

Energiebedarfsberechnung

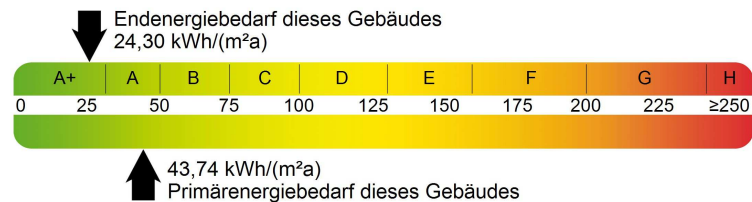
nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10/12

Öffentlich Rechtlicher Nachweis

Registriernummer: AA-0000-0000000000

Bauvorhaben:

Neubau Einfamilienwohnhaus



Aussteller:	Ing.- Büro H. Cordes - Wilstedt Holger Cordes Vorwerker Str.17 27412 Wilstedt	Ausgestellt am 26.01.2023
Telefon:	04283 - 956194	
Fax:	04283 - 956187	
E-Mail:	ing.-buero-cordes-wilstedt@ewetel.net	
dena:		
Bafa:	* / *	

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	27
Warmwasser	28
Heizung	31
Lüftung	34
Erneuerbare Energien	37
DIN Normen	38

Projektdaten:

Projekt:

Bauvorhaben:	Neubau Einfamilienwohnhaus
Kurzbezeichnung:	
Bearbeiter:	H.C.
Projekt Nr.:	
Straße:	Zum Klusberg
PLZ/Ort:	27412 Wilstedt
Gebäudeteil:	Komplettes Wohnhaus
Gemarkung:	Wilstedt
Flurstück:	Flur 7 Flurstück 10/85
Bemerkung:	

Bauherr:

Name:	Behr u. Hastedt - Behr
Vorname:	Maria u. Ulrich
Straße:	Zum Klusberg
PLZ/Ort:	27412 Wilstedt
Telefon:	04283 - 5187
Fax:	* / *
E-Mail:	mariabehr@gmx.net

Architekt:

Firma/Büro.	Ing.- Büro H. Cordes - Wilstedt
Aussteller.	H.C.
Straße.	Vorwerker Str.17
PLZ/Ort.	27412 Wilstedt
Telefon.	04283 - 956194
Fax.	04283 - 956187
E-Mail.	ing.-buero-cordes-wilstedt@ewetel.net

Fachplaner:

Firma/Büro.	Ing.- Büro H. Cordes - Wilstedt
Aussteller.	H.C.
Straße.	Vorwerker Str.17
PLZ/Ort.	27412 Wilstedt
Telefon.	04283 - 956194
Fax.	04283 - 956187
E-Mail.	ing.-buero-cordes-wilstedt@ewetel.net

Projektnummer:

Randbedingungen:

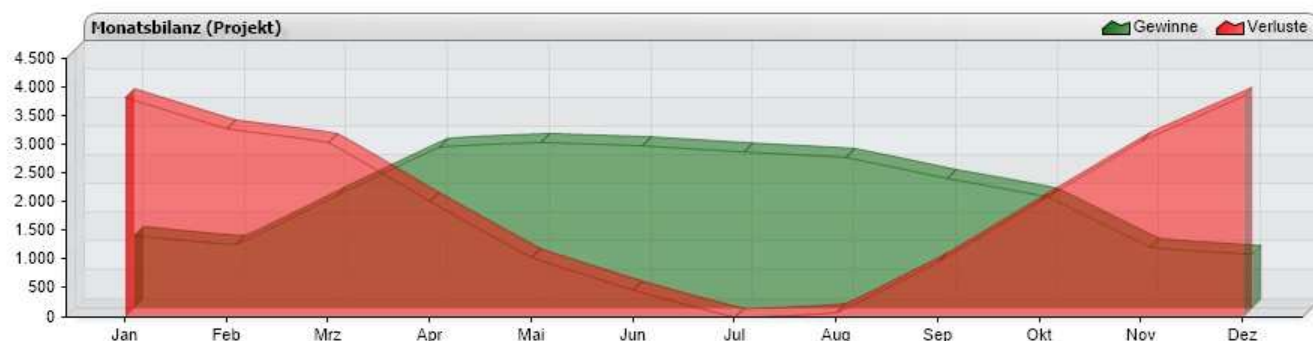
	Projekt	Referenzgebäude
Berechnungsgrundlage:	Gebäudeenergiegesetz GEG 2020	
Gebäudetyp:	Freistehendes Wohngebäude	
Anlass der Berechnung:	Neubau	
Einstufung der Dichtheit	Zu errichtendes Gebäude mit geplanter Dichtheitsprüfung	Zu errichtendes Gebäude mit geplanter Dichtheitsprüfung
Wärmebrückenzuschlag	0,048 W/(mK)	0,050 W/(mK)
Nachtabschaltung	Nein	
Bauart	Leichte Bauart	
Geographische Lage	45° nördlicher Breite	
	Gebäude bis 3 Vollgeschosse und nicht mehr als 2 Wohneinheiten, Einfamilienhäuser; Zweifamilienhäuser bis 2 Vollgeschosse und 3 Wohneinheiten.	
Baujahr Gebäude	2023	
Baujahr Anlage	2023	
Anzahl Mieteinheiten	1	
Ausstelldatum	26.01.2023	
Klimazone	Referenzklima Deutschland	
Innentemperatur	19,0 °C	
Dauer der Heizperiode	185 d	
Dauer der Trinkwasserperiode	350 d	
Flächen/Volumen/Längen (Projekt/Referenzgebäude)		
Bruttovolumen:	674,12 m³	
Formel Bruttovolumen	0,3333 * (2 * 3,41 + 4,07) * 7,50 * 21,292 = 579,62	
Formel Bruttovolumen	0,3333 * (2 * 3,458 + 4,07) * 6,90 * 3,647 = 92,14	
Formel Bruttovolumen	3,415 * 0,60 * 6,90 / (3 * 2) = 2,36	
Nettovolumen:	539,30 m³	
Formel Nettovolumen	0,80 * 674,12 = 539,30	
Nutzfläche:	157,22 m²	
Wohnfläche:	0,00 m²	
Geschosshöhe:	3,66 m	
Formel Geschosshöhe:	(3,458 + 3,458 + 4,07) / 3 = 3,66	
Sohlenumfang:	64,55 m	
Formel Sohlenumfang:	21,292 + 7,50 + 6,468 + 3,481 + 6,90 + 3,481 + 7,924 + 7,50 = 64,55	

Projektnummer:

Ergebnisse:

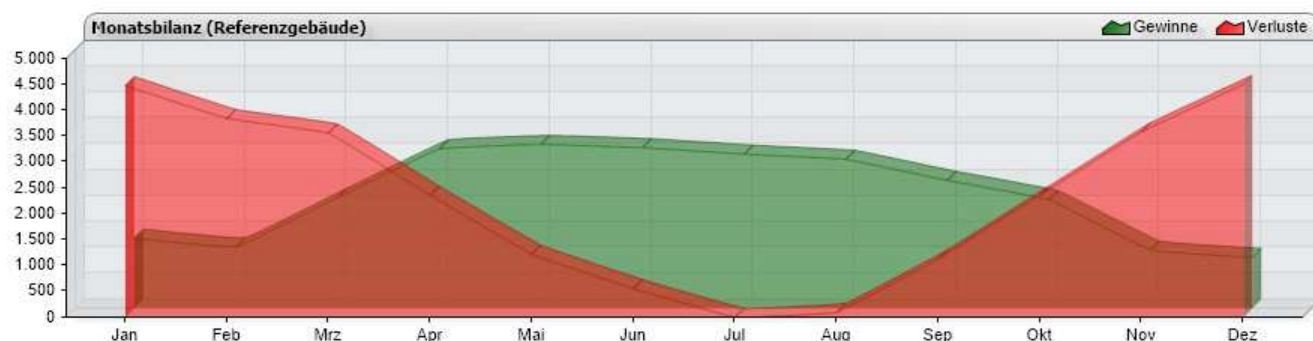
Projekt:	
Primärenergie:	43,74 kWh/m ² a 6877,48 kWh/a
Endenergie:	24,30 kWh/m ² a 3820,82 kWh/a
Heizwärmebedarf:	75,15 kWh/m ² a 11814,92 kWh/a
H' _T :	0,321 W/(m ² K)
CO ₂ :	20,26 kg/(m ² a)
Anlagenaufwandszahl:	0,499 -
Luftwechselrate:	0,60 h ⁻¹
Referenzgebäude:	
Primärenergie:	121,16 kWh/m ² a 19048,53 kWh/a
Endenergie:	107,37 kWh/m ² a 16880,55 kWh/a
Heizwärmebedarf:	93,66 kWh/m ² a 14725,75 kWh/a
H' _T :	0,424 W/(m ² K)
CO ₂ :	27,09 kg/(m ² a)
Anlagenaufwandszahl:	1,141 -
Luftwechselrate:	0,55 h ⁻¹
Bewertung:	
Primärenergie vorhanden:	43,74 kWh/m ² a
Primärenergie zulässig:	90,87 kWh/m ² a
Die Anforderungen werden erfüllt.	48,14 %
H' _T vorhanden:	0,321 W/(m ² K)
H' _T zulässig:	0,424 W/(m ² K)
Die Anforderungen werden erfüllt.	75,83 %
Endenergie vorhanden:	24,30 kWh/m ² a
	3820,82 kWh/a
Lokal erzeugter erneuerbarer Strom:- ΔQP	0,00 kWh/a
Effizienzklasse:	A+
Nebenrechnungen:	
Umfassungsfläche:	563,09 m ²
Außenwandfläche:	115,62 m ²
Fensterfläche:	84,61 m ²
Fensterflächenanteil:	42,26 -
A/Ve:	0,835 m ⁻¹

