

Projektdokumentation

Projekt Goetheschule Koblenz

Projektnummer 21324

Gebäude Goetheschule
Brenderweg 123
56070 Koblenz

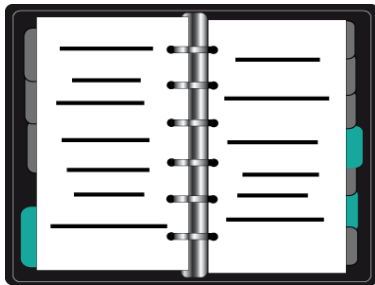
Aussteller Lars Knabben
e² energieberatung GmbH
Oberkasseler Straße 6
40545 Düsseldorf

Auftraggeber Stadt Koblenz
Bahnhofstraße 47
56068 Koblenz

Erstellungsdatum 22.11.2021

Inhaltsverzeichnis

Allgemein.....	4
Projektdatei.....	4
Nachweisergebnisse.....	5
Gebäudedaten.....	6
Abbildungen.....	6
Gebäudeergebnisse.....	7
Gebäude.....	7
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87.....	8
Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung.....	9
BEG-Ergebnisse.....	11
Strom aus erneuerbaren Energien nach GEG § 23.....	13
Bautechnik.....	16
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2.....	16
Übersicht der verwendeten Konstruktionen.....	16
Verwendete Konstruktionen.....	17
Fenstertypen.....	21
Bauteilliste.....	21
Bauteile detailliert.....	22
Zone: Einzelbüro.....	30
Zone: Unterricht/Lehrerzimmer.....	31
Zone: Mensa.....	33
Zone: Küche.....	35
Zone: Sanitär.....	36
Zone: sonstige Nebenräume.....	38
Zone: Verkehrsfläche.....	39
Geschosse.....	41
Anlagentechnik.....	85
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung.....	85
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser.....	87
Anlagentechnik: Raumlufttechnische Anlagen.....	88
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung.....	90
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser.....	92
Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft.....	94



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	Goetheschule Koblenz
Projektnummer	21324
Erstellungsdatum	22.11.2021
Programmversion	ZUB Helena v7.106 Ultra

Aussteller

Name	Lars Knabben
Firma	e² energieberatung GmbH
Berufsbezeichnung	Dipl.-Ing.
Straße, Hausnr.	Oberkasseler Straße 6
PLZ / Ort	40545 Düsseldorf

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber / Eigentümer	Stadt Koblenz
Straße, Nr.	Bahnhofstraße 47
PLZ, Ort	56068 Koblenz

Gebäude

Name/Bezeichnung	Goetheschule
Straße, Hausnr.	Brenderweg 123
PLZ, Ort	56070 Koblenz
Baujahr	2022
Baujahr des Wärmeerzeugers	2022
Baujahr der Klimaanlage	

Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Nichtwohngebäude nach DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach GEG
Berechnung gemäß	GEG 2020
Art des GEG-Nachweises	Neubau (auch BEG-Effizienzhaus im Bestand)
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei GEG §23	ja
Art des Gebäudes	Neubau
Vereinfachte Flächenerfassung nach DIN V 18599-1 Anhang D	nein

Nachweisergebnisse

Projekt: Goetheschule Koblenz, Brenderweg 123, 56070 Koblenz

Berechnung: Nichtwohngebäude nach GEG 2020, Verfahren nach DIN V 18599:2018, Neubau

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2020 sind erfüllt.

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	166,59	175,01	95,2 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile ($\geq 19\text{ °C}$)	0,22	0,28	78,6 %
Transparente Außenbauteile ($\geq 19\text{ °C}$)	1,2	1,5	80,0 %

Die Anforderungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung werden eingehalten.

Die Anforderungen sind zu 439,0% erfüllt.

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten.

Nachgewiesene Räume:

Raum (Nachweis: Simulation)	Ist-Wert Übertemperaturgradstunden [Kh/a]	Zulässige Übertemperaturgradstunden [Kh/a]
Lehrerzimmer	Neuberechnung erforderlich	
Computer 1/2	Neuberechnung erforderlich	

Düsseldorf, 22.11.2021

Lars Knabben



Gebäudedaten

Geometrie

Nettovolumen V	7.171,5 m ³
Nettogrundfläche A _{NGF}	2.185,5 m ²
Thermische Hüllfläche	3.190,3 m ²
Geschosshöhe [m]	3,00
vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße:	
Heizung (Gebäudegruppe 2)	
charakteristische Breite	12,78 m
charakteristische Länge	47,34 m
Trinkwarmwasser (Gebäudegruppe 3)	
charakteristische Breite	16,68 m
charakteristische Länge	38,80 m

Anmerkung: Flächen- und Volumenangaben beziehen sich lediglich auf thermisch konditionierte Zonen.

Unterer Gebäudeabschluss

Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies
Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]	2,0 (Standardwert)
Wärmekapazität ρ_c [J/m ³ ·K]	2.000.000 (Standardwert)
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0
Lage Windabschirmung	mittel
Windabschirmfaktor f_w [-]	0,05 (Standardwert)
Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen	nein

Abbildungen

Es sind keine Abbildungen vorhanden.

Gebäudeergebnisse

Gebäude

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	66,09	144.445,13
Trinkwarmwasser	32,84	71.772,77
Beleuchtung	3,11	6.790,41
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	102,04	223.008,30

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	20,41	44.610,38
Trinkwarmwasser	32,74	71.563,79
Beleuchtung	1,45	3.167,32
Belüftung	37,94	82.923,69
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	92,55	202.265,18

Jährlicher Endenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	20,41	44.610,38
Trinkwarmwasser	32,74	71.563,79
Beleuchtung	1,45	3.167,32
Belüftung	37,94	82.923,69
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	92,55	202.265,18

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	97,03	212.049,7
Korrektur nach GEG §23	-4,48	-9.784,6
Gesamt	92,55	202.265,2

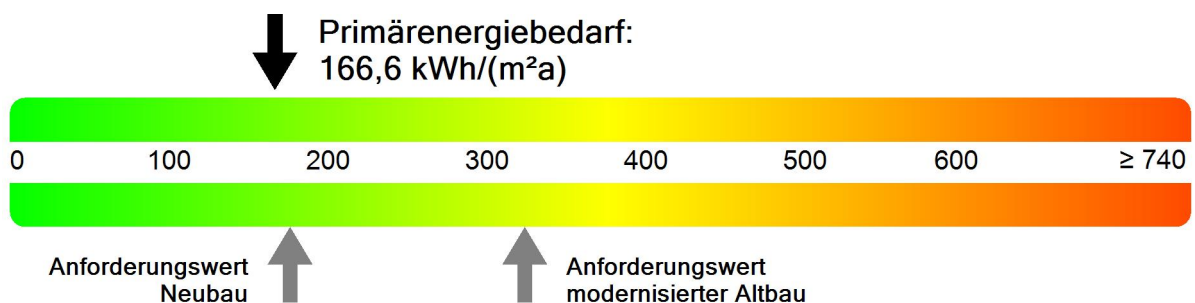
Endenergiebedarf nach Energieträgern (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	97,03	212.049,7
Korrektur nach GEG §23	-4,48	-9.784,6
Gesamt	92,55	202.265,2

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	36,74	80.298,67
Trinkwarmwasser	60,10	131.352,89
Beleuchtung	9,51	20.775,35

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Belüftung	68,30	149.262,63
Kühlung	0,00	0,00
Korrektur für erneuerbaren Strom nach GEG § 23	-8,06	-17.612,23
Gesamt	166,59	364.077,30

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	166,59	175,01	95,2 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile (>= 19 °C)	0,22	0,28	78,6 %
Transparente Außenbauteile (>= 19 °C)	1,2	1,5	80,0 %



Hinweis:

Die Werte für den End- und Primärenergiebedarf wurden gemäß GEG §23 korrigiert.

Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2a. Endenergiebedarf Wärme (heizwertbezogen)	31,3 kWh/(m²a)
2b. Endenergiebedarf Strom	26,4 kWh/(m²a)
3. Wesentliche Energieträger	Strom-Mix

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "Ausgangsfall KfW55".

Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung

Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt GEG	Anforderung gemäß GEG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil GEG
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien		§ 36	15,0 %	1,7 %	11,4 %
Geothermie und Umweltwärme	Wärmepumpe 1	§ 37	50,0 %	87,3 %	174,7 %
Abwärme (Wärmerückgewinnung)	RLT-Einheit Küche, RLT-Einheit Klassen	§ 42	50,0 %	59,8 %	119,5 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 45	15,0 %	20,0 %	133,3 %
Gesamt		§ 10 Abs. 2 Nr. 3			439,0 %

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

Detaillierte Berechnung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung ($Q_{h,outg} + Q_{h^*,outg} + Q_{rv,outg}$)	498.297,7 kWh/a
für Trinkwarmwasser ($Q_{w,outg}$)	72.251,3 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, GEG}$	570.549,0 kWh/a

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Monat	Stromerzeugung	Elektrische Endenergie [kWh]			
	[kWh]	Heizung	Warmwasser	Kühlung	Anrechenbar
Jan.	415	23.905	6.200	0	415
Feb.	322	20.304	5.600	0	322
März	782	16.532	6.199	0	782
Apr.	1.288	8.789	5.998	0	1.288
Mai	1.260	4.377	6.196	0	1.260
Juni	1.229	2.481	5.996	0	1.229
Juli	1.142	1.312	6.195	0	1.142
Aug.	1.140	1.415	6.195	0	1.140
Sep.	952	4.438	5.996	0	952

	Stromerzeugung	Elektrische Endenergie [kWh]			
Monat	[kWh]	Heizung	Warmwasser	Kühlung	Anrechenbar
Okt.	778	10.044	6.198	0	778
Nov.	274	18.087	5.999	0	274
Dez.	203	24.661	6.200	0	203
Gesamt	9.785	136.345	72.974	0	9.785

Jährliche Stromerzeugung	9.785 kWh/a
Strombedarf für Wärme-/Kälteerzeugung	209.319 kWh/a
anrechenbare Erzeugung	9.785 kWh/a
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	11,4 %

Geothermie und Umweltwärme: Wärmepumpe 1

Vom Erzeuger bereit gestellte Wärmeenergie	498.297,7 kWh/a
Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	87,3 %
Anforderung gemäß GEG	50,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	174,7 %

Abwärme (Wärmerückgewinnung)RLT-Einheit Küche, RLT-Einheit Klassen

Q _{outg} , EE Wärme	570.549,0 kWh/a
Q _{outg} , EE Wärme, mit WRG	229.535,2 kWh/a
Differenz	341.013,7 kWh/a
Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	59,8 %
Anforderung gemäß GEG	50,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	119,5 %

Maßnahmen zur Einsparung von Energie

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

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	Unter-schreitung	Anforde-rung	Erfüllungs-grad
Opake Außenbauteile (>= 19 °C)	0,22	0,28	21,4 %	15,0 %	142,7 %
Transparente Außenbauteile (>= 19 °C)	1,2	1,5	20,0 %	15,0 %	133,3 %

Unterschreitung der GEG-Anforderungen	20,0 %
Anforderung zur Erfüllung	15,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	133,3 %

Voraussetzungen:

- Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien
 - Geothermie und Umweltwärme: Wärmepumpe 1
 - Abwärme (Wärmerückgewinnung) RLT-Einheit Küche, RLT-Einheit Klassen
- Die Voraussetzungen nach GEG § 42 (2) und (3) müssen eingehalten werden.
- Maßnahmen zur Einsparung von Energie

BEG-Ergebnisse

Ergebnisse	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert	Soll-Wert für Effizienzgebäude 55
spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	166,6	233,3	71 %	55 %
Primärenergiebedarf [kWh/a]	364.077,3	509.968,7	71 %	55 %
mittl. U-Wert Opake Außenbauteile ($\geq 19^\circ\text{C}$) [W/(m²K)]	0,22	0,22	100 %	100 %
mittl. U-Wert Transparente Außenbauteile ($\geq 19^\circ\text{C}$) [W/(m²K)]	1,2	1,2	100 %	100 %

Der Effizienzhausstandard "Effizienzgebäude 55" (Neubau) wurde **nicht** erreicht.

Endenergie, Primärenergie und Treibhausgasemissionen

	Endenergie	Primärenergie	Treibhausgasemissionen
ohne Korrektur für regenerative Stromerzeugung	212.050 kWh/a		
Korrektur für regenerative Stromerzeugung	-9.785 kWh/a		
Gebäudeergebnis	202.265 kWh/a	364.077 kWh/a	113.268 kg/a
Einsparung gegenüber 0,75fachem Wert des GEG-Referenzgebäudes	72.612 kWh/a (-26 %)	18.399 kWh/a (-5 %)	-7.059 kg/a (+7 %)

Hinweis: Für BEG-Effizienzhäuser sind die Stromerträge aus regenerativer Erzeugung immer monatlich nach GEG §23 Abs. 4 zu verrechnen. Daher können sich für Primär- und Endenergiebedarf sowie Treibhausgas-Emissionen abweichende Ergebnisse zur GEG-Berechnung ergeben.

Regenerativ erzeugter Strom

Gesamter Strombedarf: 212.050 kWh/a

Gesamte Eigennutzung regenerativ erzeugten Stromes: 9.785 kWh/a

Deckungsanteil am Strombedarf: 4,6 %

Berechnung des PV-Ertrags nach DIN V 18599-9:2018-09: ja

Erfüllung der EE-Klasse nach BEG - Übersicht

Maßnahme	Erzeuger	Regenerativer Anteil des Energieträgers	Durch Maßnahme gedeckter Anteil
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	PV-Anlage		4,26 %
Wärmepumpe	Wärmepumpe 1	100,00 %	49,49 %
Gesamt			53,75 %

Die Anforderungen der BEG zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung für die EE-Klasse sind nicht erfüllt

Erfüllung der EE-Klasse nach BEG - Detaillierte Darstellung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung ($Q_{h,outg} + Q_{h^*,outg}$)	157.283,9 kWh/a
für Trinkwarmwasser ($Q_{w,outg}$)	72.251,3 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, GEG}$	229.535,2 kWh/a

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien: PV-Anlage

Monat	Stromerzeugung [kWh]	Elektrische Endenergie [kWh]			
		Heizung	Warmwasser	Kühlung	Anrechenbar
Jan.	415	23.905	6.200	0	415
Feb.	322	20.304	5.600	0	322
März	782	16.532	6.199	0	782
Apr.	1.288	8.789	5.998	0	1.288
Mai	1.260	4.377	6.196	0	1.260
Juni	1.229	2.481	5.996	0	1.229
Juli	1.142	1.312	6.195	0	1.142
Aug.	1.140	1.415	6.195	0	1.140
Sep.	952	4.438	5.996	0	952
Okt.	778	10.044	6.198	0	778
Nov.	274	18.087	5.999	0	274
Dez.	203	24.661	6.200	0	203
Gesamt	9.785	136.345	72.974	0	9.785

Jährliche Stromerzeugung	9.785 kWh/a
Strombedarf für Wärme-/Kälteerzeugung	209.319 kWh/a
anrechenbare Erzeugung	9.785 kWh/a
Prozentualer Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	4,3 %

Wärmepumpe: Wärmepumpe 1

Von Erzeugereinheit bereit gestellte Wärmeenergie	157.281 kWh/a
Davon regenerativer Anteil für Heizung	113.590 kWh/a
Jahresarbeitszahl für Heizung der Erzeugereinheit	3,60
Davon regenerativer Anteil für Trinkwarmwasser	0 kWh/a
Jahresarbeitszahl für Trinkwarmwasser der Erzeugereinheit	0,00
Mit erneuerbaren Energien bereit gestellte Wärmeenergie	113.590 kWh/a
Prozentualer Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	49,5 %

Strom aus erneuerbaren Energien nach GEG § 23

Verrechnungsart nach GEG §23

Stromdirektheizung vorhanden	nein
Energienutzung für Beheizung (Endenergie)	44.610 kWh/a
Stromnutzung für andere Bereiche	167.439 kWh/a
Verrechnungsart der Stromerzeugung	Über monatliche Verrechnung nach GEG §23 Abs. 4

Photovoltaik gemäß GEG und DIN V 18599-9:2018

Fassade SO

Peakleistung P_{pk} [kW]	12,1 (Standardwert)
mittl. Peakleistung $P_{pk,m}$ [kW]	10,9 (Standardwert)
Art des Photovoltaikmoduls	Polykristallines Silizium
Oberfläche der Module A [m ²]	73,00
Baujahr der Module [-]	Ab 2017
Peakleistungskoeffizient K_{pk} [kW/m ²]	0,166
Art der Gebäudeintegration	Unbelüftete Module, in Gebäudehülle integriert
Systemleistungsfaktor f_{perf} [-]	0,70
Ausrichtung	Südost
Winkel	90°

