	IW	1	3,07	2,75	8,4	1,5	6,9	b	18	0,06	0,50		0,50	0,2	7	
O	IT	1	0,76	2,00	1,5	0,0	1,5	b	18	0,06	2,00		2,00	0,2	6	
S	AW	1	4,40	2,31	10,2	1,9	8,3	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,5	48	
S	AF	1	1,50	1,25	1,9	0,0	1,9	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,8	57	
W	AW	1	4,72	1,43	6,8	0,0	6,8	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,2	39	
H	DE	1	2,57	2,57	6,6	0,0	6,6	u	-9	0,90	0,18	0,05	0,24	1,4	45	
W	DA	1	3,98	3,98	15,8	2,2	13,6	e	-12	1,00	0,19	0,05	0,24	3,2	103	
W	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52	
W	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	12,7	409

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	17,6 m ³ /h	191
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3,2 m ³ /h	34
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	17,6 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		5,98

Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	35,1 W/m ²	17,0 W/m ³	599
---------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
------------------------	-------------	------------	----------------------	---

Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL,Auslg}$			599
--------------------------------	-------------------------------------	--	--	------------



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
---------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	1	Dachgeschoß
Raum	205	Ankleide

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,02
Breite	b_R	2,64 m	Höhe über Erdreich	h	4,15 m
Länge	l_R	2,53 m	Höhenkorrekturfaktor	ε	1,00
Raumgrundfläche	A_R	6,7 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,75 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,25 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	16,7 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrekturfaktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust	
		n	b m	l / h m	A_{Brutto} m ²	A_{Abzug} m ²	A_{Netto} m ²	e/u g/b	θ_u/θ_b °C	e/b_u f_{ij}	U-Wert	ΔU_{WB} W/(m ² *K)	$U_{c/equiv}$	H_T W/K	Φ_T Watt	
S	AW	1	2,65	2,75	7,3	1,5	5,8	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,0	33	
S	AF	1	1,20	1,25	1,5	0,0	1,5	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,4	46	
W	IW	1	3,07	2,75	8,4	1,5	6,9	b	18	0,06	0,50		0,50	0,2	7	
W	IT	1	0,76	2,00	1,5	0,0	1,5	b	18	0,06	2,00		2,00	0,2	6	
H	FB	1	2,68	1,79	4,8	0,0	4,8	u	14	0,19	0,90	0,05	0,95	0,9	27	
H	DE	1	2,85	2,85	8,1	0,0	8,1	u	-9	0,90	0,18	0,05	0,24	1,7	55	
Transmissionswärmeverlust														H_T / Φ_T	5,4	174

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	8,4 m ³ /h	91	
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	1,0 m ³ /h	11	
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0	
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0	
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	8,4 m³/h		
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V	2,84	91	
Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	39,6 W/m ²	15,9 W/m ³	265
Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0,0 W/m ²	0
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$			265



Raum-Heizlast	DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren
----------------------	--

Gebäude	001	EFH Muster
Geschoss	1	Dachgeschoß
Raum	206	Flur

Norm-Innentemperatur	θ_{int}	20 °C	Infiltration		
Mindest-Luftwechsel	n_{Min}	0,5 h ⁻¹	Luftdichtheit	n_{50}	1,5 h ⁻¹
Geometrie			Abschirmungskoeffizient	e	0,03
Breite	b_R	4,30 m	Höhe über Erdreich	h	4,15 m
Länge	l_R	4,41 m	Höhenkorrekturfaktor	ϵ	1,00
Raumgrundfläche	A_R	19,0 m ²	Mechanische Belüftung		
Geschosshöhe	h_G	2,75 m	Zuluftvolumenstrom	\dot{V}_{su}	m ³ /h
Deckenstärke	d	0,25 m	-Temperatur	θ_{su}	°C
lichte Raumhöhe	h_R	2,50 m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,su}$	
Raumvolumen	V_R	39,9 m ³	Abluftvolumenstrom	\dot{V}_{ex}	m ³ /h
Erdreich			Überströmung Nachbarräume	$\dot{V}_{mech,inf,ij}$	0 m ³ /h
Tiefe der Bodenplatte	z	2,90 m	-Temperatur	$\theta_{mech,inf}$	°C
Erdreich berührter Umfang	P	m	-Temp.- Reduktionsfaktor	$f_{V,mech,inf}$	
B'-Wert <input type="checkbox"/> raumweise	B'	4,84 m			