Projektnummer:

Monatsbilanz (Projekt)

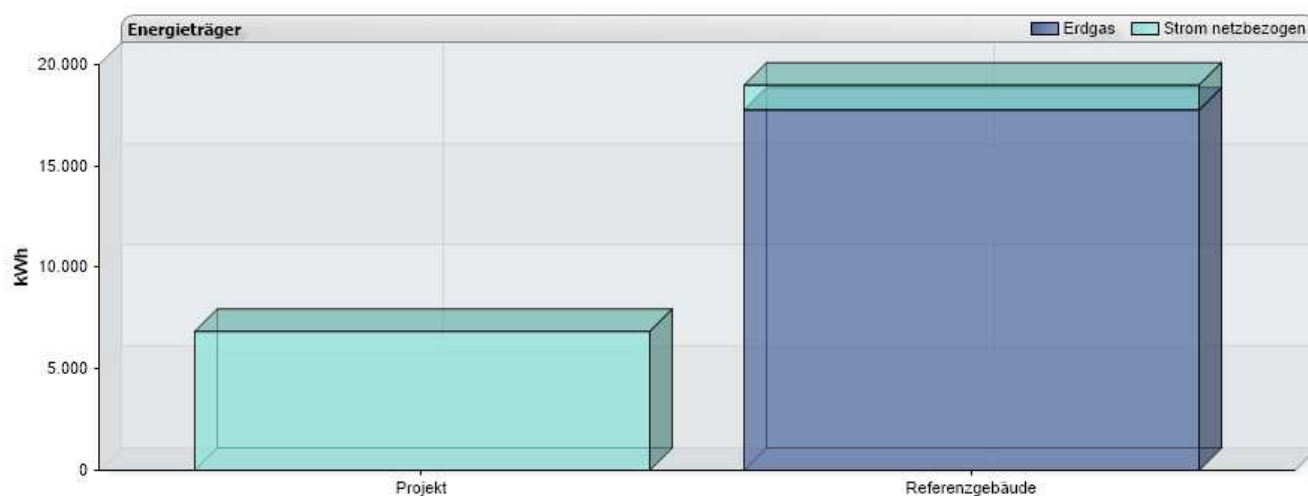
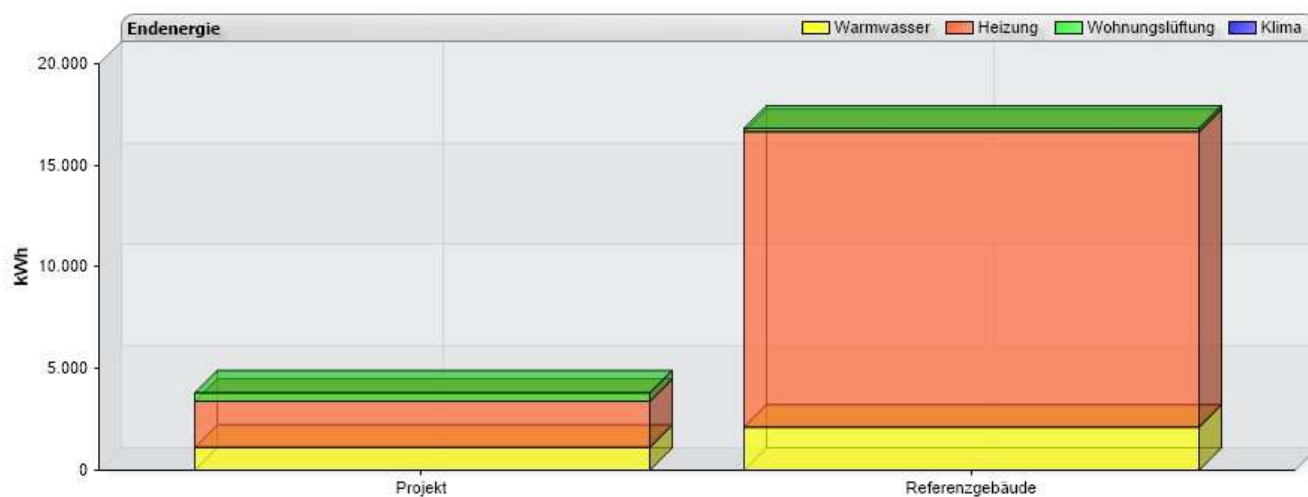
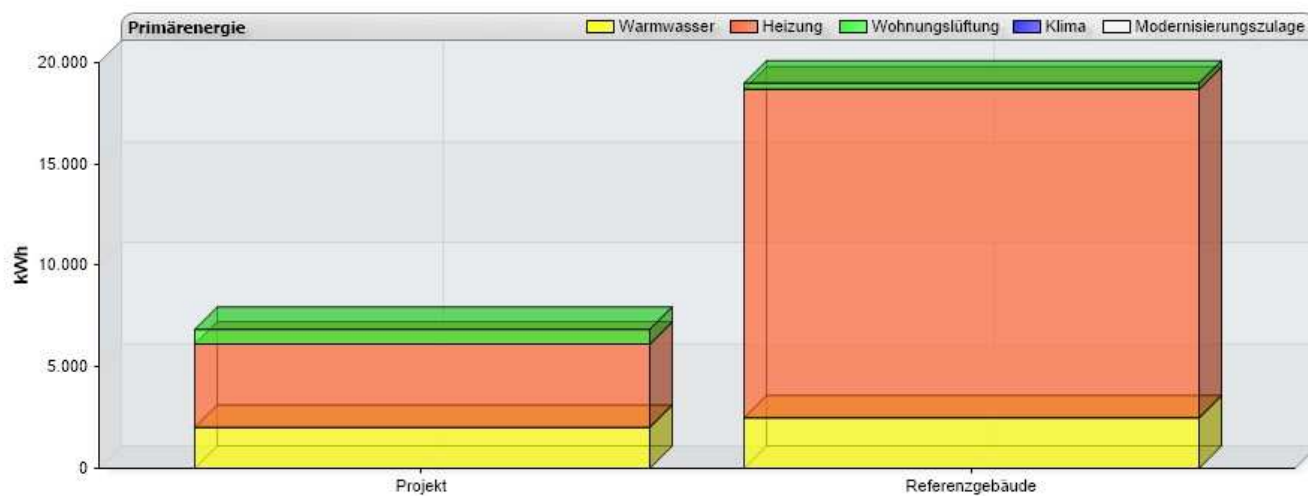
Verluste		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverlust	kWh	14.981	2.422,4	2.078,6	1.924,4	1.276,3	659,4	299,5	0,0	53,8	612,1	1.278,5	1.940,5	2.435,8
Lüftungswärmeverlust	kWh	8.656	1.399,7	1.201,0	1.112,0	737,5	381,0	173,1	0,0	31,1	353,7	738,7	1.121,2	1.407,4
Nachtabschaltung	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	23.638	3.822,0	3.279,6	3.036,4	2.013,8	1.040,4	472,6	0,0	84,9	965,8	2.017,2	3.061,7	3.843,3
Gewinne		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Gewinne	kWh	6.886	584,9	528,3	584,9	566,0	584,9	566,0	584,9	584,9	566,0	584,9	566,0	584,9
Fenster	kWh	17.496	683,7	586,6	1.383,0	2.230,9	2.297,8	2.259,4	2.133,5	2.037,5	1.691,4	1.342,3	497,5	351,8
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	24.382	1.268,6	1.114,9	1.967,9	2.796,9	2.882,6	2.825,4	2.718,3	2.622,4	2.257,4	1.927,2	1.063,5	936,7
Auswertung			Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt-/Verlustverhältnis			0,33	0,34	0,65	1,39	2,77	5,98	0,00	30,88	2,34	0,96	0,35	0,24
Ausnutzungsgrad			0,98	0,98	0,90	0,63	0,35	0,17	1,00	0,03	0,41	0,78	0,98	0,99
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizwärmebedarf	kWh	11.815	2.578,2	2.187,8	1.273,2	261,7	25,5	1,3	0,0	0,0	37,1	514,3	2.021,7	2.914,2

