

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20. Juli 2022

Gültig bis: 27.03.2035

Vorschau
(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Gebäudetyp	Neubau Wohnhaus mit 4WE	
Adresse	Alte Plantage 2 38458 Velpke / OT Meinkot	
Gebäudeteil ²	Neubau eines Wohnhauses mit 4WE	
Baujahr Gebäude ³	2025	
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}		
Anzahl der Wohnungen	4	
Gebäudenutzfläche (A _N)	454,4 m ²	☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	Strom-Mix	
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	Strom-Mix	
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:
Art der Lüftung ³	☒ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung	☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
Art der Kühlung ³	☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte	☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁵	Anzahl: 0	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Modernisierung ☐ Sonstiges (freiwillig) ☐ Vermietung / Verkauf (Änderung / Erweiterung)	

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 5**). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch

☒ Eigentümer

☐ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

IB - Mohr / Dipl.-Ing.(FH) Steven Mohr

Häuserstraße 9
39418 Staßfurt

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum 28.03.2025

¹ Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

² nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen

³ Mehrfachangaben möglich

⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

⁵ Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20. Juli 2022

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

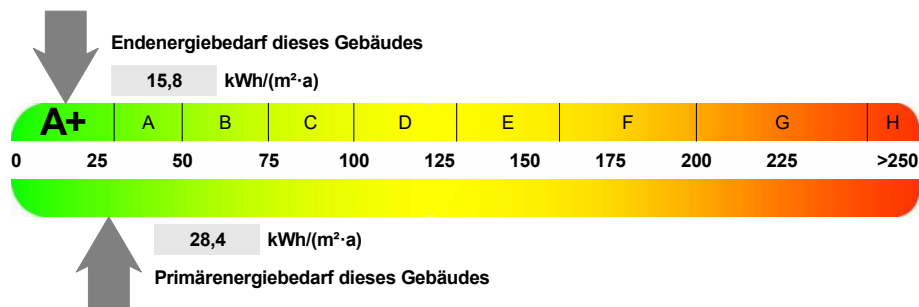
Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen 8,8 kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



Anforderungen gemäß GEG ²

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 28,4 kWh/(m²·a) Anforderungswert 33,4 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_t³

Ist-Wert 0,24 W/(m²·K) Anforderungswert 0,34 W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☒ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- ☐ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 31 GEG ("Modellgebäudeverfahren")
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

15,8 kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien ³

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

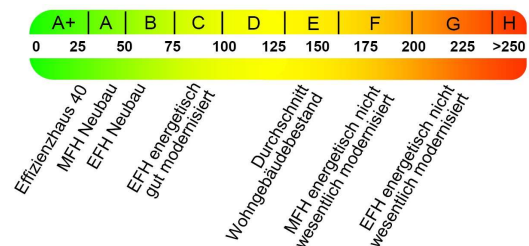
Art:	Deckungs- anteil:	Anteil der Pflichterfül- lung:
Geothermie und Umweltwärme	95,0 %	190,0 %
	%	%
Summe:	95,0 %	190,0 %

Maßnahmen zur Einsparung ³

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.

- ☒ Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 16 GEG sind eingehalten.
- ☐ Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 16 GEG werden um % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung: %

Vergleichswerte Endenergie ⁴



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall § 80 Absatz 2 GEG

³ nur bei Neubau

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20. Juli 2022

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ²	Primär- energie- faktor-	Energie- verbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor
von	bis						

☐ weitere Einträge in Anlage

Vergleichswerte Endenergie ³



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

³ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20. Juli 2022

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☒ möglich ☐ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Einträge im Anhang

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.
Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen
sind erhältlich bei/unter:

Ingenieurbüro Mohr, Dipl.-Ing.(FH) Steven Mohr
Steinstraße 13, 39418 Staßfurt

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20. Juli 2022

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien – Seite 2

Nach dem GEG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien, der prozentuale Deckungsanteil am Wärme- und Kälteenergiebedarf und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Maßnahmen zur Einsparung“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des GEG teilweise oder vollständig durch Unterschreitung der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz gemäß § 45 GEG erfüllt werden.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

GEG- und BEG-Anforderungen

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Wohngebäude - Neubau

Berechnungsverfahren und Randbedingungen GEG 2023 - DIN 4108-6/4701-10 - Wohngebäude
Nutzung Mehrfamilienhaus

Beheiztes Gebäudevolumen V_e 1419,9 m³
Hüllfläche A 843,2 m²
Gebäudenutzfläche A_N 454,4 m²
Fensterfläche 55,6 m²
Außentürfläche 2,7 m²

Bauart des Gebäudes nicht leichte Bauart
Gebäudetyp freistehend

Effizienzhaus-Stufen

Ergebnis			Anforderungen WG		
			GEG		BEG
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH40 *
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	28,4	✓ 33,4	60,7	□ 24,3
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,235	✓ 0,340	0,340	□ 0,187

* EH 40 wird nur mit Nachhaltigkeits-Klasse gefördert.

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	13364	7174	6189	46
Primärenergiebedarf	kWh/a	15170	12914	2257	15
Treibhausgasemissionen	kg/a	3422	4018	-595	-17

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,55-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.

Energieberatung nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Neubau eines Wohnhauses mit 4WE

 Alte Plantage 2
 38458 Velpke / OT Meinkot

Auftraggeber Firma I&W Immobilien GmbH

 Hasenberg 7
 38458 Velpke

Aussteller IB - Mohr / Dipl.-Ing.(FH) Steven Mohr

 Dipl.-Ing.(FH) Steven Mohr
 Häuerstraße 9
 39418 Staßfurt

Telefon : 0179-7442587
Telefax :
E-Mail : stevenmohr@gmx.net

28.03.2025

(Datum)



(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Neubau eines Wohnhauses mit 4WE
 Alte Plantage 2
 38458 Velpke / OT Meinkot

Gebäudetyp : Wohngebäude
 Innentemperatur : normale Innentemperatur
 Anzahl Vollgeschosse : 2
 Anzahl Wohneinheiten : 4

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
 Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren
 Rechenprogramm : - Energieberater 18599 11.9.3 - Hottgenroth Software AG -

Folgende Gesetze, Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)

DIN EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-6	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 6 : Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN V 4701-10	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen Teil 10 : Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
DIN SPEC 4701-10/A1: 2012-07	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen Teil 10 : Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung; Änderung A1
DIN EN ISO 13370	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 6946	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN V 4701-12	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand - Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung
DIN 4108-2	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN 4108-5	Wärmeschutz im Hochbau - Berechnungsverfahren
DIN 4108 Bbl 2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN 12524	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Sohlplatte	0,0°	18,1*12,86 (Bodenplatte)	232,77	232,77	27,6
2	Außenwand Nord	N 90,0°	18,1*3,1 (Erdgeschoss) + 18,1*3 (Obergeschoss)	110,41	87,63	10,4
3	Fenster Nord	N 90,0°	2 * (2,51*2,75) (Erdgeschoss) + 2 * (1,26*1,75) (Obergeschoss) + 2 * (1,51*1,51) (Obergeschoss)	-	22,78	2,7
4	Außenwand Süd	S 90,0°	18,1*3,1 (Erdgeschoss) + 18,1*3 (Obergeschoss)	110,41	82,52	9,8
5	Fenster Süd	S 90,0°	4 * (1,51*1,75) (Erdgeschoss) + 0,885*0,76 (Erdgeschoss) + 2 * (2,51*2,51) (Obergeschoss) + 0,885*1,51 (Obergeschoss)	-	25,18	3,0
6	Hauseingangstür - Süd	S 90,0°	1,135*2,385 (Tür - EG)	-	2,71	0,3
7	Außenwand Ost	O 90,0°	12,86*3,1 (Erdgeschoss) + 12,86*3 (Obergeschoss)	78,45	74,64	8,9
8	Fenster Ost	O 90,0°	1,26*1,51 (Erdgeschoss) + 1,26*1,51 (Obergeschoss)	-	3,81	0,5
9	Außenwand West	W 90,0°	12,86*3,1 (Erdgeschoss) + 12,86*3 (Obergeschoss)	78,45	74,64	8,9
10	Fenster West	W 90,0°	1,26*1,51 (Erdgeschoss) + 1,26*1,51 (Obergeschoss)	-	3,81	0,5
11	Holzbalkendecke über OG	W 0,0°	18,1*12,86 (Holzbalkendecke über OG)	232,77	232,77	27,6

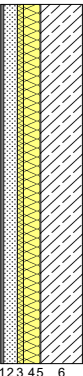
3.2 Gebäudegeometrie - Volumen

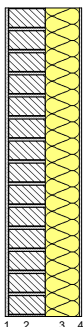
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Erdgeschoss	18,1*3,1*12,86	721,57	50,8
2	Obergeschoss	18,1*3*12,86	698,30	49,2

