



# Energiepass

\*\*\* Planungsphase \*\*\*

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

1/5

Passnummer

P.20170904.4687.304.1.1

Nr. Aussteller

LUXEEB.R.00160

Erstellt am

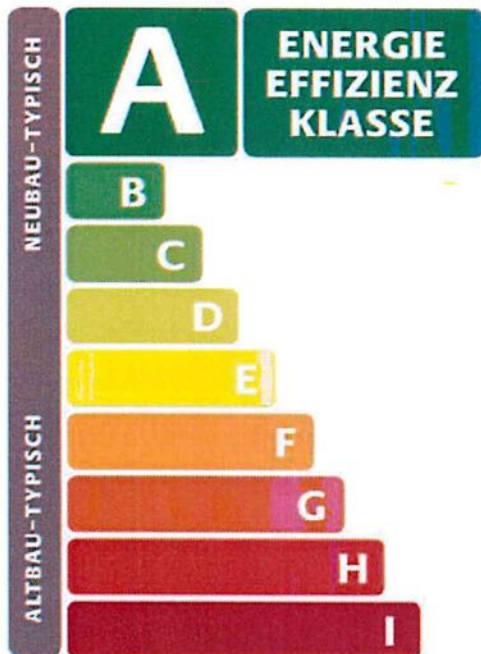
04/09/2017

Gültig bis

04/09/2027

## Energieeffizienzklasse

geringer Energiebedarf



hoher Energiebedarf

## Wärmeschutzklasse

**A**

## Niedrigenergiehaus

### Energieeffizienzklasse

Die Einstufung in die **Energieeffizienzklasse** erfolgt nach dem sogenannten **Primärenergiebedarf**. Dieser berücksichtigt neben dem **Wärmeschutz** des Gebäudes auch die verwendete **Anlagentechnik**, sowie die **Umweltverträglichkeit** der eingesetzten Energieträger in einer Gesamtbetrachtung.

### Wärmeschutzklasse

Die Einstufung in die **Wärmeschutzklasse** erfolgt nach dem sogenannten **Heizwärmebedarf**. Dieser berücksichtigt die Qualität der verwendeten **Wärmedämmung** in Wänden, Dach, Boden und Fenstern, die **Bauweise** und **Bauausführung** (Dichtigkeit) und die **Orientierung**.

### Klassen

Die Klasseneinteilung erfolgt von **A** (beste Klasse) bis **I** (schlechteste Klasse)

**Passivhaus** - alle Klassen  $\leq$  A

**Niedrigenergiehaus** - alle Klassen  $\leq$  B

**Energiesparhaus** - alle Klassen  $\leq$  C

## Angaben zum Gebäude

Nutzungsart/Gebäudetyp  
Anzahl der Wohneinheiten  
Nachweisart  
Adresse (Straße)  
Adresse (PLZ-Ort/Stadt)  
Baujahr Gebäude  
Baujahr Heizungsanlage  
Energiebezugsfläche

Wohnen EFH  
1  
Neubau (Bauantrag)  
rue Woiver, 304  
4687, Obercorn  
2018  
2018  
166,5 m<sup>2</sup>

## Aussteller

OGC

40-42 rue de l'Usine  
3754 Rumelange

## Eigentümer

Unterschrift Aussteller

Ort, Datum



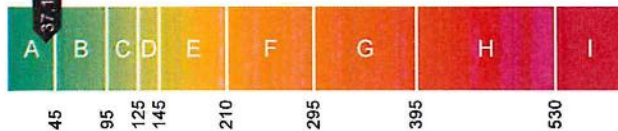
# Energiepass

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes 2/5

<b>Passnummer</b>	<b>Nr. Aussteller</b>	<b>Erstellt am</b>	<b>Gültig bis</b>
P.20170904.4687.304.1.1	LUXEEB.R.00160	04/09/2017	04/09/2027

## Energieeffizienzklasse

Primärenergiebedarf  
(bezogen auf An)

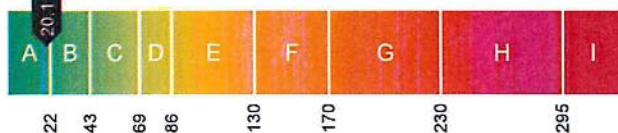


dieses Gebäude erreicht ...

**37,1** kWh / (m<sup>2</sup>a)

## Wärmeschutzklasse

Heizwärmebedarf  
(bezogen auf An)

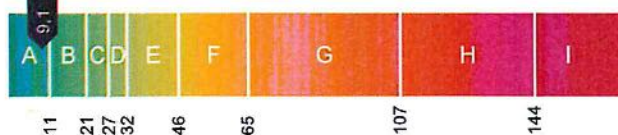


dieses Gebäude erreicht ...

**20,1** kWh / (m<sup>2</sup>a)

## Effizienzklassen für die Umweltwirkung

CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(bezogen auf An)



dieses Gebäude erreicht ...

**9,1** kg CO<sub>2</sub> / (m<sup>2</sup>a)

## Jährlicher Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen

Primärenergiebedarf	<b>6 177</b>	kWh / a
Heizwärmebedarf (Transmission und Lüftung)	<b>3 352</b>	kWh / a
CO <sub>2</sub> -Emissionen	<b>1,5</b>	t CO <sub>2</sub> / a
Primärenergiegutschrift Photovoltaikanlage	<b>0</b>	kWh / a

Der **Primärenergiebedarf** entspricht der Energiemenge, die zur Deckung des Heizenergiebedarfs und des Warmwasserwärmebedarfs (*Bedarf und Aufwand der Anlagentechnik eingeschlossen*) benötigt wird und berücksichtigt die zusätzlichen Energiemengen, die durch vorgelagerte Prozessketten (Gewinnung, Transport, Aufbereitung, etc.) der jeweils eingesetzten Energieträger entstehen.

Der **Heizwärmebedarf** entspricht der Wärmemenge, die den beheizten Räumen zugeführt werden muss, um die gewünschte Solltemperatur aufrecht zu erhalten.

Die **CO<sub>2</sub>-Emissionen** geben die, bei der Verbrennung fossiler Energien freiwerdende Menge an klimaschädlichen Gasen an und werden als CO<sub>2</sub>-Äquivalent angegeben. Darin werden neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auch andere klimaschädigende Gase (Methan,...) berücksichtigt, die bei Energiegewinnung, -aufbereitung und -transport freigesetzt werden. Je geringer die durch die Beheizung eines Gebäudes entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen sind, desto weniger wird das globale Klima belastet.

A<sub>n</sub> entspricht der **Energiebezugsfläche** (i.d.R die beheizte Wohnfläche) des Gebäudes in m<sup>2</sup>.

Die **Primärenergiegutschrift** entspricht dem anrechenbaren Teil des PV-Stroms im Energiepass.

Unterschrift Aussteller

Ort, Datum



# Energiepass

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes

3/5

<b>Passnummer</b>	<b>Nr. Aussteller</b>	<b>Erstellt am</b>	<b>Gültig bis</b>
P.20170904.4687.304.1.1	LUXEEB.R.00160	04/09/2017	04/09/2027

## Heizungsanlagen

**Verteilung:** Warmwasserheizung und Kombinationen, Lage / horizontale Verteilung innerhalb thermischen Hülle, Verteilungsstränge innenliegend, 35/28, geregelte Pumpen

**Speicherung:** Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Alle Systeme 35/28

**Systemauswahl:** Vorkonfigurierte Systeme, ein Wärmeerzeuger, mit solarer Heizungsunterstützung

Wärmeerzeuger	Energieträger	Energiebedarf
Elektrowärmepumpen, Luft/Wasser 35/28	Strom - Mix	<b>974 kWh/a</b>
andere Systeme, thermische Solaranlage	Thermische Solarenergie	<b>0 kWh/a</b>

## Warmwasserbereitung

**Verteilung:** Zentrale Trinkwasserversorgung mit Zirkulation ohne Rohrbegleitheizung, innerhalb thermischen Hülle

**Speicherung:** außerhalb thermischer Hülle, Bivalenter Solarspeicher

**Systemauswahl:** Vorkonfigurierte Systeme, El. Heizungswärmepumpe (ohne el. Ergänzungsheizung), mit thermischer Solaranlage (Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle (Speicher & Verteilung) ohne Zirkulation oder Betrieb  $\leq 3$  h/d ( $An < 300m^2$ ))

Wärmeerzeuger	Energieträger	Energiebedarf
andere Systeme, solare Trinkwassererwärmung	Thermische Solarenergie	<b>0 kWh/a</b>
Heizungswärmepumpe, Luft/Wasser	Strom - Mix	<b>496 kWh/a</b>

## Erläuterungen

In diesem Datenblatt sind die Anlagen (einschließlich Erzeugung, Verteilung und Speicherung) für Heizung und Warmwasser beschrieben und der Endenergiebedarf dargestellt.