Projektnummer:

Monatsbilanz (Referenzgebäude)

Verluste		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverlust	kWh	19.755	3.194,3	2.740,9	2.537,7	1.683,0	869,6	395,0	0,0	71,0	807,2	1.685,9	2.558,9	3.212,1
Lüftungswärmeverlust	kWh	7.935	1.283,0	1.100,9	1.019,3	676,0	349,3	158,7	0,0	28,5	324,2	677,2	1.027,8	1.290,2
Nachtabschaltung	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	27.691	4.477,3	3.841,8	3.557,0	2.359,0	1.218,8	553,6	0,0	99,5	1.131,4	2.363,0	3.586,7	4.502,2
Gewinne		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Gewinne	kWh	6.886	584,9	528,3	584,9	566,0	584,9	566,0	584,9	584,9	566,0	584,9	566,0	584,9
Fenster	kWh	19.684	771,2	659,3	1.558,3	2.513,1	2.582,7	2.537,9	2.393,8	2.293,1	1.905,1	1.513,2	559,6	396,2
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	26.570	1.356,0	1.187,6	2.143,2	3.079,1	3.167,5	3.103,9	2.978,7	2.878,0	2.471,1	2.098,0	1.125,6	981,1
Auswertung			Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt-/Verlustverhältnis			0,30	0,31	0,60	1,31	2,60	5,61	0,00	28,93	2,18	0,89	0,31	0,22
Ausnutzungsgrad			0,98	0,98	0,89	0,64	0,37	0,18	1,00	0,03	0,43	0,79	0,98	0,99
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizwärmebedarf	kWh	14.726	3.151,5	2.682,1	1.642,7	395,9	48,6	3,1	0,0	0,0	67,4	715,4	2.488,5	3.530,6

Projektnummer:

Auswertungen:

Projektnummer:

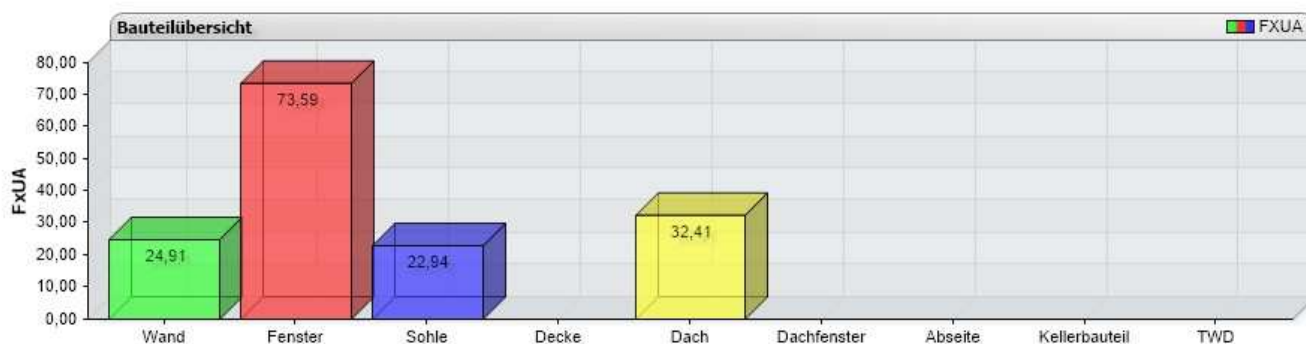
Strom aus erneuerbaren Energien:

Bezeichnung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Angefallener Strom [kWh]	683,2	585,0	386,0	152,4	101,7	93,1	95,9	95,9	101,3	213,1	553,4	759,8	3.820,8
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	

Anrechenbare Primärenergie:

0,00 kWh/a**0,00 kWh/m²a**

Projektnummer:

Übersicht der Bauteile:**Bauteil Wand**

Bezeichnung	Richtung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Traufwand Norden	Nord	56,07	0,17	1,00
Giebel Osten	Ost	19,44	0,17	1,00
Traufwände Süden	Süd	3,61	0,17	1,00
Giebel Westen	West	21,09	0,17	1,00
Traufwand Osten Wintergarten	Ost	3,88	0,54	1,00
Giebelwand Süden Wintergarten	Süd	7,65	0,54	1,00
Traufwand Westen Wintergarten	West	3,88	0,54	1,00

Bauteil Sohle

Bezeichnung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Sohlplatte	182,78	0,25	0,50

Bauteil Dach

Bezeichnung	Richtung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Dachfläche Norden	Nord	78,16	0,18	1,00
Dachfläche Osten	Ost	18,82	0,18	1,00
Dachfläche Westen	West	18,82	0,18	1,00
Dachfläche Süden	Süd	64,28	0,18	1,00

Projektnummer:

Übersicht der Bauteile:**Bauteil Fenster**

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	G-Wert	Fx
Fenster Maria-1	Nord	1,18	0,95	0,58	1,00
Fenster Ankleide	Nord	1,84	0,95	0,58	1,00
Fenster Bad	Nord	1,67	0,95	0,58	1,00
Fenster Abstellen	Nord	0,94	0,95	0,58	1,00
Haustür Norden	Nord	5,93	1,10	0,58	1,00
Fenster Gäste Bad	Nord	0,94	0,95	0,58	1,00
Fenster HT	Nord	2,04	0,95	0,58	1,00
Fenster Gast	Nord	2,53	0,95	0,58	1,00
Fenster Gast 1	Ost	2,45	0,95	0,58	1,00
Haustür Osten	Ost	2,91	1,10	0,58	1,00
Fenster HWR 1	Ost	2,45	0,95	0,58	1,00
Fenster Maria-2	Süd	4,66	0,95	0,58	1,00
Fenster Büro	Süd	4,66	0,95	0,58	1,00
Fenster Ulrich	Süd	2,47	0,95	0,58	1,00
Fenster Küche	Süd	4,66	0,95	0,58	1,00
Fenster HWR	Süd	4,66	0,95	0,58	1,00
Verglasung Wintergarten - Osten	Ost	7,69	0,70	0,47	1,00
Verglasung Wintergarten - Giebel inkl. Türen	Süd	17,08	0,70	0,47	1,00
Verglasung Wintergarten - Westen	West	7,69	0,70	0,47	1,00
Fenster Maria-2	West	3,69	0,95	0,58	1,00
Fenster Maria-1	West	2,47	0,95	0,58	1,00