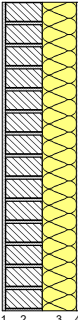
3.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	843,24 m ²
Gebäudevolumen :	1419,87 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	1079,10 m ³
Gebäudenutzfläche :	454,36 m ²
A/V _e -Verhältnis :	0,59 1/m
Fensterfläche :	55,56 m ²

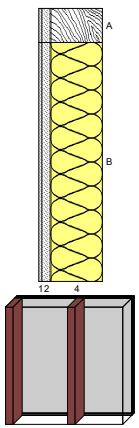
4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Sohlplatte				Fläche : 232,77 m²			
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen			1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement-Estrich			6,50	1,400	2000,0	0,05	
	3	Dämmung Flächenheizung			3,00	0,040	30,0	0,75	
	4	Dämmung (WLG 035)			8,00	0,035	15,0	2,29	
	5	Abdichtung			0,30	0,170	1390,0	0,02	
	6	Bodenplatte			20,00	2,500	2400,0	0,08	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 0,90			R = 3,19
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17
232,77 m²		27,6 %		69,25 W/K		10cm-Regel : 10279 Wh/K 3cm-Regel : 3813 Wh/K		R _{se} = 0,00	
								U - Wert 0,30 W/m²K	

Bauteil:				Außenwand Nord				Fläche / Ausrichtung :				87,63 m²		N	
	Nr.	Baustoff						Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
								cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W				
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk						1,50	1,000	1800,0	0,02				
	2	Poroton-Planstein T18						17,50	0,180	700,0	0,97				
	3	Dämmung - (WLG-032) - WDVS						16,00	0,032	15,0	5,00				
	4	Strukturputz						1,00	1,000	1800,0	0,01				
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!							R _{zul.} = 1,20				R = 6,00			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13						
	87,63 m²		10,4 %		169,9 kg/m²		14,21 W/K		8,2 %		10cm-Regel : 2106 Wh/K 3cm-Regel : 913 Wh/K		R _{se} = 0,04		
											U - Wert 0,16 W/m²K				

Bauteil:	Außenwand Süd					Fläche / Ausrichtung :		82,52 m²	S
	Außenwand Ost							74,64 m²	O
	Außenwand West							74,64 m²	W
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk				1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Poroton-Planstein T18				17,50	0,180	700,0	0,97
	3	Dämmung - (WLG-032) - WDVS				16,00	0,032	15,0	5,00
	4	Strukturputz				1,00	1,000	1800,0	0,01
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul.} = 1,20		R = 6,00	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13	
	231,81 m²		27,5 %		169,9 kg/m²	37,59 W/K		R _{se} = 0,04	
						10cm-Regel : 5570 Wh/K 3cm-Regel : 2415 Wh/K		U - Wert 0,16 W/m²K	

4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Holzbalkendecke über OG				Fläche / Ausrichtung :		232,77 m²	W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,30	0,250	900,0	0,05			
	2	Lattung	4,00	0,130	500,0	0,31			
	3	Dampfsperre	0,02	0,200	1400,0	0,00			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm							
		Holzbalken	24,00	0,130	500,0	1,85			
		Dämmung (WLG 040)		0,035	260,0	6,86			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{s,A} = 2,21$ $R_{s,B} = 7,22$			
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					$R_{m,zul} = 1,0$ $R_m = 5,58$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,10$			
232,77 m²		27,6 %	101,6 kg/m²	40,25 W/K	23,2 %	10cm-Regel : 3155 Wh/K 3cm-Regel : 1636 Wh/K			
						U - Wert 0,17 W/m²K			

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _T -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Sohlplatte	0,0°	232,77	0,298	0,50	34,62	8,3
2	Außenwand Nord	N 90,0°	87,63	0,162	1,00	14,21	3,4
3	Fenster Nord	N 90,0°	22,78	0,900	1,00	20,50	4,9
4	Außenwand Süd	S 90,0°	82,52	0,162	1,00	13,38	3,2
5	Fenster Süd	S 90,0°	25,18	0,900	1,00	22,66	5,4
6	Hauseingangstür - Süd	S 90,0°	2,71	1,700	1,00	4,60	1,1
7	Außenwand Ost	O 90,0°	74,64	0,162	1,00	12,10	2,9
8	Fenster Ost	O 90,0°	3,81	0,900	1,00	3,42	0,8
9	Außenwand West	W 90,0°	74,64	0,162	1,00	12,10	2,9
10	Fenster West	W 90,0°	3,81	0,900	1,00	3,42	0,8
11	Holzbalkendecke über OG	W 0,0°	232,77	0,173	0,80	32,20	7,7
ΣA =			843,24	Σ(F _x * U * A) =		173,23	