Fassade SW

Peakleistung P_{pk} [kW]	7,0 (Standardwert)
mittl. Peakleistung $P_{pk,m}$ [kW]	6,3 (Standardwert)
Art des Photovoltaikmoduls	Polykristallines Silizium
Oberfläche der Module A [m ²]	42,00
Baujahr der Module [-]	Ab 2017
Peakleistungskoeffizient K_{pk} [kW/m ²]	0,166
Art der Gebäudeintegration	Unbelüftete Module, in Gebäudehülle integriert
Systemleistungsfaktor f_{perf} [-]	0,70
Ausrichtung	Südwest
Winkel	90°

Monatliche Erträge der Photovoltaikanlagen

Monat	PV-Anlagen [kWh/Monat]
Januar	414,71
Februar	321,73
März	782,43
April	1.287,59
Mai	1.259,94
Juni	1.229,46
Juli	1.141,90
August	1.140,35
September	951,69
Oktober	778,31
November	273,93
Dezember	202,53
Gesamt [kWh/Jahr]	9.784,57

Monatliche Verrechnung der Endenergie Strom nach GEG § 23 Abs. 4

Monat	regen. Strom (Endenergie)	Korrekturen der Endenergie [kWh/Monat]				
	[kWh/Monat]	Kühlung	Beleuchtung	Warmwasser	Heizung	Lüftung
Januar	414,7	0,0	414,7	0,0	0,0	0,0
Februar	321,7	0,0	321,7	0,0	0,0	0,0
März	782,4	0,0	782,4	0,0	0,0	0,0
April	1.287,6	0,0	919,5	368,1	0,0	0,0

Monat	regen. Strom (Endenergie)	Korrekturen der Endenergie [kWh/Monat]				
	[kWh/Monat]	Kühlung	Beleuchtung	Warmwasser	Heizung	Lüftung
Mai	1.259,9	0,0	939,8	320,1	0,0	0,0
Juni	1.229,5	0,0	907,0	322,5	0,0	0,0
Juli	1.141,9	0,0	942,4	199,5	0,0	0,0
August	1.140,3	0,0	952,7	187,6	0,0	0,0
September	951,7	0,0	939,5	12,2	0,0	0,0
Oktober	778,3	0,0	778,3	0,0	0,0	0,0
November	273,9	0,0	273,9	0,0	0,0	0,0
Dezember	202,5	0,0	202,5	0,0	0,0	0,0
Gesamt	9.784,6	0,0	8.374,5	1.410,0	0,0	0,0

Verrechnung des Endenergiebedarfs

	Endenergie- bedarf [kWh/a]	gedeckt durch erneuerbare Energien [kWh/a]	Deckungsanteil
Heizung	44.610,4	0,0	0,0 %
Warmwasser	72.973,8	1.410,0	1,9 %
Kühlung	0,0	0,0	0,0 %
Beleuchtung	11.541,9	8.374,5	72,6 %
Lüftung	82.923,7	0,0	0,0 %
Gesamt	212.049,8	9.784,6	4,6 %



Bautechnik

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

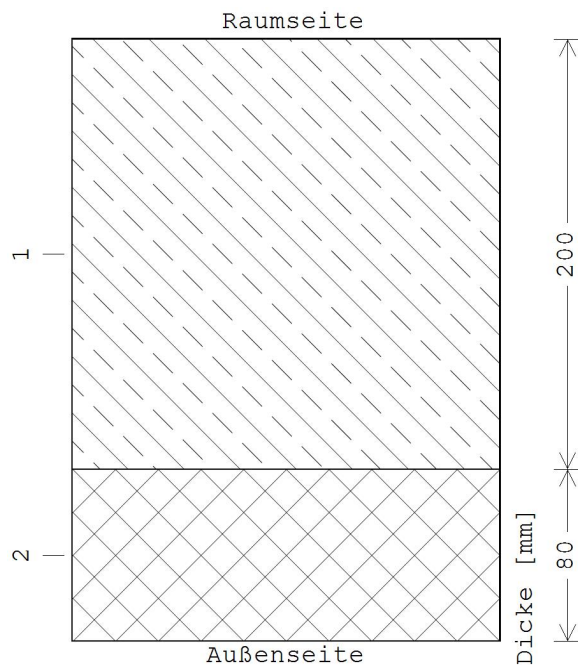
Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m ² K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
BP01 (Randstreifen)	ja	2,08	0,90	gegen Erdreich
BP01	nicht geprüft	0,08	-	gegen Erdreich
DA01	ja	5,80	1,20	
AW01 NO	ja	4,70	1,20	
AW01 NW	ja	4,70	1,20	
AW01 SO	ja	4,70	1,20	
AW01 SW	ja	4,70	1,20	

Übersicht der verwendeten Konstruktionen

Bezeichnung	U-Wert [W/(m ² K)]	R _{si} / R _{se}	Dicke [cm]	Anzahl Bauteile	Fläche [m ²]
BP01 Randdämmung	0,444	0,17 / 0,00	28,0	15	659,3
BP01	4,000	0,17 / 0,00	20,0	12	298,0
DA01	0,168	0,10 / 0,04	40,2	13	804,7
AW01 (StB)	0,207	0,13 / 0,04	40,0	52	977,7

Verwendete Konstruktionen

BP01 Randdämmung



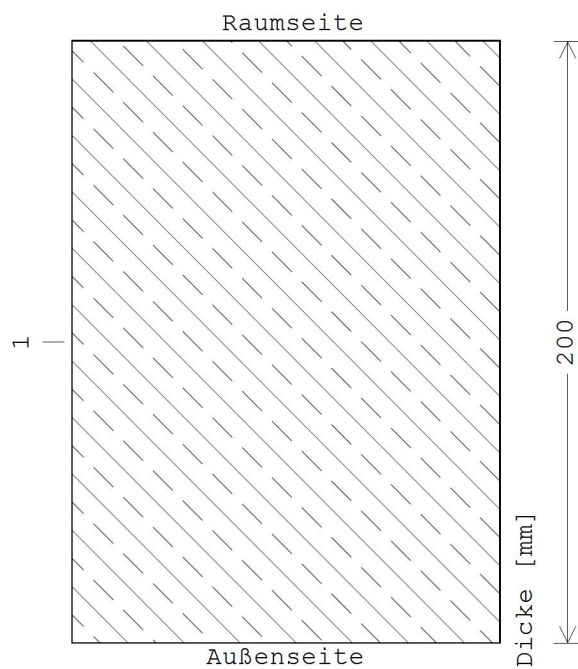
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	200	2,500
2	Expandierter Polystyrolschaum 040	80	0,040
	gesamt	280	

Flächenbezogene Masse: 481,6 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
BP01 (Randstreifen) (659,3 m ²)	0,17	0,00	0,44

BP01



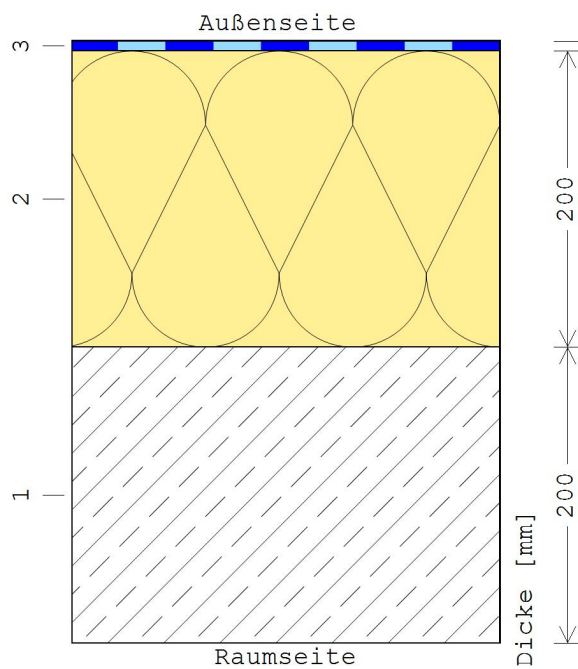
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	200	2,500
	gesamt	200	

Flächenbezogene Masse: 480,0 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
BP01 (298,0 m ²)	0,17	0,00	4,00

