

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom¹ 18. November 2013

Gültig bis: **23.03.2031**

Registriernummer² _____

Registriernummer wurde beantragt am 24.03.2021

1

- vorläufiger Energieausweis gemäß EnEV § 17 Absatz 4 Satz 4 -

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Mehrfamilienhaus	
Adresse	Hannemannstraße 11, 14513 Teltow	
Gebäudeteil	Wohngebäude	
Baujahr Gebäude ³	2021	
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3,4}		
Anzahl Wohnungen	4	
Gebäudenutzfläche (A _N)	637,1 m ²	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Erdgas E	
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:
Art der Lüftung / Kühlung	<input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Schachtlüftung	<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur Kühlung
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf	<input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)

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 der EnEV, 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

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

Aussteller:

Dipl. Ing. Mario Wandlowski

Lindenstraße 124
18435 Stralsund

24.03.2021
Ausstellungsdatum



Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.

³ Mehrfachangaben möglich

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung
⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom¹ 18. November 2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer²

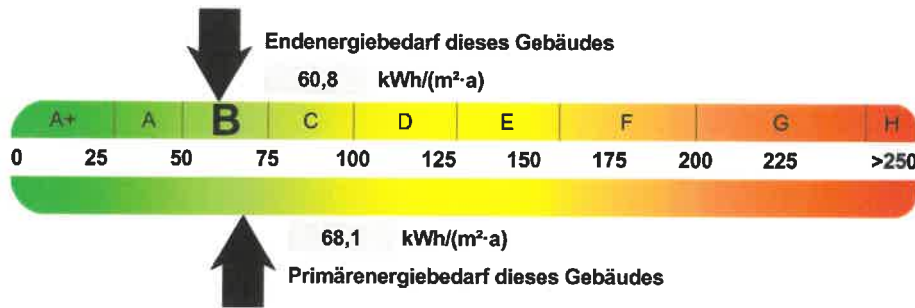
2

Registriernummer wurde beantragt am 24.03.2021

- vorläufiger Energieausweis gemäß EnEV § 17 Absatz 4 Satz 4 -

Energiebedarf

CO₂-Emissionen³ 15,5 kg/(m²-a)



Anforderungen gemäß EnEV⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 68,1 kWh/(m²-a) Anforderungswert 74,5 kWh/(m²-a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T¹

Ist-Wert 0,44 W/(m²-K) Anforderungswert 0,70 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 § 3 Absatz 5 EnEV

Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

60,8 kWh/(m²-a)

Angaben zum EEWärmeG⁵

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art:	Deckungsanteil:	%
		%
		%

Ersatzmaßnahmen⁶

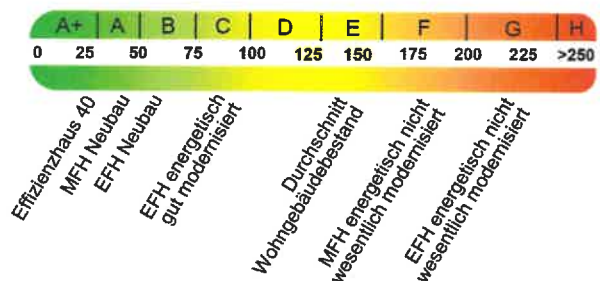
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
- Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m²-a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_T¹: W/(m²-K)

Vergleichswerte Endenergie



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung 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 der EnEV 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 siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

³ freiwillige Angabe

⁴ nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV

⁵ nur bei Neubau

⁶ nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

⁷ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom¹ 18. November 2013

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

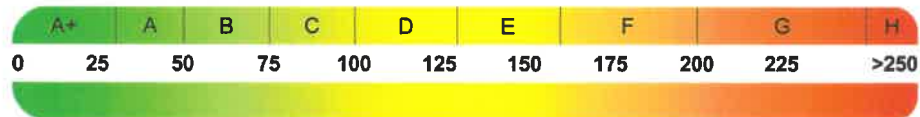
Registriernummer²

Registriernummer wurde beantragt am 24.03.2021

3

- vorläufiger Energieausweis gemäß EnEV § 17 Absatz 4 Satz 4 -

Energieverbrauch



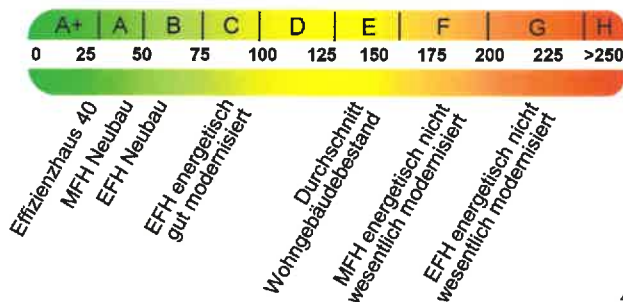
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ³	Primär-energiefaktor	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klimafaktor
von	bis						

Vergleichswerte Endenergie



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 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

⁴

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach der Energieeinsparverordnung, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch einer Wohnung oder 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 siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

³ gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom¹ 18. November 2013

Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer²

Registriernummer wurde beantragt am 24.03.2021

4

- vorläufiger Energieausweis gemäß EnEV § 17 Absatz 4 Satz 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 Empfehlungen auf gesondertem Blatt

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:

Dipl. Ing. Mario Wandlowski
Lindenstraße 124, 18435 Stralsund

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom¹ 18. November 2013

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 dem Muster nach Anlage 6 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 22 EnEV). 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 zum EEWärmeG) 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 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. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO²-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angabe ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV: H^T). 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 die EnEV 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 Warmwasserbereitungen. 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 zum EEWärmeG – Seite 2

Nach dem EEWärmeG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zum EEWärmeG“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Ersatzmaßnahmen“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des EEWärmeG teilweise oder vollständig durch Maßnahmen zur Einsparung von Energie erfüllt werden. Die Angaben dienen gegenüber der zuständigen Behörde als Nachweis des Umfangs der Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme und der Einhaltung der für das Gebäude geltenden verschärften Anforderungswerte der EnEV.

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.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 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

Energieberatung nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt MFH Teltow
 Hannemannstraße 11
 14513 Teltow

Auftraggeber Firma IVBB H11 GmbH Robert Auner
 Sybelstraße 9
 10629 Berlin

Aussteller Dipl. Ing. Mario Wandlowski

 Lindenstraße 124
 18435 Stralsund

Telefon : 03831-284730
Telefax : 03831-284715
e-mail : esi-baustatik-planung@web.de

10.06.2020

(Datum)



(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : MFH Teltow
Hannemannstraße 11
14513 Teltow

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 1
Anzahl Wohneinheiten : 4

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 8.2.7 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-6 : 2003-06	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 6 : Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN V 4108-6 Ber 1 : 2004-03	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 6 : Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs Berichtigungen zu DIN V 4108-6:2003-06
DIN V 4701-10 : 2003-08	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 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN V 4701-12 : 2004-02	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand - Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung
DIN EN ISO 13789 : 1999-10	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN 4108-5 : 1981-08	Wärmeschutz im Hochbau - Berechnungsverfahren
DIN 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN 12524 : 2000-07	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	Dachfläche	S 41,0°	14,17*9,34 (Breite x Länge)	132,37	132,37	14,1
2	Dachfläche	N 41,0°	14,17*9,34 (Breite x Länge)	132,37	125,37	13,3
3	Wärmeschutzverglasung Dach	N 41,0°		-	7,00	0,7
4	Außenwand	S 90,0°	14,17*5,82 (Breite x Höhe)	82,47	37,78	4,0
5	Wärmeschutzverglasung	S 90,0°		-	44,69	4,7
6	Außenwand	O 90,0°	14,1*5,82 (Breite x Höhe) + 14,1*6,13/2 (dreieckiger Giebel)	125,27	98,84	10,5
7	Wärmeschutzverglasung	O 90,0°		-	26,43	2,8
8	Außenwand	N 90,0°	14,17*5,82 (Breite x Höhe)	82,47	63,03	6,7
9	Wärmeschutzverglasung	N 90,0°		-	19,44	2,1
10	Außenwand	W 90,0°	14,1*5,82 (Breite x Höhe) + 14,1*6,13/2 (dreieckiger Giebel)	125,27	100,41	10,7
11	Wärmeschutzverglasung	W 90,0°		-	24,86	2,6
12	Außenwand gegen Erdreich	S 90,0°	14,17*1,08 (Breite x Höhe)	15,30	15,30	1,6
13	Außenwand gegen Erdreich	O 90,0°	14,1*1,08 (Breite x Höhe)	15,23	15,23	1,6
14	Außenwand gegen Erdreich	N 90,0°	14,17*1,08 (Breite x Höhe)	15,30	15,30	1,6
15	Außenwand gegen Erdreich	W 90,0°	14,1*1,08 (Breite x Höhe)	15,23	15,23	1,6
16	Kellerfußboden	0,0°	14,17*14,1 (Breite x Länge)	199,80	199,80	21,2


3.2 Gebäudegeometrie - Volumen

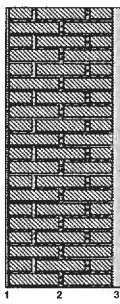
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Dach	851,982	851,98	42,8
2	Korpus: Grundfläche x Hoehe	199,797 * (1*(2,6+0,2) +0,2)	599,39	30,1
3	Keller: Grundfläche x Höhe	199,797 * (2,5+0,2)	539,45	27,1

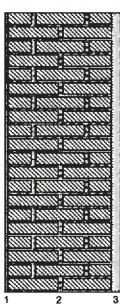
3.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

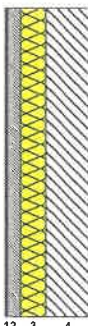
Gebäudehüllfläche :	941,07 m²
Gebäudevolumen :	1990,82 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1513,03 m³
Gebäudenutzfläche :	637,06 m²
A/V_e-Verhältnis :	0,47 1/m
Fensterfläche :	122,42 m²

