

Energiebedarfsberechnung

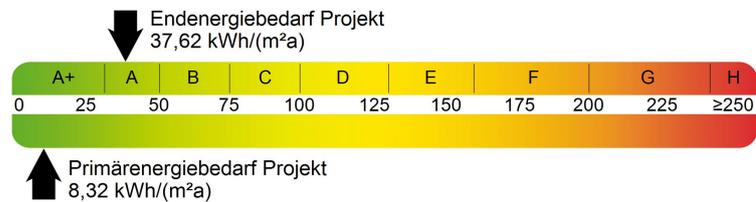
nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10/12

Öffentlich Rechtlicher Nachweis

Registriernummer: keine

Bauvorhaben:

Neubau Wohnheim für Studierende - Haus 1



Projektnummer: 318

Aussteller: Telefon: Fax: E-Mail: dena: Bafa:	Wortmann & Scheerer Klaus-Bernd Wember Liebermannstraße 44 44795 Bochum 0234-338330 0234-3383329 info@wortmann-scheerer.de	Ausgestellt am 03.07.2017
--	--	---------------------------

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Projektdaten	2
Randbedingungen/Ergebnisse	3
Auswertung	7
Strom aus erneuerbaren Energien	8
Bauteile Übersicht	9
Bauteile Detailliert	11
Mindestwärmeschutz DIN 4108-2	28
Warmwasser	29
Heizung	32
Lüftung	35
EEWärmeG	38
DIN Normen	39

Projektdaten:

Projekt:

Bauvorhaben:	Neubau Wohnheim für Studierende - Haus 1
Kurzbezeichnung:	Haus 1
Bearbeiter:	
Projekt Nr.:	318
Straße:	Max-Horkheimer-Straße 168
PLZ/Ort:	42119 Wuppertal
Gebäudeteil:	Haus 1
Gemarkung:	
Flurstück:	
Bemerkung:	

Bauherr:

Name:	Hochschul-Sozialwerk Wuppertal
Vorname:	
Straße:	Max-Horkheimer-Straße 15
PLZ/Ort:	42119 Wuppertal
Telefon:	
Fax:	
E-Mail:	

Architekt:

Firma/Büro.	
Aussteller.	
Straße.	
PLZ/Ort.	
Telefon.	
Fax.	
E-Mail.	

Fachplaner:

Firma/Büro.	
Aussteller.	
Straße.	
PLZ/Ort.	
Telefon.	
Fax.	
E-Mail.	

Projektnummer: 318

Randbedingungen:

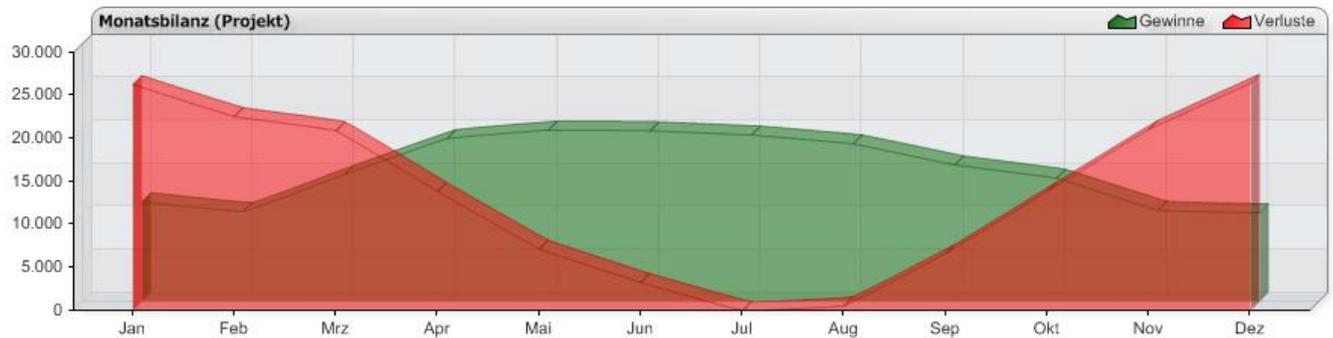
	Projekt	Referenzgebäude
Energieeinsparverordnung:	Erhöhte Anforderung EnEV 2016	
Gebäudetyp:	Freistehendes Wohngebäude	
Anlass der Berechnung:	Neubau	
Einstufung der Dichtheit	Zu errichtendes Gebäude mit geplanter Dichtheitsprüfung	Zu errichtendes Gebäude mit geplanter Dichtheitsprüfung
Wärmebrückenzuschlag	0,02 W/(mK)	0,05 W/(mK)
Warmwasserbereitung aus Strom	Nein	
Nachabschaltung	Nein	
Bauart	Leichte Bauart	
Geographische Lage	45° nördlicher Breite	
Baujahr Gebäude	2018	
Baujahr Anlage	2018	
Anzahl Mieteinheiten	60	
Ausstelldatum	03.07.2017	
Klimazone	Referenzklima Deutschland (EnEV 2014)	
Innentemperatur	19,0 °C	
Dauer der Heizperiode	185 d	
Dauer der Trinkwasserperiode	350 d	
Flächen/Volumen/Längen (Projekt/Referenzgebäude)		
Bruttovolumen:	7472,48 m ³	
Nettovolumen:	5285,00 m ³	
Nutzfläche:	2391,19 m ²	
Wohnfläche:	0,00 m ²	
Geschosshöhe:	2,50 m	
Sohlenumfang:	90,10 m	

Ergebnisse:

Projekt:		
Primärenergie:	8,32 kWh/m ² a	19888,70 kWh/a
Endenergie:	37,62 kWh/m ² a	89959,04 kWh/a
Heizwärmebedarf:	27,00 kWh/m ² a	64556,98 kWh/a
H' _T :	0,301 W/(m ² K)	
CO ₂ :	-1,24 kg/(m ² a)	
Anlagenaufwandszahl:	0,211 -	
Luftwechselrate:	0,60 h ⁻¹	
Referenzgebäude:		
Primärenergie:	52,12 kWh/m ² a	124631,40 kWh/a
Endenergie:	46,17 kWh/m ² a	110411,70 kWh/a
Heizwärmebedarf:	36,11 kWh/m ² a	86339,00 kWh/a
H' _T :	0,528 W/(m ² K)	
CO ₂ :	15,76 kg/(m ² a)	
Anlagenaufwandszahl:	1,072 -	
Luftwechselrate:	0,55 h ⁻¹	
Bewertung:		
Primärenergie vorhanden:	8,32 kWh/m ² a	
Primärenergie zulässig:	39,09 kWh/m ² a	
Die Anforderungen werden erfüllt.	21,28 %	
H' _T vorhanden:	0,301 W/(m ² K)	
H' _T : zulässig (Anlage 1/Tabelle 2):	0,500 W/(m ² K)	
Die Anforderungen werden erfüllt.	60,28 %	
H' _T : zulässig (Referenzgebäude):	0,528 W/(m ² K)	
Die Anforderungen werden erfüllt.	57,05 %	
Endenergie vorhanden:	37,62 kWh/m ² a	89959,04 kWh/a
Lokal erzeugter erneuerbarer Strom:	0,00 kWh/a	
Effizienzklasse:	A	
Nebenrechnungen:		
Umfassungsfläche:	2463,64 m ²	
Außenwandfläche:	924,77 m ²	
Fensterfläche:	574,93 m ²	
Fensterflächenanteil:	38,34 -	
A/Ve:	0,330 m ⁻¹	

Projektnummer: 318

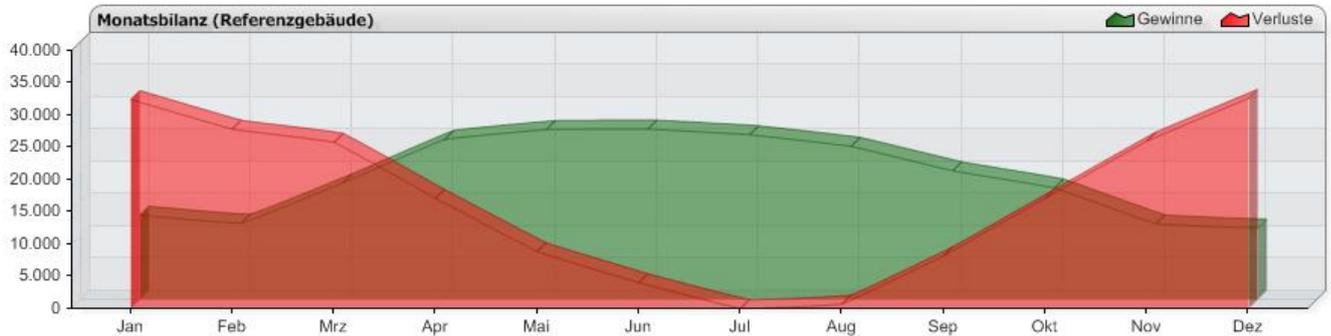
Monatsbilanz (Projekt)



Verluste		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverlust	kWh	61.499	9.943,9	8.532,5	7.899,9	5.239,2	2.706,9	1.229,6	0,0	221,0	2.512,7	5.248,2	7.965,8	9.999,1
Lüftungswärmeverlust	kWh	101.005	16.331,7	14.013,6	12.974,6	8.604,9	4.445,8	2.019,5	0,0	362,9	4.126,8	8.619,5	13.082,9	16.422,4
Nachtabstaltung	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Wand	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Decke	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Dach	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtverluste	kWh	162.503	26.275,5	22.546,1	20.874,5	13.844,1	7.152,8	3.249,1	0,0	583,9	6.639,5	13.867,6	21.048,7	26.421,5
Gewinne		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Gewinne	kWh	104.734	8.895,2	8.034,4	8.895,2	8.608,3	8.895,2	8.608,3	8.895,2	8.895,2	8.608,3	8.895,2	8.608,3	8.895,2
Fenster	kWh	79.626	2.719,4	2.450,3	5.898,5	10.311,1	11.025,9	11.226,5	10.453,3	9.424,3	7.274,4	5.426,2	2.020,9	1.395,6
Dachfenster	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transparente Wärmedämmung	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wintergarten	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtgewinne	kWh	184.361	11.614,7	10.484,7	14.793,7	18.919,4	19.921,1	19.834,8	19.348,5	18.319,6	15.882,7	14.321,5	10.629,2	10.290,8
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt-/Verlustverhältnis			0,44	0,47	0,71	1,37	2,79	6,10	0,00	31,37	2,39	1,03	0,50	0,39
Ausnutzungsgrad			0,99	0,98	0,93	0,67	0,36	0,16	1,00	0,03	0,41	0,81	0,98	0,99
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizwärmebedarf	kWh	64.557	14.817,8	12.233,3	7.127,7	1.080,7	42,6	0,7	0,0	0,0	72,3	2.309,9	10.656,4	16.215,6