Wärmebrückenzuschlag ΔU	ΔU _{WB} = 0,03 W/(m²K)	ΔU _{WB} * A =	25,30 W/K	6,0 %
--------------------------------	--	------------------------	------------------	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Sohlplatte	8,3 %
2	Außenwand Nord	3,4 %
3	Fenster Nord, Fenster Süd, Fenster Ost, Fenster ...	11,9 %
4	Außenwand Süd, Außenwand Ost, Außenwand W...	9,0 %
5	Hauseingangstür - Süd	1,1 %
6	Holzbalkendecke über OG	7,7 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,0 %
	Lüftungswärmeverluste	52,6 %

5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h⁻¹	220,14 W/K	52,6 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

5.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster Nord	N 90,0°	22,78	0,70	0,90	1,00	0,9	0,60	7,75
2	Fenster Süd	S 90,0°	25,18	0,70	0,90	1,00	0,9	0,60	8,57
3	Fenster Ost	O 90,0°	3,81	0,70	0,90	1,00	0,9	0,60	1,29
4	Fenster West	W 90,0°	3,81	0,70	0,90	1,00	0,9	0,60	1,29

5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	2320	1991	1843	1222	632	287	0	52	586	1224	1858	2333
Wärmebrückenverluste	339	291	269	178	92	42	0	8	86	179	271	341
Summe	2659	2281	2112	1401	724	329	0	59	672	1403	2130	2673
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	2948	2530	2342	1553	803	365	0	66	745	1556	2362	2964
reduzierte Wärmeverluste durch Nachtabstaltung, -senkung												
reduzierte Wärmeverluste	-156	-131	-113	-71	-37	-17	0	-3	-34	-71	-116	-158
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	5451	4680	4341	2883	1490	677	0	122	1383	2888	4376	5480

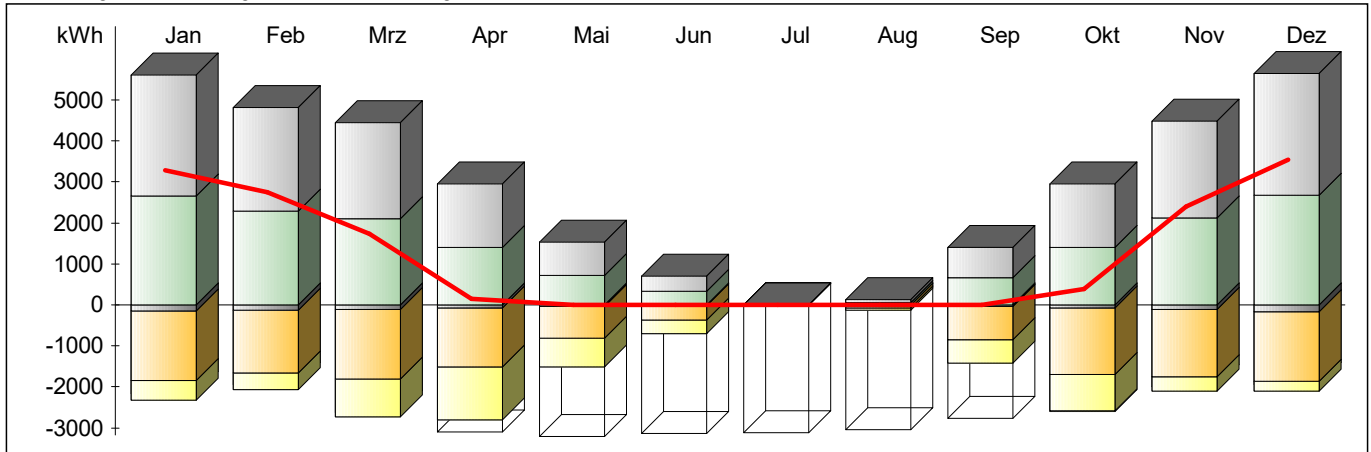
Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Interne Wärmegewinne	1690	1527	1690	1636	1690	1636	1690	1690	1636	1690	1636	1690
Solare Wärmegewinne												
Fenster N 90°	58	94	179	324	432	463	467	329	229	144	73	40
Fenster S 90°	376	271	625	907	841	765	720	809	759	676	241	185
Fenster O 90°	24	25	65	125	132	140	133	111	77	53	19	12
Fenster W 90°	16	21	58	106	122	127	113	101	74	45	18	11
Solare Wärmegewinne	474	410	927	1461	1528	1494	1433	1350	1138	918	349	247
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	2164	1937	2617	3097	3218	3130	3123	3040	2774	2608	1985	1938