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenzt an	angrenzende Temperatur	Korrektur-Faktoren	U-Wert	Korrekturwert Wärmebrücken	korrigierter U-Wert	Wärmeverlust-Koeffizient	Transmissions-Wärmeverlust		
																n	b
													W/(m ² *K)		W/K		Watt
O	AW	1	4,72	1,43	6,8	0,0	6,8	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	1,2	39		
S	AW	1	2,96	2,07	6,1	1,0	5,1	e	-12	1,00	0,13	0,05	0,18	0,9	29		
S	AF	1	1,50	0,70	1,0	0,0	1,0	e	-12	1,00	0,90	0,05	0,95	1,0	32		
W	IW	1	3,07	2,76	8,5	0,0	8,5	b	18	0,06	0,50		0,50	0,3	8		
S	IW	1	2,65	2,75	7,3	0,0	7,3	b	18	0,06	0,50		0,50	0,2	7		
W	IW	1	1,65	2,75	4,6	0,0	4,6	b	18	0,06	0,50		0,50	0,1	5		
S	IW	1	1,22	2,75	3,4	1,6	1,8	b	18	0,06	0,50		0,50	0,1	2		
S	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	b	18	0,06	2,00		2,00	0,2	6		
N	IW	1	2,65	2,75	7,3	1,6	5,7	b	24	-0,12	0,50		0,50	-0,4	-11		
N	IT	1	0,80	2,00	1,6	0,0	1,6	b	24	-0,12	2,00		2,00	-0,4	-13		
H	DE	1	2,94	2,94	8,6	0,0	8,6	u	-9	0,90	0,18	0,05	0,24	1,8	58		
O	DA	1	3,96	3,96	15,7	1,1	14,6	e	-12	1,00	0,19	0,05	0,24	3,4	110		
O	AF	1	1,06	1,06	1,1	0,0	1,1	e	-12	1,00	1,40	0,05	1,45	1,6	52		
Transmissionswärmeverlust					H_T / Φ_T									10,0	324		

Mindest - Volumenstrom	\dot{V}_{Min}	20,0 m ³ /h	217
aus natürliche Infiltration	\dot{V}_{inf}	3,6 m ³ /h	39
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\dot{V}_{su} \cdot f_{V,su}$	0,0 m ³ /h	0
aus mech.infiltriertem Volumenstrom	$\dot{V}_{mech,inf,e} + \dot{V}_{mech,inf,ij} \cdot f_{V,mech,inf,ij}$	0,0 m ³ /h	0
thermisch wirks. Volumenstrom	\dot{V}_{therm}	20,0 m³/h	
Lüftungswärmeverlust	H_V / Φ_V		217
Norm-Heizlast	$\Phi_{HL,Netto}$	28,6 W/m ²	542
Zusatz-Aufheizleistung	Φ_{RH}	$f_{RH} =$	0
Auslegungs-Heizleistung	$\Phi_{HL, Auslg}$		542



Raumliste					DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren							
EFH Muster					Sortierung nach			<input checked="" type="checkbox"/> Geschoss		<input type="checkbox"/> Wohneinheit		

-1 Keller

θ_{int} °C	A_R m ²	V_R m ³	$\Phi_{T,e}$ Watt	Φ_T Watt	$\Phi_{V,min}$ Watt	$\Phi_{V,inf}$ Watt	$\Phi_{V,su}$ Watt	$\Phi_{V,mech,inf}$ Watt	Φ_{HL} Watt	Φ_{RH} Watt	$\Phi_{HL, Ausl}$ Watt	q_{HL} W/m ²
001 Büro 1												
20	19,1	47,8	408	505	260	31	0	0	765	0	765	40,0
002 Büro 2												
20	19,6	49,1	413	413	267	32	0	0	680	0	680	34,6
003 HWR												
15	12,4	31,0	211	-8	142	17	0	0	134	0	134	10,8
005 Flur												
20	15,9	39,8	529	580	217	39	0	0	797	0	797	50,0
	67,0	167,7							2376	0	2376	

0 Erdgeschoss

θ_{int} °C	A_R m ²	V_R m ³	$\Phi_{T,e}$ Watt	Φ_T Watt	$\Phi_{V,min}$ Watt	$\Phi_{V,inf}$ Watt	$\Phi_{V,su}$ Watt	$\Phi_{V,mech,inf}$ Watt	Φ_{HL} Watt	Φ_{RH} Watt	$\Phi_{HL, Ausl}$ Watt	q_{HL} W/m ²
101 Wohnen/Essen												
20	39,3	98,2	801	771	534	96	0	0	1305	0	1305	33,2
102 Küche												
20	12,4	31,0	264	363	169	30	0	0	532	0	532	42,9
103 Gäste-Bad												
24	4,0	10,0	147	211	61	7	0	0	272	0	272	68,0
105 Diele												
20	17,4	43,5	457	462	237	43	0	0	699	0	699	40,1
	73,1	182,7							2808	0	2808	

1 Dachgeschoß

θ_{int} °C	A_R m ²	V_R m ³	$\Phi_{T,e}$ Watt	Φ_T Watt	$\Phi_{V,min}$ Watt	$\Phi_{V,inf}$ Watt	$\Phi_{V,su}$ Watt	$\Phi_{V,mech,inf}$ Watt	Φ_{HL} Watt	Φ_{RH} Watt	$\Phi_{HL, Ausl}$ Watt	q_{HL} W/m ²
201 Kind 1												
20	13,2	25,7	343	331	140	25	0	0	471	0	471	35,6
202 Bad												
24	7,3	18,2	160	252	112	13	0	0	364	0	364	49,8
203 Kind 2												
20	13,6	26,6	343	325	144	26	0	0	470	0	470	34,6
204 Schlafzimmer												
20	17,1	35,2	395	408	191	34	0	0	599	0	599	35,1
205 Ankleide												
20	6,7	16,7	161	174	91	11	0	0	265	0	265	39,6
206 Flur												
20	19,0	39,9	320	325	217	39	0	0	542	0	542	28,6
	76,9	162,3							2711	0	2711	

2 SPB

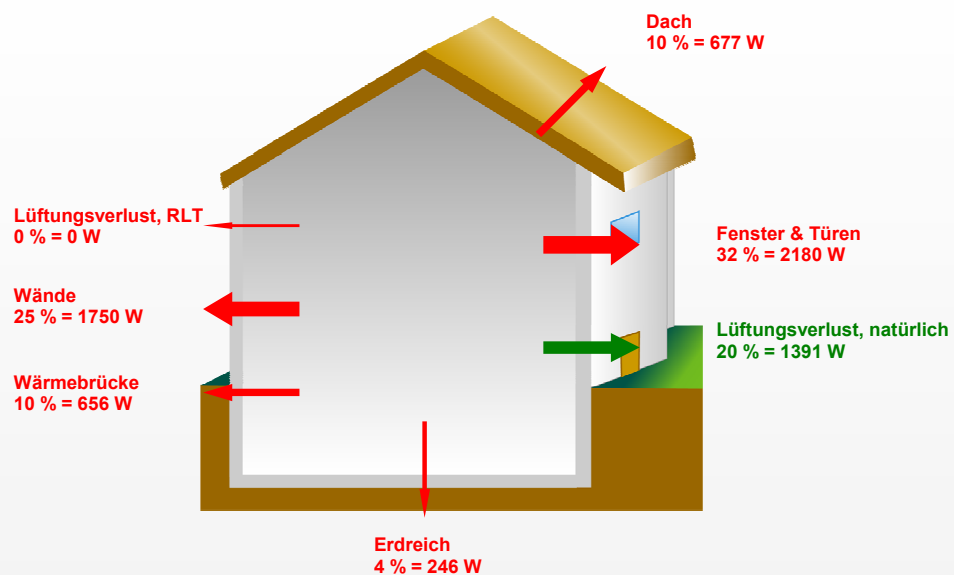


Raumliste		DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren		
EFH Muster	Sortierung nach	<input checked="" type="checkbox"/> Geschoss	<input type="checkbox"/> Wohneinheit	
EFH Muster		6344	0	6344