DA01



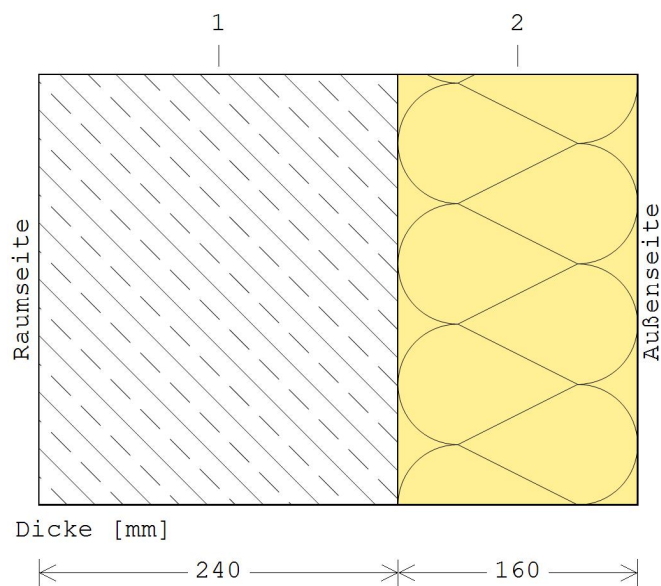
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	200	2,500
2	Mineralwolle WLG035	200	0,035
3	Diffusionsdichte Schicht $s_d > 1500m$ (z.B. Metallfolien oder Bitumenbahnen mit ALU-Einlage o.ä.)	2	0,170
	gesamt	402	

Flächenbezogene Masse: 485,0 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert-Zuschlag [W/(m ² K)]	U-Wert (gesamt) [W/(m ² K)]
DA01 (804,7 m ²)	0,10	0,04	0,02	0,19

AW01 (StB)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 2% Stahl) 2400	240	2,500
2	Mineralwolle WLG035	160	0,035
	gesamt	400	

Flächenbezogene Masse: 578,4 kg/m²

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert-Zuschlag [W/(m ² K)]	U-Wert (gesamt) [W/(m ² K)]
AW01 NO (203,5 m ²) AW01 NW (249,6 m ²) AW01 SO (332,1 m ²) AW01 SW (192,5 m ²)	0,13	0,04	0,02	0,23

Fenstertypen

FE01 1,2

U _w -Wert [W/(m²K)]	1,2
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,75
U-Verglasung [W/(m²K)]	1,00
Sonderverglasung	nein

Bauteilliste

Bauteile

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m²K)]
BP01 (Randstreifen)	659,30	659,30	horizontal	0,440
BP01	297,99	297,99	horizontal	4,000
DA01	804,73	804,73	horizontal	0,190
AW01 NO	231,46	203,54	Nordost	0,230
AW01 NW	426,62	249,59	Nordwest	0,230
AW01 SO	556,22	332,10	Südost	0,230
AW01 SW	213,94	192,46	Südwest	0,230

Fenster

Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
FE01	286,51	1,2
PR01	143,78	1,2

Türen

Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
Tor 1	7,50	1,50
Tür 1	12,76	1,50

Bauteile detailliert

Bauteile

BP01 (Randstreifen)

Konstruktion	BP01 Randdämmung
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,444
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,08 / 2,25
Bruttofläche [m^2]	659,30

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]	Fläche für mittl. U-Wert [m^2]
Einzelbüro	Einzelbüros	82,28	82,28
Einzelbüro	Einzelbüros	46,77	46,77
Einzelbüro	Einzelbüros	12,49	12,49
sonstige Nebenräume	Nebenräume	8,97	8,97
sonstige Nebenräume	Nebenräume	6,43	6,43
Sanitär	WC	24,39	24,39
Sanitär	WC	77,37	77,37
Sanitär	Umkleiden	25,28	25,28
Verkehrsfläche	Flur	8,97	8,97
Verkehrsfläche	Flur	30,43	30,43
Verkehrsfläche	Flur	13,55	13,55
Mensa	Mensa	168,85	168,85
Mensa	Ausgabe	53,50	53,50
Küche	Küche	81,92	81,92
Küche	Küche	18,10	18,10
		659,30	659,30

BP01

Konstruktion	BP01
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00

U-Wert [W/(m²K)]	4,000
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	0,08 / 0,25
Bruttofläche [m²]	297,99

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]	Fläche für mittl. U-Wert [m²]
Einzelbüro	Einzelbüros	6,42	0,00
sonstige Nebenräume	Nebenräume	3,81	0,00
Sanitär	WC	4,18	0,00
Sanitär	WC	20,96	0,00
Sanitär	Umkleiden	2,26	0,00
Verkehrsfläche	Flur	22,95	0,00
Verkehrsfläche	Flur	46,22	0,00
Verkehrsfläche	Flur	11,60	0,00
Mensa	Mensa	111,41	0,00
Mensa	Ausgabe	32,45	0,00
Küche	Küche	32,30	0,00
Küche	Küche	3,43	0,00
		297,99	

DA01

Konstruktion	DA01
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,168 (Zuschlag: 0,020)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	5,81 / 5,95
Bruttofläche [m²]	804,73
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,50
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Einzelbüro	Einzelbüro	11,87
sonstige Nebenräume	Nebenraum	18,37
sonstige Nebenräume	Nebenraum	4,38
sonstige Nebenräume	Nebenraum	7,16
sonstige Nebenräume	Nebenraum	43,04
sonstige Nebenräume	Nebenraum	29,48

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
sonstige Nebenräume	Nebenraum	45,17
sonstige Nebenräume	Nebenraum	33,70
Unterricht/Lehrerzimmer	Computer 1/2	185,00
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	90,98
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	85,86
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 4	89,86
Verkehrfläche	Flur	159,86
		804,73

AW01 NO

Konstruktion	AW01 (StB)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,207 (Zuschlag: 0,020)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	4,67 / 4,84
Bruttofläche [m²]	231,46
Orientierung	Nordost
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Einzelbüro	Einzelbüros	5,75
Einzelbüro	Einzelbüros	17,51
sonstige Nebenräume	Nebenräume	14,02
Sanitär	WC	31,45
Mensa	Mensa	5,92
Einzelbüro	Einzelbüro	10,37
Einzelbüro	Einzelbüro	6,56
sonstige Nebenräume	Nebenraum	7,45
sonstige Nebenräume	Nebenraum	5,82
Unterricht/Lehrerzimmer	Lehrerzimmer	28,77
Einzelbüro	Einzelbüro	8,14
sonstige Nebenräume	Nebenraum	12,83
sonstige Nebenräume	Nebenraum	8,67
sonstige Nebenräume	Nebenraum	6,78
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 4	33,50
		203,54

AW01 NW

Konstruktion	AW01 (StB)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,207 (Zuschlag: 0,020)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,67 / 4,84
Bruttofläche [m^2]	426,62
Orientierung	Nordwest
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Einzelbüro	Einzelbüros	21,68
Einzelbüro	Einzelbüros	10,19
Sanitär	Umkleiden	17,13
Mensa	Mensa	23,10
Mensa	Ausgabe	17,42
Küche	Küche	11,29
Einzelbüro	Einzelbüro	15,49
sonstige Nebenräume	Nebenraum	5,02
Unterricht/Lehrerzimmer	Klasse 19 - 21	33,66
sonstige Nebenräume	Nebenraum	18,04
sonstige Nebenräume	Nebenraum	7,97
sonstige Nebenräume	Nebenraum	10,57
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	27,40
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	30,63
		249,59

AW01 SO

Konstruktion	AW01 (StB)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,207 (Zuschlag: 0,020)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,67 / 4,84
Bruttofläche [m^2]	556,22
Orientierung	Südost
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Einzelbüro	Einzelbüros	13,33
Sanitär	WC	12,93
Sanitär	WC	42,11
Mensa	Mensa	14,69
Mensa	Ausgabe	17,42
Küche	Küche	38,62
Unterricht/Lehrerzimmer	Lehrerzimmer	13,47
Unterricht/Lehrerzimmer	Schülervertretung	6,28
Unterricht/Lehrerzimmer	Klasse 15 - 18	62,52
sonstige Nebenräume	Nebenraum	13,71
sonstige Nebenräume	Nebenraum	9,16
Unterricht/Lehrerzimmer	Computer 1/2	58,43
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 4	29,45
		332,10

AW01 SW

Konstruktion	AW01 (StB)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,207 (Zuschlag: 0,020)
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,67 / 4,84
Bruttofläche [m²]	213,94
Orientierung	Südwest
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Einzelbüro	Einzelbüros	15,56
Sanitär	WC	3,61
Verkehrfläche	Flur	4,88
Küche	Küche	38,41
Unterricht/Lehrerzimmer	Klasse 15 - 18	28,77
Unterricht/Lehrerzimmer	Klasse 19 - 21	28,77
Verkehrfläche	Flur	2,73
Unterricht/Lehrerzimmer	Computer 1/2	33,50
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	33,50
Verkehrfläche	Flur	2,73
		192,46

