

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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

Bauherr / Eigentümer

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Planung

Michael Kaiser
Dipl. Ing. Architekt

Provinzialstr. 110
D - 66806 Ensdorf

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung

Thomas Reinert

31, rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange



Unterschrift

Nachweis nach GEG 2020

Inhaltsverzeichnis

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Objektdaten - Gebäudegeometrie.....	3
Übersicht Projektdaten.....	11
Übersicht: Anforderungen.....	12
Gebäudedaten.....	14
Bauteilliste.....	14
Wärmeverluste: Transmission und Lüftung.....	15
Heizlast (Abschätzung).....	16
Fensterliste.....	17
Monatsbilanzierung.....	18
Energiebedarf.....	19
Anlagenbeschreibung.....	20
Anlagenbewertung, Formblätter nach DIN V 4701-10.....	23
Strom aus erneuerbaren Energien.....	27
Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 : 2013-02.....	28
Nutzung von erneuerbaren Energien.....	29
Zusatzanforderungen nach GEG.....	33
Volumen und Flächen.....	35
Bauteildatenblätter.....	38
AW MH 100+HF200+60	38
Flachdach BSH+EPS.....	42
Decke BSH+EPS zu unbeheizt.....	44
Bodenplatte mit Kimmlage.....	46
TW MH 100+HF200+60 zu unbehei.....	48
Haustür.....	52
Fenster	54
Berechnungsgrundlagen.....	56

Bauherr / Eigentümer
 Dan und Alexandra Mircea-Constantin

 Paul-Gaugin-Str. 7
 D - 66564 Ottweiler

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauherr / Eigentümer

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Planung

Michael Kaiser
Dipl. Ing. Architekt

Provinzialstr. 110
D - 66806 Ensdorf

Objekt

Bauvorhaben / Nutzungsart Wohnhaus EFH

Gemarkung / Flurstücknummer - / -

Gebäudegeometrie

Beheiztes Gebäudevolumen V_e	800,06 m ³	Beheiztes Luftvolumen	608,05 m ³
Hüllflächen A	810,02 m ²	Fensterflächen	66,83 m ²
Verhältnis A/V_e	1,01 1/m	Nutzfläche nach GEG	256,02 m ²

Anforderungen und Ergebnis

Baumaßnahme Neubau

Anforderung Neubau: Effizienzhaus 40 EE nach GEG 2020:
Effizienzhäuser 40 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf QP_Ref von 40% und den Transmissionswärmeverlust von 55% der Werte für das Referenzgebäude nicht überschreiten.

	vorhanden	Referenz- gebäude	max. zulässig	Einheit	Anforderung erfüllt
Primärenergiebedarf QP"	27,36	87,04	34,82	kWh/(m ² a)	erfüllt
Transmissionswärmeverlust H'T	0,198	0,360	0,198	W/(m ² K)	erfüllt
Anforderung an Außenbauteile	keine Anforderung an Bauteile				
Zusatanforderungen	Alle Zusatzanf. erfüllt (siehe Abschnitt Zusatzanf.)				
Gesamtergebnis	Die gestellten Anforderungen sind erfüllt!				

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

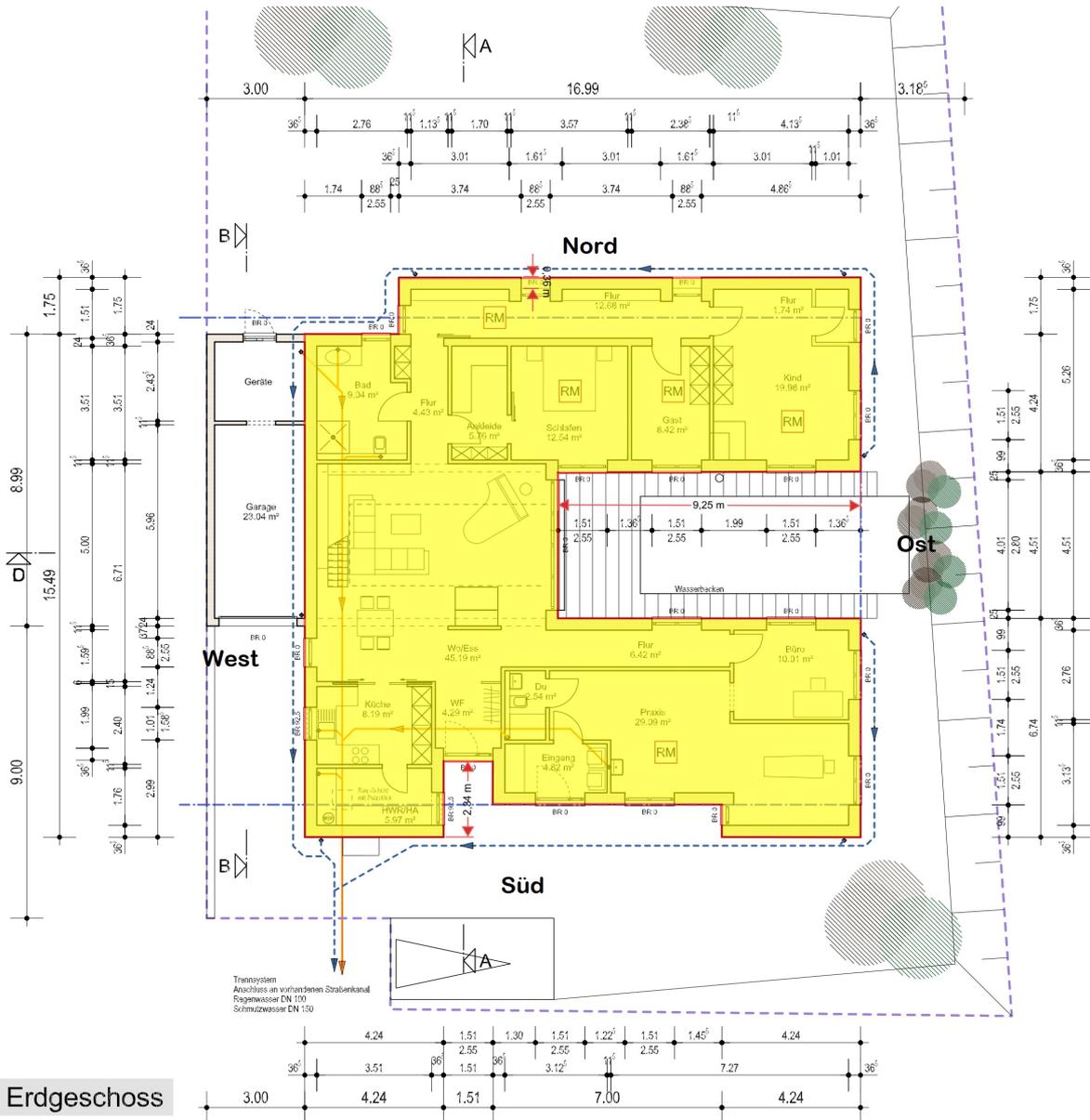
Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

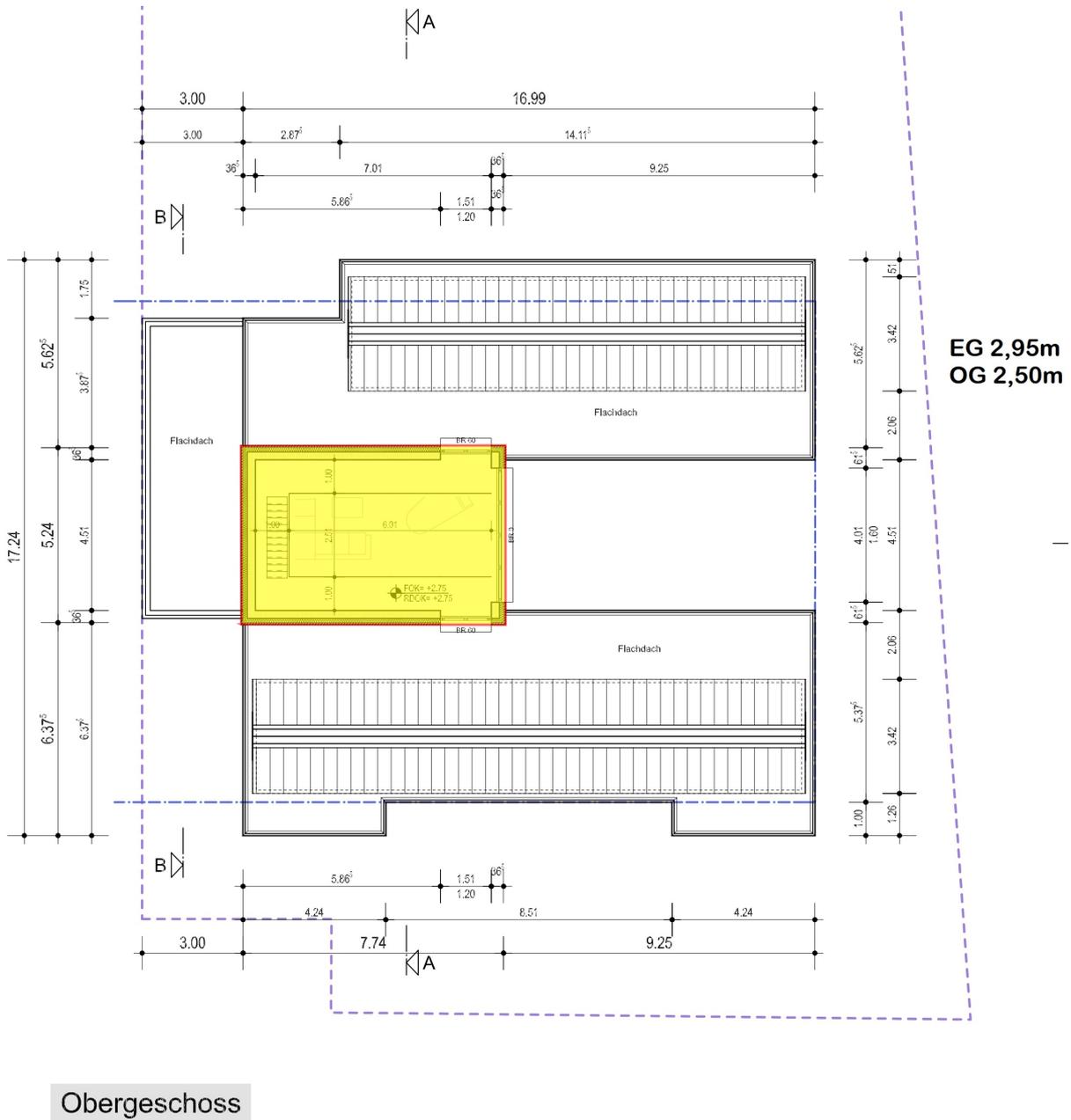
Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

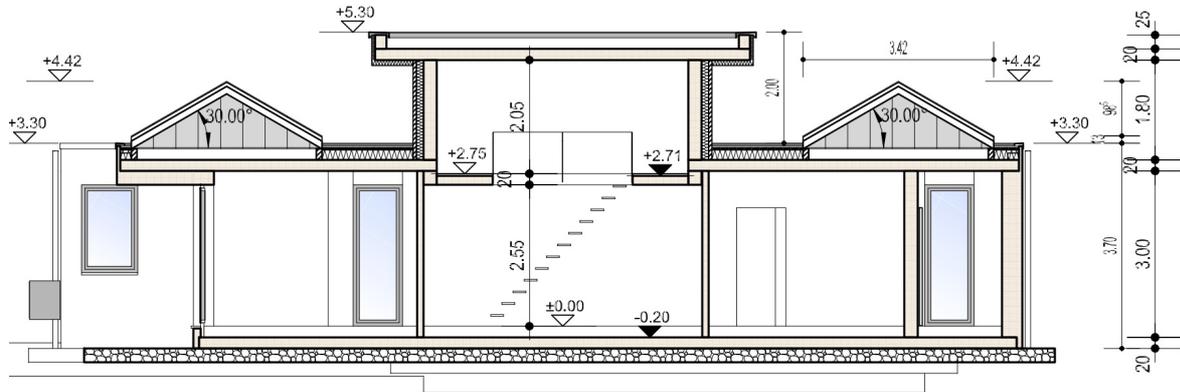
Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Schnitt A-A

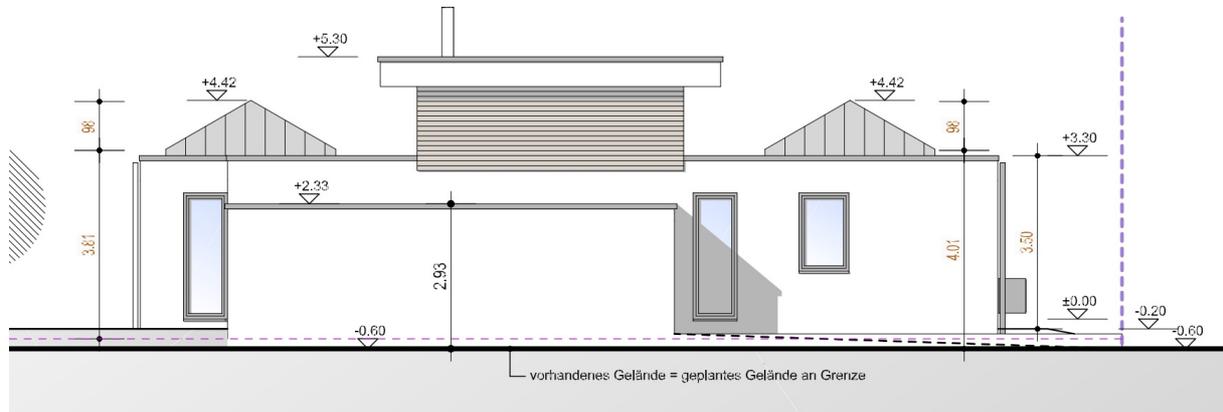
Bauherr / Eigentümer
 Dan und Alexandra Mircea-Constantin
 Paul-Gaugin-Str. 7
 D - 66564 Ottweiler