4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Dachfläche Dachfläche	Fläche / Ausrichtung :	132,37 m ² S 125,37 m ² N		
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,00	0,250	900,0	0,08
	2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	22,00	0,035	260,0	6,29
	3 ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	5,00		1,0	0,16
	4 Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524	5,00	1,000	2000,0	0,05
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{λ,zul} = 1,20		
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,15 W/m²K
257,74 m ²	27,4 %	175,3 kg/m ²	38,38 W/K	10,6 %	10cm-Regel : 1289 Wh/K 3cm-Regel : 1289 Wh/K

Bauteil:	Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand	Fläche / Ausrichtung :	37,78 m ² S 98,84 m ² O 63,03 m ² N 100,41 m ² W			
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1 Gips (DIN 12524 - 600 kg/m ³)	1,00	0,180	600,0	0,06	
	2 Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1400 kg/m ³)	48,50	0,580	1400,0	0,84	
	3 Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	4,00	0,060	200,0	0,67	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{λ,zul} = 1,20			R_λ = 1,56
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,58 W/m²K
300,05 m ²	31,9 %	693,0 kg/m ²	173,60 W/K	47,8 %	10cm-Regel : 11002 Wh/K 3cm-Regel : 2834 Wh/K	

Bauteil:	Außenwand gegen Erdreich Außenwand gegen Erdreich Außenwand gegen Erdreich Außenwand gegen Erdreich	Fläche / Ausrichtung :	15,30 m ² S 15,23 m ² O 15,30 m ² N 15,23 m ² W			
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1 Gips (DIN 12524 - 600 kg/m ³)	1,00	0,180	600,0	0,06	
	2 Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1400 kg/m ³)	48,50	0,580	1400,0	0,84	
	3 Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	4,00	0,060	200,0	0,67	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{λ,zul} = 1,20			R_λ = 1,56
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,58 W/m²K
61,06 m ²	6,5 %	693,0 kg/m ²	35,33 W/K	9,7 %	10cm-Regel : 2239 Wh/K 3cm-Regel : 577 Wh/K	

Bauteil:	Kellerfußboden	Fläche :	199,80 m ²		
	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1 Teppich/Teppichböden (DIN 12524)	1,00	0,060	200,0	0,17
	2 Beton mittlere Rohdichte (DIN 12524 - 1800 kg/m ³)	6,00	1,150	1800,0	0,05
	3 Polystyrol PS-Partikelschaum (WLG 035 - > 20 kg/m ³)	12,00	0,035	20,0	3,43
	4 Beton mittlere Rohdichte (DIN 12524 - 2000 kg/m ³)	20,00	1,350	2000,0	0,15
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{λ,zul} = 0,90		
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,00 U - Wert 0,25 W/m²K
199,80 m ²	21,2 %	512,4 kg/m ²	50,38 W/K	13,9 %	10cm-Regel : 6138 Wh/K 3cm-Regel : 2142 Wh/K