Fenster

FE01

Bezeichnung	FE01
Typ	FE01 1,2
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,2
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung (automatisch bestimmt)
Fläche [m²]	0,00
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,80 / 0,80
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Einzelbüro	Einzelbüros	Südwest	1,23
Küche	Küche	Südost	2,10
Küche	Küche	Nordwest	2,10
Einzelbüro	Einzelbüro	Nordost	4,58
Einzelbüro	Einzelbüro	Nordost	3,11
sonstige Nebenräume	Nebenraum	Nordwest	1,82
Unterricht/Lehrerzimmer	Lehrerzimmer	Südost	9,41
Unterricht/Lehrerzimmer	Schülervertretung	Südost	5,99
Unterricht/Lehrerzimmer	Klasse 15 - 18	Südost	63,21
Unterricht/Lehrerzimmer	Klasse 19 - 21	Nordwest	63,83
Einzelbüro	Einzelbüro	Nordost	3,11
sonstige Nebenräume	Nebenraum	Nordost	4,58
sonstige Nebenräume	Nebenraum	Südost	9,50
sonstige Nebenräume	Nebenraum	Südost	6,73
sonstige Nebenräume	Nebenraum	Nordwest	7,60
Unterricht/Lehrerzimmer	Computer 1/2	Südost	41,33
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	Nordwest	18,89
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 2/3	Nordwest	18,43
Unterricht/Lehrerzimmer	NaWi 4	Südost	19,00
			286,51

PR01

Bezeichnung	PR01
Typ	FE01 1,2
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,2
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung (automatisch bestimmt)
Fläche [m²]	0,00
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,80 / 0,80
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Einzelbüro	Einzelbüros	Nordost	12,56
Einzelbüro	Einzelbüros	Nordwest	39,83
Einzelbüro	Einzelbüros	Südost	21,06
Mensa	Mensa	Südost	45,80
Mensa	Mensa	Nordwest	10,78
Mensa	Mensa	Nordwest	13,75
			143,78

Türen

Tor 1

Bezeichnung	Tor 1
U-Wert [W/(m²K)]	1,50
Fläche [m²]	7,50

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,5*3		7,50

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Verkehrsfläche	Flur	Südwest	7,50
			7,50

Tür 1

Bezeichnung	Tür 1
U-Wert [W/(m²K)]	1,50
Fläche [m²]	6,38

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,9*2,2		6,38

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Verkehrsfläche	Flur	Südwest	6,38
Verkehrsfläche	Flur	Südwest	6,38
			12,76

Tabellarische Übersicht der Zonen

Zone	Nutzung	Fläche	Konditionierung
Einzelbüro	1. Einzelbüro	153,39 m²	beheizt (statisch und RLT)
Unterricht/Lehrerzimmer	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	870,09 m²	beheizt (statisch und RLT)
Mensa	12. Kantine	340,63 m²	beheizt (statisch und RLT)
Küche	14. Küchen in Nichtwohngebäuden	116,74 m²	beheizt (statisch und RLT)
Sanitär	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	113,08 m²	beheizt (statisch und RLT)
sonstige Nebenräume	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)	204,07 m²	beheizt (statisch und RLT)
Verkehrsfläche	19. Verkehrsflächen	387,50 m²	beheizt (statisch und RLT)

Nutzungszeiten

Zone	Nutzungsstunden [h/d]	Nutzungstage [d/a]	Betriebsstunden RLT, Kühlung, Heizung [h/d]
Einzelbüro	11	250	13
Unterricht/Lehrerzimmer	7	200	9
Mensa	7	250	9
Küche	13	300	15

Zone	Nutzungsstunden [h/d]	Nutzungstage [d/a]	Betriebsstunden RLT, Kühlung, Heizung [h/d]
Sanitär	11	250	13
sonstige Nebenräume	11	250	13
Verkehrsfläche	11	250	13

Zone: Einzelbüro

Nutzungsprofil

1: Einzelbüro (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	499,46
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	153,39

Geschosshöhe [m]	3,73
------------------	------

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 berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
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]	0,89
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 /(h·m ²)]	2,5
Relative Abwesenheit RLT c RLT D [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F RLT D [-]	0,7

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h] (Standardwerte)	613,56	613,56

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	35,60
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zone: Unterricht/Lehrerzimmer

Nutzungsprofil

8: Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten) (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	2.867,12
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	870,09

Geschosshöhe [m]	3,92
------------------	------

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m²K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m²K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
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]	0,89
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 /(h·m ²)]	2,5
Relative Abwesenheit RLT c RLT D [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F RLT D [-]	0,9

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h] (Standardwerte)	8.700,9	8.700,9

Zone: Mensa

Nutzungsprofil

12: Kantine (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	1.107,05
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	340,63

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 berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
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]	0,89
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 /(h·m ²)]	2,5
Relative Abwesenheit RLT c RLT D [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F RLT D [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h] (Standardwerte)	6.131,34	6.131,34

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	40,24
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zone: Küche

Nutzungsprofil

14: Küchen in Nichtwohngebäuden (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	379,41
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	116,74
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 berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
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]	0,89
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)	10.506,6	10.506,6

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	21,38
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zone: Sanitär

Nutzungsprofil

16: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m³]	367,51
Nettogrundfläche A _{NGF} [m²]	113,08
Geschosshöhe [m]	3,70

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m²K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m²K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
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]	0,89
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 /(h·m ²)]	5,0
Relative Abwesenheit RLT c RLT D [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F RLT D [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h] (Standardwerte)	1.696,2	1.696,2

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	28,98
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zone: sonstige Nebenräume

Nutzungsprofil

18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	677,87
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	204,07
Geschosshöhe [m]	4,08

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 berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
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]	0,89
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)	30,61	30,61

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	3,79
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Zone: Verkehrsfläche

Nutzungsprofil

19: Verkehrsfläche (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m³]	1.273,1
Nettogrundfläche A _{NGF} [m²]	387,50
Geschosshöhe [m]	3,88

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m²K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m²K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
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}]	0,89
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

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

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h] (Standardwerte)	509,24	509,24

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	3,35
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Geschosse

Geschoss "EG"

Bezeichnung	EG
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25

Raumgruppe "Einzelbüros"

Bezeichnung	Einzelbüros
Zone	Einzelbüro
Nutzungsprofil	1. Einzelbüro
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	67,80
Nettovolumen [m³]	220,35

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 21,67 m²	Nettovolumen: 70,43 m³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 13,00 m²	Nettovolumen: 42,25 m³

Raum: Raum 3		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 13,04 m²	Nettovolumen: 42,38 m³

Raum: Raum 4		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 20,09 m²	Nettovolumen: 65,29 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	82,28	82,28	0,44	
AW01 NO	18,31	5,75	0,23	Nordost
PR01		12,56	1,2	
AW01 NW	61,51	21,68	0,23	Nordwest
PR01		39,83	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m²]	82,28
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	22,56
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	82,28 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	18,31

PR01

Fenster	PR01
Fläche [m²]	12,56
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	4,83
Höhe [m]	2,60
Brüstungshöhe [m]	0,00
Sturzhöhe [m]	2,60

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	61,51

PR01

Fenster	PR01
Fläche [m²]	39,83
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	15,32
Höhe [m]	2,60
Brüstungshöhe [m]	0,00
Sturzhöhe [m]	2,60

Raumgruppe "Einzelbüros"

Bezeichnung	Einzelbüros
Zone	Einzelbüro
Nutzungsprofil	1. Einzelbüro
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	44,57
Nettovolumen [m ³]	144,85

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 30,14 m ²	Nettovolumen: 97,96 m ³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 14,43 m ²	Nettovolumen: 46,90 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	46,77	46,77	0,44	
BP01	6,42	6,42	4,00	
AW01 NO	17,51	17,51	0,23	Nordost
AW01 SO	34,39	13,33	0,23	Südost
PR01		21,06	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	46,77
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	12,82
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	46,77 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m²]	6,42
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	1,76
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	17,51

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	34,39

PR01

Fenster	PR01
Fläche [m²]	21,06
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	8,10
Höhe [m]	2,60
Brüstungshöhe [m]	0,00
Sturzhöhe [m]	2,60

Raumgruppe "Einzelbüros"

Bezeichnung	Einzelbüros
Zone	Einzelbüro
Nutzungsprofil	1. Einzelbüro
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	8,63
Nettovolumen [m³]	28,05

