

Energieeinsparnachweis

nach der Energieeinsparverordnung EnEV

vom 02.12.2004

"normale Innentemperatur"

Fertighausnachweis (solare Gewinne OW)

öffentlich rechtlicher Nachweis

nach dem "Monatsbilanzverfahren" der DIN V 4108-6:2003-06
und nach der Heizungsanlagenverordnung DIN V 4701-10:2003-08

Projekt Kurzbeschreibung: Weber in Hagenbach

15-4-2005

Bauvorhaben : Wohnhausneubau in Hagenbach

Bearbeiter : Günter Schnipp

Objektstandort

Straße/Hausnr. : Rheinstr. 12

Plz/Ort : 76767 Hagenbach

Gemarkung :

Baujahr 2004

Flurstücknummer: —

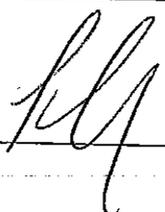
Hauseigentümer/Bauherr

Name/Firma : Esra und Markus Weber

Straße/Hausnr. : Kropsburgstr. 7

Plz/Ort : 76767 Hagenbach

Telefon / Fax :

Name, Anschrift und Funktion des Ausstellers	Datum und Unterschrift, ggf. Stempel/Firmenzeichen
Günter Schnipp Ing.-Büro Gartenstrasse 2 55442 Warmstroth	15.Apr 2005 

Weber in Hagenbach

Tabelle der verwendeten Bauteile

	Bauteil	Fläche [m ²]	U-Wert * Faktor [W/m ² K]	Gewinn [kWh/a]	Verlust [kWh/a]
1	Wand	264.73	0.380	-----	8822
2	Fenster, Fenstertüren	32.76	1.400	4834	4023
3	Decke zum Dachge., Dach	98.80	0.190	-----	1645
4	Grundfläche, Kellerdecke	89.03	0.281	-----	2440
Summe:		485.31	0.392	4834	16930

Jahresprimärenergiebedarf Q^p = 91.0 [kWh/m²a]
 Q^pmax = 105.0 [kWh/m²a]
 spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T = 0.482 [W/m²K]
 H'Tmax = 0.542 [W/m²K]

allgemeine Projektdaten

Temperatur Warmseite θ_i : 19°C (normale Innenraumtemperatur \geq 19 °C nach Anhang 1 der EnEV)
 Gebäudeart : Wohngebäude
 Warmwasseraufbereitung : zentral
 Bauart : ein Massivbau
 das Gebäude ist : ein Neubau
 das Gebäude ist um : 0.0° aus der Nord-Süd-Richtung gedreht.

Luftvolumenberechnung

Gebäudeart : es handelt sich um ein Gebäuden mit bis zu drei Vollgeschossen und nicht mehr als zwei Wohnungen oder um ein Ein- oder Zweifamilienhaus bis zu 2 Vollgeschossen und nicht mehr als 3 Wohneinheiten
 Gebäudevolumen V_e : 784.0 m³
 Luftvolumen : 595.8 m³ 0,76 * Gebäudevolumen

Nutzflächenberechnung

Gebäudehöhe : 6.00 m
 Geschoßanzahl : 2
 Gebäudegrundfläche : 89.0 m²
 Grundflächenumfang : 40.8 m
 Gebäudenutzfläche : 250.9 m² 0.32 * Gebäudevolumen

Wärmebrücken pauschal ohne weiteren Nachweis

Bei der Berechnung, des Verlustes durch die Wärmebrücken, wurde bei jedem verwendeten Bauteil einen Aufschlag auf den U-Wert von 0,1 W/m²K, berücksichtigt. Dabei wurden 0.0 m² Oberfläche ausgenommen (z.B. Vorhangfassade).

ursprünglicher mittlerer U-Wert : 0.382 W/m²K
 neuer mittlere U-Wert : 0.482 W/m²K [Abminderungsfaktoren sind berücksichtigt]
 Transmissionsverlust erhöht sich um : 26.19 %

Q_{wb} = 4257 kWh/a

Warmwasser

Warmwasser pauschal (12,5kWh/m²a)

Energiebedarf für die Warmwasseraufbereitung Q_w 3136 kWh/a

Begrenzung der Leitungsverluste

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen ist gem. § 12 Abs.5 i.V.m. Anhang 5 EnEV wie folgt zu begrenzen:

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m ² .K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 34 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

Weber in Hagenbach

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10 für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes: Weber in Hagenbach
 Ort: 76767 Hagenbach
 Gemarkung:

Straße/Nr.: Rheinstr. 12
 Flurstücknummer:

I. Eingaben

$A_N =$ $t_{HP} =$

Trinkwasser- Erwärmung

Heizung

Lüftung

absoluter Bedarf

$Q_{TW} =$

$Q_h =$

bezogener Bedarf

$q_{TW} =$

$q_h =$

II. Systembeschreibung

Details siehe Trinkwasser- Heizungs- und Lüftungsbeschreibung

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h

$q_{h,TW} =$

$q_{h,H} =$

$q_{h,L} =$

Σ Wärme

$Q_{TW,E} =$

$Q_{H,E} =$

$Q_{L,E} =$

Σ Hilfsenergie

Σ Primärenergie

$Q_{TW,P} =$

$Q_{H,P} =$

$Q_{L,P} =$

Endenergie

$Q_E =$

Σ Wärme

Σ Hilfsenergie

Primärenergie

$Q_P =$

Σ Primärenergie

Anlagenaufwandzahl

$e_P =$

Weber in Hagenbach

TRINKWASSERERWÄRMUNG nach DIN 4701 TEIL 10

Bereich 1:	Anteil 100.0 %	Nutzfläche 250.9 m ²
	Wärmeverlust	Hilfsenergie
		Heizwärmegutschriften

Verlust aus EnEV: $q_{lw} = 12.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Übergabe: $q_{TW,ce} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,ce,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,ce} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Verteilung: $q_{TW,d} = 3.05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,d,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,d} = 1.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Verteilungsart: gebäudezentrale Trinkwasseraufbereitung ohne Zirkulation (max. 500 m² Nutzfläche)
 Verteilung des Trinkwassers innerhalb thermischer Hülle
 die Stichelungen werden von einer gemeinsamen Installationswand in benachbarte Räume geführt

Speicherung: $q_{TW,s} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,s,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,s} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Speicherart: keine Trinkwasser Speicherung

Wärmeerzeuger: $\Sigma = 15.55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,g,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeerzeugerart: Heizungswärmepumpe Luft/Wasser
 Energieträgerart: Strom-Mix

Deckungsanteil	$\alpha_{TW,g} :$	100.0 %
Aufwandzahl Erzeuger	$e_{TW,g} :$	0.300
Endenergie Erzeuger	$q_{TW,E} :$	4.66 kWh/m ² a
Primärenergiefaktor Erzeuger	$f_{p,i} :$	3.00
Primärenergie Erzeuger	$q_{TW,P} :$	13.99 kWh/m ² a

Hilfsenergie: $\Sigma q_{TW,HE,E} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Primärenergiefaktor Hilfsenergie $f_{p,H} :$ 3.00
 Primärenergie Hilfsenergie $q_{TW,HE,P} :$ 0.00 kWh/m²a

Endergebnis Heizwärmegutschrift pro m²: $q_{h,TW} = 1.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeendenergie pro m ²	$q_{TW,E} :$	4.66 kWh/m ² a
Hilfsendenergie pro m ²	$q_{TW,HE,E} :$	0.00 kWh/m ² a
Primärenergie pro m ²	$q_{TW,P} :$	13.99 kWh/m ² a

Wärmeendenergie	$Q_{TW,E} :$	1170.0 kWh/a
Hilfsendenergie	$Q_{TW,HE,E} :$	0.0 kWh/a
Primärenergie	$Q_{TW,P} :$	3510.1 kWh/a

Weber in Hagenbach

HEIZUNG nach DIN 4701 TEIL 10		
Bereich 1:	Anteil 100.0 %	Nutzfläche 250.9 m ²
	Wärmeverlust	Hilfsenergie

Heizwärmebedarf	$q_h =$	76.51 kWh/m ² a	
Heizwärmegutschriften	$q_{h,TW} =$	1.47 kWh/m ² a	vom Trinkwasser
Heizwärmegutschriften	$q_{h,L} =$	0.00 kWh/m ² a	durch die Lüftungsanlage

Übergabe:	$q_{c,e} =$	2.20 kWh/m ² a	$q_{ce,HE} =$	0.50 kWh/m ² a
-----------	-------------	---------------------------	---------------	---------------------------