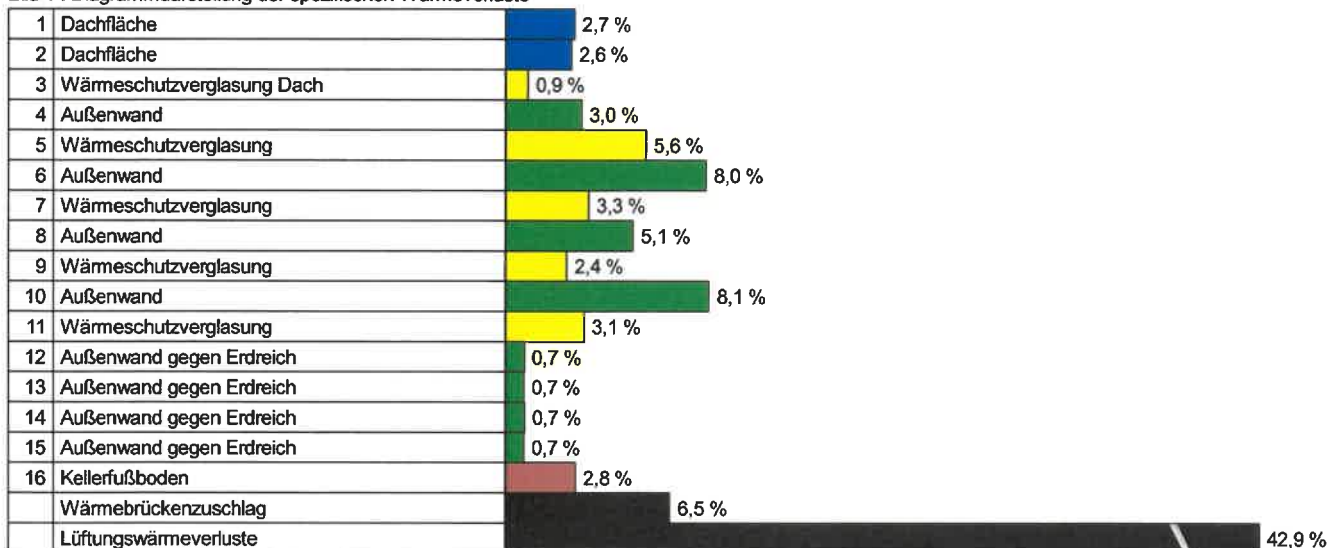
5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dachfläche	S 41,0°	132,37	0,149	1,00	19,71	2,7
2	Dachfläche	N 41,0°	125,37	0,149	1,00	18,67	2,6
3	Wärmeschutzverglasung Dach	N 41,0°	7,00	0,900	1,00	6,30	0,9
4	Außenwand	S 90,0°	37,78	0,579	1,00	21,86	3,0
5	Wärmeschutzverglasung	S 90,0°	44,69	0,900	1,00	40,22	5,6
6	Außenwand	O 90,0°	98,84	0,579	1,00	57,18	8,0
7	Wärmeschutzverglasung	O 90,0°	26,43	0,900	1,00	23,79	3,3
8	Außenwand	N 90,0°	63,03	0,579	1,00	36,47	5,1
9	Wärmeschutzverglasung	N 90,0°	19,44	0,900	1,00	17,50	2,4
10	Außenwand	W 90,0°	100,41	0,579	1,00	58,09	8,1
11	Wärmeschutzverglasung	W 90,0°	24,86	0,900	1,00	22,37	3,1
12	Außenwand gegen Erdreich	S 90,0°	15,30	0,579	0,60	5,31	0,7
13	Außenwand gegen Erdreich	O 90,0°	15,23	0,579	0,60	5,29	0,7
14	Außenwand gegen Erdreich	N 90,0°	15,30	0,579	0,60	5,31	0,7
15	Außenwand gegen Erdreich	W 90,0°	15,23	0,579	0,60	5,29	0,7
16	Kellerfußboden	0,0°	199,80	0,252	0,40	20,15	2,8
ΣA =			941,07	Σ(F_x * U * A) =		363,51	

Wärmebrückenzuschlag ΔU	ΔU_{WB} = 0,05 W/(m²K)	ΔU_{WB} * A =	47,05 W/K	6,5 %
--------------------------------	--	------------------------------	------------------	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h⁻¹	308,66 W/K	42,9 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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	Wärmeschutzverglasung Dach	N 41,0°	7,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	1,98
2	Wärmeschutzverglasung	S 90,0°	44,69	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	12,67
3	Wärmeschutzverglasung	O 90,0°	26,43	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	7,49
4	Wärmeschutzverglasung	N 90,0°	19,44	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	5,51
5	Wärmeschutzverglasung	W 90,0°	24,86	0,70	0,90	1,00	0,9	0,50	7,05

5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	4868	4177	3867	2565	1325	602	0	108	1230	2569	3900	4895
Wärmebrückenverluste	630	541	501	332	172	78	0	14	159	333	505	634
Summe	5498	4718	4368	2897	1497	680	0	122	1389	2902	4404	5529
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	4134	3547	3284	2178	1125	511	0	92	1044	2182	3311	4157
reduzierte Wärmeverluste durch Nachtabstaltung, -senkung												
reduzierte Wärmeverluste	-321	-269	-235	-148	-77	-35	0	-6	-71	-149	-239	-324
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	9311	7995	7417	4926	2545	1156	0	208	2363	4935	7476	9362

