

Nachweis nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) - Anforderungsniveau seit 01.01.2024

Projekt FW Schackensleben

Gebäude FFW Schackensleben
Eichenbarleber Straße 11
39343 Hohe Börde OT Schackensleben

Aussteller Katharina Gebhardt
Am Schwanengraben 13
39175 Biederitz

Auftraggeber Gemeinde Hohe Börde
Bördestraße 8
39167 Hohe Börde OT Irxleben

Erstellungsdatum 15.07.2025

Inhaltsverzeichnis

Gebäudeergebnisse	3
Gebäude	3
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87	5
Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung	5
Bautechnik	7
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	7
Sommerlicher Wärmeschutz	7
Übersicht der verwendeten Konstruktionen	9
Verwendete Konstruktionen	10
Fenstertypen	17
Türen	18
Bauteilliste	18
Bauteile detailliert	19
Zone 1 - Büro	34
Zone 2 - Sanitär	36
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	39
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	41
Zone 4 - Verkehrsflächen	43
Zone 5 - Seminar	45
Geschosse	47
Anlagentechnik	54
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	54
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	55
Anlagentechnik: Raumluftechnische Anlagen	56
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	58
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	61
Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft	62
Variantenvergleich	63



Gebäudeergebnisse

Gebäude

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	88,62	33.171,39
Trinkwarmwasser	1,71	641,70
Beleuchtung	2,61	976,73
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	92,94	34.789,82

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	27,06	10.127,28
Trinkwarmwasser	1,76	657,29
Beleuchtung	3,85	1.441,49
Belüftung	3,06	1.146,88
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	35,73	13.372,94

Jährlicher Endenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	27,06	10.127,28
Trinkwarmwasser	1,76	657,29
Beleuchtung	3,85	1.441,49
Belüftung	3,06	1.146,88
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	35,73	13.372,94

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	35,73	13.372,9
Gesamt	35,73	13.372,9

Endenergiebedarf nach Energieträgern (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	35,73	13.372,9
Gesamt	35,73	13.372,9

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	48,70	18.229,10
Trinkwarmwasser	3,16	1.183,12
Beleuchtung	6,93	2.594,68
Belüftung	5,52	2.064,38
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	64,31	24.071,29

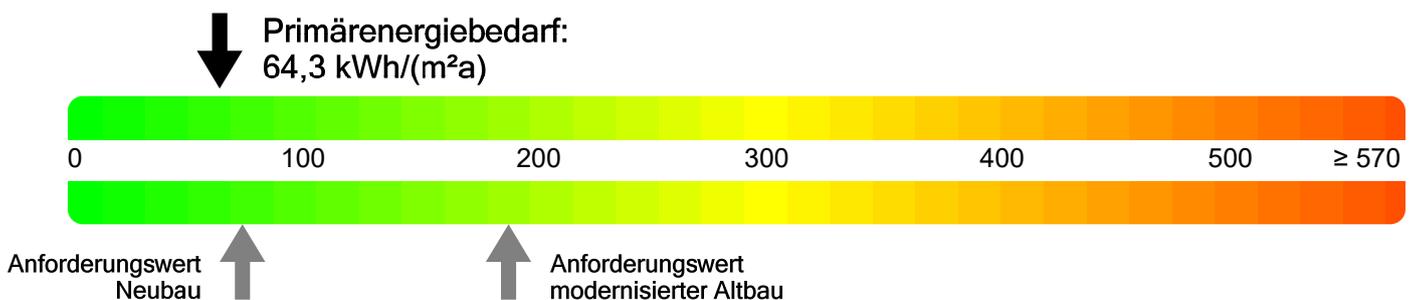
GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	64,31	74,07	86,8 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile (>= 19 °C)	0,21	0,28	75,0 %
Transparente Außenbauteile (>= 19 °C)	0,90	1,5	60,0 %

Die jährlichen Treibhausgasemissionen (äquivalente CO₂-Emissionen) nach GEG Anlage 9 betragen: 20,0 kg/(m²a).

Monatswerte der Endenergie nach Energieträgern

Strom-Mix						
	Gesamt [kWh/Monat]	Heizung [kWh/Monat]	Warmwasser [kWh/Monat]	Beleuchtung [kWh/Monat]	Kühlung [kWh/Monat]	Lüftung [kWh/Monat]
Januar	2.135,5	1.856,2	55,9	126,1	0,0	97,4
Februar	1.825,3	1.575,6	50,5	111,3	0,0	88,0
März	1.556,7	1.282,4	55,9	121,1	0,0	97,4
April	886,4	622,3	54,0	115,8	0,0	94,3
Mai	520,8	248,8	55,8	118,7	0,0	97,4
Juni	346,4	83,5	54,0	114,6	0,0	94,3
Juli	284,6	12,5	55,8	118,9	0,0	97,4
August	298,4	25,3	55,8	119,9	0,0	97,4
September	553,7	287,8	54,0	117,6	0,0	94,3
Oktober	1.068,0	790,9	55,8	123,9	0,0	97,4
November	1.715,5	1.444,2	54,1	122,9	0,0	94,3
Dezember	2.181,7	1.897,8	55,9	130,6	0,0	97,4



Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2a. Endenergiebedarf Wärme (heizwertbezogen)	27,9 kWh/(m ² a)
2b. Endenergiebedarf Strom	7,9 kWh/(m ² a)
3. Wesentliche Energieträger	Strom-Mix

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "Lph 5".

Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung

Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt GEG	Anforderung gemäß GEG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil GEG
Geothermie und Umweltwärme	Wärmepumpe	§ 37	50,0 %	98,2 %	196,4 %
Abwärme (Wärmerückgewinnung)	Lüftungssystem Sanitär, Lüftungssystem Umkleiden	§ 42	50,0 %	10,4 %	20,7 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 45	15,0 %	25,0 %	166,7 %
Gesamt		§ 10 Abs. 2 Nr. 3			383,8 %

Die Anforderungen des GEG zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung sind erfüllt

Detaillierte Berechnung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung ($Q_{h,outg} + Q_{h^*,outg} + Q_{rv,outg}$)	39.169,5 kWh/a
für Trinkwarmwasser ($Q_{w,outg}$)	650,8 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, GEG}$	39.820,3 kWh/a

Geothermie und Umweltwärme: Wärmepumpe

Vom Erzeuger bereit gestellte Wärmeenergie	39.111,0 kWh/a
Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	98,2 %
Anforderung gemäß GEG	50,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	196,4 %

Abwärme (Wärmerückgewinnung)Lüftungssystem Sanitär, Lüftungssystem Umkleiden

Q _{outg, EE Wärme}	39.820,3 kWh/a
Q _{outg, EE Wärme, mit WRG}	35.692,6 kWh/a
Differenz	4.127,7 kWh/a
Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	10,4 %
Anforderung gemäß GEG	50,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	20,7 %

Maßnahmen zur Einsparung von Energie

	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung	Anforderung	Erfüllungsgrad
--	----------	-----------	-----------------	-------------	----------------

Mittlere U-Werte [W/(m ² K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung	Anforderung	Erfüllungsgrad
Opake Außenbauteile (>= 19 °C)	0,21	0,28	25,0 %	15,0 %	166,7 %
Transparente Außenbauteile (>= 19 °C)	0,90	1,5	40,0 %	15,0 %	266,7 %

Unterschreitung der GEG-Anforderungen	25,0 %
Anforderung zur Erfüllung	15,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	166,7 %

Voraussetzungen:

- Geothermie und Umweltwärme: Wärmepumpe
- Abwärme (Wärmerückgewinnung)Lüftungssystem Sanitär, Lüftungssystem Umkleiden
Die Voraussetzungen nach GEG § 42 (2) und (3) müssen eingehalten werden.
- Maßnahmen zur Einsparung von Energie



Bautechnik

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m ² K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
Außenwand Nordost	ja	4,30	1,20	
Außenwand Südost	ja	4,30	1,20	
Außenwand Südwest	ja	4,30	1,20	
Außenwand Nordwest	ja	4,30	1,20	
Außenwand OG Stahlbeton Südwest	ja	4,30	1,20	
Außenwand OG Stahlbeton Nordwest	ja	4,30	1,20	
Trennwand KS zur Fahrzeughalle im Gefach:	ja	3,60 4,27	1,00 1,75	inhomogenes Bauteil
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle im Gefach:	ja	3,40 4,14	1,00 1,75	inhomogenes Bauteil
Bodenplatte Stahlbeton	ja	3,57	0,90	gegen Erdreich
Flachdach	ja	4,10	1,20	
Geschossdecke Auskragung zur Fahrzeughalle im Gefach:	ja	3,59 4,03	1,00 1,75	inhomogenes Bauteil

Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis des nach GEG für zu errichtende Gebäude einzuhaltenden sommerlichen Wärmeschutzes. Grundlage des Nachweises ist DIN 4108-2:2013-02, Abschnitt 8.

Übersicht der Räume

Raum	A _{NGF} [m ²]	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Seminar	78,49	0,035 (zulässig)	0,051

Raum: Seminar

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	78,5 m ²
Bauweise	leicht - ohne Nachweis von C_{wirk}/A_G
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F_c	g-Wert
1	Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m - Außenwand Südost	10,6 m ²	Südost	nein	weiß oder hoch reflektierende Oberflächen mit geringer Transparenz (innenliegend)	0,65	0,40

Sonneneintragskennwert: **0,035** Zulässig: **0,051**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Nichtwohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: leicht	0,007
S_2	Nichtwohngebäude: $a = 0,030$, $b = 0,115$	$a - b \cdot f_{\text{WG}} = 0,014$
S_3	Fenster mit Sonnenschutzglas mit $g \leq 0,4$	$0,03 \cdot f_{\text{SSV}} = 0,030$
Summe		$S_{\text{zul}} = \sum S_x = \mathbf{0,051}$

Hierbei ist $f_{\text{WG}} = A_w / A_G = 10,6 / 78,5 = 0,14$, und $f_{\text{SSV}} = 10,6 / 10,6 = 1,00$ ist der Fensterflächenanteil mit Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,4$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A_w [m ²]	g	F_c	$A_w \cdot g \cdot F_c$ [m ²]
Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m - Außenwand Südost	10,6	0,40	0,65	2,77
Summe				2,77

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 78,5$ m² ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 2,77 / 78,5 = 0,035$.

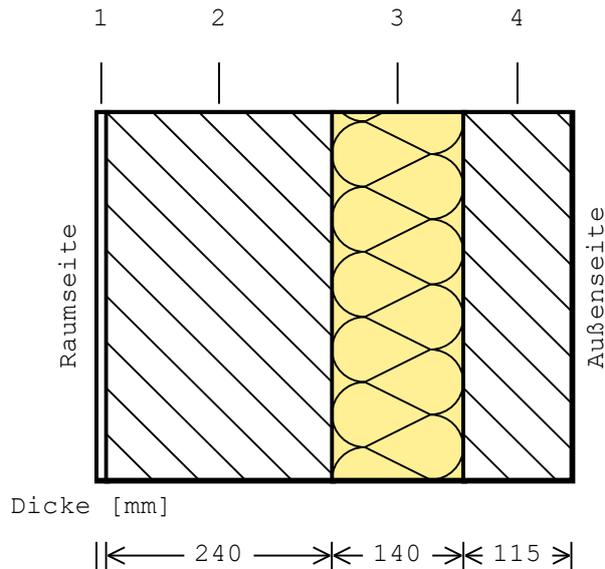
Übersicht der verwendeten Konstruktionen

Bezeichnung	U-Wert [W/(m ² K)]	R _{si} / R _{se}	Dicke [cm]	Anzahl Bauteile	Fläche [m ²]
Außenwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Dämmung WLG 035 - Klinker	0,221	0,13 / 0,04	50,5	17	288,2
OG Außenwand - 24 cm Stahlbeton + 14 cm Dämmung WLG 035 + Klinker	0,225	0,13 / 0,04	50,5	2	14,6
Trennwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Mineralwolle WLG 035 - Fermacellplatte	0,261	0,13 / 0,13	40,2	5	42,9
Trennwand Stahlbeton 24 cm - 14 cm Mineralwolle WLG 035 - Fermacellplatte	0,271	0,13 / 0,13	40,2	3	34,6
Bodenplatte 20 cm Stahlbeton, 12 cm Dämmung WLG 035	0,267	0,17 / 0,00	39,5	5	217,3
Geschossdecke Beton, 10 cm Dämmung unterseitig WLG 035	0,254	0,17 / 0,17	44,0	1	14,7
Flachdach Beton, 14 cm Dämmung WLG 035, PVC-P	0,236	0,10 / 0,04	36,2	7	231,0

Verwendete Konstruktionen

Außenwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Dämmung WLG 035 - Klinker

$U = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000
2	DIN 4108 4.2 Mauerwerk aus Kalksandsteinen 2000	240	1,100
3	Dämmung 035	140	0,035
4	DIN 4108 4.1.1 Voll-, Hochloch-, Keramikklinker 2000	115	0,960
	gesamt	505	

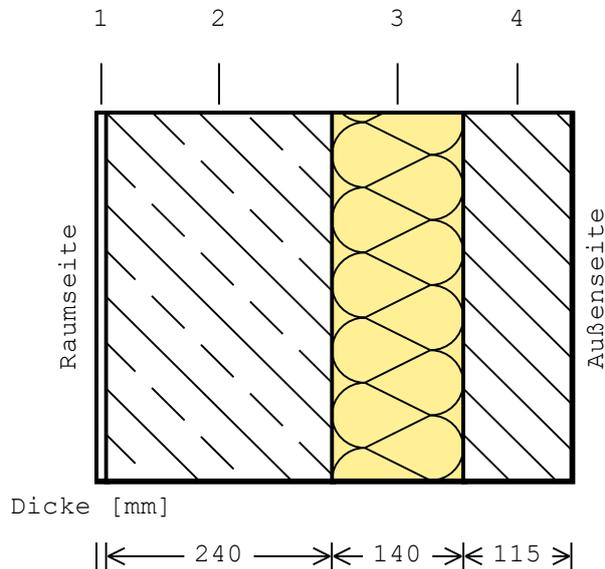
Flächenbezogene Masse: 735,0 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand Nordost (90,9 m ²) Außenwand Südost (83,6 m ²) Außenwand Südwest (69,1 m ²) Außenwand Nordwest (44,7 m ²)	0,13	0,04	0,22

OG Außenwand - 24 cm Stahlbeton + 14 cm Dämmung WLG 035 + Klinker

$U = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	Innenputz	10	0,200
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	240	2,500
3	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	140	0,035
4	DIN 4108 4.1.1 Voll-, Hochloch-, Keramikklinker 2000	115	0,960
	gesamt	505	