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Linke Seite West

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

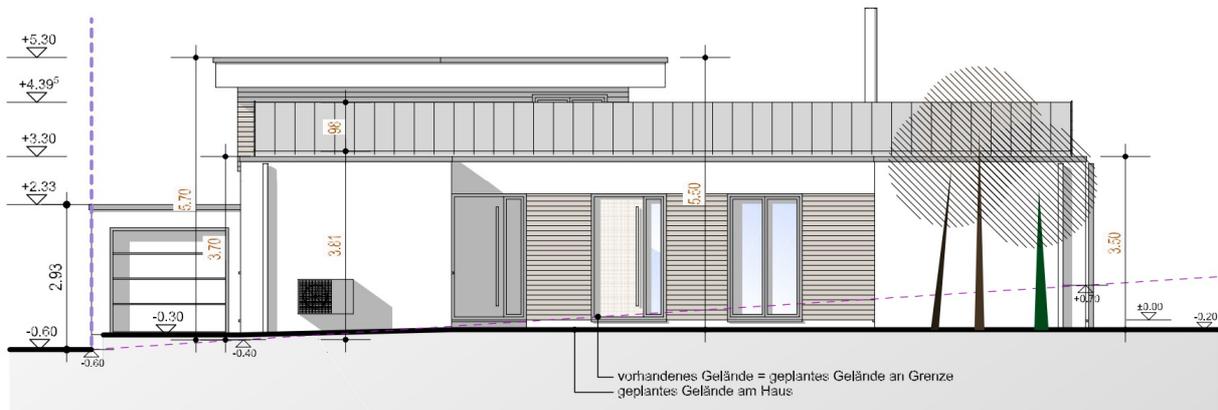
Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Vorderansicht Süd

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

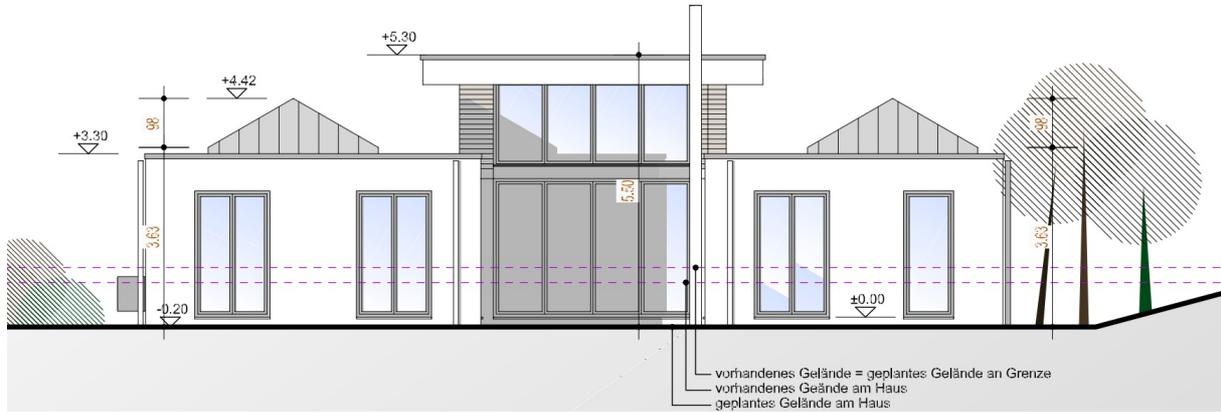
Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Rechte Seite Ost

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

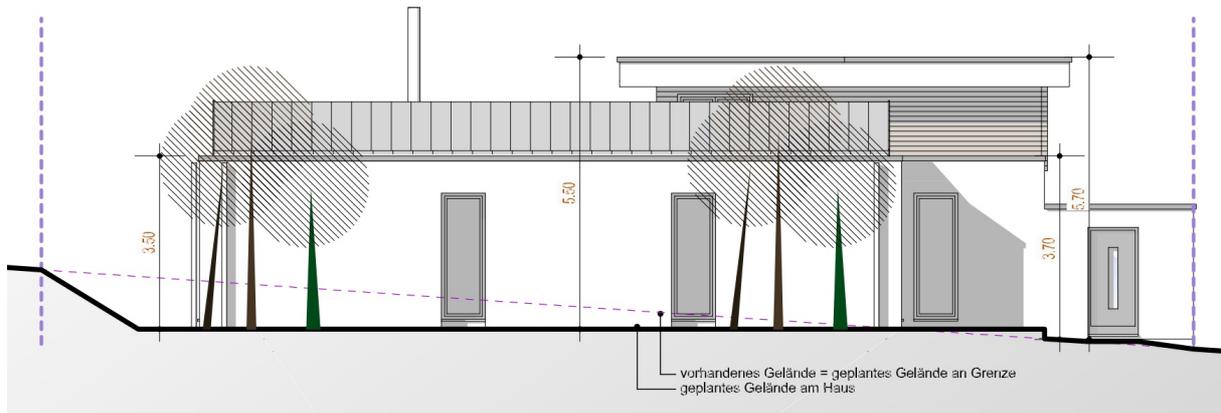
Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020 Bilddateien

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021



Rückansicht Nord

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Übersicht Projektdaten

Gebäudetyp	Wohngebäude Wohngebäude Freistehend Schweres Gebäude Ein- oder Zweifamilienhaus bis 3 Vollgeschosse (DIN V 4108-6 Tabelle D.3 Zeile 13) Die durchschnittliche Geschosshöhe liegt im Bereich zwischen 2,5 m und 3 m (DIN V 18599-1:2018-09 Gleichung 30)
Wärmebrücken	Die Wärmebrücken werden durch genauen Nachweis berücksichtigt Der Transmissionswärmeverlust der Wärmebrücken beträgt: 16,20 W/K bzw. 0,020 W/(m²K)
Strom aus ern. Energien	Keine Anlage vorhanden
Kühlung der Raumluft	Ohne Kühlung
Lüftungsanlage	100 Prozent Gebäudeanteil mit Zu- und Abluftanlage, dezentral ohne Wärmerückgewinnung
Luftwechselrate n	0,60 1/h, mit Dichtheitsnachweis des Gebäudes
Anlagenbewertung	Detailliertes Verfahren
Anlagenaufwandszahl	eP = 0,56

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Übersicht: Anforderungen

	Jahres - Primärenergiebedarf QP''	Transmissionswärmeverlust HT
Gebäude	27,36 kWh/(m²a)	0,198 W/(m²K)
Referenzgebäude	87,04 kWh/(m²a)	0,360 W/(m²K)

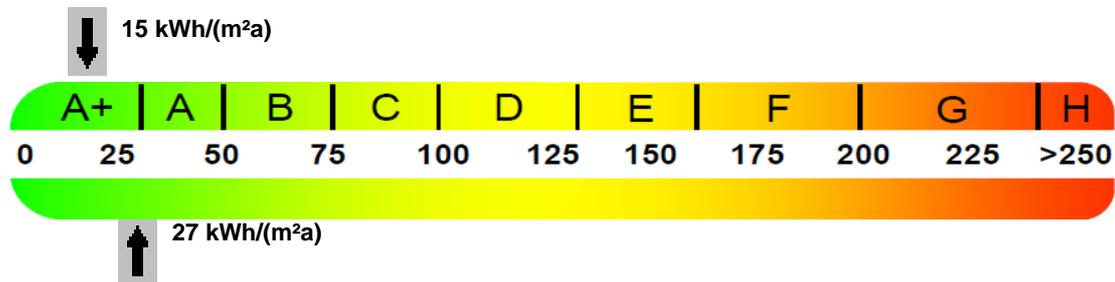
GEG - Anforderungen

	Jahres - Primärenergiebedarf QP''	Anforderung Referenzgebäude	Anforderung GEG § 50 (2)
sanierter Altbau	121,85 kWh/(m²a)	--	0,560 W/(m²K)
GEG - Neubau	65,28 kWh/(m²a)	0,360 W/(m²K)	--
GEG- Neubau - 15 % Ersatzmaßnahmen nach GEG § 45	55,49 kWh/(m²a)	0,306 W/(m²K)	--

Effizienzhaus

Sanierung	Effizienzhaus 100	87,04 kWh/(m²a)	0,414 W/(m²K)	0,560 W/(m²K)
	Effizienzhaus 85	73,98 kWh/(m²a)	0,360 W/(m²K)	0,560 W/(m²K)
	Effizienzhaus 70	60,93 kWh/(m²a)	0,306 W/(m²K)	0,560 W/(m²K)
	Effizienzhaus 55	47,87 kWh/(m²a)	0,252 W/(m²K)	0,560 W/(m²K)
	Effizienzhaus 40	34,82 kWh/(m²a)	0,198 W/(m²K)	0,560 W/(m²K)
Neubau	Effizienzhaus 55	47,87 kWh/(m²a)	0,252 W/(m²K)	--
	Effizienzhaus 40	34,82 kWh/(m²a)	0,198 W/(m²K)	--

Endenergiebedarf



Primärenergiebedarf ("Gesamtenergieeffizienz")

Bauherr / Eigentümer
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Ergebnisvergleich: Vorhanden / Anforderungen

Baumaßnahme

Neubau

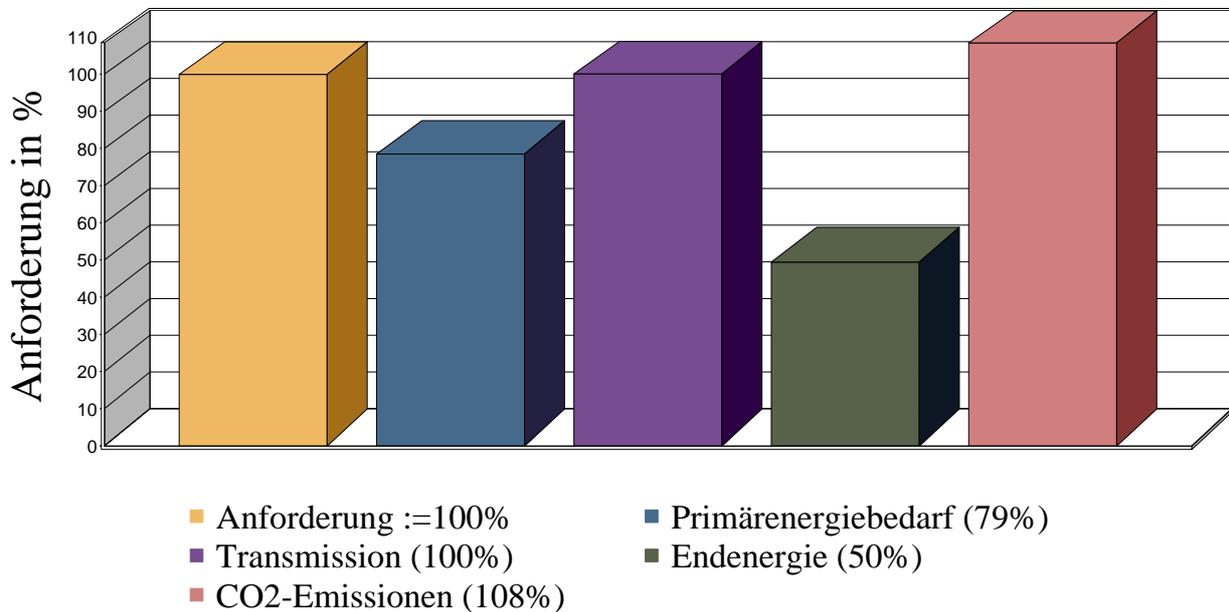
Anforderung an QP" und H'T

Neubau: Effizienzhaus 40 EE nach GEG 2020:
Effizienzhäuser 40 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf QP_Ref von 40% und den Transmissionswärmeverlust von 55% 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"	27,36	87,04	34,82	kWh/(m²a)	79%
Transmissionswärmeverlust H'T	0,198	0,360	0,198	W/(m²K)	100%
Endenergiebedarf QE	15,20	76,73	--	kWh/(m²a)	--
CO2 - Emissionen	8,51	19,62	--	kg/(m²a)	--



Bauherr / Eigentümer

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7

D - 66564 Ottweiler

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung

Thomas Reinert

31, rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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 MH 100+HF200+60	245,80	0,141	1,00	34,64
Flachdächer				
Flachdach BSH+EPS	133,02	0,122	1,00	16,17
Decken				
Decke BSH+EPS zu unbeheizt	102,51	0,121	0,80	9,90
Grundflächen: Erdberührte Bauteile/Kellerdecken				
Bodenplatte mit Kimmlage	235,53	0,152	0,50	17,94
Trennwände/-decken				
TW MH 100+HF200+60 zu unbehe	22,48	0,139	0,50	1,56
Außentüren				
Haustür	3,85	1,000	1,00	3,85
Fenster				
Fenster	66,83	0,900	1,00	60,15
Wärmebrücken				
Mit Nachweis: 0,020 W/(m ² K)				16,20
Summe				
	A = 810,02 m²			H_T = 160,41 W/K
	Spez. Transmissionswärmebedarf H'_T = H_T/A = 0,198 W/(m²K)			