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Traufwand Norden	
Fläche:	73,14 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	3,435 * 21,292	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	17,07 m²	
U-Wert:	0,166 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwände	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Wand Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Giebel Osten	
Fläche:	27,25 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	0,3333 * (3,415 + 3,415 + 4,07) * 7,50	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	7,81 m²	
U-Wert:	0,166 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwände	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Wand Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Traufwände Süden	
Fläche:	24,72 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	3,435 * (7,924 + 6,468) / 2	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	21,11 m²	
U-Wert:	0,166 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwände	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Giebel Westen	
Fläche:	27,25 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	$0,3333 * (3,415 + 3,415 + 4,07) * 7,50$	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	6,16 m²	
U-Wert:	0,166 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwände	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Wand Nr. 5		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Traufwand Osten Wintergarten	
Fläche:	11,57 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	$3,347 * 3,458$	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	7,69 m²	
U-Wert:	0,537 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Ständerwerk Wintergarten	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Wand Nr. 6		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Giebelwand Süden Wintergarten	
Fläche:	24,73 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	$0,333 * (2 * 3,347 + 4,07) * 6,90$	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	17,08 m²	
U-Wert:	0,537 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Ständerwerk Wintergarten	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 7		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Traufwand Westen Wintergarten	
Fläche:	11,57 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	3,347 * 3,458	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	7,69 m ²	
U-Wert:	0,537 W/(m ² K)	0,280 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Ständerwerk Wintergarten	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Sohle Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Sohlplatte	
Fläche:	182,78 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	21,292 * 7,50 + 6,90 * 3,347	
U-Wert:	0,251 W/(m ² K)	0,350 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Sohlplatte Regelbereich	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,50	
Nutzungsart:	Fußboden auf Erdreich ohne Randdämmung	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Dach Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Dachfläche Norden	
Fläche:	78,16 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	3,671 * 21,292	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,180 W/(m ² K)	0,200 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Dachflächen	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	10 °	
Himmelsrichtung:	Nord	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Dach Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Dachfläche Osten	
Fläche:	18,82 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	$0,5 * (7,097 + 3,645) * 3,45 / 0,98481$	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,180 W/(m ² K)	0,200 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Dachflächen	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	10 °	
Himmelsrichtung:	Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Dach Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Dachfläche Westen	
Fläche:	18,82 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	$0,5 * (7,097 + 3,645) * 3,45 / 0,98481$	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,180 W/(m ² K)	0,200 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Dachflächen	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	10 °	
Himmelsrichtung:	West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Dach Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Dachfläche Süden	
Fläche:	64,28 m ²	
Berechnungsansatz Fläche:	$3,671 * 21,292 - (0,5 * 7,25 * 3,635) / 0,94881$	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m ²	
U-Wert:	0,180 W/(m ² K)	0,200 W/(m ² K)
Bauteilaufbau:	Dachflächen	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	10 °	
Himmelsrichtung:	Süd	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Maria-1	
Fläche:	1,18 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Ankleide	
Fläche:	1,84 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Bad	
Fläche:	1,67 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Abstellen	
Fläche:	0,94 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 5		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Haustür Norden	
Fläche:	5,93 m ²	
U-Wert:	1,100 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 6		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Gäste Bad	
Fläche:	0,94 m ²	
U-Wert:	0,950 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 7		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster HT	
Fläche:	2,04 m ²	
U-Wert:	0,950 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 8		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Gast	
Fläche:	2,53 m ²	
U-Wert:	0,950 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 9		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Gast 1	
Fläche:	2,45 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Ost	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 10		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Haustür Osten	
Fläche:	2,91 m²	
U-Wert:	1,100 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Ost	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 11		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster HWR 1	
Fläche:	2,45 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Ost	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 12		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Maria-2	
Fläche:	4,66 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 13		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Büro	
Fläche:	4,66 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 14		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Ulrich	
Fläche:	2,47 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 15		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Küche	
Fläche:	4,66 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 16		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster HWR	
Fläche:	4,66 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 17		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Verglasung Wintergarten - Osten	
Fläche:	7,69 m²	
U-Wert:	0,700 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,470	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Ost	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 18		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Verglasung Wintergarten - Giebel inkl. Türen	
Fläche:	17,08 m²	
U-Wert:	0,700 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,470	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 19		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Verglasung Wintergarten - Westen	
Fläche:	7,69 m²	
U-Wert:	0,700 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,470	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	West	
Zonenzuordnung:		

Bauteil Fenster/Tür Nr. 20		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Maria-2	
Fläche:	3,69 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	West	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

Details der Bauteile:

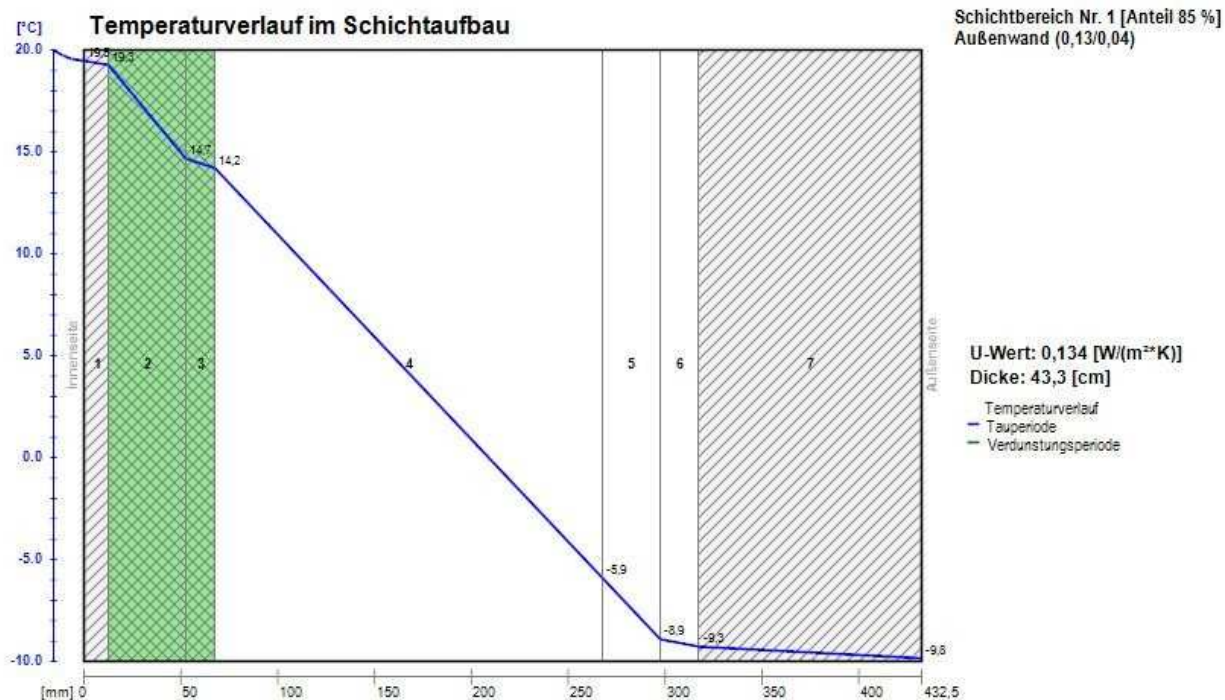
Bauteil Fenster/Tür Nr. 21		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster Maria-1	
Fläche:	2,47 m²	
U-Wert:	0,950 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,580	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	West	
Zonenzuordnung:		

Projektnummer:

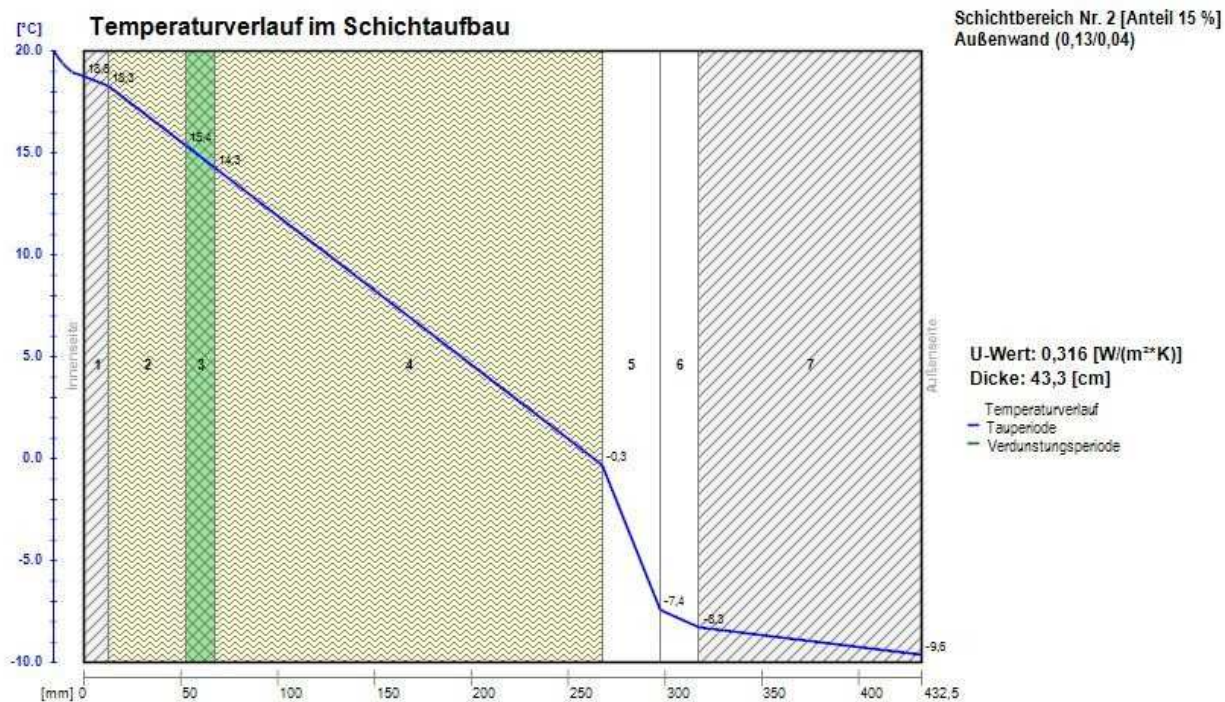
Details der Bauteile:**Bauteilaufbau Nr. 1**