Projektnummer: 318

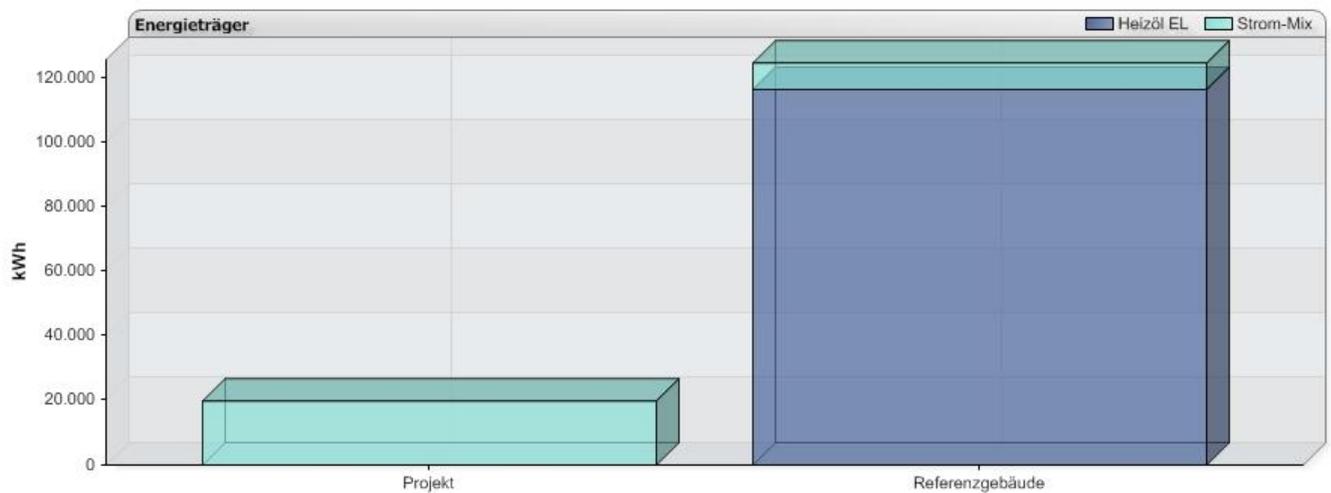
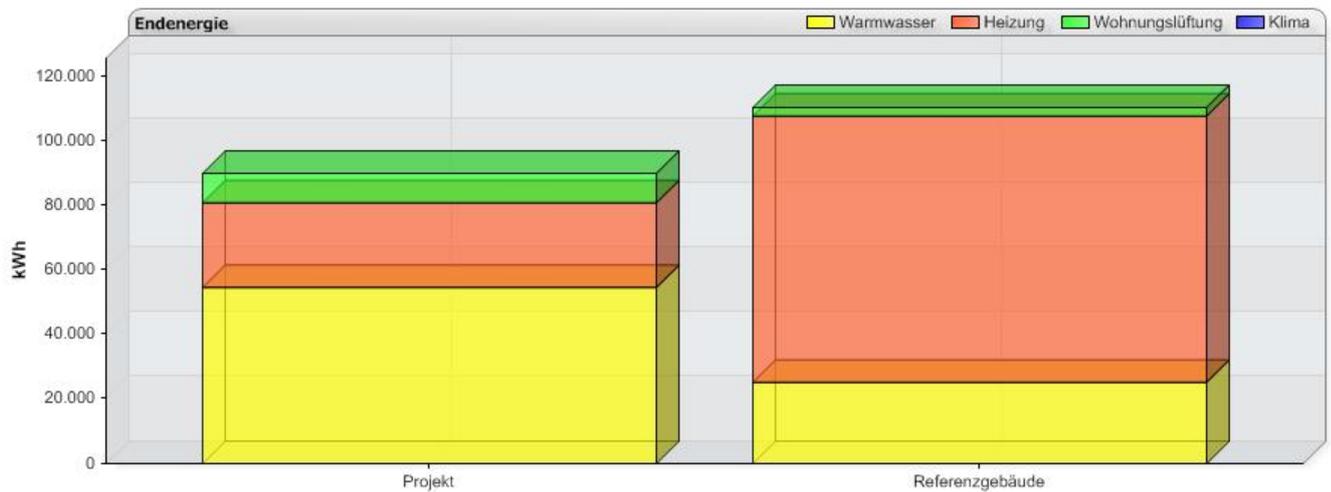
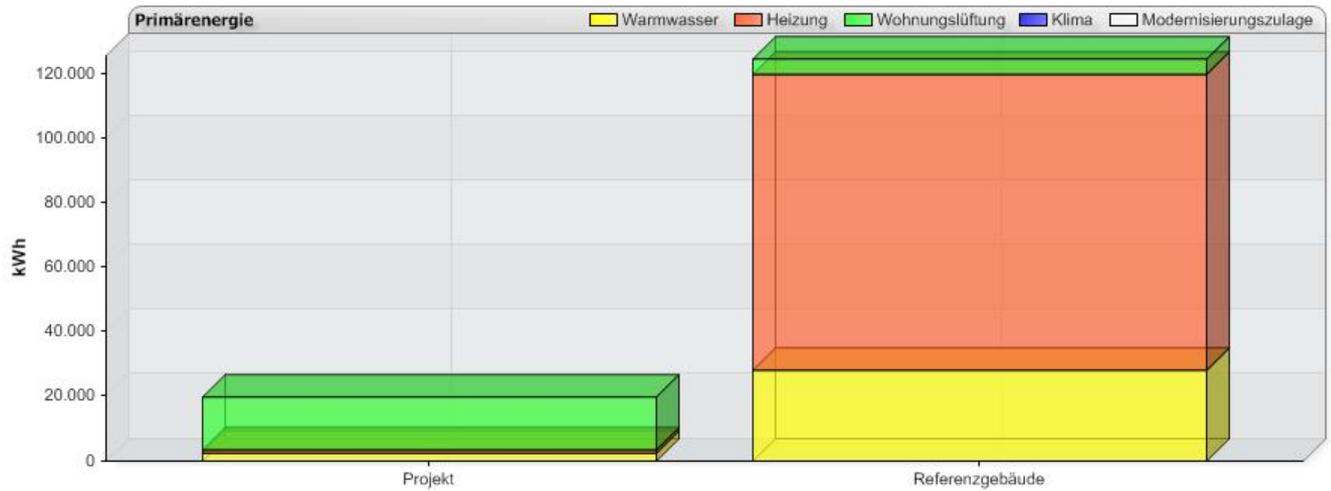
Monatsbilanz (Referenzgebäude)



Verluste		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverlust	kWh	107.793	17.429,3	14.955,4	13.846,6	9.183,2	4.744,6	2.155,2	0,0	387,3	4.404,2	9.198,8	13.962,1	17.526,1
Lüftungswärmeverlust	kWh	92.588	14.970,7	12.845,8	11.893,4	7.887,8	4.075,4	1.851,2	0,0	332,7	3.782,9	7.901,2	11.992,7	15.053,9
Nachtabstaltung	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Wand	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Decke	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Dach	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtverluste	kWh	200.380	32.399,9	27.801,2	25.740,0	17.070,9	8.820,0	4.006,4	0,0	720,0	8.187,1	17.100,0	25.954,8	32.579,9
Gewinne		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Gewinne	kWh	104.734	8.895,2	8.034,4	8.895,2	8.608,3	8.895,2	8.608,3	8.895,2	8.895,2	8.608,3	8.895,2	8.608,3	8.895,2
Fenster	kWh	125.133	4.173,8	3.823,1	9.200,6	16.191,2	17.433,8	17.805,8	16.643,7	14.833,6	11.344,7	8.388,9	3.139,7	2.153,6
Dachfenster	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transparente Wärmedämmung	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wintergarten	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtgewinne	kWh	229.867	13.069,0	11.857,5	18.095,8	24.799,5	26.329,0	26.414,1	25.539,0	23.728,8	19.953,0	17.284,2	11.748,0	11.048,9
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt-/Verlustverhältnis			0,40	0,43	0,70	1,45	2,99	6,59	0,00	32,96	2,44	1,01	0,45	0,34
Ausnutzungsgrad			0,98	0,98	0,91	0,63	0,33	0,15	1,00	0,03	0,40	0,79	0,97	0,99
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizwärmebedarf	kWh	86.339	19.560,5	16.193,5	9.301,3	1.479,7	83,2	2,2	0,0	0,0	152,1	3.420,4	14.506,2	21.639,8