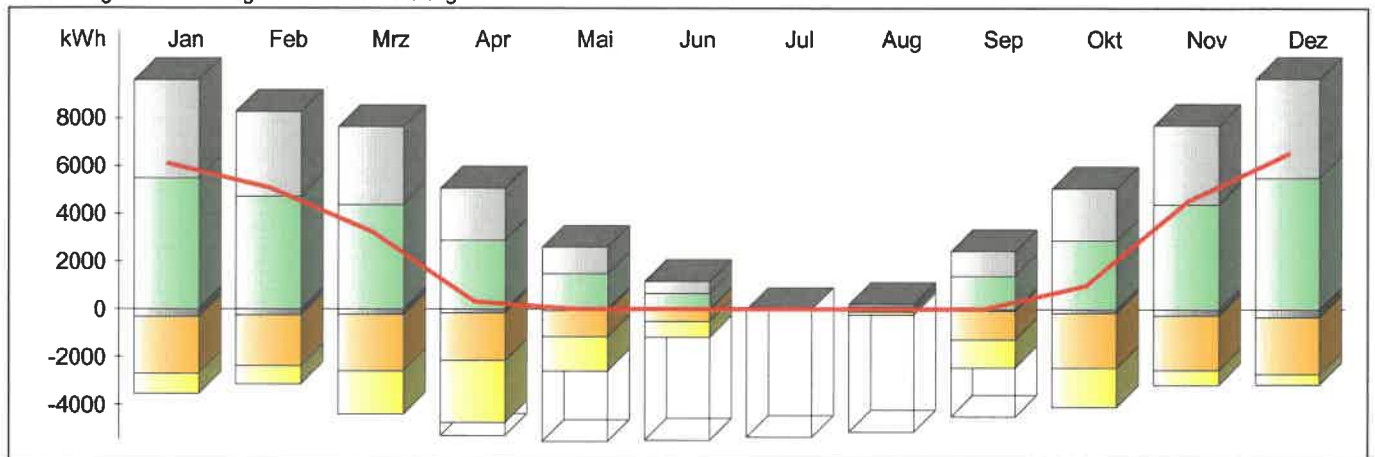
Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Interne Wärmegewinne	2370	2141	2370	2293	2370	2293	2370	2370	2293	2370	2293	2370
Solare Wärmegewinne												
Fenster N 41°	22	35	63	129	201	230	214	140	80	49	27	15
Fenster S 90°	556	400	924	1341	1244	1131	1065	1197	1122	999	356	273
Fenster O 90°	139	146	379	723	764	809	769	641	448	307	108	67
Fenster N 90°	41	67	127	230	308	329	332	234	163	103	52	29
Fenster W 90°	89	114	315	578	666	690	613	551	401	246	96	58
Solare Wärmegewinne	848	761	1808	3001	3182	3190	2994	2763	2213	1703	639	441
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	3218	2902	4178	5295	5552	5483	5364	5133	4507	4073	2932	2811

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	0,998	0,870	0,458	0,211	0,000	0,040	0,524	0,969	1,000	1,000
Heizwärmebedarf	6093	5094	3246	319	1	0	0	0	2	990	4544	6550
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	13,55	13,56	11,93	9,74	9,60	9,41	9,92	10,31	11,11	12,10	13,87	14,24
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	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	30,0	31,0

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 26.840 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 42,13 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 13,48 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 197,7 d/a

Heizgradtagzahl = 2.937 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 Brennwert-Kessel - 39 kW, Erdgas E Kessel-Wirkungsgrad bei Volllast: 95,6 %
Verteilung	Auslegungstemperaturen 35/28°C Dämmung der Leitungen: nach EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich) Umwälzpumpe leistungsgeregelt
Übergabe	Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) elektronische Regeleinrichtung

Warmwasser:

Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 550 Liter, Dämmung nach EnEV
Verteilung	Verteilung mit Zirkulation Dämmung der Leitungen: nach EnEV

6.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: Wohngebäude

Straße, Hausnummer: Hannemannstraße 11

PLZ, Ort: 14513 Teltow

Eingaben: $A_N = 637,1 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 185 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG
absoluter Bedarf	$Q_{tw} = 7963 \text{ kWh/a}$	$Q_h = 26840 \text{ kWh/a}$	
bezogener Bedarf	$q_{tw} = 12,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_h = 42,13 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	

Ergebnisse:

Deckung von q_h	$q_{h,TW} = 3,36 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,H} = 38,77 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$q_{h,L} = 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Σ WÄRME	$Q_{TW,E} = 13800 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,E} = 23891 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,E} = 0 \text{ kWh/a}$
Σ HILFS-ENERGIE	301 kWh/a	760 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	$Q_{TW,P} = 15722 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,P} = 27648 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,P} = 0 \text{ kWh/a}$

ENDENERGIE

$Q_E = 37691 \text{ kWh/a}$	Σ WÄRME
1061 kWh/a	Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

$Q_p = 43370 \text{ kWh/a}$	Σ PRIMÄRENERGIE
$q_p = 68,08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	

ANLAGEN-AUFWANDSZAHL

$e_p = 1,25$	$[-]$
--------------	-------

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

$Q_{E,1} = 37691 \text{ kWh/a}$	Σ Erdgas E
---------------------------------	-------------------

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 : 637,1 m²

Heizung und Lüftung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 637,1 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 : elektronische Regeleinrichtung

Der Bereich enthält **keinen** dezentralen Wärmeerzeuger

Zentralheizungs-Gruppe des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Wärmeerzeuger Nr. 1 :

Wärmeerzeuger-Typ : Brennwert-Kessel

Brennstoff : Erdgas E

Aufstellort : innerhalb der thermischen Hülle

Achtung: Nach DIN 4701-10, Kapitel 5.3.4.2.1 ist die Aufstellung innerhalb der ...

... therm. Hülle nur zulässig für Kessel, die raumluftunabhängig betrieben werden !

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

* Es wurde der Standardwert "Brennwertkessel verbessert" für den 30%-Wirkungsgrad verwendet !

* Eingesetzte Kessel müssen daher mindestens einen 30%-Wirkungsgrad von 104,6 % erreichen !

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 637,1 m²

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Übergabe in aneinander grenzende Räume mit gemeinsamer Installationswand.

zentraler Trinkwasser-Strang :

Lage der Verteilleitungen : innerhalb der thermischen Hülle

mit Zirkulation

Übergabe in angrenzende Räume mit gemeinsamer Installationswand

Verteilleitungen innerhalb der thermischen Hülle.

Warmwasser-Bereiter :

Art : indirekt beheizter Speicher

Aufstellort : innerhalb der thermischen Hülle

Die Beheizung des Speichers erfolgt durch **einen** Wärmeerzeuger (monovalent)

Wärmeerzeuger Nr. 1 (monovalent) :

Wärmeerzeuger-Typ : Brennwert-Kessel

Brennstoff : Erdgas E

Aufstellort : innerhalb der thermischen Hülle

Achtung: Nach DIN 4701-10, Kapitel 5.3.4.2.1 ist die Aufstellung innerhalb der ...

... therm. Hülle nur zulässig für Kessel, die raumluftunabhängig betrieben werden !

Kombibetrieb (Warmwasser + Heizung)

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

* Es wurde der Standardwert "Brennwertkessel verbessert" für den 100%-Wirkungsgrad verwendet !

* Eingesetzte Kessel müssen daher mindestens einen 100%-Wirkungsgrad von 95,6 % erreichen !

6.4 Ergebnisse Heizung

**Bereich 1 - zentral -
Heiz-Strang:**

WÄRME (WE)				
	Rechenvorschrift/Quelle	Dimension		
q_h	Heizwärmebedarf	kWh/m ² a		42,13
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwasser	kWh/m ² a	-	3,36
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	kWh/m ² a		-
$q_{c,e}$	Verluste Übergabe	kWh/m ² a	+	0,70
q_d	Verluste Verteilung	kWh/m ² a		0,47
q_s	Verluste Speicherung	kWh/m ² a		-
Σ	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{c,e} + q_d + q_s)$	kWh/m ² a		39,95
			Erzeuger	Erzeuger
			1	2
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %	
e_g	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	0,94	
q_E	$\Sigma q \times (e_{g,i} \times \alpha_{g,i})$	kWh/m ² a	37,50	
f_p	Primärenergiefaktor	-	1,10	
q_p	$\Sigma q_{E,i} \times f_{p,i}$	kWh/m ² a	41,25	

Q_h	26840	kWh/a	Wärmebedarf
A_N	637,1	m ²	Fläche
q_h	42,13	kWh/m ² a	Q_h / A_N

37,50 kWh/m²a Endenergie

41,25 kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)				
(Strom)	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension		
$q_{ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m ² a	+	-
$q_{d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m ² a		0,89
$q_{s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m ² a		-
			Erzeuger	Erzeuger
			1	2
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %	
$q_{g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m ² a	0,30	
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m ² a	0,30	
$\Sigma q_{HE,E}$	$(q_{ce,HE} + q_{d,HE} + q_{s,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE})$	kWh/m ² a	1,19	
f_p	Primärenergiefaktor	-	1,80	
$q_{HE,P}$	$\Sigma q_{HE,E} \times f_p$	kWh/m ² a	2,15	

1,19 kWh/m²a Endenergie

2,15 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	23891	kWh/a
HILFS-ENERGIE	760	kWh/a
	27648	kWh/a

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE

6.5 Ergebnisse Trinkwassererwärmung

Bereich 1 - zentral -
TW-Strang:

WÄRME (WE)			
	Rechenvorschrift/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	6,20
$q_{TW,s}$	Verluste Speicherung	kWh/m ² a	1,27
Σ	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	kWh/m ² a	19,97
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> Erzeuger 1 Erzeuger 2 Erzeuger 3 </div>			
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %
$e_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	-	1,08
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	kWh/m ² a	21,66
$f_{PE,i}$	Primärenergiefaktor	-	1,10
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{p,i}$	kWh/m ² a	23,83

Q_{TW}	7963 kWh/a	Wärmebedarf
A_N	637,1 m ²	Fläche
q_{TW}	12,50 kWh/m ² a	Q_{TW} / A_N

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	2,78 kWh/m ² a	Verteilung
$q_{h,TW,s}$	0,57 kWh/m ² a	Speicherung
$q_{h,TW}$	3,36 kWh/m ² a	$\Sigma q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

21,66 kWh/m²a Endenergie

23,83 kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)			
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension	
$q_{TW,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m ² a	-
$q_{TW,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m ² a	0,30
$q_{TW,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	kWh/m ² a	0,04
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> Erzeuger 1 Erzeuger 2 Erzeuger 3 </div>			
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	100,00 %
$q_{TW,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m ² a	0,13
$\alpha \times q_{g,HE}$		kWh/m ² a	0,13
$\Sigma q_{TW,HE,E}$	$(q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE})$	kWh/m ² a	0,47
f_p	Primärenergiefaktor	-	1,80
$q_{TW,HE,P}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_p$	kWh/m ² a	0,85

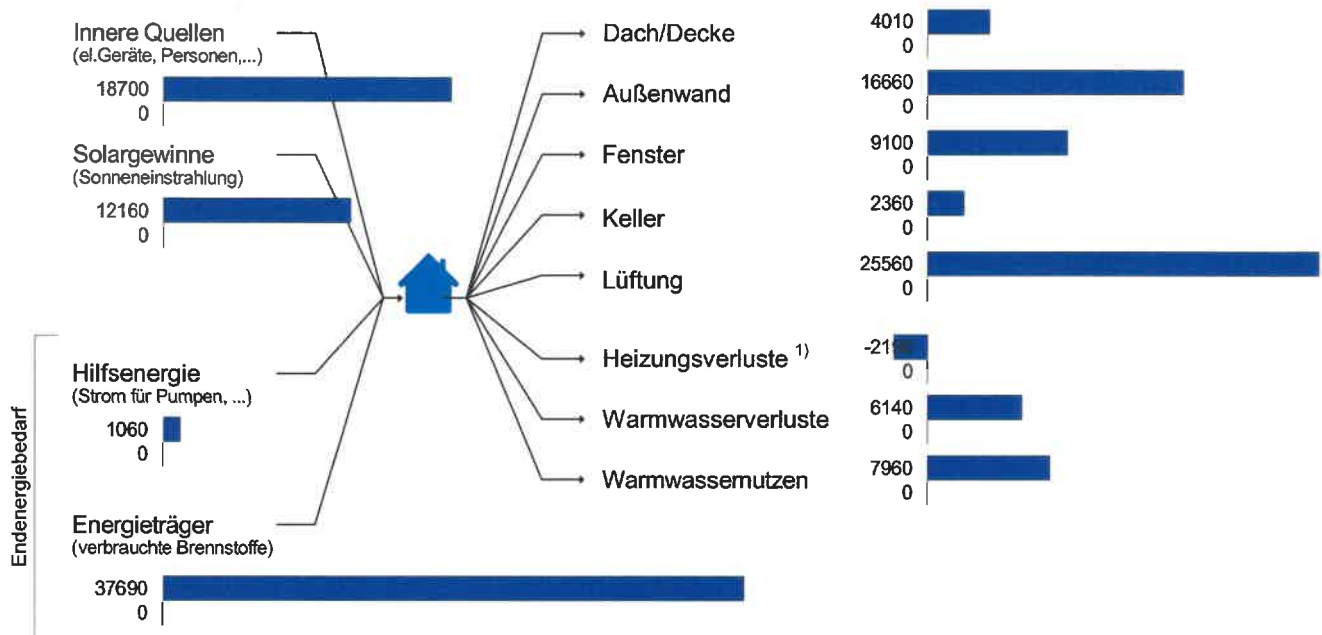
0,47 kWh/m²a Endenergie

0,85 kWh/m²a Primärenergie

$Q_{TW,E} = \Sigma q_{TW,E} \times A_N$	WÄRME	13800 kWh/a	
$\Sigma q_{TW,HE,E} \times A_N$	HILFS-ENERGIE	301 kWh/a	ENDENERGIE
$Q_{TW,P} = (\Sigma q_{TW,P} + \Sigma q_{TW,HE,P}) \times A_N$		15722 kWh/a	PRIMÄRENERGIE

Energieeinsatz in kWh/Jahr

Energieverluste in kWh/Jahr

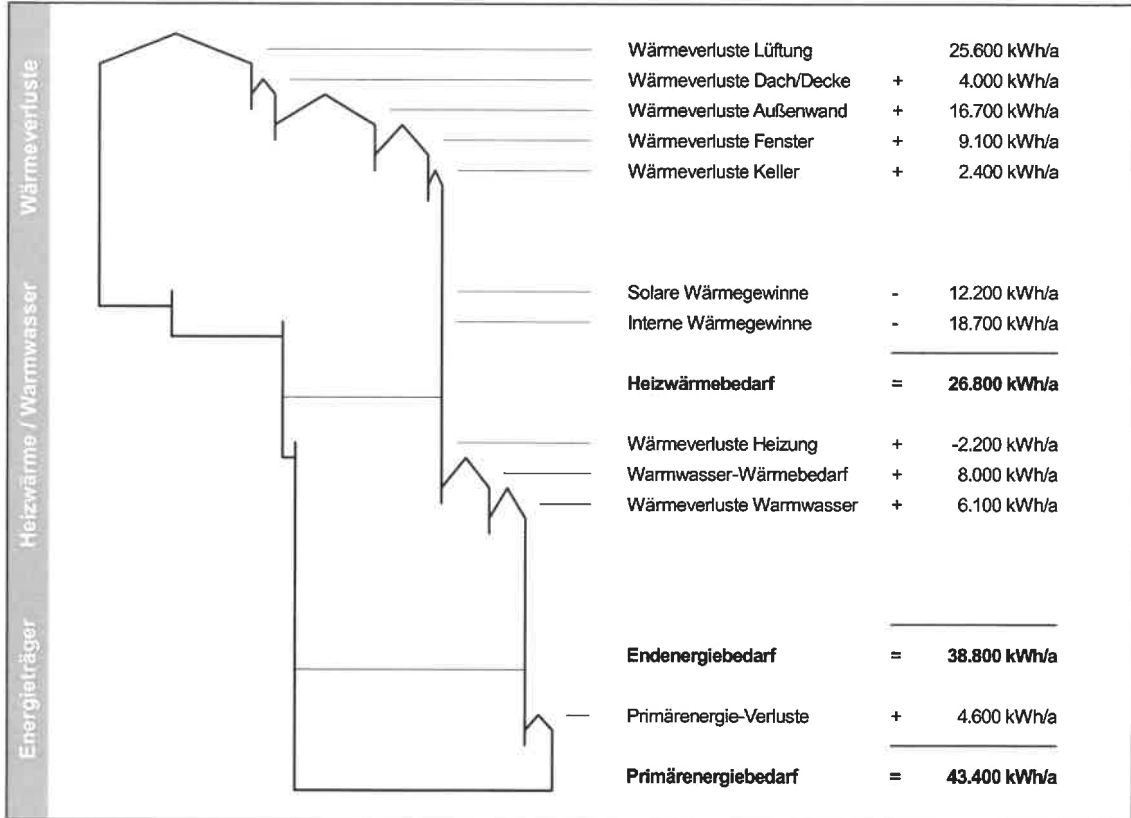


Die Nutzfläche im Ist-Zustand beträgt 637 m², nach der Sanierung beträgt sie 0 m². Die absoluten Zahlenwerte für die einzelnen Energien sind daher ggf. nicht direkt miteinander vergleichbar!

1) Negative Verluste bedeuten Wärmegewinne, z.B. durch eine Solaranlage oder durch eine Wärmepumpe.

Eine Wärmepumpe schöpft Wärme aus der Umwelt und verbraucht dabei weniger Energie als sie an Wärme liefert.

Endenergiebedarf:	38750 kWh/Jahr = 61 kWh/m ² Jahr	
	0 kWh/Jahr = 0 kWh/m ² Jahr	-100 %
Primärenergiebedarf:	43370 kWh/Jahr = 68 kWh/m ² Jahr	
	0 kWh/Jahr = 0 kWh/m ² Jahr	-100 %
CO ₂ -Emissionen:	9870 kg/Jahr = 15,5 kg/m ² Jahr	
	0 kg/Jahr = 0,0 kg/m ² Jahr	-100 %



EnEV-Anforderungen

	Ist-Wert	mod. Altbau	EnEV-Neubau	- 15 %	- 30 %	- 50 %	Neubau %
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m ² a)]	68,08	74,47	39,89	33,91	27,92	19,95	+71%
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m ² K)]	0,436	0,700	0,407	0,346	0,285	0,204	+7 %

Berechnung nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 / EnEV 2016

Gebäudenutzfläche	637,1 m ²
Volumen V_e	1990,8 m ³
Hüllfläche A	941,07 m ²
Fensterfläche	122,42 m ²
Außentürfläche	0,00 m ²
Nutzung	Wohngebäude
Gebäudetyp	bestehendes Gebäude

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 68 kWh/m²a



Ort, Datum

Unterschrift

KfW-Anforderungen

"Energieeffizient Sanieren"

	Ist-Wert	Referenz- gebäude (EnEV)	KfW-EH 115 (EnEV)	KfW-EH 100 (EnEV)	KfW-EH 85 (EnEV)	KfW-EH 70 (EnEV)	KfW-EH 55 (EnEV)	KfW-EH Denkmal (EnEV)
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m ² a)]	68,08	53,19 ¹⁾	61,17	53,19	45,21	37,23	29,25	85,10
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m ² K)]	0,436	0,407 ²⁾	0,529	0,468	0,407	0,346	0,285	0,713
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m ² K)]	0,436	0,700 ³⁾	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	-

Die KfW hat in ihren FAQ zur EnEV abweichende Vorgaben für das Referenzgebäude festgelegt (ab 06.2013), die ggf zu anderen Grenzwerten führen können.

¹ Jahres-Primärenergiebedarf für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1.

² Transmissionswärmeverlust für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1.

³ Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts nach EnEV Anlage 1 Tabelle 2 (unter Berücksichtigung § 9 Absatz 1).

Berechnung nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

Gebäudenutzfläche	637,1 m ²
Volumen V_e	1990,8 m ³
Hüllfläche A	941,07 m ²
Fensterfläche	122,42 m ²
Außentürfläche	0,00 m ²
Nutzung	Wohngebäude
Gebäudetyp	bestehendes Gebäude

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 68 kWh/m²a



Ort, Datum

Unterschrift

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 68 kWh/m²a



Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 42 kWh/m²a



Anlagentechnik

Anlagenverluste

Ist-Zustand: 13 kWh/m²a



Umweltwirkung

CO₂-Emission

Ist-Zustand: 15 kg/m²a



Gebäudebewertung

für den Ist-Zustand

Endenergiebedarf: 61 kWh/m²a