5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	1,000	1,000	0,999	0,884	0,463	0,216	0,000	0,040	0,498	0,959	1,000	1,000
Heizwärmebedarf	3286	2743	1727	146	0	0	0	0	0	387	2391	3543
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	12,60	12,66	11,27	9,54	9,49	9,44	9,77	10,01	10,53	11,29	12,94	13,27
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	30,0	31,0

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 14.223 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 31,30 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 10,02 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 192,7 d/a

Heizgradtagzahl = 2.890 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

6. Anlagenbewertung nach DIN 4701-10

6.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung, 2 Wärme-Erzeuger, bivalent-parallel Wärmeerzeuger 1 - 95% Deckungsanteil Luft-Wasser-Wärmepumpe - Strom Jahresarbeitszahl: 3,9 VAILLANT - aroTHERM VA Paket 4.04 VWL 155/2 mit uniTOWER Wärmeerzeuger 2 - 5% Deckungsanteil elektrischer Heizstab - Strom
Speicherung	Pufferspeicher - 290 Liter, Dämmung nach EnEV
Verteilung	Auslegungstemperaturen 35/28°C Dämmung der Leitungen: nach EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich) Umwälzpumpe leistungsgeregelt
Übergabe	Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) Einzelraumregelung mit Zweipunktreler 0.5 K Schaltdifferenz

Warmwasser:

Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung, 2 Wärmeerzeuger Wärmeerzeuger 1 - 95% Deckungsanteil Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage Wärmeerzeuger 2 - 5% Deckungsanteil elektrischer Heizstab - Strom
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 430 Liter, Dämmung nach EnEV
Verteilung	Verteilung mit Zirkulation Dämmung der Leitungen: nach EnEV

6.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Neubau eines Wohnhauses mit 4WE**Straße, Hausnummer: **Alte Plantage 2**PLZ, Ort: **38458 Velpke / OT Meinkot**

Eingaben:

 $A_N = 454,4 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 185 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG
absoluter Bedarf	$Q_{tw} = 5679 \text{ kWh/a}$	$Q_h = 14223 \text{ kWh/a}$	
bezogener Bedarf	$q_{tw} = 12,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_h = 31,30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	

Ergebnisse:

Deckung von q_h	$q_{h,TW} = 2,45 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,H} = 28,85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,L} = 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
-------------------	---	---	--

$\Sigma \text{ WÄRME}$	$Q_{TW,E} = 2399 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,E} = 4123 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,E} = 0 \text{ kWh/a}$
$\Sigma \text{ HILFS-ENERGIE}$	51 kWh/a	602 kWh/a	0 kWh/a
$\Sigma \text{ PRIMÄR-ENERGIE}$	$Q_{TW,P} = 4410 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,P} = 8504 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,P} = 0 \text{ kWh/a}$

ENDENERGIE

 $Q_E = 6521 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ WÄRME}$ 653 kWh/a $\Sigma \text{ HILFSENERGIE}$

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 12914 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ PRIMÄRENERGIE}$ $q_P = 28,42 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 0,65 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 6521 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ Strom-Mix}$

6.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4701-10 : 2003-08. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN 4701-10 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden nach Abschnitt 5 unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Nutzfläche des Gebäudes : 454,4 m²

Heizung und Lüftung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Bezeichnung : VAILLANT aroTHERM VA Paket 4.04 VWL 155/2 mit uniTOWER

Nutzfläche : 454,4 m²

Bereich **ohne** Lüftungsanlage

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

max. Vor-/Rücklauftemperatur : 35 / 28 °C

Innenverteilung (Strangleitungen an den Innenwänden)

Verteil-Leitungen innerhalb der thermischen Hülle

leistungsgeregelte Umwälzpumpe

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung)

Regelung : Einzelraumregelung mit Zweipunktregler 0.5 K Schaltdifferenz

Der Bereich enthält **keinen** dezentralen Wärmeerzeuger

Zentralheizungs-Gruppe des Bereiches:

Pufferspeicher :

Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller

Die Beladung des Speichers erfolgt über eine separate Ladepumpe.