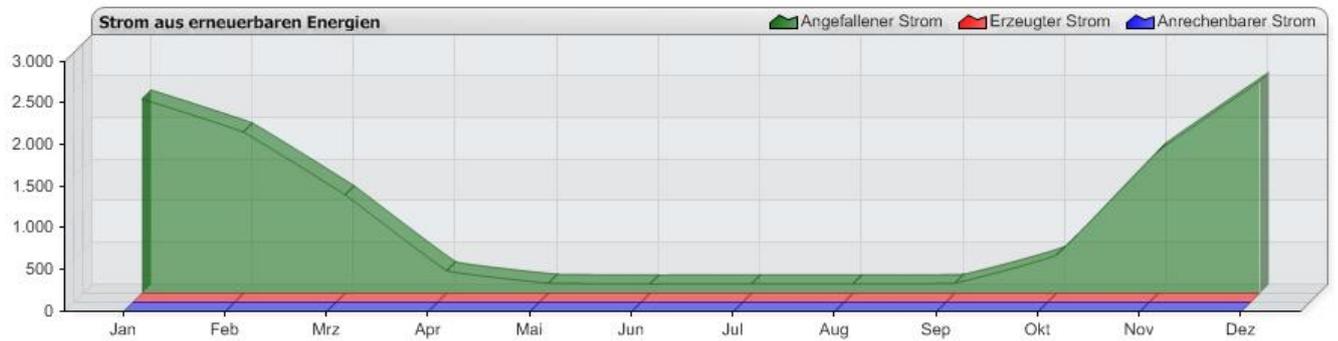
Projektnummer: 318

Auswertungen:



Projektnummer: 318

Strom aus erneuerbaren Energien:

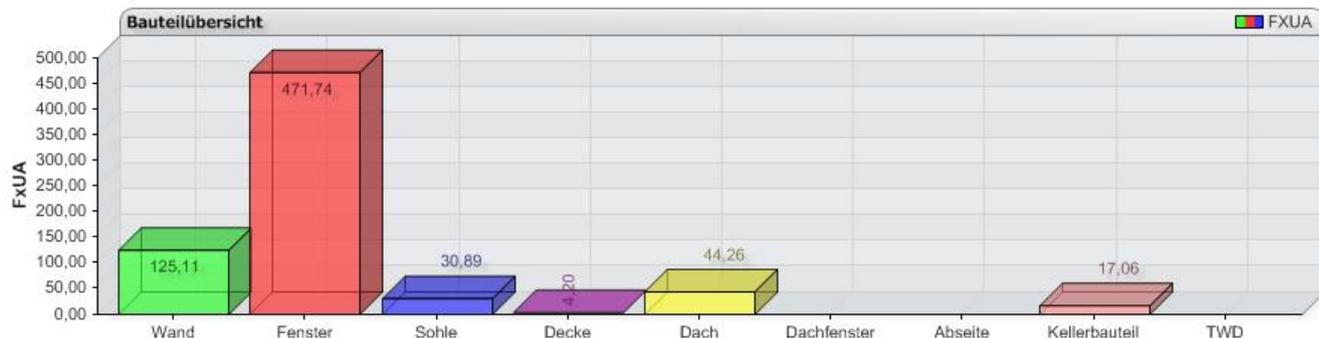


Bezeichnung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Angefallener Strom [kWh]	2.337,7	1.939,0	1.185,0	274,8	122,9	112,9	116,5	116,5	123,6	462,8	1.710,2	2.547,2	11.049,3
Erzeugter Strom [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Anrechenbarer Strom [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Anrechenbare Endenergie: **0,00 kWh/a**
 Anrechenbare Primärenergie: **0,00 kWh/a**
0,00 kWh/m²a

Projektnummer: 318

Übersicht der Bauteile:



Bauteil Wand

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
AW1 N/O	Nord/Ost	235,06	0,13	1,00
AW1 S/W	Süd/West	235,06	0,13	1,00
AW1 N/W	Nord/West	140,48	0,13	1,00
AW1 S/O	Süd/Ost	140,48	0,13	1,00
AW2 N/O	Nord/Ost	14,58	0,11	1,00
AW2 S/W	Süd/West	34,06	0,11	1,00
AW2 N/W	Nord/West	21,96	0,11	1,00
AW2 S/O	Süd/Ost	21,96	0,11	1,00
Schachtwand Süd-West	Süd/West	38,86	0,19	1,00
Schachtwand Süd-Ost	Süd/Ost	18,71	0,19	1,00
Schachtwand Nord-West	Nord/West	18,71	0,19	1,00
Schachtwand Nord-Ost	Nord/Ost	4,86	0,19	1,00

Bauteil Sohle

Bezeichnung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Bodenplatte	400,14	0,19	0,40

Bauteil Decke

Bezeichnung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Decke nach unten DE1	24,83	0,17	1,00

Bauteil Dach

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Dach	Nord	421,51	0,11	1,00

Bauteil Kellerbauteil

Bezeichnung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Wand an Erdreich	117,46	0,24	0,60

Bauteil Fenster

Bezeichnung	Richtung	Fläche	U-Wert	G-Wert	Fx
-------------	----------	--------	--------	--------	----

Projektnummer: 318

Übersicht der Bauteile:

		m ²	W/(m ² K)		
Fe in AW1 S/O	Süd/Ost	157,50	0,81	0,40	1,00
Fe in AW1 N/W	Nord/West	157,50	0,81	0,40	1,00
Fe in AW1 N/O	Nord/Ost	64,80	0,81	0,40	1,00
Fe in AW1 S/W	Süd/West	64,80	0,81	0,40	1,00
SG NO	Nord/Ost	4,03	0,85	0,40	1,00
SG NW	Nord/West	3,02	0,92	0,40	1,00
SG NW	Nord/West	15,00	0,82	0,40	1,00
SG SO	Süd/Ost	3,02	0,92	0,40	1,00
SG SO	Süd/Ost	15,00	0,82	0,40	1,00
SG SW	Süd/West	20,00	0,82	0,40	1,00
SG NW	Nord/West	10,00	0,82	0,40	1,00
SG SO	Süd/Ost	10,00	0,82	0,40	1,00
SG SW	Süd/West	7,50	0,77	0,40	1,00
SG SW	Süd/West	3,75	0,87	0,40	1,00
SG SW	Süd/West	5,00	0,82	0,40	1,00
Fenster an Schacht	Nord/Ost	34,00	0,89	0,00	1,00

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW1 N/O	
Fläche:	299,86 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	299,86	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	64,80 m ²	
U-Wert:	0,132 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW1 - Außenwand EG/OG	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord/Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW1 S/W	
Fläche:	299,86 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	299,86	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	64,80 m ²	
U-Wert:	0,132 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW1 - Außenwand EG/OG	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd/West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW1 N/W	
Fläche:	297,98 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	297,98	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	157,50 m ²	
U-Wert:	0,132 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW1 - Außenwand EG/OG	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord/West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW1 S/O	
Fläche:	297,98 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	297,98	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	157,50 m ²	
U-Wert:	0,132 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW1 - Außenwand EG/OG	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 5		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW2 N/O	
Fläche:	18,61 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	18,61	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	4,03 m ²	
U-Wert:	0,114 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW2 Sockel	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord/Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 6		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW2 S/W	
Fläche:	70,31 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	70,31	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	36,25 m ²	
U-Wert:	0,114 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW2 Sockel	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd/West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 7		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW2 N/W	
Fläche:	49,98 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	49,98	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	28,02 m ²	
U-Wert:	0,114 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW2 Sockel	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord/West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 8		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	AW2 S/O	
Fläche:	49,98 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	49,98	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	28,02 m ²	
U-Wert:	0,114 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	AW2 Sockel	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 9		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Schachtwand Süd-West	
Fläche:	38,86 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	2,68*14,5	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,190 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Schachtwand	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd/West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 10		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Schachtwand Süd-Ost	
Fläche:	18,71 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	1,29*14,5	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,190 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Schachtwand	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 11		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Schachtwand Nord-West	
Fläche:	18,71 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	1,29*14,5	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,190 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Schachtwand	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord/West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Wand Nr. 12		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Schachtwand Nord-Ost	
Fläche:	38,86 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	2,68*14,5	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	34,00 m ²	
U-Wert:	0,190 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Schachtwand	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord/Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteil Sohle Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Bodenplatte	
Fläche:	400,14 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	400,14	
U-Wert:	0,193 W/(m ² K)	0,350 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Bodenplatte	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,40	
Nutzungsart:	Fußboden des beheizten Kellers	

Bauteil Decke Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Decke nach unten DE1	
Fläche:	24,83 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	24,83	
U-Wert:	0,169 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Decke nach unten DE1	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Decke gegen Außenluft	

Bauteil Dach Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Dach	
Fläche:	421,51 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	424,97-1,29*2,68	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,105 W/(m ² K)	0,200 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Dach	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	0 °	
Himmelsrichtung:	Nord	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	

Bauteil Kellerbauteil Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Wand an Erdreich	
Fläche:	117,46 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	117,46	
U-Wert:	0,242 W/(m ² K)	0,350 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Wand an Erdreich	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,60	
Nutzungsart:	Wand des beheizten Kellers gegen Erdreich	

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fe in AW1 S/O	
Fläche:	157,50 m ²	
U-Wert:	0,815 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fe in AW1 N/W	
Fläche:	157,50 m ²	
U-Wert:	0,815 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fe in AW1 N/O	
Fläche:	64,80 m ²	
U-Wert:	0,811 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/Ost	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fe in AW1 S/W	
Fläche:	64,80 m ²	
U-Wert:	0,811 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/West	

Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 5		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG NO	
Fläche:	4,03 m ²	
U-Wert:	0,852 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/Ost	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 6		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG NW	
Fläche:	3,02 m ²	
U-Wert:	0,924 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 7		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG NW	
Fläche:	15,00 m ²	
U-Wert:	0,822 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 8		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SO	
Fläche:	3,02 m ²	
U-Wert:	0,924 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	

Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 9		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SO	
Fläche:	15,00 m ²	
U-Wert:	0,822 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 10		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SW	
Fläche:	20,00 m ²	
U-Wert:	0,822 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 11		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG NW	
Fläche:	10,00 m ²	
U-Wert:	0,822 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 12		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SO	
Fläche:	10,00 m ²	
U-Wert:	0,822 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/Ost	

Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 13		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SW	
Fläche:	7,50 m ²	
U-Wert:	0,771 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/West	

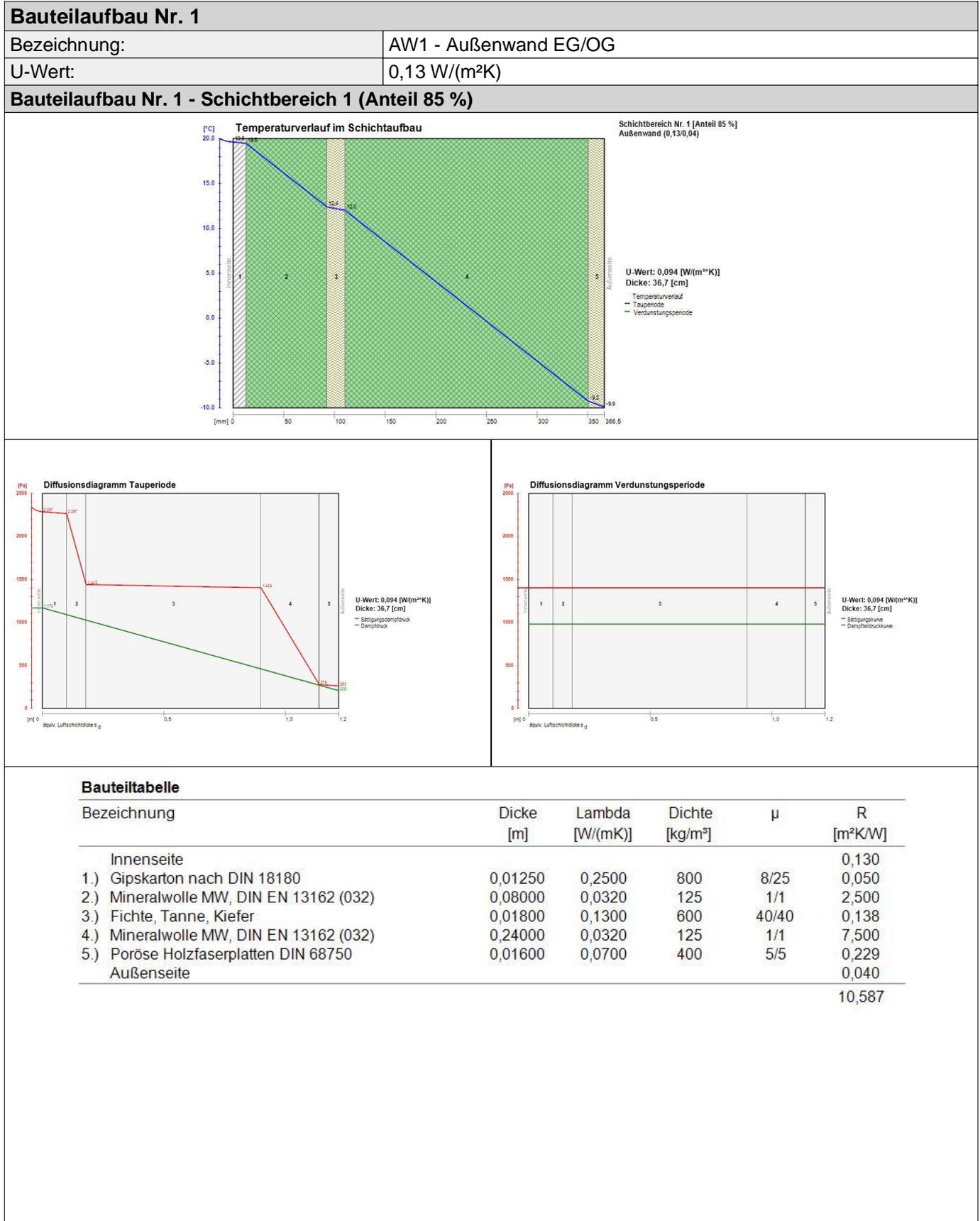
Bauteil Fenster/Tür Nr. 14		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SW	
Fläche:	3,75 m ²	
U-Wert:	0,872 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 15		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	SG SW	
Fläche:	5,00 m ²	
U-Wert:	0,822 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,400	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd/West	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 16		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster an Schacht	
Fläche:	34,00 m ²	
U-Wert:	0,893 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,000	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord/Ost	

Projektnummer: 318

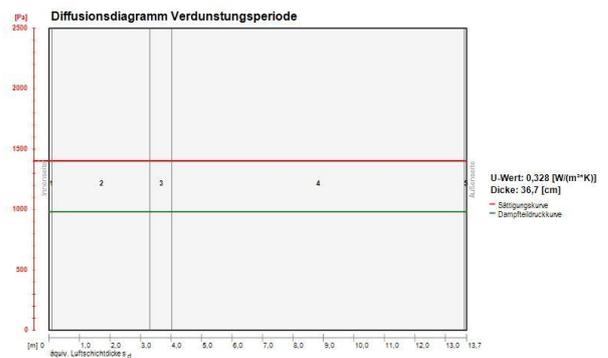
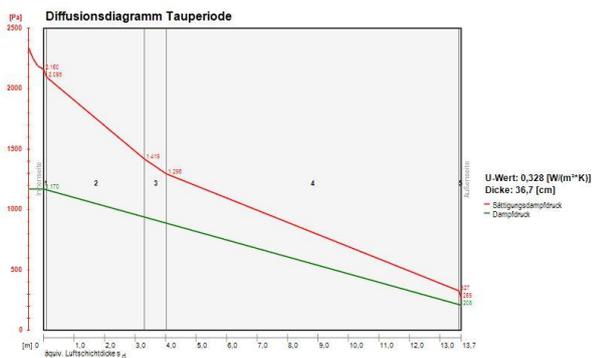
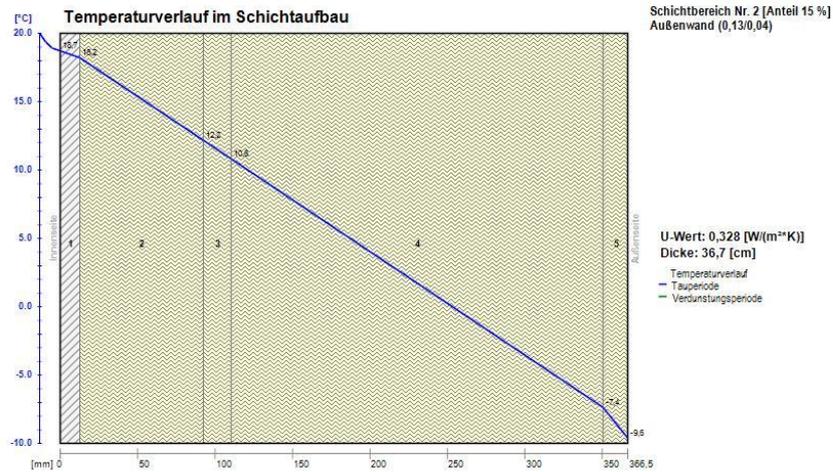
Details der Bauteile:



Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 1 - Schichtbereich 2 (Anteil 15 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	μ	R [m²K/W]
Innenseite					0,130
1.) Gipskarton nach DIN 18180	0,01250	0,2500	800	8/25	0,050
2.) Fichte, Tanne, Kiefer	0,08000	0,1300	600	40/40	0,615
3.) Fichte, Tanne, Kiefer	0,01800	0,1300	600	40/40	0,138
4.) Fichte, Tanne, Kiefer	0,24000	0,1300	600	40/40	1,846
5.) Poröse Holzfasерplatten DIN 68750	0,01600	0,0700	400	5/5	0,229
Außenseite					0,040
					3,049

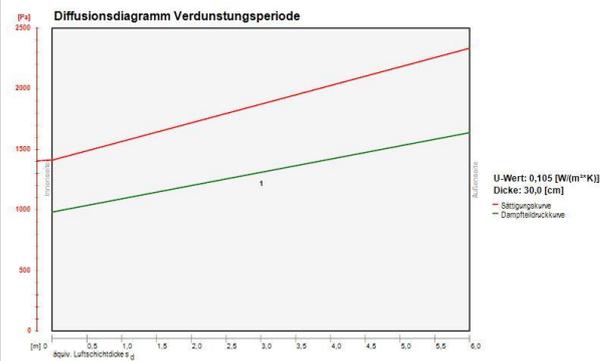
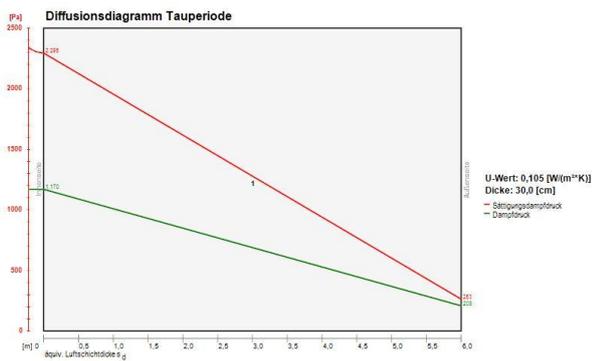
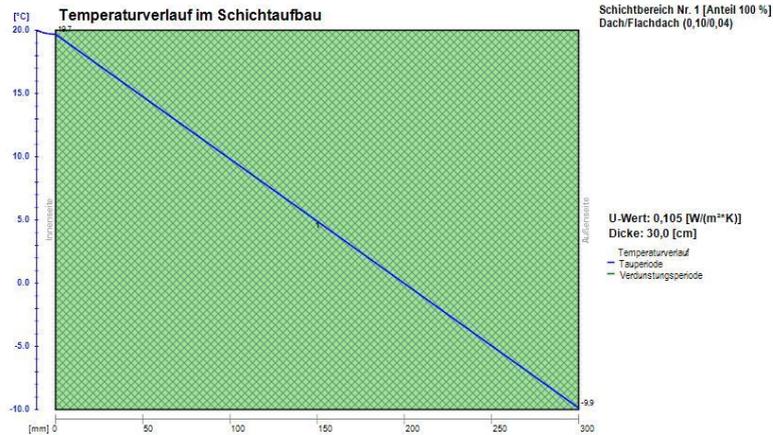
Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 2

Bezeichnung:	Dach
U-Wert:	0,11 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 2 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	μ	R [m²K/W]
Innenseite					0,100
1.) Expandierter Polystyrolschaum EPS, DIN EN 13163 (032)	0,030000	0,0320	125	20/100	9,375
Außenseite					0,040
					9,515

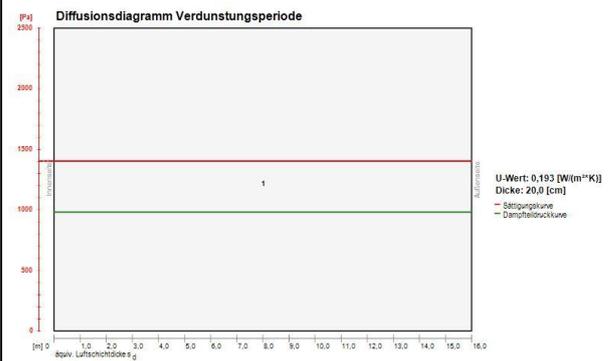
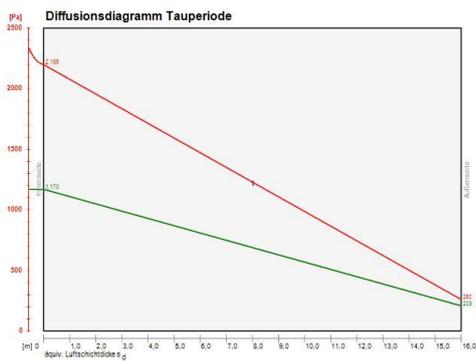
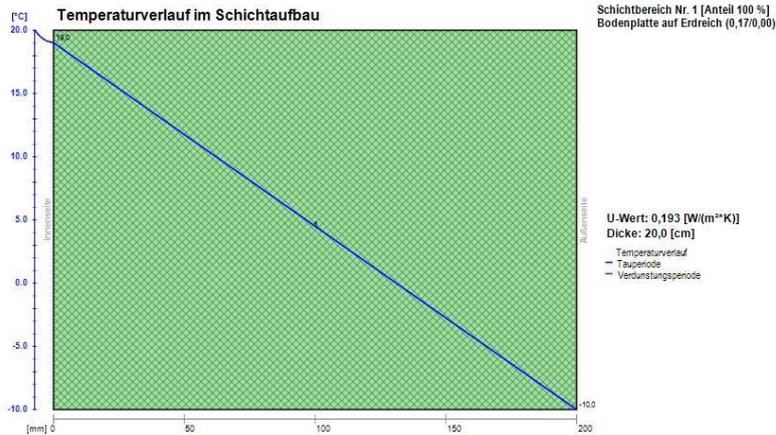
Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 3

Bezeichnung:	Bodenplatte
U-Wert:	0,19 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 3 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	μ	R [m²K/W]
Innenseite					0,170
1.) Extrudierter Polystyrolschaum XPS, DIN EN 13164 (0400),20000	0,0400	0,0400	125	80/250	5,000
Außenseite					0,000
					5,170

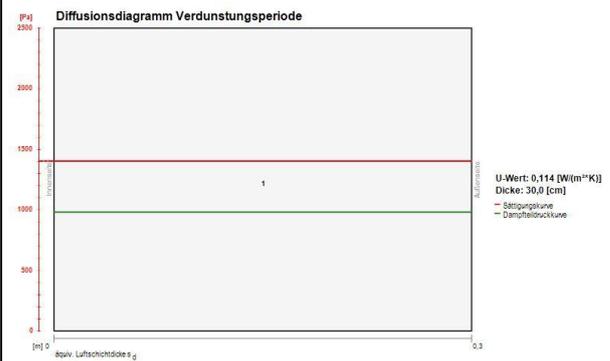
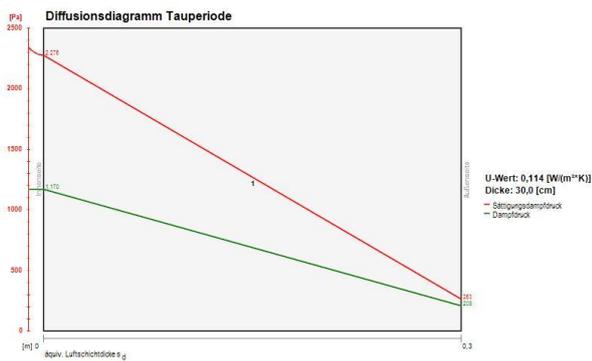
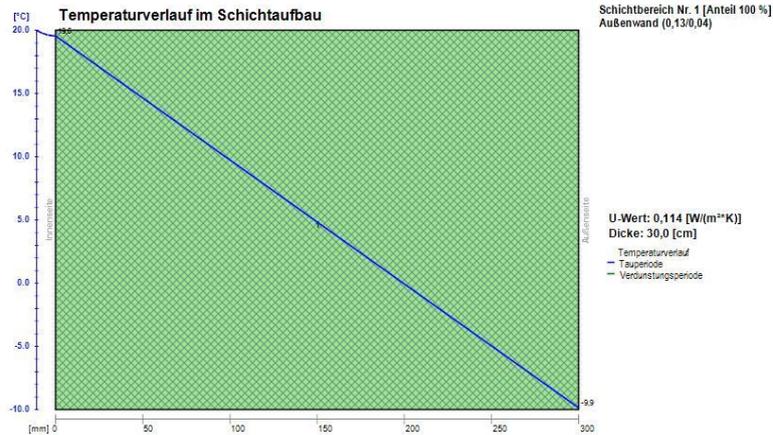
Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 4

Bezeichnung:	AW2 Sockel
U-Wert:	0,11 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 4 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	μ	R [m²K/W]
Innenseite					0,130
1.) Mineralwolle MW, DIN EN 13162 (035)	0,30000	0,0350	125	1/1	8,571
Außenseite					0,040
					8,741

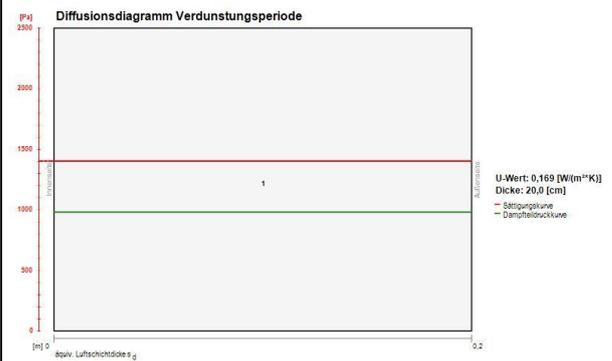
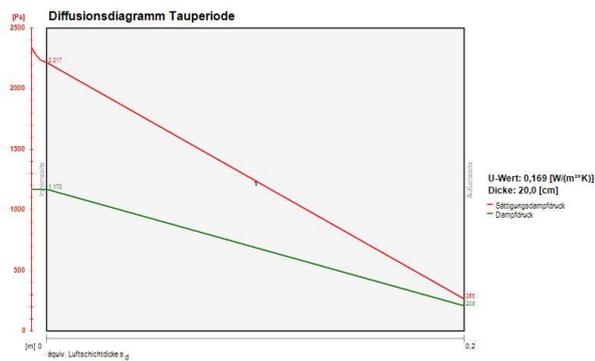
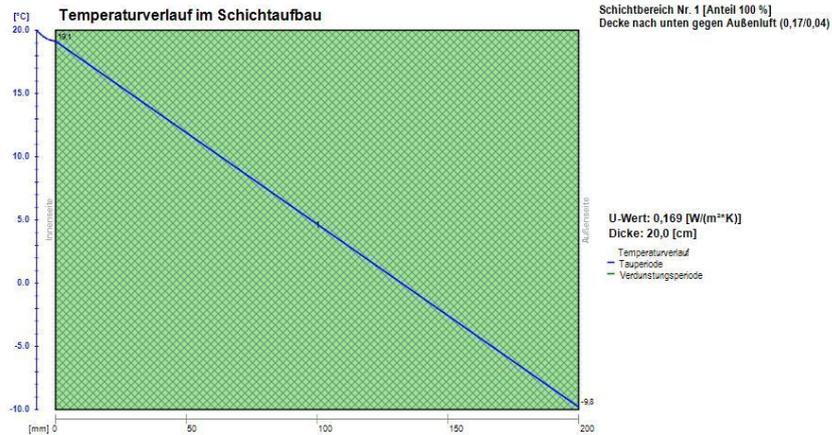
Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 5

Bezeichnung:	Decke nach unten DE1
U-Wert:	0,17 W/(m ² K)

Bauteilaufbau Nr. 5 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m ³]	μ	R [m ² K/W]
Innenseite					0,170
1.) Mineralwolle MW, DIN EN 13162 (035)	0,20000	0,0350	125	1/1	5,714
Außenseite					0,040
					5,924

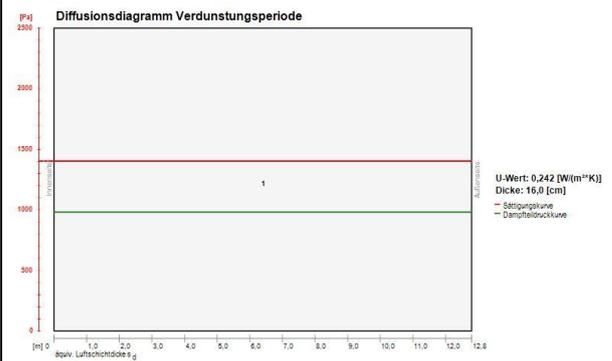
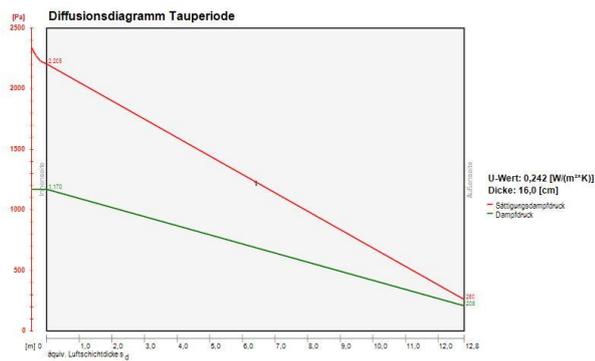
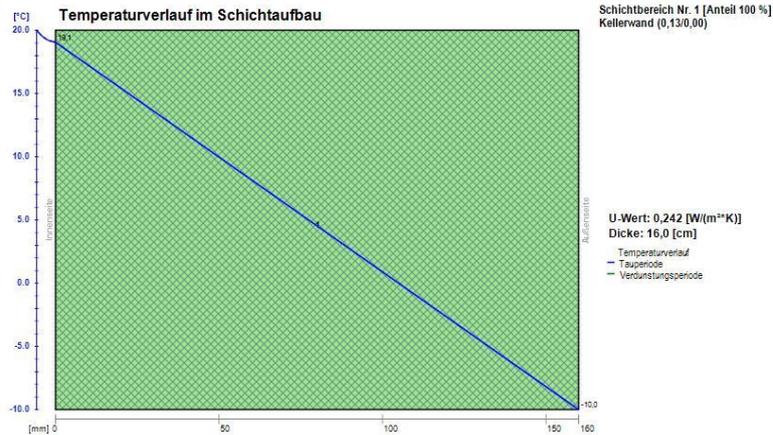
Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 6

Bezeichnung:	Wand an Erdreich
U-Wert:	0,24 W/(m ² K)

Bauteilaufbau Nr. 6 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m ³]	μ	R [m ² K/W]
Innenseite					0,130
1.) Extrudierter Polystyrolschaum XPS, DIN EN 13164 (0400),16000	0,0400	0,0400	125	80/250	4,000
Außenseite					0,000
					4,130

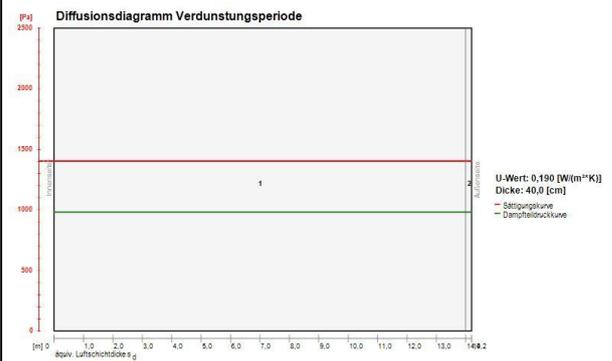
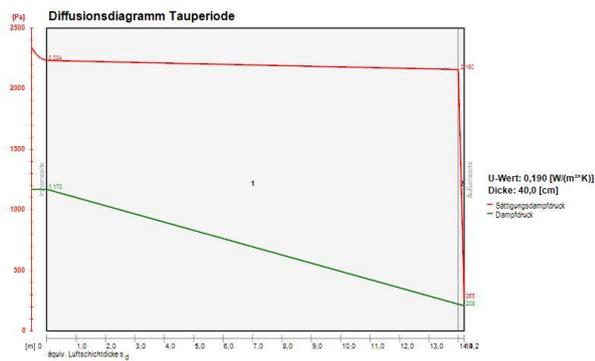
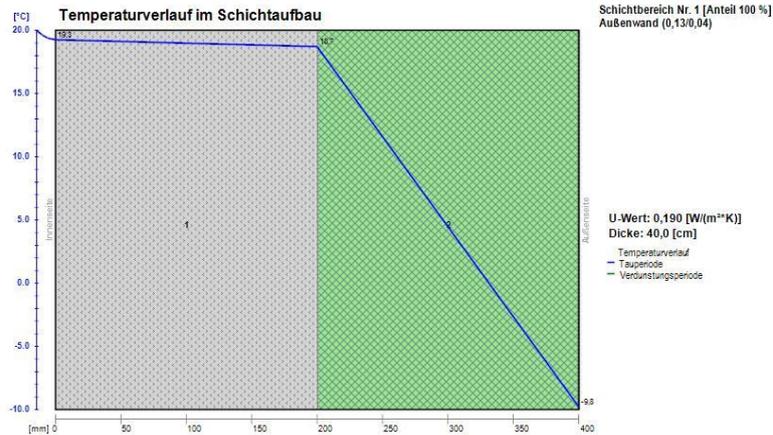
Projektnummer: 318

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 7

Bezeichnung:	Schachtwand
U-Wert:	0,19 W/(m ² K)

Bauteilaufbau Nr. 7 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



Bauteiltabelle

Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m ³]	μ	R [m ² K/W]
Innenseite					0,130
1.) Normalbeton (2400)	0,20000	2,1000	2.400	70/150	0,095
2.) Mineralwolle MW, DIN EN 13162 (040)	0,20000	0,0400	125	1/1	5,000
Außenseite					0,040
					5,265

Projektnummer: 318

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:

Bauteil Wand

Bezeichnung:	R-Wert [m ² K/W]	max. R-Wert [m ² K/W]	Bewertung Anforderung
AW1 N/O	7,41	1,20	erfüllt
AW1 S/W	7,41	1,20	erfüllt
AW1 N/W	7,41	1,20	erfüllt
AW1 S/O	7,41	1,20	erfüllt
AW2 N/O	8,60	1,20	erfüllt
AW2 S/W	8,60	1,20	erfüllt
AW2 N/W	8,60	1,20	erfüllt
AW2 S/O	8,60	1,20	erfüllt
Schachtwand Süd-West	5,09	1,20	erfüllt
Schachtwand Süd-Ost	5,09	1,20	erfüllt
Schachtwand Nord-West	5,09	1,20	erfüllt
Schachtwand Nord-Ost	5,09	1,20	erfüllt

Bauteil Sohle

Bezeichnung:	R-Wert [m ² K/W]	max. R-Wert [m ² K/W]	Bewertung Anforderung
Bodenplatte	5,01	0,90	erfüllt

Bauteil Decke

Bezeichnung:	R-Wert [m ² K/W]	max. R-Wert [m ² K/W]	Bewertung Anforderung
Decke nach unten DE1	5,71	1,20	erfüllt

Bauteil Dach

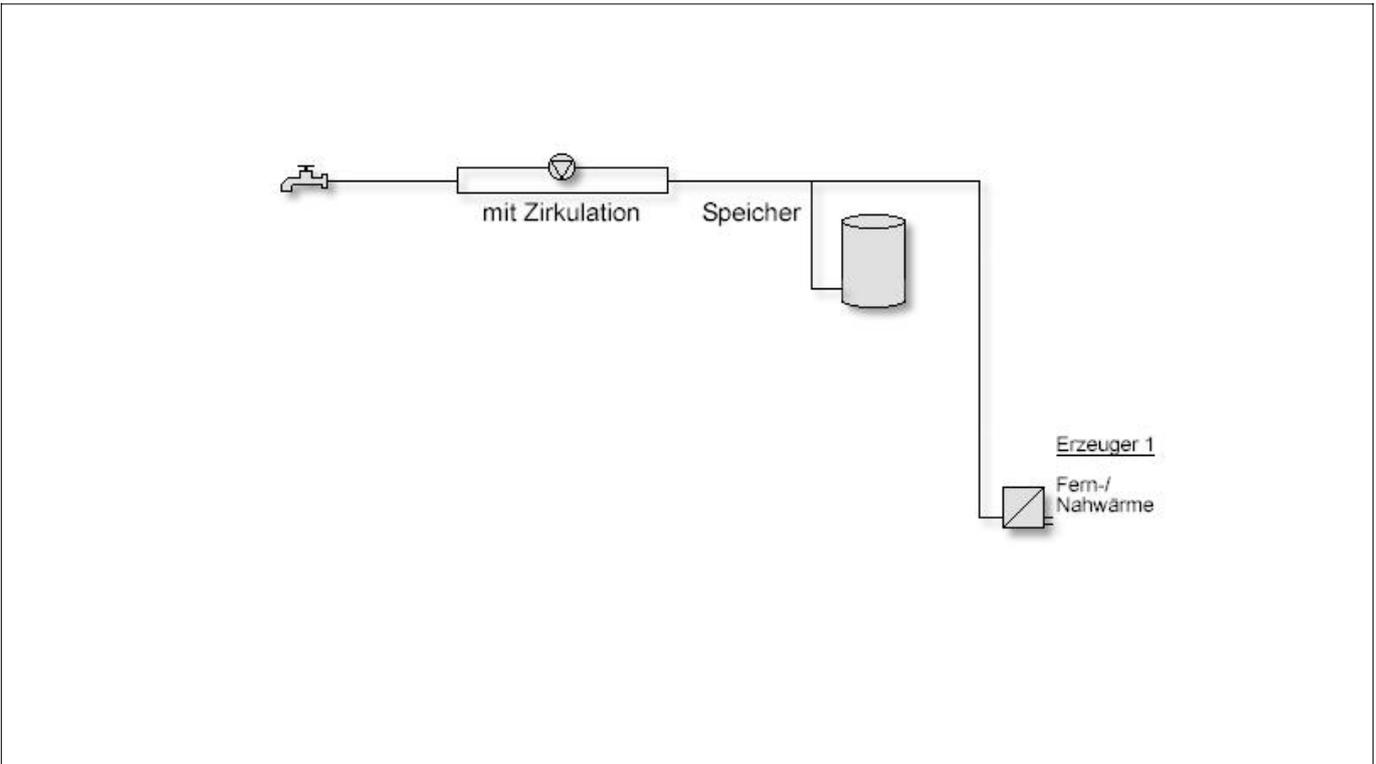
Bezeichnung:	R-Wert [m ² K/W]	max. R-Wert [m ² K/W]	Bewertung Anforderung
Dach	9,38	1,20	erfüllt

Bauteil Kellerbauteil

Bezeichnung:	R-Wert [m ² K/W]	max. R-Wert [m ² K/W]	Bewertung Anforderung
Wand an Erdreich	4,00	1,20	erfüllt

Versorgungsbereich Warmwasser

Bezeichnung:	Grundvariante
--------------	---------------



Verteilung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Zentrales System, mit Zirkulation, innerhalb der thermischen Hülle

Speicherung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Indirekt beheizter Speicher, innerhalb der thermischen Hülle

Erzeugung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Erzeuger 1: Fern-/Nahwärme, Energieträger: Nah-/Fernwärme KWK-fossiler Brennstoff Erzeuger 2: kein Erzeuger Erzeuger 3: kein Erzeuger

Referenzanlage

Innenliegende Verteilung, gemeinsame Installationswand, mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Indirekter Speicher, Erzeuger 1: Brennwärtekessel (verbessert), Heizöl, Erzeuger 2: Solaranlage mit Flachkollektor

Projektnummer: 318

TRINKWASSERERWÄRMUNG (Projekt)

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_{tw}	aus EnEV		[kWh/m ² a]		12,50	
$q_{TW,ce}$	Berechnung 5.1.1		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Berechnung 5.1.2		[kWh/m ² a]	+	6,31	
$q_{TW,s}$	Berechnung 5.1.3		[kWh/m ² a]		0,72	
q^{*TW}	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$		[kWh/m ² a]		19,53	
				↓		
				↓		
				↓		
				↓		
				↓		
				↓		
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4		[--]	1,000	0,000	0,000
$e_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4.2		[--]	1,140	0,000	0,000
				↓		
$q_{TW,E,i}$	$q^{*TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$		[kWh/m ² a]	22,27	0,00	0,00
				Energieträger: Nah-/Fernw. KWK		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1		[--]	0,00	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$		[kWh/m ² a]	0,00	0,00	0,00

Vorgaben			
	Rechenvorschrift		Dimension
q_{tw}	aus EnEV	12,50	kWh/m ² a
A_N		2.391,19	m ²
Q_{TW}	$q_{tw} \times A_N$	29.889,92	kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$		2,84	kWh/m ² a
$q_{h,TW,s}$		0,32	kWh/m ² a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	3,16	kWh/m ² a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	22,27	kWh/m ² a
------------	---------------------	-------	----------------------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	0,00	kWh/m ² a
------------	---------------------	------	----------------------

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Berechnung 5.1.1		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Berechnung 5.1.2		[kWh/m ² a]	+	0,14	
$q_{TW,s,HE}$	Berechnung 5.1.3		[kWh/m ² a]		0,03	
					↓	
				↓		
				↓		
				↓		
				↓		
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4		[--]	1,000	0,000	0,000
$q_{TW,g,HE,i}$	Berechnung 5.1.4		[kWh/m ² a]	0,400	0,000	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$		[kWh/m ² a]	0,400	0,000	0,000
				↓		
				↓		
				↓		
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma(\alpha_i \times q_i)$		[kWh/m ² a]	0,574		
				Energieträger: Strom-Mix		
f_P	Tabelle C.4.1		[--]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$		[kWh/m ² a]	1,033		

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		0,57	kWh/m ² a
---------------	--	------	----------------------

Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		1,03	kWh/m ² a
---------------	--	------	----------------------

Projektnummer: 318

TRINKWASSERERWÄRMUNG (Referenzgebäude)

WÄRME (WE)		Dimension			
Rechenvorschrift / Quelle					
q_{tw}	aus EnEV	[kWh/m ² a]	12,50		
$q_{TW,ce}$	Berechnung 5.1.1	[kWh/m ² a]	0,00		
$q_{TW,d}$	Berechnung 5.1.2	[kWh/m ² a]	+	5,81	
$q_{TW,s}$	Berechnung 5.1.3	[kWh/m ² a]		1,60	
q^{*TW}	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m ² a]		19,91	
			↓	↓	↓
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4	[--]	0,483	0,517	0,000
$e_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4.2	[--]	1,067	0,000	0,000
			↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q^{*TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	[kWh/m ² a]	10,26	0,00	0,00
Energieträger:			Heizöl/EL		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[--]	1,10	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m ² a]	11,28	0,00	0,00

Vorgaben			
	Rechenvorschrift		Dimension
q_{tw}	aus EnEV	12,50	kWh/m ² a
A_N		2.391,19	m ²
Q_{TW}	$q_{tw} \times A_N$	29.889,92	kWh/a

Heizwärmegutschriften			
$q_{h,TW,d}$		2,61	kWh/m ² a
$q_{h,TW,s}$		0,72	kWh/m ² a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	3,33	kWh/m ² a

Endenergie			
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	10,26	kWh/m ² a

Primärenergie			
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	11,28	kWh/m ² a

HILFSENERGIE (HE)		Dimension			
Rechenvorschrift / Quelle					
$q_{TW,ce,HE}$	Berechnung 5.1.1	[kWh/m ² a]	0,00		
$q_{TW,d,HE}$	Berechnung 5.1.2	[kWh/m ² a]	+	0,14	
$q_{TW,s,HE}$	Berechnung 5.1.3	[kWh/m ² a]		0,00	
				↓	↓
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4	[--]	0,483	0,517	0,000
$q_{TW,g,HE,i}$	Berechnung 5.1.4	[kWh/m ² a]	0,070	0,212	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$	[kWh/m ² a]	0,034	0,109	0,000
			↓	↓	↓
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma(\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m ² a]	0,285		
Energieträger:			Strom-Mix		
f_P	Tabelle C.4.1	[--]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$	[kWh/m ² a]	0,513		

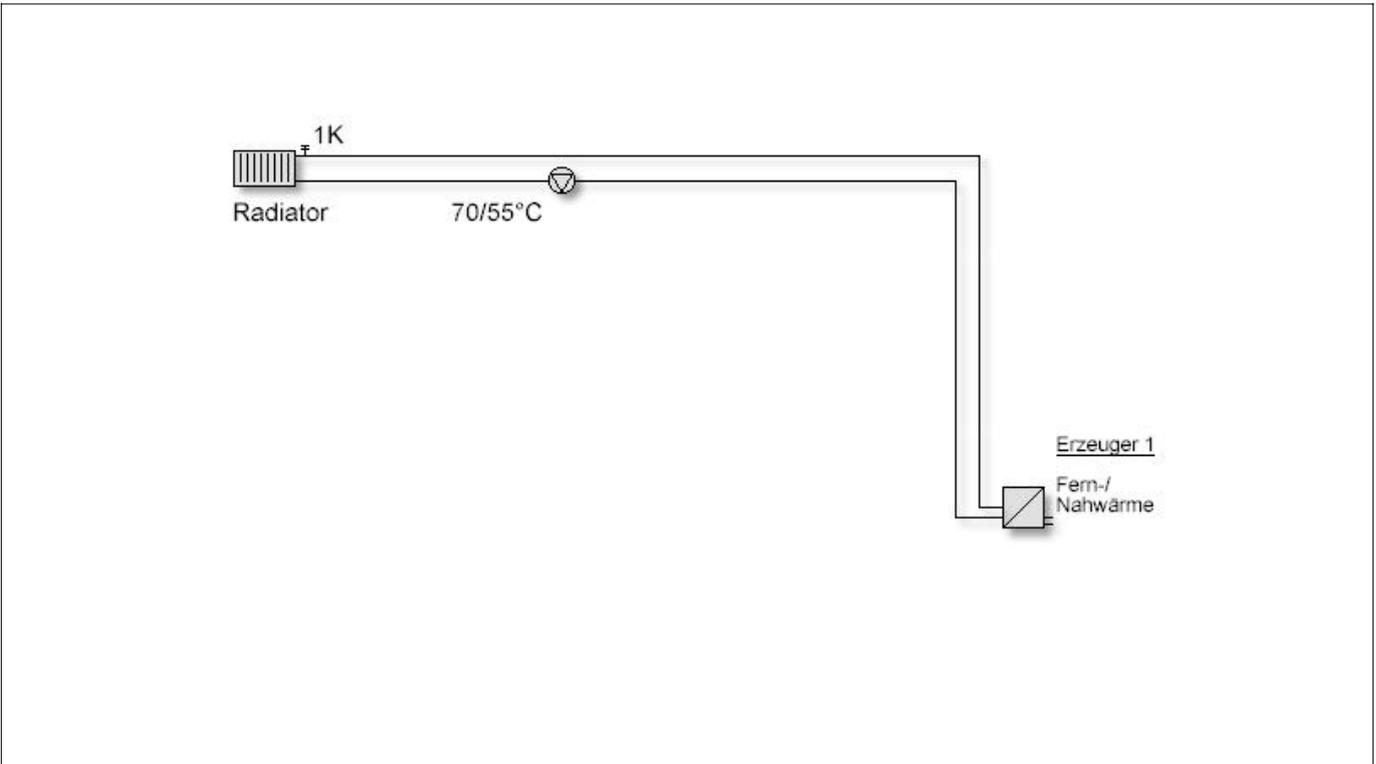
Endenergie			
$q_{TW,HE,E}$		0,29	kWh/m ² a

Primärenergie			
$q_{TW,HE,P}$		0,51	kWh/m ² a

Projektnummer: 318

Versorgungsbereich Heizung

Bezeichnung:	Grundvariante
--------------	---------------



Übergabe

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Freie Heizflächen, Thermostatregelventile und andere P-Regler mit Auslegungsproportionalbereich 1 Kelvin, überwiegende Anordnung im Innenwandbereich

Verteilung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Zentrales System, innerhalb der thermischen Hülle, innenliegende Verteilungsstränge, 70°C/55°C, geregelte Pumpe

Erzeugung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Erzeuger 1: Fern-/Nahwärme, Energieträger: Nah-/Fernwärme KWK-fossiler Brennstoff Erzeuger 2: kein Erzeuger Erzeuger 3: kein Erzeuger

Referenzanlage

Übergabe mit statischen Heizflächen, Thermostatventile mit 1K, Innenliegendes Verteilsystem, Auslegungstemperatur 55/45 °C, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Erzeuger 1: Brennkessel (verbessert), Heizöl

Projektnummer: 318

HEIZUNG (Projekt)

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_h		nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		27,00	
$q_{h,TW}$		aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	[kWh/m²a]	-	3,16	
$q_{h,L}$		aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]		17,20	
$q_{H,ce}$		Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]	+	2,20	
$q_{H,d}$		Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]		1,79	
$q_{H,s}$		Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
q^*_H		$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$	[kWh/m²a]		10,63	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$e_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,010	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{H,E,i}$		$q^*_H \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$	[kWh/m²a]	10,73	0,00	0,00
Energieträger:				Nah-/Fernw. KWK		
$f_{P,i}$		Tabelle C.4.1	[--]	0,00	0,00	0,00
$q_{H,P,i}$		$\Sigma q_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	0,00	0,00	0,00

Vorgaben

	Rechenvorschrift		Dimension
q_h		27,00	kWh/m²a
A_N		2.391,19	m²
Q_h	$q_h \times A_N$	64.557	kWh/a

Endenergie

$q_{H,E}$	$\Sigma q_{H,E,i}$	10,73	kWh/m²a
-----------	--------------------	-------	---------

Primärenergie

$q_{H,P}$	$\Sigma q_{H,P,i}$	0,00	kWh/m²a
-----------	--------------------	------	---------

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{H,ce,HE}$		Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]	+	0,00	
$q_{H,d,HE}$		Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]		0,25	
$q_{H,s,HE}$		Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$q_{H,g,HE,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	0,000	0,000	0,000
$\alpha_i \times q_i$		$q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$	[kWh/m²a]	0,000	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{H,HE,E}$		$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \Sigma (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]	0,247		
Energieträger:				Strom-Mix		
f_P		Tabelle C.4.1	[--]	1,80		
$q_{H,HE,P}$		$q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	0,445		

Endenergie

$q_{H,HE,E}$		0,25	kWh/m²a
--------------	--	------	---------

Primärenergie

$q_{H,HE,P}$		0,44	kWh/m²a
--------------	--	------	---------

Projektnummer: 318

HEIZUNG (Referenzgebäude)

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_h		nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		36,11	
$q_{h,TW}$		aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	[kWh/m²a]	-	3,33	
$q_{h,L}$		aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{H,ce}$		Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]		1,10	
$q_{H,d}$		Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]	+	1,24	
$q_{H,s}$		Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
q^*_H		$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$	[kWh/m²a]		35,11	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$e_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	0,969	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{H,E,i}$		$q^*_H \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$	[kWh/m²a]	34,02	0,00	0,00
Energieträger:				Heizöl EL		
$f_{P,i}$		Tabelle C.4.1	[--]	1,10	0,00	0,00
$q_{H,P,i}$		$\Sigma q_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	37,42	0,00	0,00

Vorgaben

	Rechenvorschrift		Dimension
q_h		36,11	kWh/m²a
A_N		2.391,19	m²
Q_h	$q_h \times A_N$	86.339	kWh/a

Endenergie

$q_{H,E}$	$\Sigma q_{H,E,i}$	34,02	kWh/m²a
-----------	--------------------	-------	---------

Primärenergie

$q_{H,P}$	$\Sigma q_{H,P,i}$	37,42	kWh/m²a
-----------	--------------------	-------	---------

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{H,ce,HE}$		Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]	+	0,00	
$q_{H,d,HE}$		Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]		0,33	
$q_{H,s,HE}$		Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$q_{H,g,HE,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	0,183	0,000	0,000
$\alpha_i \times q_i$		$q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$	[kWh/m²a]	0,183	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{H,HE,E}$		$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \Sigma (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]	0,514		
Energieträger:				Strom-Mix		
f_P		Tabelle C.4.1	[--]	1,80		
$q_{H,HE,P}$		$q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	0,925		

Endenergie

$q_{H,HE,E}$		0,51	kWh/m²a
--------------	--	------	---------

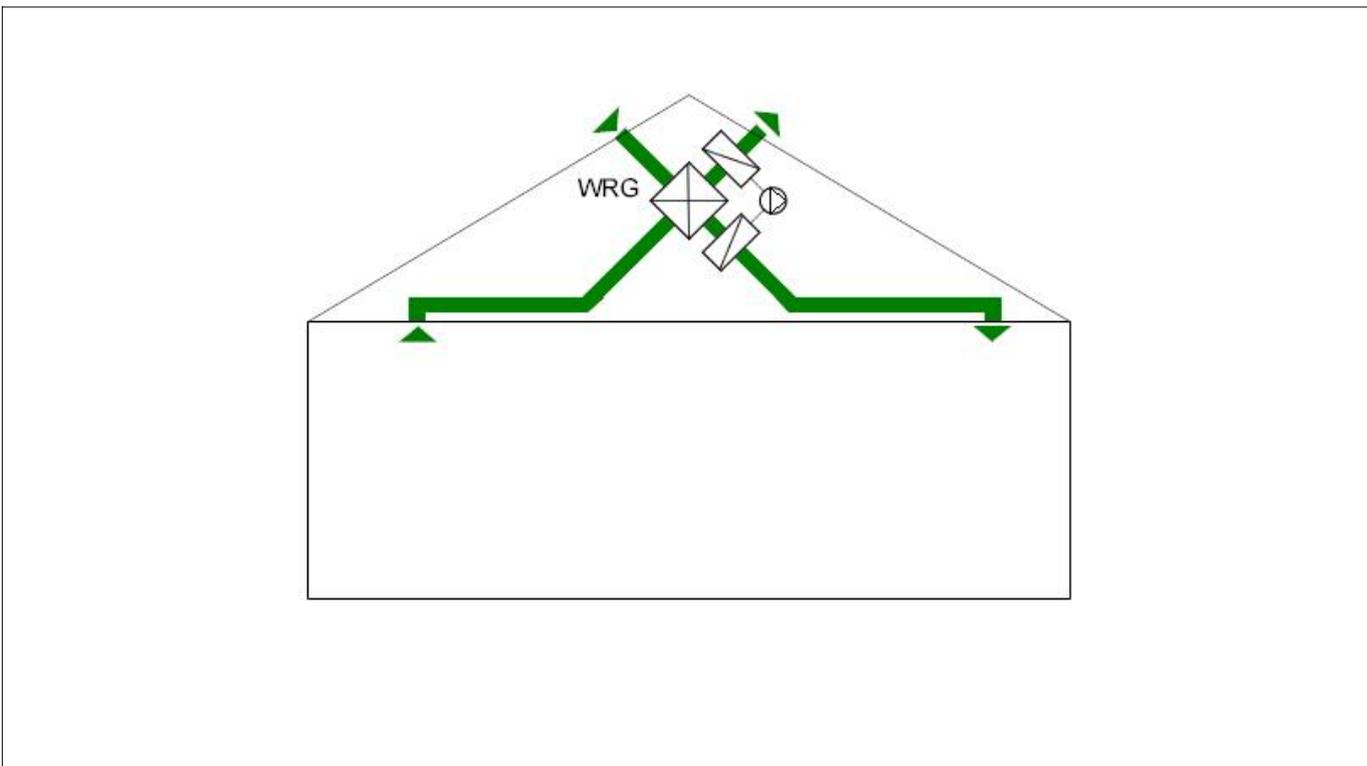
Primärenergie

$q_{H,HE,P}$		0,92	kWh/m²a
--------------	--	------	---------

Projektnummer: 318

Versorgungsbereich Lüftung

Bezeichnung:	Grundvariante
--------------	---------------



Projektnummer: 318

Lüftungsanlage

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Anlagenluftwechsel:	0,4 [-]
Reine Abluftanlage:	Nein
Wärmerückgewinnung:	Ja
Wärmebereitstellungsgrad:	0,8 [-]
Versorgung:	Dezentral
Abluft/Zuluft Wärmepumpe:	Nein
Heizregister:	Nein
Ventilator:	DC
Verteilung:	innerhalb der thermischen Hülle

Referenzanlage

zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelterm DC-Ventilator

Nachweis EEWärmG:

Anforderungen:	
I. Solare Strahlungsenergie	Die Anforderungen werden nicht erfüllt.
II. Biomasse	Die Anforderungen werden nicht erfüllt.
III. Geothermie und Umweltwärme	Die Anforderungen werden nicht erfüllt.
IV. Abwärme	Die Anforderungen werden nicht erfüllt.
V. Kraft-Wärme-Kopplung	Die Anforderungen werden nicht erfüllt.
VI. Ersatzmaßnahmen	Die Anforderungen werden erfüllt.
VII. Wärmenetze	Die Anforderungen werden nicht erfüllt.

Übersicht der DIN Normen/Verordnungen

Ausgabedatum	Bezeichnung
2013-10	Energieeinsparverordnung 2014 (Erhöhte Anforderung EnEV 2016)
2003-06	DIN V 4108-6 - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden
2003-08	DIN V 4701-10 - Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen
2006-12	DIN V 4701-10 A1 - Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen
2004-02	DIN V 4701-12 - Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand
2008-04	DIN EN ISO 6946 - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient.
2006-12	DIN EN ISO 10077-1 - Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Anschlüssen.
2008-09	DIN EN ISO 13790 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs.
2008-04	DIN EN ISO 13789 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient.
2013-02	DIN 4108-2 - Mindestanforderungen an den Wärmeschutz