Bauherr / Eigentümer
 Dan und Alexandra Mircea-Constantin

 Paul-Gaugin-Str. 7
 D - 66564 Ottweiler

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

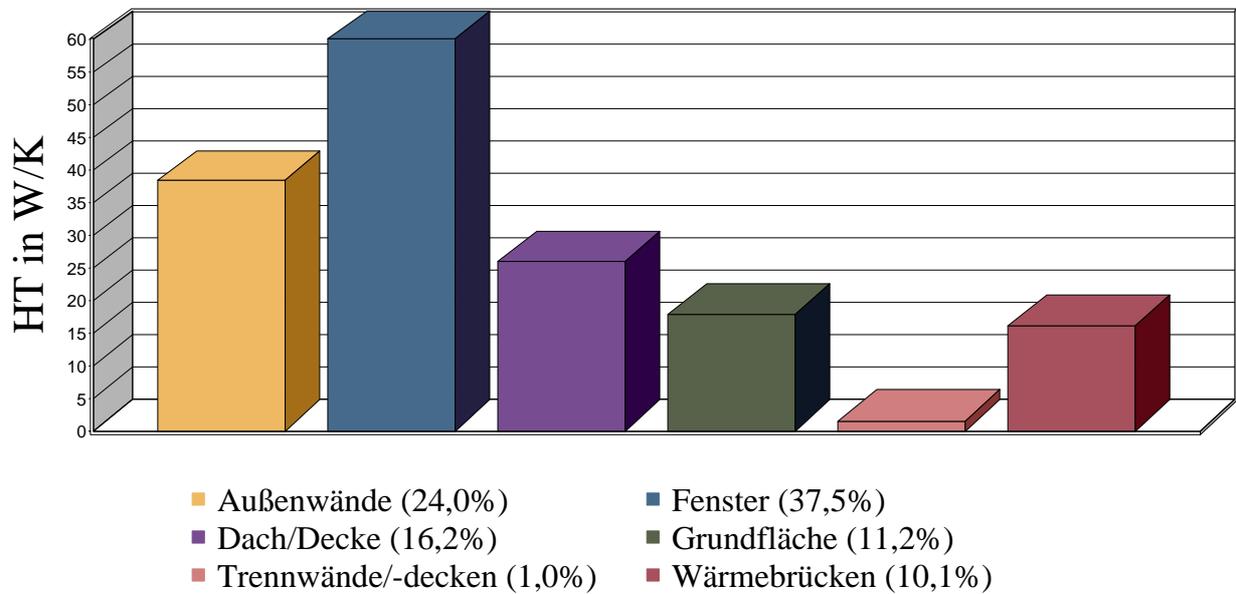
Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Überblick Transmissionswärmeverlust H_T



Lüftungswärmeverlust H_V

Lüftungsanlage Zu- und Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung

Luftwechselrate n	0,60 1/h	Lüftungswärmeverlust H_V	124,04 W/K
--------------------------	----------	----------------------------------------------	------------

Zusammenfassung Wärmeverluste

	H	H'	Anteil
Transmission T	160,41 W/K	0,198 W/(m ² K)	56,39 %
Lüftung V	124,04 W/K	0,153 W/(m ² K)	43,61 %
Gesamt	284,46 W/K	0,351 W/(m ² K)	100,00 %

Bauherr / Eigentümer
 Dan und Alexandra Mircea-Constantin

 Paul-Gaugin-Str. 7
 D - 66564 Ottweiler

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Heizlast (Abschätzung)

	H	F
Transmission T	160,41 W/K	5.614 W
Lüftung V	49,62 W/K	1.737 W
Zusatz-Aufheizleistung	--	--
Gesamte Heizlast		7.351 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
Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller
DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Fensterliste

	Orientierung	Neigung	Fläche in m ²	Glasanteil	Verschattung	Sonnenschutz	Nichtsenkrechter Strahlungseinfall	Gesamtenergie- durchlassgrad	effektive Kollektorfläche in m ²
--	--------------	---------	-----------------------------	------------	--------------	--------------	---------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------------------

Fenster : 1	S	90°	21,06	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	7,17
Fenster : 2	N	90°	16,28	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	5,54
Fenster : 3	O	90°	21,16	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	7,20
Fenster : 4	W	90°	8,33	0,7	0,9	1,0	0,9	0,60	2,83

Bauherr / Eigentümer

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7

D - 66564 Ottweiler

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung

Thomas Reinert

31, rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange



Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

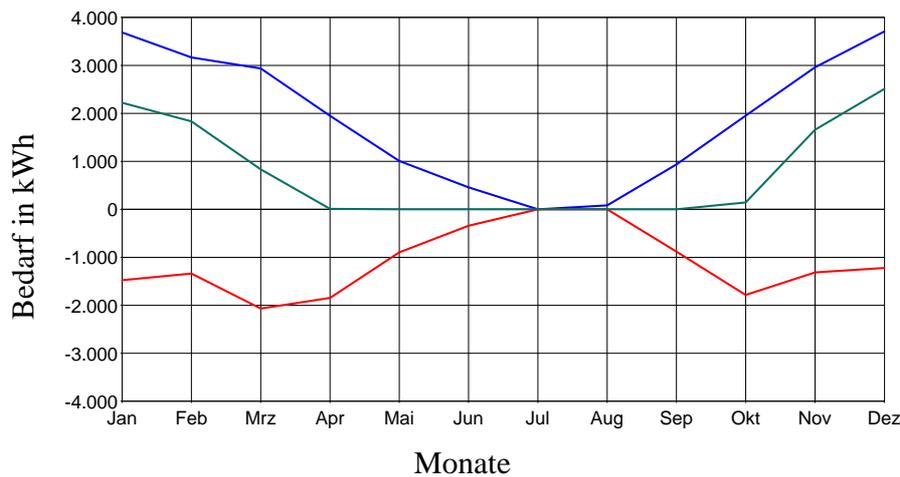
Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Monatsbilanzierung: Wärmeverluste und Wärmegewinne (ohne Warmwassererwärmung)

Wärmeverluste und -gewinne in kWh

	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	1,000	1,000	0,988	0,651	0,303	0,116	
Heizgrenztemperatur in °C	12,7	12,6	10,0	6,4	6,3	5,9	
Transmissionswärmeverlust QT	2.148	1.843	1.707	1.132	585	266	
Lüftungswärmeverlust QV	1.661	1.425	1.320	875	452	205	
Nachtabstaltung	-123	-103	-90	-57	-29	-13	
Nutzbare interne Wärmegewinne Qi	-952	-860	-941	-600	-288	-107	
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	13	6	-33	-92	-109	-115	
Nutzbare solare Wärmegewinne QS	-525	-479	-1.128	-1.248	-610	-236	
Heizwärmebedarf Qh	2.221	1.833	834	10	0	0	
	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	0,000	0,000	0,382	0,887	1,000	1,000	0,505
Heizgrenztemperatur in °C	6,7	7,4	8,8	10,4	13,2	13,8	
Transmissionswärmeverlust QT	0	48	543	1.134	1.721	2.160	13.286
Lüftungswärmeverlust QV	0	37	420	877	1.331	1.670	10.274
Nachtabstaltung	0	-2	-27	-57	-92	-124	-718
Nutzbare interne Wärmegewinne Qi	0	0	-352	-844	-921	-952	-6.819
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	0	-82	-53	-24	16	26	-448
Nutzbare solare Wärmegewinne QS	0	0	-530	-942	-395	-271	-6.364
Heizwärmebedarf Qh	0	0	0	144	1.659	2.509	9.210



■ Wärmeverluste
■ Wärmegewinne
■ Heizwärmebedarf

Heizwärmebedarf Qh	9.210 kWh/a
spez. Heizwärmebedarf qh	35,97 kWh/(m²a)
Zahl der Heiztage	175,3 d/a
Heizgradtagzahl	2.807 Kd/a

Bauherr / Eigentümer
 Dan und Alexandra Mircea-Constantin
 Paul-Gaugin-Str. 7
 D - 66564 Ottweiler

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

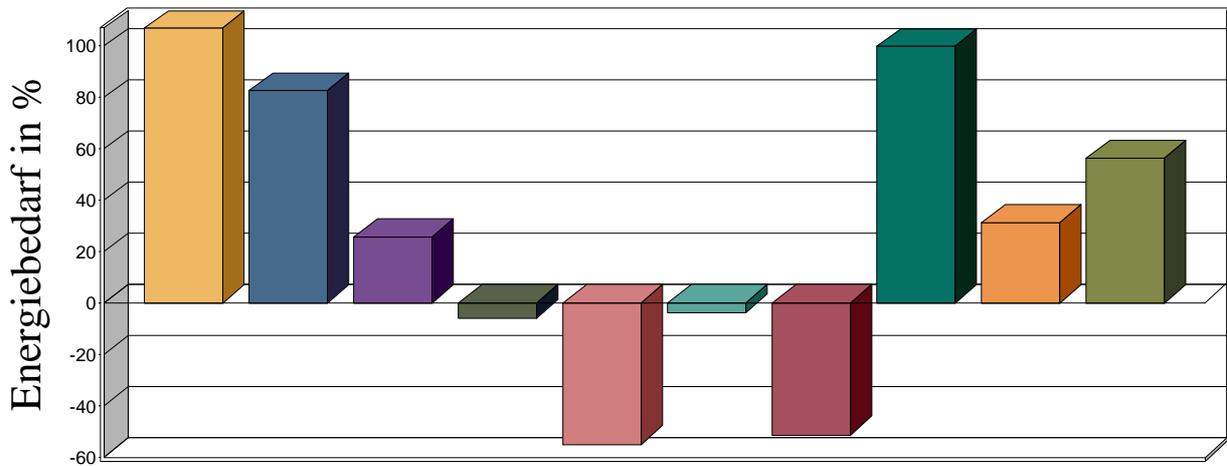
Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Energiebedarf Wärme

Energie		Anteil		
Transmissionsverlust	13.286 kWh/a	107,1 %		
Lüftungsverluste	10.274 kWh/a	82,8 %		
Warmwasserbereitung	3.200 kWh/a	25,8 %		
Gewinne durch Nachtabschaltung	-718 kWh/a	-5,8 %		
Nutzbare interne Gewinne	-6.819 kWh/a	-54,9 %		
Nutzbare sol. Gew. opaker Bauteile	-448 kWh/a	-3,6 %		
Nutzbare solare Gewinne	-6.364 kWh/a	-51,3 %		
Summe = Heizenergiebedarf	12.410 kWh/a	100,0 %		
Anlagenaufwandszahl	0,56			
Endenergiebedarf Wärme	3.891 kWh/a	31,4 %		
Primärenergiebedarf Wärme	7.004 kWh/a	56,4 %		
			Anrechnung von Strom aus erneuerb. Energien	
			Endenergie	0 kWh/a
			Primärenergie	0 kWh/a
			Kühlung	
			Endenergie	0 kWh/a
			Primärenergie	0 kWh/a
Wirkungsgrad der Anlagentechnik Wärme	318,9 %			
		CO₂ - Emissionen		2.179 kg/a pro m ²
				8,5 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 Wärmegevinne	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	608 m ³

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Anlagenbeschreibung

LWWP
Lüftungsanlage mit WRG

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 = 0,56

Systembeschreibung:

TRINKWARMWASSERBEREITUNG:

Verteilung:

Gebäudezentrale Trinkwarmwassererwärmung
Rohrabschnitt 1: Länge: 31m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK
Leitung zw. Wärmeerzeuger und Steigleitung, mit Zirkulation, außerhalb therm. Hülle
Rohrabschnitt 2: Länge: 19m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK
Strangleitung, mit Zirkulation, innerhalb therm. Hülle
Rohrabschnitt 3: Länge: 19m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK
Stichleitung, innerhalb therm. Hülle
Mittlere Leistungsaufnahme der Zirkulationspumpe: 29.0 W

Speicherung:

Warmwasserspeicher vorhanden: ja
Aufstellung des Speichers: Innerhalb der thermischen Hülle
Speichertyp: Indirekt beheizter Trinkwasserspeicher
Bereitschafts - Wärmeverlust: 2.33 kWh/d
Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers: 20.4 kW
Nennleistungsaufnahme der Umwälzpumpe: 59.1 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:

Bauherr / Eigentümer

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7

D - 66564 Ottweiler

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung

Thomas Reinert

31, rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Anlagenbeschreibung

Übergabe:
System: Lüftungsanlage mit Lufttemperaturen < 20°C

Verteilung:

Wärmeerzeugung:
Lüftungsanlagen-Typ: Abluft / Zuluft - Wärmeübertrager (ohne Wärmepumpe)
Anlagenluftwechsel = 0.40 1/h

Kennwerte der Wärmerückgewinnung:
Wärmebereitstellungsgrad: 0.90
Volumenbezogene Leistungsaufnahme der Ventilatoren: 0.25 W/(m³/h)
Leistungsaufnahme der Regelung bei abgeschalteten Ventilatoren (sofern nicht bei Ventilatoren berücksichtigt): 0.00 W
Die vorgegeb. Grenzwerte der max. zul. Leckageverluste sind eingehalten:: ja
Die Wärmeverluste über die Geräteoberfläche sind berücksichtigt:: ja
Betrieb bei Frost: Abgeschalteter oder intermittierender Betrieb
Das Verhalten des Lüftungsgeräts bei Frostbetrieb ist berücksichtigt:: ja
Korrekturfaktor bei intermittierendem Frostschutzbetrieb: 1.00

HEIZUNGSANLAGE:

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

Verteilung:
Systemtemperatur 35/28°C
Rohrabschnitt 1: Länge: 41m, längenspez. U-Wert: 0.200 W/mK
Leitung zw. Wärmeerzeuger und Steigleitung, nicht absperzbare Heizungsrohre, außerhalb therm. Hülle
Rohrabschnitt 2: Länge: 19m, längenspez. U-Wert: 0.255 W/mK
Strangleitung, nicht absperzbare Heizungsrohre, innerhalb therm. Hülle
Rohrabschnitt 3: Länge: 100m, längenspez. U-Wert: 0.255 W/mK
Stichleitung, absperzbare Heizungsrohre, innerhalb therm. Hülle
Umwälzpumpe ist fester Bestandteil des Wärmeerzeugers: nein
Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 20.0 W
Pumpe geregelt