Bezeichnung: Außenwände

U-Wert: 0,17 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 1 - Schichtbereich 1 (Anteil 85 %)

Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,130
1	Gipskarton nach DIN 18180	0,01250	0,2500	800	0,050
2	Mineralwolle MW, DIN EN 13162 (035)	0,04000	0,0350	125	1,143
3	OSB-3 Beplankung	0,01500	0,1300	640	0,115
4	Zellulosedämmung HIER: ISOFLOC LM	0,20000	0,0400	50	5,000
5	35 mm Holzweichfaserplatte WLG 040	0,03000	0,0400	50	0,750
6	Luftschicht	0,02000	0,2222	0	0,090
7	Vollziegel, Hochlochziegel - 1800	0,11500	0,8100	1.800	0,142
	Außenseite				0,040
	Gesamt				7,460

Details der Bauteile:**Bauteilaufbau Nr. 1 - Schichtbereich 2 (Anteil 15 %)**

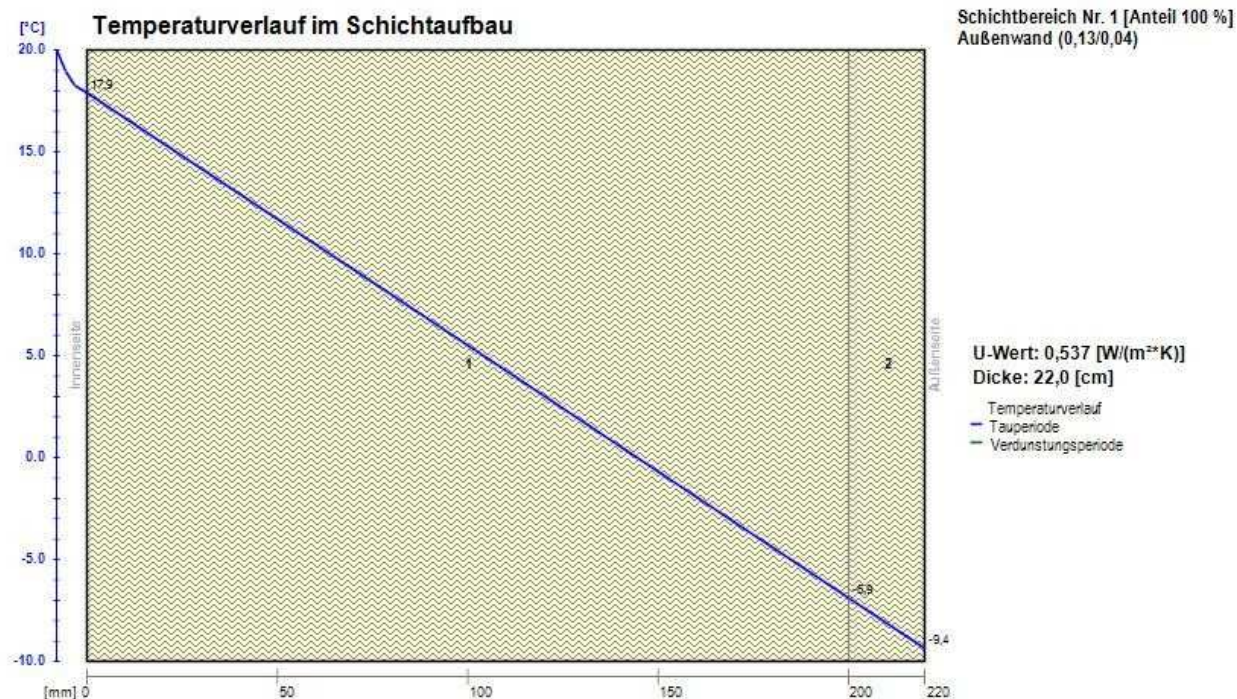
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m ³]	R [m ² K/W]
	Innenseite				0,130
1	Gipskarton nach DIN 18180	0,01250	0,2500	800	0,050
2	Lattung KVH Montageebene	0,04000	0,1300	600	0,308
3	OSB-3 Beplankung	0,01500	0,1300	640	0,115
4	KVH- Ständerwerk	0,20000	0,1300	600	1,538
5	35 mm Holzweichfaserplatte WLG 040	0,03000	0,0400	50	0,750
6	Luftschicht	0,02000	0,2222	0	0,090
7	Vollziegel, Hochlochziegel - 1800	0,11500	0,8100	1.800	0,142
	Außenseite				0,040
	Gesamt				3,164

Projektnummer:

Details der Bauteile:**Bauteilaufbau Nr. 2**

Bezeichnung: Ständerwerk Wintergarten

U-Wert: 0,54 W/(m²K)

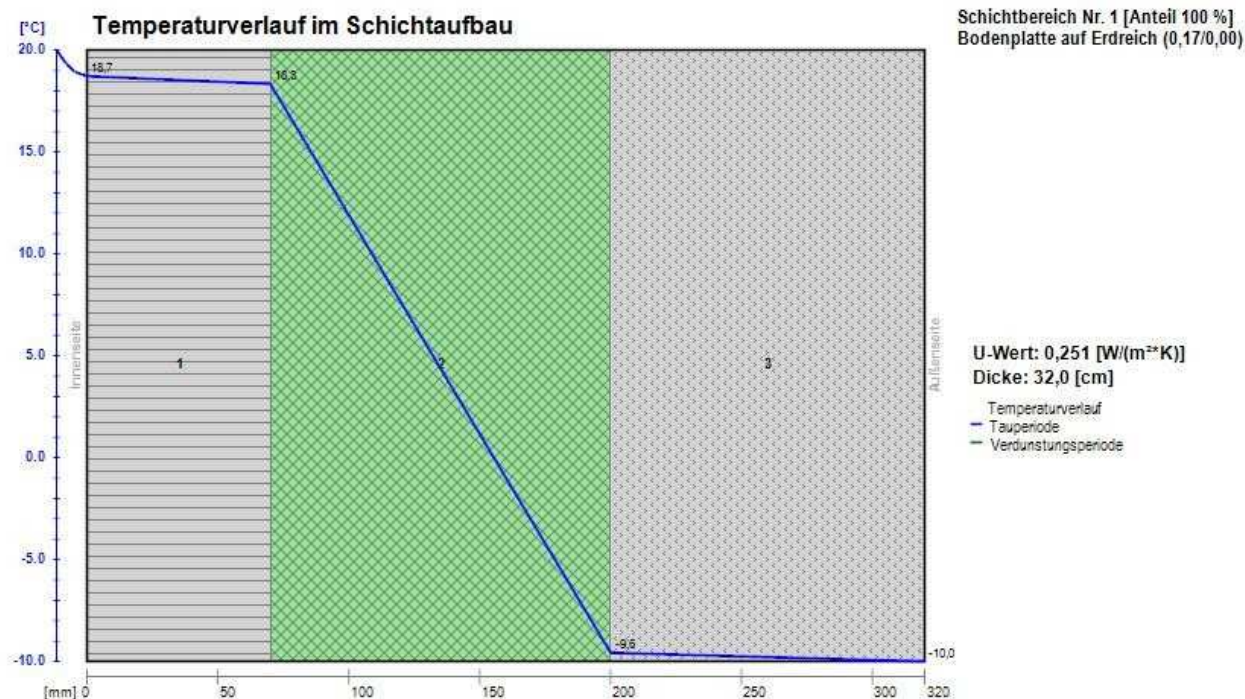
Bauteilaufbau Nr. 2 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)

Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,130
1	Ständerwerk Wintergarten	0,20000	0,1300	600	1,538
2	Deckleisten Ständerwerk Wintergarten	0,02000	0,1300	600	0,154
	Außenseite				0,040
	Gesamt				1,862

Details der Bauteile:**Bauteilaufbau Nr. 3**

Bezeichnung: Sohlplatte Regelbereich

U-Wert: 0,25 W/(m²K)

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

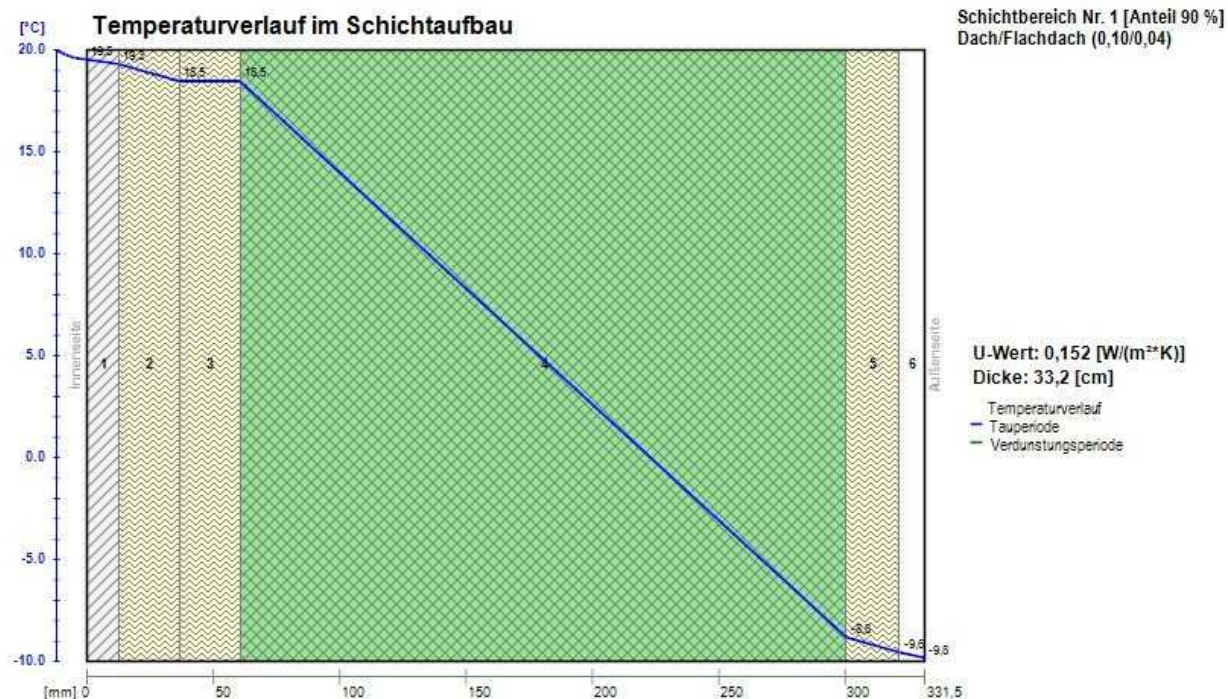
Projektnummer:

Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,170
1	Zement-Estrich	0,07000	1,4000	2.000	0,050
2	Expandierter Polystyrolschaum EPS, DIN EN 13163 (035)	0,13000	0,0350	125	3,714
3	Normalbeton (2400)	0,12000	2,1000	2.400	0,057
	Außenseite				0,000
	Gesamt				3,991

Details der Bauteile:**Bauteilaufbau Nr. 4**

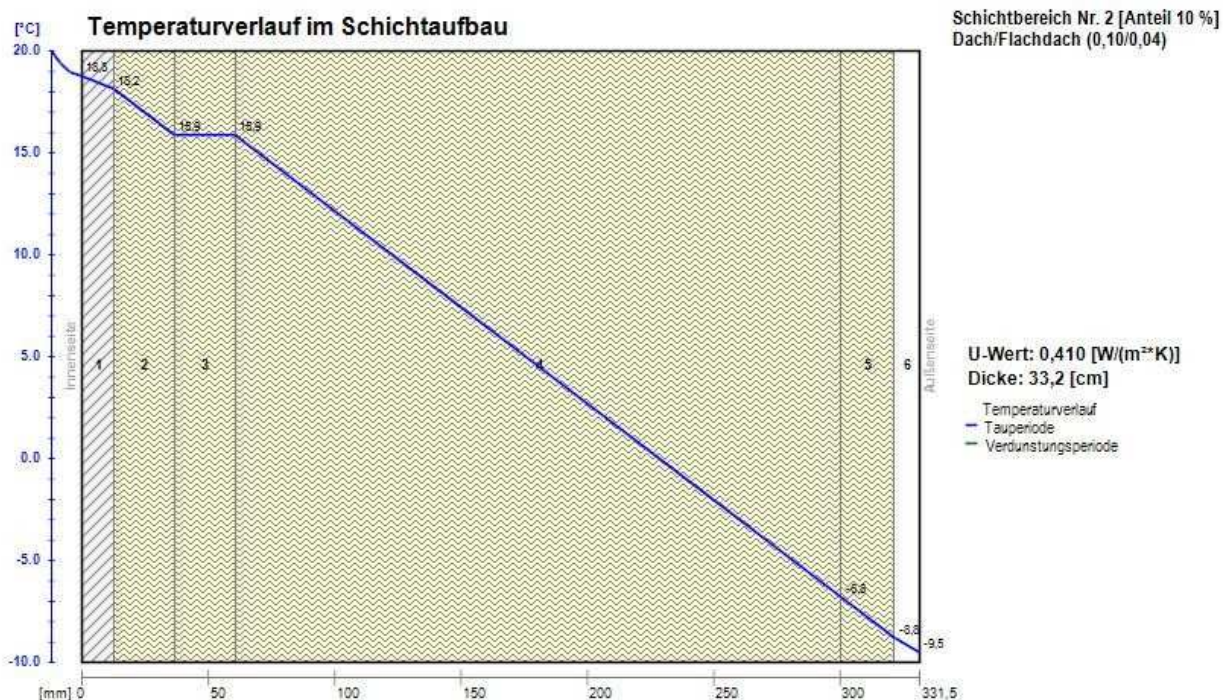
Bezeichnung: Dachflächen

U-Wert: 0,18 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 4 - Schichtbereich 1 (Anteil 90 %)

Projektnummer:

Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,100
1	Gipskarton nach DIN 18180	0,01250	0,2500	800	0,050
2	Sparschalung bzw. Luftschicht	0,02400	0,1300	600	0,185
3	Dampfbremse HIER: pro clima intello +	0,02400	0,0000	600	∞
4	Zellulosedämmung HIER: ISOFLC LM	0,24000	0,0400	50	6,000
5	Getrockneter Rauhspund	0,02100	0,1300	600	0,162
6	Bitumendachbahn DIN 52128	0,01000	0,1700	1.200	0,059
	Außenseite				0,040
	Gesamt				∞

Details der Bauteile:**Bauteilaufbau Nr. 4 - Schichtbereich 2 (Anteil 10 %)**

Projektnummer:

Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m ³]	R [m ² K/W]
	Innenseite				0,100
1	Gipskarton nach DIN 18180	0,01250	0,2500	800	0,050
2	Sparschalung bzw. Luftschicht	0,02400	0,1300	600	0,185
3	Dampfbremse HIER: pro clima intello +	0,02400	0,0000	600	∞
4	KVH- Sparrenlage	0,24000	0,1300	600	1,846
5	Getrockneter Rauhspund	0,02100	0,1300	600	0,162
6	Bitumendachbahn DIN 52128	0,01000	0,1700	1.200	0,059
	Außenseite				0,040
	Gesamt				∞