Der **Endenergiebedarf** gibt die jährliche für die Beheizung und Warmwasserversorgung des Gebäudes benötigte Energiemenge (Gas, Öl, Strom, Brennholz, etc.) in der jeweiligen Abrechnungs- und Verbrauchseinheit an. Der Energiebedarf für Kochen ist nicht enthalten.

Bei der Berechnung wurden Durchschnittswerte für Klima und Raumtemperatur zugrundegelegt. Der tatsächliche Verbrauch kann deshalb von diesem Wert abweichen.

Unterschrift Aussteller

Ort, Datum



# Energiepass

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Wohngebäudes 4/5

<b>Passnummer</b>	<b>Nr. Aussteller</b>	<b>Erstellt am</b>	<b>Gültig bis</b>
P.20170904.4687.304.1.1	LUXEEB.R.00160	04/09/2017	04/09/2027

## Endenergieverbrauch für Heizung (gemessen)

Jahr	Menge	Bezug Hs, Hi	Energieträger	Einheit	Heizwert, Hi	Endenergie Hi-Bezug

## Verwendung der gemessenen Energieverbräuche

Heizen     Warmwasser     Kochen mit Gas

## Schätzung Endenergieverbrauch (berechnet)

$Q_{E,B,H}$     **27 ± 9,7**    kWh / (m<sup>2</sup> a)

## Endenergieverbrauch (gemessen)

$Q_{E,V,H}$     **0,0**    kWh / (m<sup>2</sup> a)

## Nachtrag des gemessenen Endenergieverbrauchs

Name ..... Datum Eintrag .....

Adresse .....

Ort, PLZ ..... Unterschrift .....

## Erläuterungen

Nach einer Betriebszeit von 4 Jahren ist ein Abgleich des berechneten **Endenergiebedarfs** und des gemessenen **Endenergieverbrauchs** für Heizung und Warmwasserbereitung durchzuführen. Abweichungen zwischen dem bei dem Gebäude gemessenen Verbrauch und dem berechneten Bedarf können entstehen durch:

- eine von der Normnutzung abweichende Nutzung des Gebäudes (Nutzerverhalten),
- ein vom Normklima abweichendes reales Klima oder Unsicherheiten
- und Vereinfachungen bei der Datenaufnahme (Flächen, U-Werte, etc.)

Bei gleichzeitiger Nutzung eines Energieträgers zum Heizen, zur Warmwasserbereitung und zum Kochen, wird der Anteil, welcher nicht zu Heizzwecken und/oder zur Warmwasserbereitung verwendet wird vom ermittelten Verbrauchswert abgezogen.

Unterschrift Aussteller

Ort, Datum



## Sonstige Parameter

### Berechnungsparameter

Klimatensatz	Wetterdaten Luxemburg LuxEeB (für Nachweis)
Wärmebrücken	nach DIN 4108-6 mit 0,05 W/(m <sup>2</sup> K)
Absenkverhalten	Nachtabenkung (für Nachweis)
Regel & Wärmeübergabe	Einzelraumregelung oder Referenzraum bei Wärmeschutz ≤ B
Bauweise des Gebäudes	schwere Bauweise
Version der Verordnung	ab 01/2017 (RGD 2016)

### Allgemeine Programmeinstellungen

Bilanz-Raumtemperatur 19,3°C

Sprache/Language	Deutsch
------------------	---------

### Angaben zur inneren Konstruktion (Baumaterialbewertung)

**Innenwände (zwischen beheizten Bereichen)** *Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○○*

-

			Eigen	Zertifiziert	Referenz	
Umweltbelastung	UI5/m <sup>2</sup>	I <sub>env,man</sub>	-	I <sub>env</sub>	-	I <sub>env,ref</sub> 4,32 -
Primärenergie Qp & graue Energie	kWh/m <sup>2</sup>	I <sub>prim,man</sub>	-	I <sub>prim</sub>	-	I <sub>prim,ref</sub> 128,2 -

### Geschosdecken (zwischen beheizten Bereichen)

-

			Eigen	Zertifiziert	Referenz	
Umweltbelastung	UI5/m <sup>2</sup>	I <sub>env,man</sub>	-	I <sub>env</sub>	-	I <sub>env,ref</sub> 9,60 -
Primärenergie Qp & graue Energie	kWh/m <sup>2</sup>	I <sub>prim,man</sub>	-	I <sub>prim</sub>	-	I <sub>prim,ref</sub> 305,2 -

### Fenster

-

			Eigen	Zertifiziert	Referenz	
Umweltbelastung	UI5/m <sup>2</sup>	I <sub>env,man</sub>	-	I <sub>env</sub>	-	I <sub>env,ref</sub> 16,65 -
Primärenergie Qp & graue Energie	kWh/m <sup>2</sup>	I <sub>prim,man</sub>	-	I <sub>prim</sub>	-	I <sub>prim,ref</sub> 311,8 -

## Allgemeine Projektdaten

### Objektdaten

Bezeichnung	<b>maison differdange</b>	Erstellt am	<b>04.09.2017</b>
Adresse (Straße)	<b>rue Woier 304</b>	Baujahr Gebäude	<b>2018</b>
PLZ, Ort	<b>L- 4687 Obercorn</b>	Wohneinheiten	<b>1</b>
Passnummer	<b>P.20170904.4687.304.1.1</b>	Anzahl der Geschosse	<b>4</b>
Gebäudetyp	<input type="text" value="Wohnen EFH"/>	<b>Gebäudetyp: Wohnen EFH</b>	
Nachweisart	<input type="text" value="Neubau (Bauantrag)"/>	<input type="checkbox"/> Erweiterung <b>Gebäudehülle und Anlagenberechnung nach dem Neubaufverfahren</b>	

### Aussteller

Firma	<b>OGC</b>
Name	
Adresse (Straße)	<b>40-42 rue de l'Usine</b>
PLZ, Ort	<b>3754 Rumelange</b>
Telefon	
Nr. Aussteller	<b>LUXEEB.R.00160</b>

### Eigentümer

Firma	<b>Constructions MH</b>
Name	
Adresse (Straße)	<b>1 rue Bommert</b>
PLZ, Ort	<b>4716 Petange</b>
Telefon	
Phase der Ausstellung	<input type="text" value="*** Planungsphase ***"/>

## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

15 kein Bauteil Bauteil Nummer: 15 / Name:

1 dalle de sol			Fußboden gegen Erdreich								
innen	Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3	λ [W/(mK)]	U <sub>inv,1</sub>	I <sub>prim,1</sub>	U <sub>inv,2</sub>	I <sub>prim,2</sub>
1	Keramik und Glasmosaik	1,200	1,0					60,3	2952		
2	Zementestrich	1,400	6,0					40,7	823		
3	PUR-025	0,023	6,0					16,8	768		
4	Zementestrich	1,400	5,0					40,7	823		
5	Normalbeton unbewehrt	2,100	25,0					26,3	345		
6	XPS-040	0,040	16,0					10,0	850		
7											
8											
9											
10											
Flächenanteil in %				Flächenanteil in %							

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz		Ergebnisse		Ergebnisse Ökobilanz			
Typ des Bauteils	T	Eingaben erforderlich (T, A, P)		U <sub>min</sub>	ΔU Zuschlag (W/m²K)		<b>Umweltbelastung</b>				
Tiefe	T	≤ 0,5 m		0,40	innen Rsi (m²K/W) 0,17		Bauteil	U <sub>inv</sub>	UISm²	14,27 ●●○	
Fläche des Bauteils	A	10,02 m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W) 0,00		Referenz	U <sub>inv,ref</sub>	UISm²	14,00	
Perimeter	P	17 m		U <sub>ref</sub>	Temperaturkorrekturfaktor 0,73		<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>				
Charakteristisches Bodenmaß	B'	0,6 m		0,17	Dicke des Bauteil (cm) 59,0		Bauteil	I <sub>prim</sub>	KWh/m²		388,4 ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	F <sub>x</sub>	0,73		0,17	U-Wert (W/m²K) 0,143		Referenz	I <sub>prim,ref</sub>	KWh/m²		393,8

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○●

2 dalle sur non chauffé			Fußboden zu unbeheiztem Raum								
innen	Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3	λ [W/(mK)]	U <sub>inv,1</sub>	I <sub>prim,1</sub>	U <sub>inv,2</sub>	I <sub>prim,2</sub>
1	Keramik und Glasmosaik	1,200	2,0					60,3	2952		
2	Zementestrich	1,400	7,0					40,7	823		
3	PUR-025	0,023	6,0					16,8	768		
4	Zementestrich	1,400	5,0					40,7	823		
5	Normalbeton unbewehrt	2,100	22,0					26,3	345		
6	EPS-035	0,032	18,0					6,8	510		
7	Gipskartonplatten	0,210	2,0					26,5	840		
8											
9											
10											
Flächenanteil in %				Flächenanteil in %							

