

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Nachweis nach Gebäudeenergiegesetz 2020 für ein Wohngebäude bei Nachweis nach Teil 2 Gebäudeenergiegesetz

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH

Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

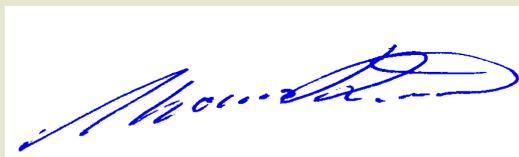
Planung

Fell-Systemhaus-Lux SARL

111, Route du Vin
L - 5447 Schwebsange

Aussteller

Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange



Unterschrift

Nachweis nach GEG 2020

Inhaltsverzeichnis

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Objektdaten - Gebäudegeometrie.....	4
Übersicht Projektdaten.....	9
Übersicht: Anforderungen.....	10
Gebäudedaten.....	12
Bauteilliste.....	12
Wärmeverluste: Transmission und Lüftung.....	13
Heizlast (Abschätzung).....	14
Fensterliste.....	15
Monatsbilanzierung.....	16
Energiebedarf.....	17
Anlagenbeschreibung.....	18
Anlagenbewertung, Formblätter nach DIN V 4701-10.....	20
Strom aus erneuerbaren Energien.....	23
Referenzgebäudedaten.....	24
Bauteilliste.....	24
Wärmeverluste: Transmission und Lüftung.....	25
Heizlast (Abschätzung).....	26
Fensterliste.....	27
Monatsbilanzierung.....	28
Energiebedarf.....	29
Anlagenbeschreibung.....	30
Anlagenbewertung, Formblätter nach DIN V 4701-10.....	32
Strom aus erneuerbaren Energien.....	36
Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 : 2013-02.....	37
Nutzung von erneuerbaren Energien.....	38
Zusatzanforderungen nach GEG.....	41
Volumen und Flächen.....	43
Bauteildatenblätter.....	46
AW KS 200 + WDVS.....	46
Unilindach_Fell.....	48
Flachdach Betondecke PUR.....	52
Flachdach Betondecke+EPS.....	54
Bodenplatte mit Kimmlage.....	56
Bodenplatte_Fahrstuhl.....	58
Fahrstuhlschacht_Wand.....	60
AW KS 200+Perimeter.....	62

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Inhaltsverzeichnis

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

GTW KS 200 zum Nachbar beheiz.....	64
Haustür.....	66
Fenster_3-fach_verglasst.....	68
Dachflächenfenster.....	71
Berechnungsgrundlagen.....	73

Bauherr / Eigentümer
Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH

Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Planung

Fell-Systemhaus-Lux SARL

111, Route du Vin
L - 5447 Schwebsange

Objekt

Bauvorhaben / Nutzungsart Neubau eines Wohnhauses mit 5 Wohneinheiten

Gemarkung / Flurstücknummer - / Flur2 Nr.1506/128

Gebäudegeometrie

Beheiztes Gebäudevolumen V_e	2.306,57 m ³	Beheiztes Luftvolumen	1.845,25 m ³
Hüllflächen A	1.100,26 m ²	Fensterflächen	81,67 m ²
Verhältnis A/V_e	0,48 1/m	Nutzfläche nach GEG	738,10 m ²

Anforderungen und Ergebnis

Baumaßnahme Neubau

Anforderung Neubau: Effizienzhaus 55 EE nach GEG 2020:
Effizienzhäuser 55 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf QP_{Ref} von 55% und den Transmissionswärmeverlust von 70% der Werte für das Referenzgebäude nicht überschreiten.

	vorhanden	Referenz- gebäude	max. zulässig	Einheit	Anforderung erfüllt
Primärenergiebedarf QP''	28,92	56,43	31,04	kWh/(m ² a)	erfüllt
Transmissionswärmeverlust $H'T$	0,241	0,350	0,245	W/(m ² K)	erfüllt
Anforderung an Außenbauteile	keine Anforderung an Bauteile				
Zusatzanforderungen	Alle Zusatzanf. erfüllt (siehe Abschnitt Zusatzanf.)				
Gesamtergebnis	Die gestellten Anforderungen sind erfüllt!				

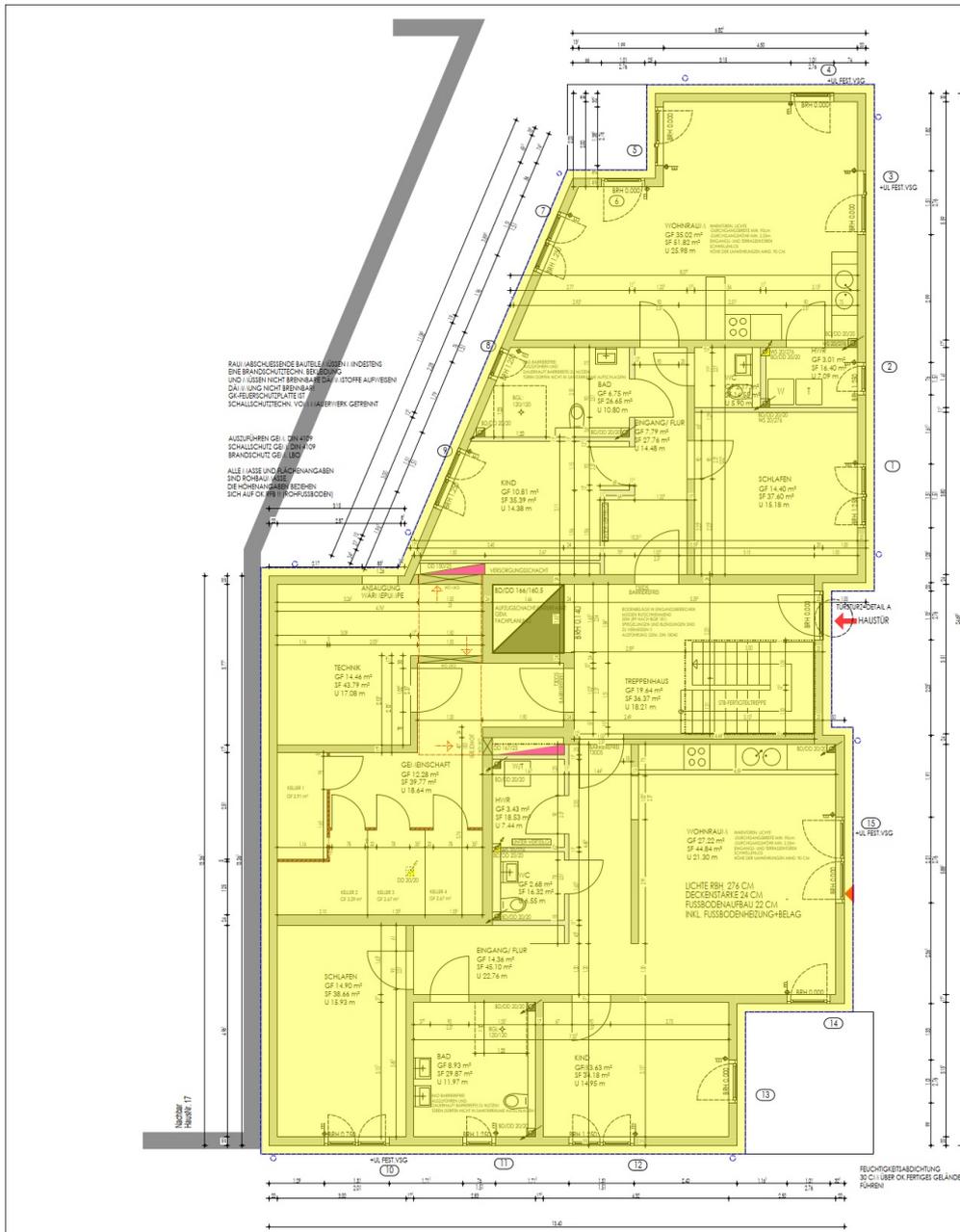
Bauherr / Eigentümer
Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022



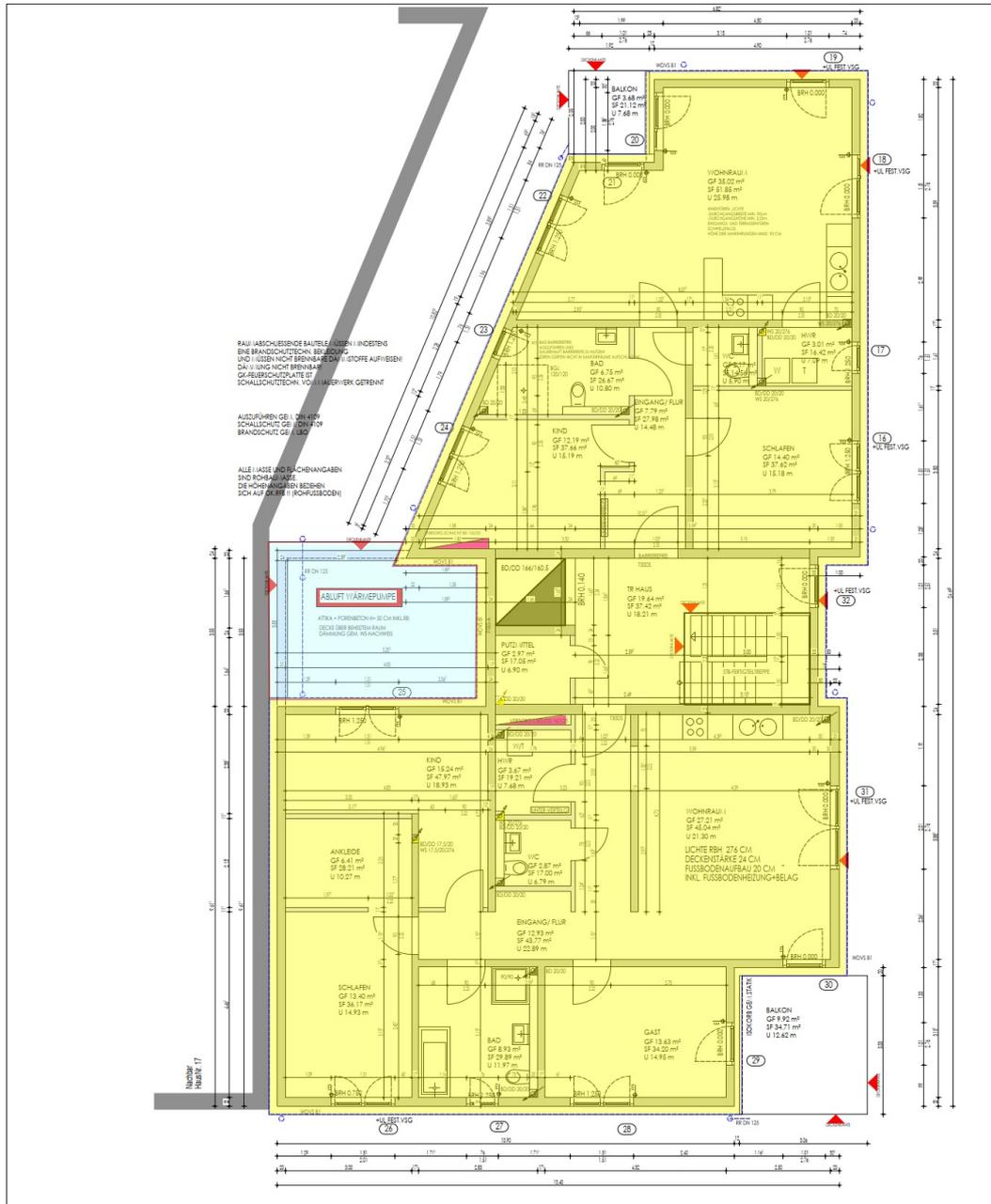
Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarls
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022



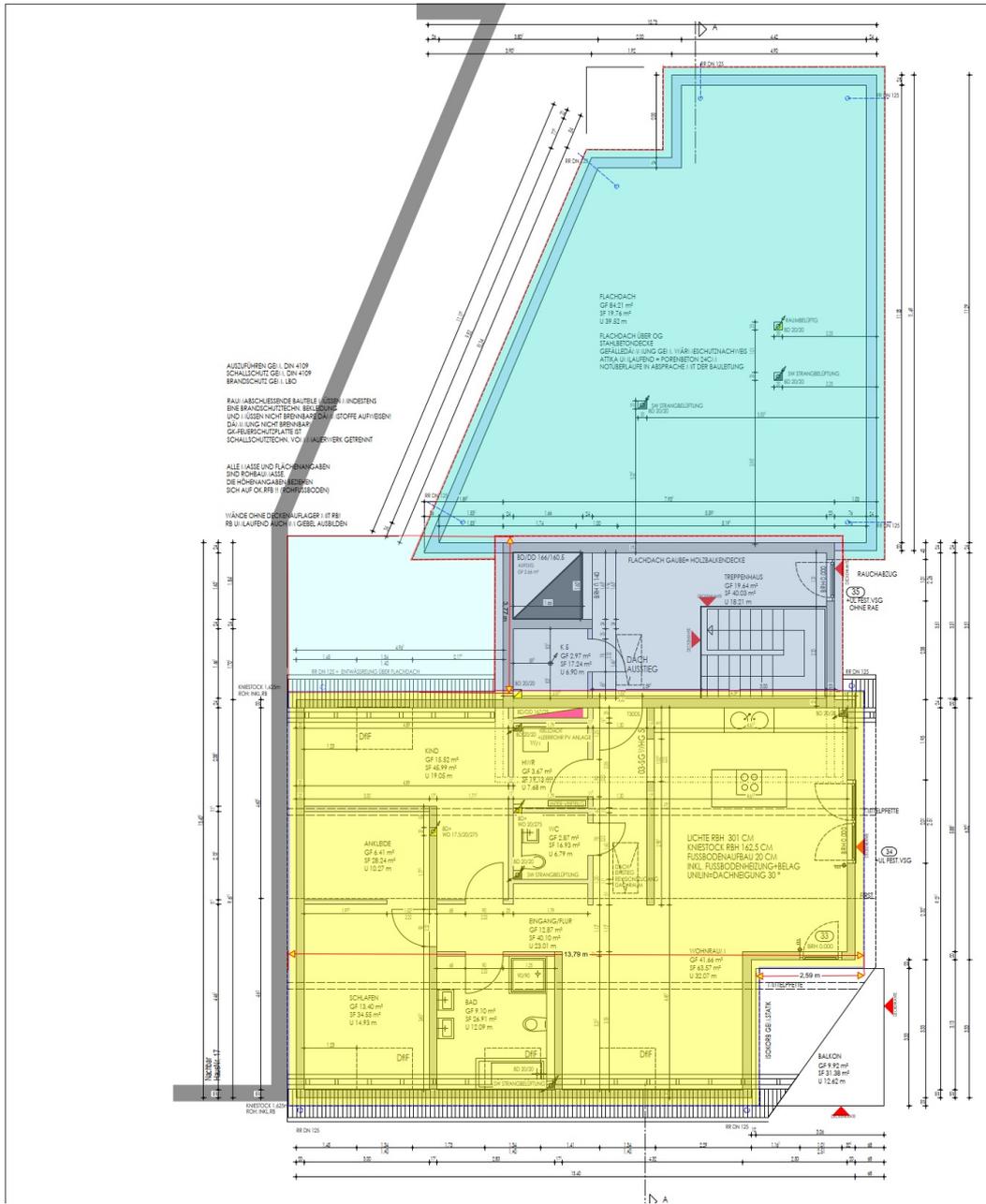
Bauherr / Eigentümer
Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
Die Berater Sarls
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022



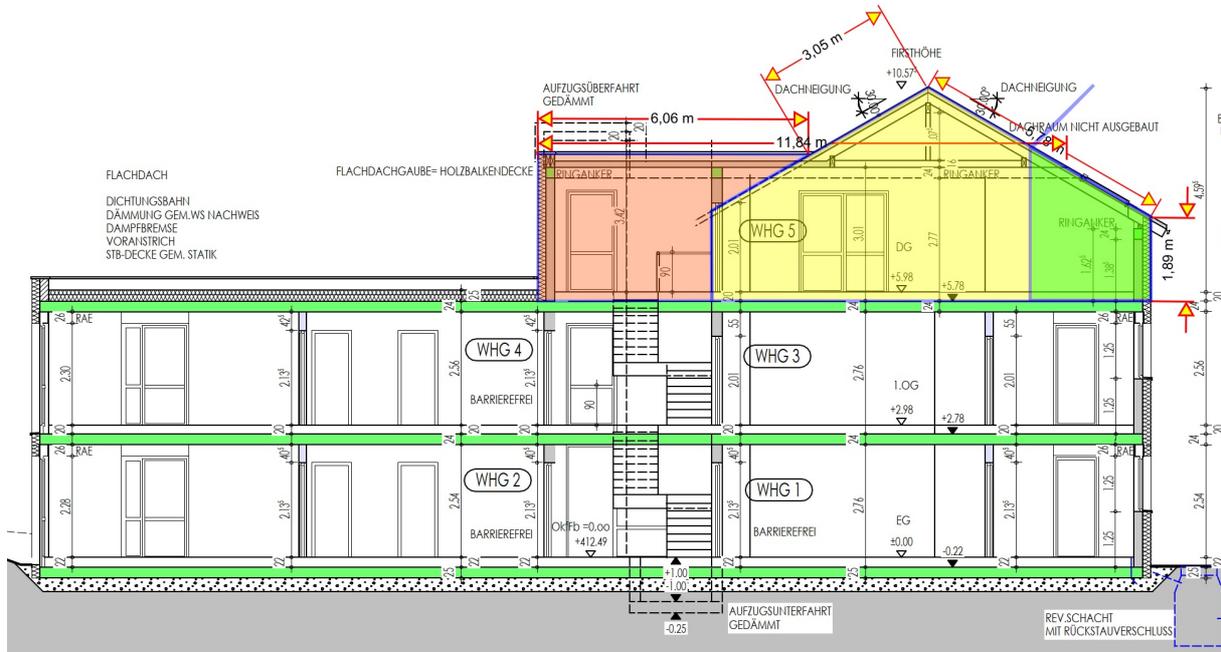
Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarls
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022



Bauherr / Eigentümer
Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Übersicht Projektdaten

Gebäudetyp	Wohngebäude Neubau eines Wohnhauses mit 7 Wohneinheiten Freistehend Schweres Gebäude Die durchschnittliche Geschosshöhe liegt im Bereich zwischen 2,5 m und 3 m (DIN V 18599-1:2018-09 Gleichung 30)
Wärmebrücken	Pauschale Berücksichtigung durch Erhöhung des U-Werts um 0,05 W/m ² K
Strom aus ern. Energien	Keine Anlage vorhanden
Kühlung der Raumluft	Ohne Kühlung
Lüftungsanlage	keine
Luftwechselrate n	0,60 1/h, mit Dichtheitsnachweis des Gebäudes
Anlagenbewertung	Detailliertes Verfahren
Anlagenaufwandszahl	eP = 0,69

Bauherr / Eigentümer
Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Übersicht: Anforderungen

	Jahres - Primärenergiebedarf QP''	Transmissionswärmeverlust HT
Gebäude	28,92 kWh/(m²a)	0,241 W/(m²K)
Referenzgebäude	56,43 kWh/(m²a)	0,350 W/(m²K)

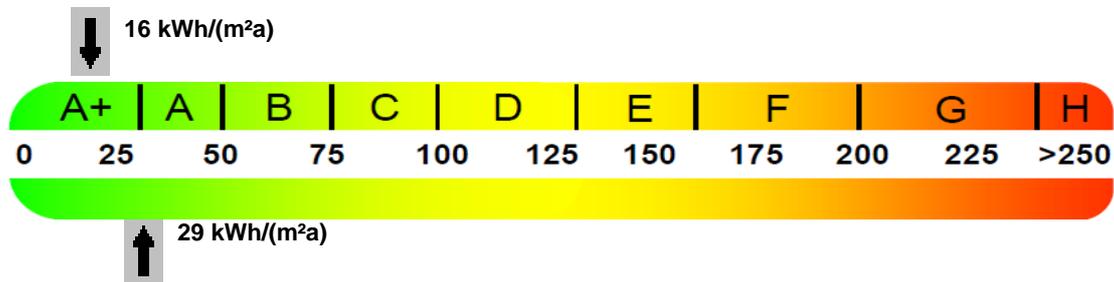
GEG - Anforderungen

	Jahres - Primärenergiebedarf QP''	Anforderung Referenzgebäude	Anforderung GEG § 50 (2)
sanierter Altbau	79,00 kWh/(m²a)	--	0,700 W/(m²K)
GEG - Neubau	42,32 kWh/(m²a)	0,350 W/(m²K)	--
GEG- Neubau - 15 % Ersatzmaßnahmen nach GEG § 45	42,32 kWh/(m²a)	0,298 W/(m²K)	--

Effizienzhaus

Sanierung	Effizienzhaus 100	56,43 kWh/(m²a)	0,403 W/(m²K)	0,700 W/(m²K)
	Effizienzhaus 85	47,97 kWh/(m²a)	0,350 W/(m²K)	0,700 W/(m²K)
	Effizienzhaus 70	39,50 kWh/(m²a)	0,298 W/(m²K)	0,700 W/(m²K)
	Effizienzhaus 55	31,04 kWh/(m²a)	0,245 W/(m²K)	0,700 W/(m²K)
	Effizienzhaus 40	22,57 kWh/(m²a)	0,193 W/(m²K)	0,700 W/(m²K)
Neubau	Effizienzhaus 55	31,04 kWh/(m²a)	0,245 W/(m²K)	--
	Effizienzhaus 40	22,57 kWh/(m²a)	0,193 W/(m²K)	--

Endenergiebedarf



Primärenergiebedarf ("Gesamtenergieeffizienz")

Bauherr / Eigentümer
Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Ergebnisvergleich: Vorhanden / Anforderungen

Baumaßnahme

Neubau

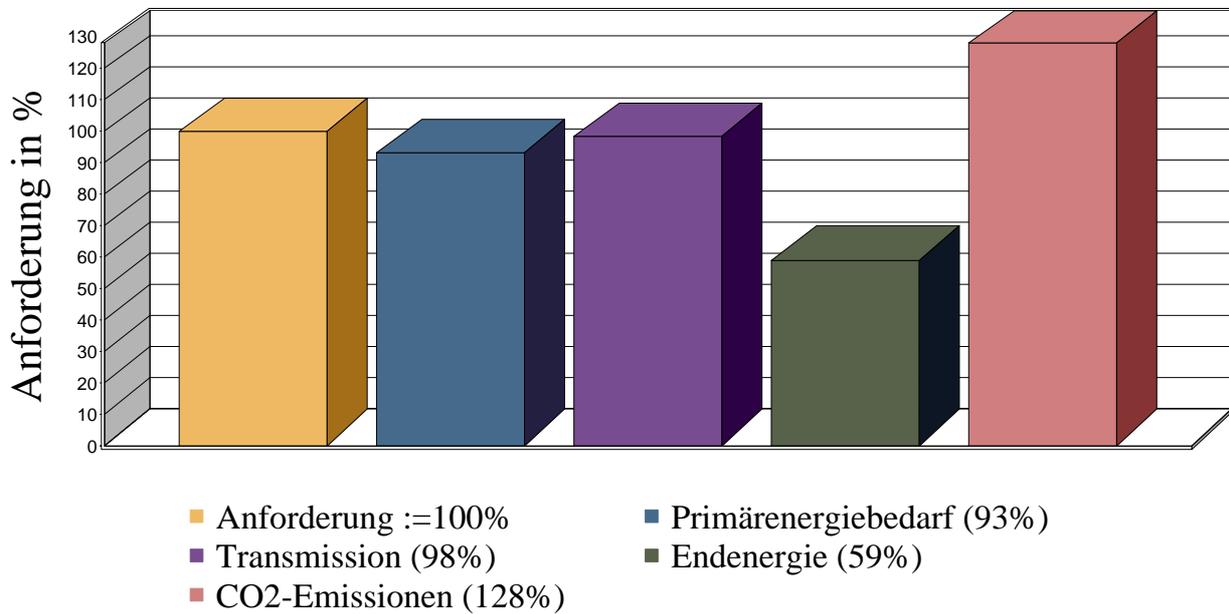
Anforderung an QP" und H'T

Neubau: Effizienzhaus 55 EE nach GEG 2020:
Effizienzhäuser 55 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf QP_Ref von 55% und den Transmissionswärmeverlust von 70% der Werte für das Referenzgebäude nicht überschreiten.