Speicherung:
Speicherung vorhanden: ja
Aufstellung der Speicherung: Innerhalb der thermischen Hülle
Bereitschafts-Wärmeverlust: 2.56 kWh/d

Bauherr / Eigentümer

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7
D - 66564 Ottweiler

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
Thomas Reinert
31, rue de Wormeldange
L - 6180 Gonderange

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Anlagenbeschreibung

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

Dan und Alexandra Mircea-Constantin

Paul-Gaugin-Str. 7

D - 66564 Ottweiler

Aussteller

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung

Thomas Reinert

31, rue de Wormeldange

L - 6180 Gonderange

Gebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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			Luftauslässe im Außenwandbereich, Einzelraumregelung		
Verteilung	Zentrale Trinkwarmwasserbereitung, mit Zirkulation			Zentrales Leitungssystem, Pumpe geregelt			Abluft / Zuluft - Wärmeübertrager (ohne Wärmepumpe)		
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	WÜT 0.90	ohne	ohne
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

$Q_{WE1,E}$	3.073 kWh/a
$Q_{WE2,E}$	310 kWh/a
$Q_{WE3,E}$	0 kWh/a

$Q_{HE,E}$ 508 kWh/a

$Q_E =$

PRIMÄRENERGIE

$Q_{WE1,P}$	5.532 kWh/a
$Q_{WE2,P}$	558 kWh/a
$Q_{WE3,P}$	0 kWh/a

$Q_{HE,P}$ 915 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 Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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]	+	9,16	
$q_{TW,s}$	Gleichung 5.1.3-1, -9, -12	[kWh/m²a]		2,55	
q_{TW}^*	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	[kWh/m²a]		24,21	
			↙ ↘		
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	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]	6,9	1,2	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]	12,5	2,2	0,0

Vorgaben

Strang Nr. 1		
	<i>Rechenvorschrift</i>	<i>Dimension</i>
q_{TW}	aus GEG	12,50 kWh/m²a
A_N		256,02 m²
Q_{TW}	$q_{TW} \times A_N$	3.200 kWh/a

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	Gleichung 5.1.2-2	1,80 kWh/m²a
$q_{h,TW,s}$	Gleichung 5.1.3-2	1,14 kWh/m²a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	2,94 kWh/m²a

Endenergie

$q_{TW,E}$	$Sq_{TW,E,i}$	8,2 kWh/m²a
------------	---------------	-------------

Primärenergie

$q_{TW,P}$	$Sq_{TW,P,i}$	14,7 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]	+	0,55	
$q_{TW,s,HE}$	Gleichung 5.1.3-5, -10, -13	[kWh/m²a]		0,07	
			↙ ↘		
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	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]	0,61		
Energieträger:			Strom		
f_p	Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_p$	[kWh/m²a]	1,10		

Endenergie

$q_{TW,HE,E}$		0,61 kWh/m²a
---------------	--	--------------

Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$		1,10 kWh/m²a
---------------	--	--------------

Endenergie:

1. Strom	$Sq_{TW,WE1,E} \times A_N$	1.779 kWh/a
2. Strom	$Sq_{TW,WE2,E} \times A_N$	310 kWh/a
3. -	$Sq_{TW,WE3,E} \times A_N$	0 kWh/a
$q_{TW,HE,E}$ Strom	$Sq_{TW,HE,E} \times A_N$	157 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{TW,P}$	$(q_{TW,P} + q_{TW,HE,P}) \times A_N$	4.042 kWh/a
------------	---------------------------------------	-------------

Gebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

LÜFTUNG

Strang Nr. 1		
	Quelle	Dimension
A _N		256,02 m ²
F _{GT}	Tabelle 5.2	69,60 kWh/a
n _A		0,40 1/h
f _g	Tabelle 5.2-3	0,89 [-]

WÄRME (WE)

Rechenvorschrift / Quelle	Dimension	Erzeugung					
		Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister			
Q _{L,g,i}	Abschnitt 5.2.3	[kWh/m ² a]	18,95	+	0,00	+	0,00
Q _{L,g,i}	Abschnitt 5.2.3	[kWh/m ² a]	0,00		--		--
Energieträger:			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 (Abschn. 5.2.2.1)	Übergabe (Tabelle 5.2-1)	Luftwechselkorrektur (Glg. 5.2.4-1)	Lüftungsbeitrag an Q _h
0,00	0,00	0,00	18,95
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/m²a

Primärenergie
 q_{L,P} S_{q_{L,P,i}} 0,0 kWh/m²a

HILFSENERGIE (HE)

Rechenvorschrift / Quelle	Dimension	Erzeugung					
		Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister			
Q _{L,g,HE,i}	Abschnitt 5.2.3	[kWh/m ² a]	1,11	+	0,00	+	0,00
Energieträger:			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]	1,11				
f _P	Tabelle C.4.1	[-]	1,80				
Q _{L,HE,P}	S _{q_{L,HE,E}} X f _P	[kWh/m ² a]	2,00				

Endenergie
 q_{L,HE,E} 1,11 kWh/m²a

Primärenergie
 q_{L,HE,P} 2,00 kWh/m²a

Endenergie:

1.	S _{q_{L,WE,E}} X A _N	0 kWh/a
2.	S _{q_{L,WE,E}} X A _N	0 kWh/a
3.	S _{q_{L,WE,E}} X A _N	0 kWh/a
Q _{L,HE,E} Strom	S _{q_{L,HE,E}} X A _N	284 kWh/a

Primärenergie:

Q _{L,P}	(q _{L,P} + q _{L,HE,P}) X A _N	512 kWh/a
------------------	------------------------------------------------------------	-----------

Gebäude

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

HEIZUNG

WÄRME (WE)

	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
Q_h	nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		35,97	
$Q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwass.	[kWh/m²a]	-	2,94	
$Q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]	-	18,95	
$Q_{H,ce}$	Tabelle 5.3-1	[kWh/m²a]		0,40	
$Q_{H,d}$	Gleichungen 5.3.2-1 und -2	[kWh/m²a]	+	2,22	
$Q_{H,s}$	Gleichung 5.3.3-1	[kWh/m²a]		0,05	
Q^*_{H}	$(Q_h - Q_{h,TW} - Q_{h,L} + Q_{H,ce} + Q_{H,d} + Q_{H,s})$	[kWh/m²a]		16,74	
			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]	5,1	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]	9,1	0,0	0,0

Vorgaben

Strang Nr. 1		
	Rechenvorschrift	Dimension
Q_h		35,97 kWh/m²a
A_N		256,02 m²
Q_h	$Q_h \times A_N$	9.210 kWh/a

Endenergie

$Q_{H,E}$	$S_{Q_{H,E,i}}$	5,1 kWh/m²a
-----------	-----------------	-------------

Primärenergie

$Q_{H,P}$	$S_{Q_{H,P,i}}$	9,1 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]	+	0,26	
$Q_{H,s,HE}$	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]	0,26		
Energieträger:			Strom		
f_p	Tabelle C.4.1	[-]	1,80		
$Q_{H,HE,P}$	$Q_{H,HE,E} \times f_p$	[kWh/m²a]	0,47		

Endenergie

$Q_{H,HE,E}$		0,26 kWh/m²a
--------------	--	--------------

Primärenergie

$Q_{H,HE,P}$		0,47 kWh/m²a
--------------	--	--------------

Endenergie:

$Q_{H,WE,E}$	1. Strom	$S_{Q_{H,WE,E}} \times A_N$	1.295 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	$S_{Q_{H,HE,E}} \times A_N$	67 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{H,P}$	$(Q_{H,P} + Q_{H,HE,P}) \times A_N$	2.451 kWh/a
-----------	-------------------------------------	-------------

Gebäude

Zum Nachweis nach GEG 2020

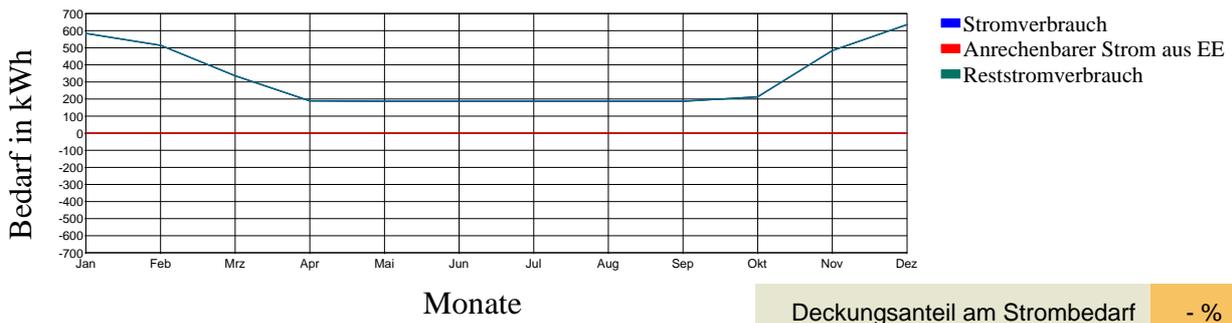
Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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	584,1	514,6	336,2	188,9	187,1	187,1		
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	584,1	514,6	336,2	188,9	187,1	187,1		
in kWh	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahr	
Stromverbrauch: Gebäude	187,1	187,1	187,1	212,8	483,5	635,6	3.891,3	
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	187,1	187,1	187,1	212,8	483,5	635,6	3.891,3	



Bauherr / Eigentümer
 Dan und Alexandra Mircea-Constantin
 Paul-Gaugin-Str. 7
 D - 66564 Ottweiler

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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 Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Objekt

Straße und Hausnummer	Im Kornfeld 9
PLZ und Ort	D - 66839 Schmelz-Primsweiler
Gemarkung / Flurstücknummer	- / -
Gebäudetyp	Wohnhaus EFH

Bauherr / Eigentümer

Name	Dan und Alexandra Mircea-Constantin
Straße und Hausnummer	Paul-Gaugin-Str. 7
PLZ und Ort	D - 66564 Ottweiler

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

DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

04.08.2021

Datum, Unterschrift Aussteller



Datum, Unterschrift Eigentümer

Nutzung von erneuerbaren Energien

GEG §§ 34 - 45

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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

Geothermie und Umweltwärme, GEG § 37

Quelle	Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf		Anteil an Pflichterfüllung vorhanden / erforderlich
	vorhanden	erforderlich für Pflichterfüllung	
Geothermie und Umweltwärme	66,3 %	50,0 %	132,7 %

Nachweisverpflichtung

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nutzung von erneuerbaren Energien

GEG §§ 34 - 45

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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	44,9 %	15,0 %	299,5 %

Transmissionsbedarf:
 vorhanden = 0,198 W/m²K, zulässig = 0,360 W/m²K, dies entspricht einer Unterschreitung der
 EnEV-Anforderung um 44,9%.

Nachweisverpflichtung

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nutzung von erneuerbaren Energien

GEG §§ 34 - 45

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Kombination der Maßnahmen nach GEG § 34 (2)

Quelle	Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf		Anteil an Pflichterfüllung vorhanden / erforderlich
	vorhanden	erforderlich für Pflichterfüllung	
Geothermie und Umweltwärme	66,3 %	50,0 %	132,7 %
Maßnahme zur Einsp. von Energie	44,9 %	15,0 %	299,5 %
Summe der Anteile			432,2 %

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

Aussteller
 DieBerater S.ár.l-s / GebäudeEnergieBeratung
 Thomas Reinert
 31, rue de Wormeldange
 L - 6180 Gonderange

Nachweis nach GEG 2020

Zusatzanforderungen nach GEG

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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 (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

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

Nachweis nach GEG 2020

Zusatzanforderungen nach GEG

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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

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!

Anforderungen nach GEG § 28 an die Lüftungsanlage

Das Projekt muss folgende Anforderungen bezüglich der Lüftungsanlage erfüllen:

GEG § 28 Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen

(1) Im Rahmen der Berechnung nach § 20 Absatz 1 oder Absatz 2 ist bei mechanischen Lüftungsanlagen die Anrechnung der Wärmerückgewinnung oder einer regelungstechnisch verminderten Luftwechselrate nur zulässig, wenn

1. die Dichtheit des Gebäudes nach § 13 in Verbindung mit § 26 nachgewiesen wird,
2. die Lüftungsanlage mit Einrichtungen ausgestattet ist, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nutzeinheit durch den Nutzer erlauben und
3. sichergestellt ist, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

(2) Die bei der Anrechnung der Wärmerückgewinnung anzusetzenden Kennwerte der Lüftungsanlage sind nach den anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen oder den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Produkte zu entnehmen.

(3) Auf ein Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen eine nicht mehr als 50 Quadratmeter Gebäudenutzfläche hat, ist Absatz 1 Nummer 2 nicht anzuwenden.

Diese Anforderung ist erfüllt!

Zusätzliche Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus EE-Klasse

Anteil durch Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien vorhanden / Mindestanteil: 67,74 % / 55,00 %. Anforderung erfüllt.