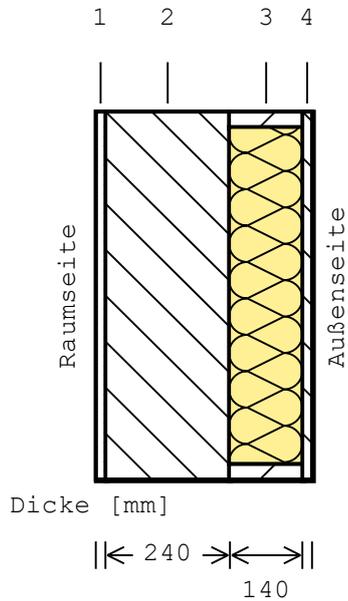
Flächenbezogene Masse: 817,3 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand OG Stahlbeton Südwest (6,4 m ²)	0,13	0,04	0,23
Außenwand OG Stahlbeton Nordwest (8,2 m ²)			

Trennwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Mineralwolle WLG 035 - Fermacellplatte

$U = 0,26 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000	
2	Mauerwerk aus Kalksandsteinen 2000	240	1,100	
3	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	140	0,130	60
	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	140	0,035	625
4	FERMACELL Gipsfaser Platte	12	0,320	
	gesamt	402		

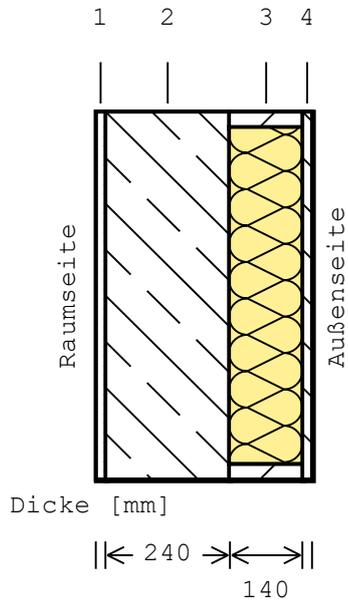
Flächenbezogene Masse: 520,5 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Trennwand KS zur Fahrzeughalle (42,9 m ²)	0,13	0,13	0,26

Trennwand Stahlbeton 24 cm - 14 cm Mineralwolle WLG 035 - Fermacellplatte

$U = 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000	
2	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	240	2,500	
3	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	140	0,130	60
	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	140	0,035	625
4	FERMACELL Gipsfaser Platte	12	0,320	
	gesamt	402		

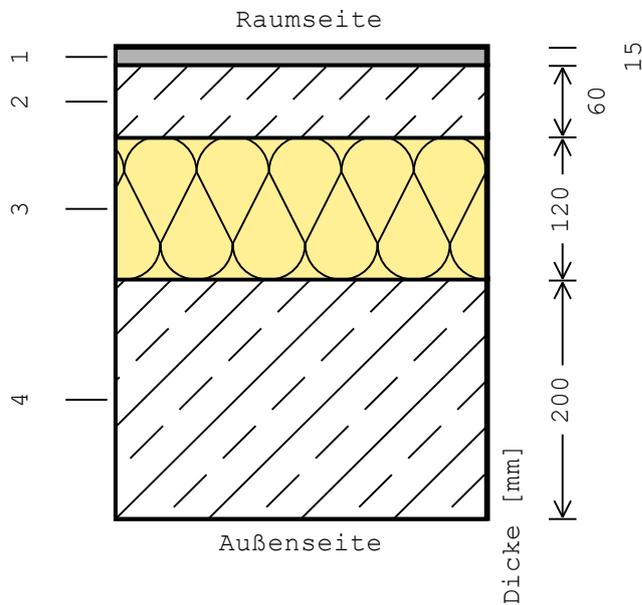
Flächenbezogene Masse: 616,5 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle (34,6 m ²)	0,13	0,13	0,27

Bodenplatte 20 cm Stahlbeton, 12 cm Dämmung WLG 035

$U = 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ und $R_{\text{se}} = 0,00 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	Fußbodenbelag Fliesen	15	1,300
2	Estrich	60	1,200
3	Bodendämmplatte 035	120	0,035
4	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	200	2,500
	gesamt	395	

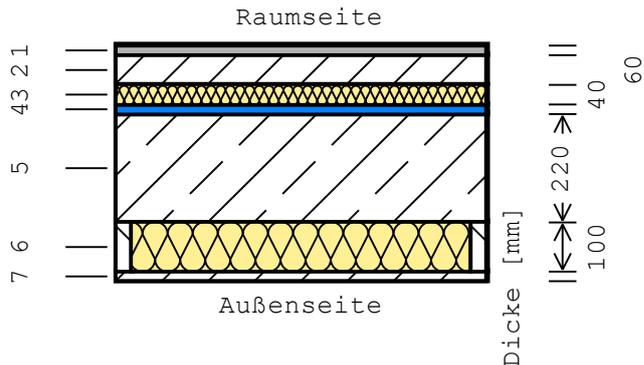
Flächenbezogene Masse: 638,1 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Bodenplatte Stahlbeton (217,3 m ²)	0,17	0,00	0,27

Geschossdecke Beton, 10 cm Dämmung unterseitig WLG 035

$U = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ und $R_{\text{se}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	Fußbodenbelag Fliesen	10	1,300	
2	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	60	1,400	
3	Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP-GP	40	0,040	
4	PE-Folie (sd = 50 m)	0,4	2,300	
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	220	2,500	
6	DIN 4108 5.17 Wärmedämmung aus Mineralwolle nach DIN EN 14064-1 NW 0,034	100	0,035	625
	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	100	0,130	60
7	FERMACELL Gipsfaser Platte	10	0,320	
	gesamt	440,4		

Flächenbezogene Masse: 694,2 kg/m²

Beschreibung:

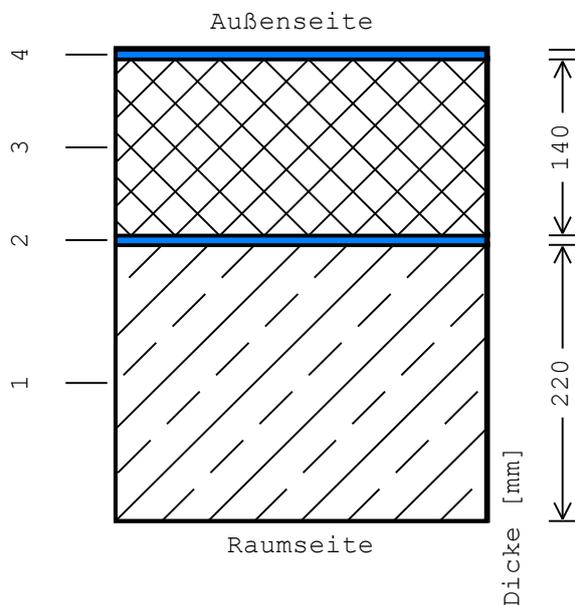
-

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Geschossdecke Auskragung zur Fahrzeughalle (14,7 m ²)	0,17	0,17	0,25

Flachdach Beton, 14 cm Dämmung WLG 035, PVC-P

$U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (mit $R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	220	2,500
2	PE-Folie (sd = 50 m)	0,4	2,300
3	DIN 4108 5.3 Extrudierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13164 NW 0,034	140	0,035
4	PVC-Dachbahn	1,5	0,160
	gesamt	361,9	

Flächenbezogene Masse: 532,4 kg/m²

Beschreibung:

-

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Flachdach (231,0 m ²)	0,10	0,04	0,24

Fenstertypen

3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m²K)