Anforderung an die anderen aufgelisteten Größen

Es bestehen keine direkten oder abgeleiteten Anforderungen nach GEG. Die Anforderungen werden analog wie die Anforderung an QP" vom Wert des Referenzgebäudes bestimmt.

	vorhanden	Referenz-gebäude	Anforderung	Einheit	vorhanden / Anforderung
Primärenergiebedarf QP"	28,92	56,43	31,04	kWh/(m²a)	93%
Transmissionswärmeverlust H'T	0,241	0,350	0,245	W/(m²K)	98%
Endenergiebedarf QE	16,07	49,55	--	kWh/(m²a)	--
CO2 - Emissionen	9,00	12,77	--	kg/(m²a)	--



Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller

Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Transmissionswärmeverlust H_T

Bauteilliste	Fläche A in m ²	U-Wert in W/(m ² K)	F _x	H _T = F _x * A * U in W/K
Außenwände				
AW KS 200 + WDVS	451,95	0,165	1,00	74,56
Steildächer				
Unilindach_Fell	123,97	0,158	1,00	19,58
Flachdächer				
Flachdach Betondecke PUR	35,28	0,182	1,00	6,44
Flachdach Betondecke+EPS	128,51	0,167	1,00	21,50
Grundflächen: Erdberührte Bauteile/Kellerdecken				
Bodenplatte mit Kimmlage	273,09	0,154	0,35	14,74
Bodenplatte_Fahrstuhl	2,66	0,262	0,35	0,24
Fahrstuhlschacht_Wand	0,00	0,264	0,00	0,00
AW KS 200+Perimeter	0,00	0,204	0,00	0,00
Gebäudetrennwände				
GTW KS 200 zum Nachbar beheiz	118,46	0,181	0,00	0,00
Außentüren				
Haustür	3,13	1,000	1,00	3,13
Fenster				
Fenster_3-fach_verglasst	76,29	0,850	1,00	64,84
Dachflächenfenster				
Dachflächenfenster	5,38	1,000	1,00	5,38
Wärmebrücken				
Pausch. Zuschlag 0,05 W/(m ² K)				55,01
Summe				
	A = 1.100,26 m²		H_T = 265,42 W/K	
	Spez. Transmissionswärmebedarf H'_T = H_T/A = 0,241 W/(m²K)			

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

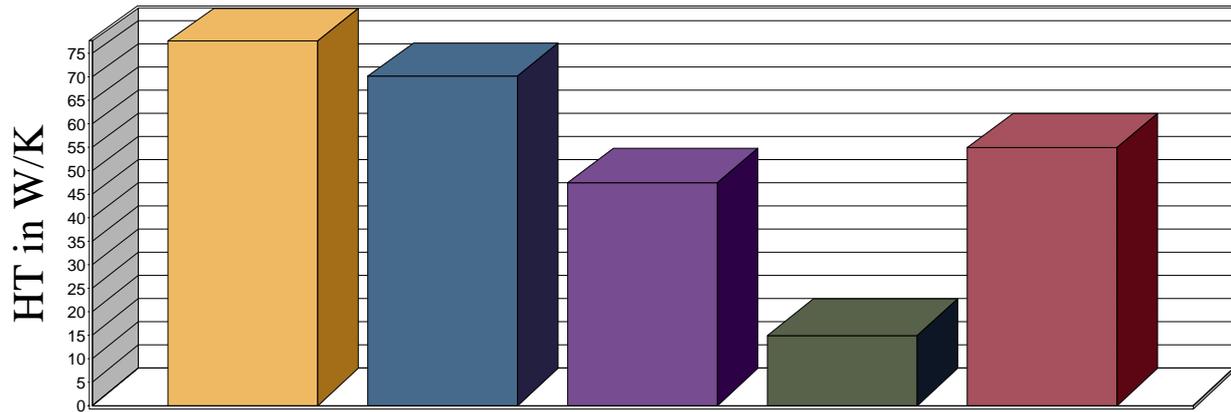
Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Überblick Transmissionswärmeverlust H_T



- Außenwände (29,3%)
- Fenster (26,5%)
- Dach/Decke (17,9%)
- Grundfläche (5,6%)
- Wärmebrücken (20,7%)

Lüftungswärmeverlust H_V

Lüftungsanlage keine

Luftwechselrate n 0,60 1/h

Lüftungswärmeverlust H_V 376,43 W/K

Zusammenfassung Wärmeverluste

	H	H'	Anteil
Transmission T	265,42 W/K	0,241 W/(m²K)	41,35 %
Lüftung V	376,43 W/K	0,342 W/(m²K)	58,65 %
Gesamt	641,86 W/K	0,583 W/(m²K)	100,00 %

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Heizlast (Abschätzung)

	H	F
Transmission T	265,42 W/K	9.290 W
Lüftung V	376,43 W/K	13.175 W
Zusatz-Aufheizleistung	--	--
Gesamte Heizlast		22.465 W

Hinweis

Die Heizlast wurde NICHT nach DIN EN 12831 berechnet. Das Berechnungsergebnis darf deshalb NICHT zur Heizungslegung verwendet werden.

Die Heizlastberechnung erfolgte auf Basis der Berechnung der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste nach DIN V 4108-6 des gesamten Gebäudes sowie der Zusatz - Aufheizleistung verursacht durch die Nachtabsenkung. Es handelt sich dabei um keine Norm - Berechnung nach DIN EN 12831, die raumweise erfolgen müsste. Die Berechnung der Wärmeverluste erfolgt in der DIN EN 12831 nach anderen Regeln als die Berechnung nach DIN V 4108-6.

Randbedingungen Temperatur

Außentemperatur	-16,0 °C	Resultierende Außentemperatur	-14,0 °C
Außentemperaturkorrektur (nach Tab. 2 der DIN EN 12831 Bbl1)	2,0 °C	Innentemperatur	21,0 °C
		Temperaturdifferenz	35,0 K

Randbedingungen Zusatz-Aufheizleistung

Berechnung Nachtabsenkung	Keine Nachtabsenkung an den kältesten Tagen		
Gebäudemasse	--		
Innentemperaturabfall	--		
Wiederaufheizzeit	--		
Luftwechsel (in Absenkezeit)	--		
Wiederaufheizfaktor (nach Tab. 15 der DIN EN 12831 Bbl1)	--		

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Fensterliste

	Orientierung	Neigung	Fläche in m ²	Glasanteil	Verschattung	Sonnenschutz	Nichtsenkrechter Strahlungseinfall	Gesamtenergie- durchlassgrad	effktive Kollektorfläche in m ²
Fenster_3-fach_verglasst: 1	S-O	90°	22,55	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	7,67
Fenster_3-fach_verglasst: 2	N-O	90°	21,25	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	7,23
Fenster_3-fach_verglasst: 3	N-W	90°	13,43	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	4,57
Fenster_3-fach_verglasst: 4	W	90°	11,42	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	3,88
Fenster_3-fach_verglasst: 5	S-W	90°	7,65	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	2,60
Dachflächenfenster: 1	S-O	30°	4,04	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	1,37
Dachflächenfenster: 2	N-W	30°	1,35	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	0,46

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

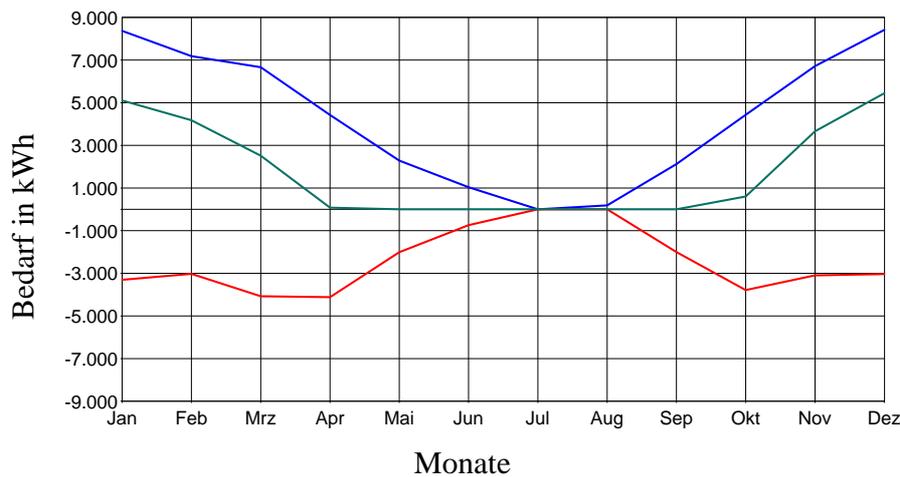
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Monatsbilanzierung: Wärmeverluste und Wärmegewinne (ohne Warmwassererwärmung)

Wärmeverluste und -gewinne in kWh

	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	1,000	1,000	0,999	0,815	0,375	0,139	
Heizgrenztemperatur in °C	12,6	12,5	11,1	8,9	8,6	8,3	
Transmissionswärmeverlust QT	3.555	3.050	2.824	1.873	968	440	
Lüftungswärmeverlust QV	5.041	4.326	4.005	2.656	1.372	623	
Nachabschaltung	-228	-190	-165	-103	-53	-24	
Nutzbare interne Wärmegewinne Qi	-2.746	-2.480	-2.743	-2.166	-1.029	-369	
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	43	22	-69	-222	-273	-295	
Nutzbare solare Wärmegewinne QS	-561	-547	-1.335	-1.958	-984	-375	
Heizwärmebedarf Qh	5.105	4.180	2.517	81	0	0	
	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	0,000	0,000	0,466	0,965	1,000	1,000	0,575
Heizgrenztemperatur in °C	8,8	9,4	10,4	11,4	12,8	13,1	
Transmissionswärmeverlust QT	0	79	898	1.876	2.847	3.574	21.983
Lüftungswärmeverlust QV	0	112	1.274	2.661	4.038	5.069	31.178
Nachabschaltung	0	-4	-49	-103	-168	-230	-1.318
Nutzbare interne Wärmegewinne Qi	0	0	-1.238	-2.650	-2.657	-2.746	-20.823
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	0	-187	-116	-39	45	70	-1.022
Nutzbare solare Wärmegewinne QS	0	0	-769	-1.140	-443	-295	-8.407
Heizwärmebedarf Qh	0	0	0	604	3.662	5.443	21.591



■ Wärmeverluste
■ Wärmegewinne
■ Heizwärmebedarf

Heizwärmebedarf Qh	21.591 kWh/a
spez. Heizwärmebedarf qh	29,25 kWh/(m²a)
Zahl der Heiztage	189,9 d/a
Heizgradtagzahl	2.959 Kd/a

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

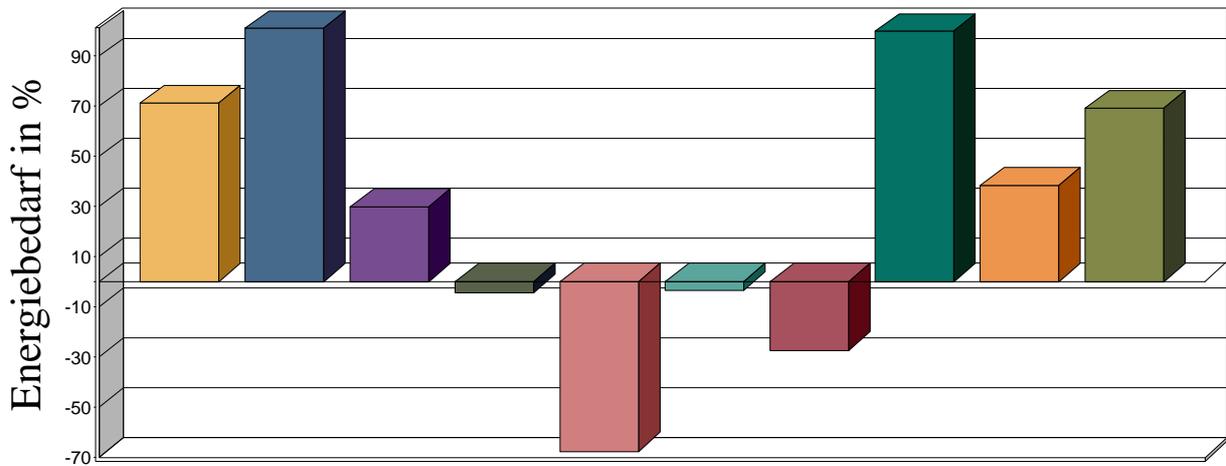
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Energiebedarf Wärme

Energie		Anteil		
Transmissionsverlust	21.983 kWh/a	71,3 %		
Lüftungsverluste	31.178 kWh/a	101,2 %		
Warmwasserbereitung	9.226 kWh/a	29,9 %		
Gewinne durch Nachtabschaltung	-1.318 kWh/a	-4,3 %		
Nutzbare interne Gewinne	-20.823 kWh/a	-67,6 %		
Nutzbare sol.Gew. opaker Bauteile	-1.022 kWh/a	-3,3 %		
Nutzbare solare Gewinne	-8.407 kWh/a	-27,3 %		
Summe = Heizenergiebedarf	30.818 kWh/a	100,0 %		
Anlagenaufwandszahl	0,69		Anrechnung von Strom aus erneuerb. Energien	Kühlung
Endenergiebedarf Wärme	11.860 kWh/a	38,5 %	Endenergie	0 kWh/a
Primärenergiebedarf Wärme	21.348 kWh/a	69,3 %	Primärenergie	0 kWh/a
Wirkungsgrad der Anlagentechnik Wärme	259,8 %	CO₂ - Emissionen	6.642 kg/a	pro m ²
				9,0 kg/m ² a

Diagramm Energiebedarf Wärme



- Transmissionsverluste
- Lüftungsverluste
- Warmwasserbereitung
- Nachtabschaltung
- Interne Gewinne
- Sol. Gew. opaker Bauteile
- Solare Gewinne
- Heizenergiebedarf
- Endenergiebedarf
- Primärenergiebedarf

Randbedingungen für die Berechnung

Klima - Referenzort (Außentemp.)	Potsdam
Anlagenbewertung	Detailliertes Verfahren
Innentemperatur	19° C
Interne Wärmegewinne	5,0 W/m ²
Dauer der Nachtabschaltung	7,0 h/d
Wärmebedarf für WWbereitung	12,5 kWh/m ² a
Luftwechselrate	0,60 /h
Beheiztes Luftvolumen	1.845 m ³

Aussteller

Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Anlagenbeschreibung

LWWP

Die primärenergiebezogene Gesamt-Anlagenaufwandszahl wurde nach dem detaillierten Verfahren der DIN V 4701-10 bestimmt, siehe Anlage Formblätter "Anlagenbewertung nach DIN 4701-10".
Primärenergiebezogene Gesamt-Anlagenaufwandszahl: eP = 0,69

Systembeschreibung:

TRINKWARMWASSERBEREITUNG:

Verteilung:

Gebäudezentrale Trinkwarmwassererwärmung

Rohrabschnitt 1: Länge: 41m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK

Leitung zw. Wärmeerzeuger und Steigleitung, mit Zirkulation, außerhalb therm. Hülle

Rohrabschnitt 2: Länge: 55m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK

Strangleitung, mit Zirkulation, innerhalb therm. Hülle

Rohrabschnitt 3: Länge: 55m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK

Stichleitung, innerhalb therm. Hülle

Mittlere Leistungsaufnahme der Zirkulationspumpe: 32.9 W

Speicherung:

Warmwasserspeicher vorhanden: ja

Aufstellung des Speichers: Innerhalb der thermischen Hülle

Speichertyp: Indirekt beheizter Trinkwasserspeicher

Bereitschafts - Wärmeverlust: 3.00 kWh/d

Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 42.7 kW

Nennleistungsaufnahme der Umwälzpumpe: 87.5 W

Umwälzpumpe ist ein fester Bestandteil des Wärmeerzeugers: nein

Wärmeerzeugung:

Elektro-Heizungs-Wärmepumpe, Luft-Wasser

Energieträger: Strommix Wärmepumpentarif, fP: 1.80

Werte für Wärmepumpe siehe Heizungsanlage.

Mit elektrischer Ergänzungsheizung: ja

Zusatzheizung Trinkwassererwärmung vorhanden: nein

Solare Trinkwarmwassererwärmung vorhanden: nein

LÜFTUNGSANLAGE:

keine mechanische Lüftungsanlage

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft

Projekt Orscholz GmbH

Im Froschpfuhl 7

D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller

Die Berater Sarl-s

Thomas Reinert

31 rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Anlagenbeschreibung

HEIZUNGSANLAGE:

Übergabe:

Heizungssystem: Wasserheizung: Integrierte Heizflächen
Regelung: elektronische Regeleinrichtung mit Optimierungsfunktion

Verteilung:

Systemtemperatur 35/28°C

Rohrabschnitt 1: Länge: 65m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK
Leitung zw. Wärmeerzeuger und Steigleitung, nicht absperrbare Heizungsrohre, außerhalb therm. Hülle

Rohrabschnitt 2: Länge: 55m, längenspez. U-Wert: 0.255 W/mK
Strangleitung, nicht absperrbare Heizungsrohre, innerhalb therm. Hülle

Rohrabschnitt 3: Länge: 406m, längenspez. U-Wert: 0.255 W/mK

Stichleitung, absperrbare Heizungsrohre, innerhalb therm. Hülle

Umwälzpumpe ist fester Bestandteil des Wärmeerzeugers: nein

Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 25.0 W

Pumpe geregelt

Speicherung:

Speicherung vorhanden: ja

Aufstellung der Speicherung: Innerhalb der thermischen Hülle

Bereitschafts-Wärmeverlust: 3.27 kWh/d

Separate Umwälzpumpe zum Betrieb des Speichers nötig: : nein

Wärmeerzeugung:

Elektrowärmepumpe Luft/Wasser 35/28°C

Energieträger: Strommix Wärmepumpentarif, fP: 1.80

Arbeitszahl nach EN 255 bei A-7/W35: 2.60

Arbeitszahl nach EN 255 bei A2/W35: 3.10

Arbeitszahl nach EN 255 bei A10/W35: 4.00

Temperaturdifferenz zwischen Heizkreisvor- und Rücklauftemperatur:

Die Differenz weicht im Betrieb von der Differenz der Messung nach EN 255 ab: nein

Solare Heizungsunterstützung vorhanden: nein

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft

Projekt Orscholz GmbH

Im Froschpfuhl 7

D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller

Die Berater Sarl-s

Thomas Reinert

31 rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange

Gebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

I. Eingaben

$A_N =$ $t_{HP} =$

TRINKWASSER-
ERWÄRMUNG

HEIZUNG

LÜFTUNG

absoluter Bedarf $Q_{TW} =$ $Q_H =$

bezogener Bedarf $q_{TW} =$ $q_H =$

II. Systembeschreibung

Übergabe	-			Integrierte Heizflächen			-		
Verteilung	Zentrale Trinkwarmwasserbereitung, mit Zirkulation			Zentrales Leitungssystem, Pumpe geregelt			-		
Speicherung	indirekt beheizter Speicher, Aufstellung innerhalb der thermischen Hülle			Speicherung innerhalb th. Hülle			-		
Erzeugung	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister
Deckungsanteil	0,95	0,05	0,00	1,00	0,00	0,00	-	-	-
Erzeuger	Elektro-Heizungs-Wärmepumpe, Luft-W	elektrische Ergänzungsheizung	-	Elektrowärmepumpe Luft/Wasser	-	-			

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h $q_{h,TW} =$ $q_{h,H} =$ $q_{h,L} =$

ENERGIETRÄGER

Wärmeenergie (WE)	1. Strom
	2. Strom
	3.

Hilfsenergie (HE): Strom

ENDENERGIE

$Q_{WE1,E}$	10.783 kWh/a
$Q_{WE2,E}$	768 kWh/a
$Q_{WE3,E}$	0 kWh/a

$Q_{HE,E}$ 309 kWh/a

$Q_E =$

PRIMÄRENERGIE

$Q_{WE1,P}$	19.409 kWh/a
$Q_{WE2,P}$	1.382 kWh/a
$Q_{WE3,P}$	0 kWh/a

$Q_{HE,P}$ 557 kWh/a

$Q_P =$

$q_P =$

$e_P =$

Jahres-Endenergiebedarf $Q_E = \sum Q_{WE,E} + Q_{HE,E}$

Jahres-Primärenergiebedarf $Q_P = \sum Q_{WE,P} + Q_{HE,P}$

bezogener Jahres-Primärenergiebedarf $q_P = Q_P / A_N$

Anlagen-Aufwandszahl $e_P = Q_P / (Q_h + Q_{TW})$

Gebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

TRINKWASSERERWÄRMUNG

WÄRME (WE)					
<i>Rechenvorschrift / Quelle</i>		<i>Dimension</i>			
q_{TW}	aus GEG	[kWh/m²a]		12,50	
$q_{TW,ce}$	Abschnitt 5.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Gleichungen 5.1.2-1, 5.1.2-5	[kWh/m²a]	+	7,16	
$q_{TW,s}$	Gleichung 5.1.3-1, -9, -12	[kWh/m²a]		1,14	
q^*_{TW}	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m²a]		20,80	
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$a_{TW,g,i}$	Abschnitt 5.1.4.1	[-]	0,95	0,05	0,00
$e_{TW,g,i}$	Abschnitt 5.1.4.2	[-]	0,30	1,00	0,00
			↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q^*_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times a_{TW,g,i})$	[kWh/m²a]	6,0	1,0	0,0
Energieträger:			Strom	Strom	-
$f_{p,i}$	Tabelle C.4.1	[-]	1,80	1,80	0,00
$q_{TW,P,i}$	$Sq_{TW,E,i} \times f_{p,i}$	[kWh/m²a]	10,7	1,9	0,0

Vorgaben

Strang Nr. 1		
	<i>Rechenvorschrift</i>	<i>Dimension</i>
q_{TW}	aus GEG	12,50 kWh/m²a
A_N		738,10 m²
Q_{TW}	$q_{TW} \times A_N$	9.226 kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	Gleichung 5.1.2-2	2,00 kWh/m²a
$q_{h,TW,s}$	Gleichung 5.1.3-2	0,51 kWh/m²a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	2,51 kWh/m²a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$Sq_{TW,E,i}$	7,0 kWh/m²a
------------	---------------	-------------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$Sq_{TW,P,i}$	12,6 kWh/m²a
------------	---------------	--------------

HILFSENERGIE (HE)					
<i>Rechenvorschrift / Quelle</i>		<i>Dimension</i>			
$q_{TW,ce,HE}$	Abschnitt 5.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Gleichung 5.1.2-6	[kWh/m²a]	+	0,27	
$q_{TW,s,HE}$	Gleichung 5.1.3-5, -10, -13	[kWh/m²a]		0,04	
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$a_{TW,g,i}$	Abschnitt 5.1.4.1	[-]	0,95	0,05	0,00
$q_{TW,g,HE,i}$	Abschnitt 5.1.4.2	[kWh/m²a]	0,00	0,00	0,00
$a_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times a_{TW,g,i}$	[kWh/m²a]	0,00	0,00	0,00
			↓	↓	↓
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} \times S(a_i \times q_i)$	[kWh/m²a]	0,31		
Energieträger:			Strom		
f_p	Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_p$	[kWh/m²a]	0,56		

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		0,31 kWh/m²a
---------------	--	--------------

Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		0,56 kWh/m²a
---------------	--	--------------

Endenergie:

1. Strom	$Sq_{TW,WE1,E} \times A_N$	4.404 kWh/a
2. Strom	$Sq_{TW,WE2,E} \times A_N$	768 kWh/a
3. -	$Sq_{TW,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
$q_{TW,HE,E}$ Strom	$Sq_{TW,HE,E} \times A_N$	229 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{TW,P}$	$(q_{TW,P} + q_{TW,HE,P}) \times A_N$	9.721 kWh/a
------------	---------------------------------------	-------------

Gebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

HEIZUNG

WÄRME (WE)

Rechenvorschrift / Quelle		Dimension			
Q_h	nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		29,25	
$Q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwass.	[kWh/m²a]	-	2,51	
$Q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]	-	0,00	
$Q_{H,ce}$	Tabelle 5.3-1	[kWh/m²a]		0,40	
$Q_{H,d}$	Gleichungen 5.3.2-1 und -2	[kWh/m²a]	+	1,45	
$Q_{H,s}$	Gleichung 5.3.3-1	[kWh/m²a]		0,02	
Q^*_{H}	$(Q_h - Q_{h,TW} - Q_{h,L} + Q_{H,ce} + Q_{H,d} + Q_{H,s})$	[kWh/m²a]		28,61	
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$a_{H,g,i}$	Abschnitt 5.3.4.1	[-]	1,00	0,00	0,00
$e_{H,g,i}$	Abschnitt 5.3.4.2	[-]	0,30	0,00	0,00
			↓	↓	↓
$Q_{H,E,i}$	$Q^*_{H} \times (e_{H,g,i} \times a_{H,g,i})$	[kWh/m²a]	8,6	0,0	0,0
Energieträger:			Strom	-	-
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[-]	1,80	0,00	0,00
$Q_{H,P,i}$	$S_{Q_{H,E,i}} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	15,6	0,0	0,0

Vorgaben

Strang Nr. 1		
	Rechenvorschrift	Dimension
Q_h		29,25 kWh/m²a
A_N		738,10 m²
Q_h	$Q_h \times A_N$	21.591 kWh/a

Endenergie

$Q_{H,E}$	$S_{Q_{H,E,i}}$	8,6 kWh/m²a
-----------	-----------------	-------------

Primärenergie

$Q_{H,P}$	$S_{Q_{H,P,i}}$	15,6 kWh/m²a
-----------	-----------------	--------------

HILFSENERGIE (HE)

Rechenvorschrift / Quelle		Dimension			
$Q_{H,ce,HE}$	Tabelle 5.3-1	[kWh/m²a]		0,00	
$Q_{H,d,HE}$	Gleichung 5.3.2-3	[kWh/m²a]	+	0,11	
$Q_{H,s,HE}$	Gleichung 5.3.3-3	[kWh/m²a]		0,00	
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$a_{H,g,i}$	Abschnitt 5.3.4.1	[-]	1,00	0,00	0,00
$Q_{H,g,HE,i}$	Abschnitt 5.3.4.2	[-]	0,00	0,00	0,00
$a_i \times Q_i$	$Q_{H,g,HE,i} \times a_{H,g,i}$	[kWh/m²a]	0,00	0,00	0,00
			↓	↓	↓
$Q_{H,HE,E}$	$Q_{H,ce,HE} + Q_{H,d,HE} + Q_{H,s,HE} + S(a_i \times Q_i)$	[kWh/m²a]	0,11		
Energieträger:			Strom		
f_P	Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$Q_{H,HE,P}$	$Q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	0,20		

Endenergie

$Q_{H,HE,E}$		0,11 kWh/m²a
--------------	--	--------------

Primärenergie

$Q_{H,HE,P}$		0,20 kWh/m²a
--------------	--	--------------

Endenergie:

$Q_{H,WE,E}$	1. Strom	$S_{Q_{H,WE,E}} \times A_N$	6.379 kWh/a
	2. -	$S_{Q_{H,WE,E}} \times A_N$	0 kWh/a
	3. -	$S_{Q_{H,WE,E}} \times A_N$	0 kWh/a
$Q_{H,HE,E}$	Strom	$S_{Q_{H,HE,E}} \times A_N$	81 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{H,P}$	$(Q_{H,P} + Q_{H,HE,P}) \times A_N$	11.627 kWh/a
-----------	-------------------------------------	--------------

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

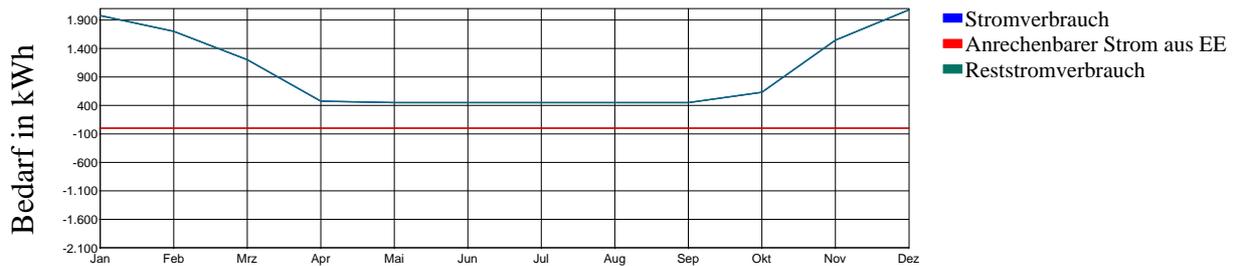
Nachweis erstellt am 30.11.2022

Strom aus erneuerbaren Energien

Der Strom wird erzeugt durch	keine anrechenbare Stromproduktion
Voraussetzungen	Der Strom wird in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt. Der Strom wird vorrangig in dem Gebäude selbst genutzt und nur die überschüssige Energiemenge wird in ein öffentliches Netz eingespeist.
Berechnungsmethode	keine Berechnung

	in kWh	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni
Stromverbrauch: Gebäude		1.977,3	1.700,5	1.203,0	474,2	450,0	450,0
Stromproduktion aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anrechenbarer Strom aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Einspeisung ins öffentl. Netz		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reststromverbrauch: Gebäude		1.977,3	1.700,5	1.203,0	474,2	450,0	450,0

	in kWh	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stromverbrauch: Gebäude		450,0	450,0	450,1	630,8	1.545,6	2.078,4	11.860,0
Stromproduktion aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anrechenbarer Strom aus EE		0,0						
Einspeisung ins öffentl. Netz		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reststromverbrauch: Gebäude		450,0	450,0	450,1	630,8	1.545,6	2.078,4	11.860,0



Monate

Deckungsanteil am Strombedarf

- %

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Transmissionswärmeverlust H_T

Bauteilliste	Fläche A in m ²	U-Wert in W/(m ² K)	F _x	H _T = F _x * A * U in W/K
Außenwände				
AW KS 200 + WDVS	451,95	0,280	1,00	126,55
Steildächer				
Unilindach_Fell	123,97	0,200	1,00	24,79
Flachdächer				
Flachdach Betondecke PUR	35,28	0,200	1,00	7,06
Flachdach Betondecke+EPS	128,51	0,200	1,00	25,70
Grundflächen: Erdberührte Bauteile/Kellerdecken				
Bodenplatte mit Kimmlage	273,09	0,350	0,35	33,45
Bodenplatte_Fahrstuhl	2,66	0,350	0,35	0,33
Fahrstuhlschacht_Wand	0,00	0,350	0,00	0,00
AW KS 200+Perimeter	0,00	0,350	0,00	0,00
Gebäudetrennwände				
GTW KS 200 zum Nachbar beheiz	118,46	0,280	0,00	0,00
Außentüren				
Haustür	3,13	1,800	1,00	5,64
Fenster				
Fenster_3-fach_verglast	76,29	1,300	1,00	99,17
Dachflächenfenster				
Dachflächenfenster	5,38	1,400	1,00	7,53
Wärmebrücken				
WB-Zuschlag: 0,05 W/(m ² K)				55,01
Summe				
	A = 1.100,26 m²			H_T = 385,23 W/K
	Spez. Transmissionswärmebedarf H'_T = H_T/A = 0,350 W/(m²K)			

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

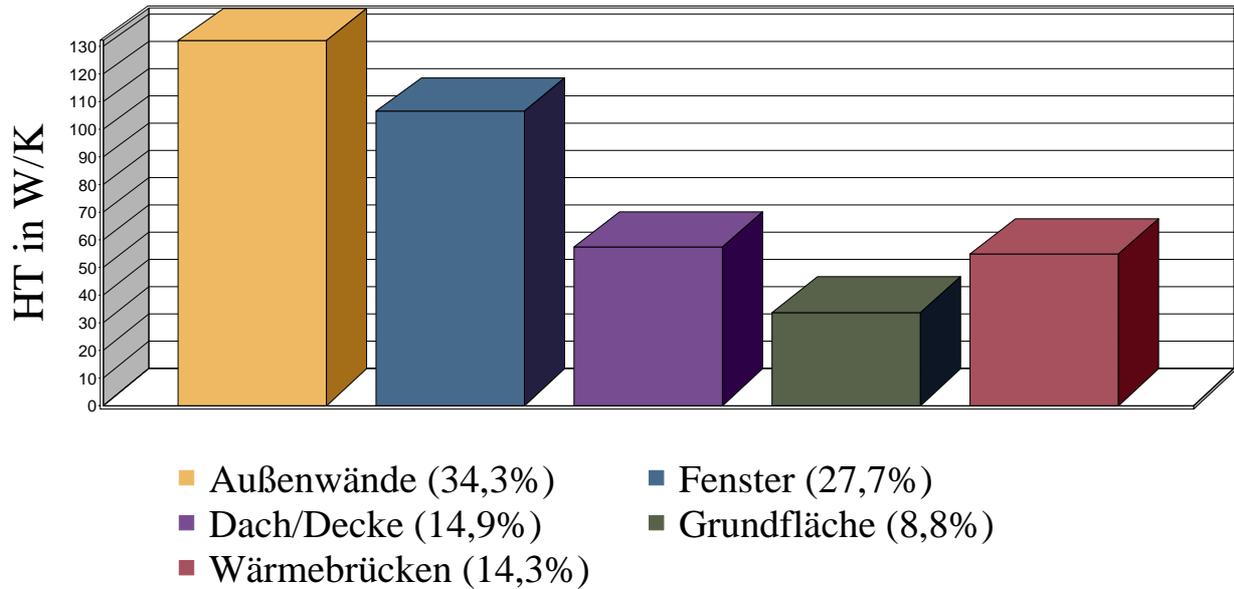
Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Überblick Transmissionswärmeverlust H_T



Lüftungswärmeverlust H_V

Lüftungsanlage	Abluftanlage		
Luftwechselrate n	0,55 1/h	Lüftungswärmeverlust HV	345,06 W/K

Zusammenfassung Wärmeverluste

	H	H'	Anteil
Transmission T	385,23 W/K	0,350 W/(m²K)	52,75 %
Lüftung V	345,06 W/K	0,314 W/(m²K)	47,25 %
Gesamt	730,30 W/K	0,664 W/(m²K)	100,00 %

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Heizlast (Abschätzung)

	H	F
Transmission T	385,23 W/K	13.483 W
Lüftung V	345,06 W/K	12.077 W
Zusatz-Aufheizleistung	--	--
Gesamte Heizlast		25.560 W

Hinweis

Die Heizlast wurde NICHT nach DIN EN 12831 berechnet. Das Berechnungsergebnis darf deshalb NICHT zur Heizungslegung verwendet werden.

Die Heizlastberechnung erfolgte auf Basis der Berechnung der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste nach DIN V 4108-6 des gesamten Gebäudes sowie der Zusatz - Aufheizleistung verursacht durch die Nachtabsenkung. Es handelt sich dabei um keine Norm - Berechnung nach DIN EN 12831, die raumweise erfolgen müsste. Die Berechnung der Wärmeverluste erfolgt in der DIN EN 12831 nach anderen Regeln als die Berechnung nach DIN V 4108-6.

Randbedingungen Temperatur

Außentemperatur	-16,0 °C	Resultierende Außentemperatur	-14,0 °C
Außentemperaturkorrektur (nach Tab. 2 der DIN EN 12831 Bbl1)	2,0 °C	Innentemperatur	21,0 °C
		Temperaturdifferenz	35,0 K

Randbedingungen Zusatz-Aufheizleistung

Berechnung Nachtabsenkung	Keine Nachtabsenkung an den kältesten Tagen		
Gebäudemasse	--		
Innentemperaturabfall	--		
Wiederaufheizzeit	--		
Luftwechsel (in Absenkezeit)	--		
Wiederaufheizfaktor (nach Tab. 15 der DIN EN 12831 Bbl1)	--		

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Fensterliste

	Orientierung	Neigung	Fläche in m ²	Glasanteil	Verschattung	Sonnenschutz	Nichtsenkrechter Strahlungseinfall	Gesamtenergie- durchlassgrad	effktive Kollektorfläche in m ²
Fenster_3-fach_verglasst: 1	S-O	90°	22,55	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	7,67
Fenster_3-fach_verglasst: 2	N-O	90°	21,25	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	7,23
Fenster_3-fach_verglasst: 3	N-W	90°	13,43	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	4,57
Fenster_3-fach_verglasst: 4	W	90°	11,42	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	3,88
Fenster_3-fach_verglasst: 5	S-W	90°	7,65	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	2,60
Dachflächenfenster: 1	S-O	30°	4,04	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	1,37
Dachflächenfenster: 2	N-W	30°	1,35	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	0,46

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller

Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange



Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

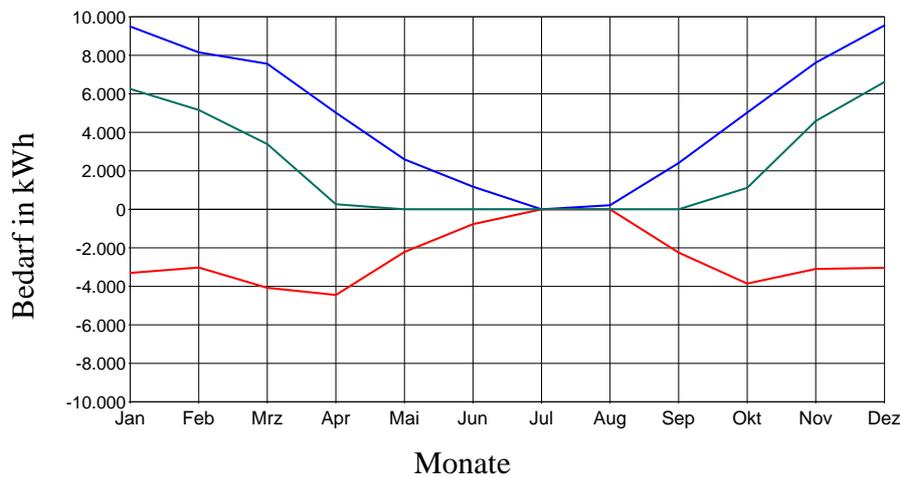
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Monatsbilanzierung: Wärmeverluste und Wärmegewinne (ohne Warmwassererwärmung)

Wärmeverluste und -gewinne in kWh

	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	1,000	1,000	0,999	0,880	0,413	0,145	
Heizgrenztemperatur in °C	13,4	13,4	12,1	10,2	9,9	9,7	
Transmissionswärmeverlust QT	5.159	4.427	4.099	2.718	1.404	638	
Lüftungswärmeverlust QV	4.621	3.965	3.671	2.435	1.258	571	
Nachabschaltung	-284	-238	-209	-133	-68	-31	
Nutzbare interne Wärmegewinne Qi	-2.746	-2.480	-2.744	-2.339	-1.135	-384	
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	63	34	-93	-305	-373	-403	
Nutzbare solare Wärmegewinne QS	-561	-547	-1.336	-2.114	-1.086	-391	
Heizwärmebedarf Qh	6.252	5.160	3.389	264	0	0	
	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	0,000	0,000	0,522	0,983	1,000	1,000	0,593
Heizgrenztemperatur in °C	10,1	10,6	11,5	12,4	13,6	13,9	
Transmissionswärmeverlust QT	0	115	1.304	2.723	4.133	5.188	31.907
Lüftungswärmeverlust QV	0	103	1.168	2.439	3.702	4.647	28.579
Nachabschaltung	0	-6	-64	-133	-213	-286	-1.664
Nutzbare interne Wärmegewinne Qi	0	0	-1.388	-2.699	-2.657	-2.746	-21.317
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	0	-212	-158	-51	66	100	-1.330
Nutzbare solare Wärmegewinne QS	0	0	-862	-1.161	-443	-295	-8.795
Heizwärmebedarf Qh	0	0	1	1.118	4.588	6.608	27.380



■ Wärmeverluste
■ Wärmegewinne
■ Heizwärmebedarf

Heizwärmebedarf Qh	27.380 kWh/a
spez. Heizwärmebedarf qh	37,10 kWh/(m²a)
Zahl der Heiztage	203,0 d/a
Heizgradtagzahl	2.993 Kd/a

Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

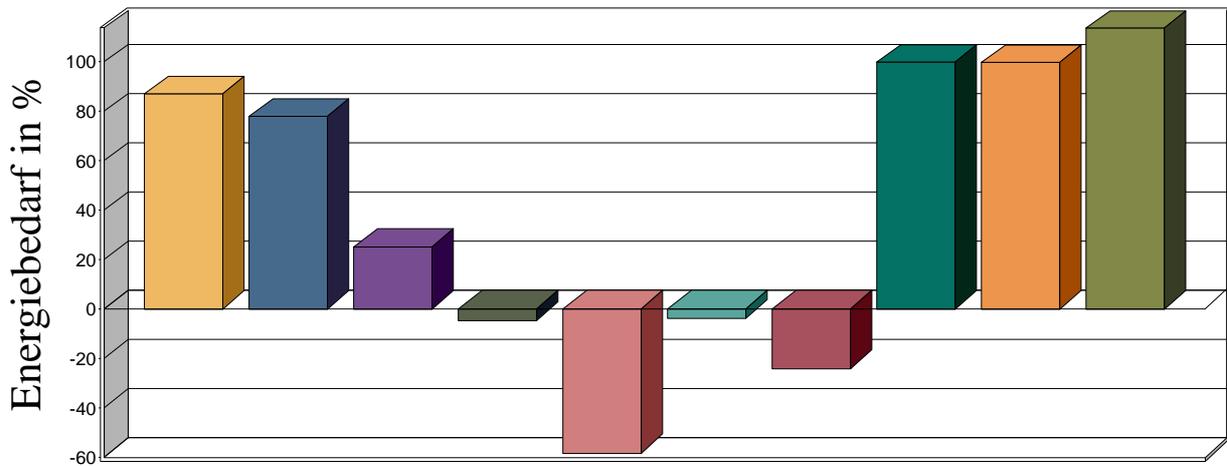
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Energiebedarf Wärme

Energie		Anteil		
Transmissionsverlust	31.907 kWh/a	87,2 %		
Lüftungsverluste	28.579 kWh/a	78,1 %		
Warmwasserbereitung	9.226 kWh/a	25,2 %		
Gewinne durch Nachtabschaltung	-1.664 kWh/a	-4,5 %		
Nutzbare interne Gewinne	-21.317 kWh/a	-58,2 %		
Nutzbare sol.Gew. opaker Bauteile	-1.330 kWh/a	-3,6 %		
Nutzbare solare Gewinne	-8.795 kWh/a	-24,0 %		
Summe = Heizenergiebedarf	36.606 kWh/a	100,0 %		
Anlagenaufwandszahl	1,14			
Endenergiebedarf Wärme	36.569 kWh/a	99,9 %		
Primärenergiebedarf Wärme	41.651 kWh/a	113,8 %		
			Anrechnung von Strom aus erneuerb. Energien	
			Endenergie	0
			Primärenergie	0
			Kühlung	
			Endenergie	0 kWh/a
			Primärenergie	0 kWh/a
Wirkungsgrad der Anlagentechnik Wärme	100,1 %	CO₂ - Emissionen		9.428 kg/a pro m ² 12,8 kg/m ² a

Diagramm Energiebedarf Wärme



- Transmissionsverluste
- Lüftungsverluste
- Warmwasserbereitung
- Nachtabschaltung
- Interne Gewinne
- Sol. Gew. opaker Bauteile
- Solare Gewinne
- Heizenergiebedarf
- Endenergiebedarf
- Primärenergiebedarf

Randbedingungen für die Berechnung

Klima - Referenzort (Außentemp.)	Potsdam
Anlagenbewertung	Tabellenverfahren
Innentemperatur	19° C
Interne Wärmegevinne	5,0 W/m ²
Dauer der Nachtabschaltung	7,0 h/d
Wärmebedarf für WWbereitung	12,5 kWh/m ² a
Luftwechselrate	0,55 /h
Beheiztes Luftvolumen	1.845 m ³

Aussteller

Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Anlagenbeschreibung

Die primärenergiebezogene Gesamt-Anlagenaufwandszahl wurde nach dem Tabellenverfahren der DIN V 4701-10 bestimmt, siehe Anlage Formblätter "Anlagenbewertung nach DIN V 4701-10".
Primärenergiebezogene Gesamt-Anlagenaufwandszahl: eP = 1,14

Systembeschreibung:

TRINKWARMWASSERBEREITUNG:

Verteilung:

Gebäudezentrale Trinkwassererwärmung

Mit Zirkulation: ja

Horizontale Verteilleitungen: Innerhalb der thermischen Hülle

Elektrisch betriebene Rohrbegleitheizungen vorhanden: nein

Stichleitungen werden von einer gemeinsamen Installationswand in benachbarte Räume geführt: ja

Speicherung:

Speicher vorhanden: ja

Aufstellung des Speichers vorhanden: Außerhalb der thermischen Hülle

Speichertyp: Solarspeicher

Umwälzpumpe ist ein fester Bestandteil des Wärmeerzeugers: nein

Wärmeerzeugung:

Grundheizung: Gas-/Ölkessel - Brennwertkessel verbessert

Energieträger: Erdgas, fP: 1.10

Solare Trinkwassererwärmung vorhanden: ja

Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle (Speicher und Verteilleitungen)

Solare Trinkwassererwärmung mit Zirkulation

Solarspeicher mit elektrischer Nachheizung des Bereitschaftsteils (Heizstab): nein

Kollektorfläche A_C = 17.7 m² (Standardwert Flachkollektor, nur Warmwasser)

Kollektorfläche A_C = 13.0 m² (Standardwert Röhrenkollektor, nur Warmwasser)

LÜFTUNGSANLAGE:

Übergabe:

System: Lüftungsanlage mit Lufttemperaturen < 20°C

Verteilung:

System: ohne Wärmeerzeuger

Verteilleitungen innerhalb der thermischen Hülle (100.00 %);

Wärmeerzeugung:

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft

Projekt Orscholz GmbH

Im Froschpfuhl 7

D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller

Die Berater Sarl-s

Thomas Reinert

31 rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Anlagenbeschreibung

Anlagenluftwechsel 0,4 1/h;
Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung durch Wärmeübertrager (mit DC-Ventilator)
Zuluft/Abluft Wärmepumpe vorhanden: nein
Heizregister vorhanden: nein

HEIZUNGSANLAGE:

Übergabe:

Heizungssystem: Wasserheizung: Freie Heizflächen
Anordnung der Heizflächen: Überwiegende Anordnung der Heizflächen im Außenwandbereich
Regelung: P-Regler mit Auslegungsproportionalbereich: 1 Kelvin
System mit Ventilator zur Luftumwälzung: nein

Verteilung:

Horizontale Verteilung innerhalb der thermischen Hülle
Verteilungsstränge innenliegend (im beheizten Bereich)
Systemtemperatur 55/45°C
Pumpe geregelt

Speicherung:

Speicherung vorhanden: nein

Wärmeerzeugung:

Grundlast-Wärmeerzeuger: Brennwärmtessel verbessert 55/45°C
Energieträger: Erdgas, fP: 1.10
Raumluftunabhängiger Wärmeerzeuger innerhalb der wärmegeämmten Hülle: nein
Solare Heizungsunterstützung vorhanden: nein

Bauherr / Eigentümer

Beteiligungsgesellschaft
Projekt Orscholz GmbH
Im Froschpfuhl 7
D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller

Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Referenzgebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

I. Eingaben

$A_N =$ $t_{HP} =$

TRINKWASSER-
ERWÄRMUNG

HEIZUNG

LÜFTUNG

absoluter Bedarf $Q_{TW} =$ $Q_H =$

bezogener Bedarf $q_{TW} =$ $q_H =$

II. Systembeschreibung

Übergabe	-			Freie Heizflächen, P-Regler 1K			Luftauslässe im Außenwandbereich		
Verteilung	Verteilung innerhalb der thermischen Hülle, mit Zirkulation			Verteilung innerhalb th. Hülle, Stränge innenliegend, Pumpe geregelt			Verteilung innerhalb th. Hülle		
Speicherung	Bivalenter Solarspeicher, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle			-					
Erzeugung	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister
Deckungsanteil	0,50	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	ohne	-	-
Erzeuger	BW-Kessel verbessert	Solare TWW	-	BW-Kessel verbessert 55/45°C	-	-			

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h $q_{h,TW} =$ $q_{h,H} =$ $q_{h,L} =$

ENERGIETRÄGER

Wärmeenergie (WE)	1. Erdgas
	2.
	3.

Hilfsenergie (HE): Strom

ENDENERGIE

$Q_{WE1,E}$	34.533 kWh/a
$Q_{WE2,E}$	0 kWh/a
$Q_{WE3,E}$	0 kWh/a

$Q_{HE,E}$ 2.036 kWh/a

$Q_E =$

PRIMÄRENERGIE

$Q_{WE1,P}$	37.987 kWh/a
$Q_{WE2,P}$	0 kWh/a
$Q_{WE3,P}$	0 kWh/a

$Q_{HE,P}$ 3.664 kWh/a

$Q_P =$

$q_P =$

$e_P =$

Jahres-Endenergiebedarf $Q_E = \sum Q_{WE,E} + Q_{HE,E}$

Jahres-Primärenergiebedarf $Q_P = \sum Q_{WE,P} + Q_{HE,P}$

bezogener Jahres-Primärenergiebedarf $q_P = Q_P/A_N$

Anlagen-Aufwandszahl $e_P = Q_P/(Q_h + Q_{TW})$

Referenzgebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

TRINKWASSERERWÄRMUNG

WÄRME (WE)

<i>Rechenvorschrift / Quelle</i>		<i>Dimension</i>			
q_{TW}	aus GEG	[kWh/m²a]		12,50	
$q_{TW,ce}$	Tabelle C.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Tabellen C.1.2a bzw. C.1.2c	[kWh/m²a]	+	6,11	
$q_{TW,s}$	Tabelle C.1.3a	[kWh/m²a]		1,42	
q^*_{TW}	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m²a]		20,04	
			↓	↓	↓
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$a_{TW,g,i}$	Tabelle C.1.4a	[-]	0,50	0,50	0,00
$e_{TW,g,i}$	Tabelle C.1.4b,c,d oder e	[-]	1,09	0,00	0,00
			↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q^*_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times a_{TW,g,i})$	[kWh/m²a]	10,9	0,0	0,0
			Energieträger:		
			Gas	Solar	-
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[-]	1,10	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$Sq_{TW,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	12,0	0,0	0,0

Vorgaben

Strang Nr. 1		
	<i>Rechenvorschrift</i>	<i>Dimension</i>
q_{TW}	aus GEG	12,50 kWh/m²a
A_N		738,10 m²
Q_{TW}	$q_{TW} \times A_N$	9.226 kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	Tabelle C.1.2a	2,87 kWh/m²a
$q_{h,TW,s}$	Tabelle C.1.3a	0,00 kWh/m²a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	2,87 kWh/m²a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$Sq_{TW,E,i}$	10,9 kWh/m²a
------------	---------------	--------------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$Sq_{TW,P,i}$	12,0 kWh/m²a
------------	---------------	--------------

HILFSENERGIE (HE)

<i>Rechenvorschrift / Quelle</i>		<i>Dimension</i>			
$q_{TW,ce,HE}$	Tabelle C.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Tabelle C.1.2b	[kWh/m²a]	+	0,27	
$q_{TW,s,HE}$	Tabelle C.1.3b	[kWh/m²a]		0,04	
			↓	↓	↓
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$a_{TW,g,i}$	Tabelle C.1.4a	[-]	0,50	0,50	0,00
$q_{TW,g,HE,i}$	Tabelle C.1.4b,c,d oder e	[kWh/m²a]	0,11	1,00	0,00
$a_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times a_{TW,g,i}$	[kWh/m²a]	0,06	0,50	0,00
			↓	↓	↓
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + S(a_i \times q_i)$	[kWh/m²a]	0,87		
			Energieträger:		
			Strom		
f_P	Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	1,57		

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		0,87 kWh/m²a
---------------	--	--------------

Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		1,57 kWh/m²a
---------------	--	--------------

Endenergie:

1. Gas	$Sq_{TW,WE1,E} \times A_N$	8.041 kWh/a
2. Solar	$Sq_{TW,WE2,E} \times A_N$	0 kWh/a
3. -	$Sq_{TW,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
$q_{TW,HE,E}$ Strom	$Sq_{TW,HE,E} \times A_N$	642 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{TW,P}$	$(q_{TW,P} + q_{TW,HE,P}) \times A_N$	10.001 kWh/a
------------	---------------------------------------	--------------

Referenzgebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

LÜFTUNG

Strang Nr. 1		
	Quelle	Dimension
A _N		738,10 m ²
F _{GT}	Tabelle 5.2	69,60 kWh/a
n _A		0,40 1/h
f _g	Tabelle 5.2-3	1,00 [-]

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/m ² a]	0,00	+	0,00	+	0,00
ϵ _{L,g,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m ² a]	0,00		--		--
Energieträger:			0,0	+	0,0		
Q _{L,g,E,i}	Q _{L,g,i} X ϵ _{L,g,i}	[kWh/m ² a]	0,0	+	0,0		
f _{P,i}	Tabelle C.4.1	[-]	--		--		
Q _{L,P,i}	Q _{L,g,E,i} X f _{P,i}	[kWh/m ² a]	0,0	+	0,0		

Verteilung (Tabelle C.2-2)	Übergabe (Tabelle C.2-1)	Luftwechselkorrektur (Tabelle C.2-4)	Lüftungsbeitrag an Oh
0,00	0,00	0,00	0,00
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]

Endenergie		
Q _{L,E}	S _{Q_{L,E,i}}	0,0 kWh/m ² a
Primärenergie		
Q _{L,P}	S _{Q_{L,P,i}}	0,0 kWh/m ² a

HILFSENERGIE (HE)			Erzeugung				
Rechenvorschrift / Quelle	Dimension	Erzeuger WRG mit WÜT	+	Erzeuger L/L-WP	+	Erzeuger Heizregister	
Q _{L,g,HE,i}	Abschnitt C.2.3.1	[kWh/m ² a]	1,10	+	0,00	+	0,00
Energieträger:			1,10		0,00		0,00
Q _{L,ce,HE}	Abschnitt C.2.1	[kWh/m ² a]	0,00		0,00		0,00
Q _{L,d,HE}	Abschnitt C.2.2	[kWh/m ² a]	0,00		0,00		0,00
Q _{L,HE,E}	S _{Q_{L,g,HE,i}} + Q _{L,ce,HE} + Q _{L,d,HE}	[kWh/m ² a]	1,10		0,00		0,00
Energieträger:			1,80		0,00		0,00
f _P	Tabelle C.4.1	[-]	1,98		0,00		0,00
Q _{L,HE,P}	S _{Q_{L,HE,E}} X f _P	[kWh/m ² a]	1,98		0,00		0,00

Endenergie		
Q _{L,HE,E}		1,10 kWh/m ² a
Primärenergie		
Q _{L,HE,P}		1,98 kWh/m ² a

Endenergie:

Q _{L,WE,E}	1.	S _{Q_{L,WE1,E}} X A _N	0 kWh/a
	2.	S _{Q_{L,WE2,E}} X A _N	0 kWh/a
	3.	S _{Q_{L,WE3,E}} X A _N	0 kWh/a
Q _{L,HE,E}	Strom	S _{Q_{L,HE,E}} X A _N	812 kWh/a

Primärenergie:

Q _{L,P}	(Q _{L,P} + Q _{L,HE,P}) X A _N	1.461 kWh/a
------------------	--	-------------

Referenzgebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

HEIZUNG

WÄRME (WE)					
<i>Rechenvorschrift / Quelle</i>		<i>Dimension</i>			
Q_h	nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		37,10	
$Q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwass.	[kWh/m²a]	-	2,87	
$Q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]	-	0,00	
$Q_{H,ce}$	Tabelle C.3.1	[kWh/m²a]		1,10	
$Q_{H,d}$	Tabelle C.3.2a,b oder d	[kWh/m²a]	+	1,30	
$Q_{H,s}$	Tabelle C.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]		36,63	
			↓ ↓ ↓		
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$a_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4a	[-]	1,00	0,00	0,00
$e_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4b,c,d oder e	[-]	0,98	0,00	0,00
			↓	↓	↓
$Q_{H,E,i}$	$q^*_{H} \times (e_{H,g,i} \times a_{H,g,i})$	[kWh/m²a]	35,9	0,0	0,0
Energieträger:			Gas	-	-
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[-]	1,10	0,00	0,00
$Q_{H,P,i}$	$Sq_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	39,5	0,0	0,0

Vorgaben

Strang Nr. 1		
	<i>Rechenvorschrift</i>	<i>Dimension</i>
Q_h		37,10 kWh/m²a
A_N		738,10 m²
Q_h	$Q_h \times A_N$	27.380 kWh/a

Endenergie

$Q_{H,E}$	$Sq_{H,E,i}$	35,9 kWh/m²a
-----------	--------------	--------------

Primärenergie

$Q_{H,P}$	$Sq_{H,P,i}$	39,5 kWh/m²a
-----------	--------------	--------------

HILFSENERGIE (HE)					
<i>Rechenvorschrift / Quelle</i>		<i>Dimension</i>			
$Q_{H,ce,HE}$	Tabelle C.3.1	[kWh/m²a]		0,00	
$Q_{H,d,HE}$	Tabelle C.3.2c	[kWh/m²a]	+	0,47	
$Q_{H,s,HE}$	Tabelle C.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
			↓ ↓ ↓		
			Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
$a_{H,g,i}$	Tabelle C.3.4a	[-]	1,00	0,00	0,00
$Q_{H,g,HE,i}$	Tabelle C.3.4b-e	[-]	0,31	0,00	0,00
$a_i \times Q_i$	$Q_{H,g,HE,i} \times a_{H,g,i}$	[kWh/m²a]	0,31	0,00	0,00
			↓ ↓ ↓		
$Q_{H,HE,E}$	$Q_{H,ce,HE} + Q_{H,d,HE} + Q_{H,s,HE} + S(a_i \times Q_i)$	[kWh/m²a]	0,79		
Energieträger:			Strom		
f_P	Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$Q_{H,HE,P}$	$Q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	1,42		

Endenergie

$Q_{H,HE,E}$	0,79 kWh/m²a
--------------	--------------

Primärenergie

$Q_{H,HE,P}$	1,42 kWh/m²a
--------------	--------------

Endenergie:

$Q_{H,WE,E}$	1. Gas	$Sq_{H,WE1,E} \times A_N$	26.492 kWh/a
	2. -	$Sq_{H,WE2,E} \times A_N$	0 kWh/a
	3. -	$Sq_{H,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
$Q_{H,HE,E}$	Strom	$Sq_{H,HE,E} \times A_N$	582 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{H,P}$	$(Q_{H,P} + Q_{H,HE,P}) \times A_N$	30.189 kWh/a
-----------	-------------------------------------	--------------

Referenzgebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Strom aus erneuerbaren Energien

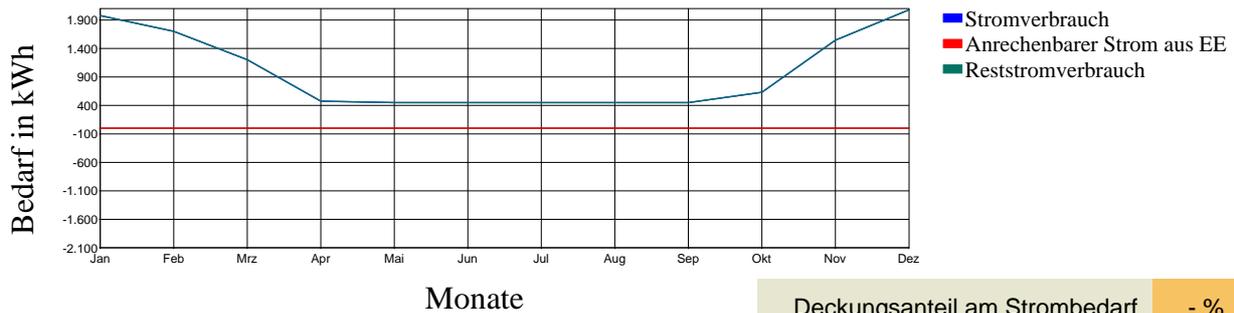
Der Strom wird erzeugt durch keine anrechenbare Stromproduktion

Voraussetzungen Der Strom wird in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt.
Der Strom wird vorrangig in dem Gebäude selbst genutzt und nur die überschüssige Energiemenge wird in ein öffentliches Netz eingespeist.

Berechnungsmethode keine Berechnung

	in kWh	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni
Stromverbrauch: Gebäude		1.977,3	1.700,5	1.203,0	474,2	450,0	450,0
Stromproduktion aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anrechenbarer Strom aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Einspeisung ins öffentl. Netz		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reststromverbrauch: Gebäude		1.977,3	1.700,5	1.203,0	474,2	450,0	450,0

	in kWh	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stromverbrauch: Gebäude		450,0	450,0	450,1	630,8	1.545,6	2.078,4	11.860,0
Stromproduktion aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anrechenbarer Strom aus EE		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Einspeisung ins öffentl. Netz		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reststromverbrauch: Gebäude		450,0	450,0	450,1	630,8	1.545,6	2.078,4	11.860,0



Bauherr / Eigentümer
 Beteiligungsgesellschaft
 Projekt Orscholz GmbH
 Im Froschpfuhl 7
 D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Es sind keine "kritischen" Räume vorhanden, die auf die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutz geprüft werden müssen. Auf einen raumweisen Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutz kann daher nach DIN 4108-2 Abschnitt 8.3 verzichtet werden. Die Anforderungen an den Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 sind damit erfüllt!

Nutzung von erneuerbaren Energien

GEG §§ 34 - 45

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Objekt

Straße und Hausnummer	Moselstr. 19
PLZ und Ort	D - 66693 Mettlach-Orscholz
Gemarkung / Flurstücknummer	- / Flur2 Nr.1506/128
Gebäudetyp	Neubau eines Wohnhauses mit 5

Bauherr / Eigentümer

Name	Beteiligungsgesellschaft Projekt Orscholz GmbH
Straße und Hausnummer	Im Froschpfuhl 7
PLZ und Ort	D - 66892 Bruchmühlbach-Miesau

Bauvorhaben

Zu errichtendes Gebäude

Nutzungspflicht erneuerbarer Energien

Es besteht Nutzungspflicht nach GEG § 10 Absatz 2 Nummer 3

Ergebnis Nutzung von erneuerbaren Energien

Die Anforderungen nach GEG § 10 Absatz 2 Nummer 3 sind erfüllt.