Nachweis nach GEG 2020

Beheiztes Gebäudevolumen

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Nr	Teilvolumen	Variablen + Formel	Volumen
			m ³
	Volumen EG	235,53*2,95	694,81
	Volumen OG	42,10*2,50	105,25
	Summe		800,06

Nachweis nach GEG 2020

Gebäudehüllflächen: Flächenberechnung

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Nr	Bauteilname	Teilfläche	Variablen + Formel	Fläche	Fläche
				m ²	m ²
		Fläche 1	235,53	235,53	
	Bodenplatte mit Kimmlage: 1				235,53
Summe Gebäudehüllfläche: Grundfläche					235,53
		Fläche 1	8,99*2,50	22,48	
	TW MH 100+HF200+60 zu unbehei				22,48
Summe Gebäudehüllfläche: Flächen zu unbeheizt					22,48
		EG	16,99*2,95	50,12	
		EG	9,25*2,95	27,29	
		OG	7,74*2,50	19,35	
	AW MH 100+HF200+60 : 1		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		71,84
		Fläche 1	1,51*2,55	3,85	
	Haustür: 1		Abzugsfläche von "AW MH 100+HF200+60 : 1"		3,85
		EG	2*1,51*2,55	7,70	
		EG	3*1,51*2,55	11,55	
		OG	1,51*1,20	1,81	
	Fenster : 1		Abzugsfläche von "AW MH 100+HF200+60 : 1"		21,06
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Süd					96,76
		EG	17,24*2,95	50,86	
		EG Türnische	2,34*2,95	6,90	
		EG Fensternis	2*0,365*2,55	1,86	
		OG	5,24*2,50	13,10	
	AW MH 100+HF200+60 : 3		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		51,56
		EG	2*1,01*1,58	3,19	
		EG	3*1,51*2,55	11,55	
		OG	4,01*1,60	6,42	
	Fenster : 3		Abzugsfläche von "AW MH 100+HF200+60 : 3"		21,16
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Ost					72,72
		EG	16,99*2,95	50,12	
		EG	9,25*2,95	27,29	
		OG	7,74*2,50	19,35	
	AW MH 100+HF200+60 : 2		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		80,47
		EG	3*0,885*2,55	6,77	
		EG	2*1,51*2,55	7,70	
		OG	1,51*1,20	1,81	
	Fenster : 2		Abzugsfläche von "AW MH 100+HF200+60 : 2"		16,28
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade Nord					96,76
		EG	17,24*2,95	50,86	
		EG Türnische	2,34*2,95	6,90	
		EG Fensternis	2*0,365*2,55	1,86	
		OG	5,24*2,50	13,10	
		Abzugsfläche	-8,99*2,50	-22,48	
	AW MH 100+HF200+60 : 4		abzüglich aller untergeordneten Bauteile		41,92
		EG	0,88*2,55*3	6,73	
		EG	1,01*1,58	1,60	
	Fenster : 4		Abzugsfläche von "AW MH 100+HF200+60 : 4"		8,33
Summe Gebäudehüllfläche: Fassade West					50,25
		Fläche 1	235,53	235,53	

Nachweis nach GEG 2020

Gebäudehüllflächen: Flächenberechnung

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Nr	Bauteilname	Teilfläche	Variablen + Formel	Fläche	Fläche
				m ²	m ²
		Abzugfläche	-(3,42*16,41)	-56,12	
		Abzugfläche	-(3,42*13,565)	-46,39	
	Flachdach				133,02
Summe Gebäudehüllfläche: Flachdach					133,02
		DG	3,42*16,41	56,12	
		DG	3,42*13,565	46,39	
	Decke BSH+EPS zu unbeheizt				102,51
Summe Gebäudehüllfläche: Decke zu unbeheiztem Dachraum					102,51
Summe Gebäudehüllfläche: Gesamt					810,02

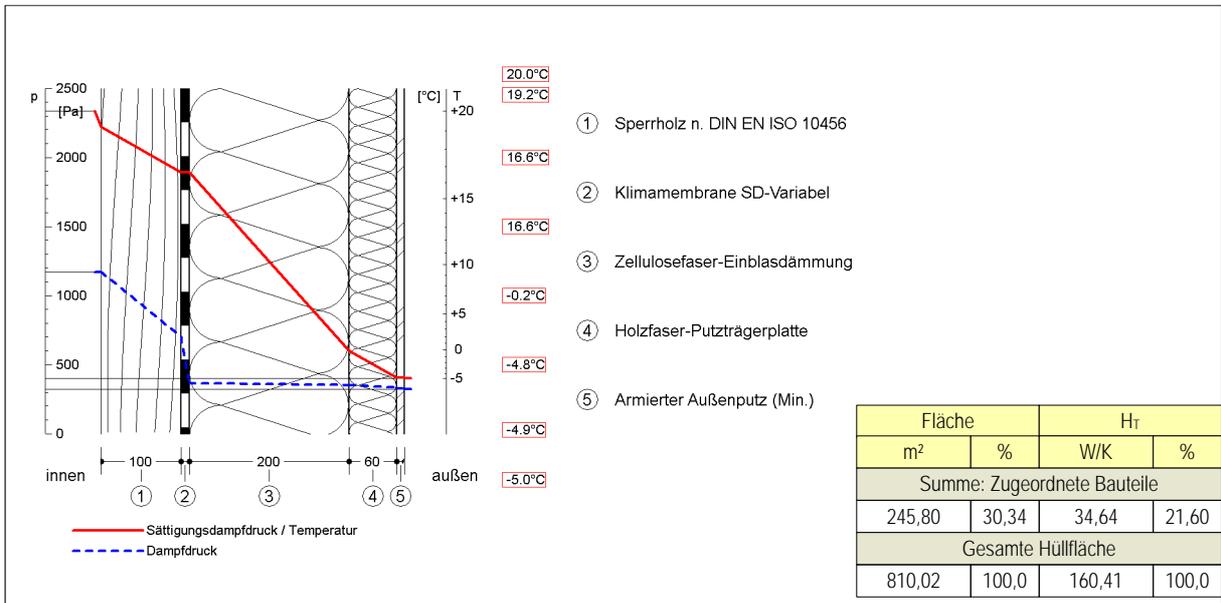
Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: AW MH 100+HF200+60		U = 0,141 W/(m²K)
Typ: Außenwand	Abgrenzung zu: Außenluft	
Zur U-Wert-Berechnung nach DIN 6946: Oberer und unterer Grenzwert $R'_T = 7,218$, $R''_T = 6,972$ m²K/W; max. rel. Fehler = 2%		
Flächenbereich: Bereich 1, Bereich 1 von 2: 97,00 %		
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 = 6,925 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	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
-	-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-5,0	401	321
-	-	Summe Bauteil	370,00	75,0	-	7,474	7,594	-	12,65	-	-	-
U = 0,134 W/(m²K)							U = 1/R	Taufwassermenge:		0,000 kg/m²		
							0,132	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 Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

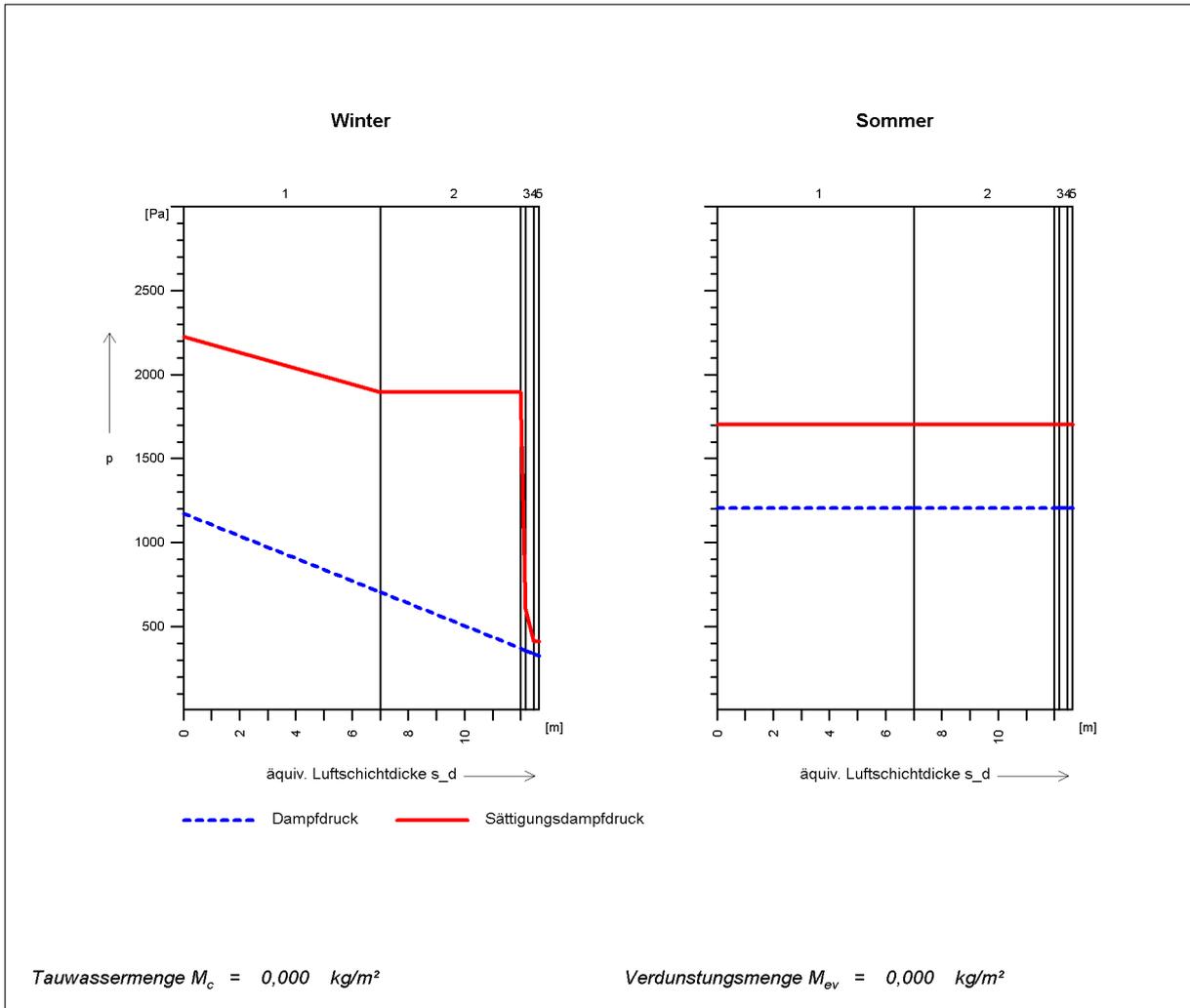
Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: AW MH 100+HF200+60

U = 0,141 W/(m²K)

Typ: Außenwand | Abgrenzung zu: Außenluft

Flächenbereich: Bereich 1, Bereich 1 von 2: 97,00 %



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	19,2	0,97	eingehalten	eingehalten
Ecke	18,8	0,95	eingehalten	eingehalten

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

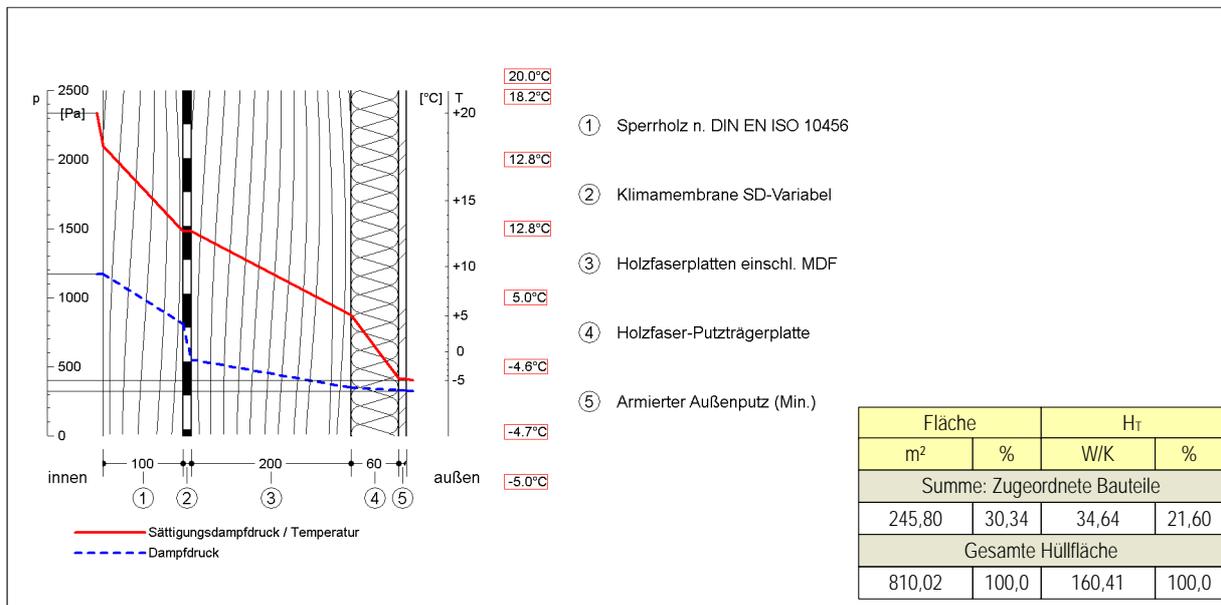
Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: AW MH 100+HF200+60		U = 0,141 W/(m²K)
Typ: Außenwand	Abgrenzung zu: Außenluft	
Zur U-Wert-Berechnung nach DIN 6946: Oberer und unterer Grenzwert $R'_T = 7,218$, $R''_T = 6,972$ m²K/W; max. rel. Fehler = 2%		
Flächenbereich: Ständerbereich, Bereich 2 von 2: 3,00 %		
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 = 6,925 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	Nr	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
		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		Sperrholz n. DIN EN ISO	100,0	50,0	0,130	0,769	0,769	70	7,00	18,2	2.094	1.168
2		Klimamembrane SD-Variabel	0,0	0,0	-	0,000	0,000	-	5,00	12,8	1.479	808
3		Holzfaserplatten einschl. MDF	200,0	160,0	0,180	1,111	1,111	20	4,00	12,8	1.479	550
4		Holzfaser-Putzträgerplatte	60,0	0,0	0,044	1,364	1,364	5	0,30	5,0	871	344
5		Armierter Außenputz (Min.)	10,0	18,0	0,870	0,011	0,011	15	0,15	-4,6	414	329
-		Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-4,7	411	321
-		Summe Bauteil	370,00	228,0	-	3,425	3,545	-	16,45	-5,0	401	321
U = 0,292 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:	0,000 kg/m²				
						0,282	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 Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