Übergabeart: Wasserheizung: freie Heizflächen, Thermostatregelventile, Auslegungsproportionalbereich 1°K
 Anordnung der Heizelemente überwiegend im Innenwandbereich
 Zusätzliche Luftumwälzung bei der Übergabe z.B. durch einen Ventilator

Verteilung:	$q_d =$	0.55 kWh/m ² a	$q_{d,HE} =$	1.63 kWh/m ² a
-------------	---------	---------------------------	--------------	---------------------------

Verteilungsart: Heizkreistemperatur 35/28°C
 die horizontale Verteilung der Wärme erfolgt innerhalb der thermischen Hülle
 Verteilungsstränge (vertikal) und Anbindungsleitungen befinden sich innerhalb der thermischen Hülle
 für die Verteilung der Heizungswärme wird eine geregelte Pumpe eingesetzt

Speicherung:	$q_s =$	0.70 kWh/m ² a	$q_{s,HE} =$	0.00 kWh/m ² a
--------------	---------	---------------------------	--------------	---------------------------

Speicherart: Pufferspeicher z.B. bei Wärmepumpenanlagen
 der Speicher steht ausserhalb der thermischen Hülle
 der Pufferspeicher ist in Reihe mit dem Verteilernetz geschaltet

Wärmeerzeuger:	$\Sigma =$	78.49 kWh/m ² a	$q_{g,HE} =$	0.00 kWh/m ² a
----------------	------------	----------------------------	--------------	---------------------------

Wärmeerzeugerart: Heizungswärmepumpe Luft/Wasser
 Energieträgerart: Strom-Mix

Deckungsanteil	$\alpha_{H,g} :$	100.0 %
Aufwandzahl Erzeuger	$e_g :$	0.300
Endenergie Erzeuger	$q_E :$	23.55 kWh/m ² a
Primärenergiefaktor Erzeuger	$f_p :$	3.00
Primärenergie Erzeuger	$q_P :$	70.64 kWh/m ² a

Hilfsenergie:	$\Sigma q_{HE,E} =$	2.13 kWh/m ² a
---------------	---------------------	---------------------------

Primärenergiefaktor Hilfsenergie	$f_{p,H} :$	3.00
Primärenergie Hilfsenergie	$q_{HE,P} :$	6.39 kWh/m ² a

Ergebnis

Wärmeendenergie pro m ²	$q_{H,E} :$	23.55 kWh/m ² a
Hilfsendenergie pro m ²	$q_{H,HE,E} :$	2.13 kWh/m ² a
Primärenergie pro m ²	$q_{H,HE,P} :$	77.03 kWh/m ² a

Wärmeendenergie	$Q_{H,E} :$	5907.4 kWh/a
Hilfsendenergie	$Q_{H,E} :$	534.5 kWh/a
Primärenergie	$Q_{H,P} :$	19325.8 kWh/a