U _W -Wert [W/(m ² K)]	0,90
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,69
U-Verglasung [W/(m ² K)]	0,60
Sonderverglasung	nein
Beschreibung	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster (Glas inkl. Rahmen) = 0,90 W/(m ² K)

Verwendung

Bauteil	Fläche
Fenster 2,21*0,76, BRH 1,47 m	1,7 m ²
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,47 m	1,5 m ²
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,56 m	0,8 m ²
Fenster 1,96*0,6, BRH 2,00 m	18,8 m ²
Fenster 1,76*0,76, BRH 1,56 m	1,3 m ²
Fenster 2,21*1,76, BRH 1,00 m	3,9 m ²
Fenster 1,76*1,76, BRH 1,00 m	3,1 m ²
Fenster 1,10*1,86, BRH 0,9 m	4,1 m ²
Fenster 1,95*1,76, BRH 1,0 m	3,4 m ²
Fenster 1,76*1,26, BRH 1,00 m	2,2 m ²
Fenster 1,01*0,76, BRH 2,00 m	0,8 m ²

3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m²K), Sonnenschutzverglasung

U _W -Wert [W/(m ² K)]	0,90
g-Wert [-]	0,40
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,69
U-Verglasung [W/(m ² K)]	0,60
Sonderverglasung	nein
Beschreibung	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster (Glas inkl. Rahmen) = 0,90 W/(m ² K)

Verwendung

Bauteil	Fläche
Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m	10,6 m ²

Türen

Außentür Nordost

U-Wert [W/(m ² K)]	1,3
Gesamtfläche [m ²]	14,4

Verwendung

Bauteil	Fläche
Außentür Nordost	2,8 m ²
Außentür Südost	2,3 m ²
Außentür Südost OG Seminar	2,7 m ²
Innentür 0,88*2,26	2,0 m ²
Innentür 1,01*2,26	2,3 m ²
Innentür 2,5*2,26	2,3 m ²

Bauteilliste

Bauteile

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand Nordost	104,17	90,93	Nordost	0,220
Außenwand Südost	118,82	83,59	Südost	0,220
Außenwand Südwest	72,61	69,05	Südwest	0,220
Außenwand Nordwest	52,74	44,67	Nordwest	0,220
Außenwand OG Stahlbeton Südwest	6,40	6,40	Nord	0,230
Außenwand OG Stahlbeton Nordwest	8,24	8,24	Nord	0,230
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	49,46	42,91		0,260
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle	34,63	34,63		0,270
Bodenplatte Stahlbeton	217,31	217,31	horizontal	0,270
Flachdach	230,98	230,98	horizontal	0,240
Geschossdecke Auskragung zur Fahrzeughalle	14,67	14,67	horizontal	0,250

Fenster

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
Fenster 2,21*0,76, BRH 1,47 m	1,68	0,90
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,47 m	1,54	0,90
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,56 m	0,77	0,90
Fenster 1,96*0,6, BRH 2,00 m	18,82	0,90
Fenster 1,76*0,76, BRH 1,56 m	1,34	0,90
Fenster 2,21*1,76, BRH 1,00 m	3,89	0,90
Fenster 1,76*1,76, BRH 1,00 m	3,10	0,90
Fenster 1,10*1,86, BRH 0,9 m	4,09	0,90

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
Fenster 1,95*1,76, BRH 1,0 m	3,43	0,90
Fenster 1,76*1,26, BRH 1,00 m	2,22	0,90
Fenster 1,01*0,76, BRH 2,00 m	0,77	0,90
Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m	10,65	0,90

Türen

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außentür Nordost	2,81	1,30
Außentür Südost	2,28	1,30
Außentür Südost OG Seminar	2,71	1,30
Innentür 0,88*2,26	1,99	1,30
Innentür 1,01*2,26	2,28	1,30
Innentür 2,5*2,26	2,28	1,30

Bauteile detailliert

Bauteile

Außenwand Nordost

Konstruktion	Außenwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Dämmung WLG 035 - Klinker
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,221
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	4,35 / 4,52
Bruttofläche [m ²]	104,17
Orientierung	Nordost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume mit Tageslicht	14,03
Zone 4 - Verkehrsflächen	Treppenhaus	23,53
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager	6,25
Zone 1 - Büro	Büro	18,90
Zone 4 - Verkehrsflächen	Treppenhaus	21,55
Zone 5 - Seminar	Lager	6,67
		90,93

Außenwand Südost

Konstruktion	Außenwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Dämmung WLG 035 - Klinker
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,221
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,35 / 4,52
Bruttofläche [m^2]	118,82
Orientierung	Südost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager	19,53
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	13,89
Zone 5 - Seminar	Lager	14,17
Zone 5 - Seminar	Seminar	36,00
		83,59

Außenwand Südwest

Konstruktion	Außenwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Dämmung WLG 035 - Klinker
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,221
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,35 / 4,52
Bruttofläche [m^2]	72,61
Orientierung	Südwest
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	32,09
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Teeküche	11,44
Zone 5 - Seminar	Seminar	25,53
		69,05

Außenwand Nordwest

Konstruktion	Außenwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Dämmung WLG 035 - Klinker
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,221
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,35 / 4,52
Bruttofläche [m^2]	52,74
Orientierung	Nordwest
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume mit Tageslicht	19,91
Zone 1 - Büro	Büro	11,37
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	6,47
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Teeküche	6,93
		44,67

Außenwand OG Stahlbeton Südwest

Konstruktion	OG Außenwand - 24 cm Stahlbeton + 14 cm Dämmung WLG 035 + Klinker
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,225
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,27 / 4,44
Bruttofläche [m^2]	6,40
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	6,40
		6,40

Außenwand OG Stahlbeton Nordwest

Konstruktion	OG Außenwand - 24 cm Stahlbeton + 14 cm Dämmung WLG 035 + Klinker
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,225
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	4,27 / 4,44
Bruttofläche [m ²]	8,24
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	8,24
		8,24

Trennwand KS zur Fahrzeughalle

Konstruktion	Trennwand Kalksandstein KS-P 12-2.0/DM - 14 cm Mineralwolle WLG 035 - Fermacellplatte
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Wand zum unbeheizten Raum
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert [W/(m ² K)]	0,261
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	3,57 / 3,83
Bruttofläche [m ²]	49,46

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume ohne Tageslicht	10,30
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume ohne Tageslicht	6,63
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager	3,39
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager	7,92
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	14,65
		42,91

Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle

Konstruktion	Trennwand Stahlbeton 24 cm - 14 cm Mineralwolle WLG 035 - Fermacellplatte
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Wand zum unbeheizten Raum
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,271
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,43 / 3,69
Bruttofläche [m^2]	34,63

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	13,22
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	10,28
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Teeküche	11,13
		34,63

Bodenplatte Stahlbeton

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Bodenplatte 20 cm Stahlbeton, 12 cm Dämmung WLG 035
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,267
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,57 / 3,74
Bruttofläche [m^2]	217,31

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]	Fläche für mittl. U-Wert [m^2]
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume mit Tageslicht	24,69	24,69
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume ohne Tageslicht	14,40	14,40
Zone 4 - Verkehrsflächen	Treppenhaus	31,33	31,33
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager	92,29	92,29
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	54,60	54,60
		217,31	217,31

