

# Exposé

## Wohnung in Dortmund

**\*\*\*Dortmunder Süden\*\*\*KFW40Plus\*\*\***



Objekt-Nr. OM-465794

### Wohnung

Vermietung: **985 € + NK**

Ansprechpartner:  
Jörg Borchers

Brücherhofstrasse 74  
44267 Dortmund  
Nordrhein-Westfalen  
Deutschland

Baujahr	2019	Mietsicherheit	2.955 €
Etagen	4	Übernahme	ab Datum
Zimmer	2,50	Übernahmedatum	01.07.2026
Wohnfläche	66,00 m <sup>2</sup>	Zustand	gepflegt
Nutzfläche	5,00 m <sup>2</sup>	Schlafzimmer	1
Energieträger	Luft- /Wasserwärme	Badezimmer	1
Nebenkosten	125 €	Etage	2. OG
Heizkosten	60 €	Stellplätze	1
Summe Nebenkosten	185 €	Heizung	Fußbodenheizung
Miete Garage/Stellpl.	60 €		

# Exposé - Beschreibung

## Objektbeschreibung

Ein moderner KFW40+ Gebäudekomplex inkl. Aufzug der in 2019 fertiggestellt wurde. Es handelt sich hier um die 2,5 Zimmer Wohnung № 28 im Dachgeschoss (siehe PDF Datei). Fußbodenheizung, eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, 3-fach Verglasung, elektr. Rollläden, eine Videosprechanlage sowie eine Walk-In-Dusche gehören zum Standard und stellen nur einen kleinen Teil der umfangreichen Ausstattung dar.

## Ausstattung

Allerbeste Ausstattungsdetails:

- KFW Effizienzhaus 40 Plus
- Gäste WC
- Aufzug
- Photovoltaikanlage mit Batteriespeicher
- Lüftungsanlage
- Wärmepumpe
- Fußbodenheizung
- Bodentiefe Fensterelemente mit 3-fach Verglasung
- elektr. Rollläden
- Videosprechanlage
- Kellerabstellraum
- Mieterstrommodell
- sehr geringer Warmkostenanteil

### **Fußboden:**

Laminat, Fliesen, Vinyl / PVC

### **Weitere Ausstattung:**

Balkon, Keller, Aufzug, Duschbad, Barrierefrei

## Sonstiges

- Für die Raumaufteilung bitte die pdf-Datei öffnen
- Die Innenfotos können andere Wohnungen im Haus darstellen.
- Provisionsfrei!

## Lage

Das Gebäude im Dortmunder Süden begeistert mit der nach Süden-Westen ausgerichteten Balkonen und dem Blick in die Natur. Zentrumsnah und doch im Grünen wohnen.

### **Infrastruktur:**

Apotheke, Lebensmittel-Discount, Allgemeinmediziner, Kindergarten, Grundschule, Öffentliche Verkehrsmittel

# Exposé - Energieausweis

Energieausweistyp	Verbrauchsausweis
Erstellungsdatum	ab 1. Mai 2014
Endenergieverbrauch	19,00 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Energieeffizienzklasse	A+



## Exposé - Galerie



# Exposé - Galerie



# Exposé - Galerie



# Exposé - Galerie



# Exposé - Galerie



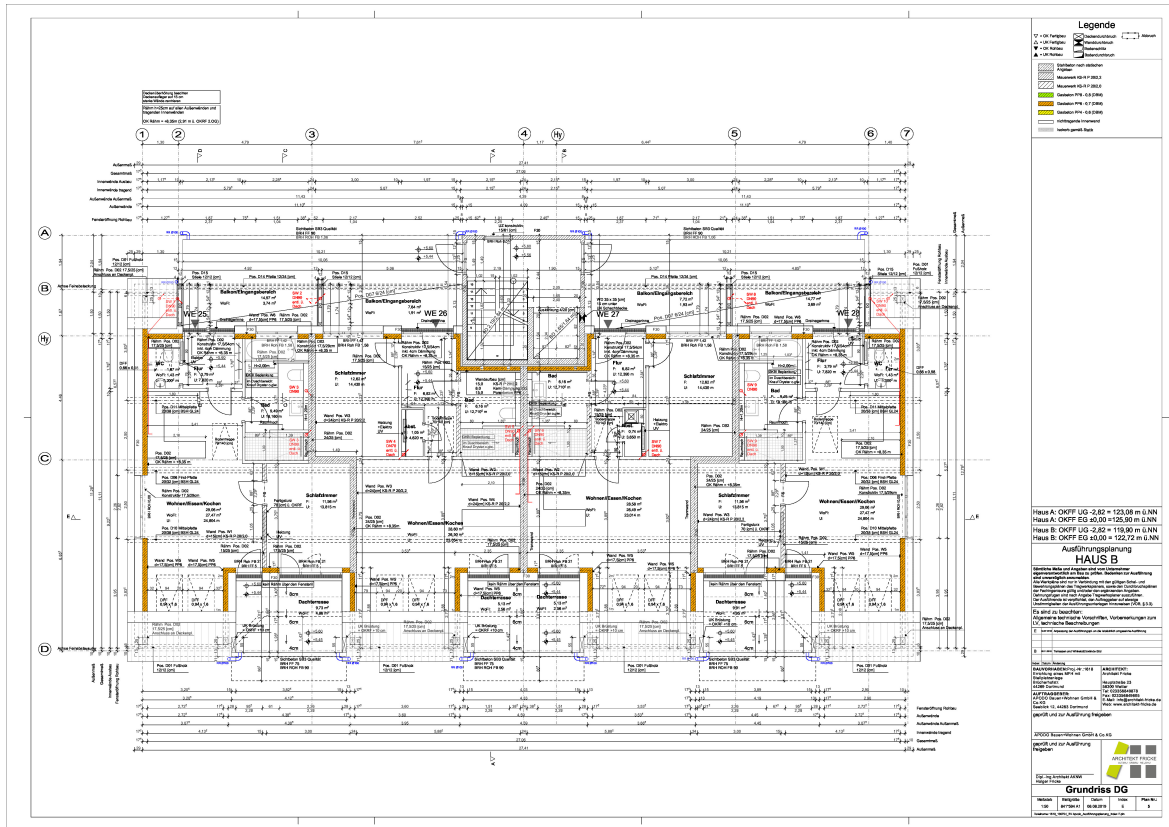
# Exposé - Galerie



# Exposé - Galerie



# Exposé - Grundrisse



# Exposé - Anhänge

## 1. Wärmeschutznachweis

# Energieausweis

nach der Energieeinsparverordnung EnEV 2014 (November 2013) - Anforderung 2016

Wohngebäude

## KfW-Effizienzhaus 40

nach der Energieeinsparverordnung EnEV 2014 (November 2013)  
nach dem Monatsbilanzverfahren der DIN V 4108-6:2003-06  
und der Berechnung der Anlagentechnik nach DIN V 4701-10/A1 2006-12

---

Bauvorhaben : APODO GrundstücksverwaltungsGbR

Bearbeiter : Dipl.-Ing. B.Teuwsen

### Objektstandort

Adresse : Brücherhofstraße 74

Plz/Ort : 44269 Dortmund

### Hauseigentümer/Bauherr

Name/Firma : APODO GrundstücksverwaltungsGbR

Adresse : Seeblick 12

Plz/Ort : 44263 Dortmund

Telefon :

Aussteller :	Datum u. Unterschrift
Dipl.-Ing. B.Teuwsen Dipl.-Ing. Bernd Teuwsen Schiefe Hardt 22 58093 Hagen	

AX3000 - Energieausweis (20160125) V2014

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

Anf. 2016

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

18.11.2013

Gültig bis: 08.08.2027

Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ....")

1

## Gebäude

Gebäudetyp	Wohngebäude mehr als 3 Vollgeschosse	
Adresse	44269 Dortmund	
	Brücherhofstraße 74	
Gebäudeteil	Wohnhaus	
Baujahr Gebäude <sup>3</sup>	2017	
Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3,4</sup>	2017	
Anzahl Wohnungen	14	
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	1.067,67 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser <sup>3</sup>	Wärmepumpe Luft/Wasser, Erdgas H	
Erneuerbare Energien	Art Wärmepumpe Luft/Wasser	Verwendung : Heizung, Warmwasser
Art der Lüftung/Kühlung	<input type="checkbox"/> Fensterlüftung	<input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur
	<input type="checkbox"/> Schachtlüftung	<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Kühlung
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Sonstiges
	<input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	(Änderung/Erweiterung) (freiwillig)

## Hinweis 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 beigefügt (freiwillige Angabe).

## Hinweis 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. B.Teuwsen  
Dipl.-Ing. Bernd Teuwsen  
Schiefe Hardt 22  
58093 Hagen

05.09.2018

Ausstellungsdatum

Unterschrift des Ausstellers

<sup>1</sup> Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendete Änderungsverordnung zur EnEV

<sup>2</sup> Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der

Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren

Eingang nachträglich einzusetzen.

<sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich

<sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

Anf. 2016

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

18.11.2013

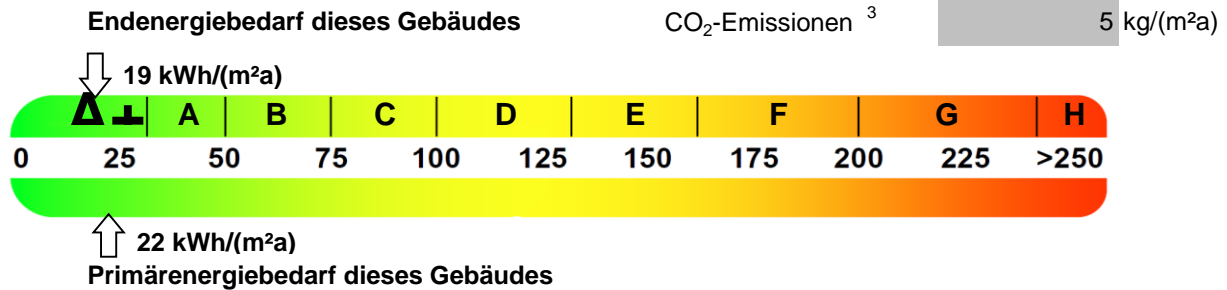
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ....")

2

## Energiebedarf



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>4</sup>

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 22 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 45 kWh/(m<sup>2</sup>a)

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

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub>'

Ist-Wert 0,247 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0,453 W/(m<sup>2</sup>K)

Verfahren nach DIN V 18599

Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

## Endenergiebedarf dieses Gebäudes

19 kWh/(m<sup>2</sup>a)

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

## Angaben zum EEWärmeG <sup>5</sup>

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

Art: Wärmepumpe Deckungsanteil %  
%  
%

### Ersatzmaßnahmen <sup>6</sup>

Die Anforderung 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 15 % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

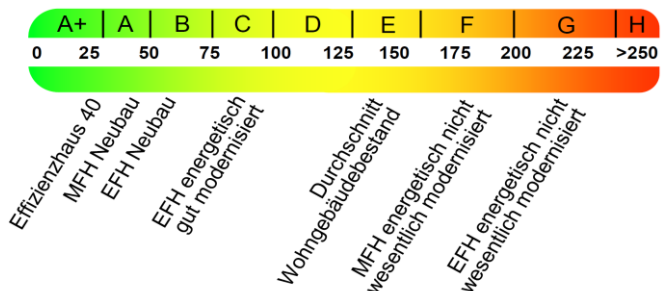
Verschärfter Anforderungswert

Primärenergiebedarf: 38,3 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der

Gebäudehülle H<sub>T</sub>': 0,43 W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergie



7

## Erläuterung 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<sub>N</sub>), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>3</sup> freiwillige Angabe

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

<sup>5</sup> nur bei Neubau

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

<sup>7</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

Anf. 2016

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

18.11.2013

## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

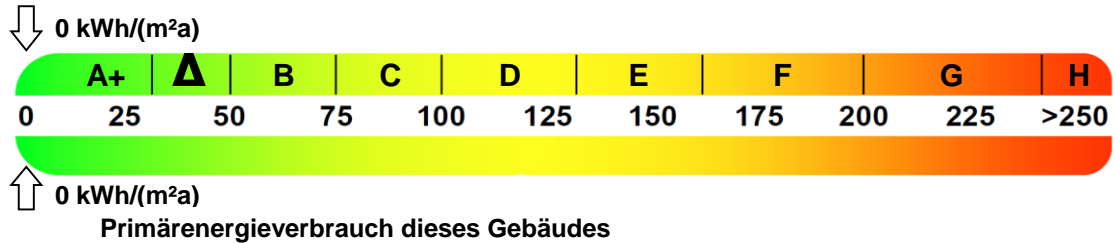
Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ....")

3

## Energieverbrauch

Endenergieverbrauch dieses Gebäudes



## Endenergieverbrauch dieses Gebäudes

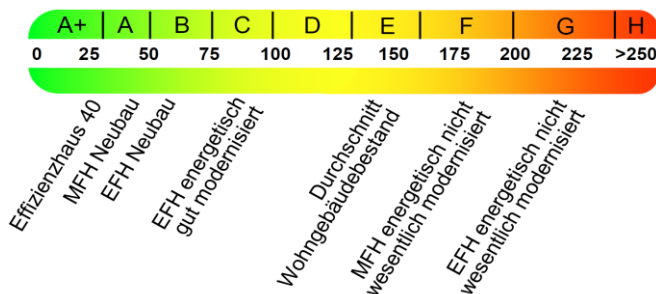
0 kWh/(m²a)

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

## Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger <sup>3</sup>	Primär- energie-faktor	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor
von	bis						

## Vergleichswerte Endenergie



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die 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.

4

## Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten 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 Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchs ab.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>3</sup> gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser - oder Kühlpauschale in kWh

<sup>4</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> 18.11.2013

## Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ....")

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 Kilowatt-stunde Endenergie
1.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

**Hinweis :** Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.

Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zur Empfehlung sind erhältlich bei/unter:

## Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

18.11.2013

## 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 CO<sub>2</sub>-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: HT<sup>\*</sup>). 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 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 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 zugrundegelegt. 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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

## Klimadaten

Ort	Dortmund
Plz	44269
Strahlungsintensitäten [DIN 4108 Tabelle A1]	Referenzklima Potsdam EnEV 2013
Normaußentemperatur	-12,0
Jahresmittel d. Außentemperatur	9,5
Mittlere Innentemperatur	19,0

## Gebäudedaten

Gebäudetyp	Freistehendes Gebäude		
durchschnittliche Geschoßhöhe		2,80 [m]	
Wohneinheiten	14		
Bruttovolumen	$V_e$	3336,47 [m <sup>3</sup> ]	
Nutzfläche	$A_N^*$	1067,67 [m <sup>2</sup> ]	
Hüllfläche	A	1633,84 [m <sup>2</sup> ]	
Hüllflächenfaktor	$A/V_e$	0,49 [1/m]	
Maschinelle Lüftung	<i>freie Eingabe</i>	Luftwechsel n	0,55 [1/h]
Lüftungsanlage	Mit Wärmerückgewinnung d. Wärmeübertrager (WÜT) WRG = 80%		
Fensterflächenanteil	$f_s$	0,21 [-]	

## Ergebnisse

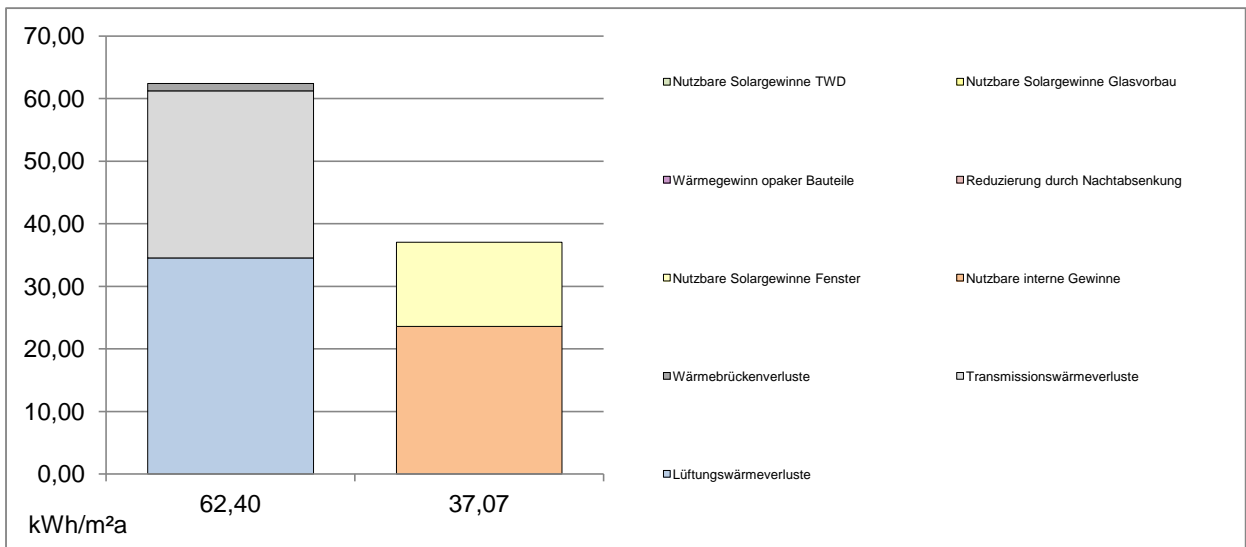
Nutzbare interne Gewinne	$Q''_i$	23,61 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Nutzbare Solargewinne Fenster	$Q''_s$	13,46 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Nutzbare Solargewinne Glasvorbau	$Q''_{ss}$	[kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Nutzbare Solargewinne TWD	$Q''_{TWD}$	[kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Nutzbare Gesamtgewinne	$Q''_g$	37,07 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Lüftungswärmeverluste	$Q''_V$	34,52 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Transmissionswärmeverluste	$Q''_T$	26,74 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Wärmebrückenverluste	$Q''_{WB}$	1,14 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Reduzierung durch Nachtabsenkung	$Q''_{il}$	[kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Wärmegewinn opaker Bauteile	$Q''_{opak}$	[kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Flächenbez. Transmissionswärmeverlust vorh.	$H'_{T.vorh.}$	0,25 [W/(m <sup>2</sup> K)]
Flächenbez. Transmissionswärmeverlust zul.	$H'_{T.zul.}$	0,50 [W/(m <sup>2</sup> K)]
Flächenbez. Transmissionswärmeverlust zul. (San.)	$H'_{T.zul.}$	- [W/(m <sup>2</sup> K)]
Heiztage	$t_{HP}$	185,00 d
Heizwärmebedarf	$Q''_h$	25,34 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Trinkwasser-Wärmebedarf	$Q''_{TW}$	12,50 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Gesamt-Aufwandszahl	$e_p$	0,58 [-]
Endenergiebedarf		18,50 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Primärenergiebedarf vorh.	$Q''_{vorh.}$	21,79 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Primärenergiebedarf zul.	$Q''_{zul.}$	45,08 [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Primärenergiebedarf zul. (Sanierung)	$Q''_{zul.}$	- [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
CO <sub>2</sub>		5,46 [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]

Nachweis : erfüllt

<sup>\*)</sup>  $A_N = 0,32 \text{ m}^{-1} \times V_e$ , bei  $h_G > 3\text{m}$  oder  $h_G < 2,5\text{m}$   $A_N = (1/h_G - 0,04\text{m}^{-1}) \times V_e$

## Energiebilanz

### Energiebilanz $Q''_h$



### Wärmebedarf der Heizungsanlage

$H_T = 403,17 \text{ W/K}$	12,50 kW
$H_V = 499,14 \text{ W/K}$	15,47 kW
-----	
maximale Heizleistung	27,97 kW

### EEWärmeG Solar-Abdeckung

	Anforderung	kWh/m²a	Solaretrag	kWh/m²a
$(q^*_{TW} - q_{TW,s})$		kWh/m²a		kWh/m²a
$(q^*_H - q_{H,Sol})$		kWh/m²a		kWh/m²a
	Gesamtertrag TWW + Heizung			

## Anforderungen Neubau

### EnEV-Anforderungen

	Ist-Wert	EnEV-Neubau	-15%	-30%	-50%	Neubau %
Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	<b>21,79</b>	45,08	38,32	31,56	22,54	-52%
Transmissionswärmeverlust $H_T$ [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,247</b>	0,500	0,425	0,350	0,250	-51%

### Angaben zur Berechnung

Das beheizte Gebäudevolumen $V_e$ nach der EnEV (Anlage 1 Nr. 1.3.2) beträgt :	<b>3336,47</b> [m <sup>3</sup> ]
Die wärmeübertragende Umfassungsfläche A nach der EnEV (Anlage 1 Nr. 1.3.1) beträgt :	<b>1633,84</b> [m <sup>2</sup> ]
Die Gebäudenutzfläche $A_N$ nach der EnEV (Anlage 1 Nr. 1.3.3) beträgt :	<b>1067,67</b> [m <sup>2</sup> ]
Die in der Wärmeschutzberechnung berücksichtigte Fensterfläche beträgt :	<b>187,93</b> [m <sup>2</sup> ]
Die in der Wärmeschutzberechnung berücksichtigte Türfläche beträgt :	<b>59,36</b> [m <sup>2</sup> ]
Wärmebrückenzuschlag über detaillierte Berechnung	$\Delta U_{WB} =$ <b>0,010</b> [W/m <sup>2</sup> K]

### Jahres-Primärenergiebedarf

Der Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p$ für das <b>Referenzgebäude (100%-Wert)</b> nach EnEV Anlage 1, Tabelle 1 beträgt :	<b>45,08</b> [kWh/m <sup>2</sup> a]
Der berechnete Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p$ nach EnEV für das <b>Neubauobjekt</b> beträgt :	<b>21,79</b> [kWh/m <sup>2</sup> a]

### Transmissionswärmeverlust

Der errechnete Höchstwert des auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogenen spezifischen Transmissionswärmeverlustes $H_T$ mit den Anforderungen für das <b>Referenzgebäude (100%-Wert)</b> nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 beträgt :	<b>0,453</b> [W/m <sup>2</sup> a]
Der errechnete auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogenen spezifischen Transmissionswärmeverlustes $H_T$ nach EnEV für das <b>Neubauobjekt</b> beträgt :	<b>0,247</b> [W/m <sup>2</sup> a]

### KfW-Anforderungen

	Ist-Wert	EnEV-Neubau *) (EnEV 2014)	KfW- Effizienzhaus 70	KfW- Effizienzhaus 55	KfW- Effizienzhaus 40
Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	<b>21,79</b>	60,11	42,08	33,06	24,04
Transmissionswärmeverlust $H_T$ [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,247</b>	0,500	0,385	0,317	0,249

\*) Die Anforderung für das KfW Effizienzhaus wird mit dem Anforderungsniveau EnEV 2014 gerechnet (Anlage 1 Tabelle 1 ausgenommen Zeile 1.0)

## Einsatz erneuerbarer Energien - Einhaltung des EEWärmeG

### Anteil erneuerbarer Energien

		Wärmebedarf Abdeckung in %	EEWärmeG Anteil in %
<input type="checkbox"/> Einsatz von Solaranlagen 0,04m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> Nutzfläche bei höchstens 2 WE 0,03m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> Nutzfläche bei mehr als 2 WE	erforderlich :	32,03 m <sup>2</sup>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
	verbaut :	46,00 m <sup>2</sup>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nutzung von gasförmiger Biomasse in einer KWK-Anlage	30%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nutzung von flüssiger Biomasse in einem Heizkessel, der der besten verfügbaren Technik entspricht	50%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nutzung von fester Biomasse (Leistung <= 50 kW - Kesselwirkungsgrad mind. 86%, Leistung > 50 kW - Kesselwirkungsgrad mind. 88 %)	50%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Wärmepumpe (JAZ bei Luft/Wasser- und Luft/Luft-WP mind 3.5, JAZ bei anderen WP mind. 4.0, abw. wenn die WW-Bereitung über erneuerbare Energien erfolgt JAZ bei Luft/Wasser- und Luft/Luft-WP mind 3.3, JAZ bei anderen WP mind. 3.8),	50%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>

### Ersatzmaßnahmen

<input checked="" type="checkbox"/> Maßnahmen zur Einsparung von Energie	15%	<input style="width: 50px;" type="text" value="50,60 %"/>	<input style="width: 50px;" type="text" value="337,33 %"/>
Primärenergiebedarf			
EnEV-Anforderung Primärenergiebedarf Q <sub>P</sub>	45,08	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
EEWärmeG-Anforderung (EnEV <sub>Neubau</sub> -15%)	38,32	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
Jahres-Primärenergiebedarf Gebäude Q <sub>P</sub>	21,79	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
EEWärmeG erfüllt zu	51,67	%	
Transmissionswärmeverlust			
EnEV-Anforderung H <sub>T</sub>	0,500	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
EEWärmeG-Anforderung (EnEV <sub>Neubau</sub> -15%)	0,425	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
Energetische Qualität der Gebäudehülle H <sub>T</sub>	0,247	[kWh/m <sup>2</sup> a]	
EEWärmeG erfüllt zu	50,60	%	
<input checked="" type="checkbox"/> Abwärme genutzt durch Wärmepumpen, raumlufttechn. Anlagen oder andere Anlagen	50%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nutzung von Wärme aus KWK-Anlagen	50%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nutzung von Wärme aus einem Netz der Nah- oder Fernwärme a) zu einem wesentlichen Anteil aus Erneuerbaren Energien b) mind. 50% aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme c) mind. 50% aus KWK-Anlagen d) mind. 50% durch eine Kombination von a) bis c)	50%	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>

Das EEWärmeG wird erfüllt zu :

Aussteller

Dipl.-Ing. B. Teuwsen  
Dipl.-Ing. Bernd Teuwsen

58093 Hagen

Unterschrift des Ausstellers

05.09.2018 \_\_\_\_\_  
Datum                      Unterschrift

**DIN V 4701-10/A1 2006-12 (EnEV 2016)**

Referenzklima Potsdam EnEV 2013

**I. Eingaben**

$A_N = 1067,67 \text{ m}^2$

$t_{HP} = 185 \text{ Tage}$

**TRINKWASSER-ERWÄRMUNG**

absoluter Bedarf

$Q_{TW} = 13.346 \text{ kWh/a}$

bezogener Bedarf

$q_{TW} = 12,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**HEIZUNG**

$Q_h = 27.050 \text{ kWh/a}$

$q_h = 25,34 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**LÜFTUNG**

**II. Systembeschreibung**

Übergabe		VL/RL 35/25°C	
Verteilung	innerhalb d. therm. Hülle	elektronische Regeleinrichtung	Verteilung innerhalb dezentrale Lüftungsanlage DC Ventilatoren
	mit Zirkulation	innerhalb d. therm. Hülle	
	zentral	Pumpe geregelt	
Speicherung	indirekt + indirekt	Fußbodenheizung	
	innerhalb d. therm. Hülle		

Erzeugung	Erzeuger			Erzeuger			Erzeuger		
	1	2	3	1	2	3	WÜT	L/L-WP	Heizreg.
Deckungsanteil	0,40	0,60		0,40	0,60				
Erzeuger	Wärmepumpe geregelt	Brennwert-Kessel		Wärmepumpe geregelt	Brennwert-Kessel		Mit Wärmerückgewinnung d. Wärmeübertrager (WÜT) WRG = 80%		
Energieträger	Wärmepumpe Luft/Wasser	Erdgas H		Wärmepumpe Luft/Wasser	Erdgas H				
Primärenergiefaktor	1,80	1,10		1,80	1,10				

**III. Ergebnisse**

Deckung von  $Q_h$

$q_{h,TW} = 3,2 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

$q_{h,H} = 22,2 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

$q_{h,L} = 17,2 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**Energieträger**

Wärmepumpe Luft/Wasser	Wärmeenergie (WE)
Erdgas H	

Hilfsenergie (HE): Strom

**Endenergie**

$Q_{WE,1,E}$	3.257 kWh/a
$Q_{WE,2,E}$	17.570 kWh/a
$Q_{WE,3,E}$	kWh/a

$Q_{HE,E} = 5.438 \text{ kWh/a}$   
 $q_{HE,E} = 5,1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

$-Q_{E(PV)} = 6.509 \text{ kWh/a}$

$Q_E = 19.757 \text{ kWh/a}$

$q_E = 18,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**Primärenergie**

$Q_{WE,1,P}$	5.862 kWh/a
$Q_{WE,2,P}$	19.328 kWh/a
$Q_{WE,3,P}$	kWh/a

$Q_{HE,P} = 9.789 \text{ kWh/a}$

$-Q_{P(PV)} = 11.715 \text{ kWh/a}$

$Q_P = 23.263 \text{ kWh/a}$

$q_P = 21,8 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

$e_P = 0,58 \text{ [-]}$

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  $e_P = Q_P / (Q_h + Q_{bW})$

# Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

DIN V 4701-10/A1 2006-12

Rechenvorschrift EnEV (EnEV 2016)

## TRINKWASSER-ERWÄRMUNG

### WÄRME (WE)

Rechenvorschrift/Quelle		Dimension			
$q_{TW}$	aus EnEV	kWh/m <sup>2</sup> a		12,50	
$q_{TW,ce}$		kWh/m <sup>2</sup> a	+		
$q_{TW,d}$	C.1-2a	kWh/m <sup>2</sup> a		5,99	
$q_{TW,s}$	(5.1.3-1)	kWh/m <sup>2</sup> a		0,87	
$q_{TW}^*$	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$	kWh/m <sup>2</sup> a		19,36	
			↓		
			Erzeuger		
			1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	C.1-4a		0,40	0,60	
$e_{TW,g,i}$			0,30	1,10	
			▼		
$q_{TW,E,i}$	$q_{TW}^* \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$	kWh/m <sup>2</sup> a	2,32	12,81	
<b>Energieträger:</b>			Wärmepumpe Luft/Wasser	Erdgas H	
$f_{P,i}$			1,80	1,10	
$q_{TW,P,i}$	$\sum q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$	kWh/m <sup>2</sup> a	4,18	14,09	
<b>HILFSENERGIE</b>					
Rechenvorschrift/Quelle		Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$		kWh/m <sup>2</sup> a			
$q_{TW,d,HE}$		kWh/m <sup>2</sup> a		0,22	
$q_{TW,s,HE}$	C.1-3b	kWh/m <sup>2</sup> a		0,03	
			↓		
			Erzeuger		
			1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$			0,40	0,60	
$q_{TW,g,HE,i}$		kWh/m <sup>2</sup> a		0,10	
$\alpha_i \times Q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$	kWh/m <sup>2</sup> a		0,06	
			↓		
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \sum (\alpha_i \times Q_i)$	kWh/m <sup>2</sup> a		0,31	
<b>Energieträger:</b>			Strom <sub>1)</sub>		
$f_P$				1,80	
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$	kWh/m <sup>2</sup> a		0,56	

### Vorgaben

$q_{tw}$	12,50 kWh/m <sup>2</sup> a
$A_N$	1067,7 m <sup>2</sup>
$Q_{tw}$	13.346 kWh/a

### Heizwärmegutschriften

$q_{hTW,d}$	2,77 kWh/m <sup>2</sup> a
$q_{hTW,s}$	0,39 kWh/m <sup>2</sup> a
$q_{h,TW}$	3,16 kWh/m <sup>2</sup> a

### Endenergie

$q_{TW,E}$	15,13 kWh/m <sup>2</sup> a
------------	----------------------------

### Primärenergie

$q_{TW,P}$	18,27 kWh/m <sup>2</sup> a
------------	----------------------------

### Endenergie

$q_{TW,HE,E}$	0,31 kWh/m <sup>2</sup> a
---------------	---------------------------

### Primärenergie

$q_{TW,HE,P}$	0,56 kWh/m <sup>2</sup> a
---------------	---------------------------

### Endenergie:

$Q_{TW,WE,E}$	Wärmepumpe Luf	2.480 kWh/a
	Erdgas H	13.674 kWh/a
$Q_{TW,HE,E}$		kWh/a
	Strom	334 kWh/a

### Primärenergie:

$Q_{TW,P}$	20.107 kWh/a
------------	--------------

# Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

DIN V 4701-10/A1 2006-12

Rechenvorschrift EnEV (EnEV 2016)

## HEIZUNG

### WÄRME (WE)

Rechenvorschrift/Quelle	Dimension		
$q_h$		kWh/m <sup>2</sup> a	25,34
$q_{h,TW}$	C.1-2a, C.1-3a	kWh/m <sup>2</sup> a	3,16
$q_{h,L}$		kWh/m <sup>2</sup> a	- 17,23
$q_{h,Solar}$	5.3.4.1.3	kWh/m <sup>2</sup> a	
$q_{H,ce}$	Tabelle 5.3-1	kWh/m <sup>2</sup> a	0,70
$q_{H,d}$	(5.3.2-1)	kWh/m <sup>2</sup> a	+ 0,39
$q_{H,s}$	(5.3.3-1)	kWh/m <sup>2</sup> a	0,01
$q^*_H$		kWh/m <sup>2</sup> a	6,06

		Erzeuger		
		1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		0,40	0,60	
$e_{H,g,i}$	(5.3.4.2)	0,30	1,00	
$q_{H,E,i}$		kWh/m <sup>2</sup> a	0,73	3,65
<b>Energieträger:</b>		Wärmepumpe Luft/Wasser	Erdgas H	
$f_{P,i}$		1,80	1,10	
$q_{H,P,i}$		kWh/m <sup>2</sup> a	1,31	4,01

### HILFSENERGIE

Rechenvorschrift/Quelle	Dimension		
$q_{H,ce,HE}$		kWh/m <sup>2</sup> a	
$q_{H,d,HE}$	(5.3.2-3)	kWh/m <sup>2</sup> a	0,72
$q_{H,s,HE}$		kWh/m <sup>2</sup> a	0,10
		Erzeuger	
		1	2
$\alpha_{H,g,i}$		0,40	0,60
$q_{H,g,HE,i}$		kWh/m <sup>2</sup> a	0,27
$\alpha_i \times q_i$	$q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$	kWh/m <sup>2</sup> a	0,16

		Erzeuger	
		1	2
$q_{H,HE,E}$	$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \sum(\alpha_i \times q_i)$	kWh/m <sup>2</sup> a	0,98
<b>Energieträger:</b>		Strom	
$f_P$		1,80	
$q_{H,HE,P}$	$q_{H,HE,E} \times f_P$	kWh/m <sup>2</sup> a	1,77

### Vorgaben

$q_h$	25,34 kWh/m <sup>2</sup> a
$A_N$	1067,7 m <sup>2</sup>
$Q_h$	27.050 kWh/a

$\alpha_{Solar,HU}$

### Endenergie

$q_{H,E}$	4,38 kWh/m <sup>2</sup> a
-----------	---------------------------

### Primärenergie

$q_{H,P}$	5,32 kWh/m <sup>2</sup> a
-----------	---------------------------

### Endenergie

$q_{H,HE,E}$	0,98 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------	---------------------------

### Primärenergie

$q_{H,HE,P}$	1,77 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------	---------------------------

Endenergie:

$Q_{H,WE,E}$	Wärmepumpe Luft	776 kWh/a
	Erdgas H	3.896 kWh/a
$Q_{H,HE,E}$		kWh/a
	Strom	1.047 kWh/a

Primärenergie:

$Q_{H,P}$	7.569 kWh/a
-----------	-------------



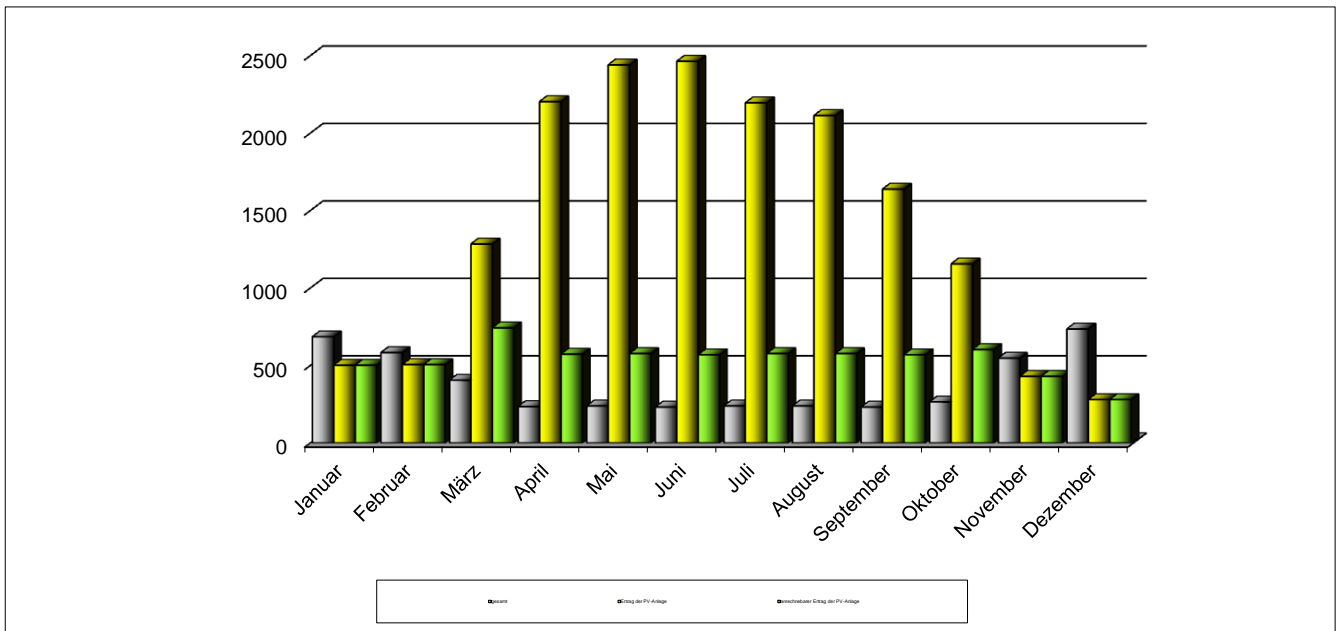
# PHOTOVOLTAIK-ANLAGE

EN 15316-4-6

Ermittlung der anrechenbaren Leistung lt. EEWärmeG.

	Strombedarf der Anlagentechnik				Anrechenbare Werte für EEWärmeG			
	Heizung	Warmwasser	Lüftung	gesamt	Strahlung	Ertrag der PV-Anlage	anrechenbarer Ertrag der PV-	Deckung d. Bedarfs
	[kWh/M]	[kWh/M]		[kWh/M]	[kWh/m²M]	[kWh/M]	[kWh/M]	%
Januar	447	239	338	686	32	502	502	73%
Februar	368	216	338	584	32	506	506	87%
März	166	239	338	405	82	1285	743	183%
April	4	231	338	235	140	2204	573	244%
Mai		239	338	239	155	2441	577	241%
Juni		231	338	231	157	2464	569	246%
Juli		239	338	239	140	2195	577	241%
August		239	338	239	135	2114	577	241%
September		231	338	231	104	1639	569	246%
Oktober	26	239	338	265	74	1156	603	227%
November	316	231	338	547	27	429	429	78%
Dezember	497	239	338	736	18	280	280	38%
	1824	2814	4057	<b>4638</b>	1097	17215	<b>6.509</b>	<b>140%</b>

anrechenbarer Ertrag der PV-Anlage **38%**



# PHOTOVOLTAIK-ANLAGE - Eingaben

EN 15316-4-6

Ermittlung der anrechenbaren Leistung lt. EEWärmeG.

Sonnenkollektor

Typ Monokristallines Silicium - hohe Leistung  
Belüftung Stark belüftete oder saugbelüftete Module

Kollektorfläche	109,00 m <sup>2</sup>
Ausrichtung	SW
Neigung	40,00 °

lt. EEWärme-Gesetz anrechenbare Werte für den Energiebedarf

Endenergie:	<b>6.509 kWh/a</b>
Primärenergie:	<b>11.715 kWh/a</b>

## Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

DIN V 4701-10/A1 2006-12

Rechenvorschrift EnEV (EnEV 2014) (Oktober 2013)

### Leitungen Heizung (nach Norm)

Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]	Qhd [kWh/a]
Summe :				

### Leitungen Trinkwasser (nach Norm)

Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]	Qhd [kWh/a]
Summe :				

# ENERGIEAUSWEIS

## Wärmebrücken detailliert

Orien- tierung	Bauteil	Anzahl	L m	$\psi$	$\psi \times L$	
	Außenecke 17.5/28	Außenecke - Wärmebrücke	1	22,40	-0,05	-1,21
	Fenster Laibung	Fenster Leibung - Wärmebrücke	1	112,59	0,05	5,29
	Fenster Rollladen	Fenster Rollladen - Wärmebrücke	1	38,80	0,02	0,89
	Geschossdecke	Geschosdecke - Wärmebrücke	1	87,43	0,01	0,44
	Außendecke Balkon	Außendecke Balkon - Wärmebrücke	1	93,03	-0,08	-7,44
	Innenecke Fenster	Innenecke mit Fenster - Wärmebrücke	1	11,20	0,03	0,28
	Geschossdecke bodent. Fenster	Geschossdecke mit bodent. Fenster - Wärmebrücke	1	19,74	0,06	1,24
	Geschossdecke	Geschosdecke - Wärmebrücke	1	82,20	0,00	0,25
	Außenecke 17.5/17	Außenecke - Wärmebrücke	1	28,00	-0,05	-1,51
	Fenster Laibung	Fenster Leibung - Wärmebrücke	1	79,14	0,05	3,72
	Fenster Rollladen	Fenster Rollladen - Wärmebrücke	1	20,11	0,02	0,40
	Dachfenster	Dachfenster - Wärmebrücke	1	8,91	-0,08	-0,67
	Außendecke Balkon	Außendecke Balkon - Wärmebrücke	1	11,50	-0,08	-0,92
	Innenecke mit Fenster	Innenecke mit Fenster - Wärmebrücke	1	22,40	0,03	0,56
	Geschossdecke bodent. Fenster	Geschossdecke mit bodent. Fenster - Wärmebrücke	1	12,56	0,06	0,77
	Dachschräge Wand	Dachschräge Wand - Wärmebrücke	1	19,51	-0,11	-2,20
	Geschossdecke PP8	Geschossdecke PP8/PP8 - Wärmebrücke	1	36,63	-0,05	-1,76
	Fenster Laibung PP8	Fenster Leibung - Wärmebrücke	1	32,43	0,05	1,62
	Geschossdecke P4/Beton	Geschossdecke P4/Beton - Wärmebrücke	1	21,38	0,06	1,22
	Fenster Rollladen	Fenster Rollladen - Wärmebrücke	1	39,23	0,02	0,78
	Innenecke	Innenecke - Wärmebrücke	1	11,20	0,02	0,20
	Geschossdecke mit bodent. Fenster	Geschossdecke mit bodent. Fenster - Wärmebrücke	1	12,56	0,06	0,79
	Fenster Laibung PP4	Fenster Leibung PP4 - Wärmebrücke	1	51,60	0,05	2,58
	Geschossdecke PP8	Geschossdecke PP8 - Wärmebrücke	1	28,78	0,00	-0,06
	Außenecke	Außenecke - Wärmebrücke	1	22,40	-0,05	-1,21
	Fenster Rollladen	Fenster Rollladen - Wärmebrücke	1	24,48	0,02	0,51
	Innenwand 11.5 Bodenplatte	Innenwand 11.5 - Wärmebrücke	1	29,13	0,01	0,38
	Innenwand 24 Bodenplatte	Innenwand 24 - Wärmebrücke	1	12,13	0,03	0,39
	Innenwand 11.5 - Fundament	Innenwand 11.5 Fundament - Wärmebrücke	1	8,59	0,18	1,51
	Fußboden kalt.Keller	Fußboden geg. kalten Keller - Wärmebrücke	1	11,01	0,17	1,88
	Bodenpl. Fundament Aussenwand	Bodenplatte Fundament Aussenwand PP8 - Wärmebrücke	1	36,12	0,10	3,58
	Bodenpl. Fundament	Bodenplatte Fundament PP6 - Wärmebrücke	1	13,37	0,09	1,18
	Bodenpl. Fenster	Bodenplattebodent.Fenster - Wärmebrücke	1	7,03	0,22	1,53
	Fenster Laibung	Fenster Leibung - Wärmebrücke	1	53,09	0,05	2,50
	Außenecke PP8 17	Außenecke - Wärmebrücke	1	6,00	-0,05	-0,32
	Innenecke	Innenecke - Wärmebrücke	1	6,00	0,02	0,11
	Außenecke PP8 24	Außenecke - Wärmebrücke	1	6,00	-0,05	-0,32
	Außenecke Balkon	Außendecke Balkon - Wärmebrücke	1	6,31	-0,08	-0,49
	Außenecke Balkon		1			0,00



# ENERGIEAUSWEIS- EnEV 2016

## Wärmeverlust

### Transmissionswärmeverlust [W/K]

Ori-entierung	Bauteil		Fläche Brutto  m <sup>2</sup>	Fläche Netto A <sub>i</sub> m <sup>2</sup>	Wärmedurch- gangskoeffizient U <sub>i</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Temperatur- Korrektur- Faktor F <sub>xi</sub> [-]	U <sub>i</sub> * A <sub>i</sub> * F <sub>xi</sub>  [W/K]
		1OG Obergeschoss					
NO	IW	Wand zum Treppenraum		10,36	0,28	0,50	1,47
NW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	37,44	27,40	0,10	1,00	2,77
NW	AF	Standard 2.40 x 2.25		5,40	0,80	1,00	4,32
NW	AF	Standard 2.40 x 1.45		3,48	0,80	1,00	2,78
NW	AF	Standard 0.80 x 1.45		1,16	0,80	1,00	0,93
SW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	99,84	70,34	0,10	1,00	7,10
SW	AF	Standard 2.40 x 1.45		13,92	0,80	1,00	11,14
SW	AF	Standard 1.01 x 2.25		4,54	0,80	1,00	3,63
SW	AF	Standard 2.40 x 0.80		3,84	0,80	1,00	3,07
SW	AF	Standard 1.60 x 2.25		7,20	0,80	1,00	5,76
SO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	37,44	27,40	0,10	1,00	2,77
SO	AF	Standard 0.80 x 1.45		1,16	0,80	1,00	0,93
SO	AF	Standard 2.40 x 1.45		3,48	0,80	1,00	2,78
SO	AF	Standard 2.40 x 2.25		5,40	0,80	1,00	4,32
NO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	74,48	43,92	0,10	1,00	4,44
NO	AT	Aussentür Metall, wärmegeädämmt		16,96	1,80	1,00	30,53
NO	AF	Standard 0.80 x 2.25		7,20	0,80	1,00	5,76
NO	AF	Standard 1.60 x 0.80		2,56	0,80	1,00	2,05
NO	AF	Standard 2.40 x 0.80		3,84	0,80	1,00	3,07
DE	DE	Außendecke_2_1		8,26	0,29	1,00	2,40
NO	IW	Wand zum Aufzug		9,80	0,29	0,50	1,41
		DG Dachgeschoss					
FB	FB	Geschoßdecke		204,61	0,14	0,50	14,22
N	IW	Wand zum Treppenraum		10,36	0,28	0,50	1,47
NW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	35,34	30,26	0,10	1,00	3,06
NW	AF	Standard 2.26 x 2.25		5,08	0,80	1,00	4,06
SW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	27,69	13,42	0,10	1,00	1,36
SW	AF	Standard 1,51 x 2,26		6,82	0,80	1,00	5,46
SW	AF	Standard 1.01 x 2.01		4,06	0,80	1,00	3,25
SW	AF	Standard 2.26 x 75		3,39	0,80	1,00	2,71
SO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	35,34	30,26	0,10	1,00	3,06
SO	AF	Standard 2.26 x 2.25		5,08	0,80	1,00	4,06
NO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	51,64	29,02	0,10	1,00	2,93
NO	AT	Aussentür Metall, wärmegeädämmt		16,96	1,80	1,00	30,53
NO	AF	Standard 1,51 x 75		2,27	0,80	1,00	1,81
NO	AF	Standard 2.26 x 75		3,39	0,80	1,00	2,71
FB	FB	Außendecke_2_1		21,76	0,29	1,00	6,31
NW	DA	Dachschräge_1	25,25	23,95	0,15	1,00	3,47
NW	AF	Dachfenster 66*98		1,30	0,90	1,00	1,17
SW	DA	Dachschräge_1	79,10	67,58	0,15	1,00	9,80
SW	AF	Dachfenster 90*160		11,52	0,90	1,00	10,37
SO	IW	Wand zum Treppenraum		1,00	0,28	0,50	0,14
DE	DE	Geschoßdecke2		47,88	0,12	0,50	2,87
NO	IW	Wand zum Aufzug		9,80	0,29	0,50	1,41
		EG Erdgeschoss					
FB	FB	Decke zu Keller		141,01	0,14	0,50	9,87
NO	IW	Wand zum Treppenraum		10,36	0,28	0,50	1,47
NW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	37,44	29,05	0,10	1,00	2,93
NW	AF	Standard 0.7600 x 1.4500		3,30	0,80	1,00	2,64
NW	AF	Standard 2.26 x 2.25		5,08	0,80	1,00	4,06

## ENERGIEAUSWEIS- EnEV 2016

SW	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm	54,12	29,21	0,10	1,00	2,98
SW	AF	Standard 1,51 x 2,26		6,82	0,80	1,00	5,46
SW	AF	Standard 2.26 x 2.25		10,16	0,80	1,00	8,13
SW	AF	Standard 1.01 x 2.25		4,54	0,80	1,00	3,63
SW	AF	Standard 2.26 x 75		3,39	0,80	1,00	2,71
SO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	37,44	30,86	0,10	1,00	3,12
SO	AF	Standard 0.7600 x 1.4500		3,30	0,80	1,00	2,64
SO	AF	Standard 2.260 x 1.45		3,28	0,80	1,00	2,62
NO	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm	74,48	51,68	0,10	1,00	5,27
NO	AT	Aussentür Metall, wärmegeädämmt		16,96	1,80	1,00	30,53
NO	AF	Standard 1,51 x 75		2,27	0,80	1,00	1,81
NO	AF	Standard 2.385 x 0.75		3,58	0,80	1,00	2,86
NO	IW	Wand zum Aufzug		9,80	0,29	0,50	1,41
SW	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm_1	42,67	29,56	0,10	1,00	3,02
SW	AF	Standard 2.260 x 1.45		13,11	0,80	1,00	10,49
		UG Untergeschoss					
KB	KB	erdanliegender Fußboden		190,71	0,09	0,50	8,11
SO	IW	Wand zu Tiefgarage		48,90	0,15	0,50	3,62
NO	IW	Wand zum Treppenraum		11,10	0,28	0,50	1,58
NW	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm_1	40,11	33,53	0,10	1,00	3,42
NW	AF	Standard 0.7600 x 1.4500		3,30	0,80	1,00	2,64
NW	AF	Standard 2.260 x 1.45		3,28	0,80	1,00	2,62
SW	AW	Aussenwand PP8 24 cm	47,17	33,65	0,10	1,00	3,33
SW	AF	Standard 2.260 x 1.45		3,28	0,80	1,00	2,62
SW	AF	Standard 2.26 x 75		1,70	0,80	1,00	1,36
SW	AF	Standard 1.01 x 2.25		2,27	0,80	1,00	1,82
SW	AF	Standard 2.26 x 2.25		5,08	0,80	1,00	4,06
SW	AF	Standart 1.50 x 0.80		1,20	0,80	1,00	0,96
NO	AW	Aussenwand PP8 24 cm	40,50	29,10	0,10	1,00	2,88
NO	AF	Standard 1,51 x 75		1,13	0,80	1,00	0,91
NO	AT	Aussentür Metall, wärmegeädämmt		8,48	1,80	1,00	15,26
NO	AF	Standard 2.385 x 0.75		1,79	0,80	1,00	1,43
DE	DE	Außendecke_2_1		4,53	0,29	1,00	1,31
SW	KW	Aussenwand KG	16,13	15,75	0,15	0,50	1,15
SW	IF	Lichtschtach 76 * 50		0,38	0,80	1,00	0,30

$\Sigma A_i = A =$		1633,84	Transmissionswärmeverlust $\Sigma U_i * A_i * F_{xi} =$	386,68
Wärmebrücken- Korrekturwert	pauschal - <u>ohne</u> Berücksichtigung DIN 4108 Bbl. 2		$[W/(m^2K)] \Delta U_{WB} =$	
	optimiert - <u>mit</u> Berücksichtigung DIN 4108 Bbl. 2		$[W/(m^2K)] \Delta U_{WB} =$	
	Bestandsgeb. - mehr als 50% der AW mit Innendämmung		$[W/(m^2K)] \Delta U_{WB} =$	
Transmissionswärmeverlust		$\Delta U_{WB} * A$		
		detailliert $\Delta U_{WB} = 0,010 W/(m^2K)$		16,49
		$HT = \Sigma (U_i * A_i * F_{xi}) + \Delta U_{WB} * A$	$H_T =$	403,17
			$H'_T [W/(m^2K)] =$	0,247
			$H'_{Tref} [W/(m^2K)] =$	0,453
			$H'_{Tzul} [W/(m^2K)] =$	0,500
<b>Lüftungswärmeverlust [W/K]</b>				
beheiztes Luftvolumen	kleine Gebäude	$V = 0,76 * V_e$	$[m^3] V =$	
	große Gebäude	$V = 0,80 * V_e$	$[m^3] V =$	2669,17
Luftwechselrate	Lüftungsanlage			
	freie Eingabe		$[h^{-1}] n =$	0,55
Lüftungswärmeverlust		$H_v = 0,34 Wh/(m^3K) * n * V$	$H_v =$	499,14

\* detailliert nach DIN EN 13370

# ENERGIEAUSWEIS

## Wärmeverlust nach Typ

### Transmissionswärmeverlust [W/K]

	Bauteil		Fläche Netto $A_i$ $m^2$	Wärmedurch- gangskoeff. $U_i$ [W/( $m^2K$ )]	U-Wert max.	Temperatur- Korrektur- Faktor $F_i$ [-]
KW	Aussenwand KG		15,75	0,15	0,30	0,50
AW	Aussenwand PP6 17.5 cm		331,92	0,10	0,24	1,00
AW	Aussenwand PP8 17.5 cm		80,89	0,10	0,24	1,00
AW	Aussenwand PP8 17.5 cm_1		63,10	0,10	0,24	1,00
AW	Aussenwand PP8 24 cm		62,75	0,10	0,24	1,00
IW	Wand zu Tiefgarage		48,90	0,15	0,30	0,50
IW	Wand zum Aufzug		29,40	0,29	0,30	0,50
IW	Wand zum Treppenraum		43,18	0,28	0,30	0,50
FB	Außendecke_2_1		21,76	0,29	0,24	1,00
FB	Decke zu Keller		141,01	0,14	0,30	0,50
FB	Geschoßdecke		204,61	0,14	0,30	0,50
KB	erdanliegender Fußboden		190,71	0,09	0,30	0,50
DA	Dachschräge_1		91,53	0,15	0,24	1,00
DE	Außendecke_2_1		12,79	0,29	0,24	1,00
DE	Geschoßdecke2		47,88	0,12	0,30	0,50
AF	Dachfenster 66*98		1,30	0,90	1,40	1,00
AF	Dachfenster 90*160		11,52	0,90	1,40	1,00
IF	Lichtsacht 76 * 50		0,38	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 0.7600 x 1.4500		9,90	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 0.80 x 1.45		2,32	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 0.80 x 2.25		7,20	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 1,51 x 2,26		13,64	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 1,51 x 75		5,66	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 1.01 x 2.01		4,06	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 1.01 x 2.25		11,35	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 1.60 x 0.80		2,56	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 1.60 x 2.25		7,20	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.26 x 2.25		30,48	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.26 x 75		11,87	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.260 x 1.45		22,94	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.385 x 0.75		5,37	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.40 x 0.80		7,68	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.40 x 1.45		20,88	0,80	1,30	1,00
AF	Standard 2.40 x 2.25		10,80	0,80	1,30	1,00
AF	Standart 1.50 x 0.80		1,20	0,80	1,30	1,00
AT	Aussentür Metall, wärmegeklämmt		59,36	1,80	2,90	1,00
Summe Fenster & Türen			95 $\Sigma A_i = A =$	1633,84		

# ENERGIEAUSWEIS

## Wärmeverlust nach Himmelsrichtung

### Transmissionswärmeverlust [W/K]

Orientierung	Bauteil		Fläche Netto $A_i$ $m^2$	Wärmedurchgangskoeff. $U_i$ [W/( $m^2K$ )]	U-Wert max.	Temperatur-Korrekturfaktor $F_i$ [-]
SW	KW	Aussenwand KG	15,75	0,15	0,30	0,50
SW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	83,76	0,10	0,24	1,00
SW	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm	29,21	0,10	0,24	1,00
SW	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm_1	29,56	0,10	0,24	1,00
SW	AW	Aussenwand PP8 24 cm	33,65	0,10	0,24	1,00
SO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	88,51	0,10	0,24	1,00
SO	IW	Wand zu Tiefgarage	48,90	0,15	0,30	0,50
SO	IW	Wand zum Treppenraum	1,00	0,28	0,30	0,50
NO	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	72,94	0,10	0,24	1,00
NO	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm	51,68	0,10	0,24	1,00
NO	AW	Aussenwand PP8 24 cm	29,10	0,10	0,24	1,00
NO	IW	Wand zum Aufzug	29,40	0,29	0,30	0,50
NO	IW	Wand zum Treppenraum	31,82	0,28	0,30	0,50
N	IW	Wand zum Treppenraum	10,36	0,28	0,30	0,50
NW	AW	Aussenwand PP6 17.5 cm	86,71	0,10	0,24	1,00
NW	AW	Aussenwand PP8 17.5 cm_1	33,53	0,10	0,24	1,00
FB	FB	Außendecke_2_1	21,76	0,29	0,24	1,00
FB	FB	Decke zu Keller	141,01	0,14	0,30	0,50
FB	FB	Geschoßdecke	204,61	0,14	0,30	0,50
KB	KB	erdanliegender Fußboden	190,71	0,09	0,30	0,50
SW	DA	Dachschräge_1	67,58	0,15	0,24	1,00
NW	DA	Dachschräge_1	23,95	0,15	0,24	1,00
DE	DE	Außendecke_2_1	12,79	0,29	0,24	1,00
DE	DE	Geschoßdecke2	47,88	0,12	0,30	0,50
SW	AF	Dachfenster 90*160	11,52	0,90	1,40	1,00
SW	IF	Lichtschacht 76 * 50	0,38	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 1,51 x 2,26	13,64	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 1.01 x 2.01	4,06	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 1.01 x 2.25	11,35	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 1.60 x 2.25	7,20	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 2.26 x 2.25	15,24	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 2.26 x 75	8,48	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 2.260 x 1.45	16,39	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 2.40 x 0.80	3,84	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standard 2.40 x 1.45	13,92	0,80	1,30	1,00
SW	AF	Standart 1.50 x 0.80	1,20	0,80	1,30	1,00
SO	AF	Standard 0.7600 x 1.4500	3,30	0,80	1,30	1,00
SO	AF	Standard 0.80 x 1.45	1,16	0,80	1,30	1,00
SO	AF	Standard 2.26 x 2.25	5,08	0,80	1,30	1,00
SO	AF	Standard 2.260 x 1.45	3,28	0,80	1,30	1,00
SO	AF	Standard 2.40 x 1.45	3,48	0,80	1,30	1,00
SO	AF	Standard 2.40 x 2.25	5,40	0,80	1,30	1,00
NO	AF	Standard 0.80 x 2.25	7,20	0,80	1,30	1,00
NO	AF	Standard 1,51 x 75	5,66	0,80	1,30	1,00
NO	AF	Standard 1.60 x 0.80	2,56	0,80	1,30	1,00
NO	AF	Standard 2.26 x 75	3,39	0,80	1,30	1,00
NO	AF	Standard 2.385 x 0.75	5,37	0,80	1,30	1,00
NO	AF	Standard 2.40 x 0.80	3,84	0,80	1,30	1,00
NW	AF	Dachfenster 66*98	1,30	0,90	1,40	1,00
NW	AF	Standard 0.7600 x 1.4500	6,60	0,80	1,30	1,00
NW	AF	Standard 0.80 x 1.45	1,16	0,80	1,30	1,00
NW	AF	Standard 2.26 x 2.25	10,16	0,80	1,30	1,00
NW	AF	Standard 2.260 x 1.45	3,28	0,80	1,30	1,00

NW	AF	Standard 2.40 x 1.45			3,48	0,80	1,30	1,00
NW	AF	Standard 2.40 x 2.25			5,40	0,80	1,30	1,00
NO	AT	Aussentür Metall, wärmegeklämmt			59,36	1,80	2,90	1,00
Summe Fenster & Türen      95 $\Sigma A_i = A =$ 1633,84								

# ENERGIEAUSWEIS

## Wärmegewinne

 $F_W = 0,90$ 
 $F_C = 1,00$ 

### Solare Wärmegewinne transparenter Bauteile $Q_{s,t}$ [kWh/a]

Orientierung	Neigung	Bauteil	Fläche $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Gesamtenergiedurchlaßgrad g [-]	Ver-schattung $F_s < 0,9$ [-]	Minderung Rahmen $F_F$ [-]	Wärmegewinne [kW]
NW	90	Standard 2.40 x 2.25	5,40	0,62	0,9	0,835	1022,96
NW	90	Standard 2.40 x 1.45	3,48	0,62	0,9	0,79	623,71
NW	90	Standard 0.80 x 1.45	1,16	0,62	0,9	0,647	170,27
SW	90	Standard 2.40 x 1.45	13,92	0,62	0,9	0,79	4249,70
SW	90	Standard 1.01 x 2.25	4,54	0,48	0,9	0,73	991,67
SW	90	Standard 2.40 x 0.80	3,84	0,62	0,9	0,688	1020,97
SW	90	Standard 1.60 x 2.25	7,20	0,62	0,9	0,797	2217,60
SO	90	Standard 0.80 x 1.45	1,16	0,62	0,9	0,647	316,20
SO	90	Standard 2.40 x 1.45	3,48	0,62	0,9	0,79	1158,25
SO	90	Standard 2.40 x 2.25	5,40	0,62	0,9	0,835	1899,67
NO	90	Standard 0.80 x 2.25	7,20	0,62	0,9	0,683	1215,47
NO	90	Standard 1.60 x 0.80	2,56	0,62	0,9	0,656	415,08
NO	90	Standard 2.40 x 0.80	3,84	0,62	0,9	0,688	652,99
NW	90	Standard 2.26 x 2.25	5,08	0,48	0,9	0,83	740,65
SW	90	Standard 1,51 x 2,26	6,82	0,48	0,9	0,791	1614,16
SW	90	Standard 1.01 x 2.01	4,06	0,62	0,9	0,722	1132,86
SW	90	Standard 2.26 x 75	3,39	0,48	0,9	0,668	677,51
SO	90	Standard 2.26 x 2.25	5,08	0,48	0,9	0,83	1375,41
NO	90	Standard 1,51 x 75	2,27	0,48	0,9	0,636	275,65
NO	90	Standard 2.26 x 75	3,39	0,48	0,9	0,668	433,33
NW	40	Dachfenster 66*98	1,30	0,62	0,9	0,556	252,40
SW	40	Dachfenster 90*160	11,52	0,62	0,9	0,681	4321,00
NW	90	Standard 0.7600 x 1.4500	3,30	0,48	0,9	0,635	368,24
NW	90	Standard 2.26 x 2.25	5,08	0,48	0,9	0,83	740,65
SW	90	Standard 1,51 x 2,26	6,82	0,48	0,9	0,791	1614,16
SW	90	Standard 2.26 x 2.25	10,16	0,48	0,9	0,83	2523,23
SW	90	Standard 1.01 x 2.25	4,54	0,48	0,9	0,73	991,67
SW	90	Standard 2.26 x 75	3,39	0,48	0,9	0,668	677,51
SO	90	Standard 0.7600 x 1.4500	3,30	0,48	0,9	0,635	683,84
SO	90	Standard 2.260 x 1.45	3,28	0,48	0,9	0,786	840,13
NO	90	Standard 1,51 x 75	2,27	0,48	0,9	0,636	275,65
NO	90	Standard 2.385 x 0.75	3,58	0,62	0,9	0,672	594,21
SW	90	Standard 2.260 x 1.45	13,11	0,48	0,9	0,786	3082,48
NW	90	Standard 0.7600 x 1.4500	3,30	0,48	0,9	0,635	368,24
NW	90	Standard 2.260 x 1.45	3,28	0,48	0,9	0,786	452,40
SW	90	Standard 2.260 x 1.45	3,28	0,48	0,9	0,786	770,62
SW	90	Standard 2.26 x 75	1,70	0,48	0,9	0,668	338,76
SW	90	Standard 1.01 x 2.25	2,27	0,48	0,9	0,73	495,84
SW	90	Standard 2.26 x 2.25	5,08	0,48	0,9	0,83	1261,61
SW	90	Standart 1.50 x 0.80	1,20	0,62	0,9	0,65	301,43
NO	90	Standard 1,51 x 75	1,13	0,48	0,9	0,636	137,83
NO	90	Standard 2.385 x 0.75	1,79	0,62	0,9	0,672	297,10
SW	90	Lichtsacht 76 * 50	0,38	0,48	0,9	0,442	50,25

Solare Wärmegewinne transparenter Bauteile:

$$\Phi_{s,t,M} = \sum (A_i * g_i * F_{s,i} * F_C * F_W * F_F * I_{s,i,M})$$

$$Q_{s,t,M} = \sum (0,024 * \Phi_{s,t,Mi} * t_M)$$

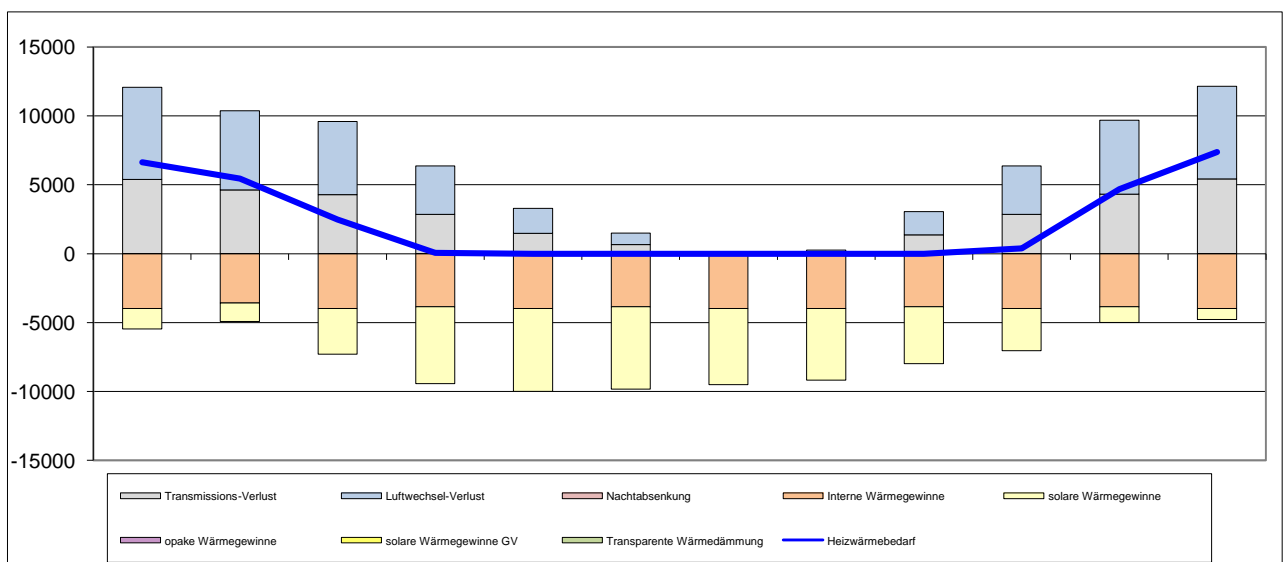
 $\Phi_{s,t,M}$ 
 $Q_{s,t,M} =$ 

43643,36

# ENERGIEAUSWEIS

## Monatswerte

Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverlust [kWh/M]</b>												
5399	4633	4289	2845	1470	668		120	1364	2850	4325	5429	33392
<b>Lüftungswärmeverlust [kWh/M]</b>												
6684	5736	5310	3522	1820	827		149	1689	3528	5355	6722	41340
<b>Reduzierung d. Wärmeverluste d. Nachtabstaltung [kWh/M]</b>											durchgehend	
<b>Solare Wärmegewinne opaker Bauteile [kWh/M]</b>												
<b>Solare Wärmegewinne transparenter Bauteile [kWh/M]</b>												
1490	1331	3313	5584	6015	5983	5541	5214	4147	3060	1156	809	43643
<b>Solare Wärmegewinne über unbeheizte Glasvorbauten [kWh/M]</b>												
<b>Transparente Wärmedämmung [kWh/M]</b>												
<b>Interne Wärmegewinne [kWh/M]</b>											qi= 5,00 [W/m2]	
3972	3587	3972	3844	3972	3844	3972	3972	3844	3972	3844	3972	46764
<b>Ausnutzungsgrad für Wärmegewinne (<math>\eta</math>)</b>											C <sub>wirk</sub> 116776 [Wh/K] C <sub>wirk,NA</sub> 50047 [Wh/K]	
1,00	1,00	0,98	0,67	0,33	0,15	1,00	0,03	0,38	0,85	1,00	1,00	
<b>Nutzbare Wärmegewinne [kWh/M]</b>												
5459	4916	7132	6307	3289	1494	9513	269	3053	5988	4994	4780	57195
<b>Monatlicher Heizwärmebedarf [kWh/M]</b>												
6625	5453	2468	59						390	4686	7370	27050
<b>Heizwärmebedarf</b>										27050,40 kWh/a		
<b>Heizwärmebedarf A<sub>N</sub> bezogen</b>										25,34 kWh/m <sup>2</sup> a		
<b>Heizwärmebedarf V<sub>e</sub> bezogen</b>										8,11 kWh/m <sup>3</sup> a		



# ENERGIEAUSWEIS

Referenzort für Strahlungsintensitäten

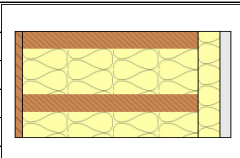
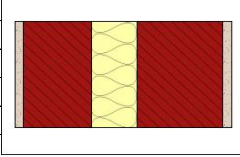
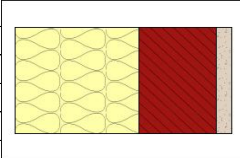
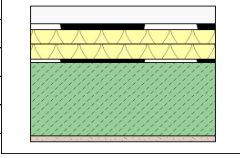
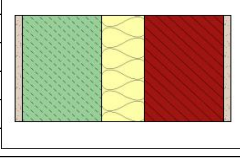
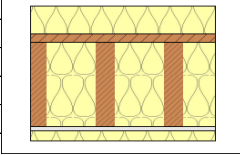
Referenzklima Potsdam EnEV 2013

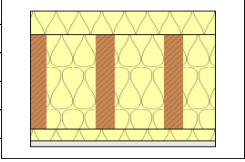
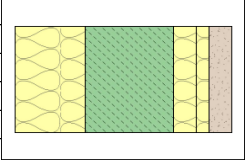
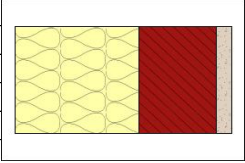
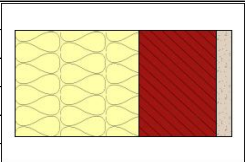
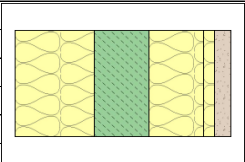
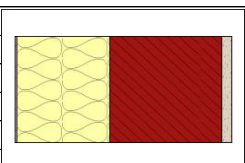
Orientierung	Neigung	Durchschnittliche monatliche Strahlungsintensität [W/m²]												Jahreswert kWh/m²
		Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
H	0	29	44	97	189	221	241	210	180	127	77	31	17	1072
S	30	50	55	121	217	230	241	208	199	157	110	41	26	1211
S	45	57	56	124	214	218	224	194	193	160	119	44	29	1195
S	60	61	55	121	201	196	197	172	178	155	121	44	31	1122
S	90	59	47	98	147	132	124	113	127	123	106	39	29	838
SE	30	46	52	114	214	227	242	212	194	147	102	38	23	1179
SE	45	51	53	116	212	217	229	201	188	148	107	39	25	1159
SE	60	54	51	112	201	198	207	183	175	141	107	38	26	1092
SE	90	50	42	90	156	143	146	132	130	111	91	32	23	841
SW	30	40	49	110	201	222	234	201	188	145	96	37	23	1133
SW	45	43	48	110	195	209	218	188	181	145	99	38	24	1098
SW	60	44	46	105	181	190	195	169	167	138	97	37	25	1021
SW	90	40	36	83	136	137	135	120	123	108	80	31	22	771
E	30	31	43	95	189	211	231	205	173	122	77	30	17	1042
E	45	31	41	91	181	198	217	194	163	115	74	28	16	988
E	60	30	38	85	170	180	198	179	150	106	70	26	15	912
E	90	25	29	68	134	137	150	138	115	83	55	20	12	707
W	30	25	40	90	172	202	219	188	165	120	70	29	16	978
W	45	24	36	84	159	187	201	174	153	112	65	27	16	907
W	60	22	33	78	146	169	181	157	139	103	60	25	14	824
W	90	17	24	60	114	127	136	117	105	79	47	19	11	628
NW	30	16	32	68	139	178	199	173	138	91	47	22	12	817
NW	45	15	28	58	116	151	169	149	116	77	40	20	11	695
NW	60	13	25	50	101	130	144	128	99	66	35	18	9	600
NW	90	11	18	38	78	96	108	95	74	51	28	13	7	451
NE	30	17	34	71	151	185	209	187	144	93	50	22	12	861
NE	45	15	29	61	131	160	181	167	123	79	42	20	11	746
NE	60	14	26	54	114	139	157	148	107	68	36	18	9	651
NE	90	11	19	41	87	104	116	112	81	52	29	13	7	493
N	30	16	29	56	128	172	197	175	129	77	36	21	11	766
N	45	15	26	43	90	136	161	145	95	56	33	19	10	608
N	60	13	24	39	71	101	119	113	72	50	30	17	9	482
N	90	10	18	31	58	75	83	81	57	41	25	13	7	365

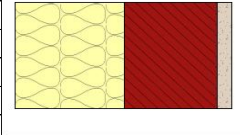
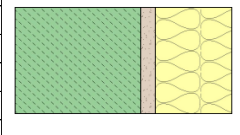
Temperatur C°	1,0	1,9	4,7	9,2	14,1	16,7	19,0	18,6	14,3	9,5	4,1	0,9	9,0
---------------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

# ENERGIEAUSWEIS

## Wandaufbau

Schichtaufbau	Anteil %	d [mm]	$\lambda$ W/(mK)	$d/\lambda$ m <sup>2</sup> K/W	Dichte	S.-Mat	U-rel.	
<b>Geschoßdecke</b>								
außen				0.100				
Flachpreßplatte	100.0	10	0.130	0.077	700.00	7.00	X	
Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	10.0	240	0.130	1.846	600.00	14.40	X	
Mineralwolle (MW)	90.0	240	0.032	7.500	16.00	3.46	X	
Mineralwolle (MW)	100.0	30	0.032	0.938	16.00	0.48	X	
Gips-Wandbauplatte (R= 600)	100.0	15	0.290	0.052	600.00	9.00	X	
innen				0.100				
		295.0	U = 0.139 W/(m <sup>2</sup> K)					
Vertikaler Balken: Achsabstand 1000 [mm]    Breite 100 [mm]								
<b>Wand zum Treppenraum</b>								
außen				0.130				
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	15	0.870	0.017	1800.00	27.00	X	
Kalksand-Plansteine (R=2000)	100.0	120	1.100	0.109	2000.00	240.00	X	
Mineralwolle (MW)	100.0	80	0.035	2.286	16.00	1.28	X	
Porenbeton_Plansteine_PP	100.0	150	0.180	0.833	550.00	82.50	X	
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	15	0.870	0.017	1800.00	27.00	X	
innen				0.130				
		380.0	U = 0.284 W/(m <sup>2</sup> K)					
<b>Aussenwand PP6 17.5 cm</b>								
außen				0.040				
Mineralwolle (MW)	100.0	280	0.032	8.750	16.00	4.48	X	
Porenbeton_Plansteine_PP	100.0	175	0.180	0.972	550.00	96.25	X	
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	35	0.870	0.040	1800.00	63.00	X	
innen				0.130				
		490.0	U = 0.101 W/(m <sup>2</sup> K)					
<b>Außendecke_2_1</b>								
außen				0.100				
a.Sand,Kies,Splitt(trocken)	100.0	50	0.700	0.071	1800.00	90.00	X	
Bitumen	100.0	16	0.170	0.094	1100.00	17.60	X	
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	40	0.023	1.739	32.00	1.28	X	
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	40	0.035	1.143	32.00	1.28	X	
Bitumen	100.0	10	0.170	0.059	1100.00	11.00	X	
Normalbeton	100.0	200	1.600	0.125	2200.00	440.00	X	
Putzmörtel_aux_Kalkgips	100.0	15	0.700	0.021	1400.00	21.00	X	
innen				0.100				
		371.0	U = 0.290 W/(m <sup>2</sup> K)					
<b>Wand zum Aufzug</b>								
außen				0.130				
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	15	0.870	0.017	1800.00	27.00	X	
Beton, armiert (1% Stahl), EN12524	100.0	150	2.300	0.065	2300.00	345.00	X	
Mineralwolle (MW)	100.0	80	0.035	2.286	16.00	1.28	X	
Porenbeton_Plansteine_PP	100.0	150	0.180	0.833	550.00	82.50	X	
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	15	0.870	0.017	1800.00	27.00	X	
innen				0.130				
		410.0	U = 0.287 W/(m <sup>2</sup> K)					
<b>Dachschräge_1</b>								
außen				0.040				
Polyisocyanurat (PER)	100.0	80	0.023	3.478	32.00	2.56	X	
Fichte.Kiefer,Tanne	100.0	25	0.130	0.192	600.00	15.00	X	
Mineral. Faserdämmst. 032 (50)	10.0	240	0.032	7.500	50.00	1.20	X	
Fichte.Kiefer,Tanne	90.0	240	0.130	1.846	600.00	129.60	X	

Gipskartonplatten_n.DIN18180	100.0	13	0.250	0.052	900.00	11.70		X	
Mineral. Faserdämmst. 032 (50)	100.0	30	0.032	0.938	50.00	1.50		X	
innen				0.100					
		388.0	U = 0.145 W/(m²K)						
Vertikaler Balken: Achsabstand 1000 [mm] Breite 100 [mm]									
<b>Geschoßdecke2</b>									
außen				0.040					
Holzfaserdämmpl. 050 (R=450)	100.0	60	0.050	1.200	450.00	27.00		X	
Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	10.0	240	0.130	1.846	600.00	14.40		X	
Mineralwolle (MW)	90.0	240	0.032	7.500	16.00	3.46		X	
Mineralwolle (MW)	100.0	30	0.032	0.938	16.00	0.48		X	
Gips-Wandbauplatte (R= 600)	100.0	15	0.290	0.052	600.00	9.00		X	
innen				0.100					
		345.0	U = 0.120 W/(m²K)						
Vertikaler Balken: Achsabstand 1000 [mm] Breite 100 [mm]									
<b>Decke zu Keller</b>									
außen				0.170					
Mineral. Faserdämmst. 035 (400)	100.0	160	0.035	4.571	400.00	64.00		X	
Normalbeton	100.0	200	2.100	0.095	2400.00	480.00		X	
Polyurethan-Hartschaum 035	100.0	50	0.035	1.429	30.00	1.50		X	
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	30	0.045	0.667	32.00	0.96		X	
Zement-Estrich	100.0	50	1.400	0.036	2000.00	100.00		X	
innen				0.170					
		490.0	U = 0.140 W/(m²K)						
<b>Aussenwand PP8 17.5 cm</b>									
außen				0.040					
Mineralwolle (MW)	100.0	280	0.032	8.750	16.00	4.48		X	
Porenbeton-Plansteine (R=650) PP	100.0	175	0.210	0.833	650.00	113.75		X	
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	35	0.870	0.040	1800.00	63.00		X	
innen				0.130					
		490.0	U = 0.102 W/(m²K)						
<b>Aussenwand PP8 17.5 cm_1</b>									
außen				0.040					
Mineralwolle (MW)	100.0	280	0.032	8.750	16.00	4.48		X	
Porenbeton-Plansteine (R=650) PP	100.0	175	0.210	0.833	650.00	113.75		X	
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	35	0.870	0.040	1800.00	63.00		X	
innen				0.130					
		490.0	U = 0.102 W/(m²K)						
<b>erdanliegender Fußboden</b>									
außen				0.000					
Polystyrol-Extruderschaum 032(>25)	100.0	220	0.034	6.471	25.00	5.50		X	
Normalbeton	100.0	150	2.100	0.071	2400.00	360.00		X	
Polyurethan-Hartschaum 035	100.0	150	0.035	4.286	30.00	4.50		X	
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	30	0.045	0.667	32.00	0.96		X	
Zement-Estrich	100.0	45	1.400	0.032	2000.00	90.00		X	
innen				0.170					
		595.0	U = 0.085 W/(m²K)						
<b>Wand zu Tiefgarage</b>									
außen				0.130					
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	5	0.870	0.006	1800.00	9.00		X	
Mineral. Faserdämmst. 032 (50)	100.0	200	0.032	6.250	50.00	10.00		X	
Kalksandsteinmauerwerk (1800)	100.0	240	0.990	0.242	1800.00	432.00		X	
Normalmörtel_NM	100.0	20	1.000	0.020	1800.00	36.00		X	
innen				0.130					
		465.0	U = 0.148 W/(m²K)						

<b>Aussenwand PP8 24 cm</b>									
außen				0.040					
Mineralwolle (MW)	100.0	280	0.032	8.750	16.00	4.48	X		
Porenbeton-Plansteine (R=650) PP	100.0	240	0.210	1.143	650.00	156.00	X		
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	35	0.870	0.040	1800.00	63.00	X		
innen				0.130					
		555.0	U = 0.099 W/(m²K)						
<b>Aussenwand KG</b>									
außen				0.040					
Normalbeton (R=2200)	100.0	300	1.600	0.187	2200.00	660.00	X		
Putzmörtel_aus_Kalk	100.0	35	0.870	0.040	1800.00	63.00	X		
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	180	0.028	6.429	32.00	5.76	X		
innen				0.130					
		515.0	U = 0.146 W/(m²K)						

# ENERGIEAUSWEIS

## Fenster und Türen

Bezeichnung	Breite [mm]	Höhe [mm]	g	$\psi$	U Rahmen	U Glas	Glas- anteil	U W/(m <sup>2</sup> K)
Standard 2.40 x 2.25	2400	2250	0,62					0,80
Standard 2.40 x 1.45	2400	1450	0,62					0,80
Standard 0.80 x 1.45	800	1450	0,62					0,80
Standard 1.01 x 2.25	1009	2250	0,48					0,80
Standard 2.40 x 0.80	2400	800	0,62					0,80
Standard 1.60 x 2.25	1600	2250	0,62					0,80
Standard 0.80 x 2.25	800	2250	0,62					0,80
Standard 1.60 x 0.80	1600	800	0,62					0,80
Standard 2.26 x 2.25	2258	2250	0,48					0,80
Standard 1,51 x 2,26	1509	2260	0,48					0,80
Standard 1.01 x 2.01	1010	2010	0,62					0,80
Standard 2.26 x 75	2260	750	0,48					0,80
Standard 1,51 x 75	1510	750	0,48					0,80
Dachfenster 66*98	663	980	0,62					0,90
Dachfenster 90*160	900	1600	0,62					0,90
Standard 0.7600 x 1.4500	759	1450	0,48					0,80
Standard 2.260 x 1.45	2260	1450	0,48					0,80
Standard 2.385 x 0.75	2385	750	0,62					0,80
Standart 1.50 x 0.80	1500	800	0,62					0,80
Lichtschart 76 * 50	760	500	0,48					0,80
Aussentür Metall, wärmegeämmt	1890	2250						1,80