Weber in Hagenbach

Bauteilverwendung

Bauteile der Bauteilart: Wand

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 2.46$ Richt. = 0° Norden (Gewinne O/W (Fertighaus)) Neig = 90° senkrecht Liapor-Massivwand d=36,5cm No 11,99*6,5 Bez.: AW-N	0.38 W/m ² K	77.93 m ²
		77.93 m ²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 2.46$ Richt. = 180° Süden (Gewinne O/W (Fertighaus)) Neig = 90° senkrecht Liapor-Massivwand d=36,5cm-Sü 11,99*6,5 Bez.: AW-S	0.38 W/m ² K	77.93 m ²
"ZERTIFIZIERT" zertifiziertes Fenster 1,4 H x B : 1.13 m x 2.51 m 2 Stück 5.67 m ² H x B : 1.01 m x 0.64 m 1 Stück 0.65 m ² Glas+Ra. : U-Wert = 1.40 W/m ² K (Herstellerangabe) g-Wert = 58 % Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.700 Fc=1.000	1.40 W/m ² K	-6.32 m ²
		71.62 m ²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 2.46$ Richt. = 90° Osten (Gewinne O/W (Fertighaus)) Neig = 90° senkrecht Liapor-Massivwand d=36,5cm O 9,165*6,5+7,49*3*0,5 Bez.: AW-O	0.38 W/m ² K	70.81 m ²
"ZERTIFIZIERT" zertifiziertes Fenster 1,4 H x B : 1.31 m x 1.64 m 5 Stück 10.74 m ² H x B : 1.31 m x 0.89 m 1 Stück 1.17 m ² H x B : 2.60 m x 1.01 m 1 Stück 2.63 m ² Glas+Ra. : U-Wert = 1.40 W/m ² K (Herstellerangabe) g-Wert = 58 % Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.700 Fc=1.000	1.40 W/m ² K	-14.53 m ²
		56.27 m ²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 2.46$ Richt. = -90° Westen (Gewinne O/W (Fertighaus)) Neig = 90° senkrecht Liapor-Massivwand d=36,5cm-W 9,165*6,5+3*7,49*0,5 Bez.: AW-W	0.38 W/m ² K	70.81 m ²
"ZERTIFIZIERT" zertifiziertes Fenster 1,4 H x B : 1.32 m x 1.64 m 1 Stück 2.16 m ² H x B : 2.15 m x 1.76 m 2 Stück 7.57 m ² H x B : 2.15 m x 1.01 m 1 Stück 2.17 m ² Glas+Ra. : U-Wert = 1.40 W/m ² K (Herstellerangabe) g-Wert = 58 % Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.700 Fc=1.000	1.40 W/m ² K	-11.90 m ²
		58.90 m ²

Bauteile der Bauteilart: Decke zum Dachge., Dach

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
--------------------	--------	--------

Weber in Hagenbach

Dach/Decke gegen Außenluft

Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.10$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.13$
 Richt. = 0° Norden (Gewinne O/W (Fertighaus)) Neig = 35°
 20cm-Sparren Dach Däm20
 4,2*11,26
 Flächenanteil des Feldbereiches 95.00 %
 95

Bez.: Dach 0.19 W/m²K 47.29 m²

47.29 m²

Dach/Decke gegen Außenluft

Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.10$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.13$
 Richt. = 180° Süden (Gewinne O/W (Fertighaus)) Neig = 35°
 20cm-Sparren Dach Däm20
 4,2*11,26+1,5*2,81
 Flächenanteil des Feldbereiches 95.00 %
 95

Bez.: Dach 0.19 W/m²K 51.51 m²

51.51 m²

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

Bauteil/Einsatzart

U-Wert

Fläche

Kellergrundfläche beheizter Räume gegen Erdreich

Faktor = 0.45 $B' = 4.4$ m $R_{Si} = 0.17$ $R_{Se} = 0.00$ $R = 1.82$
 Richt. = 0° — Neig = 0° waagrecht
 Wohnraumfußboden geg.Erdreich
 7,49*11,26+1,67*2,81

Bez.: Fußb 0.50 W/m²K 89.03 m²

89.03 m²

Volumenberechnung des Gebäudes

784

= 784.0 m³

784.0 m³

Schichtaufbau der verwendeten Bauteile

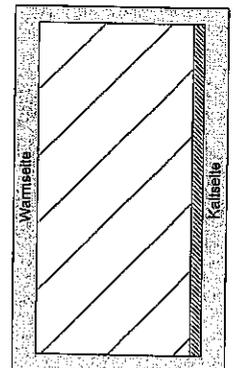
Liapor-Massivwand d=36,5cm No	77.93 m²	U-Wert = 0.380 W/m²K
-------------------------------	----------	----------------------

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13					
1 Liapor_Massivwand	600.0	365.00	0.150	2.433	5 / 15
2 Kalkzementputz	D 1800.0	25.00	0.870	0.029	15 / 35
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04					

Bauteildicke = 390.00 mm

Flächengewicht = 264.0 kg/m²

R = 2.46 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2001-03 Tabelle 3, normale Bauteile (≥ 100 kg/m²):

Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht

: 264.0 kg/m²

R an der ungünstigsten Stelle

: 2.462 m²K/W

Grenzwert (Mindestwert) für R

: 1.200 m²K/W

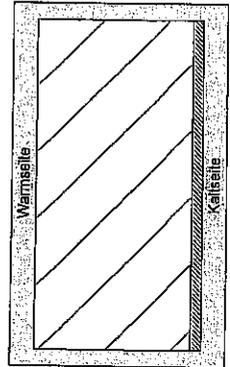
die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2001-03 erfüllt