Die Gruppe enthält einen bivalent-parallel betriebenen Grundlast-Wärmeerzeuger und einen Spitzenlast-Wärmeerzeuger

Die Berechnung der Deckungsanteile erfolgt abhängig von der Bivalenztemperatur

Bivalenztemperatur : -2,0 °C (Eingabewert!)

Grundlast-Wärmeerzeuger :

Hersteller : VAILLANT

Bezeichnung : aroTHERM VA Paket 4.04 VWL 155/2 mit uniTOWER

Wärmeerzeuger-Typ : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Die Wärmepumpe ist leistungsgeregelt.

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Arbeitszahl bei A-7/W35 : 2,60 -

* Arbeitszahl bei A 2/W35 : 3,60 -

* Arbeitszahl bei A10/W35 : 4,90 -

Spitzenlast-Wärmeerzeuger :

Wärmeerzeuger-Typ: elektrischer Heizstab

Brennstoff : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Bezeichnung : E=WP, A=a

Nutzfläche : 454,4 m²

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

zentraler Trinkwasser-Strang :

Lage der Verteilungen : innerhalb der thermischen Hülle

mit Zirkulation

Standardverrohrung (keine gemeinsame Installationswand)

Verteilungen innerhalb der thermischen Hülle.

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Laufzeit der Zirkulationspumpe : 3,0 h/d

6.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Warmwasser-Bereiter :

Art : indirekt beheizter Speicher

Aufstellort : innerhalb der thermischen Hülle

Die Beheizung des Speichers erfolgt ganzjährig durch einen Grundlast- ...

... und einen Spitzenlast-Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger Nr. 1 (Grundlast, ganzjährig) :

Hersteller : VAILLANT

Bezeichnung : aroTHERM VA Paket 4.04 VWL 155/2 mit uniTOWER

Wärmeerzeuger-Typ : Luft-Wasser-Wärmepumpe

Die Wärmepumpe ist leistungsgeregelt.

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Arbeitszahl bei A-7/W35 : 2,60 -

* Arbeitszahl bei A 2/W35 : 3,60 -

* Arbeitszahl bei A10/W35 : 4,90 -

Wärmeerzeuger Nr. 2 (Spitzenlast, ganzjährig) :

Wärmeerzeuger-Typ: elektrischer Heizstab

Brennstoff : Strom-Mix

6.4 Ergebnisse Heizung

Bereich 1 - zentral -

Heiz-Strang: VAILLANT aroTHERM VA Paket 4.04 VWL 155/2 mit uniTOWER

WÄRME (WE)

	Rechnervorschrift/Quelle	Dimension			
q_h	Heizwärmebedarf	kWh/m²a		31,30	
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwasser	kWh/m²a	-	2,45	
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	kWh/m²a		-	
$q_{c,e}$	Verluste Übergabe	kWh/m²a		1,10	
q_d	Verluste Verteilung	kWh/m²a	+	0,49	
q_s	Verluste Speicherung	kWh/m²a		0,42	
Σ	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{c,e} + q_d + q_s)$	kWh/m²a		30,86	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
e_g	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	0,26	1,00	
q_E	$\Sigma q \times (e_{g,i} \times \alpha_{g,i})$	kWh/m²a	7,53	1,54	
f_p	Primärenergiefaktor	-	1,80	1,80	
q_p	$\Sigma q_{E,i} \times f_{p,i}$	kWh/m²a	13,55	2,78	

Q_h	14223	kWh/a	Wärmebedarf
A_N	454,4	m²	Fläche
q_h	31,30	kWh/m²a	Q_h / A_N

9,07 kWh/m²a Endenergie**16,33** kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)

(Strom)	Rechnervorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m²a	+	-	
$q_{d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m²a		1,07	
$q_{s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m²a		0,26	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
$q_{g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m²a	-	-	
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m²a	-	-	
$\Sigma q_{HE,E}$	$(q_{ce,HE} + q_{d,HE} + q_{s,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE})$	kWh/m²a		1,32	
f_p	Primärenergiefaktor	-		1,80	
$q_{HE,p}$	$\Sigma q_{HE,E} \times f_p$	kWh/m²a		2,38	