Flachdach

Konstruktion	Flachdach Beton, 14 cm Dämmung WLG 035, PVC-P
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,236
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,10 / 4,24
Bruttofläche [m^2]	230,98
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 1 - Büro	Büro	24,09
Zone 4 - Verkehrsflächen	Treppenhaus	27,10
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	42,12
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Teeküche	18,01
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Flur	19,92
Zone 5 - Seminar	Lager	7,70
Zone 5 - Seminar	Seminar	92,05
		230,98

Geschossdecke Auskragung zur Fahrzeughalle

Konstruktion	Geschossdecke Beton, 10 cm Dämmung unterseitig WLG 035
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zum unbeheizten Raum
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,17
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,254
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,59 / 3,93
Bruttofläche [m^2]	14,67

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	14,67
		14,67

Fenster

Fenster 2,21*0,76, BRH 1,47 m

Bezeichnung	Fenster 2,21*0,76, BRH 1,47 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _W -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	1,68
Fensterbreite [m]	2,21
Fensterhöhe [m]	0,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,47 / 2,23
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume mit Tageslicht	Nordost	1,68
			1,68

Fenster 1,01*0,76, BRH 1,47 m

Bezeichnung	Fenster 1,01*0,76, BRH 1,47 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _W -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	0,77
Fensterbreite [m]	1,01
Fensterhöhe [m]	0,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,47 / 2,23
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 2 - Sanitär	Sanitärräume mit Tageslicht	Nordwest	1,54
			1,54

Fenster 1,01*0,76, BRH 1,56 m

Bezeichnung	Fenster 1,01*0,76, BRH 1,56 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	0,77
Fensterbreite [m]	1,01
Fensterhöhe [m]	0,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,47 / 2,23
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	Südost	0,77
			0,77

Fenster 1,96*0,6, BRH 2,00 m

Bezeichnung	Fenster 1,96*0,6, BRH 2,00 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	4,70
Fensterbreite [m]	7,84
Fensterhöhe [m]	0,60
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	2,00 / 2,60
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager	Südost	18,82
			18,82

Fenster 1,76*0,76, BRH 1,56 m

Bezeichnung	Fenster 1,76*0,76, BRH 1,56 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m²K)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,34
Fensterbreite [m]	1,76
Fensterhöhe [m]	0,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,56 / 2,32
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	Südwest	1,34
			1,34

Fenster 2,21*1,76, BRH 1,00 m

Bezeichnung	Fenster 2,21*1,76, BRH 1,00 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m²K)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,89
Fensterbreite [m]	2,21
Fensterhöhe [m]	1,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,00 / 2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 1 - Büro	Büro	Nordost	3,89
			3,89

Fenster 1,76*1,76, BRH 1,00 m

Bezeichnung	Fenster 1,76*1,76, BRH 1,00 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	3,10
Fensterbreite [m]	1,76
Fensterhöhe [m]	1,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,00 / 2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 1 - Büro	Büro	Nordwest	3,10
			3,10

Fenster 1,10*1,86, BRH 0,9 m

Bezeichnung	Fenster 1,10*1,86, BRH 0,9 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	2,05
Fensterbreite [m]	1,10
Fensterhöhe [m]	1,86
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 4 - Verkehrsflächen	Treppenhaus	Nordost	4,09
			4,09

Fenster 1,95*1,76, BRH 1,0 m

Bezeichnung	Fenster 1,95*1,76, BRH 1,0 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m²K)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,43
Fensterbreite [m]	1,95
Fensterhöhe [m]	1,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,00 / 2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide	Nordwest	3,43
			3,43

Fenster 1,76*1,26, BRH 1,00 m

Bezeichnung	Fenster 1,76*1,26, BRH 1,00 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m²K)
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,22
Fensterbreite [m]	1,76
Fensterhöhe [m]	1,26
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,00 / 2,26
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Teeküche	Südwest	2,22
			2,22

Fenster 1,01*0,76, BRH 2,00 m

Bezeichnung	Fenster 1,01*0,76, BRH 2,00 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K)
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	0,77
Fensterbreite [m]	1,01
Fensterhöhe [m]	0,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	2,00 / 2,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 5 - Seminar	Lager	Nordost	0,77
			0,77

Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m

Bezeichnung	Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m
Typ	3-fach Verglasung U-Wert Gesamtfenster = 0,9 W/(m ² K), Sonnenschutzverglasung
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,90
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	3,55
Fensterbreite [m]	2,61
Fensterhöhe [m]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,26
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Nur Blendschutz
Art der Sonnenschutzvorrichtung	keine Sonnenschutzvorrichtung
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,400
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 5 - Seminar	Seminar	Südost	10,65
			10,65

Türen

Außentür Nordost

Bezeichnung	Außentür Nordost
U-Wert [W/(m²K)]	1,30
Fläche [m²]	2,81

Ermittlung der Türläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,01*2,785		2,81

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 4 - Verkehrsflächen	Treppenhaus	Nordost	2,81
			2,81

Außentür Südost

Bezeichnung	Außentür Südost
U-Wert [W/(m²K)]	1,30
Fläche [m²]	2,28

Ermittlung der Türläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,01*2,26		2,28

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR	Südost	2,28
			2,28

Außentür Südost OG Seminar

Bezeichnung	Außentür Südost OG Seminar
U-Wert [W/(m²K)]	1,30
Fläche [m²]	2,71

Ermittlung der Türläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,26		2,71

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 5 - Seminar	Seminar	Südost	2,71
			2,71

Innentür 0,88*2,26

Bezeichnung	Innentür 0,88*2,26
U-Wert [W/(m ² K)]	1,30
Fläche [m ²]	1,99

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,88*2,26		1,99

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager		1,99
			1,99

Innentür 1,01*2,26

Bezeichnung	Innentür 1,01*2,26
U-Wert [W/(m ² K)]	1,30
Fläche [m ²]	2,28

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,01*2,26		2,28

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	Umkleide mit Lager		2,28
			2,28

Innentür 2,5*2,26

Bezeichnung	Innentür 2,5*2,26
U-Wert [W/(m ² K)]	1,30
Fläche [m ²]	2,28

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,01*2,26		2,28

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	Lager und HAR		2,28
			2,28

Berechnung der mittleren U-Werte

Opake Außenbauteile ($\geq 19 \text{ }^\circ\text{C}$)

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Gewichtung	U·A·w [W/K]
Außenwand Nordost	90,9	0,220	1,0	20,00
Außenwand Südost	83,6	0,220	1,0	18,39
Außenwand Südwest	69,1	0,220	1,0	15,19
Außenwand Nordwest	44,7	0,220	1,0	9,83
Außenwand OG Stahlbeton Südwest	6,4	0,230	1,0	1,47
Außenwand OG Stahlbeton Nordwest	8,2	0,230	1,0	1,89
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	42,9	0,260	0,5	5,58
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle	34,6	0,270	0,5	4,68
Bodenplatte Stahlbeton	217,3	0,270	0,5	29,34
Flachdach	231,0	0,240	1,0	55,43
Geschossdecke Auskragung zur Fahrzeughalle	14,7	0,250	0,5	1,83
Außentür Nordost	2,8	1,30	1,0	3,66
Außentür Südost	2,3	1,30	1,0	2,97
Außentür Südost OG Seminar	2,7	1,30	1,0	3,53
Innentür 0,88*2,26	2,0	1,30	0,5	1,29
Innentür 1,01*2,26	2,3	1,30	0,5	1,48
Innentür 2,5*2,26	2,3	1,30	0,5	1,48
Summe/Mittelwert	857,7	0,208		178,05

Transparente Außenbauteile ($\geq 19 \text{ }^\circ\text{C}$)