Weber in Hagenbach

Liapor-Massivwand d=36,5cm-SÜ	71.62 m ²	U-Wert = 0.380 W/m ² K
-------------------------------	----------------------	-----------------------------------

Material	Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{si} 0.13					
1 Leichtbeton Blähton	D 500.0	365.00	0.150	2.433	5 / 15
2 Kalkzementputz	D 1800.0	25.00	0.870	0.029	15 / 35
Luftübergang Kaltseite R _{se} 0.04					

Bauteildicke = 390.00 mm Flächengewicht = 227.5 kg/m² R = 2.46 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2001-03 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

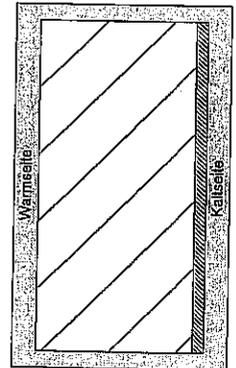
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 227.5 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 2.462 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2001-03 erfüllt

Liapor-Massivwand d=36,5cm O	56.27 m ²	U-Wert = 0.380 W/m ² K
------------------------------	----------------------	-----------------------------------

Material	Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{si} 0.13					
1 Liapor-Massivwand d=36,5 cm	600.0	365.00	0.150	2.433	5 / 15
2 Kalkzementputz	D 1800.0	25.00	0.870	0.029	15 / 35
Luftübergang Kaltseite R _{se} 0.04					

Bauteildicke = 390.00 mm Flächengewicht = 264.0 kg/m² R = 2.46 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2001-03 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

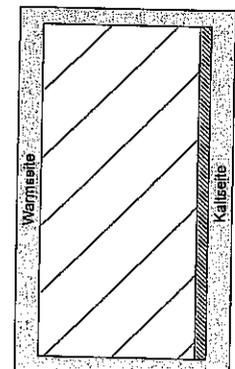
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 264.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 2.462 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2001-03 erfüllt

Liapor-Massivwand d=36,5cm-W	58.90 m ²	U-Wert = 0.380 W/m ² K
------------------------------	----------------------	-----------------------------------

Material	Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{si} 0.13					
1 Leichtbeton Blähton	D 600.0	365.00	0.150	2.433	5 / 15
2 Kalkzementputz	D 1800.0	25.00	0.870	0.029	15 / 35
Luftübergang Kaltseite R _{se} 0.04					

Bauteildicke = 390.00 mm Flächengewicht = 264.0 kg/m² R = 2.46 m²K/W



Weber in Hagenbach

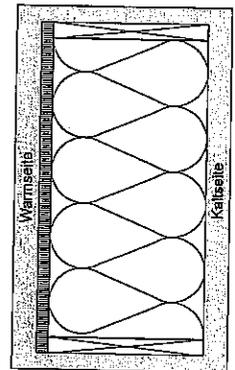
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2001-03 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100\text{kg/m}^2$):
 Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 264.0 kg/m^2
 R an der ungünstigsten Stelle : 2.462 $\text{m}^2\text{K/W}$
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 $\text{m}^2\text{K/W}$

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2001-03 erfüllt

20cm-Sparren Dach Däm20	98.80 m^2	U-Wert = 0.190 $\text{W/m}^2\text{K}$
-------------------------	--------------------	---------------------------------------

Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche

Material	Dichte [kg/m^3]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Diff. - Wid.
Aufbau des Feldbereichs 95.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{s_i} 0.10					
F1 Gipskarton DIN 18180	D 900.0	15.00	0.210	0.071	8
F2 PE-Folie $m_y^*s=50\text{m}$	D 1100.0	0.20	0.300	0.001	250000
F3 Mineralwolle 035	D 250.0	200.00	0.035	5.714	1
Luftübergang Kaltseite R_{s_e} 0.04					
Aufbau des Balkenbereichs 5.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{s_i} 0.10					
B1 Gipskarton DIN 18180	D 900.0	15.00	0.210	0.071	8
B2 PE-Folie $m_y^*s=50\text{m}$	D 1100.0	0.20	0.300	0.001	250000
B3 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)	D 600.0	200.00	0.130	1.538	40
Luftübergang Kaltseite R_{s_e} 0.04					