Gebäudezusammenstellung		DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren	
EFH Muster			
Wärmeverlust-Koeffizienten			
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{T,e}$		154,93 W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	ΣH_V		87,16 W/K
Gebäude-Wärmeverlust-Koeffizient	H_{Geb}		242,09 W/K
Wärmeverlust			
Transmissionswärmeverlust nach außen	$\Phi_{T,Geb}$		4953 Watt
Mindest-Luftwechsel	$\Phi_{V,min,Geb} = 0,5 \cdot \Sigma\Phi_{V,min} =$		1391 Watt <input checked="" type="checkbox"/>
aus natürlicher Infiltration (Räume nat. belüftet)	$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta \cdot \Sigma\Phi_{V,inf} =$		222 Watt <input type="checkbox"/>
aus mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\Phi_{V,su,Geb} (1 - \eta_V) \cdot \Sigma\Phi_{V,su}$		0 Watt
aus Abluftvolumenüberschuss	$\Phi_{V,mech,inf,Geb}$		0 Watt
aus natürlicher Infiltration (Räume mech. belüftet)	$\Phi_{V,inf,MB}$		0 Watt
Lüftungswärmeverlust	$\Phi_{V,Geb}$		1391 Watt
Norm-Gebäudeheizlast		$\Phi_{N,Geb}$	6344 Watt
Zusatz-Aufheizleistung		$\Phi_{RH,Geb}$	0 Watt
Auslegungs-Heizlast		$\Phi_{HL,Geb}$	6344 Watt
Bezogene Werte			
Heizlast / beheizte Gebäudefläche	$A_{N,Geb}$	217,0 m ²	$\Phi_{HL,Geb} / A_{N,Geb}$ 29,2 W/m ²
Heizlast / beheizte Gebäudevolumen	$V_{N,Geb}$	512,7 m ³	$\Phi_{HL,Geb} / V_{N,Geb}$ 12,4 W/m ³
wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	527,0 m ²	
spez. Transmissionswärmeverlust	H'_T		0,29 W/(m²*K)

DIN EN12831 - Heizlastberechnung, ausführliches Verfahren





Legende

DIN EN 12831 - ausführliches Verfahren

Auflistung der verwendeten Formelzeichen / Variablen die am Wert nicht beschrieben sind:

Nr. _{Geb.}	Gebäudenummer
Nr. _{Ge}	Geschosnummer
Nr. _R	Raumnummer
Θ_{int}	Raum-Innentemperatur
t_{RH}	Zeitdauer der Aufheizphase
n_{min}	Mindestluftwechselzahl
A_R	Raumgrundfläche
V_R	Raumvolumen
$\Phi_{T,e}$	Transmissionswärmeverlust nach Außen
Φ_T	Transmissionswärmeverlust
$\Phi_{V,min}$	Lüftungswärmeverlust aus min. Luftvolumenstrom
$\Phi_{V,inf}$	Lüftungswärmeverlust aus Luftvolumenstrom Infiltration
$\Phi_{V,su}$	Lüftungswärmeverlust aus Zuluftvolumenstrom
$\Phi_{V,mech,inf}$	Lüftungswärmeverlust aus Überschuss des Abluftvolumenstrom
Φ_{HL}	Norm - Heizlast
Φ_{RH}	Heizlast zusätzliche Aufheizleistung
$\Phi_{HL, Auslg}$	Auslegungs-Heizleistung

Abkürzungen grenzt an

e	Außen
u	Nachbarraum unbeheizt
g	Erdreich
b	Nachbarraum beheizt

Abkürzungen Himmelsrichtung

H	Horizontal
N	Norden
NNO	Nordnordost
NO	Nordost
NOO	Nordostost
O	Osten
SOO	Südostost
SO	Südost
SSO	Südsüdost
S	Süden
SSW	Südsüdwest
SW	Südwest
SWW	Südwestwest
W	Westen
NWW	Nordwestwest
NW	Nordwest
NNW	Nordnordwest

Abkürzungen für Bauteile

AW	Außenwand
AF	Außenfenster
AT	Außentür
IW	Innenwand
IF	Innenfenster
IT	Innentür
DE	Decke
FB	Fußboden
DA	Dach