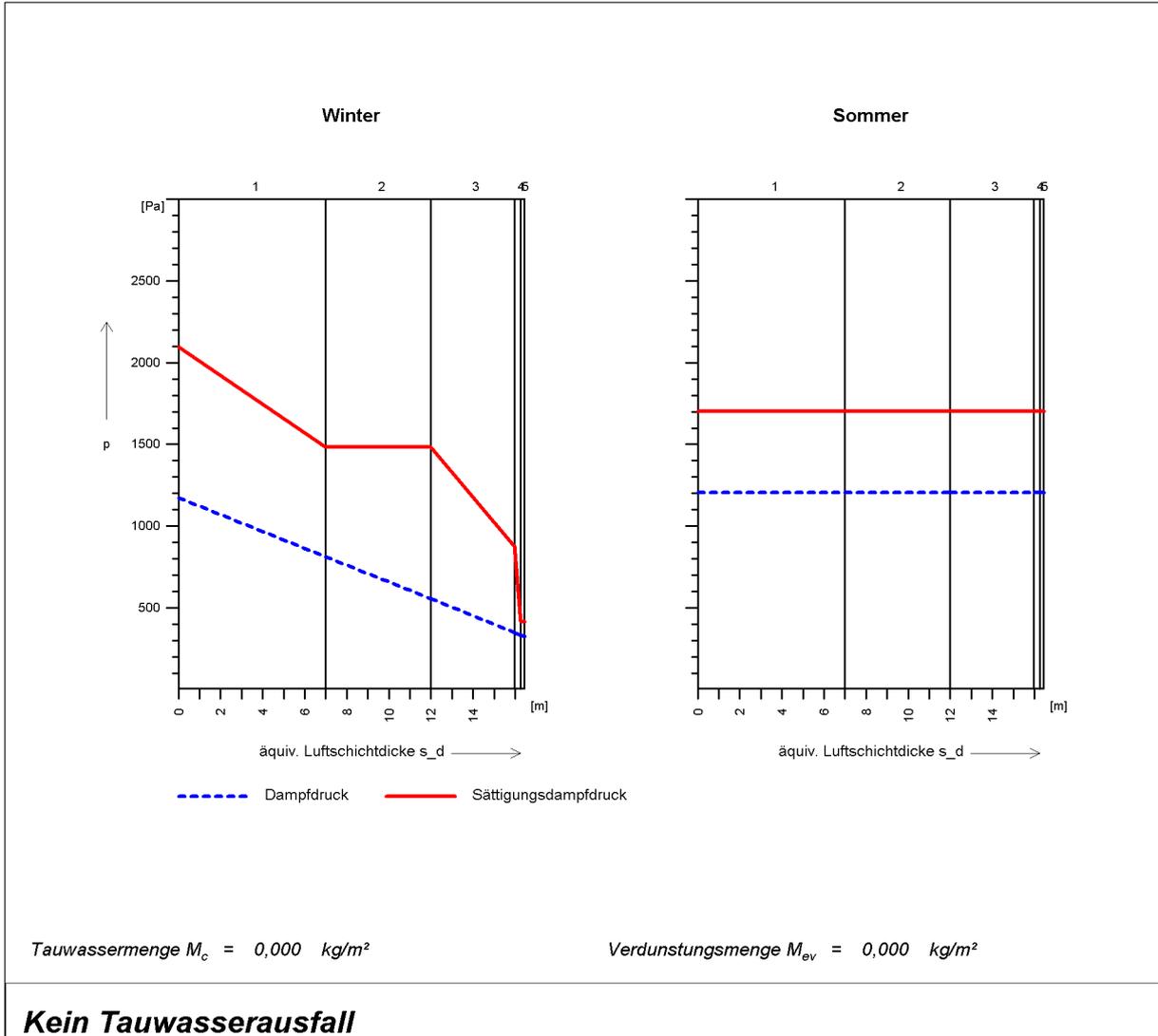
Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: AW MH 100+HF200+60

U = 0,141 W/(m²K)

Typ: Außenwand Abgrenzung zu: Außenluft

Flächenbereich: Ständerbereich, Bereich 2 von 2: 3,00 %



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	18,2	0,93	eingehalten	eingehalten
Ecke	17,4	0,90	eingehalten	eingehalten

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

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

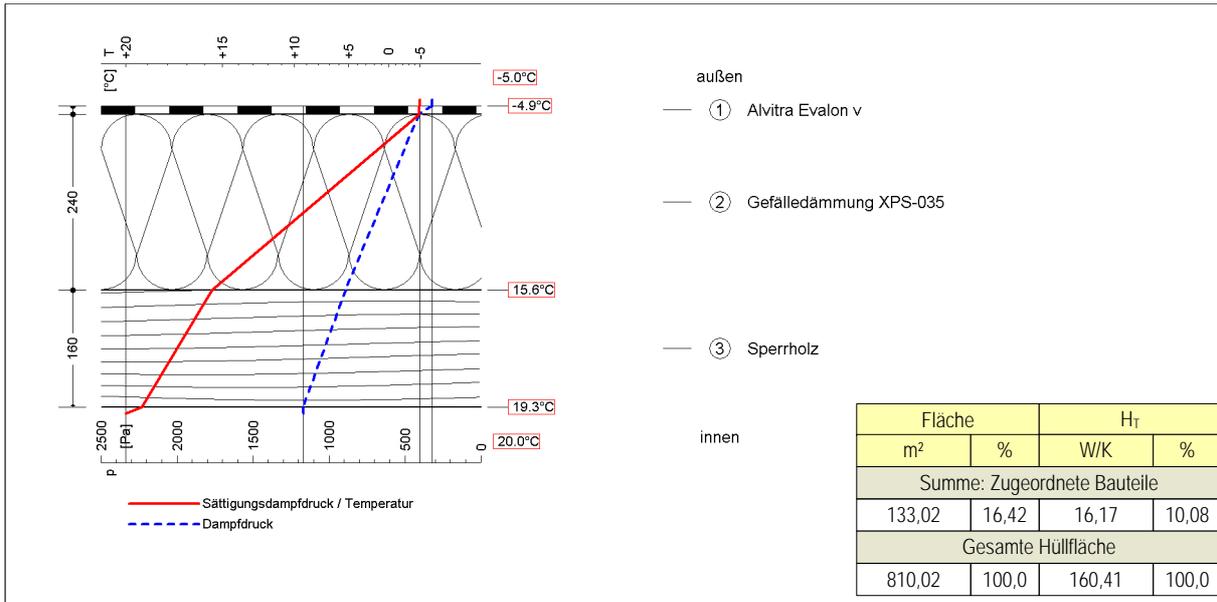
Bauteilaufbau: Flachdach BSH+EPS

U = 0,122 W/(m²K)

Typ: Flachdach

Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

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 = 8,088 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_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	-4,9	405	321
2	Gefälledämmung XPS-035	240,0	0,0	0,035	6,857	6,857	80	19,20	-4,9	405	405
3	Sperrholz	160,0	80,0	0,130	1,231	1,231	70	11,20	15,6	1.769	887
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,100	0,250	-	-	19,3	2.231	1.168
-	Summe Bauteil	401,50	80,0	-	8,228	8,378	-	60,40	20,0	2.337	1.168
U = 0,122 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,035 kg/m²		
						0,119	Verdunstungsmenge:		0,082 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

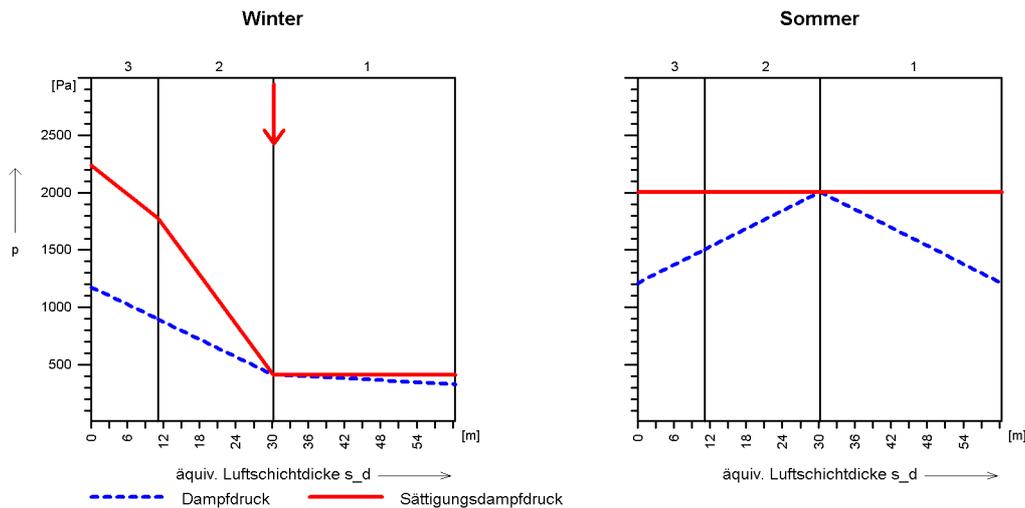
Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: Flachdach BSH+EPS

Typ: Flachdach Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

U = 0,122 W/(m²K)



Tauwassermenge $M_c = 0,035 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,082 \text{ kg/m}^2$

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 405}{42.22 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{405 - 321}{41.67 \cdot 10^6}$$

$$M_c = t_c \cdot (g_i - g_e) = 2160 \cdot (0.018 - 0.002) \cdot 10^{-3} = 0.035 \text{ kg/m}^2$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{2000 - 1200}{42.22 \cdot 10^6}$$

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

$$M_{ev} = t_{ev} \cdot (g_i + g_e) = 2160 \cdot (0.019 + 0.019) \cdot 10^{-3} = 0.082 \text{ kg/m}^2$$

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	19,3	0,97	eingehalten	eingehalten
Ecke	19,1	0,96	eingehalten	eingehalten

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

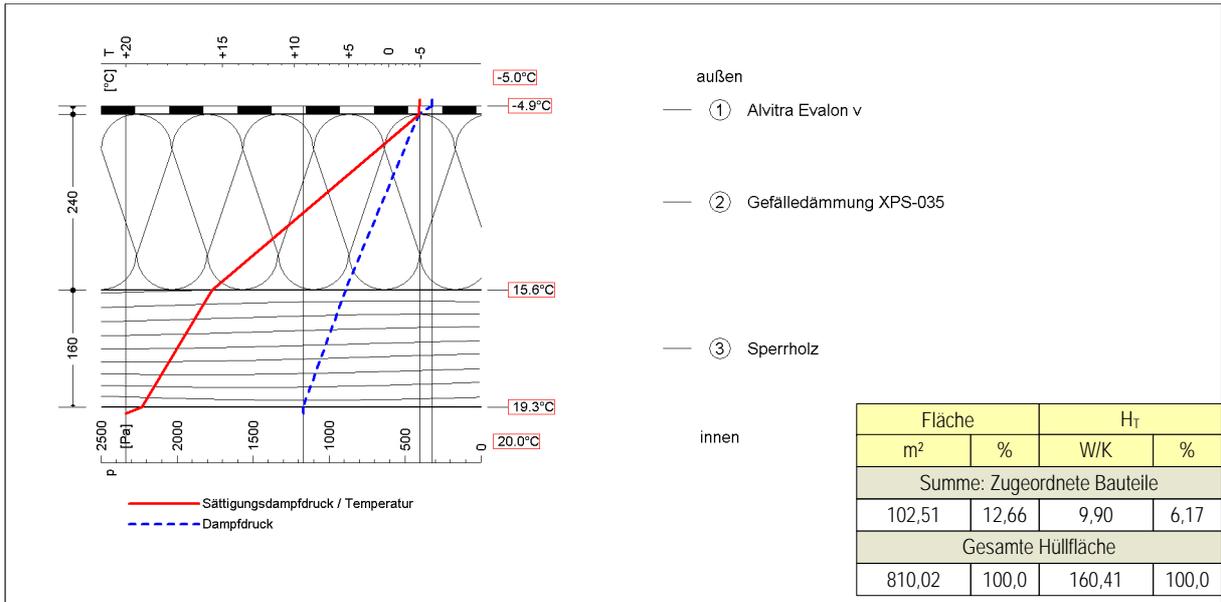
Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: Decke BSH+EPS zu unbeheizt		U = 0,121 W/(m²K)
Typ: Decke	Abgrenzung zu: nicht ausgebauter Dachraum	
Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 5.1.2.2 (m² < 100 kg/m²) ist erfüllt, da: min. R = 1,750 <= vorh. R = 8,088 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	-	-	-	0,100	0,040	-	-	-5,0	401	321
1	Alvitra Evalon v	1,5	0,0	-	0,000	0,000	20.000	30,00	-4,9	405	321
2	Gefälledämmung XPS-035	240,0	0,0	0,035	6,857	6,857	80	19,20	-4,9	405	405
3	Sperrholz	160,0	80,0	0,130	1,231	1,231	70	11,20	15,6	1.769	887
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,100	0,250	-	-	19,3	2.231	1.168
-	Summe Bauteil	401,50	80,0	-	8,288	8,378	-	60,40	20,0	2.337	1.168
U = 0,121 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,035 kg/m²		
						0,119	Verdunstungsmenge:		0,082 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