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke 215.20 mm	Feldanteil 95.0 %	Flächengewicht 67.2 kg/m^2	U-Wert 0.190 $\text{W/m}^2\text{K}$	R_T 5.27 $\text{m}^2\text{K/W}$	R_T' 5.29 $\text{m}^2\text{K/W}$	R_T'' 5.24 $\text{m}^2\text{K/W}$
---------------------------	----------------------	--	--	--------------------------------------	---------------------------------------	--

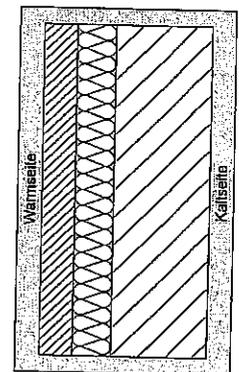
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2001-03 leichte Bauteile ($< 100\text{kg/m}^2$):
 der Wärmedurchlasswiderstand des Feldbereichs und der mittlere Wärmedurchlasswiderstand wurden überprüft
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 67.2 kg/m^2
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.786 $\text{m}^2\text{K/W}$ (Feldbereich)
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.750 $\text{m}^2\text{K/W}$
 R gesamte Bauteil (Mittelwert) : 5.129 $\text{m}^2\text{K/W}$
 Grenzwert (Mindestwert) für das Gesamtbaueteil : 1.000 $\text{m}^2\text{K/W}$

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2001-03 erfüllt

Wohnraumfußboden geg.Erdreich	89.03 m^2	U-Wert = 0.502 $\text{W/m}^2\text{K}$
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------

Material	Dichte [kg/m^3]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{s_i} 0.17					
1 Estrich (Zement)	D 2000.0	50.00	1.400	0.036	15 / 35
2 Polystyrolhartschaum	100.0	60.00	0.035	1.714	40
3 Beton normal DIN 1045	D 2400.0	150.00	2.100	0.071	70 / 150
Luftübergang Kaltseite R_{s_e} 0.00					

Bauteildicke = 260.00 mm Flächengewicht = 466.0 kg/m^2 R = 1.82 $\text{m}^2\text{K/W}$



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2001-03 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100\text{kg/m}^2$):
 Einsatzart : Kellergrundfläche beheizter Räume gegen Erdreich
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 466.0 kg/m^2
 R an der ungünstigsten Stelle : 1.821 $\text{m}^2\text{K/W}$
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 0.900 $\text{m}^2\text{K/W}$

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2001-03 erfüllt

Energiebedarfsausweis nach § 13 Energieeinsparverordnung (EnEV)

I. Objektbeschreibung

Gebäude/-teil	Weber in Hagenbach	Nutzungsart	<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude <input type="checkbox"/> andere Gebäude
PLZ, Ort	78767 Hagenbach	Straße, Haus-Nr.	Rheinstr. 12
Baujahr	2005	Jahr der baulichen Änderung	
Geometrische Angaben			
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A	485,91 m ²	Bei Wohngebäuden:	
Beheiztes Gebäudevolumen V _b	784,00 m ³	Gebäudenutzfläche A _N	250,88 m ²
Verhältnis A/V _b	0,62 m ⁻¹	Wohnfläche (Angabe freigestellt)	
Beheizung und Warmwasserbereitung			
Art der Beheizung	Strom-Mix	Art der Warmwasserbereitung	Wärmepumpenunterstützt, zentral
Art der Nutzung erneuerbarer Energien		Anteil erneuerbarer Energien	0,00% am Heizwärmebedarf

II. Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

105,0 kWh/m²a

Berechneter Wert

91,0 kWh/m²a



Energiebedarf für die eingesetzten Energieträger

	Energieträger 1	Energieträger 2
Endenergiebedarf (absolut)	Strom-Mix 7612 kWh/a	
Endenergiebedarf bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen		
Nicht-Wohngebäude		
Wohngebäude	30,32 kWh/(m ³ .a) 30,32 kWh/(m ² .a)	
Hinweis:	die Gebäudenutzfläche A _N die Wohnfläche (Angabe freigestellt)	

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs 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 Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr.5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

III. Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,54 W/(m².K)

Berechneter Wert

0,48 W/(m².K)



Anlagentechnik

Anlagenaufwandzahl e_p

1,02

- Berechnungsblätter sind beigelegt
- Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anhang 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- pauschal mit 0,10 W/(m².K)
- pauschal mit 0,05 W/(m².K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 : 2004-01 Beibl.2
- mit differenziertem Nachweis
- Berechnungen sind beigelegt