1,32 kWh/m²a Endenergie**2,38** kWh/m²a Primärenergie

$$Q_{H,E} = \Sigma q_E \times A_N$$

$$\Sigma q_{HE,E} \times A_N$$

$$Q_{H,P} = (\Sigma q_P + \Sigma q_{HE,P}) \times A_N$$

WÄRME	4123	kWh/a
HILFS-ENERGIE	602	kWh/a
	8504	kWh/a

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE

6.5 Ergebnisse Trinkwassererwärmung

Bereich 1 - zentral -	
TW-Strang:	E=WP, A=a

WÄRME (WE)					
	Rechnervorschrift/Quelle	Dimension			
q_{TW}	Trinkwasser-Wärmebedarf	kWh/m ² a	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Verluste Übergabe	kWh/m ² a		-	
$q_{TW,d}$	Verluste Verteilung	kWh/m ² a		3,81	
$q_{TW,s}$	Verluste Speicherung	kWh/m ² a		1,65	
Σ	($q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s}$)	kWh/m ² a		17,96	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
$e_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	0,26	1,00	
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	kWh/m ² a	4,38	0,90	
$f_{PE,i}$	Primärenergiefaktor	-	1,80	1,80	
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{p,i}$	kWh/m ² a	7,89	1,62	

Q_{TW}	5679	kWh/a	Wärmebedarf
A_N	454,4	m ²	Fläche
q_{TW}	12,50	kWh/m ² a	Q_{TW} / A_N

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	1,71	kWh/m ² a	Verteilung
$q_{h,TW,s}$	0,74	kWh/m ² a	Speicherung
$q_{h,TW}$	2,45	kWh/m ² a	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

5,28	kWh/m ² a	Endenergie
-------------	----------------------	------------

9,50	kWh/m ² a	Primärenergie
-------------	----------------------	---------------

HILFSENERGIE (HE)					
(Strom)	Rechnervorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m ² a	+	-	
$q_{TW,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m ² a		0,07	
$q_{TW,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m ² a		0,04	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	95,00 %	5,00 %	
$q_{TW,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m ² a	-	-	
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m ² a	0,00	0,00	
$\Sigma q_{TW,HE,E}$	($q_{TW,ce,HE} + q_{TW,s,HE} + q_{TW,d,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE}$)	kWh/m ² a		0,11	
f_p	Primärenergiefaktor	-		1,80	
$q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_p$	kWh/m ² a		0,20	

0,11	kWh/m ² a	Endenergie
-------------	----------------------	------------

0,20	kWh/m ² a	Primärenergie
-------------	----------------------	---------------

$$Q_{TW,E} = \Sigma q_{TW,E} \times A_N$$

$$\Sigma q_{TW,HE,E} \times A_N$$

$$Q_{TW,P} = (\Sigma q_{TW,P} + \Sigma q_{TW,HE,P}) \times A_N$$

WÄRME	2399	kWh/a
HILFS-ENERGIE	51	kWh/a

4410	kWh/a
-------------	-------

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE

GEG - Einsatz Erneuerbarer Energien

Auftraggeber	Anschrift des Gebäudes
I&W Immobilien GmbH Hasenberg 7 38458 Velpke	Alte Plantage 2 38458 Velpke / OT Meinkot

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...	jährl. Bedarf			
Heizung	14.023 kWh			
Trinkwarmwasser	8.160 kWh			
Kühlung	-			
Wohnungslüftung und -kühlung	-			
Gesamtsumme	22.184 kWh			
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie im Gebäude				
Regenerative Erträge oder Ersatzmaßnahmen	jährl. Ertrag	Deckungsgrad	Pflichtanteil	Erfüllungsgrad
Solarthermie	-	-	-	-
PV-Strom	-	-	-	-
Wärmepumpen	21.075 kWh	95,0 %	50,0 %	190,0 %
Wärme aus Kesseln - Biomasse fest	-	-	-	-
Wärme aus Kesseln - Biomasse flüssig	-	-	-	-
Wärme aus KWK - Biogasbetrieb	-	-	-	-
Wärme aus KWK - anderer Brennstoff	-	-	-	-
Wärme- und Kälterückgewinnung	-	-	-	-
regenerative Kälteerzeugung	-	-	-	-
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie über Wärme/Kältenetze				
Art des Netzes	gelieferte Energie	Deckungsgrad	EG Netzmix	Erfüllungsgrad
Wärme aus Wärmenetzen	-	-	-	-
Kälte aus Kältenetzen	-	-	-	-
Erfüllung aus Übererfüllung				
Übererfüllung der GEG-Anforderungswerte	Übererfüllung	Deckungsgrad	Pflichtanteil	Erfüllungsgrad
Anforderung an die "Bauteilqualität"	30,8 %	30,8 %	15,0 %	205,0 %
Gesamterfüllung				
Ergebnis				Erfüllungsgrad
Das Gebäude erfüllt die Anforderungen des GEG.			Insgesamt:	395,0 %