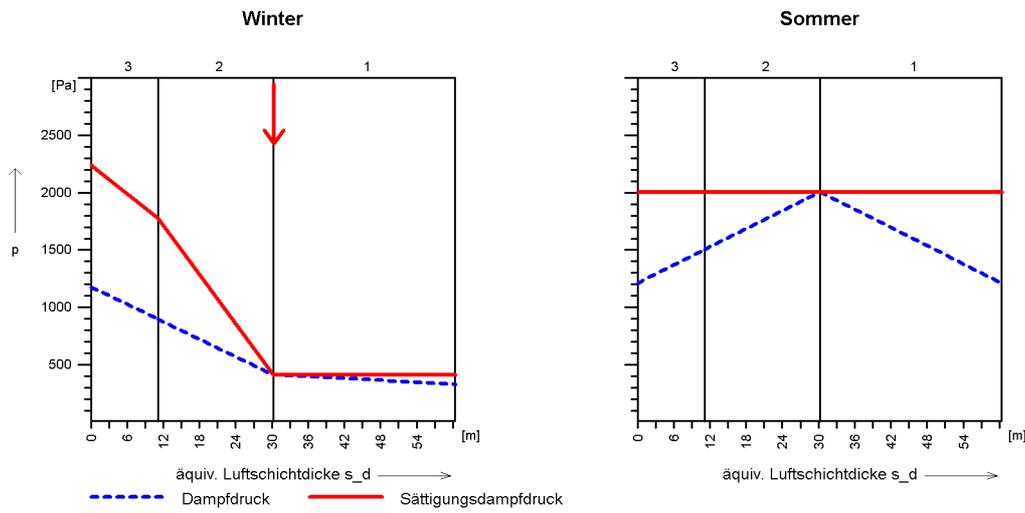
Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: Decke BSH+EPS zu unbeheizt

U = 0,121 W/(m²K)

Typ: Decke Abgrenzung zu: nicht ausgebauter Dachraum



Tauwassermenge $M_c = 0,035 \text{ kg/m}^2$

Verdunstungsmenge $M_{ev} = 0,082 \text{ kg/m}^2$

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 405}{42.22 \cdot 10^6}$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{2000 - 1200}{42.22 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{405 - 321}{41.67 \cdot 10^6}$$

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

$$M_c = t_c \cdot (g_i - g_e) = 2160 \cdot (0.018 - 0.002) \cdot 10^{-3} = 0.035 \text{ kg/m}^2$$

$$M_{ev} = t_{ev} \cdot (g_i + g_e) = 2160 \cdot (0.019 + 0.019) \cdot 10^{-3} = 0.082 \text{ kg/m}^2$$

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	19,3	0,97	eingehalten	eingehalten
Ecke	19,1	0,96	eingehalten	eingehalten

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

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

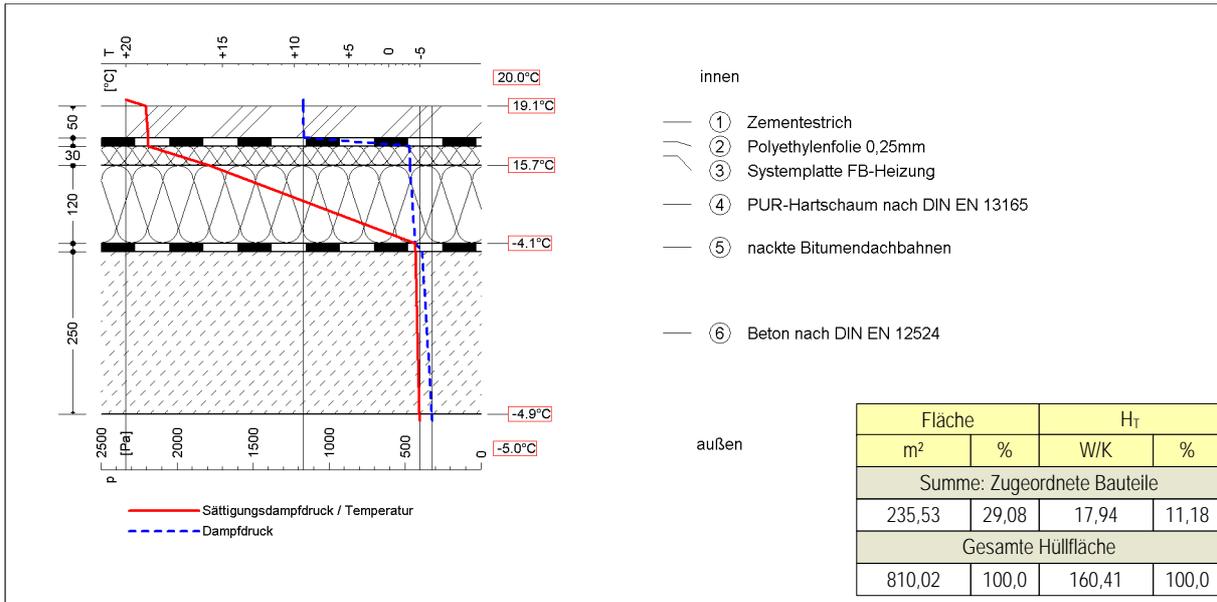
Bauteilaufbau: Bodenplatte mit Kimmlage

U = 0,152 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
1	Zementestrich	50,0	100,0	1,400	0,036	0,036	15	0,75	19,1	2.205	1.168
2	Polyethylenfolie 0,25mm	0,1	0,0	-	0,000	0,000	-	100,00	18,9	2.187	1.163
3	Systemplatte FB-Heizung	30,0	0,0	0,035	0,857	0,857	20	0,60	18,9	2.187	469
4	PUR-Hartschaum nach DIN EN	120,0	0,0	0,023	5,310	5,310	40	4,80	15,7	1.786	465
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	-4,2	431	383
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	0,040	-	-	-4,9	406	321
-	Summe Bauteil	451,10	601,2	-	6,564	6,684	-	151,15	-5,0	401	321
U = 0,152 W/(m²K)						U = 1/R	Taufwassermenge:		0,007 kg/m²		
						0,150	Verdunstungsmenge:		0,025 kg/m²		
Mindestwärmeschutzanforderung durch Randdämmung erfüllt.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

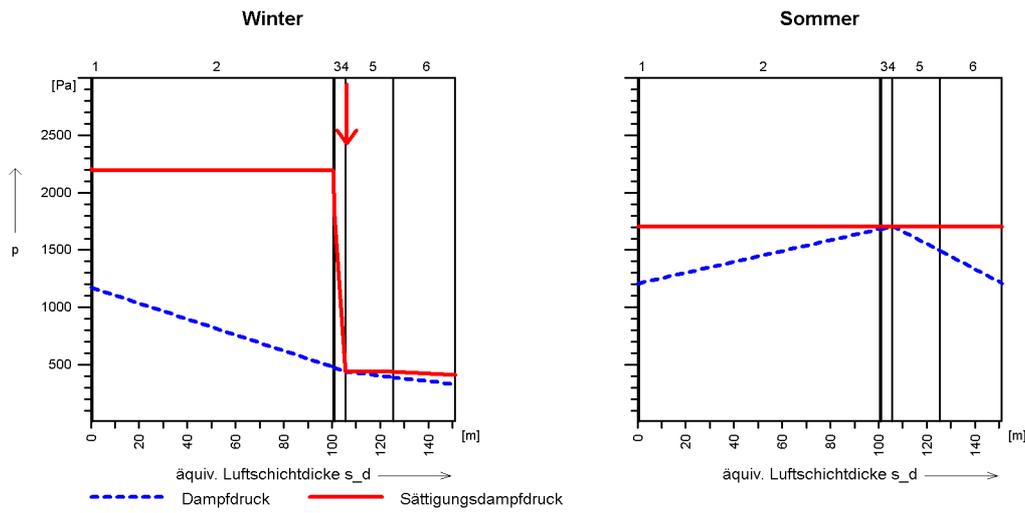
Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: Bodenplatte mit Kimmlage

Typ: Bodenplatte Abgrenzung zu: Erdreich

U = 0,152 W/(m²K)



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

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

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 432}{147.43 \cdot 10^0}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{432 - 321}{62.50 \cdot 10^0}$$

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

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{1700 - 1200}{147.43 \cdot 10^0}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{1700 - 1200}{62.50 \cdot 10^0}$$

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

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	18,2	0,93	eingehalten	eingehalten

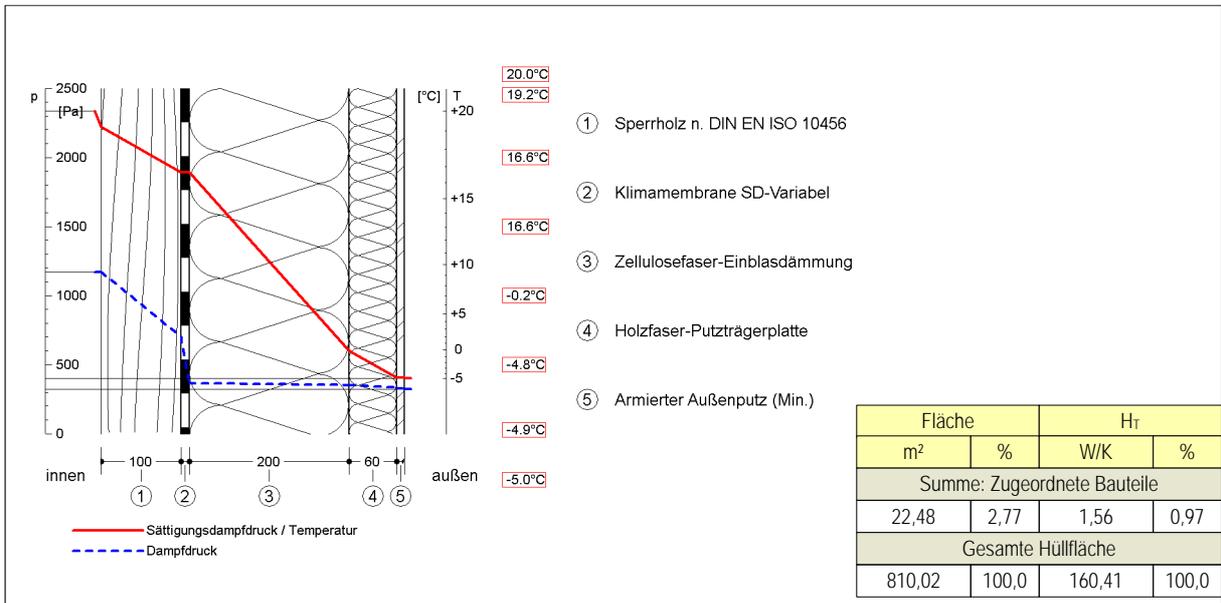
Q_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumsittige Oberfläche

Nachweis nach GEG 2020 Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: TW MH 100+HF200+60 zu unbeheizt		U = 0,139 W/(m²K)
Typ: Trennwand	Abgrenzung zu: unbeheizter Raum	
Zur U-Wert-Berechnung nach DIN 6946: Oberer und unterer Grenzwert $R_T' = 7,312$, $R_T'' = 7,062$ m²K/W; max. rel. Fehler = 2%		
Flächenbereich: Bereich 1, Bereich 1 von 2: 97,00 %		
Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 6,927 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 $R_{si} / R_{se} = 0,25$ m²K/W / 0,04 m²K/W</i>		<i>Temperatur $Q_e / Q_i = -5$ °C / 20 °C</i>					<i>Wasserdampfteildruck $p_{e,i} / p_e = 1,200$ Pa / 1,200 Pa</i>				
<i>(für die Tauwasserberechnungen)</i>		<i>rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\%$ / 50%</i>					<i>Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1,700$ 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	Sperrholz n. DIN EN ISO	100,0	50,0	0,130	0,769	0,769	70	7,00	19,2	2.221	1.168
2	Klimamembrane SD-Variabel	0,0	0,0	-	0,000	0,000	-	5,00	16,6	1.893	699
3	Zellulosefaser-Einblasdämmung	200,0	7,0	0,039	5,128	5,128	1	0,20	16,6	1.893	364
4	Holzfaser-Putzträgerplatte	60,0	0,0	0,043	1,395	1,395	5	0,30	-0,2	599	351
5	Armierter Außenputz (Min.)	10,0	18,0	0,870	0,011	0,011	15	0,15	-4,8	407	331
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	0,040	-	-	-4,9	406	321
-	-	-	-	-	0,130	0,040	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	370,00	75,0	-	7,564	7,594	-	12,65	-	-	-
U = 0,132 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						0,132	Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Nachweis nach GEG 2020