Aussteller

Die Berater Sarl-s
Thomas Reinert
31 rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

30.11.2022

Datum, Unterschrift Aussteller



Datum, Unterschrift Eigentümer

Nutzung von erneuerbaren Energien

GEG §§ 34 - 45

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Nutzung von erneuerbaren Energien nach GEG § 10 Absatz 2 Nummer 3

Maßnahme zur Einsparung von Energie, GEG § 45

Quelle	Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf		Anteil an Pflichterfüllung vorhanden / erforderlich
	vorhanden	erforderlich für Pflichterfüllung	
Maßnahme zur Einsp. von Energie	31,1 %	15,0 %	207,3 %

Transmissionsbedarf:
 vorhanden = 0,241 W/m²K, zulässig = 0,350 W/m²K, dies entspricht einer Unterschreitung der
 GEG-Anforderung um 31,1%.

Nachweisverpflichtung

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nutzung von erneuerbaren Energien

GEG §§ 34 - 45

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Kombination der Maßnahmen nach GEG § 34 (2)

Quelle	Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf		Anteil an Pflichterfüllung vorhanden / erforderlich
	vorhanden	erforderlich für Pflichterfüllung	
Maßnahme zur Einsp. von Energie	31,1 %	15,0 %	207,3 %
Summe der Anteile			207,3 %

Nutzungspflicht erfüllt: Die Summe der prozentualen Anteile ist größer als 100%

Aussteller
 Die Berater Sarl-s
 Thomas Reinert
 31 rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Zusatzanforderungen nach GEG

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Anforderungen nach GEG § 14 an den sommerlichen Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz ist erfüllt nach DIN 4108-2:2013-02 Abschnitt 8.

Anforderungen nach GEG §§ 61 - 64 an Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

Das Projekt muss folgende Anforderungen bezüglich der Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen erfüllen:

GEG § 61 Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe
 (1) Wird eine Zentralheizung in ein Gebäude eingebaut, hat der Bauherr oder der Eigentümer dafür Sorge zu tragen, dass die Zentralheizung mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe ausgestattet ist. Die Regelung der Wärmezufuhr sowie der elektrischen Antriebe im Sinne von Satz 1 erfolgt in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit.

(2) Soweit die in Absatz 1 Satz 1 geforderte Ausstattung bei einer Zentralheizung in einem bestehenden Gebäude nicht vorhanden ist, muss der Eigentümer sie bis zum 30. September 2021 nachrüsten.

(3) Wird in einem Wohngebäude, das mehr als fünf Wohnungen hat, eine Zentralheizung eingebaut, die jede einzelne Wohnung mittels Wärmeüberträger im Durchlaufprinzip mit Wärme für die Beheizung und die Warmwasserbereitung aus dem zentralen System versorgt, kann jede einzelne Wohnung mit den Einrichtungen nach Absatz 1 ausgestattet werden.

GEG § 62 Wasserheizung, die ohne Wärmeüberträger an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen ist
 Bei einer Wasserheizung, die ohne Wärmeüberträger an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen ist, kann die Pflicht nach § 61 hinsichtlich der Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr auch ohne entsprechende Einrichtung in der Haus- und Kundenanlage dadurch erfüllt werden, dass die Vorlauftemperatur des Nah- oder Fernwärmenetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch eine entsprechende Einrichtung in der zentralen Erzeugungsanlage geregelt wird.

Diese Anforderung ist erfüllt!

GEG § 64 (1) Eine Umwälzpumpe, die im Heizkreis einer Zentralheizung mit mehr als 25 Kilowatt Nennleistung eingebaut wird, ist so ausgestattet, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit die Betriebssicherheit des Heizkessels dem nicht entgegensteht.

Diese Anforderung ist erfüllt!

GEG § 64 (2) Eine Zirkulationspumpe muss beim Einbau in eine Warmwasseranlage mit einer selbsttätig wirkenden Einrichtung zur Ein- und Ausschaltung ausgestattet werden.

Diese Anforderung ist erfüllt!

GEG § 63 Raumweise Regelung der Raumtemperatur

(1) Wird eine heizungstechnische Anlage mit Wasser als Wärmeträger in ein Gebäude eingebaut, hat der Bauherr oder der Eigentümer dafür Sorge zu tragen, dass die heizungstechnische Anlage mit einer selbsttätig wirkenden Einrichtung zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet ist. Satz 1 ist nicht anzuwenden auf

1. eine Fußbodenheizung in Räumen mit weniger als sechs Quadratmetern Nutzfläche oder
2. ein Einzelheizgerät, das zum Betrieb mit festen oder flüssigen Brennstoffen eingerichtet ist.

(2) Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig.

(3) Soweit die in Absatz 1 Satz 1 geforderte Ausstattung bei einem bestehenden Gebäude nicht vorhanden ist, muss der Eigentümer sie nachrüsten. Absatz 1 Satz 2 und Absatz 2 sind entsprechend anzuwenden.

(4) Eine Fußbodenheizung, die vor dem 1. Februar 2002 eingebaut worden ist, darf abweichend von Absatz 1 Satz 1 mit einer Einrichtung zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden.

Diese Anforderung ist erfüllt!

Anforderungen nach GEG §§ 69, 71 an Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

Nachweis nach GEG 2020

Zusatzanforderungen nach GEG

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Anforderungen nach GEG §§ 69, 71 an Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

Das Projekt muss folgende Anforderungen bezüglich der Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen erfüllen:

GEG § 69 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen

Werden Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen erstmalig in ein Gebäude eingebaut oder werden sie ersetzt, hat der Bauherr oder der Eigentümer dafür Sorge zu tragen, dass die Wärmeabgabe der Rohrleitungen und Armaturen nach Anlage 8 begrenzt wird.

GEG § 71 Dämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen

(1) Der Eigentümer eines Gebäudes hat dafür Sorge zu tragen, dass bei heizungstechnischen Anlagen bisher ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, die sich nicht in beheizten Räumen befinden, die Wärmeabgabe der Rohrleitungen nach Anlage 8 begrenzt wird.

(2) Absatz 1 ist nicht anzuwenden, soweit die für eine Nachrüstung erforderlichen Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen nicht innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können.
Diese Anforderung ist erfüllt!

Zusätzliche Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus EE-Klasse

Anteil durch Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien vorhanden / Mindestanteil: 68,33 % / 55,00 %. Anforderung erfüllt.

Nachweis nach GEG 2020

Beheiztes Gebäudevolumen

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Nr	Teilvolumen	Variablen + Formel	Volumen
			m ³
	EG	275,75*3,20	882,40
	OG	275,75*3,00	827,25
	DG Flach	(7,935+0,36)*14,24	118,12
	DG Schräg 1	33,37*13,79	460,17
	Abzugfl. DG Schräg	2,59*7,19	18,62
	Summe		2.306,57

Nachweis nach GEG 2020

Gebäudehüllflächen: Flächenberechnung

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Nr	Bauteilname	Teilfläche	Variablen + Formel	Fläche m²	Fläche m²
		Bodenplatte	275,75	275,75	
	Bodenplatte unters. gedämmt		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		273,09
		Bodenplatte_	1,66*1,605	2,66	
	Bodenplatte_Fahrstuhl: 1		Abzugsfläche von "Bodenplatte unters. gedäm		2,66
Summe Gebäudehüllfläche: Bodenplatte					275,75
		EG	13,76*3,20	44,03	
		EG	1,00*3,20	3,20	
		OG	13,76*3,00	41,28	
		OG	1,00*3,00	3,00	
		DG	10,70*1,89	20,22	
		DG	3,06*2,93	8,97	
	AW KS 200 + WDVS: 1		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		98,15
		EG	1,51*2,01*2	6,07	
		EG	0,76*1,51	1,15	
		EG	1,01*2,76	2,79	
		OG	1,51*2,01*2	6,07	
		OG	0,76*1,51	1,15	
		OG	1,01*2,76	2,79	
		DG	1,01*2,51	2,54	
	Fenster_3-fach_verglasst: 1		Abzugsfläche von "AW KS 200 + WDVS: 1"		22,55
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Süd-Ost					120,70
		EG	(24,695+0,36)*3,20	80,18	
		OG	(24,695+0,36)*3,00	75,16	
		DG Schräge	33,37	33,37	
		DG	14,24	14,24	
	AW KS 200 + WDVS: 2		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		178,57
		Fläche 1	1,135*2,76	3,13	
	Haustür: 1		Abzugsfläche von "AW KS 200 + WDVS: 2"		3,13
		EG	1,01*2,76	2,79	
		EG	2,01*2,76	5,55	
		EG	1,51*1,51	2,28	
		EG	0,76*1,51	1,15	
		EG	1,51*2,76	4,17	
		DG	2,01*1,51	3,04	
		DG Rauchabz	1,01*2,26	2,28	
	Fenster_3-fach_verglasst: 2		Abzugsfläche von "AW KS 200 + WDVS: 2"		21,25
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Nord-Ost					202,95
		EG	(6,825+0,36)*3,20	22,99	
		EG	3,15*3,20	10,08	
		OG	(6,825+0,36)*3,00	21,56	
		OG	5,20*3,00	15,60	
		DG	(4,965+0,50)*1,89	10,33	
		DG	(7,935+0,36)*2,93	24,30	
	AW KS 200 + WDVS: 3		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		91,43
		EG	1,01*2,76	2,79	
		EG	1,01*2,76	2,79	
		OG	1,01*2,76	2,79	

Nachweis nach GEG 2020

Gebäudehüllflächen: Flächenberechnung

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Nr	Bauteilname	Teilfläche	Variablen + Formel	Fläche m²	Fläche m²
		OG	1,01*2,76	2,79	
		OG	1,51*1,51	2,28	
	Fenster_3-fach_verglast: 3		Abzugsfläche von "AW KS 200 + WDVS: 3"		13,43
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Nord-West					104,86
		EG	(10,34+0,36)*3,20	34,24	
		OG	(10,34+0,36)*3,00	32,10	
	AW KS 200 + WDVS: 4		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		54,92
		EG	1,51*1,51*2	4,56	
		EG	0,76*1,51	1,15	
		OG	1,51*1,51*2	4,56	
		OG	0,76*1,51	1,15	
	Fenster_3-fach_verglast: 4		Abzugsfläche von "AW KS 200 + WDVS: 4"		11,42
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade West					66,34
		EG	2,00*3,20	6,40	
		OG	2,00*3,20	6,40	
		OG	3,16*3,00	9,48	
		DG	14,24	14,24	
	AW KS 200 + WDVS: 5		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		28,87
		EG	1,385*2,76	3,82	
		OG	1,385*2,76	3,82	
	Fenster_3-fach_verglast: 5		Abzugsfläche von "AW KS 200 + WDVS: 5"		7,65
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Süd-West					36,52
		EG zum Nach	(13,365+0,36)*3,20	43,92	
		OG zum Nach	(13,365+0,36)*3,00	41,18	
		DG zum Nach	33,37	33,37	
	GTW KS 200 zum Nachbar beheiz				118,46
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade zum Nachbar beheizt					0,00
		FD über EG	17,64	17,64	
		FD über OG	17,64	17,64	
	Flachdach Betondecke PUR: 1				35,28
		Flachdach üb	97,35	97,35	
		Flachdach üb	31,16	31,16	
	Flachdach Betondecke+EPS: 1				128,51
Summe Gebäudehüllfläche: Flachdach					163,79
		Fläche 1	13,79*5,78	79,71	
		Abzugfläche	-(2,59*2,78)	-7,20	
	Unilindach_Fell: 1		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		68,47
		Fläche 1	3*1,14*1,18	4,04	
	Dachflächenfenster: 1		Abzugsfläche von "Unilindach_Fell: 1"		4,04
Summe Gebäudehüllfläche: Schrägdach Süd-Ost					72,51
		Fläche 1	5,465*5,78	31,59	
		Fläche 1	(7,93,5+0,35)*3,05	25,25	
	Unilindach_Fell: 2		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		55,50
		Fläche 1	1,14*1,18	1,35	
	Dachflächenfenster: 2		Abzugsfläche von "Unilindach_Fell: 2"		1,35
Summe Gebäudehüllfläche: Schrägdach Nord-West					56,84
Summe Gebäudehüllfläche: Gesamt					1.100,26

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

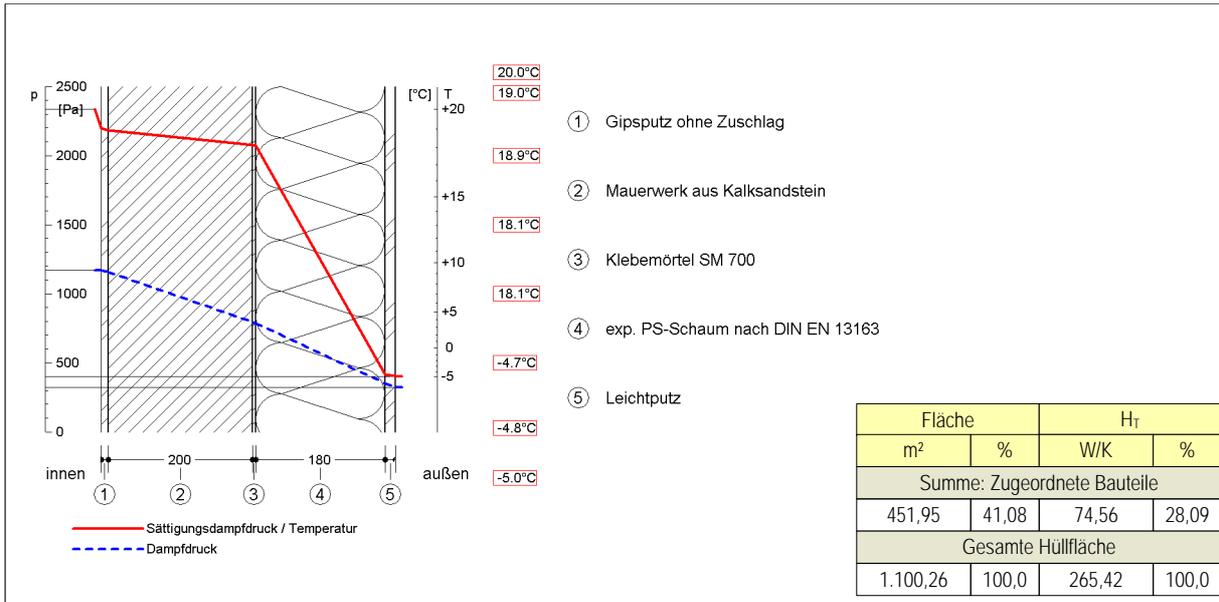
Bauteilaufbau: AW KS 200 + WDVS

U = 0,165 W/(m²K)

Typ: Außenwand

Abgrenzung zu: Außenluft

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 5,892 m²K/W



Bauteil		Wärmeschutz			Taufwasserschutz						
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>			<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>						
<i>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Taufwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>			<i>Wasserdampfteildruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>						
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>			<i>Sättigungsdampfdruck im Taufwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa</i>						
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Gipsputz ohne Zuschlag	10,0	12,0	0,510	0,020	0,020	10	0,10	19,0	2.195	1.168
2	Mauerwerk aus Kalksandstein	200,0	360,0	0,990	0,202	0,202	15	3,00	18,9	2.184	1.156
3	Klebemörtel SM 700	5,0	7,0	0,870	0,006	0,006	12	0,06	18,1	2.075	792
4	exp. PS-Schaum nach DIN EN	180,0	0,0	0,032	5,625	5,625	20	3,60	18,1	2.072	785
5	Leichtputz	15,0	15,0	0,380	0,039	0,039	15	0,23	-4,7	412	348
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-4,8	407	321
-	Summe Bauteil	410,00	394,0	-	6,062	6,182	-	6,98	-5,0	401	321
U = 0,165 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:		0,000 kg/m²		
						0,162	Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

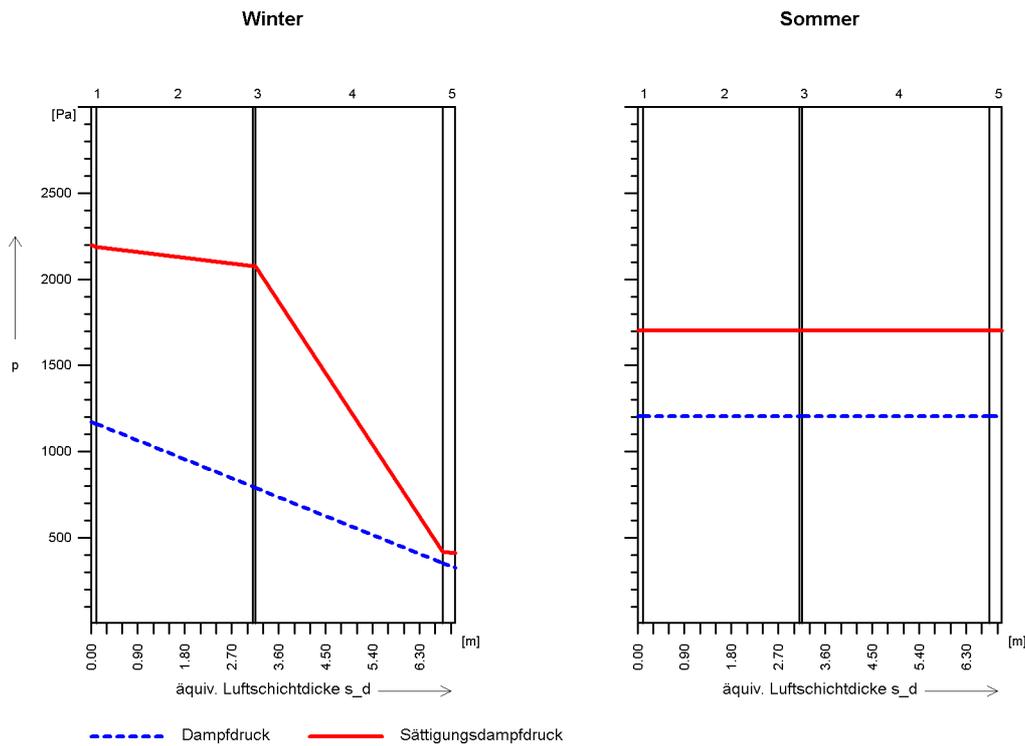
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: AW KS 200 + WDVS

U = 0,165 W/(m²K)

Typ: Außenwand Abgrenzung zu: Außenluft



Tauwassermenge $M_c = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Kein Tauwasserausfall

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	19,0	0,96	eingehalten	eingehalten
Ecke	17,2	0,89	eingehalten	eingehalten

Q_{si} : Oberflächentemperatur, f_{Rsi} : Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsseitige Oberfläche

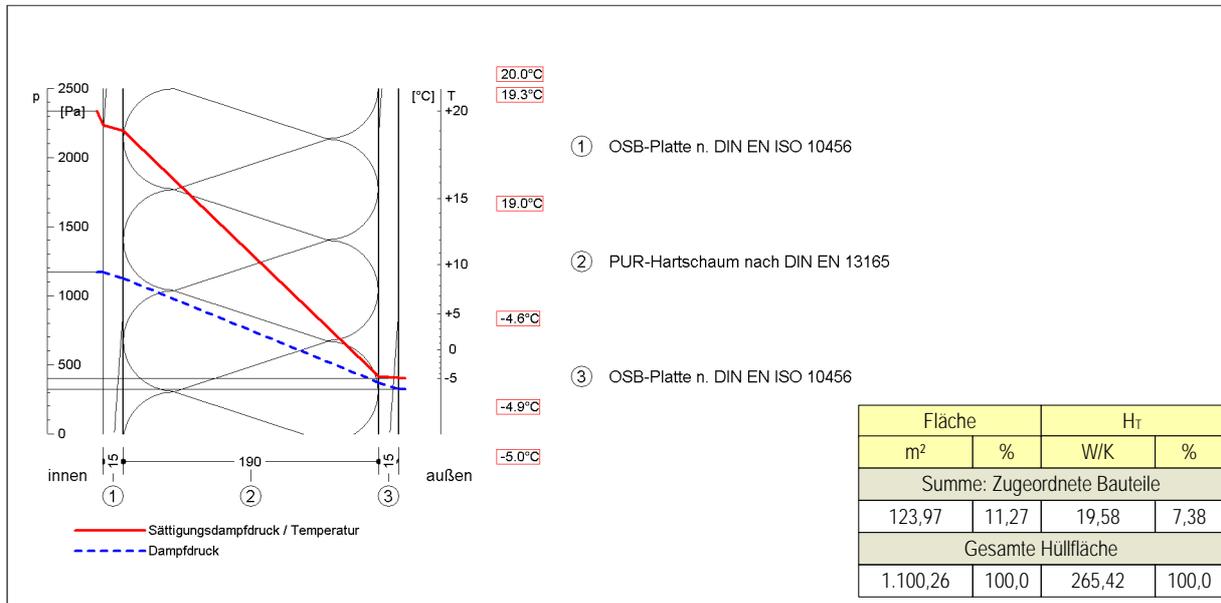
Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Unilindach_Fell		U = 0,158 W/(m²K)
Typ: Steildach	Abgrenzung zu: Außenluft	
Zur U-Wert-Berechnung nach DIN 6946: Oberer und unterer Grenzwert $R_T' = 6,471$, $R_T'' = 6,194$ m²K/W; max. rel. Fehler = 2%		
Flächenbereich: Gefach, Bereich 1 von 2: 91,00 %		
Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 5.1.2.2 ($m' < 100$ kg/m²) ist erfüllt, da: min. R = 1,750 <= vorh. R = 6,192 m²K/W		