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 8,63 m ²	Nettovolumen: 28,05 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	12,49	12,49	0,44	
AW01 NW	10,19	10,19	0,23	Nordwest
AW01 SW	16,78	15,56	0,23	Südwest
FE01		1,23	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	12,49
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	3,42
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	12,49 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	10,19

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	16,78

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m ²]	1,23
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	0,70
Höhe [m]	1,75
Brüstungshöhe [m]	0,80
Sturzhöhe [m]	2,55

Raumgruppe "Nebenräume"

Bezeichnung	Nebenräume
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	6,47
Nettovolumen [m ³]	21,03

Räume:

Raum: Teeküche
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 6,47 m ² Nettovolumen: 21,03 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	8,97	8,97	0,44	
AW01 NO	14,02	14,02	0,23	Nordost

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	8,97
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	2,87
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	8,97 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	14,02

Raumgruppe "Nebenräume"

Bezeichnung	Nebenräume
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70

Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	8,63
Nettovolumen [m ³]	28,05

Räume:

Raum: EDV
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 6,36 m ² Nettovolumen: 20,67 m ³

Raum: Pumi
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 2,27 m ² Nettovolumen: 7,38 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	6,43	6,43	0,44	
BP01	3,81	3,81	4,00	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	6,43
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	2,06
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	6,43 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m ²]	3,81
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	1,22
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	0,00

Raumgruppe "WC"

Bezeichnung	WC
Zone	Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70

Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	24,26
Nettovolumen [m ³]	78,85

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 11,96 m ²	Nettovolumen: 38,87 m ³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 12,30 m ²	Nettovolumen: 39,98 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	24,39	24,39	0,44	
BP01	4,18	4,18	4,00	
AW01 SO	12,93	12,93	0,23	Südost

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	24,39
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	7,42
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	24,39 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m ²]	4,18
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	1,27
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	12,93

Raumgruppe "WC"

Bezeichnung	WC
Zone	Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	75,31
Nettovolumen [m³]	244,76

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 35,10 m²	Nettovolumen: 114,08 m³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 35,01 m²	Nettovolumen: 113,78 m³

Raum: Raum 3		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 5,20 m²	Nettovolumen: 16,90 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	77,37	77,37	0,44	
BP01	20,96	20,96	4,00	
AW01 SO	42,11	42,11	0,23	Südost
AW01 NO	31,45	31,45	0,23	Nordost
AW01 SW	3,61	3,61	0,23	Südwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m²]	77,37
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	23,54
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	77,37 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m²]	20,96
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	6,38
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	42,11

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	31,45

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	3,61

Raumgruppe "Umkleiden"

Bezeichnung	Umkleiden
Zone	Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	13,51
Nettovolumen [m³]	43,91

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 11,10 m²	Nettovolumen: 36,08 m³
Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 2,41 m²	Nettovolumen: 7,83 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	25,28	25,28	0,44	
BP01	2,26	2,26	4,00	
AW01 NW	17,13	17,13	0,23	Nordwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m²]	25,28
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	7,69
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	25,28 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m²]	2,26
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	0,69
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	17,13

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Verkehrfläche
Nutzungsprofil	19. Verkehrsflächen
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	27,97
Nettovolumen [m³]	90,9

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 27,97 m ²	Nettovolumen: 90,90 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	8,97	8,97	0,44	
BP01	22,95	22,95	4,00	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	8,97
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	0,76
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	8,97 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m ²]	22,95
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	1,93
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	0,00

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Verkehrfläche
Nutzungsprofil	19. Verkehrsflächen
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	64,07
Nettovolumen [m ³]	208,23

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 64,07 m ²	Nettovolumen: 208,23 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	30,43	30,43	0,44	
BP01	46,22	46,22	4,00	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m²]	30,43
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	2,56
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	30,43 (Standardwert)

Ermittlung der Bruttofläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	24,73		24,73
2	5,7		5,70

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m²]	46,22
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	3,89
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	0,00

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Verkehrfläche
Nutzungsprofil	19. Verkehrsflächen
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	20,94
Nettovolumen [m³]	68,06

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 20,94 m ²	Nettovolumen: 68,06 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	13,55	13,55	0,44	
BP01	11,60	11,60	4,00	
AW01 SW	12,38	4,88	0,23	Südwest
Tor 1		7,50	1,5	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	13,55
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	1,14
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	13,55 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m ²]	11,60
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	0,98
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	12,38

Tor 1

Tür	Tor 1
Fläche [m ²]	7,50

Ermittlung der Torfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,5*3		7,50

Raumgruppe "Mensa"

Bezeichnung	Mensa
Zone	Mensa
Nutzungsprofil	12. Kantine
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	274,99
Nettovolumen [m³]	893,72

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 274,99 m²	Nettovolumen: 893,72 m³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	249,89		249,89
2	25,10		25,10

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	168,85	168,85	0,44	
BP01	111,41	111,41	4,00	
AW01 SO	60,49	14,69	0,23	Südost
PR01		45,80	1,2	
AW01 NO	5,92	5,92	0,23	Nordost
AW01 NW	47,63	23,10	0,23	Nordwest
PR01		10,78	1,2	
PR01		13,75	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m²]	168,85
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	41,66
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	168,85 (Standardwert)

Ermittlung der Bruttofläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	85,21		85,21
2	83,64		83,64

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m²]	111,41
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	27,49
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	60,49

Ermittlung der Bruttofläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	56,87		56,87
2	3,62		3,62

PR01

Fenster	PR01
Fläche [m²]	45,80
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	15,37

Höhe [m]	2,98
Brüstungshöhe [m]	0,00
Sturzhöhe [m]	2,98

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	5,92

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	47,63

PR01

Fenster	PR01
Fläche [m²]	10,78
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	3,92
Höhe [m]	2,75
Brüstungshöhe [m]	0,00
Sturzhöhe [m]	2,75

PR01

Fenster	PR01
Fläche [m²]	13,75
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	5,00
Höhe [m]	2,75
Brüstungshöhe [m]	0,00
Sturzhöhe [m]	2,75

Raumgruppe "Ausgabe"

Bezeichnung	Ausgabe
Zone	Mensa
Nutzungsprofil	12. Kantine
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70

Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	65,64
Nettovolumen [m ³]	213,33

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 65,64 m ²	Nettovolumen: 213,33 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	53,50	53,50	0,44	
BP01	32,45	32,45	4,00	
AW01 SO	17,42	17,42	0,23	Südost
AW01 NW	17,42	17,42	0,23	Nordwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	53,50
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	13,20
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	53,50 (Standardwert)

Ermittlung der Bruttofläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	29,97		29,97
2	23,53		23,53

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m ²]	32,45
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	8,01
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	17,42

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	17,42

Raumgruppe "Küche"

Bezeichnung	Küche
Zone	Küche
Nutzungsprofil	14. Küchen in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	98,57
Nettovolumen [m³]	320,35

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 98,57 m² Nettovolumen: 320,35 m³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	49,85		49,85
2	10,14		10,14
3	38,58		38,58

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	81,92	81,92	0,44	
BP01	32,30	32,30	4,00	
AW01 SO	40,72	38,62	0,23	Südost
FE01		2,10	1,2	
AW01 SW	38,41	38,41	0,23	Südwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m²]	81,92
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	24,09
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	81,92 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m²]	32,30
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	9,50
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	40,72

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	2,10
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	1,20
Höhe [m]	1,75
Brüstungshöhe [m]	0,80
Sturzhöhe [m]	2,55

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	38,41

Raumgruppe "Küche"

Bezeichnung	Küche
Zone	Küche
Nutzungsprofil	14. Küchen in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	18,17
Nettovolumen [m ³]	59,05

Räume:

Raum: Raum 1
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 18,17 m ² Nettovolumen: 59,05 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
BP01 (Randstreifen)	18,10	18,10	0,44	
BP01	3,43	3,43	4,00	
AW01 NW	13,39	11,29	0,23	Nordwest
FE01		2,10	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: BP01 (Randstreifen)

Bauteil	BP01 (Randstreifen)
Fläche [m ²]	18,10
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	5,32
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	18,10 (Standardwert)

Bauteilabschnitt: BP01

Bauteil	BP01
Fläche [m ²]	3,43
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H _g [W/K]	1,01
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m ²]	0,00

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	13,39

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	2,10
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	1,20
Höhe [m]	1,75
Brüstungshöhe [m]	0,80
Sturzhöhe [m]	2,55

Geschoss "1. OG"

Bezeichnung	1. OG
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25

Raumgruppe "Einzelbüro"