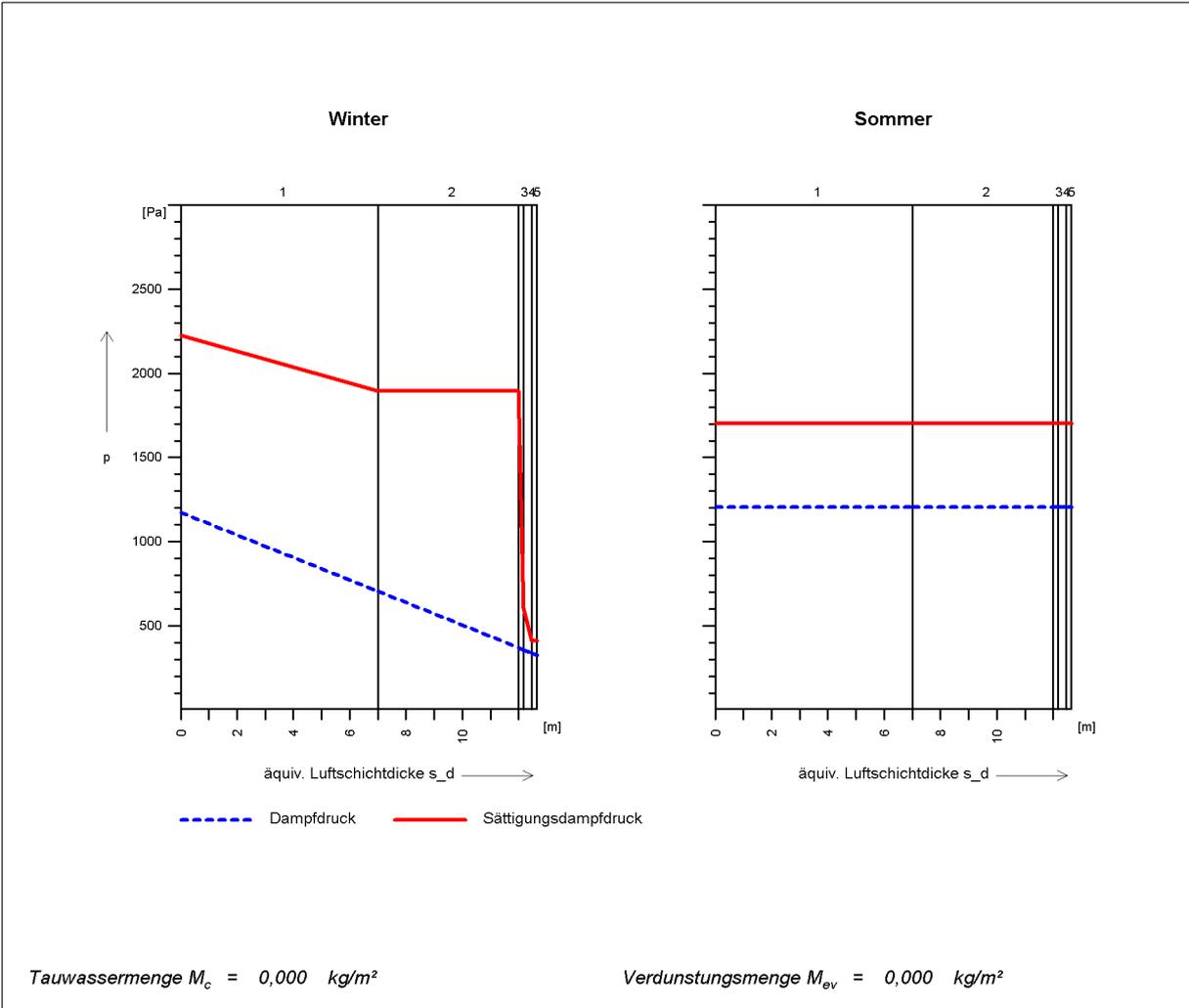
Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: TW MH 100+HF200+60 zu unbeheizt	
Typ: Trennwand	Abgrenzung zu: unbeheizter Raum
Flächenbereich: Bereich 1, Bereich 1 von 2: 97,00 %	

U = 0,139 W/(m²K)



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	19,2	0,97	eingehalten	eingehalten
Ecke	18,7	0,95	eingehalten	eingehalten

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

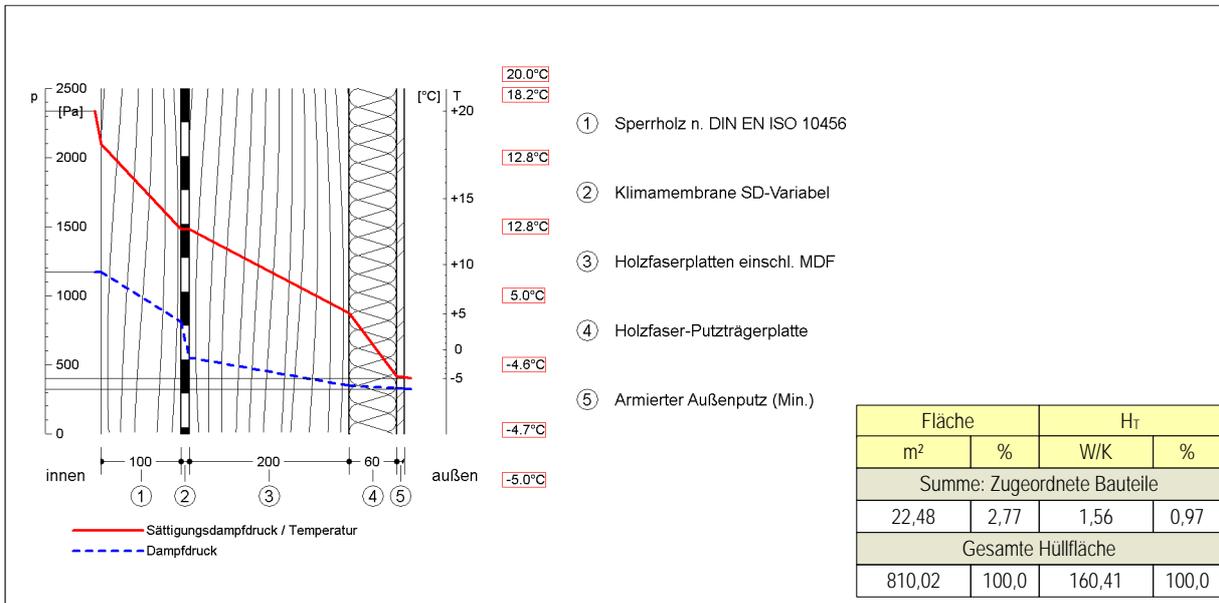
Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: TW MH 100+HF200+60 zu unbeheizt		U = 0,139 W/(m²K)
Typ: Trennwand	Abgrenzung zu: unbeheizter Raum	
Zur U-Wert-Berechnung nach DIN 6946: Oberer und unterer Grenzwert $R_T' = 7,312$, $R_T'' = 7,062$ m²K/W; max. rel. Fehler = 2%		
Flächenbereich: Ständerbereich, Bereich 2 von 2: 3,00 %		
Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 6,927 m²K/W		



Bauteil		Wärmeschutz					Tauwasserschutz					
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2014-11		Tauperiode: Dauer = 2.160 h					Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h					
Wärmeübergangswiderstände R _s / R _{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)		Temperatur Q _e / Q _i = -5 °C / 20 °C					Wasserdampfteildruck p _e / p _i = 1.200 Pa / 1.200 Pa					
(für die Tauwasserberechnungen)		rel. Luftfeuchte F _e / F _i = 80% / 50%					Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p _{sat} = 1.700 Pa					
Sp	Nr	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
		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
										18,2	2.094	1.168
1		Sperrholz n. DIN EN ISO	100,0	50,0	0,130	0,769	0,769	70	7,00	12,8	1.479	808
2		Klimamembrane SD-Variabel	0,0	0,0	-	0,000	0,000	-	5,00	12,8	1.479	550
3		Holzfaserplatten einschl. MDF	200,0	160,0	0,180	1,111	1,111	20	4,00	5,0	871	344
4		Holzfaser-Putzträgerplatte	60,0	0,0	0,044	1,364	1,364	5	0,30	-4,6	414	329
5		Armierter Außenputz (Min.)	10,0	18,0	0,870	0,011	0,011	15	0,15	-4,7	411	321
-		Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	0,040	-	-	-5,0	401	321
-		Summe Bauteil	370,00	228,0	-	3,515	3,545	-	16,45	-	-	-
U = 0,284 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:	0,000 kg/m²				
						0,282	Verdunstungsmenge:	0,000 kg/m²				
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.						

Nachweis nach GEG 2020

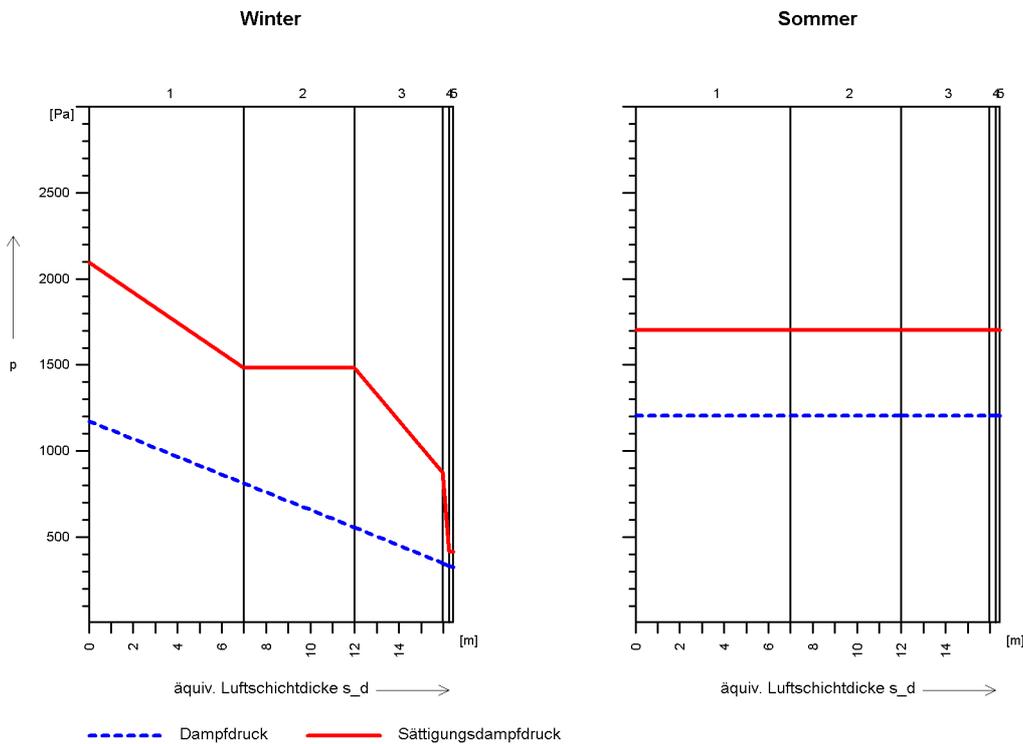
Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: TW MH 100+HF200+60 zu unbehei
 Typ: Trennwand Abgrenzung zu: unbeheizter Raum
 Flächenbereich: Ständerbereich, Bereich 2 von 2: 3,00 %

U = 0,139 W/(m²K)



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	18,2	0,93	eingehalten	eingehalten
Ecke	17,3	0,89	eingehalten	eingehalten

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

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: Haustür

U = 1,000 W/(m²K)

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 _r	
m²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
3,85	0,48	3,85	2,40
Gesamte Hüllfläche			
810,02	100,0	160,41	100,0

Nachweis nach GEG 2020

Bauteildatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Bauteilaufbau: Haustür		U = 1,000 W/(m²K)
Typ: Außentür	Abgrenzung zu: Außenluft	

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	12,7	0,71	eingehalten	eingehalten

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

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Fensteraufbau: Fenster		U = 0,90 W / (m²K)
Typ: Fenster, Fenstertür	Externe U-Wert Berechnung	

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	810,02 m²	100,00 %	66,83 m²	8,25 %
Fensterfläche A_w	66,83 m²	100,00 %	66,83 m²	100,00 %
Transmission HT	160,41 W/K	100,00 %	60,15 W/K	37,50 %
Nutzbare solare Gewinne QS	6.363,85 kWh/a	100,00 %	6.363,85 kWh/a	100,00 %

Fensteraufbau: Fenster		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 / (m²K)	U_p (Paneelfüllung)	--
wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter	--	Psi_p	--
Art		Füllungstyp	

Projektfenster: Fenster : 1				U = 0,90 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade Süd					
Anzahl	1	Fläche A_w	21,06 m²	Anzahl * A_w	21,06 m²
Transmission HT	18,96 W/K		Nutzbare solare Gewinne QS	2.937,63 kWh/a	
Orientierung	Süd		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					7,17 m²

Nachweis nach GEG 2020 Fensterdatenblatt

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

Projektfenster: Fenster : 2				U = 0,90 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade Nord					
Anzahl	1	Fläche A _w	16,28 m ²	Anzahl * A _w	16,28 m ²
Transmission HT			14,65 W/K	Nutzbare solare Gewinne QS	
Orientierung			Nord	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					5,54 m ²

Projektfenster: Fenster : 3				U = 0,90 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade Ost					
Anzahl	1	Fläche A _w	21,16 m ²	Anzahl * A _w	21,16 m ²
Transmission HT			19,04 W/K	Nutzbare solare Gewinne QS	
Orientierung			Ost	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					7,20 m ²

Projektfenster: Fenster : 4				U = 0,90 W / (m²K)	
Hüllfläche: Fassade West					
Anzahl	1	Fläche A _w	8,33 m ²	Anzahl * A _w	8,33 m ²
Transmission HT			7,50 W/K	Nutzbare solare Gewinne QS	
Orientierung			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					2,83 m ²

Nachweis nach GEG 2020

Berechnungsgrundlagen

Objekt Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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:
 $V = 0,76 * V_e$ bei Gebäuden (Ein- und Zweifamilienhäusern) bis 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 Im Kornfeld 9, D - 66839 Schmelz-Primsweiler

Nachweis erstellt am 04.08.2021

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

Wärmebrückenzuschlag nach DIN V 18599-2:2018-09 (Abschnitt 6.2.5)

Es wurde ein individueller Nachweis nach projektbezogener Ermittlung der Wärmebrücken geführt.

Die mittlere Gebäude-Innentemperatur wird nach DIN V 4108-6, Tabelle D.3, Zeile 2 auf 19,0 °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:

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

Die wirksame Wärmespeicherfähigkeit zur Berücksichtigung der Heizunterbrechung bei Nachtabschaltung beträgt:

$c_{\text{wirk}} = 18,00 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \text{ K}) * V_e$ (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 W/m² gesetzt.

Warmwasserbereitung (GEG § 20 (2))

Der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung nach DIN V 4701-10: 2003-08 ist mit 12,5 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.