Dichtheit und Lüftung

- ohne Nachweis
- mit Nachweis nach Anhang 4 Nr.2 EnEV Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- Fensterlüftung
- mechanische Lüftung
- andere Lüftungsart: _____

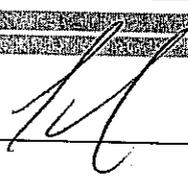
Sommerlicher Wärmeschutz

- Nachweis nicht erforderlich, weil der Fensterflächenanteil 30% nicht überschreitet
- Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwertes wurde geführt
- Berechnungen sind beigelegt
- das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anhang 1 Nr.2.9.2 ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

- Einzelnachweise nach §15 (3) EnEV wurden geführt für _____
- eine Ausnahme nach §16 EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft _____
- eine Befreiung nach §17 EnEV wurde erteilt. Sie umfasst _____
- Nachweise sind beigelegt
- Bescheide sind beigelegt

Verantwortlich für die Angaben

Name Funktion/Firma Anschrift	Datum Unterschrift ggf. Stempel/ Firmenzeichen
Günter Schnipp Inge Büro Gartenstrasse 2 56442 Wamsloh	15.04.2005 

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes: Weber in Hagenbach
 Ort: 76767 Hagenbach
 Gemarkung:

Straße/Nr.: Rheinstr. 12
 Flurstücknummer:

I. Eingaben

$A_N =$ m²

$t_{HP} =$ Tage

Trinkwasser- Erwärmung

Heizung

Lüftung

absoluter Bedarf

$Q_{TW} =$ kWh/a

$Q_h =$ kWh/a

bezogener Bedarf

$q_{TW} =$ kWh/m²a

$q_h =$ kWh/m²a

II. Systembeschreibung

Details siehe Trinkwasser- Heizungs- und Lüftungsbeschreibung

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h

$q_{h,TW} =$ kWh/m²a

$q_{h,H} =$ kWh/m²a

$q_{h,L} =$ kWh/m²a

Σ Wärme

$Q_{TW,E} =$ kWh/a

$Q_{H,E} =$ kWh/a

$Q_{L,E} =$ kWh/a

Σ Hilfsenergie

kWh/a

kWh/a

kWh/a

Σ Primärenergie

$Q_{TW,P} =$ kWh/a

$Q_{H,P} =$ kWh/a

$Q_{L,P} =$ kWh/a

Endenergie

$Q_E =$ kWh/a

Σ Wärme

kWh/a

Σ Hilfsenergie

Primärenergie

$Q_P =$ kWh/a

Σ Primärenergie

Anlagenaufwandzahl

$e_P =$

TRINKWASSERERWÄRMUNG nach DIN 4701 TEIL 10

Bereich 1:	Anteil 100.0 %	Nutzfläche 250.9 m ²
	Wärmeverlust	Hilfsenergie
		Heizwärmegutschriften

Verlust aus EnEV: $q_{tw} = 12.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Übergabe: $q_{TW,ce} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,ce,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,ce} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Verteilung: $q_{TW,d} = 3.05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,d,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,d} = 1.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Verteilungsart: gebäudezentrale Trinkwasseraufbereitung ohne Zirkulation (max. 500 m² Nutzfläche)
Verteilung des Trinkwassers innerhalb thermischer Hülle
die Sticleitungen werden von einer gemeinsamen Installationswand in benachbarte Räume geführt

Speicherung: $q_{TW,s} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,s,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,s} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Speicherart: keine Trinkwasser Speicherung

Wärmeerzeuger: $\Sigma = 15.55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,g,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeerzeugerart: Heizungswärmepumpe Luft/Wasser
Energieträgerart: Strom-Mix

Deckungsanteil	$\alpha_{TW,g}$:	100.0 %
Aufwandzahl Erzeuger	$e_{TW,g}$:	0.300
Endenergie Erzeuger	$q_{TW,E}$:	4.66 kWh/m ² a
Primärenergiefaktor Erzeuger	$f_{p,l}$:	3.00
Primärenergie Erzeuger	$q_{TW,P}$:	13.99 kWh/m ² a

Hilfsenergie: $\Sigma q_{TW,HE,E} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Primärenergiefaktor Hilfsenergie	$f_{p,H}$:	3.00
Primärenergie Hilfsenergie	$q_{TW,HE,P}$:	0.00 kWh/m ² a