Bauteil	Wärmeschutz	Taufwasserschutz
<small>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25$ m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Taufwasserberechnungen) Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5$ °C / 20 °C rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\%$ / 50% Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfteildruck $p_e / p_i = 1.200$ Pa / 1.200 Pa Sättigungsdampfdruck im Taufwasserbereich $p_{sat} = 2.000$ Pa</small>		
Sp	1 2 3 4 5(2:4) 5'(2:4) 6 7(2*6) 8 9 10	
Nr	Schicht d Fl.masse l R _T R _T (Klima) μ S _d Q p _{sat} p	
-	- mm kg/m² W/(m²K) m²K/W m²K/W - m °C Pa Pa	
-	Wärmeübergang innen	20,0 2.337 1.168
1	OSB-Platte n. DIN EN ISO 15,0 9,8 0,130 0,115 0,115 30 0,45	19,3 2.236 1.168
2	PUR-Hartschaum nach DIN EN 190,0 0,0 0,023 8,261 8,261 40 7,60	19,0 2.191 1.124
3	OSB-Platte n. DIN EN ISO 15,0 9,8 0,130 0,115 0,115 30 0,45	-4,6 417 366
-	Wärmeübergang außen	-4,9 405 321
-	Summe Bauteil 220,00 19,5 - 8,632 8,782 - 8,50	-5,0 401 321
U = 0,116 W/(m²K)		U = 1/R
		0,114
		Taufwassermenge: 0,000 kg/m²
		Verdunstungsmenge: 0,000 kg/m²
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.		Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

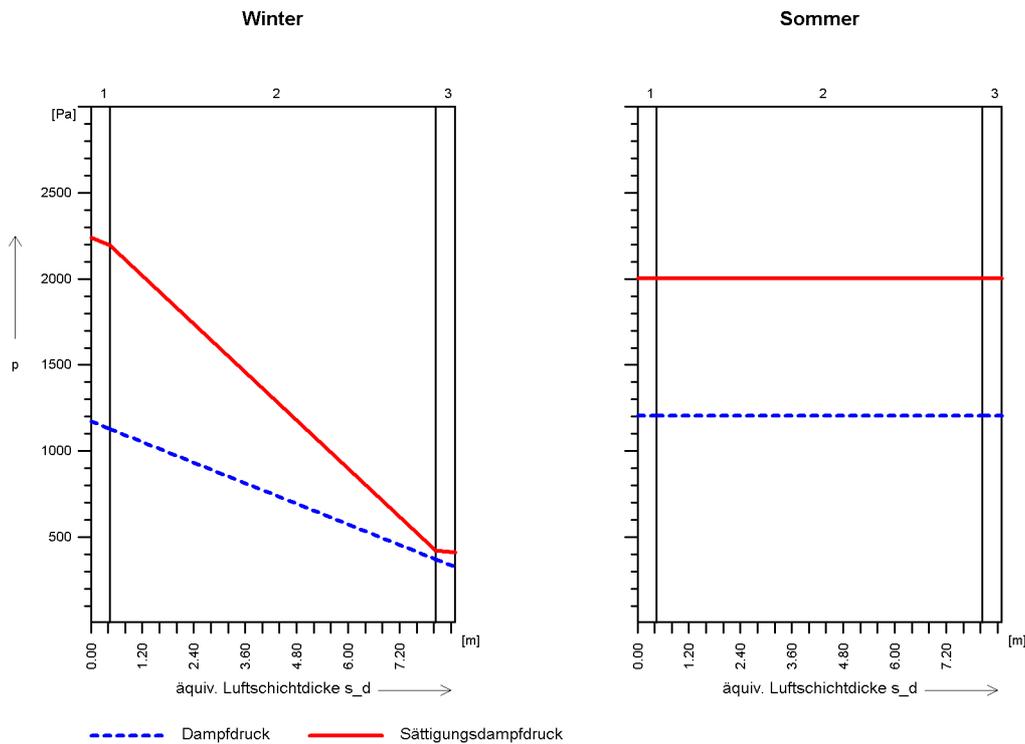
Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Unilindach_Fell

U = 0,158 W/(m²K)

Typ: Steildach Abgrenzung zu: Außenluft

Flächenbereich: Gefach, Bereich 1 von 2: 91,00 %



Tauwassermenge $M_c = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Kein Tauwasserausfall

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	19,3	0,97	eingehalten	eingehalten
Ecke	18,0	0,92	eingehalten	eingehalten

Q_{si} : Oberflächentemperatur, f_{Rsi} : Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumseitige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

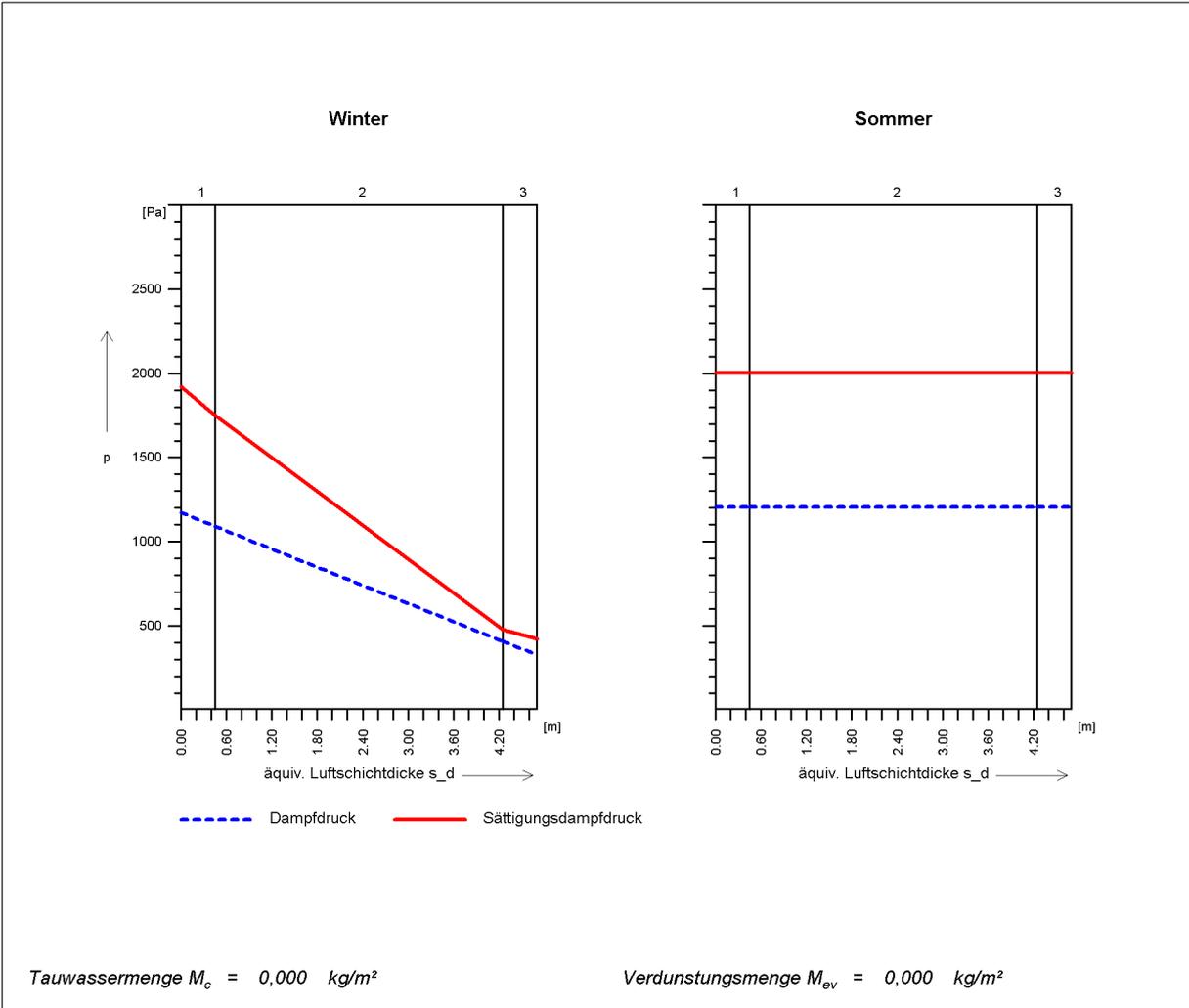
Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Unilindach_Fell

U = 0,158 W/(m²K)

Typ: Steildach Abgrenzung zu: Außenluft

Flächenbereich: Sparren, Bereich 2 von 2: 9,00 %



Kein Tauwasserausfall

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	16,8	0,87	eingehalten	eingehalten
Ecke	12,3	0,69	eingehalten	nicht eingehalten

Q_{si} : Oberflächentemperatur, f_{Rsi} : Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsseitige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

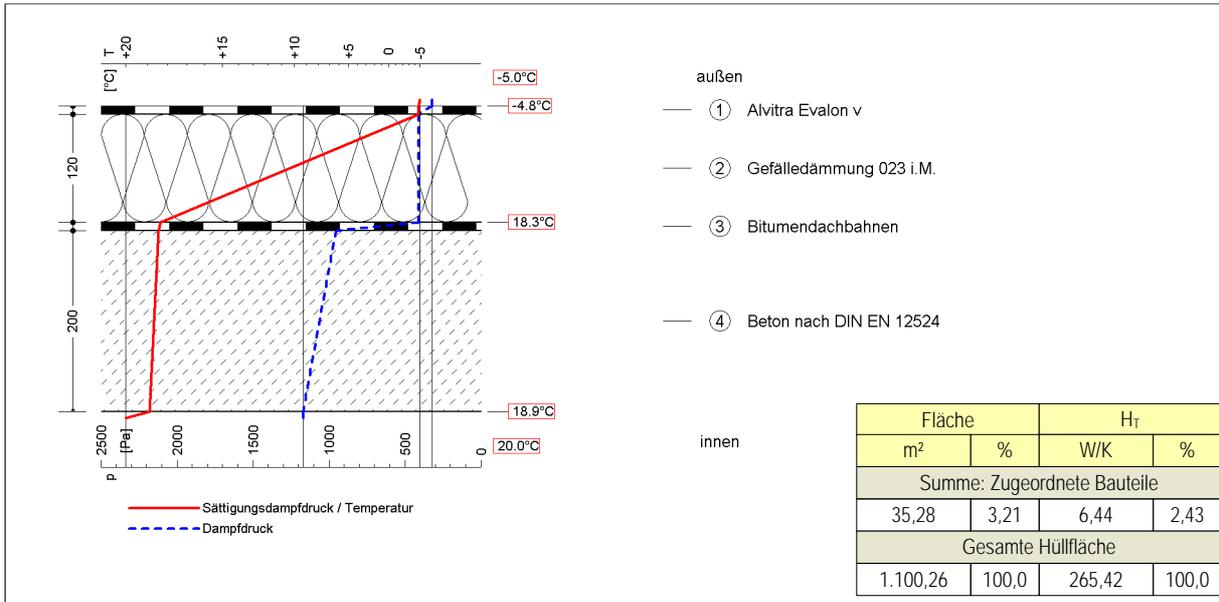
Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Flachdach Betondecke PUR

U = 0,182 W/(m²K)

Typ: Flachdach Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 5,341 m²K/W



Bauteil		Wärmeschutz			Tauwasserschutz						
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>			<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>						
<i>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>			<i>Wasserdampfteildruck p_v / p_s = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>						
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>			<i>Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 2.000 Pa</i>						
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-5,0	401	321
1	Alvitra Evalon v	1,5	0,0	-	0,000	0,000	20.000	30,00	-4,8	407	321
2	Gefälledämmung 023 i.M.	120,0	0,0	0,023	5,217	5,217	1	0,12	-4,8	407	407
3	Bitumendachbahnen	4,0	4,8	0,170	0,024	0,024	10.000	40,00	18,3	2.108	409
4	Beton nach DIN EN 12524	200,0	480,0	2,000	0,100	0,100	80	16,00	18,4	2.121	951
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,100	0,250	-	-	18,9	2.181	1.168
-	Summe Bauteil	325,50	484,8	-	5,481	5,631	-	86,12	20,0	2.337	1.168
U = 0,182 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,017 kg/m²		
						0,178	Verdunstungsmenge:		0,064 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

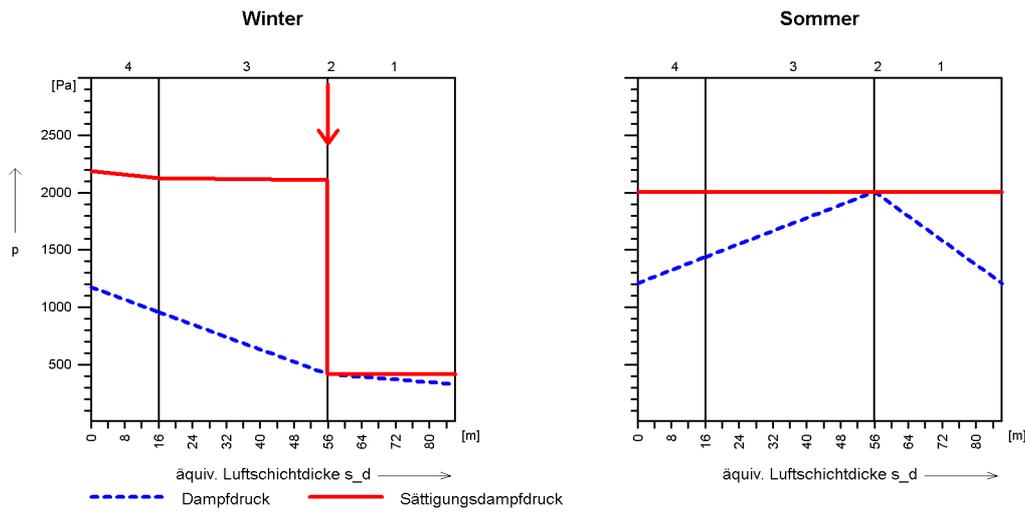
Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Flachdach Betondecke PUR

Typ: Flachdach

Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

U = 0,182 W/(m²K)



Tauwassermenge $M_c = 0,017 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,064 \text{ kg/m}^2$

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 407}{77.94 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{407 - 321}{41.67 \cdot 10^6}$$

$$M_c = t_c \cdot (g_i - g_e) = 2160 \cdot (0.010 - 0.002) \cdot 10^{-3} = 0.017 \text{ kg/m}^2$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{2000 - 1200}{77.94 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{2000 - 1200}{41.67 \cdot 10^6}$$

$$M_{ev} = t_{ev} \cdot (g_i + g_e) = 2160 \cdot (0.010 + 0.019) \cdot 10^{-3} = 0.064 \text{ kg/m}^2$$

p in [Pa], Z in [m²hPa/kg], g in [kg/m²h], t in [h].

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q _{si}	f _{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von Tauwasserbildung f _{Rsi,min} = 0,57	Mindestwert zur Vermeidung von Schimmelpilzbildung f _{Rsi,min} = 0,70
-	°C	-		
eben, homogen	18,9	0,96	eingehalten	eingehalten
Ecke	16,9	0,88	eingehalten	eingehalten

Q_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsittige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

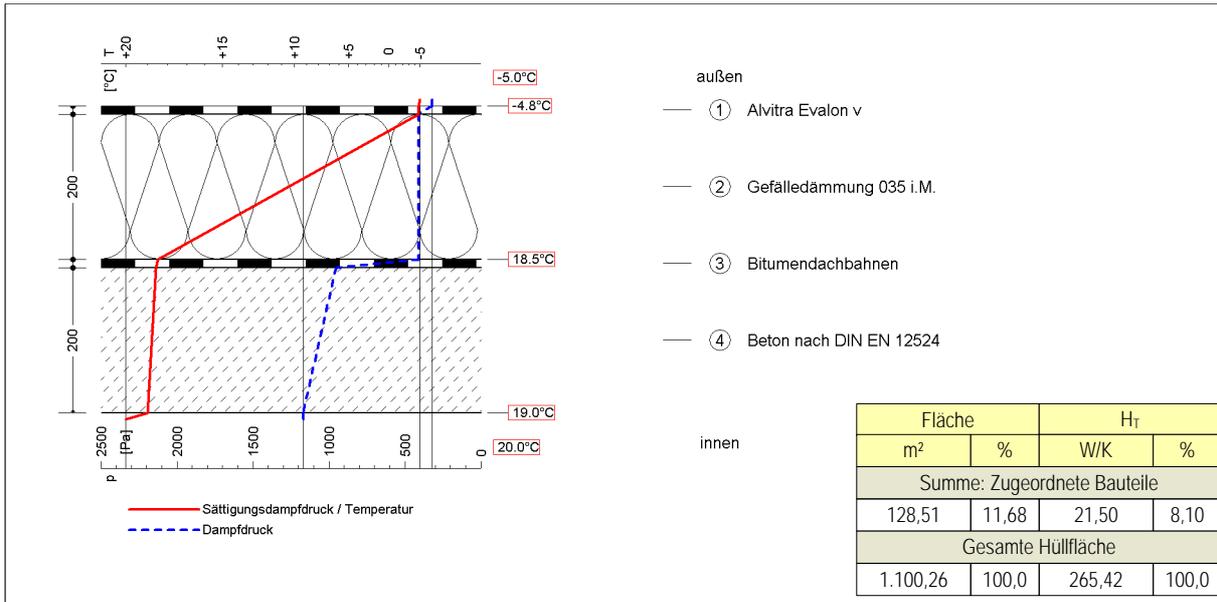
Bauteilaufbau: Flachdach Betondecke+EPS

U = 0,167 W/(m²K)

Typ: Flachdach

Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 5,838 m²K/W



Bauteil		Wärmeschutz			Tauwasserschutz						
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>			<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>						
<i>Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{so} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>			<i>Wasserdampfteildruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>						
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>			<i>Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 2.000 Pa</i>						
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-5,0	401	321
1	Alvitra Evalon v	1,5	0,0	-	0,000	0,000	20.000	30,00	-4,8	407	321
2	Gefälledämmung 035 i.M.	200,0	0,0	0,035	5,714	5,714	1	0,20	-4,8	407	407
3	Bitumendachbahnen	4,0	4,8	0,170	0,024	0,024	10.000	40,00	18,5	2.125	410
4	Beton nach DIN EN 12524	200,0	480,0	2,000	0,100	0,100	80	16,00	18,6	2.138	952
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,100	0,250	-	-	19,0	2.193	1.168
-	Summe Bauteil	405,50	484,8	-	5,978	6,128	-	86,20	20,0	2.337	1.168
U = 0,167 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,017 kg/m²		
						0,163	Verdunstungsmenge:		0,064 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

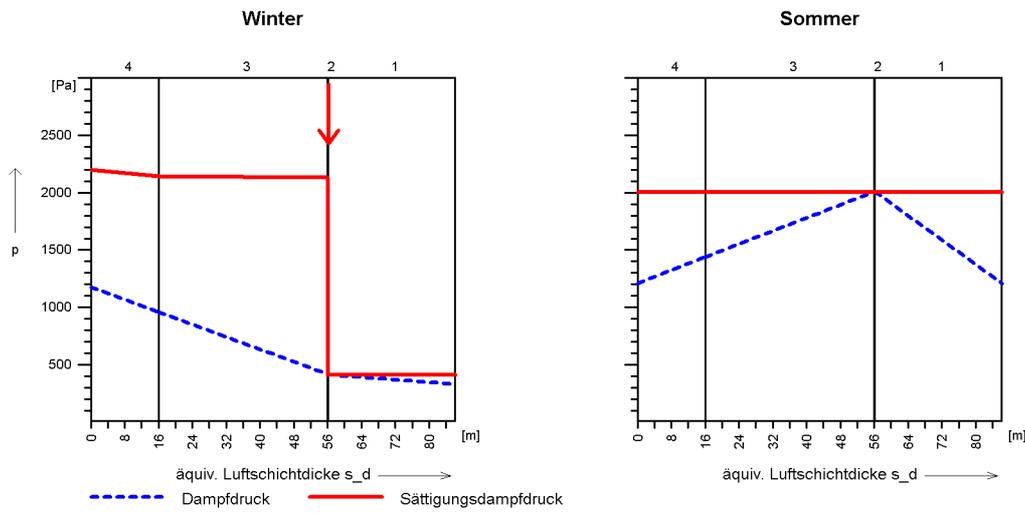
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Flachdach Betondecke+EPS

Typ: Flachdach Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

U = 0,167 W/(m²K)



Tauwassermenge $M_c = 0,017 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,064 \text{ kg/m}^2$

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 407}{78.06 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{407 - 321}{41.67 \cdot 10^6}$$

$$M_c = t_c \cdot (g_i - g_e) = 2160 \cdot (0.010 - 0.002) \cdot 10^{-3} = 0.017 \text{ kg/m}^2$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{2000 - 1200}{78.06 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{2000 - 1200}{41.67 \cdot 10^6}$$

$$M_{ev} = t_{ev} \cdot (g_i + g_e) = 2160 \cdot (0.010 + 0.019) \cdot 10^{-3} = 0.064 \text{ kg/m}^2$$

p in [Pa], Z in [m²hPa/kg], g in [kg/m²h], t in [h].

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q _{si}	f _{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung f _{Rsi,min} = 0,57	Schimmelpilzbildung f _{Rsi,min} = 0,70
eben, homogen	19,0	0,96	eingehalten	eingehalten
Ecke	17,2	0,89	eingehalten	eingehalten

Q_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsittige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

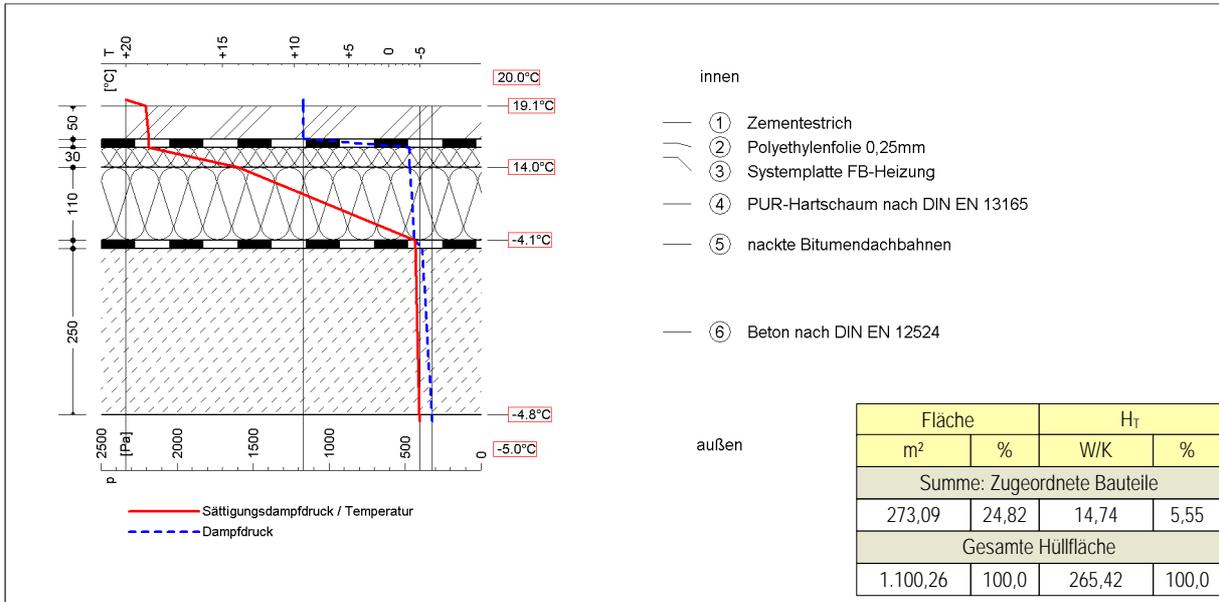
Bauteilaufbau: Bodenplatte mit Kimmlage

U = 0,154 W/(m²K)

Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 ist durch Randdämmung erfüllt.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz					
<small>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</small>			<small>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</small>			<small>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</small>					
<small>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)</small>			<small>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</small>			<small>Wasserdampfteildruck p_v / p_s = 1.200 Pa / 1.200 Pa</small>					
<small>(für die Tauwasserberechnungen)</small>			<small>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</small>			<small>Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa</small>					
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Zementestrich	50,0	100,0	1,400	0,036	0,036	15	0,75	19,1	2.204	1.168
2	Polyethylenfolie 0,25mm	0,1	0,0	-	0,000	0,000	-	100,00	18,9	2.185	1.163
3	Systemplatte FB-Heizung	30,0	0,0	0,023	1,304	1,304	20	0,60	18,9	2.185	467
4	PUR-Hartschaum nach DIN EN	110,0	0,0	0,023	4,783	4,783	40	4,40	14,0	1.596	463
5	nackte Bitumendachbahnen	1,0	1,2	0,170	0,006	0,006	20.000	20,00	-4,1	432	432
6	Beton nach DIN EN 12524	250,0	500,0	1,350	0,185	0,185	100	25,00	-4,1	431	383
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	0,040	-	-	-4,8	406	321
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	441,10	601,2	-	6,484	6,604	-	150,75	-	-	-
U = 0,154 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,007 kg/m²		
						0,151	Verdunstungsmenge:		0,025 kg/m²		
Mindestwärmeschutzanforderung durch Randdämmung erfüllt.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

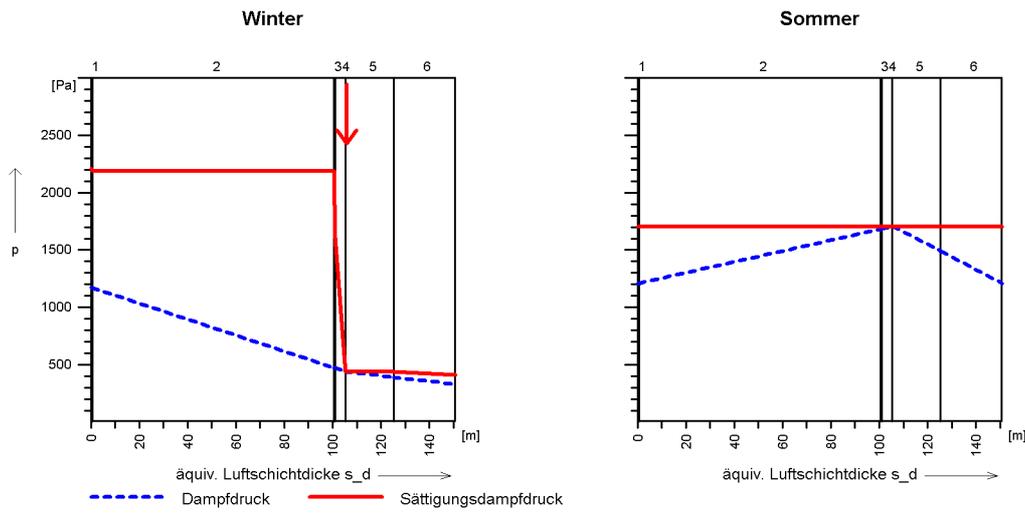
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Bodenplatte mit Kimmlage

Typ: Bodenplatte Abgrenzung zu: Erdreich

U = 0,154 W/(m²K)



Tauwassermenge $M_c = 0,007 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,025 \text{ kg/m}^2$

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 432}{146.88 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{432 - 321}{62.50 \cdot 10^6}$$

$$M_c = t_c \cdot (g_i - g_e)$$

$$= 2160 \cdot (0.005 - 0.002) \cdot 10^{-3} = 0.007 \text{ kg/m}^2$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{1700 - 1200}{146.88 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{1700 - 1200}{62.50 \cdot 10^6}$$

$$M_{ev} = t_{ev} \cdot (g_i + g_e)$$

$$= 2160 \cdot (0.003 + 0.008) \cdot 10^{-3} = 0.025 \text{ kg/m}^2$$

p in [Pa], Z in [m²hPa/kg], g in [kg/m²h], t in [h].

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q _{si}	f _{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung f _{Rsi,min} = 0,57	Schimmelpilzbildung f _{Rsi,min} = 0,70
eben, homogen	19,1	0,96	eingehalten	eingehalten
Ecke	17,3	0,89	eingehalten	eingehalten

Q_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsittige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

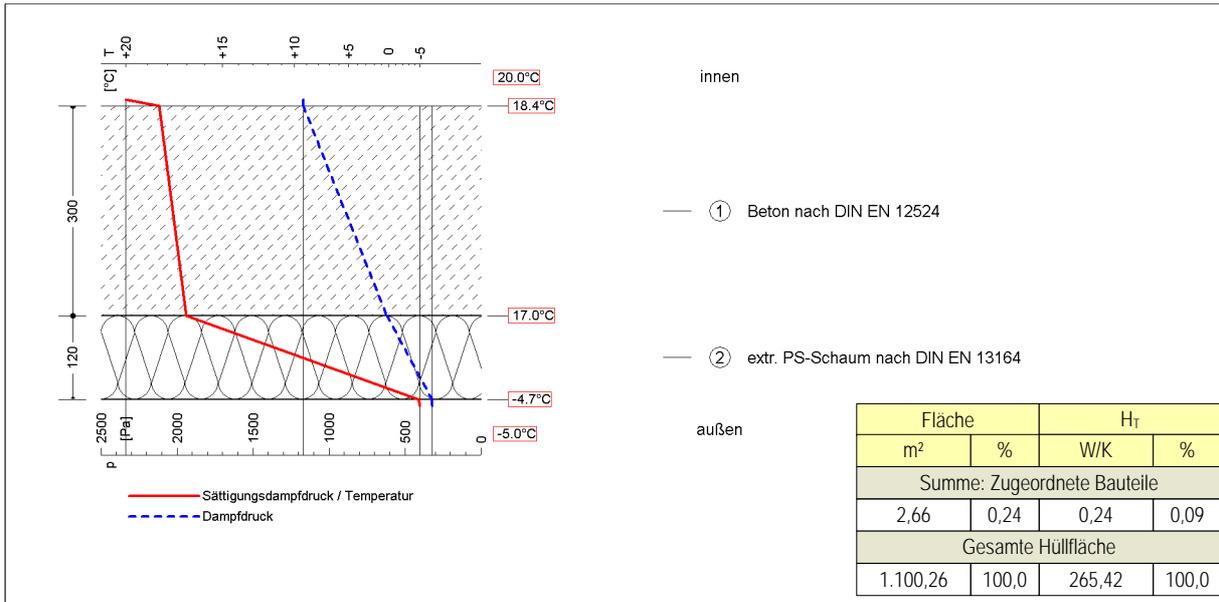
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Bodenplatte_Fahrstuhl

U = 0,262 W/(m²K)

Typ: Bodenplatte Abgrenzung zu: Erdreich
 Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 ist durch Randdämmung erfüllt.



Bauteil		Wärmeschutz			Taufwasserschutz						
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>			<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>						
<i>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Taufwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>			<i>Wasserdampfdruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>						
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>			<i>Sättigungsdampfdruck im Taufwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa</i>						
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
-									18,4	2.117	1.168
1	Beton nach DIN EN 12524	300,0	600,0	1,350	0,222	0,222	60	18,00	17,0	1.937	616
2	extr. PS-Schaum nach DIN EN	120,0	0,0	0,035	3,429	3,429	80	9,60	-4,7	410	321
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	0,040	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	420,00	600,0	-	3,821	3,941	-	27,60	-	-	-
U = 0,262 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:		0,000 kg/m²		
						0,254	Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Mindestwärmeschutzanforderung durch Randdämmung erfüllt.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

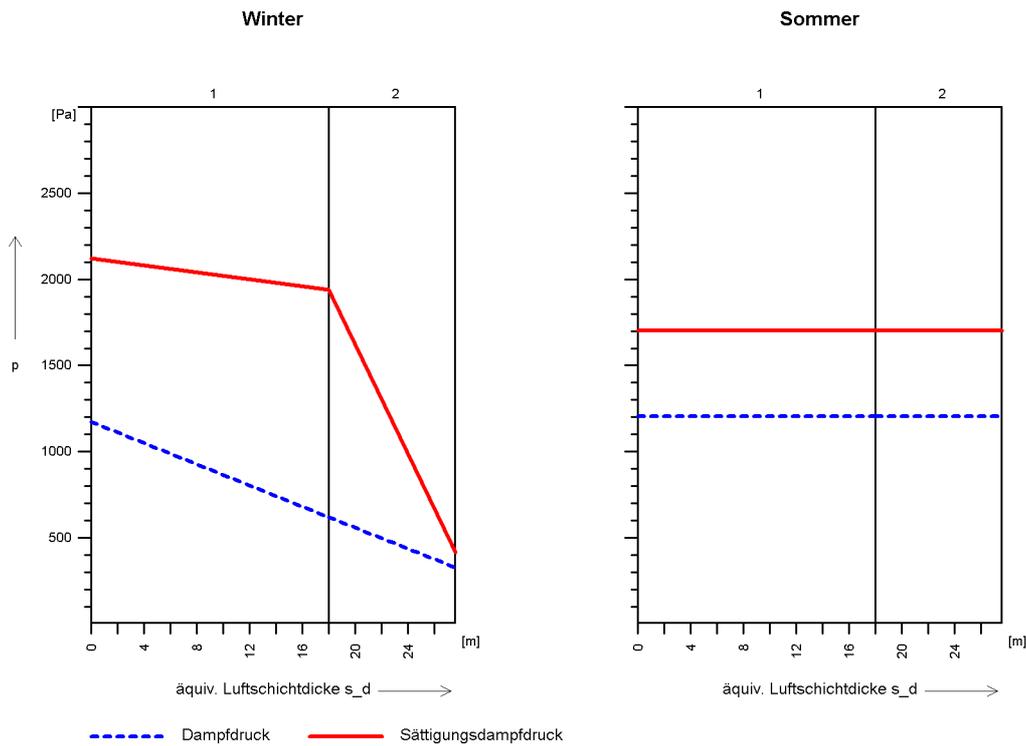
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Bodenplatte_Fahrstuhl

U = 0,262 W/(m²K)

Typ: Bodenplatte | Abgrenzung zu: Erdreich



Tauwassermenge $M_c = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Kein Tauwasserausfall

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	18,4	0,94	eingehalten	eingehalten
Ecke	15,7	0,83	eingehalten	eingehalten

Q_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsittige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

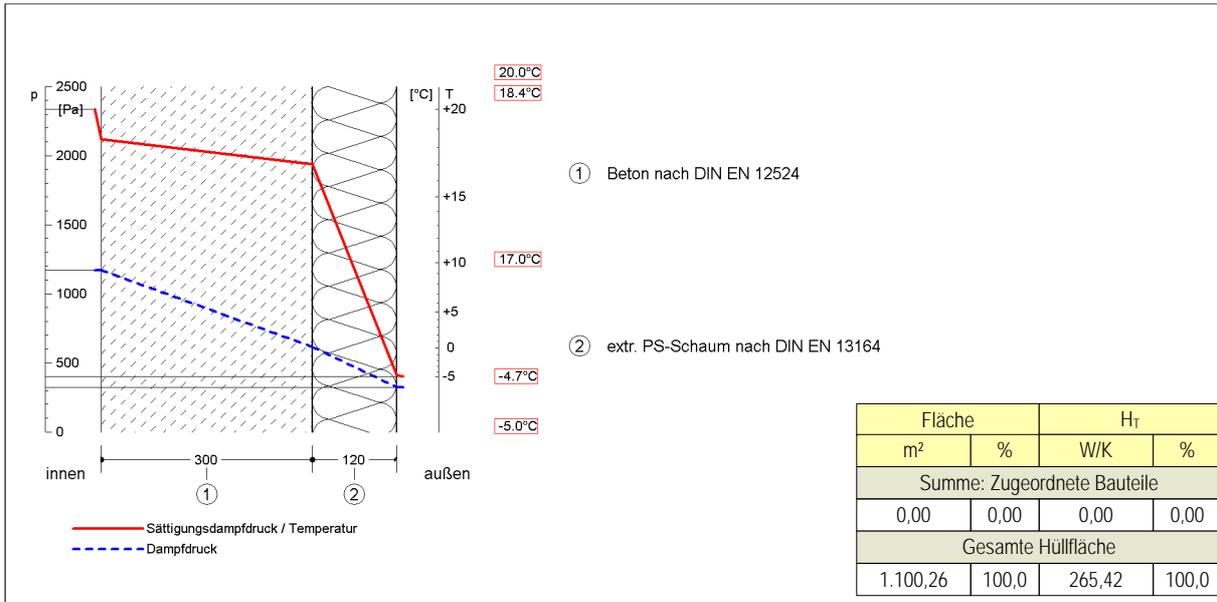
Bauteilaufbau: Fahrstuhlschacht_Wand

U = 0,264 W/(m²K)

Typ: Kellerwand

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 ist durch Randdämmung erfüllt.



Bauteil		Wärmeschutz					Taufwasserschutz				
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>					<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>				
<i>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Taufwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>					<i>Wasserdampfteildruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>				
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>					<i>Sättigungsdampfdruck im Taufwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa</i>				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
									18,4	2.117	1.168
1	Beton nach DIN EN 12524	300,0	600,0	1,350	0,222	0,222	60	18,00	17,0	1.937	616
2	extr. PS-Schaum nach DIN EN	120,0	0,0	0,035	3,429	3,429	80	9,60	-4,7	410	321
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	0,040	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	420,00	600,0	-	3,781	3,941	-	27,60	-	-	-
U = 0,264 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:		0,000 kg/m²		
						0,254	Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Mindestwärmeschutzanforderung durch Randdämmung erfüllt.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

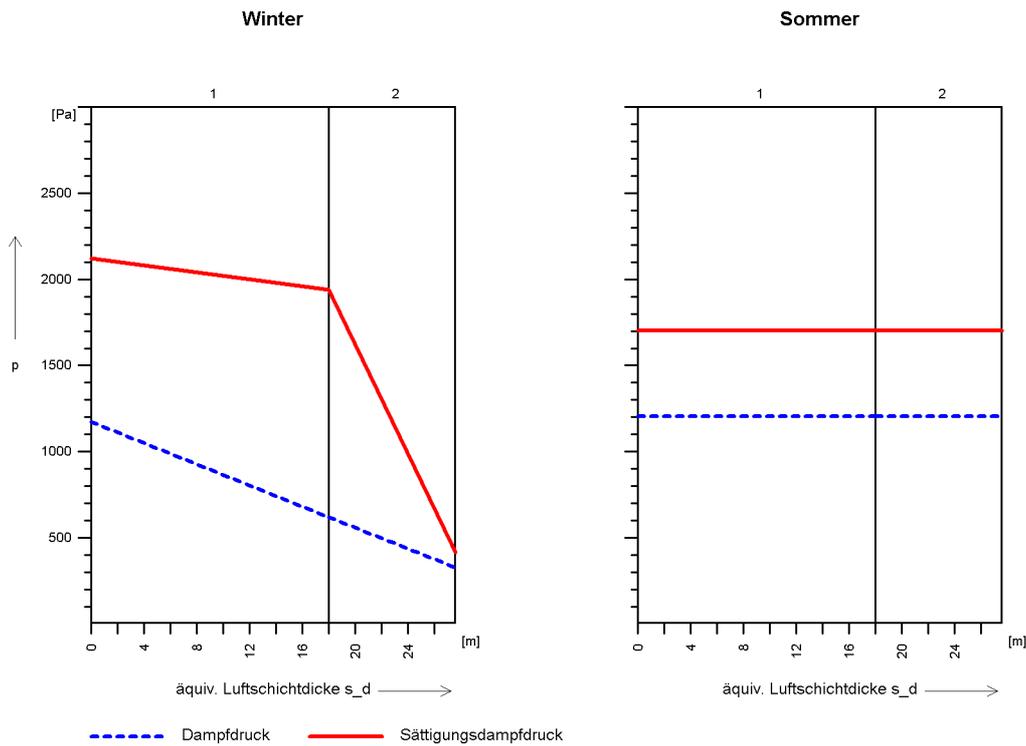
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Fahrstuhlschacht_Wand

$U = 0,264 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Kellerwand Abgrenzung zu: Erdreich



Tauwassermenge $M_c = 0,000 \text{ kg}/\text{m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,000 \text{ kg}/\text{m}^2$

Kein Tauwasserausfall

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	18,4	0,94	eingehalten	eingehalten
Ecke	15,7	0,83	eingehalten	eingehalten

Q_{si} : Oberflächentemperatur, f_{Rsi} : Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsittige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

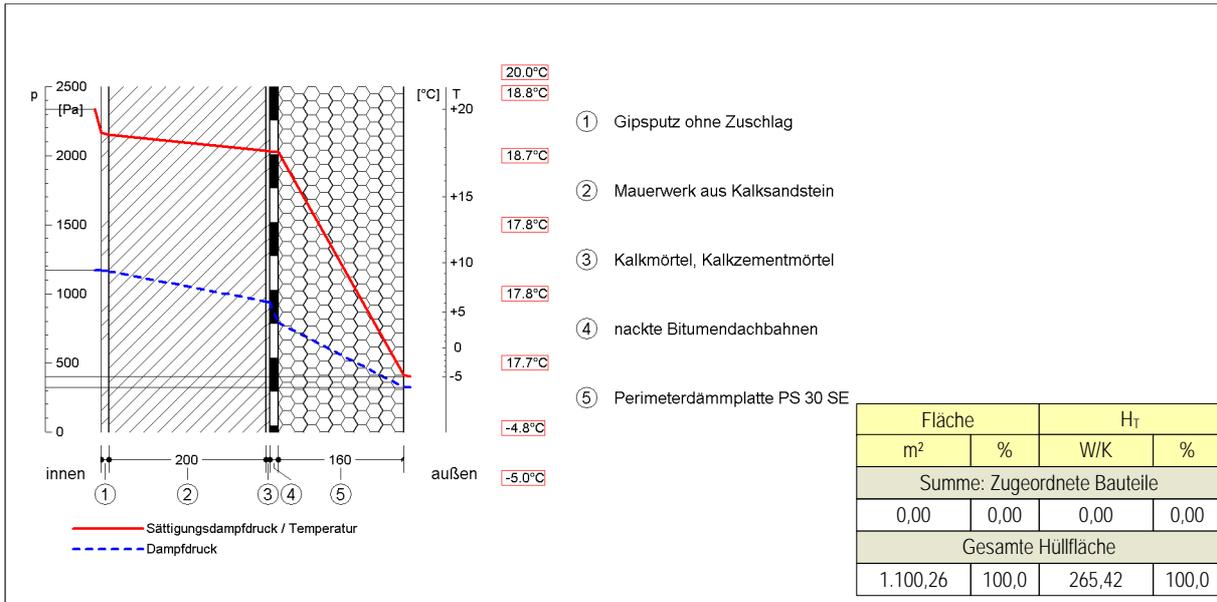
Bauteilaufbau: AW KS 200+Perimeter

U = 0,204 W/(m²K)

Typ: Kellerwand

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 4,784 m²K/W



Bauteil		Wärmeschutz				Taufwasserschutz					
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>				<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>					
<i>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Taufwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>				<i>Wasserdampfteildruck p_v / p_s = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>					
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>				<i>Sättigungsdampfdruck im Taufwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa</i>					
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Gipsputz ohne Zuschlag	10,0	12,0	0,510	0,020	0,020	10	0,10	18,8	2.165	1.168
2	Mauerwerk aus Kalksandstein	200,0	400,0	1,100	0,182	0,182	15	3,00	18,7	2.152	1.161
3	Kalkmörtel, Kalkzementmörtel	5,0	9,0	1,000	0,005	0,005	15	0,07	17,8	2.034	941
4	nackte Bitumendachbahnen	1,0	1,2	0,170	0,006	0,006	2.000	2,00	17,8	2.031	936
5	Perimeterdämmplatte PS 30	160,0	4,8	0,035	4,571	4,571	40	6,40	17,7	2.027	790
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	0,040	-	-	-4,8	408	321
-									-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	376,00	427,0	-	4,914	5,074	-	11,58	-	-	-
U = 0,204 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:		0,000 kg/m²		
						0,197	Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

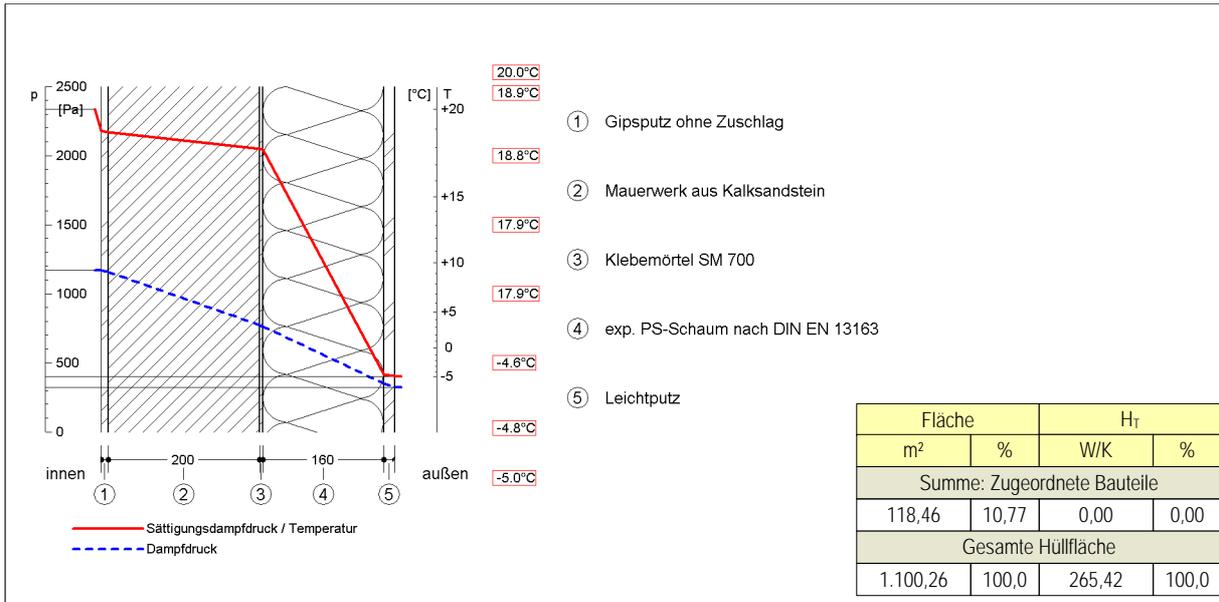
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: GTW KS 200 zum Nachbar beheiz

U = 0,181 W/(m²K)

Typ: Gebäudetrennwand | Nachbargebäude
 Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02 nicht geprüft.