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Gewichtung	U·A·w [W/K]
Fenster 2,21*0,76, BRH 1,47 m	1,7	0,90	1,0	1,51
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,47 m	1,5	0,90	1,0	1,38
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,56 m	0,8	0,90	1,0	0,69
Fenster 1,96*0,6, BRH 2,00 m	18,8	0,90	1,0	16,93
Fenster 1,76*0,76, BRH 1,56 m	1,3	0,90	1,0	1,20
Fenster 2,21*1,76, BRH 1,00 m	3,9	0,90	1,0	3,50

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Gewichtung	U·A·w [W/K]
Fenster 1,76*1,76, BRH 1,00 m	3,1	0,90	1,0	2,79
Fenster 1,10*1,86, BRH 0,9 m	4,1	0,90	1,0	3,68
Fenster 1,95*1,76, BRH 1,0 m	3,4	0,90	1,0	3,09
Fenster 1,76*1,26, BRH 1,00 m	2,2	0,90	1,0	2,00
Fenster 1,01*0,76, BRH 2,00 m	0,8	0,90	1,0	0,69
Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m	10,6	0,90	1,0	9,58
Summe/Mittelwert	52,3	0,90		47,05

Tabellarische Übersicht der Zonen

Zone	Nutzung	Fläche	Konditionierung
Zone 1 - Büro	2. Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)	18,08 m ²	beheizt (statisch)
Zone 2 - Sanitär	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	28,52 m ²	beheizt (statisch), belüftet
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	119,67 m ²	beheizt (statisch), belüftet
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	78,48 m ²	beheizt (statisch)
Zone 4 - Verkehrsflächen	19. Verkehrsfläche	46,82 m ²	beheizt (statisch)
Zone 5 - Seminar	4. Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	82,74 m ²	beheizt (statisch)

Nutzungszeiten

Zone	Nutzungsstunden [h/d]	Nutzungstage [d/a]	Betriebsstunden RLT, Kühlung, Heizung [h/d]
Zone 1 - Büro	11	250	13
Zone 2 - Sanitär	11	250	13
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	11	250	13
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	11	250	13
Zone 4 - Verkehrsflächen	11	250	13
Zone 5 - Seminar	11	250	13

Zone 1 - Büro

Nutzungsprofil

2: Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze) (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	54,24 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	18,08
Geschosshöhe [m]	3,70

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	nein

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n ₅₀ [h ⁻¹]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Zone 1 - Büro

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	2.258,3	124,91
Beleuchtung	70,3	3,89
Gesamt	2.328,6	128,79

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	802,2	44,37
Gesamt	802,2	44,37

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	682,7	37,76
Beleuchtung	119,5	6,61
Gesamt	802,2	44,37

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.228,9	67,97
Beleuchtung	215,2	11,90
Gesamt	1.444,0	79,87

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	2.258,29
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	0,99
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,99

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	70,32
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zone 2 - Sanitär

Nutzungsprofil

16: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	79,86
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	28,52
Geschosshöhe [m]	3,22

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Einfaches Lüftungssystem
Warmwasserbedarf vorhanden	ja
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C3 - Zeitabhängige Steuerung (zonenweise)
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [m ³ /(hm ²)]	5,0
Relative Abwesenheit RLT c_{RLT} [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F_{RLT} [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h] (Standardwerte)	427,8	427,8

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	11,54
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,00
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Zone 2 - Sanitär

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	2.734,4	95,88
Warmwasser	641,7	22,50
Beleuchtung	115,1	4,04
Gesamt	3.491,2	122,41

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	2.717,1	95,27
Gesamt	2.717,1	95,27

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	832,5	29,19
Warmwasser	657,3	23,05
Beleuchtung	126,6	4,44
Lüftung	1.100,7	38,59
Gesamt	2.717,1	95,27

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.498,5	52,54
Warmwasser	1.183,1	41,48
Beleuchtung	227,9	7,99
Lüftung	1.981,2	69,47
Gesamt	4.890,8	171,49

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	2.734,41
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	1,82
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	1,82

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	1.100,69
--	----------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	115,10
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet

Nutzungsprofil

18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	342,64
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	119,67
Geschosshöhe [m]	3,37

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Einfaches Lüftungssystem
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	nein

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n ₅₀ [h ⁻¹]	1,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m³/h] (Standardwerte)	17,95	17,95

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	13,85
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,00
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	6.673,0	55,76
Beleuchtung	14,9	0,12
Gesamt	6.687,8	55,89

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Strom-Mix	2.169,1	18,13
Gesamt	2.169,1	18,13

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	2.079,8	17,38
Beleuchtung	43,1	0,36
Lüftung	46,2	0,39
Gesamt	2.169,1	18,13

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	3.743,6	31,28
Beleuchtung	77,6	0,65
Lüftung	83,1	0,69
Gesamt	3.904,4	32,63

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	6.672,98
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	3,22
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	3,22

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	46,19
--	-------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	14,87
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt

Nutzungsprofil

18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	226,6
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	78,48
Geschosshöhe [m]	3,43

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	nein

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	15,64
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,00
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	6.427,3	81,90
Beleuchtung	13,0	0,17
Gesamt	6.440,3	82,06

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	2.004,2	25,54
Gesamt	2.004,2	25,54

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.966,3	25,06
Beleuchtung	37,8	0,48
Gesamt	2.004,2	25,54

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	3.539,4	45,10
Beleuchtung	68,0	0,87
Gesamt	3.607,5	45,97

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	6.427,30
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	2,36
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	2,36

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	13,04
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zone 4 - Verkehrsflächen

Nutzungsprofil

19: Verkehrsfläche (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	135,38
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	46,82

Geschosshöhe [m]	3,44
------------------	------

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	nein

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	8,18
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,00
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Zone 4 - Verkehrsflächen

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	4.021,4	85,89
Beleuchtung	102,3	2,19
Gesamt	4.123,7	88,08

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	1.349,7	28,83
Gesamt	1.349,7	28,83

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.226,9	26,20
Beleuchtung	122,8	2,62
Gesamt	1.349,7	28,83

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	2.208,4	47,17
Beleuchtung	221,0	4,72
Gesamt	2.429,4	51,89

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	4.021,36
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	1,47
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	1,47

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	102,34
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zone 5 - Seminar

Nutzungsprofil

4: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	248,22
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	82,74

Geschosshöhe [m]	3,70
------------------	------

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	nein

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Zone 5 - Seminar

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	11.057,1	133,64
Beleuchtung	661,1	7,99
Gesamt	11.718,1	141,63

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	4.330,6	52,34
Gesamt	4.330,6	52,34

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	3.339,0	40,36
Beleuchtung	991,6	11,98
Gesamt	4.330,6	52,34

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	6.010,3	72,64
Beleuchtung	1.784,9	21,57
Gesamt	7.795,2	94,21

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	11.057,06
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	4,40
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	4,40

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	661,07
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Geschosse

Geschoss "EG"

Bezeichnung	EG
Geschosshöhe [m]	3,22
Lichte Raumhöhe [m]	2,80

Raumgruppe "Sanitärräume mit Tageslicht"

Bezeichnung	Sanitärräume mit Tageslicht
Zone	Zone 2 - Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,22
Lichte Raumhöhe [m]	2,80
Nettogrundfläche [m ²]	15,38
Nettovolumen [m ³]	43,06

Räume:

Raum: Sanitärtrakt EG			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 15,38 m ²	Nettovolumen: 43,06 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,54+3,22+13,95-5,33		15,38