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:**Bauteil Wand**

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Traufwand Norden	5,85	1,20	erfüllt
Giebel Osten	5,85	1,20	erfüllt
Traufwände Süden	5,85	1,20	erfüllt
Giebel Westen	5,85	1,20	erfüllt
Traufwand Osten Wintergarten	1,69	1,20	erfüllt
Giebelwand Süden Wintergarten	1,69	1,20	erfüllt
Traufwand Westen Wintergarten	1,69	1,20	erfüllt

Bauteil Sohle

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Sohlplatte	3,81	0,90	erfüllt

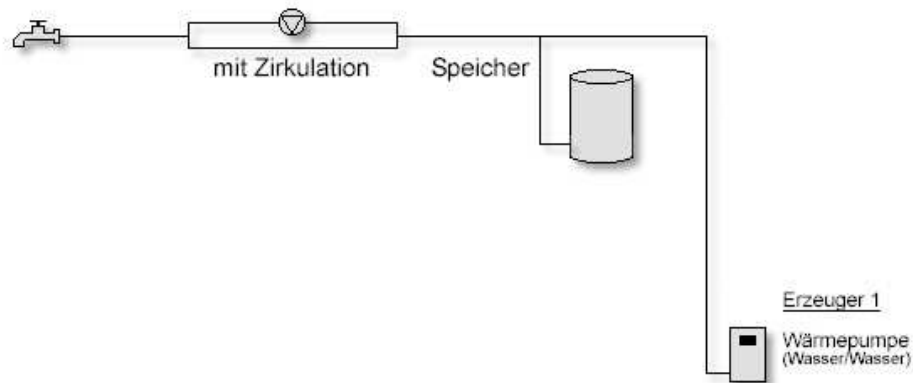
Bauteil Dach

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Dachfläche Norden	5,42	1,20	erfüllt
Dachfläche Osten	5,42	1,20	erfüllt
Dachfläche Westen	5,42	1,20	erfüllt
Dachfläche Süden	5,42	1,20	erfüllt

Projektnummer:

Versorgungsbereich Warmwasser

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

**Verteilung**

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

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: Heizungs-Wärmepumpe Wasser/Wasser, Energieträger: Strom netzbezogen Erzeuger 2: kein Erzeuger Erzeuger 3: kein Erzeuger

Referenzanlage

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

Projektnummer:

TRINKWASSERERWÄRMUNG (Projekt)

WÄRME (WE)					
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_{tw}	aus EnEV	[kWh/m²a]	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Berechnung 5.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Berechnung 5.1.2	[kWh/m²a]		9,13	
$q_{TW,s}$	Berechnung 5.1.3	[kWh/m²a]		3,72	
q^*_{TW}	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m²a]		25,35	
			↙ ↓ ↘		
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4	[–]	1,000	0,000	0,000
$e_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4.2	[–]	0,230	0,000	0,000
			↓ ↓ ↓		
$q_{TW,E,i}$	$q^*_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	[kWh/m²a]	5,83	0,00	0,00
Energieträger:			Strom netzbezogen		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[–]	1,80	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	10,50	0,00	0,00

Vorgaben			
	Rechenvorschrift		Dimension
q_{tw}	aus EnEV	12,50	kWh/m²a
A_N		157,22	m²
Q_{tw}	$q_{tw} \times A_N$	1.965,26	kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$		4,10	kWh/m²a
$q_{h,TW,s}$		1,67	kWh/m²a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	5,77	kWh/m²a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	5,83	kWh/m²a
------------	---------------------	------	---------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	10,50	kWh/m²a
------------	---------------------	-------	---------

HILFSENERGIE (HE)		
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension
$q_{TW,ce,HE}$	Berechnung 5.1.1	[kWh/m²a]
$q_{TW,d,HE}$	Berechnung 5.1.2	[kWh/m²a]
$q_{TW,s,HE}$	Berechnung 5.1.3	[kWh/m²a]
		+
		0,00
		0,79
		0,08
		Erzeuger 1 Erzeuger 2 Erzeuger 3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4	[–]
$q_{TW,g,HE,i}$	Berechnung 5.1.4	[kWh/m²a]
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$	[kWh/m²a]
		1,000 0,000 0,000
		0,482 0,000 0,000
		0,482 0,000 0,000
		1,352
		Strom netzbezogen
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \sum (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]
Energieträger:		
f_P	Tabelle C.4.1	[–]
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]
		1,80
		2,434

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		1,35	kWh/m²a
---------------	--	------	---------

Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		2,43	kWh/m²a
---------------	--	------	---------

Projektnummer:

TRINKWASSERERWÄRMUNG (Referenzgebäude)

WÄRME (WE)					
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_{tw}	aus EnEV	[kWh/m²a]	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Berechnung 5.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Berechnung 5.1.2	[kWh/m²a]		9,13	
$q_{TW,s}$	Berechnung 5.1.3	[kWh/m²a]		2,41	
q^*_{TW}	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m²a]		24,04	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4	[–]	0,453	0,547	0,000
$e_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4.2	[–]	1,129	0,000	0,000
			↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q^*_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	[kWh/m²a]	12,30	0,00	0,00
Energieträger:			Erögas		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[–]	1,10	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	13,53	0,00	0,00

Vorgaben

	Rechenvorschrift		Dimension
q_{tw}	aus EnEV	12,50	kWh/m²a
A_N		157,22	m²
Q_{tw}	$q_{tw} \times A_N$	1.965,26	kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$		4,10	kWh/m²a
$q_{h,TW,s}$		1,08	kWh/m²a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	5,18	kWh/m²a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	12,30	kWh/m²a
------------	---------------------	-------	---------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	13,53	kWh/m²a
------------	---------------------	-------	---------

HILFSENERGIE (HE)					
Rechenvorschrift / Quelle			Dimension		
$q_{TW,ce,HE}$	Berechnung 5.1.1	[kWh/m²a]	+	0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Berechnung 5.1.2	[kWh/m²a]		0,79	
$q_{TW,s,HE}$	Berechnung 5.1.3	[kWh/m²a]		0,00	
			Erzeuger		
			1	2	
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4	[--]	0,453	0,547	0,000
$q_{TW,g,HE,i}$	Berechnung 5.1.4	[kWh/m²a]	0,239	0,771	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$	[kWh/m²a]	0,108	0,421	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/m²a]		
			1,321		
Energieträger:			Strom netzbezogen		
f_P	Tabelle C.4.1	[--]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	2,378		

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		1,32	kWh/m²a
---------------	--	------	---------

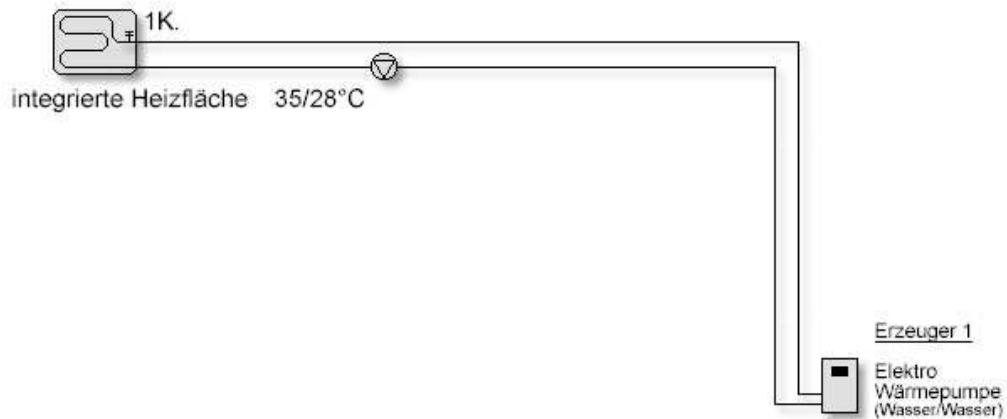
Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		2,38	kWh/m²a
---------------	--	------	---------

Projektnummer:

Versorgungsbereich Heizung

Bezeichnung: Grundvariante

**Übergabe**

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Integrierte Heizfläche, Einzelraumregelung mit Zweipunktregler Schaltdifferenz 1 Kelvin