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz		Ergebnisse		Ergebnisse Ökobilanz			
Typ des Bauteils	T	kein Erreichbauteil		U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)		<b>Umweltbelastung</b>				
Tiefe	T	keine Angabe		0,40	innen Rsi (m²K/W) 0,17		Bauteil	U <sub>inv</sub>	UISm²	14,63 ●○●	
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W) 0,17		Referenz	U <sub>inv,ref</sub>	UISm²	10,64	
Perimeter	P	m		0,80	Temperaturkorrekturfaktor 0,80		<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>				
Charakteristisches Bodenmaß	B'	-		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteil (cm) 62,0		Bauteil	I <sub>prim</sub>	KWh/m²		388,4 ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	F <sub>x</sub>	-		0,17	U-Wert (W/m²K) 0,113		Referenz	I <sub>prim,ref</sub>	KWh/m²		344,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○●

3 dalle sur extérieur			Fußboden gegen Außen								
innen	Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3	λ [W/(mK)]	U <sub>inv,1</sub>	I <sub>prim,1</sub>	U <sub>inv,2</sub>	I <sub>prim,2</sub>
1	Keramik und Glasmosaik	1,200	2,0					60,3	2952		
2	Zementestrich	1,400	7,0					40,7	823		
3								16,8	768		
4	Zementestrich	1,400	5,0					40,7	823		
5	Normalbeton unbewehrt	2,100	22,0					26,3	345		
6	EPS-032	0,032	18,0					6,8	510		
7	Kunstharzputz	0,700	2,0					141,5	7026		
8											
9											
10											
Flächenanteil in %				Flächenanteil in %							

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz		Ergebnisse		Ergebnisse Ökobilanz			
Typ des Bauteils	T	kein Erreichbauteil		U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)		<b>Umweltbelastung</b>				
Tiefe	T	keine Angabe		0,40	innen Rsi (m²K/W) 0,17		Bauteil	U <sub>inv</sub>	UISm²	15,92 ●●○	
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W) 0,04		Referenz	U <sub>inv,ref</sub>	UISm²	13,06	
Perimeter	P	m		1,00	Temperaturkorrekturfaktor 1,00		<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>				
Charakteristisches Bodenmaß	B'	-		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteil (cm) 56,0		Bauteil	I <sub>prim</sub>	KWh/m²		466,1 ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	F <sub>x</sub>	-		0,13	U-Wert (W/m²K) 0,165		Referenz	I <sub>prim,ref</sub>	KWh/m²		463,7

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○●



## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

Or: 15 kein Bauteil Bauteil Nummer: 15 / Name:

4 dalle sur extérieur (entrée) <span style="float: right;">Fußboden gegen Außen</span>													
innen	Teilfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$U_{env,1}$	$U_{prim,1}$	$U_{env,2}$	$U_{prim,2}$	$U_{env,3}$	$U_{prim,3}$
1	Keramik und Glasmosaik	1,200	2,0					60,3	2952				
2	Zementestrich	1,400	7,0					40,7	823				
3	PUR-025	0,023	6,0					16,8	768				
4	Zementestrich	1,400	5,0					40,7	823				
5	Normalbeton unbewehrt	2,100	22,0					26,3	345				
6	EPS-032	0,032	18,0					6,8	510				
7	Kunstharzputz	0,700	2,0					141,5	7026				
8													
9													
10													
Flächenanteil in %				Flächenanteil in %									

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	<b>Umweltbelastung</b>	
Tiefe	T	keine Angabe		0,40	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil	$U_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>15,93</b> ●●○
Fläche des Bauteils	A	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$U_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 13,06
Perimeter	P	m		1,00	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>	
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil	$U_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>512,1</b> ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		0,13	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$U_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 463,7

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●● | hoch = ●○

5 mur extérieur <span style="float: right;">Außenwand</span>													
innen	Teilfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$U_{env,1}$	$U_{prim,1}$	$U_{env,2}$	$U_{prim,2}$	$U_{env,3}$	$U_{prim,3}$
1	Gipsputz ohne Zuschlag	0,530	1,5					12,5	622				
2	Leichtlochziegel W 1000	0,160	20,0					12,4	443				
3	EPS-032	0,032	18,0					6,8	510				
4	Kunstharzputz	0,700	2,0					141,5	7026				
5													
6													
7													
8													
9													
10													
Flächenanteil in %				Flächenanteil in %									

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	<b>Umweltbelastung</b>	
Tiefe	T	keine Angabe		0,32	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil	$U_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>6,71</b> ●●○
Fläche des Bauteils	A	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$U_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 8,44
Perimeter	P	m		1,00	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>	
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil	$U_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>330,4</b> ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		0,13	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$U_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 353,9

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●● | hoch = ●○

6 mur contre non chauffé <span style="float: right;">Wand zu unbeheiztem Raum</span>													
innen	Teilfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$U_{env,1}$	$U_{prim,1}$	$U_{env,2}$	$U_{prim,2}$	$U_{env,3}$	$U_{prim,3}$
1	Gipsputz ohne Zuschlag	0,530	1,5					12,5	622				
2	Leichtlochziegel W 1000	0,160	17,0					12,4	443				
3	EPS-032	0,032	10,0					6,8	510				
4	Gipskartonplatten	0,210	2,0					26,5	840				
5													
6													
7													
8													
9													
10													
Flächenanteil in %				Flächenanteil in %									

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	<b>Umweltbelastung</b>	
Tiefe	T	keine Angabe		0,40	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil	$U_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>3,50</b> ●●●
Fläche des Bauteils	A	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$U_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 6,23
Perimeter	P	m		0,80	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>	
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil	$U_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>152,5</b> ●●●
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		0,17	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$U_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 244,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●● | hoch = ●○

## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

Or: 15 kein Bauteil Bauteil Nummer : 15 / Name:

7 toit			Dach / Decke gegen Außen										
innen	Teilläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$U_{env,1}$	$U_{prim,1}$	$U_{env,2}$	$U_{prim,2}$	$U_{env,3}$	$U_{prim,3}$
1	Gipskartonplatten	0,210	1,5	Fichte, Kiefer, Tanne	0,130			26,5	840	-17,1	1194		
2	Luftschicht ?? 300 mm	1,667	4,0					0,0	0				
3	Mineralwolle 035	0,035	24,0					13,8	245				
4	Holzfaserdämmstoffe 040	0,040	10,0					-8,0	736				
5													
6													
7													
8													
9													
10													
außen	Flächenanteil in %			12,0%			Flächenanteil in %						

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	Umweltbelastung	
Tiefe		keine Angabe		0,25	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil	$U_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>2,02</b> ●●●
Fläche des Bauteils	A			$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$U_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 9,73
Perimeter	P			1,00	Temperaturkorrekturfaktor	Primärenergie Qp & graue Energie	
Charakteristisches Bodenmaß	B'			$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil	$U_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>172,4</b> ●●●
Temperaturkorrekturfaktor	Fx			0,11	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$U_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 401,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

8 toit chien assis			Dach / Decke gegen Außen										
innen	Teilläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$U_{env,1}$	$U_{prim,1}$	$U_{env,2}$	$U_{prim,2}$	$U_{env,3}$	$U_{prim,3}$
1	Gipskartonplatten	0,210	1,5	Fichte, Kiefer, Tanne	0,130			26,5	840	-17,1	1194		
2	Luftschicht ?? 300 mm	1,667	4,0					0,0	0				
3	Mineralwolle 035	0,035	24,0					13,8	245				
4	Holzfaserdämmstoffe 040	0,040	10,0					-8,0	736				
5													
6													
7													
8													
9													
10													
außen	Flächenanteil in %			12,0%			Flächenanteil in %						

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	Umweltbelastung	
Tiefe		keine Angabe		0,25	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil	$U_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>2,02</b> ●●●
Fläche des Bauteils	A			$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$U_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 9,73
Perimeter	P			1,00	Temperaturkorrekturfaktor	Primärenergie Qp & graue Energie	
Charakteristisches Bodenmaß	B'			$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil	$U_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>172,4</b> ●●●
Temperaturkorrekturfaktor	Fx			0,11	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$U_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 401,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

9 joue de chien assis			Außenwand hinterlüftet										
innen	Teilläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$U_{env,1}$	$U_{prim,1}$	$U_{env,2}$	$U_{prim,2}$	$U_{env,3}$	$U_{prim,3}$
1	Gipskartonplatten	0,210	1,5	Fichte, Kiefer, Tanne	0,130			26,5	840	-17,1	1194		
2	Luftschicht ?? 300 mm	1,667	4,0					0,0	0				
3	Mineralwolle 035	0,035	24,0					13,8	245				
4	Holzfaserdämmstoffe 040	0,040	10,0					-8,0	736				
5													
6													
7													
8													
9													
10													
außen	Flächenanteil in %			12,0%			Flächenanteil in %						

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	Umweltbelastung	
Tiefe		keine Angabe		0,32	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil	$U_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>2,02</b> ●●●
Fläche des Bauteils	A			$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$U_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 8,44
Perimeter	P			1,00	Temperaturkorrekturfaktor	Primärenergie Qp & graue Energie	
Charakteristisches Bodenmaß	B'			$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil	$U_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>172,4</b> ●●●
Temperaturkorrekturfaktor	Fx			0,13	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$U_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 353,9

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

Or: 15 kein Bauteil Bauteil Nummer: 15 / Name:

10 facade chien assis			Außenwand, hinterlüftet			U <sub>env,1</sub>		U <sub>prim,1</sub>		U <sub>env,2</sub>		U <sub>prim,2</sub>		U <sub>env,3</sub>		U <sub>prim,3</sub>				
Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3	λ [W/(mK)]														
1 Gipskartonplatten	0,210	1,5	Fichte, Kiefer, Tanne	0,130			26,5	840												
2 Luftschicht ?? 300 mm	1,657	4,0					0,0	0												
3 Mineralwolle 035	0,035	24,0					13,8	245												
4 Holzfaserdämmstoffe 040	0,040	10,0					-8,0	736												
			Flächenanteil in %			12,0%			Flächenanteil in %											

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz		Ergebnisse		Ergebnisse Ökobilanz			
Typ des Bauteils	kein Erdreichbauteil			U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)		Umweltbelastung				
Tiefe	T	keine Angabe		0,32	innen Rsi (m²K/W)	Bauteil		U <sub>env</sub>	UIS/m²	2,02	●●●
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W)	Referenz		U <sub>env,ref</sub>	UIS/m²	8,44	
Perimeter	P	m		1,00	Temperaturkorrekturfaktor	Bauteil		U <sub>prim</sub>	kWh/m²	172,4	●●●
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteils (cm)	Referenz		U <sub>prim,ref</sub>	kWh/m²	353,9	
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		0,13	U-Wert (W/m²K)	Bauteil		U <sub>env,ref</sub>	kWh/m²		
						Ergebnisse					
						U-Wert (W/m²K)				0,120	

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

11						U <sub>env,1</sub>		U <sub>prim,1</sub>		U <sub>env,2</sub>		U <sub>prim,2</sub>		U <sub>env,3</sub>		U <sub>prim,3</sub>	
Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3	λ [W/(mK)]											
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
			Flächenanteil in %			Flächenanteil in %											

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz		Ergebnisse		Ergebnisse Ökobilanz			
Typ des Bauteils	kein Erdreichbauteil			U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)		Umweltbelastung				
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m²K/W)	Bauteil		U <sub>env</sub>	UIS/m²	0,00	●●○
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W)	Referenz		U <sub>env,ref</sub>	UIS/m²	0,00	
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	Bauteil		U <sub>prim</sub>	kWh/m²	0,0	●●○
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteils (cm)	Referenz		U <sub>prim,ref</sub>	kWh/m²	0,0	
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m²K)	Bauteil		U <sub>env,ref</sub>	kWh/m²		
						Ergebnisse					
						U-Wert (W/m²K)					

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

12						U <sub>env,1</sub>		U <sub>prim,1</sub>		U <sub>env,2</sub>		U <sub>prim,2</sub>		U <sub>env,3</sub>		U <sub>prim,3</sub>	
Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3	λ [W/(mK)]											
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
			Flächenanteil in %			Flächenanteil in %											

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz		Ergebnisse		Ergebnisse Ökobilanz			
Typ des Bauteils	kein Erdreichbauteil			U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)		Umweltbelastung				
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m²K/W)	Bauteil		U <sub>env</sub>	UIS/m²	0,00	●●○
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W)	Referenz		U <sub>env,ref</sub>	UIS/m²	0,00	
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	Bauteil		U <sub>prim</sub>	kWh/m²	0,0	●●○
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteils (cm)	Referenz		U <sub>prim,ref</sub>	kWh/m²	0,0	
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m²K)	Bauteil		U <sub>env,ref</sub>	kWh/m²		
						Ergebnisse					
						U-Wert (W/m²K)					

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

Or: 15 kein Bauteil Bauteil Nummer : 15 / Name:

13													
innen	Teillfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teillfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
außen	Flächenanteil in %			Flächenanteil in %									

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	Umweltbelastung	
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	$l_{env}$	UIS/m <sup>2</sup> 0,00 ●●○
Fläche des Bauteils	A	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$l_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 0,00
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	Primärenergie Qp & graue Energie	
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		$U_{ref}$	Dicke des Bauteil (cm)	Bauteil	$l_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0 ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$l_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○

14													
innen	Teillfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teillfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
außen	Flächenanteil in %			Flächenanteil in %									

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	Umweltbelastung	
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	$l_{env}$	UIS/m <sup>2</sup> 0,00 ●●○
Fläche des Bauteils	A	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$l_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 0,00
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	Primärenergie Qp & graue Energie	
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		$U_{ref}$	Dicke des Bauteil (cm)	Bauteil	$l_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0 ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$l_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○

15													
innen	Teillfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teillfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teillfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
außen	Flächenanteil in %			Flächenanteil in %									

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz	
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	Umweltbelastung	
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	$l_{env}$	UIS/m <sup>2</sup> 0,00 ●●○
Fläche des Bauteils	A	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz	$l_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 0,00
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	Primärenergie Qp & graue Energie	
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		$U_{ref}$	Dicke des Bauteil (cm)	Bauteil	$l_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0 ●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz	$l_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○

## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

13 kein Bauteil Bauteil Nummer : 15 / Name:

**16**

innen	Teilfläche 1			Teilfläche 2			Teilfläche 3			U <sub>inv,1</sub>		U <sub>inv,2</sub>		U <sub>inv,3</sub>				
	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]		λ [W/(mK)]			λ [W/(mK)]			l <sub>prim,1</sub>		l <sub>prim,2</sub>		l <sub>prim,3</sub>				
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
außen	Flächenanteil in %						Flächenanteil in %											

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz				
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)	<b>Umweltbelastung</b>				
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m²K/W)	Bauteil	l <sub>inv</sub>	UI5/m²	0,00	●●○
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W)	Referenz	l <sub>inv,ref</sub>	UI5/m²	0,00	●●○
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>				
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteil (cm)	Bauteil	l <sub>prim</sub>	kWh/m²	0,0	●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m²K)	Referenz	l <sub>prim,ref</sub>	kWh/m²	0,0	●●○

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○●

**17**

innen	Teilfläche 1			Teilfläche 2			Teilfläche 3			U <sub>inv,1</sub>		U <sub>inv,2</sub>		U <sub>inv,3</sub>				
	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]		λ [W/(mK)]			λ [W/(mK)]			l <sub>prim,1</sub>		l <sub>prim,2</sub>		l <sub>prim,3</sub>				
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
außen	Flächenanteil in %						Flächenanteil in %											

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz				
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)	<b>Umweltbelastung</b>				
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m²K/W)	Bauteil	l <sub>inv</sub>	UI5/m²	0,00	●●○
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W)	Referenz	l <sub>inv,ref</sub>	UI5/m²	0,00	●●○
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>				
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteil (cm)	Bauteil	l <sub>prim</sub>	kWh/m²	0,0	●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m²K)	Referenz	l <sub>prim,ref</sub>	kWh/m²	0,0	●●○

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○●

**18**

innen	Teilfläche 1			Teilfläche 2			Teilfläche 3			U <sub>inv,1</sub>		U <sub>inv,2</sub>		U <sub>inv,3</sub>				
	λ [W/(mK)]	Dicke [cm]		λ [W/(mK)]			λ [W/(mK)]			l <sub>prim,1</sub>		l <sub>prim,2</sub>		l <sub>prim,3</sub>				
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
außen	Flächenanteil in %						Flächenanteil in %											

Erforderliche Angaben bei erdreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz				
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		U <sub>min</sub>	ΔZuschlag (W/m²K)	<b>Umweltbelastung</b>				
Tiefe	T	keine Angabe		-	innen Rsi (m²K/W)	Bauteil	l <sub>inv</sub>	UI5/m²	0,00	●●○
Fläche des Bauteils	A	m²		F <sub>x,ref</sub>	außen Rse (m²K/W)	Referenz	l <sub>inv,ref</sub>	UI5/m²	0,00	●●○
Perimeter	P	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>				
Charakteristisches Bodenmaß	B'	m		U <sub>ref</sub>	Dicke des Bauteil (cm)	Bauteil	l <sub>prim</sub>	kWh/m²	0,0	●●○
Temperaturkorrekturfaktor	Fx	-		-	U-Wert (W/m²K)	Referenz	l <sub>prim,ref</sub>	kWh/m²	0,0	●●○

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●○ | hoch = ●○●

## Berechnung der U-Werte von Bauteilen

## Ökologische Bewertung

Or: 15 kein Bauteil Bauteil Nummer: 15 / Name:

19			19											
innen	Teilfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
außen	Flächenanteil in %			Flächenanteil in %										

Erforderliche Angaben bei ertreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	<b>Umweltbelastung</b>
Tiefe	A	keine Angabe		-	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil $l_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>0,00</b> ●●○
Fläche des Bauteils	P	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz $l_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 0,00
Perimeter	B'	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>
Charakteristisches Bodenmaß	Fx	-		$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil $l_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>0,0</b> ●●○
Temperaturkorrekturfaktor		-		-	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz $l_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

20			20											
innen	Teilfläche 1	$\lambda$ [W/(mK)]	Dicke [cm]	Teilfläche 2	$\lambda$ [W/(mK)]	Teilfläche 3	$\lambda$ [W/(mK)]	$l_{env,1}$	$l_{prim,1}$	$l_{env,2}$	$l_{prim,2}$	$l_{env,3}$	$l_{prim,3}$	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
außen	Flächenanteil in %			Flächenanteil in %										

Erforderliche Angaben bei ertreichberührten Bauteilen				Referenz	Ergebnisse	Ergebnisse Ökobilanz
Typ des Bauteils	T	kein Erdreichbauteil		$U_{min}$	$\Delta$ Zuschlag (W/m <sup>2</sup> K)	<b>Umweltbelastung</b>
Tiefe	A	keine Angabe		-	innen Rsi (m <sup>2</sup> K/W)	Bauteil $l_{env}$ UIS/m <sup>2</sup> <b>0,00</b> ●●○
Fläche des Bauteils	P	m <sup>2</sup>		$F_{x,ref}$	außen Rse (m <sup>2</sup> K/W)	Referenz $l_{env,ref}$ UIS/m <sup>2</sup> 0,00
Perimeter	B'	m		-	Temperaturkorrekturfaktor	<b>Primärenergie Qp &amp; graue Energie</b>
Charakteristisches Bodenmaß	Fx	-		$U_{ref}$	Dicke des Bauteils (cm)	Bauteil $l_{prim}$ kWh/m <sup>2</sup> <b>0,0</b> ●●○
Temperaturkorrekturfaktor		-		-	U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)	Referenz $l_{prim,ref}$ kWh/m <sup>2</sup> 0,0

Bewertung: gering = ●●● | üblich = ●●● | hoch = ●●●

Berechnung der U-Werte von Bauteilen



Ökologische Bewertung

0: 15 kein Bauteil

Bauteil Nummer : 15 / Name:

Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beifügen							Ökologische Bewertung					
Bezeichnung	F <sub>x</sub>	U-Wert	Einbausituation	U <sub>ref</sub>	Kurzbeschreibung	F <sub>x,ref</sub>	U <sub>inv.man</sub>	U <sub>prim.man</sub>	U <sub>inv.ref</sub>	U <sub>prim.ref</sub>	U <sub>inv</sub>	U <sub>prim</sub>
21 porte etabche	0,80	0,800	Tür zu unbeheizt	1,35		0,80			-	-	-	-
22				-					-	-	-	-
23				-					-	-	-	-
24				-					-	-	-	-
25				-					-	-	-	-
26				-					-	-	-	-
27				-					-	-	-	-
28				-					-	-	-	-
29				-					-	-	-	-
30				-					-	-	-	-
31				-					-	-	-	-
32				-					-	-	-	-
33				-					-	-	-	-
34				-					-	-	-	-
35				-					-	-	-	-
36				-					-	-	-	-
37				-					-	-	-	-
38				-					-	-	-	-
39				-					-	-	-	-
40				-					-	-	-	-





### Berechnung der U-Werte von transparenten Bauteilen



Bezeichnung	Einbauart des Fensterelements	Breite [m]	Höhe [m]	Rahmenbreite [m]	Fenster-typ	Schei-benzahl	U-Wert Glas [W/(m <sup>2</sup> K)]	U-Wert Rahmen [W/(m <sup>2</sup> K)]	ψ <sub>g</sub> Rahmen-verbund [W/(m <sup>2</sup> K)]	g-Wert [-]	F <sub>g</sub>	Brutto-fläche [m <sup>2</sup> ]	Glas-fläche [m <sup>2</sup> ]	Glas-anteil [%]	Rahmen-verbund [m]	U-Wert Fenster [W/(m <sup>2</sup> K)]	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	

*Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beizufügen*

-----

*Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beizufügen*

*Eigene Angaben, Nachweis der Berechnung als Anlage beizufügen*

## Berechnung des energetischen Luftwechsels

Bezeichnung der Anlage	Versorgtes Raumluftvolumen $V_{r,L,i}$ [m³]	Volumenstrom der Anlage $V_{L,i}$ [m³/h]	Vollbetriebszeit $t_{B,H}$ [h/d]	gewichteter Betriebsvolumenstrom $V_{L,m,i}$ [m³/h]	Wärmebereitstellungsgrad WRG $\eta_{L,i}$ [h⁻¹]	spezifische Leistungsaufnahme $q_{L,i}$ [W/(m³/h)]	mittlere Luftwechselrate $\eta_i$ [h⁻¹]	wirksamer Volumenstrom [m³/h]
<b>Summe / Mittelwerte</b>	416,2	145,7	24,0	145,7	91,0%	0,34	0,35	13,1
1 <b>Double flux</b>	416,2	145,7	24,0	145,7	91%	0,34	0,35	13,1
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
<b><math>V_r</math> Raumluftvolumen ohne Anlagen</b>	0,0						0,35	

Bestimmung der Lüftungswärmeverluste				Referenzgebäude		
Gebäudeluftvolumen	$V_n$	416,2	m³	$V_n$	416,2	m³
Auswahl der Luftdichtheit		<input type="text" value="Niedrigenergiegebäude mit Lüftungsanlage (n50=1)"/>				
Messwert durch Blower-door-Test	$\eta_{50}$		h⁻¹	im Fall einer Baugenehmigung oder ohne Messwert		
Luftdichtheitswert für Berechnung	$\eta_{50}$	1,00	h⁻¹	$\eta_{50,ref}$	0,60	h⁻¹
Abschirmung des Gebäude		<input type="text" value="mittlere Abschirmung (default)"/>				
Abschirmkoeffizient	$e$	0,07	-	$e_{ref}$	0,07	-
Mindestraumlüftung	$\eta_{min}$	0,35	h⁻¹	$\eta_{min}$	0,35	h⁻¹
Auswahl Erdwärmetauscher		<input type="text" value="-"/>				
Bereitstellungsgrad	$\eta_{EWT}$	0,00	-	$\eta_{EWT,ref}$	0,00	-
Anteil Lüftung	$\eta_L$	0,032	h⁻¹	$\eta_{L,ref}$	0,053	h⁻¹
Anteil Infiltration	$\eta_I$	0,070	h⁻¹	$\eta_{I,ref}$	0,042	h⁻¹
Anteil Gebäudebenutzung	$\eta_B$	0,050	h⁻¹	$\eta_B$	0,050	h⁻¹
energetischer Luftwechsel	$n$	0,152	h⁻¹	$n_{ref}$	0,145	h⁻¹
<b>Hilfsenergiebedarf Lüftungstechnischer Anlagen, <math>Q_{Hilf,L}</math></b>						
spezifische Leistungsaufnahme	$q_L$	0,34	W/(m³/h)	$q_{L,ref}$	0,40	W/(m³/h)
Betriebsstunden der Lüftungsanlage	$t_B$	4 440	h/a	$t_{B,ref}$	4 440	h/a
mittlerer Volumenstrom	$V_{L,m}$	145,7	m³/h	$V_{L,m,ref}$	145,7	m³/h
Hilfsenergiebedarf	$Q_{Hilf,L}$	1,32	kWh/m²a	$Q_{Hilf,L,ref}$	1,55	kWh/m²a

Energiebezugsflächen / Zonen							
Raumbezeichnung	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Höhe [m]	Zugewiesen zu Lüftungsanlage	A <sub>n</sub> [m²]	V <sub>n</sub> [m³]
<b>Summe</b>						<b>166</b>	<b>416</b>
1 hall	1,0		3,7	2,50	Double Box	3,7	9,2
2 WC	1,0		1,7	2,50	Double Box	1,7	4,4
3 cuisine	1,0		6,9	2,50	Double Box	6,9	17,3
4 Sejour	1,0		42,9	2,50	Double Box	42,9	107,1
5 palier	1,0		1,4	2,50	Double Box	1,4	3,5
6 ch1	1,0		10,2	2,50	Double Box	10,2	25,5
7 ch2	1,0		13,2	2,50	Double Box	13,2	33,0
8 ch3	1,0		15,4	2,50	Double Box	15,4	38,5
9 SdB	1,0		6,4	2,50	Double Box	6,4	16,1
10 SdD	1,0		4,9	2,50	Double Box	4,9	12,3
11 hall	1,0		6,1	2,50	Double Box	6,1	15,3
12 escalier	3,0	1,2	3,4	2,50	Double Box	12,1	30,2
13 ch4	1,0		11,7	2,50	Double Box	11,7	29,1
14 SdB	1,0		4,9	2,50	Double Box	4,9	12,3
15 hall	1,0		3,3	2,50	Double Box	3,3	8,3
16 Ch5	1,0		21,7	2,50	Double Box	21,7	54,3
17					keine Anlage		
18					keine Anlage		
19					keine Anlage		
20					keine Anlage		
21					keine Anlage		
22					keine Anlage		
23					keine Anlage		
24					keine Anlage		
25					keine Anlage		
26					keine Anlage		
27					keine Anlage		
28					keine Anlage		
29					keine Anlage		
30					keine Anlage		
31					keine Anlage		
32					keine Anlage		
33					keine Anlage		
34					keine Anlage		
35					keine Anlage		
36					keine Anlage		
37					keine Anlage		
38					keine Anlage		
39					keine Anlage		
40					keine Anlage		
41					keine Anlage		
42					keine Anlage		
43					keine Anlage		
44					keine Anlage		
45					keine Anlage		
46					keine Anlage		
47					keine Anlage		
48					keine Anlage		
49					keine Anlage		
50					keine Anlage		
51					keine Anlage		
52					keine Anlage		
53					keine Anlage		
54					keine Anlage		
55					keine Anlage		
56					keine Anlage		
57					keine Anlage		
58					keine Anlage		
59					keine Anlage		
60					keine Anlage		
61					keine Anlage		
62					keine Anlage		
63					keine Anlage		
64					keine Anlage		
65					keine Anlage		
66					keine Anlage		
67					keine Anlage		
68					keine Anlage		
69					keine Anlage		
70					keine Anlage		
71					keine Anlage		
72					keine Anlage		
73					keine Anlage		
74					keine Anlage		
75					keine Anlage		
76					keine Anlage		
77					keine Anlage		

Gebäudevolumen V <sub>e</sub>					
Bezeichnung	Anzahl	Länge [m]	Breite [m] od. Fläche [m²]	Höhe [m]	V <sub>e</sub> [m³]
<b>Summe</b>					<b>654</b>
volume	1,0		10,0	2,9	29
volume	1,0		67,5	2,8	189
volume	1,0		73,3	3,4	249
volume	1,0		29,1	4,9	143
volume	1,0		21,7	2,0	43



## Auswahl Heizungsanlagen

### Energieaufwand für die Heizwärmeverteilung

Systemwahl		Warmwasserheizung und Kombinationen	▼
Lage der Hauptverteilung		innerhalb thermischen Hülle	▼
Lage der Verteilungsstränge		Verteilungsstränge innenliegend	▼
Systemauswahl		35/28	▼
spezifische Verteilungsverluste	$q_{H,V}$	<b>0,60</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Effizienz des Pumpensystems		geregelt Pumpen	▼
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,V}$	<b>2,23</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Energieaufwand für die Heizwärmespeicherung

Aufstellungsort des Speichers		Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle	▼
Temperaturspreizung		Alle Systeme 35/28	▼
spezifische Speicherverluste	$q_{H,S}$	<b>0,93</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,S}$	<b>0,40</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Energieaufwand für die Heizwärmeverteilung und -speicherung

spezifischer Energiebedarf	$q_{H,A}$	<b>1,53</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
----------------------------	-----------	-------------	------------------------

### Vom Wärmeerzeuger bereitgestellte Heizwärme

spezifischer Energiebedarf	$Q_H$	<b>21,7</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
----------------------------	-------	-------------	------------------------

### Auswahl eines vorgegebenen Heizsystems

Systemwahl		Vorkonfigurierte Systeme	▼
Anzahl der Wärmeerzeuger		ein Wärmeerzeuger	▼
Thermische Solaranlage		mit solarer Heizungsunterstützung	▼

## Auswahl Heizungsanlagen

Kessel, Wärmepumpe, BHKW, Fernwärme, Pellets, etc.

Wärmeerzeuger			Elektrowärmepumpen	
Untersystem			Luft/Wasser 35/28	
Deckungsanteil	$c_{H,1}$	<b>0,900</b>	Heizenergieanteil	$Q_{H,1}$ <b>19,5</b>
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,H,1}$	<b>0,300</b>	Endenergieanteil	$Q_{E,H,1}$ <b>5,8</b>
Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,1} c=1$	<b>0,000</b>	Hilfsenergieanteil	$q_{H,Hilf,1}$ <b>0,000</b>
Energieträger			Strom - Mix	
Primärenergiefaktor	$e_{P,H,1}$	<b>2,66</b>	Anteil Primärenergiebedarf	$Q_{P,H,1}$ <b>15,6</b>

mit solarer Heizungsunterstützung

Wärmeerzeuger			andere Systeme	
Untersystem			thermische Solaranlage	
Deckungsanteil	$c_{H,3}$	<b>0,100</b>	Heizenergieanteil	$Q_{H,3}$ <b>2,2</b>
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,H,3}$	<b>0,000</b>	Endenergieanteil	$Q_{E,H,3}$ <b>0,0</b>
Hilfsenergiebedarf	$q_{H,Hilf,3} c=1$	<b>0,000</b>	Hilfsenergieanteil	$q_{H,Hilf,3}$ <b>0,000</b>
Energieträger			Thermische Solarenergie	
Primärenergiefaktor	$e_{P,H,3}$	<b>0,00</b>	Anteil Primärenergiebedarf	$Q_{P,H,3}$ <b>0,0</b>

Heizenergiebedarf	$\Sigma Q_{H,1-8}$	<b>21,7</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Ø Anlagenaufwandszahl	Ø $e_{E,H}$	<b>0,27</b>	-
Endenergiebedarf	$\Sigma Q_{E,H,1-8}$	<b>5,8</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Ø Primärenergiefaktor	Ø $e_{P,H}$	<b>2,66</b>	-
Primärenergiebedarf für Heizung	$\Sigma Q_{P,H,1-8}$	<b>15,6</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf	$\Sigma q_{H,Hilf,1-8}$	<b>0,00</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

## Auswahl Warmwassererzeugung

### Energieaufwand für Verteilung und Zirkulation

Art der Trinkwasserversorgung	Zentrale Trinkwasserversorgung mit Zirkulation		
Art der Verteilung	innerhalb thermischer Hülle		
spezifische Verteilungsverluste	$q_{ww,v}$	<b>5,20</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a) ohne Rohrbegleitheizung
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{ww,Hilf,v}$	<b>0,77</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Energieaufwand für die Trinkwasserspeicherung

Aufstellungsort des Speichers	außerhalb thermischer Hülle		
Art der Speichersystems	Bivalenter Solarspeicher		
spezifische Speicherverluste	$q_{ww,s}$	<b>2,87</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
spezifischer Hilfsenergiebedarf	$q_{ww,Hilf,s}$	<b>0,00</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Nutzenergiekennwert für die Warmwasserbereitung

spezifischer Warmwasserbedarf	$q_{ww}$	<b>13,9</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
spezifischer Energiebedarf	$Q_{ww}$	<b>22,0</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Auswahl einer vorgegebenen Systemkonfiguration

Auswahl eines System	Vorkonfigurierte Systeme		
Thermische Solaranlage	mit thermischer Solaranlage		
Aufstellung der Solaranlage	Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle (Speicher & Verteilung)		
Zirkulation bei Solaranlage	ohne Zirkulation oder Betrieb $\leq 3$ h/d ( $A_n < 300\text{m}^2$ )		
solarer Deckungsanteil	$c_{ww,1}$	<b>0,633</b>	<i>Fäche <math>A_c</math>: 9,7 m<sup>2</sup>, Volumen <math>V_{sol}</math>: 0,48 m<sup>3</sup></i>
Wärmeerzeuger für Grundheizung	El. Heizungswärmepumpe (ohne el. Ergänzungsheizung)		
Grundheizung Deckungsanteil	$c_{ww,2}$	<b>0,367</b>	

## Auswahl Warmwassererzeugung

### mit thermischer Solaranlage

Wärmeerzeuger	andere Systeme			
Untersystem	solare Trinkwassererwärmung			
Deckungsanteil	$c_{WW,1}$	<b>0,633</b>	Warmwasseranteil	$Q_{WW,1}$ <b>13,9</b>
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,WW,1}$	<b>0,000</b>	Endenergieanteil	$Q_{E,WW,1}$ <b>0,0</b>
Hilfsenergiebedarf	$q_{WW,Hilf,1 c=1}$	<b>0,636</b>	Hilfsenergieanteil	$q_{WW,Hilf,1}$ <b>0,403</b>
Energieträger	Thermische Solarenergie			
Primärenergiefaktor	$e_{P,WW,1}$	<b>0,00</b>	Anteil Primärenergiebedarf	$Q_{P,WW,1}$ <b>0,0</b>

### El. Heizungsärmepumpe (ohne el. Ergänzungsheizung)

Wärmeerzeuger	Heizungsärmepumpe			
Untersystem	Luft/Wasser			
Deckungsanteil	$c_{WW,2}$	<b>0,367</b>	Warmwasseranteil	$Q_{WW,2}$ <b>8,1</b>
Anlagenaufwandszahl	$e_{E,WW,2}$	<b>0,370</b>	Endenergieanteil	$Q_{E,WW,2}$ <b>3,0</b>
Hilfsenergiebedarf	$q_{WW,Hilf,2 c=1}$	<b>0,000</b>	Hilfsenergieanteil	$q_{WW,Hilf,2}$ <b>0,000</b>
Energieträger	Strom - Mix			
Primärenergiefaktor	$e_{P,WW,2}$	<b>2,66</b>	Anteil Primärenergiebedarf	$Q_{P,WW,2}$ <b>7,9</b>

Energiebedarf für Warmwasser	$\Sigma Q_{WW,1-8}$	<b>22,0</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Ø Anlagenaufwandszahl	Ø $e_{E,WW}$	<b>0,14</b>	-
Endenergiebedarf	$\Sigma Q_{E,WW,1-8}$	<b>3,0</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Ø Primärenergiefaktor	Ø $e_{P,WW}$	<b>2,66</b>	-
Primärenergiebedarf für Warmwasser	$\Sigma Q_{P,WW,1-8}$	<b>7,9</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf	$\Sigma q_{WW,Hilf,1-8}$	<b>0,40</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)



## Berechnung des Hilfsenergiebedarfs

### Hilfsenergie für Heizungsanlagen

Hilfsenergiebedarf für Verteilung	$q_{H,Hilf,V}$	<b>2,23</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf für Speicherung	$q_{H,Hilf,S}$	<b>0,40</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf für Erzeugung	$\Sigma_i q_{H,Hilf,i}$	<b>0,00</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Hilfsenergie für Warmwasserbereitung

Hilfsenergiebedarf für Verteilung	$q_{WW,Hilf,V}$	<b>0,77</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf für Speicherung	$q_{WW,Hilf,S}$	<b>0,00</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf für Erzeugung	$\Sigma_i q_{WW,Hilf,i}$	<b>0,40</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Endenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf

Hilfsenergiebedarf für Anlagentechnik	$Q_{Hilf,A}$	<b>3,80</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf Lüftungstechnischer Anlagen	$Q_{Hilf,L}$	<b>1,32</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Hilfsenergiebedarf	$Q_{E,Hilf}$	<b>5,12</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Primärenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf

Auswahl des Energieträgers	<input type="text" value="Strom - Mix"/>		
Primärenergiefaktor für Hilfsenergie	$e_{P,Hilf}$	<b>2,66</b>	-
Hilfsenergiebedarf	$Q_{P,Hilf}$	<b>13,62</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

## Primärenergiekennwert

### Gesamt-Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf für Heizung	$Q_{P,H}$	<b>15,6</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Primärenergiebedarf für Warmwasser	$Q_{P,WW}$	<b>7,9</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Primärenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf	$Q_{P,Hilf}$	<b>13,6</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Gesamt-Primärenergiebedarf	$Q_P$	<b>37,1</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

# Nachweis über die Gesamt-Energieeffizienz gemäß «Règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation»

## 1. Allgemeine Informationen

### Objektdaten

Bezeichnung	maison differdange	Gebäudetyp	Wohnen EFH
PLZ, Ort	4687 Obercorn	Nachweisart	Neubau (Bauantrag)
Baujahr	2018	Straße, Nr.	rue Woïwer 304

### Aussteller

Firma	OGC
Name	
Adresse (Straße)	40-42 rue de l'Usine
PLZ, Ort	3754 Rumelange
Telefon	
Nr. Aussteller	LUXEEB.R.00160

### Eigentümer

Firma	Constructions MH
Name	
Adresse (Straße)	1 rue Bommert
PLZ, Ort	4716 Petange
Telefon	
Version der Verordnung	ab 01/2017 (RGD 2016)

## 2. Planungsdaten

Gebäudehüllfläche A	319,6	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche A <sub>n</sub>	166,496	m <sup>2</sup>
Beheiztes Gebäudevolumen V <sub>e</sub>	654	m <sup>3</sup>	mittlerer U-Wert	0,19	W/m <sup>2</sup> K
Verhältnis AV <sub>e</sub>	0,49	1/m	Wärmebrückenwert ΔU <sub>WB</sub>	0,05	W/m <sup>2</sup> K
wirksame Speicherkapazität c <sub>wirk</sub>	32 707	Wh/K	Luftdichtheitswert n <sub>50</sub>	1,00	1/h
Nutzungsgrad WRG Lüftung n <sub>r,i</sub>	91	%	spez. Leistungsaufnahme q <sub>L</sub>	0,34	W/(m <sup>3</sup> /h)
Nutzungsgrad EWT n <sub>EWT</sub>	0,00	-	Regelungsparameter F <sub>G</sub>	1,00	-
energetischer Luftwechsel n	0,15	1/h	Fensterflächenanteil f	25,8	%

- |   |   |
|---|---|
| Liste der Bauteile mit Angabe der jeweiligen Flächen, U-Werte und g-Werte | <input type="checkbox"/> beigefügt als Anlage |
| Liste mit U-Werten, λ-Werten und Dicke der Schichten                      | <input type="checkbox"/> beigefügt als Anlage |
| Baupläne (Grundrisse, Schnitt und Fassadenansichten)                      | <input type="checkbox"/> beigefügt als Anlage |
| Eintrag der Wärmedämmebene in den Bauplänen                               | <input type="checkbox"/> beigefügt als Anlage |
| Eintrag der Luftdichtheitsebene in den Bauplänen                          | <input type="checkbox"/> beigefügt als Anlage |

## 3. Berechnungsergebnisse

Heizungsanlagen		Referenzgebäude	Zertifiziertes Gebäude
spezifischer Heizwärmebedarf	q <sub>H</sub>	22,18	20,13 kWh/m <sup>2</sup> a
spezifische Verteilverluste für Heizwärme	q <sub>H,V</sub>	1,73	0,60 kWh/m <sup>2</sup> a
spezifische Speicherverluste für Heizwärme	q <sub>H,S</sub>	0,00	0,93 kWh/m <sup>2</sup> a
spezifische vom Wärmeerzeuger bereitgestellte Heizwärme	Q <sub>H</sub>	23,91	21,66 kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl für Heizwärme	e <sub>H</sub>	1,01	0,27 -
Endenergiekennwert für Heizwärmebedarf	Q <sub>E,H</sub>	24,15	5,85 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergieaufwandszahl für Heizwärme	e <sub>P,H</sub>	1,12	2,66 -
Primärenergiekennwert für Heizwärmebedarf	Q <sub>P,H</sub>	27,05	15,56 kWh/m <sup>2</sup> a

## Warmwasserbereitung

spezifischer Warmwasserbedarf	$q_{ww}$	13,90	13,90	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifische Verteilungsverluste	$q_{ww,v}$	2,23	5,20	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifische Speicherverluste	$q_{ww,s}$	1,30	2,87	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Energiebedarf für Warmwasserbereitung	$Q_{ww}$	17,44	21,97	kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl für Warmwasserbereitung	$e_{ww}$	0,45	0,14	-
Endenergiekennwert für Warmwasserbereitung	$Q_{E,ww}$	7,93	2,98	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergieaufwandszahl für Warmwasserbereitung	$e_{p,ww}$	1,12	2,66	-
Primärenergiekennwert für Warmwasserbereitung	$Q_{p,ww}$	8,88	7,93	kWh/m <sup>2</sup> a

## Hilfsenergiebedarf

spezifischer Hilfsenergiebedarf für Heizwärmeübergabe	$q_{H,Hif,U}$	-	-	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Heizwärmeverteilung	$q_{H,Hif,V}$	1,25	2,23	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Heizwärmebedarf für Heizwärmespeicherung	$q_{H,Hif,S}$	0,00	0,40	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Heizwärmeerzeugung	$\Sigma_i q_{H,Hif,i}$	0,63	0,00	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Warmwasserverteilung	$q_{ww,Hif,V}$	0,00	0,77	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Warmwasserspeicherung	$q_{ww,Hif,S}$	0,00	0,00	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Warmwassererzeugung	$\Sigma_i q_{ww,Hif,i}$	0,49	0,40	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Anlagentechnik	$Q_{Hif,A}$	2,38	3,80	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Hilfsenergiebedarf für Lüftungsanlagen	$Q_{Hif,L}$	1,55	1,32	kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiekennwert für Hilfsenergiebedarf	$Q_{Hif}$	3,93	5,12	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergieaufwandszahl für Hilfsenergie	$e_{p,Hif}$	2,66	2,66	-
Primärenergiekennwert für Hilfsenergie	$Q_{p,Hif}$	10,46	13,62	kWh/m <sup>2</sup> a

## Primärenergiebedarf

spezifischer Primärenergiebedarf ohne Modifikation	$Q_p$	46,39	37,10	kWh/m <sup>2</sup> a
Anpassungsfaktor Primärenergiebedarf	$f_{mod}$	1,00	1,00	-
spezifischer Primärenergiebedarf	$Q_{p,mod}$	46,39	37,10	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifische Primärenergiegutschrift PV-Anlage	$Q_{p,PV,self}$	0,00	0,00	kWh/m <sup>2</sup> a
spezifischer Primärenergiebedarf	$Q_p$	46,39	37,10	kWh/m <sup>2</sup> a

## 4. Energiekennwerte und Anforderungen (Referenzgebäudemethode)

### Jahres-Heizenergiebedarf

<b>zulässiger Höchstwert</b>		<b>berechneter Wert</b>
<b>22,18</b> kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	<b>20,13</b> kWh/m <sup>2</sup> a

### Jahres-Primärenergiebedarf

<b>zulässiger Höchstwert</b>		<b>berechneter Wert</b>
<b>46,39</b> kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	<b>37,10</b> kWh/m <sup>2</sup> a

#### Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Jahres-Heizenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik im Anhang des «Règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation» festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

## 5. Weitere energiebezogene Merkmale

### Anlagentechnik

- Separate Berechnungen der Anlagenaufwandszahlen für Heizungswärmeerzeugung  beigefügt als Anlage
- Separate Berechnungen der Anlagenaufwandszahlen für Warmwasserbereitung  beigefügt als Anlage
- Separate Berechnung der Deckungsanteile für Heizwärmeerzeugung  beigefügt als Anlage
- Separate Berechnung der Deckungsanteile für Warmwasserbereitung  beigefügt als Anlage
- Separate Berechnung des Stromertrags der PV-Anlage  beigefügt als Anlage

### Mindestanforderungen

- Die Anforderungen an Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sind eingehalten  bestätigt
- Die Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten sind eingehalten  bestätigt
- Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind eingehalten  beigefügt als Anlage
- Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz wurden über eine Simulation nachgewiesen  beigefügt als Anlage
- Die Anforderungen an die Gebäudeluftdichtheit sind planungsseitig eingehalten (Alternative bei Anbau  bestätigt
- Die Luftdichtheit ist durch einen Blower-Door-Test gemäß DIN 13829 nachzuweisen  bestätigt

### Wärmebrücken

- Berücksichtigung von Wärmebrücken durch Verwendung von Planungsbeispielen (DIN 4108)  bestätigt
- Berücksichtigung von Wärmebrücken durch differenziertem Nachweis  beigefügt als Anlage

### Berechnungsergebnisse

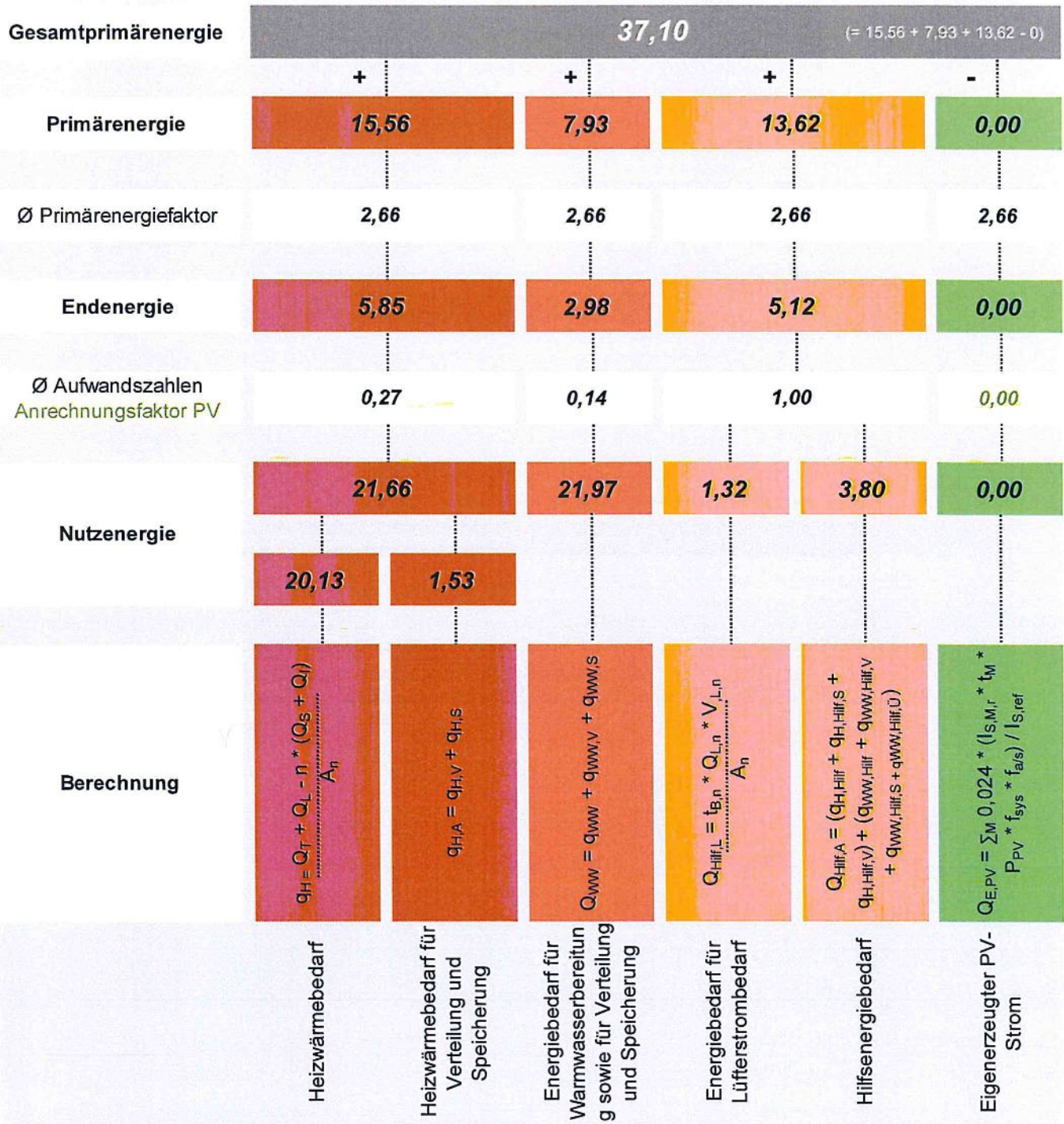
- Berechnungsergebnisse zu  $Q_{t,M}$ ,  $Q_{i,M}$ ,  $Q_{s,M}$ ,  $n_M$  und  $q_H$  (Monatsbilanziert)  beigefügt als Anlage
- Energiepass  beigefügt als Anlage

### Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

## 6. Verantwortlich für die Angaben

Firma	OGC	Datum der Ausstellung	04/09/2017
Name		Nr. Aussteller	LUXEEB.R.00160
Adresse (Straße)	40-42 rue de l'Usine	Unterschrift	
PLZ, Ort	3754 Rumelange	Stempel / Firmenzeichen	
Telefon			

# Kennwertschema



## Primärenergiebedarf