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordost	15,71	14,03	0,22	Nordost
Fenster 2,21*0,76, BRH 1,47 m		1,68	0,90	
Außenwand Nordwest	21,45	19,91	0,22	Nordwest
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,47 m		1,54	0,90	
Bodenplatte Stahlbeton	24,69	24,69	0,27	

Raumgruppe "Sanitärräume ohne Tageslicht"

Bezeichnung	Sanitärräume ohne Tageslicht
Zone	Zone 2 - Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 2 innenliegend
Geschosshöhe [m]	3,22
Lichte Raumhöhe [m]	2,80
Nettogrundfläche [m ²]	13,14
Nettovolumen [m ³]	36,79

Räume:

Raum: Vorraum		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 5,33 m ²	Nettovolumen: 14,92 m ³

Raum: Du/WC Damen		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 7,81 m ²	Nettovolumen: 21,87 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	10,30	10,30	0,26	
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	6,63	6,63	0,26	
Bodenplatte Stahlbeton	14,40	14,40	0,27	

Raumgruppe "Treppenhaus"

Bezeichnung	Treppenhaus
Zone	Zone 4 - Verkehrsflächen
Nutzungsprofil	19. Verkehrsfläche
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,22
Lichte Raumhöhe [m]	2,80
Nettogrundfläche [m ²]	25,41
Nettovolumen [m ³]	71,15

Räume:

Raum: TH EG		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 25,41 m ²	Nettovolumen: 71,15 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordost	26,34	23,53	0,22	Nordost
Außentür Nordost		2,81	1,3	
Bodenplatte Stahlbeton	31,33	31,33	0,27	

Raumgruppe "Umkleide mit Lager"

Bezeichnung	Umkleide mit Lager
Zone	Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,22
Lichte Raumhöhe [m]	2,80
Nettogrundfläche [m ²]	81,83
Nettovolumen [m ³]	229,12

Räume:

Raum: Umkleide mit Lager		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 78,74 m ²	Nettovolumen: 220,47 m ³

Raum: Vorraum		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 3,09 m ²	Nettovolumen: 8,65 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordost	6,25	6,25	0,22	Nordost
Außenwand Südost	38,35	19,53	0,22	Südost
Fenster 1,96*0,6, BRH 2,00 m		18,82	0,90	
Bodenplatte Stahlbeton	92,29	92,29	0,27	
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	5,38	3,39	0,26	
Innentür 0,88*2,26		1,99	1,3	
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	10,21	7,92	0,26	
Innentür 1,01*2,26		2,28	1,3	

Raumgruppe "Lager und HAR"

Bezeichnung	Lager und HAR
Zone	Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,22
Lichte Raumhöhe [m]	2,80
Nettogrundfläche [m ²]	44,18
Nettovolumen [m ³]	123,7

Räume:

Raum: Lager und HAR		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 44,18 m ²	Nettovolumen: 123,70 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Südost	16,94	13,89	0,22	Südost
Fenster 1,01*0,76, BRH 1,56 m		0,77	0,90	
Außentür Südost		2,28	1,3	
Außenwand Südwest	33,42	32,09	0,22	Südwest
Fenster 1,76*0,76, BRH 1,56 m		1,34	0,90	
Bodenplatte Stahlbeton	54,60	54,60	0,27	
Trennwand KS zur Fahrzeughalle	16,94	14,65	0,26	
Innentür 2,5*2,26		2,28	1,3	

Geschoss "OG"

Bezeichnung	OG
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00

Raumgruppe "Büro"

Bezeichnung	Büro
Zone	Zone 1 - Büro
Nutzungsprofil	2. Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	18,08
Nettovolumen [m ³]	54,24

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordost	22,79	18,90	0,22	Nordost
Fenster 2,21*1,76, BRH 1,00 m		3,89	0,90	
Außenwand Nordwest	14,47	11,37	0,22	Nordwest
Fenster 1,76*1,76, BRH 1,00 m		3,10	0,90	
Flachdach	24,09	24,09	0,24	

Raumgruppe "Treppenhaus"

Bezeichnung	Treppenhaus
Zone	Zone 4 - Verkehrsflächen
Nutzungsprofil	19. Verkehrsfläche
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	21,41
Nettovolumen [m ³]	64,23

Räume:

Raum: TH OG
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 21,41 m ² Nettovolumen: 64,23 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordost	25,64	21,55	0,22	Nordost
Fenster 1,10*1,86, BRH 0,9 m		4,09	0,90	
Flachdach	27,10	27,10	0,24	

Raumgruppe "Umkleide"

Bezeichnung	Umkleide
Zone	Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	37,84
Nettovolumen [m ³]	113,52

Räume:

Raum: Umkleide Jugend
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 37,84 m ² Nettovolumen: 113,52 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordwest	9,90	6,47	0,22	Nordwest
Fenster 1,95*1,76, BRH 1,0 m		3,43	0,90	
Außenwand OG Stahlbeton Nordwest	8,24	8,24	0,23	Nord
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle	13,22	13,22	0,27	
Außenwand OG Stahlbeton Südwest	6,40	6,40	0,23	Nord
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle	10,28	10,28	0,27	
Flachdach	42,12	42,12	0,24	
Geschossdecke Auskragung zur Fahrzeughalle	14,67	14,67	0,25	

Raumgruppe "Teeküche"

Bezeichnung	Teeküche
Zone	Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	14,38
Nettovolumen [m ³]	43,14

Räume:

Raum: Teeküche
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 14,38 m ² Nettovolumen: 43,14 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordwest	6,93	6,93	0,22	Nordwest
Trennwand OG Stahlbeton zur Fahrzeughalle	11,13	11,13	0,27	
Außenwand Südwest	13,65	11,44	0,22	Südwest
Fenster 1,76*1,26, BRH 1,00 m		2,22	0,90	
Flachdach	18,01	18,01	0,24	

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 2 Flur innenliegend
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	19,92
Nettovolumen [m ³]	59,76

Räume:

Raum: Flur OG
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 19,92 m ² Nettovolumen: 59,76 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Flachdach	19,92	19,92	0,24	

Raumgruppe "Lager"

Bezeichnung	Lager
Zone	Zone 5 - Seminar
Nutzungsprofil	4. Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	4,25
Nettovolumen [m ³]	12,75

Räume:

Raum: Lager
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 4,25 m ² Nettovolumen: 12,75 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Nordost	7,44	6,67	0,22	Nordost
Fenster 1,01*0,76, BRH 2,00 m		0,77	0,90	
Außenwand Südost	14,17	14,17	0,22	Südost

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Flachdach	7,70	7,70	0,24	

Raumgruppe "Seminar"

Bezeichnung	Seminar
Zone	Zone 5 - Seminar
Nutzungsprofil	4. Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,00
Nettogrundfläche [m ²]	78,49
Nettovolumen [m ³]	235,47

Räume:

Raum: Seminarraum
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 78,49 m ² Nettovolumen: 235,47 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
Außenwand Südost	49,36	36,00	0,22	Südost
Außentür Südost OG Seminar		2,71	1,3	
Fenster 2,61*1,36, BRH 0,9 m		10,65	0,90	
Außenwand Südwest	25,53	25,53	0,22	Südwest
Flachdach	92,05	92,05	0,24	



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Wärmeerzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	1
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Wärmepumpe

Erzeuger	Wärmepumpe
Gerätebezeichnung	Wärmepumpe
Baujahr	2025
Energieträger	Strom-Mix

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	35,0/28,0
Nennleistung [kW]	15,56 (Standardwert)
Der Standardwert für die Nennleistung der Wärmepumpe wurde nach einer gemeinsamen Empfehlung der 18599 Gütegemeinschaft berechnet, als das 1,1-fache der max. Heizleistung. Bei der Bauausführung muss die tatsächliche Nennleistung dann mindestens diesem Wert entsprechen.	
Antrieb	elektrisch angetrieben
Art der Wärmepumpe (Quelle-Senke)	Luft-Wasser
Wärmepumpensondertarif	nein
Leistungsbedarf des Sekundärkreises [kW]	0,02 (Standardwert)
Druckabfall der Sekundärseite [kPa]	10,0
Volumenstrom auf der Sekundärseite [m³/h]	1,9 (Standardwert)
Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung [K]	5,0 (Standardwert)
Spreizung unter mittleren Betriebsbedingungen	5 K (Standardwert)
Regelbarkeit	Stetig geregelt
bivalente Betriebsweise	Heizung
bivalente Betriebsweise Heizung	Parallelbetrieb
integrierter Zusatzheizer	Heizung
Bivalenztemperatur [°C]	-6,0
Heizgrenztemperatur [°C]	12 (Standardwert)
Gebäudetyp zur Bestimmung der Heizgrenztemperatur	Anforderungen der EnEV 2002/2004 an Gebäude mit normalen Innentemperaturen sind erfüllt
maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe [°C]	55

Art des Wärmeverteilsystems	Flächenheizung
Wärmequelle Außenluft	
Standardwerte für Wärmepumpenparameter	ja

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	33.171,39	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	257,17	0,00	260,34	0,00
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	1.613,29	0,00	0,00	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	35.041,85	0,00	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	25.266,79	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	0,00	91,88	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	9.775,06	0,00	352,22	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Wärmepumpe	99,85
Elektrischer Zusatzheizer der Wärmepumpe	0,15

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe (inkl. internem Heizstab): $SPF_{gen,t,a} = 3,55$

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 3,55$

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

Erzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Durchlauferhitzer

Erzeuger	elektrisch beheizter Wärmeerzeuger
Baujahr	2025
Art des Erzeugers	dezentral
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Zone 2 - Sanitär
Energieträger	Strom-Mix

Details

Steuerung Elektro-Durchlauferhitzer	Hydraulische Steuerung
-------------------------------------	------------------------

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Zu deckender Nutzenergiebedarf	641,70	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	9,08	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	650,78	–
– regenerativer Anteil	0,00	–
+ Verluste durch Erzeugung	6,51	0,00
= Endenergiebedarf	657,29	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Durchlauferhitzer	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,99$

Anlagentechnik: Raumluftechnische Anlagen

Lüftungssystem Sanitär

Betriebsweise	Einfaches Lüftungssystem
Art der Anlage	Zu-/Abluftanlage

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Temperaturänderungsgrad η_t [-]	0,80 (direkte Eingabe)
Art des Systems	Kreislaufverbundsystem
Pumpenregelung	ungeregelt

Konfiguration

Konstantvolumenanlage	nein
-----------------------	------

Luftförderung		
	Zuluft	Abluft
Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]	960	750
mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung η [-]	0,60	0,60
spez. Leistungsaufnahme der Ventilatoren P_{SFP} [kW/(m ³ ·s ⁻¹)]	1,6	1,25 (Standardwerte)
konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]	0	0
anlagentechnischer Mindestvolumenstrom [m ³ /h]	0,0	

Auslegungswerte	
Zulufttemperatur im Sommer [°C]	24
Zulufttemperatur im Winter [°C]	20
Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja

Referenzgebäude	
Zuschläge nach DIN EN 16798-3 für das Referenzgebäude	keine

Lüftungssystem Umkleiden

Betriebsweise	Einfaches Lüftungssystem
Art der Anlage	Zu-/Abluftanlage

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Temperaturänderungsgrad η_t [-]	0,80 (direkte Eingabe)
Art des Systems	Kreislaufverbundsystem
Pumpenregelung	ungeregelt

Konfiguration

Konstantvolumenanlage	nein
-----------------------	------

Luftförderung		
	Zuluft	Abluft
Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]	960	750
mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung η [-]	0,60	0,60
spez. Leistungsaufnahme der Ventilatoren P_{SFP} [kW/(m ³ ·s ⁻¹)]	1,6	1,25 (Standardwerte)
konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]	0	0
anlagentechnischer Mindestvolumenstrom [m ³ /h]	0,0	

Auslegungswerte	
Zulufttemperatur im Sommer [°C]	24
Zulufttemperatur im Winter [°C]	20
Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja

Referenzgebäude	
Zuschläge nach DIN EN 16798-3 für das Referenzgebäude	keine

Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis 1

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statischer Abgleich ohne Gruppenabgleich
mehr als 10 Heizkörper	nein
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 5: Produktionseinrichtungen, Werkhallen, Werkstätten
Netztyp	Typ IIb: Etagenverteiltertyp Fußbodenheizung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	374,31

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	66,46 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	5,12 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	0,00 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	ja
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	87,37 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	92,28 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)

Übergabe 1: Übergabe 1

Art der Wärmeübergabe	Flächenheizung (bauteilintegriert)
Wärmeträgermedium	Wärmeträgermedium Wasser
System Flächenheizung	Fußbodenheizung Nasssystem
Art Dämmung	Flächenheizung mit 100 % besserer Dämmung als nach DIN EN 1264 erforderlich
Art der Regelung	PI-Regler
Temperaturschwankung bei Einzelraumsystemen	eigenständig
intermittierende Betriebsweise	ja
Übergabe ist zertifiziertes Produkt	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 1 - Büro	1,00
Zone 2 - Sanitär	1,00
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	1,00
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt	1,00
Zone 4 - Verkehrsflächen	1,00
Zone 5 - Seminar	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	257,17	260,34
Verluste durch Übergabe	1.613,29	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

Warmwasserkreis 1

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Erzeugereinheit 1	1,00

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 2 - Sanitär	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	dezentral
System Trinkwassererwärmer	Durchflusssystem
Regelung der Zapftemperatur	selbsttätige Regelung der Zapftemperatur
Gebäudegruppe	Gruppe 8: Werkstätten, Restaurant und Küche, Kantine, auch Fleischerei, Frisör
Netztyp	Typ III: Dezentrale Versorgung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	28,52

Rohrabschnitt 1: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Art der dezentralen Verteilung	eine Zapfstelle in einem Raum (z. B. Untertischspeicher) je Gerät
Zahl der installierten Geräte	1 (Standardwert)
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	1,00 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	9,08	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft

RLT-Luftsystem Sanitär

Betriebsweise	Einfaches Lüftungssystem
---------------	--------------------------

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Lüftungssystem Sanitär	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Zone 2 - Sanitär	1,00		

Ergebnisse

Energie [kWh/a]

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

RLT-Luftsystem Umkleiden

Betriebsweise	Einfaches Lüftungssystem
---------------	--------------------------

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Lüftungssystem Umkleiden	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Zone 3 - Nebenräume ohne Aufenthalt - belüftet	1,00		

Ergebnisse

Energie [kWh/a]

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Variantenvergleich

Variantenvergleich: Endenergiebedarf nach Energieträgern

Energieträger	Ausgangsfall	Vorplanung	Lph 5
<i>Strom</i>	NaN	NaN	35,73

Alle Werte sind in kWh/(m²a) (brennwertbezogen) angegeben.