Fläche		H _T	
m²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
118,46	10,77	0,00	0,00
Gesamte Hüllfläche			
1.100,26	100,0	265,42	100,0

Bauteil		Wärmeschutz			Taufwasserschutz						
<i>Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11</i>		<i>Tauperiode, Dauer = 2.160 h</i>			<i>Verdunstungsperiode, Dauer = 2.160 h</i>						
<i>Wärmeübergangswiderstände R_s / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Taufwasserberechnungen)</i>		<i>Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C</i>			<i>Wasserdampfteildruck p_s / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa</i>						
		<i>rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%</i>			<i>Sättigungsdampfdruck im Taufwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa</i>						
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2'6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	R _T (Klima)	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Gipsputz ohne Zuschlag	10,0	12,0	0,510	0,020	0,020	10	0,10	18,9	2.179	1.168
2	Mauerwerk aus Kalksandstein	200,0	360,0	0,990	0,202	0,202	15	3,00	18,8	2.167	1.156
3	Klebermörtel SM 700	5,0	7,0	0,870	0,006	0,006	12	0,06	17,9	2.047	769
4	exp. PS-Schaum nach DIN EN	160,0	0,0	0,032	5,000	5,000	20	3,20	17,9	2.044	762
5	Leichtputz	15,0	15,0	0,380	0,039	0,039	15	0,23	-4,6	414	350
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	0,040	-	-	-4,8	407	321
-	Summe Bauteil	390,00	394,0	-	5,527	5,557	-	6,58	-5,0	401	321
U = 0,181 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:		0,000 kg/m²		
						0,180	Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

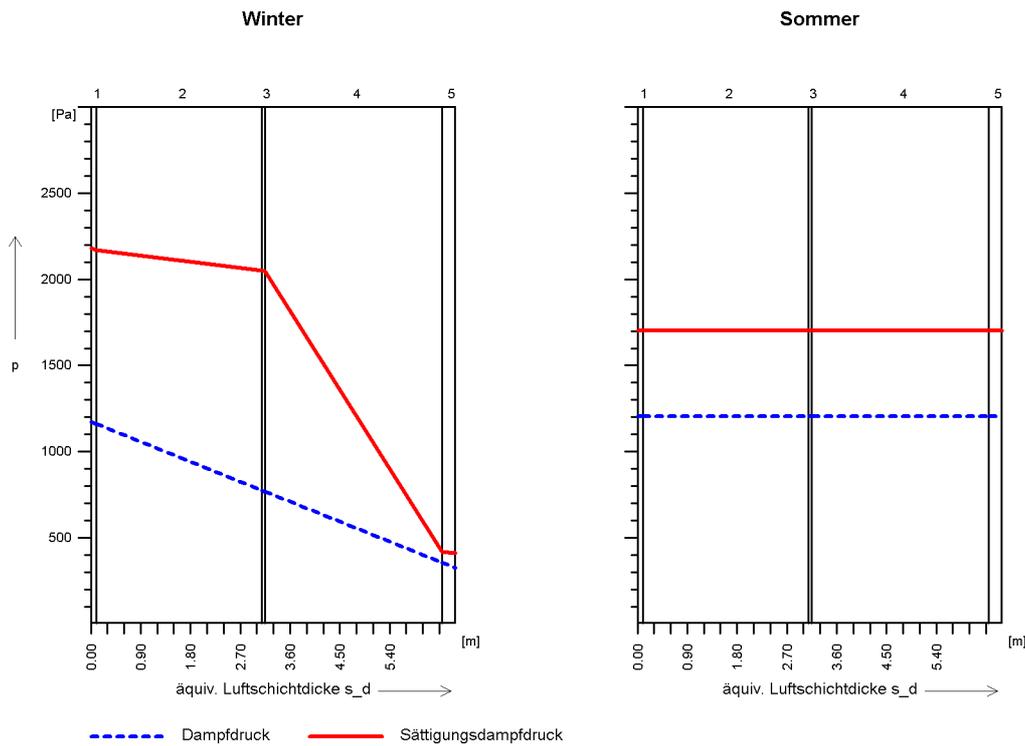
Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: GTW KS 200 zum Nachbar beheiz

U = 0,181 W/(m²K)

Typ: Gebäudetreppenwand | Nachbargebäude



Tauwassermenge $M_c = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,000 \text{ kg/m}^2$

Kein Tauwasserausfall

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	18,9	0,96	eingehalten	eingehalten
Ecke	16,9	0,88	eingehalten	eingehalten

Q_{si} : Oberflächentemperatur, f_{Rsi} : Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsseitige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Haustür

$$U = 1,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Typ: Außentür Abgrenzung zu: Außenluft

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02 nicht geprüft.

Der U-Wert des Bauteils wurde direkt gesetzt. Es wurde kein Schichtaufbau eingegeben! Es können keine weiteren Daten angezeigt werden.

Fläche		H _T	
m ²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
3,13	0,28	3,13	1,18
Gesamte Hüllfläche			
1.100,26	100,0	265,42	100,0

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Bauteilaufbau: Haustür

Typ: Außentür

Abgrenzung zu: Außenluft

$$U = 1,000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Q_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min} = 0,57$	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min} = 0,70$
eben, homogen	17,1	0,88	eingehalten	eingehalten
Ecke	8,1	0,53	nicht eingehalten	nicht eingehalten

Q_{si} : Oberflächentemperatur, f_{Rsi} : Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumseltige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Fensteraufbau: Fenster_3-fach_verglast		$U = 0,85 \text{ W / (m}^2\text{K)}$
Typ: Fenster, Fenstertür	Externe U-Wert Berechnung	

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	1.100,26 m ²	100,00 %	76,29 m ²	6,93 %
Fensterfläche A_w	81,67 m ²	100,00 %	76,29 m ²	93,41 %
Transmission HT	265,42 W/K	100,00 %	64,84 W/K	24,43 %
Nutzbare solare Gewinne QS	8.407,21 kWh/a	100,00 %	7.525,78 kWh/a	89,52 %

Fensteraufbau: Fenster_3-fach_verglast		Verglasung:	
Anteil Verglasung F_F	70,00 %	Gesamtenergiedurchlassgrad g_senkr	0,60
Anteil Rahmen	30,00 %	U_g	--
Anteil Paneele	0,00 %	Sonderverglasung	nein
Fugendurchlässigkeit	3 Klasse	Psi_g	--
Art			

Rahmen:		Paneele	
U_f / U_f,BW	-- / -- W / (m ² K)	U_p (Paneelfüllung)	--
wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter	--	Psi_p	--
Art			

Projektfenster: Fenster_3-fach_verglast: 1				$U = 0,85 \text{ W / (m}^2\text{K)}$	
Hüllfläche: Fassade Süd-Ost					
Anzahl	1	Fläche A_w	22,55 m ²	Anzahl * A_w	22,55 m ²
Transmission HT	19,16 W/K		Nutzbare solare Gewinne QS		3.229,57 kWh/a
Orientierung	Süd-Ost		Neigung		90°
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)	0,90		Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr		0,54
Sonnenschutzvorrichtungen			Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel	Faktoren
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen			Verbauungswinkel	0°	0,90
Faktor Sonnenschutz F_C	1,00		Überhangswinkel	0°	1,00
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6	1,00		Seitenwinkel	0°	1,00
			Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3		0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					7,67 m ²

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Projektfenster: Fenster_3-fach_verglasst: 2				U = 0,85 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade Nord-Ost					
Anzahl	1	Fläche A_w	21,25 m²	Anzahl * A_w	21,25 m²
Transmission HT		18,06 W/K		Nutzbare solare Gewinne QS	
				1.416,14 kWh/a	
Orientierung		Nord-Ost		Neigung	
				90°	
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)		0,90		Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr	
				0,54	
Sonnenschutzvorrichtungen				Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen				Verbauungswinkel	0°
				Überhangswinkel	0°
Faktor Sonnenschutz F_C		1,00		Seitenwinkel	0°
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6		1,00		Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3	0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					7,23 m²

Projektfenster: Fenster_3-fach_verglasst: 3				U = 0,85 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade Nord-West					
Anzahl	1	Fläche A_w	13,43 m²	Anzahl * A_w	13,43 m²
Transmission HT		11,42 W/K		Nutzbare solare Gewinne QS	
				839,06 kWh/a	
Orientierung		Nord-West		Neigung	
				90°	
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)		0,90		Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr	
				0,54	
Sonnenschutzvorrichtungen				Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen				Verbauungswinkel	0°
				Überhangswinkel	0°
Faktor Sonnenschutz F_C		1,00		Seitenwinkel	0°
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6		1,00		Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3	0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					4,57 m²

Projektfenster: Fenster_3-fach_verglasst: 4				U = 0,85 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade West					
Anzahl	1	Fläche A_w	11,42 m²	Anzahl * A_w	11,42 m²
Transmission HT		9,70 W/K		Nutzbare solare Gewinne QS	
				1.053,96 kWh/a	
Orientierung		West		Neigung	
				90°	
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)		0,90		Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr	
				0,54	
Sonnenschutzvorrichtungen				Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen				Verbauungswinkel	0°
				Überhangswinkel	0°
Faktor Sonnenschutz F_C		1,00		Seitenwinkel	0°
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6		1,00		Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3	0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					3,88 m²

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Projektfenster: Fenster_3-fach_verglast: 5				U = 0,85 W/(m²K)	
Hüllfläche: Fassade Süd-West					
Anzahl	1	Fläche A_w	7,65 m²	Anzahl * A_w	7,65 m²
Transmission HT			6,50 W/K	Nutzbare solare Gewinne QS	
Orientierung			Süd-West	Neigung	
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)			0,90	Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr	
Sonnenschutzvorrichtungen				Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen				Verbauungswinkel	0°
Faktor Sonnenschutz F_C			1,00	Überhangswinkel	0°
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6			1,00	Seitenwinkel	0°
Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3					0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					2,60 m²

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Fensteraufbau: Dachflächenfenster		$U = 1,00 \text{ W / (m}^2\text{K)}$
Typ: Dachflächenfenster	Externe U-Wert Berechnung	

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	1.100,26 m ²	100,00 %	5,38 m ²	0,49 %
Fensterfläche A _w	81,67 m ²	100,00 %	5,38 m ²	6,59 %
Transmission HT	265,42 W/K	100,00 %	5,38 W/K	2,03 %
Nutzbare solare Gewinne QS	8.407,21 kWh/a	100,00 %	881,43 kWh/a	10,48 %

Fensteraufbau: Dachflächenfenster		Verglasung:	
Anteil Verglasung F _F	70,00 %	Gesamtenergiedurchlassgrad g _{senkr}	0,60
Anteil Rahmen	30,00 %	U _g	--
Anteil Paneele	0,00 %	Sonderverglasung	nein
Fugendurchlässigkeit	3 Klasse	Psi _g	--
Art			

Rahmen:		Paneele	
U _f / U _{f,BW}	-- / -- W / (m ² K)	U _p (Paneelfüllung)	--
wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter	--	Psi _p	--
Art		Füllungstyp	

Projektfenster: Dachflächenfenster: 1				$U = 1,00 \text{ W / (m}^2\text{K)}$	
Hüllfläche: Schrägdach Süd-Ost					
Anzahl	1	Fläche A _w	4,04 m ²	Anzahl * A _w	4,04 m ²
Transmission HT	4,04 W/K		Nutzbare solare Gewinne QS	733,12 kWh/a	
Orientierung	Süd-Ost		Neigung	30°	
Abminderungsfaktor F _W (nicht senkr. Einfall)	0,90		Gesamtenergiedurchlassgrad g = F _W * g _{senkr}	0,54	
Sonnenschutzvorrichtungen			Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel	Faktoren
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen			Verbauungswinkel	0°	0,90
Faktor Sonnenschutz F _C	1,00		Überhangswinkel	0°	1,00
Rechenwert F _C gemäß DIN 4108-6	1,00		Seitenwinkel	0°	1,00
			Rechenwert F _S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3	0,90	
Effektive Kollektorfläche A _S = A _w * F _S * F _C * F _F * g					1,37 m ²

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Projektfenster: Dachflächenfenster: 2				U = 1,00 W / (m²K)	
Hüllfläche: Schrägdach Nord-West					
Anzahl	1	Fläche A_w	1,35 m²	Anzahl * A_w	1,35 m²
Transmission HT			1,35 W/K	Nutzbare solare Gewinne QS	
Orientierung			Nord-West	Neigung	
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)			0,90	Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr	
Sonnenschutzvorrichtungen				Teilbestrahlungsfaktoren	Winkel
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen				Verbauungswinkel	0°
Faktor Sonnenschutz F_C			1,00	Überhangswinkel	0°
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6			1,00	Seitenwinkel	0°
				Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3	0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					0,46 m²

Nachweis nach GEG 2020

Berechnungsgrundlagen

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Folgende Normen und Verordnungen werden verwendet:

Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze vom 8. August 2020, Artikel 1 Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)

DIN 4108-2, Ausgaben 2013-02 und 2003-07: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

DIN 4108-3, Ausgaben 2018-10, 2014-11 und 2001-07, Berichtigungen zu DIN 4108-3:2001-07, Ausgabe 2002-04 : Klimabedingter Feuchteschutz

DIN 4108-4, Ausgaben 2017-03 und 2007-06: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

DIN V 4108-6, Ausgabe 2003-06: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs, geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03

Hinweis: Diese Vornorm beschreibt die zur Wärmebilanz eines Gebäudes verwendeten Begriffe sowie das Verfahren zur Berechnung des jährlichen Heizwärme- und Heizenergiebedarfs nach DIN EN 832 unter Berücksichtigung der in Deutschland anzuwendenden Randbedingungen.

DIN EN ISO 6946, Ausgaben 2018-03 und 2008-04: Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

DIN EN ISO 10077-1, Ausgabe, 2018-01 und 2006-12: Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen

DIN EN ISO 13370, Ausgabe 2018-03: Wärmetransfer über das Erdreich

DIN V 4701-10, Ausgabe 2003-08: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen, geändert durch DIN SPEC 4701-10/A1: 2012-07

DIN V 4701-12, Ausgabe 2004-02: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand

PAS 1027, Ausgabe 2004-02: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand, Ergänzung zur DIN 4701-12

DIN V 18599, Ausgabe 2018-09: Energetische Bewertung von Gebäuden

Anmerkung: Die verwendeten Werte zur Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen (lambda-Werte) sind Bemessungswerte

Die Berechnung des Heizwärme- bzw Heizenergiebedarfs erfolgt unter folgenden Annahmen:

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A (GEG § 25 (9))

Für die Ermittlung des Höchstwerts des Transmissionswärmeverlusts nach § 16 ist die wärmeübertragende Umfassungsfläche eines Wohngebäudes in Quadratmetern nach den in DIN V 18599-1: 2018-09 Abschnitt 8 angegebenen Bemaßungsregeln so festzulegen, dass sie mindestens alle beheizten und gekühlten Räume einschließt. Für alle umschlossenen Räume sind dabei die gleichen Bedingungen anzunehmen, die bei der Berechnung nach § 20 Absatz 1 oder Absatz 2 in Verbindung mit § 20 Absatz 3 und 4, § 22 und den Absätzen 1 bis 3 zugrunde zu legen sind.

Beheiztes Gebäudevolumen V_e (GEG § 25 (10))

Das beheizte Gebäudevolumen eines Wohngebäudes in Kubikmetern ist das Volumen, das von der nach Absatz 9 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche umschlossen wird.

Beheiztes Luftvolumen V (DIN V 4108-6 Tabelle D.3 Zeile 13)

Das beheizte Luftvolumen V darf vereinfachend wie folgt aus dem beheizten Gebäudevolumen V_e berechnet werden:
 $V = 0,80 * V_e$ bei Mehrfamilienhäusern oder mehr als drei Vollgeschosse

Gebäudenutzfläche A_N (GEG § 25 (10))

Die Gebäudenutzfläche eines Wohngebäudes ist nach DIN V 18599-1: 2018-09 Gleichung 30 zu ermitteln ($A_N = 0,32 * V_e$). Abweichend von Satz 1 ist die Gebäudenutzfläche nach DIN V 18599-1: 2018-09 Gleichung 31 zu ermitteln ($A_N = (1/h_G - 0,04/m) * V_e$), wenn die durchschnittliche Geschosshöhe h_G eines Wohngebäudes, gemessen von der Oberfläche des Fußbodens zur Oberfläche des Fußbodens des darüber liegenden Geschosses, mehr als 3 Meter oder weniger als 2,5 Meter beträgt.

Die durchschnittliche Geschosshöhe h_G des Wohngebäudes liegt im Bereich zwischen 2,5 m und 3 m.

Nachweis nach GEG 2020

Berechnungsgrundlagen

Objekt Moselstr. 19, D - 66693 Mettlach-Orscholz

Nachweis erstellt am 30.11.2022

Die Berechnung des Heizwärme- bzw Heizenergiebedarfs erfolgt unter folgenden Annahmen:

Wärmebrückenzuschlag nach DIN V 18599-2:2018-09 (Abschnitt 6.2.5)
Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten um $dU = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ pauschal für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche: Überprüfung und Einhaltung der Gleichwertigkeit nach DIN 4108 Beiblatt 2. Alle Anschlüsse erfüllen die Merkmale und Kriterien der Kategorie A.

Die mittlere Gebäude-Innentemperatur wird nach DIN V 4108-6, Tabelle D.3, Zeile 2 auf $19,0 \text{ }^\circ\text{C}$ festgelegt.

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit (DIN V 4108-6, 6.5.2)

Das Gebäude wird als schweres Gebäude eingestuft.

Die wirksame Wärmespeicherfähigkeit zur Bestimmung des Ausnutzungsgrades solarer und interner Wärmegewinne beträgt:

$c_{\text{wirk}} = 50,00 \text{ Wh/(m}^3 \text{ K)} * V_e$ (beheiztes Gebäudevolumen)

Die wirksame Wärmespeicherfähigkeit zur Berücksichtigung der Heizunterbrechung bei Nachtabschaltung beträgt:

$c_{\text{wirk}} = 18,00 \text{ Wh/(m}^3 \text{ K)} * V_e$ (beheiztes Gebäudevolumen)

Interne Wärmegewinne (DIN V 4108-6, Tabelle D.3, Zeile 7)

Die mittleren internen Brutto-Wärmegewinne Φ_i errechnen sich aus der mittleren internen Wärmeleistung q_i und der Gebäudenutzfläche A_N wie folgt: $\Phi_i = q_i * A_N$.

Bei Wohngebäuden wird q_i auf $5,0 \text{ W/m}^2$ gesetzt.

Warmwasserbereitung (GEG § 20 (2))

Der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung nach DIN V 4701-10: 2003-08 ist mit $12,5 \text{ kWh}$ je Quadratmeter Gebäudenutzfläche und Jahr anzusetzen.

Die Nachtabschaltung (Heizunterbrechung) wird mit 7,0 Stunden angenommen.

Dichtheit des gesamten Gebäudes (DIN V 4108-6, Tabelle D.3, Zeile 8, 8.1 oder 8.2)

Es erfolgt eine Messung der Dichtheit des gesamten Gebäudes.

Meteorologische Daten (GEG § 20 (2))

Es wird das Referenzklima Potsdam nach DIN V 18599-10:2018-09, Tabelle E.6 verwendet.