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes:

Nach GEG § 3.31 ist der Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge, jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung.

Pflichtanteil nach GEG:

Das GEG schreibt in § 34 für die einzelnen Arten Erneuerbarer Energien einen Mindestanteil (Pflichtanteil) an der Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes vor. In § 45 werden als Alternative zur Verwendung Erneuerbarer Energien auch sogenannte Ersatzmaßnahmen mit jeweiligem Mindestanteil (Pflichtanteil) an der Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes erlaubt. Eine der Ersatzmaßnahmen ist die Übererfüllung der Anforderungen des GEG an die wärmetechnische Mindestqualität der Bauteile.

Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen (GEG § 34 (2), auch DIN V 18599 Beiblatt 2):

(1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen können zur Erfüllung des Pflichtanteils untereinander und miteinander kombiniert werden.

(2) Die prozentualen Anteile der Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und der Ersatzmaßnahmen (Deckungsgrad) im Verhältnis zu der jeweils nach dem GEG vorgegebenen Mindestnutzung (Pflichtanteil) wird als Erfüllungsgrad bezeichnet. Als Summe muss der Gesamterfüllungsgrad mindestens 100 % ergeben.

Aussteller	
IB - Mohr / Dipl.-Ing.(FH) Steven Mohr	
Häuserstraße 9 39418 Staßfurt	28.03.2025 Datum
	Unterschrift des Ausstellers



Einsatz Erneuerbarer Energien

Auftraggeber	Anschrift des Gebäudes
I&W Immobilien GmbH	
Hasenberg 7	Alte Plantage 2
38458 Velpke	38458 Velpke / OT Meinkot

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...		jährl. Bedarf		
Heizung		14.023 kWh		
Trinkwarmwasser		8.160 kWh		
Kühlung		-		
Wohnungslüftung und -kühlung		-		
Gesamtsumme		22.184 kWh		
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie im Gebäude				
Regenerative Erträge		jährl. Ertrag		Deckungsgrad
Solarthermie		-		-
PV-Strom		-		-
Wärmepumpen		15.662 kWh		-
Wärme aus Kesseln - Biomasse fest		-		-
Wärme- und Kälterückgewinnung		-		-
regenerative Kälteerzeugung		-		-
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie über Wärme/Kältenetze				
Art des Netzes	Gelieferte Energie	Anteil Erneuerbar	Erneuerbare Ener...	Deckungsgrad
Wärme aus Wärmenetzen	-	-	-	-
Kälte aus Kältenetzen	-	-	-	-
Gesamterfüllung				
Ergebnis				Deckungsgrad
Die BEG-Anforderungen sind nicht erfüllt!!! Der Nachweis ist nur mit DIN 18599 erlaubt!			Insgesamt:	0,0 %

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes:

Nach GEG § 3.31 ist der Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge, jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung.

Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen (GEG § 34 (2), auch DIN V 18599 Beiblatt 2):

- (1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen können zur Erfüllung des Pflichtanteils untereinander und miteinander kombiniert werden.
- (2) Die prozentualen Anteile der Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und der Ersatzmaßnahmen (Deckungsgrad) im Verhältnis zu der jeweils nach dem GEG vorgegebenen Mindestnutzung (Pflichtanteil) wird als Erfüllungsgrad bezeichnet. Als Summe muss der Gesamterfüllungsgrad für die BEG mindestens 65 % ergeben.

Aussteller	
IB - Mohr / Dipl.-Ing.(FH) Steven Mohr	
Häuerstraße 9	
39418 Staßfurt	
	28.03.2025
	Datum
	Unterschrift des Ausstellers