Endergebnis Heizwärmegutschrift pro m²: $q_{h,TW} = 1.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeendenergie pro m ²	$q_{TW,E}$:	4.66 kWh/m ² a
Hilfsendenergie pro m ²	$q_{TW,HE,E}$:	0.00 kWh/m ² a
Primärenergie pro m ²	$q_{TW,P}$:	13.99 kWh/m ² a

Wärmeendenergie	$Q_{TW,E}$:	1170.0 kWh/a
Hilfsendenergie	$Q_{TW,HE,E}$:	0.0 kWh/a
Primärenergie	$Q_{TW,P}$:	3510.1 kWh/a

HEIZUNG nach DIN 4701 TEIL 10		
Bereich 1:	Anteil 100.0 %	Nutzfläche 250.9 m ²
	Wärmeverlust	Hilfsenergie

Heizwärmebedarf	$q_h =$	76.51 kWh/m ² a	
Heizwärmegutschriften	$q_{h,TW} =$	1.47 kWh/m ² a	vom Trinkwasser
Heizwärmegutschriften	$q_{h,L} =$	0.00 kWh/m ² a	durch die Lüftungsanlage

Übergabe:	$q_{c,e} =$	2.20 kWh/m ² a	$q_{c,e,HE} =$	0.50 kWh/m ² a
-----------	-------------	---------------------------	----------------	---------------------------

Übergabeart: Wasserheizung: freie Heizflächen, Thermostatregelventile, Auslegungsproportionalbereich 1°K
Anordnung der Heizelemente überwiegend im Innenwandbereich
Zusätzliche Luftumwälzung bei der Übergabe z.B. durch einen Ventilator

Verteilung:	$q_d =$	0.55 kWh/m ² a	$q_{d,HE} =$	1.63 kWh/m ² a
-------------	---------	---------------------------	--------------	---------------------------

Verteilungsart: Heizkreistemperatur 35/28°C
die horizontale Verteilung der Wärme erfolgt innerhalb der thermischen Hülle
Verteilungsstränge (vertikal) und Anbindungsleitungen befinden sich innerhalb der thermischen Hülle
für die Verteilung der Heizungswärme wird eine geregelte Pumpe eingesetzt

Speicherung:	$q_s =$	0.70 kWh/m ² a	$q_{s,HE} =$	0.00 kWh/m ² a
--------------	---------	---------------------------	--------------	---------------------------

Speicherart: Pufferspeicher z.B. bei Wärmepumpenanlagen
der Speicher steht ausserhalb der thermischen Hülle
der Pufferspeicher ist in Reihe mit dem Verteilernetz geschaltet

Wärmeerzeuger:	$\Sigma =$	78.49 kWh/m ² a	$q_{g,HE} =$	0.00 kWh/m ² a
----------------	------------	----------------------------	--------------	---------------------------

Wärmeerzeugerart: Heizungswärmepumpe Luft/Wasser
Energieträgerart: Strom-Mix

Deckungsanteil	$\alpha_{H,g} :$	100.0 %
Aufwandzahl Erzeuger	$e_g :$	0.300
Endenergie Erzeuger	$q_E :$	23.55 kWh/m ² a
Primärenergiefaktor Erzeuger	$f_p :$	3.00
Primärenergie Erzeuger	$q_P :$	70.64 kWh/m ² a

Hilfsenergie:	$\Sigma q_{HE,E} =$	2.13 kWh/m ² a
---------------	---------------------	---------------------------

Primärenergiefaktor Hilfsenergie	$f_{p,H} :$	3.00
Primärenergie Hilfsenergie	$q_{HE,P} :$	6.39 kWh/m ² a

Endergebnis

Wärmeendenergie pro m ²	$q_{H,E} :$	23.55 kWh/m ² a
Hilfsendenergie pro m ²	$q_{H,HE,E} :$	2.13 kWh/m ² a
Primärenergie pro m ²	$q_{H,HE,P} :$	77.03 kWh/m ² a

Wärmeendenergie	$Q_{H,E} :$	5907.4 kWh/a
Hilfsendenergie	$Q_{H,HE,E} :$	534.5 kWh/a
Primärenergie	$Q_{H,HE,P} :$	19325.8 kWh/a