Bezeichnung	Einzelbüro
Zone	Einzelbüro
Nutzungsprofil	1. Einzelbüro
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	13,45
Nettovolumen [m³]	43,71

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 13,45 m²	Nettovolumen: 43,71 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 NO	14,95	10,37	0,23	Nordost
FE01		4,58	1,2	
AW01 NW	15,49	15,49	0,23	Nordwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	14,95

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	4,58
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	1,99
Höhe [m]	2,30
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,40

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	15,49

Raumgruppe "Einzelbüro"

Bezeichnung	Einzelbüro
Zone	Einzelbüro
Nutzungsprofil	1. Einzelbüro
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	9,47
Nettovolumen [m³]	30,78

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 9,47 m ²	Nettovolumen: 30,78 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
AW01 NO	9,66	6,56	0,23	Nordost
FE01		3,11	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	9,66

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m ²]	3,11
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	1,35
Höhe [m]	2,30
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,40

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	2,21
Nettovolumen [m ³]	7,18

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 2,21 m ²	Nettovolumen: 7,18 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 NO	7,45	7,45	0,23	Nordost

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	7,45

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	5,41
Nettovolumen [m³]	17,58

Räume:

Raum: Raum 1
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 5,41 m² Nettovolumen: 17,58 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 NO	5,82	5,82	0,23	Nordost

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	5,82

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	34,90
Nettovolumen [m³]	113,43

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 14,54 m²	Nettovolumen: 47,26 m³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 20,36 m²	Nettovolumen: 66,17 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 NW	6,84	5,02	0,23	Nordwest
FE01		1,82	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	6,84

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	1,82
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	0,70
Höhe [m]	2,60
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,70

Raumgruppe "Lehrerzimmer"

Bezeichnung	Lehrerzimmer
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m ²]	41,13
Nettovolumen [m ³]	133,67

Räume:

Raum: Raum 1
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 41,13 m ² Nettovolumen: 133,67 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
AW01 NO	28,77	28,77	0,23	Nordost
AW01 SO	22,87	13,47	0,23	Südost
FE01		9,41	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	28,77

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	22,87

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m ²]	9,41
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	4,95
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Raumgruppe "Schülervertretung"

Bezeichnung	Schülervertretung
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	22,87
Nettovolumen [m³]	74,33

Räume:

Raum: Raum 1
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 22,87 m² Nettovolumen: 74,33 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 SO	12,26	6,28	0,23	Südost
FE01		5,99	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	12,26

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	5,99
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	3,15
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Raumgruppe "Klasse 15 - 18"

Bezeichnung	Klasse 15 - 18
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1

Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	232,72
Nettovolumen [m³]	756,34

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 232,72 m²	Nettovolumen: 756,34 m³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	52,60		52,60
2	60,04		60,04
3	60,04		60,04
4	60,04		60,04

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 SO	125,73	62,52	0,23	Südost
FE01		63,21	1,2	
AW01 SW	28,77	28,77	0,23	Südwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	125,73

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	63,21
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	33,27
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	28,77

Raumgruppe "Klasse 19 - 21"

Bezeichnung	Klasse 19 - 21
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	180,12
Nettovolumen [m³]	585,39

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 180,12 m²	Nettovolumen: 585,39 m³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	60,04		60,04
2	60,04		60,04
3	60,04		60,04

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 NW	97,49	33,66	0,23	Nordwest
FE01		63,83	1,2	
AW01 SW	28,77	28,77	0,23	Südwest

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	97,49

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	63,83
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	24,55
Höhe [m]	2,60
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,70

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	28,77

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Verkehrfläche
Nutzungsprofil	19. Verkehrsflächen
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	3,65
Lichte Raumhöhe [m]	3,25
Nettogrundfläche [m²]	137,26
Nettovolumen [m³]	446,1

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 113,19 m²	Nettovolumen: 367,87 m³	

Raum: Raum 2			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 24,07 m²	Nettovolumen: 78,23 m³	

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 SW	9,11	2,73	0,23	Südwest
Tür 1		6,38	1,5	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	9,11

Tür 1

Tür	Tür 1
Fläche [m²]	6,38

Ermittlung der Torfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,9*2,2		6,38

Geschoss "2. OG"

Bezeichnung	2. OG
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35

Raumgruppe "Einzelbüro"

Bezeichnung	Einzelbüro
Zone	Einzelbüro
Nutzungsprofil	1. Einzelbüro
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	9,47
Nettovolumen [m³]	31,72

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 9,47 m²	Nettovolumen: 31,72 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
DA01	11,87	11,87	0,19	
AW01 NO	11,24	8,14	0,23	Nordost
FE01		3,11	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	11,87

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	11,24

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	3,11
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	1,35
Höhe [m]	2,30
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,40

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	15,66
Nettovolumen [m³]	52,46

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 2,21 m²	Nettovolumen: 7,40 m³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 13,45 m ²	Nettovolumen: 45,06 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
DA01	18,37	18,37	0,19	
DA01	4,38	4,38	0,19	
AW01 NO	17,41	12,83	0,23	Nordost
FE01		4,58	1,2	
AW01 NW	18,04	18,04	0,23	Nordwest
AW01 NO	8,67	8,67	0,23	Nordost

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m ²]	18,37

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m ²]	4,38

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	17,41

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m ²]	4,58
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	1,99
Höhe [m]	2,30
Brüstungshöhe [m]	11,00
Sturzhöhe [m]	13,30

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	18,04

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	8,67

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	5,41
Nettovolumen [m³]	18,12

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 5,41 m²	Nettovolumen: 18,12 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
DA01	7,16	7,16	0,19	
AW01 NO	6,78	6,78	0,23	Nordost

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	7,16

Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	6,78

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	61,37
Nettovolumen [m³]	205,59

Räume:

Raum: EDV/NR Comp.			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 25,00 m²	Nettovolumen: 83,75 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	12,5		12,50
2	12,5		12,50

Raum: Vorb. NaWi 4			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 36,37 m²	Nettovolumen: 121,84 m³	

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
DA01	43,04	43,04	0,19	
AW01 SO	23,21	13,71	0,23	Südost
FE01		9,50	1,2	
DA01	29,48	29,48	0,19	
AW01 SO	15,89	9,16	0,23	Südost
FE01		6,73	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	43,04

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	23,21

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	9,50
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	5,00
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	29,48

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	15,89

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	6,73
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	3,54
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Raumgruppe "Nebenraum"

Bezeichnung	Nebenraum
Zone	sonstige Nebenräume
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25

Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m ²]	64,01
Nettovolumen [m ³]	214,43

Räume:

Raum: Vorb. NaWi 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 34,43 m ²	Nettovolumen: 115,34 m ³

Raum: Vorb. NaWi 3		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 29,58 m ²	Nettovolumen: 99,09 m ³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
DA01	45,17	45,17	0,19	
AW01 NW	7,97	7,97	0,23	Nordwest
DA01	33,70	33,70	0,19	
AW01 NW	18,17	10,57	0,23	Nordwest
FE01		7,60	1,2	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m ²]	45,17

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	7,97

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m ²]	33,70

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	18,17

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	7,60
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	4,00
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Raumgruppe "Computer 1/2"

Bezeichnung	Computer 1/2
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	160,48
Nettovolumen [m³]	537,61

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 160,48 m²	Nettovolumen: 537,61 m³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	80,24		80,24
2	80,24		80,24

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 SO	99,75	58,43	0,23	Südost
FE01		41,33	1,2	
AW01 SW	33,50	33,50	0,23	Südwest
DA01	185,00	185,00	0,19	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	99,75

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	41,33
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	21,75
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	33,50

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	185,00

Raumgruppe "NaWi 2/3"

Bezeichnung	NaWi 2/3
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	154,78
Nettovolumen [m³]	518,51

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 154,78 m²	Nettovolumen: 518,51 m³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	77,57		77,57
2	77,21		77,21

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
AW01 NW	46,29	27,40	0,23	Nordwest
FE01		18,89	1,2	
AW01 NW	49,06	30,63	0,23	Nordwest
FE01		18,43	1,2	
AW01 SW	33,50	33,50	0,23	Südwest
DA01	90,98	90,98	0,19	
DA01	85,86	85,86	0,19	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	46,29

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m ²]	18,89
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	9,94
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Bauteilabschnitt: AW01 NW

Bauteil	AW01 NW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m ²]	49,06

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	18,43
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	9,70
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	33,50

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	90,98

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	85,86

Raumgruppe "NaWi 4"

Bezeichnung	NaWi 4
Zone	Unterricht/Lehrerzimmer
Nutzungsprofil	8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25
Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	77,99
Nettovolumen [m³]	261,27

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 77,99 m²	Nettovolumen: 261,27 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 NO	33,50	33,50	0,23	Nordost
AW01 SO	48,45	29,45	0,23	Südost
FE01		19,00	1,2	
DA01	89,86	89,86	0,19	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:
Bauteilabschnitt: AW01 NO

Bauteil	AW01 NO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	33,50

Bauteilabschnitt: AW01 SO

Bauteil	AW01 SO
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	48,45

FE01

Fenster	FE01
Fläche [m²]	19,00
Flächenermittlung	Fenstermaße
Breite [m]	10,00
Höhe [m]	1,90
Brüstungshöhe [m]	1,10
Sturzhöhe [m]	3,00

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	89,86

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Verkehrfläche
Nutzungsprofil	19. Verkehrsflächen
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	4,25

Lichte Raumhöhe [m]	3,35
Nettogrundfläche [m²]	137,26
Nettovolumen [m³]	459,82

Räume:

Raum: Raum 1		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 113,19 m²	Nettovolumen: 379,19 m³

Raum: Raum 2		
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 24,07 m²	Nettovolumen: 80,63 m³

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
AW01 SW	9,11	2,73	0,23	Südwest
Tür 1		6,38	1,5	
DA01	159,86	159,86	0,19	

Detaillierte Dokumentation der Bauteil- und Fensterzuordnungen:

Bauteilabschnitt: AW01 SW

Bauteil	AW01 SW
Flächenermittlung	Direkteingabe
Fläche [m²]	9,11

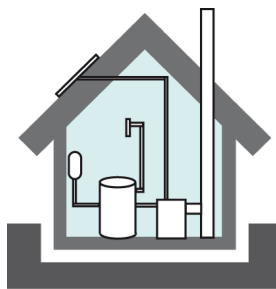
Tür 1

Tür	Tür 1
Fläche [m²]	6,38

Ermittlung der Torfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,9*2,2		6,38

Bauteilabschnitt: DA01

Bauteil	DA01
Fläche [m²]	159,86



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Wärmeerzeugereinheit 1

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

1. Wärmepumpe 1

Erzeuger	Wärmepumpe
Baujahr	2021
Energieträger	Strom-Mix

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	40,0/35,0
Nennleistung [kW]	135,68 (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
Direktverdampfendes System (DX-System)	Ja
Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung [K]	5,0 (Standardwert)
bivalente Betriebsweise	keine
integrierter Zusatzheizer	keiner
Heizgrenztemperatur [°C]	15 (Standardwert)
Gebäudetyp zur Bestimmung der Heizgrenztemperatur	anderes Gebäude
maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe [°C]	45
Art des Wärmeverteilsystems	Flächenheizung
Eigenschaft Flächenheizung	leicht
Abstand der Rohre [cm]	25,0

integrierter Speicher	keiner
Wärmequelle Außenluft	
Standardwerte für Wärmepumpenparameter	ja

2. Speicher 1

Baujahr	2021
Aufstellung des Speichers	stehend
Umgebung	Standardrandbedingungen beheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	20,0
separate Umwälzpumpe	ja
Speicher-Nenninhalt [l]	1.289,0 (Standardwert)
Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]	5,43 (Standardwert)
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	105,6 (Standardwert)

Speicher und Wärmeerzeuger befinden sich im selben Raum

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	80.725,38	63.763,91	–	–
+ Verluste durch Speicherung	421,40	502,88	75,17	60,90
+ Verluste durch Verteilung	603,23	0,00	700,12	80,00
+ Verluste durch Übergabe	11.330,62	0,00	0,00	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	87.743,29	69.537,88	–	–
– regenerativer Anteil	63.312,27	50.259,13	–	–
+ Verluste durch Erzeugung	0,00	0,00	0,00	0,00
= Endenergiebedarf	24.431,01	19.278,75	775,29	140,89

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Wärmepumpe 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe (inkl. internem Heizstab): $SPF_{gen,t,a} = 3,60$

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 3,60$

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

Erzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Elektrowärmeerzeuger 1

Erzeuger	elektrisch beheizter Wärmeerzeuger
Baujahr	2021
Art des Erzeugers	dezentral
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Küche
Energieträger	Strom-Mix

Details

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

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Zu deckender Nutzenergiebedarf	71.772,77	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	478,55	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	72.251,31	–
– regenerativer Anteil	0,00	–
+ Verluste durch Erzeugung	722,51	0,00
= Endenergiebedarf	72.973,83	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Elektrowärmeerzeuger 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,99$

Anlagentechnik: Raumluftechnische Anlagen

RLT-Einheit Küche

Betriebsweise	Heizfunktion
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Vor-/Rücklauftemperatur Heizkreis [°C]	40,0/35,0

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Temperaturänderungsgrad η_t [-]	0,70 (direkte Eingabe)
Pumpenregelung	drehzahl geregelt

Wärmeerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1	1,00

Anbindung Wärme

Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
--------------------	--------------

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	37,20 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	0,00
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzwärme	28.989,79	–
Verluste durch Verteilung	3.707,84	–
Verluste durch Übergabe	2.898,98	–

Anbindung Wärme

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	0,00	44,25
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00

RLT-Einheit Klassen

Betriebsweise	Heizfunktion
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Vor-/Rücklauftemperatur Heizkreis [°C]	40,0/35,0

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Temperaturänderungsgrad η_t [-]	0,80 (direkte Eingabe)

Wärmeerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1	1,00

Anbindung Wärme

Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
--------------------	--------------

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	38,98 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz

maximale Rohrleitungslänge [m]	0,00
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzwärme	24.023,54	–
Verluste durch Verteilung	1.741,41	–
Verluste durch Übergabe	2.402,36	–

Anbindung Wärme

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	0,00	35,75
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00

Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis 1

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	ja
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	35,0/30,0

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 Gruppemabgleich
mehr als 10 Heizkörper	ja
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein

Gebäudegruppe	Gruppe 2: Schulen, Veranstaltungshallen, Flughafenhallen, OP-Gebäude, Laborgebäude, Rechenzentrum, Bibliothek, Museum, Theater, Hörsaal
Netztyp	Typ IIb: Etagenverteiltertyp Fußbodenheizung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m²]	2.185,50

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	144,20 (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]	44,85 (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	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	307,95 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	145,47 (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 Mindestdämmung nach DIN EN 1264
Art der Regelung	Zweipunktregler/P-Regler
Temperaturschwankung bei Einzelraumsystemen	keine Einzelraumregelung
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Einzelbüro	1,00
Unterricht/Lehrerzimmer	1,00
Mensa	1,00
Küche	1,00
Sanitär	1,00
sonstige Nebenräume	1,00
Verkehrsfläche	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	603,23	700,12
Verluste durch Übergabe	11.330,62	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
Sanitär	1,00
Küche	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	dezentral
System Trinkwassererwärmer	Speicher
Regelung der Zapftemperatur	keine Korrektur
Gebäudegruppe	Gruppe 7: Schule, Seminar, Theater, Bibliothek, Flughafen, Hörsaal, Museum, Veranstaltungshalle
Netztyp	Typ III: Dezentrale Versorgung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	1.140,22

Rohrabschnitt 1: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Art der dezentralen Verteilung	mehrere Zapfstellen in einem Raum (z. B. Badezimmer) je Gerät
Zahl der installierten Geräte	15 (Standardwert)
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	45,00 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	478,55	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft

RLT-Luftsystem Küche

Betriebsweise	Heizfunktion
Luftkanaloberfläche außerhalb der thermischen Hülle $A_{K,A}$ [m ²]	100,00

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
RLT-Einheit Küche	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Küche	1,00		1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Energie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung (Wärme)	3.707,84
Verluste durch Übergabe (Wärme)	2.898,98

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

RLT-Luftsystem Klassenräume

Betriebsweise	Heizfunktion
Luftkanaloberfläche außerhalb der thermischen Hülle $A_{K,A}$ [m ²]	50,00

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
RLT-Einheit Klassen	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Einzelbüro	1,00		1,00 (Standardwert)
Unterricht/Lehrerzimmer	1,00		1,00 (Standardwert)
Mensa	1,00		1,00 (Standardwert)

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
sonstige Nebenräume	1,00		1,00 (Standardwert)
Verkehrfläche	1,00		1,00 (Standardwert)
Sanitär	1,00		1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Energie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung (Wärme)</i>	1.741,41
<i>Verluste durch Übergabe (Wärme)</i>	2.402,36

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)