Verteilung

Berechnungsart:	Detailliertes Verfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Zentrales System, innerhalb der thermischen Hülle, innenliegende Verteilungsstränge, 35°C/28°C, geregelte Pumpe

Erzeugung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Erzeuger 1: El.-Wärmepumpe Wasser/Wasser 35/28, Energieträger: Strom netzbezogen Erzeuger 2: kein Erzeuger Erzeuger 3: kein Erzeuger

Referenzanlage

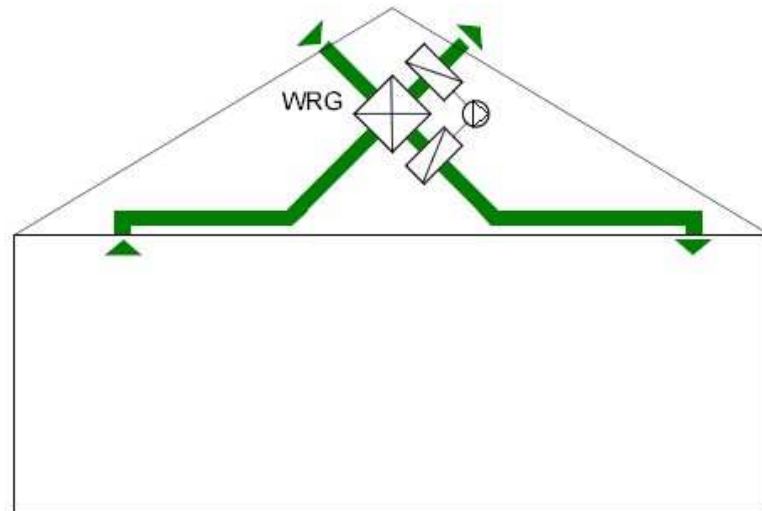
Übergabe mit statischen Heizflächen, Thermostatventile mit 1K, Innenliegendes Verteilsystem, Auslegungstemperatur 55/45 °C, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Erzeuger 1: Brennwertkessel (verbessert), Erdgas

Projektnummer:

Versorgungsbereich Lüftung

Bezeichnung:

Grundvariante



Projektnummer:

Lüftungsanlage

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

Referenzanlage

zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelter DC-Ventilator

LÜFTUNG (Projekt)

	Quelle		Dimension
A_N		157,22	m ²
F_{GT}	Tabelle 5.2	69,60	kKh/a
n_A		0,40	1/h
f_g	Tabelle 5.2-3	0,91	[-]

WÄRME (WE)

			Erzeugung				
Rechenvorschrift/Quelle		Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT		Erzeuger L/L-WP		Erzeuger Heizregister
q _{L,g,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m²a]	17,20	+	0,00	+	0,00
e _{L,g,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m²a]	0,00		0,00		0,00
q _{L,g,E,i}	q _{L,g,i} x e _{L,g,i}	[kWh/m²a]			0,00	+	0,00
				Energieträger:			
f _{P,i}	Tabelle C.4.1	[-]			1,80		1,80
q _{L,P,i}	q _{L,g,E,i} x f _{P,i}	[kWh/m²a]			0,00	+	0,00

Verteilung (Tabelle C.2-2)	Übergabe (Tabelle C.2-1)	Luftwechsel Korrektur (Tabelle C.2-4)	Lüftungsbeitrag an Q_h
$q_{L,d}$ [kWh/m ² a]	$q_{L,ce}$ [kWh/m ² a]	$q_{h,n}$ [kWh/m ² a]	$q_{h,L}$ [kWh/m ² a]
0,00	0,00	0,00	17,20

Endenergie

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

Primärenergie

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

HILFSENERGIE (HE)

Rechenvorschrift/Quelle			Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT		Erzeuger L/L-WP		Erzeuger Heizregister			
$q_{L,g,HE,i}$	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m²a]	2,60	+	0,00	+	0,00				
$q_{L,ce,HE}$	Abschnitt C.2.1	[kWh/m²a]									
$q_{L,d,HE}$	Abschnitt C.2.2	[kWh/m²a]									
$q_{L,HE,E}$	$\Sigma q_{L,g,HE,i} + q_{L,ce,HE} + q_{L,d,HE}$	[kWh/m²a]									
				Energieträger:							
f_P	Tabelle C.4-1	[-]									
$q_{L,HE,P}$	$\Sigma q_{L,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]									

Endenergie

$q_{L,HE,E}$	2,60	kWh/m ²
--------------	------	--------------------

Primärenergie

$q_{L,HE,P}$	4,68	kWh/m ²
--------------	------	--------------------

Projektnummer:

LÜFTUNG (Referenzgebäude)

	Quelle		Dimension
A_N		157,22	m ²
F_{GT}	Tabelle 5.2	69,60	kKh/a
n_A		0,40	1/h
f_g	Tabelle 5.2-3	0,95	[-]

WÄRME (WE)

			Erzeugung				
Rechenvorschrift/Quelle		Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT		Erzeuger L/L-WP		Erzeuger Heizregister
q _{L,g,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m²a]	0,00	+	0,00	+	0,00
e _{L,g,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m²a]	0,00		0,00		0,00
q _{L,g,E,i}	q _{L,g,i} x e _{L,g,i}	[kWh/m²a]					
			Energieträger:				
f _{P,i}	Tabelle C.4.1	[-]					
q _{L,P,i}	q _{L,g,E,i} x f _{P,i}	[kWh/m²a]					

Verteilung (Tabelle C.2-2)	Übergabe (Tabelle C.2-1)	Luftwechsel Korrektur (Tabelle C.2-4)	Lüftungsbeitrag an Q_h
$q_{L,d}$ [kWh/m ² a]	$q_{L,ce}$ [kWh/m ² a]	$q_{h,n}$ [kWh/m ² a]	$q_{h,L}$ [kWh/m ² a]
0,00	0,00	0,00	0,00

Endenergie

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

Primärenergie

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

HILFSENERGIE (HE)

Rechenvorschrift/Quelle			Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT		Erzeuger L/L-WP		Erzeuger Heizregister			
q_{L,g,HE,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m²a]	1,10	+	0,00	+	0,00				
				<pre>graph TD; A[1,10] --> D[0,00]; B[0,00] --> D; C[0,00] --> D; D --> E[1,10]; E --> F[1,80]; F --> G[1,98];</pre>							
q_{L,ce,HE}	Abschnitt C.2.1	[kWh/m²a]								0,00	
q_{L,d,HE}	Abschnitt C.2.2	[kWh/m²a]								0,00	
q_{L,HE,E}	Σ q _{L,g,HE,i} + q _{L,ce,HE} + q _{L,d,HE}	[kWh/m²a]			1,10						
				Energieträger:							
f_P	Tabelle C.4-1	[-]			Strom netzbezogen						
q_{L,HE,P}	Σ q _{L,HE,E} × f _P	[kWh/m²a]			1,80						
					1,98						

Endenergie

$q_{L,HE,E}$	1,10	kWh/m ²
--------------	------	--------------------

Primärenergie

$q_{L,HE,P}$	1,98	kWh/m ²
--------------	------	--------------------

Projektnummer:

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs

Bezeichnung:	Die Anforderungen werden
§ 35 - Nutzung solarthermischer Anlagen	nicht erfüllt
§ 36 - Strom aus erneuerbaren Energien	erfüllt
§ 37 - Nutzung von Geothermie oder Umweltwärme	erfüllt
§ 38 - Nutzung von fester Biomasse	nicht erfüllt
§ 39 - Nutzung von flüssiger Biomasse	nicht erfüllt
§ 40 - Nutzung von gasförmiger Biomasse	nicht erfüllt
§ 41 - Nutzung von Kälte aus erneuerbaren Energien	nicht erfüllt
§ 42 - Nutzung von Abwärme	nicht erfüllt
§ 43 - Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung	nicht erfüllt
§ 44 - Fernwärme oder Fernkälte	nicht erfüllt
§ 45 - Maßnahmen zur Einsparung von Energien	erfüllt

Projektnummer:

Übersicht der DIN Normen/Verordnungen

Ausgabedatum	Bezeichnung
2020-08	Gebäudeenergiegesetz (GEG 2020)
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.
2018-04	DIN EN ISO 13789 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient.
2013-02	DIN 4108-2 - Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

Projektnummer: