

Projekt: Neubau Wohnhaus

Seite E1

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

Energiebedarfsausweis nach § 13 Energieeinsparverordnung I. Objektbeschreibung

Bauherr	Fam Marcel u Pam		
Gebäude/-teil	Neubau Wohnhaus	<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude []	
PLZ, Ort	Irland	Straße, Haus-Nr.	
Baujahr	2007	Jahr der Änderung	05.04.07

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche	484 m ²	Bei Wohngebäuden	
Beheiztes Gebäudevolumen V _e	582 m ³	Gebäudenutzfläche AN	186,18 m ²
Verhältnis A/V _e	0,832 m ⁻¹	Wohnfläche	0 m ²

Art der Beheizung und Warmwasserbereitung

Trinkwasserbereitung Erzeuger1 = Biomasse-Wärmeerzeugung, Pellet-Feuerung (Direkt), Erzeuger2 = Solare TW-Erwärmung, innerhalb der thermischen Hülle (Speicher)

Heizung Erzeuger1 = Biomasse-Wärmeerzeugung

Lüftung -

II. Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

122,69 [kWh/m²a]

Berechneter Wert

34,53 [kWh/m²a]

Endenergie nach eingesetzten Energieträgern

Energieträger für	Trinkwarmwasser		Heizung		Lüftung		Einheit
	Erzeugung	Hilfsenergie	Erzeugung	Hilfsenergie	Erzeugung	Hilfsenergie	
Endenergie (absolut)	3.179	211,05	15.219	705,22	0	0,00	kWh/a
Endenergie bezogen auf das Gebäudevolumen							kWh/m ³ a
die Gebäudenutzfläche	17,07	1,13	81,74	3,79	0,00	0,00	kWh/m ² a

Hinweis:

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 Wärmegewinne 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.

Projekt: Neubau Wohnhaus

Seite E2

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

III. Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

Berechneter Wert

0,48 W/(m²·K)0,33 W/(m²·K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl

 e_p

0,485

 Berechnungsblätter sind beigelegt Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserleitungen 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 Sonneneintragswertes wurde geführt. das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anhang 1 Nr. 2.9.2 ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert. Berechnungen sind beigelegt.

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 Bescheide sind beigelegt

Verantwortlich für die Angaben

Name	Eckehard Schmeiser	Datum	
Firma	Büro für Baustatik	Unterschrift	
Anschrift	Im Weiertfeld 27 77948 Friesenheim Tel 07821/67665 - Fax 997070	ggf. Stempel/ Firmenzeichen	
			Eckehard Schmeiser Dipl. Ing. Büro für Baustatik - Ingenieurholzbau Im Weiertfeld 27 - 77948 Friesenheim Tel 07821/67665 - Fax 07821/997070 eMail info@schmeiser-baustatik.de

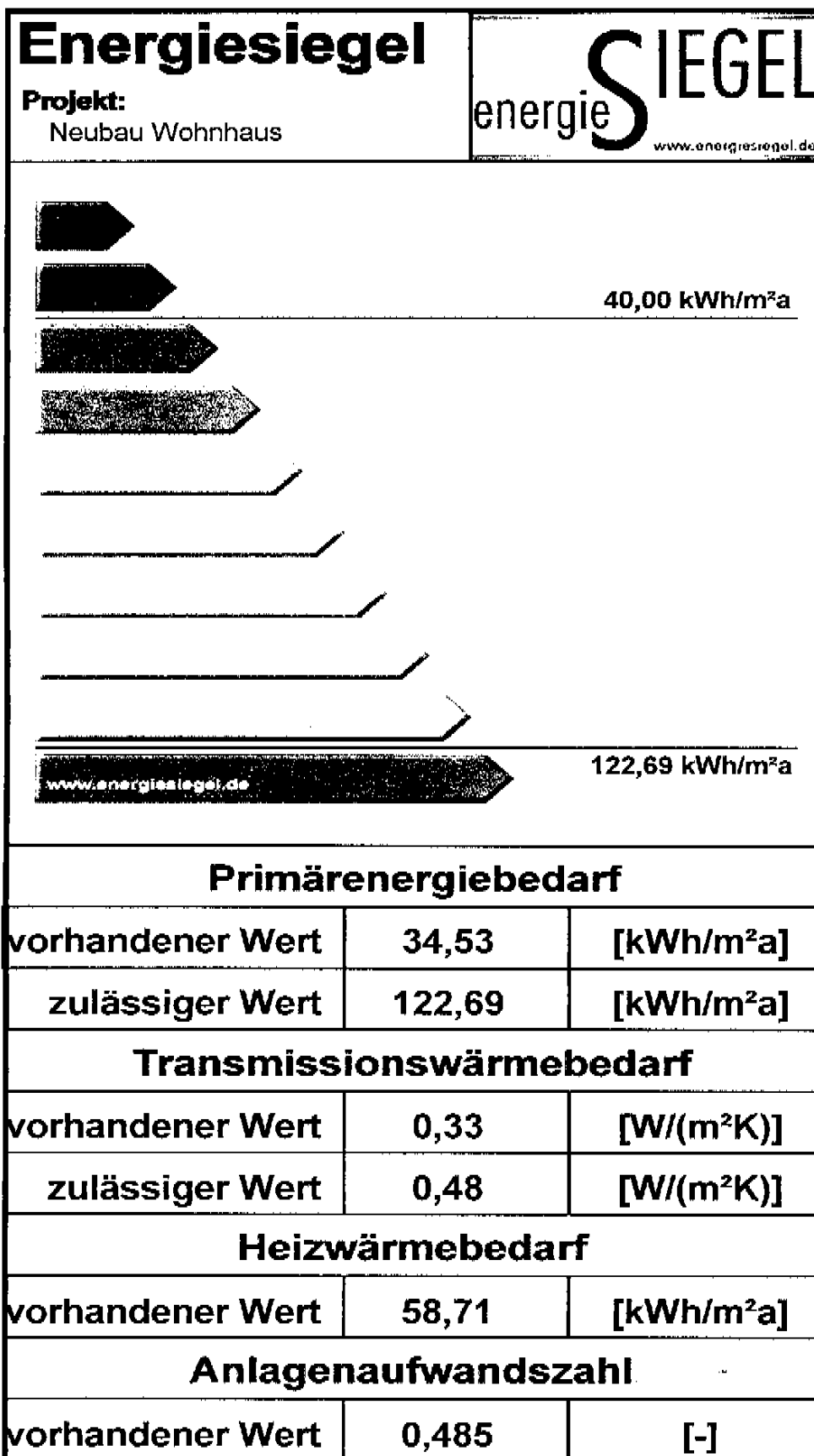
Eckehard Schmeiser Dipl. Ing. - Im Weiertfeld 27 - 77948 Friesenheim - Tel 07821/67665

Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E3

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007



Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E4

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

Randbedingungen / Berechnungsergebnisse

I. Objektbeschreibung			
Bauvorhaben		Neubau Wohnhaus	
Straße/PLZ/Ort		Irland	
II. Randbedingungen			
Berechnungsverfahren		Heizperiodenbilanzverfahren	
Gebäudeart		Wohngebäude mit Fensterflächenanteil < 30%	
Bauart		Schwere Bauart	
Gebäude bis 3 Vollgeschosse und nicht mehr als 2 Wohneinheiten, Ein-/Zweifamilienhäuser bis 2 Vollgeschosse und 3 Wohneinheiten.		Nein	
Lage		45 ° nördlicher Breite	
Nachabschaltung		Ja (0 Stunden)	
Kontrollierte Be-/Entlüftung		ohne	
Ein-/Zweifamilienhäuser mit monolithischer Außenwand und NT-Heizung 55/45°C		Nein	
Luftdichtheitsprüfung		Ja	
Wärmebrückenzuschlag auf A	ΔU_{wh}	0,050	[W/m²K]
Klimaort		Referenzklima Deutschland	
Beheizung nach EnEV §3 Abs. 3		Nein	
III. Berechnungsergebnisse			
Beheiztes Gebäudevolumen	V_a	581,81	[m³]
Gebäudenutzfläche	A_N	186,18	[m²]
Summe der Hüllflächen		484,26	[m²]
Verhältnis Fläche/Volumen	A/V_a	0,832	[m⁻¹]
Heizwärmebedarf	Q_{lh}	58,71	[kWh/m²a]
vorhandener spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust	H_T	0,332	[W/m²K]
zulässiger spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust	H_{Tmax}	0,480	[W/m²K]
vorhandener Jahres-Primärenergiebedarf	Q_{p}	34,53	[kWh/m²a]
zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf	Q_{pmax}	122,69	[kWh/m²a]
Anlagenaufwandszahl	e_p	0,485	[-]

Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E5

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

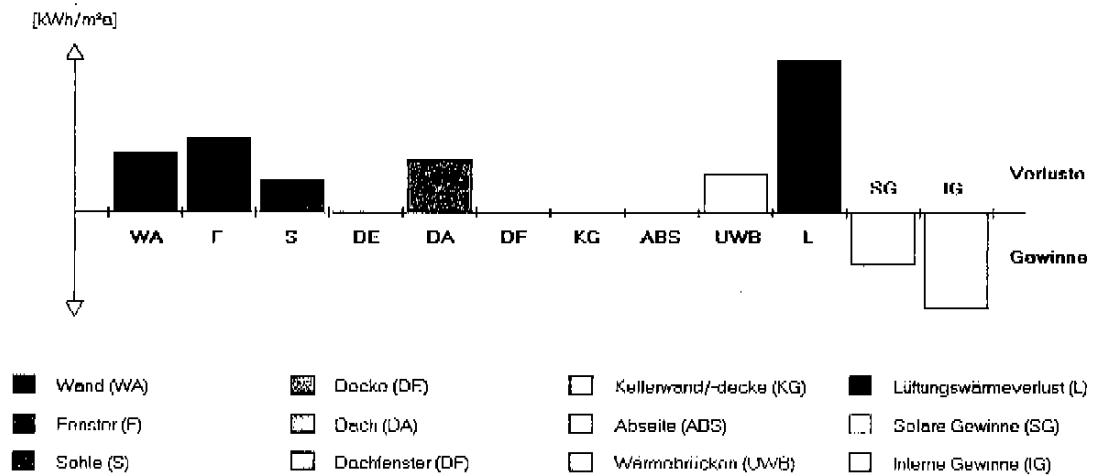
Interne Gewinne

Interne Wärmegewinne Qi	4095,942	[kWh/a]
-------------------------	----------	---------

Solare Gewinne

Nr.	Bauteil	Fläche [m²]	g-Wert [-]	lx [kWh/m²]	FF/FW/FC/FS [-]	Gewinn [kWh/a]
1	Fenster West	11,98	0,58	155	0,567	610,66
2	Fenster Nord	5,01	0,58	100	0,567	164,76
3	Fenster Ost	13,12	0,58	155	0,567	668,77
4	Fenster Süd	8,73	0,58	270	0,567	775,16
Gesamt:						2.219,34

Energiebilanz - Heizperiodenbilanzverfahren



- Wand (WA)
- ▨ Decke (DF)
- Kellerwand/-decke (KG)
- Lüftungswärmeverlust (L)
- Fenster (F)
- ▨ Dach (DA)
- Absseite (ABS)
- Solare Gewinne (SG)
- Sohle (S)
- Dachfenster (DF)
- Wärmehückkan (UWB)
- Interne Gewinne (IG)

Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E6

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

Tabelle der verwendeten Bauteile

Nr.	Bauteil Wand	Richtung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	Fxi	Verlust [W/K]	
1	Wand Süd	S	27,31	0,24	1,00	6,52	
2	Wand Nord	N	24,53	0,24	1,00	5,86	
3	Wand Ost	O	55,04	0,24	1,00	13,14	
4	Wand West	W	48,18	0,24	1,00	11,50	
Nr.	Bauteil Fenster	Richtung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	g-Wert [-]	Fxi	Verlust [W/K]
1	Fenster West	W	11,98	1,20	0,58	1,00	14,38
2	Fenster Nord	N	5,01	1,20	0,58	1,00	6,01
3	Fenster Ost	O	13,12	1,20	0,58	1,00	15,74
4	Fenster Süd	S	8,73	1,20	0,58	1,00	10,48
Nr.	Bauteil Sohle		Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]		Fxi	Verlust [W/K]
1	Bodenplatte		130,43	0,25		0,60	19,87
Nr.	Bauteil Dach	Richtung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/m ² K]	Neigung [°]	Fxi	Verlust [W/K]
1	Dachfläche geneigt	W	159,93	0,21	35	1,00	33,11
A/V [m-1]	ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	$\Delta U_{WB} \cdot A$ [W/K]	Hüllfläche [m ²]	vorh. H_T [W/m ² K]	zul. H_T [W/m ² K]	H_T [W/K]	H_V [W/K]
0,83	0,05	24,21	484,26	0,33	0,48	160,82	94,84

Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E7

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

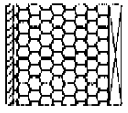
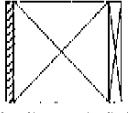
Detaillierte Bauteilaufstellung

Wand - Nr. 1

Bauteilbezeichnung	Wand Süd	Nutzungsart	Außenwand
Nettofläche [m²]	27,31	Bauteiltyp	Außenwand
Abzugsflächen [m²]	8,73	Himmelsrichtung	Süd
U-Wert [W/m²K]	0,24	Opake Gewinne	Nein
Faktor Fxi [-]	1,00		

Flächenberechnung

Bemerkungen

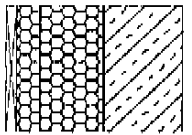
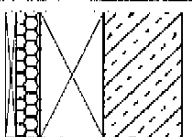
Schichtbereich 1:		$R_{s1} = 0,13$ [m²KW]			$R_{s2} = 0,04$ [m²KW]			Wärmeseite		Kaltseite
Bezeichnung	Dichte	Lambda	Cwirk	Dicke	µmin / µmax					
1	Gipskarton nach DIN 18180	900	0,2500	1,0	0,01500	8 / 8				
2	Holzfaserdämmstoffe nach DIN 68755 (WLG 040)	285	0,0400	1,0	0,18000	5 / 5				
3	Poröse Holzfaserplatten DIN 68750	400	0,0700	1,0	0,02400	5 / 5				
Schichtbereich 2:		Anteil: 12 [%]						Wärmeseite		Kaltseite
Bezeichnung	Dichte	Lambda	Cwirk	Dicke	µmin / µmax					
1	Gipskarton nach DIN 18180	900	0,2500	1,0	0,01500	8 / 8				
2	Fichte, Tanne, Kiefer	600	0,1300	1,0	0,18000	40 / 40				
3	Poröse Holzfaserplatten DIN 68750	400	0,0700	1,0	0,02400	5 / 5				

Sohle - Nr. 1

Bauteilbezeichnung	Bodenplatte	Nutzungsart	Fußboden auf Erdreich ohne Bodenplatte auf Erdreich
Nettofläche [m²]	130,43	Bauteiltyp	
Gesamtumfang [m]	51,00		
U-Wert [W/m²K]	0,25		
Faktor Fxi [-]	0,50		

Flächenberechnung

Bemerkungen

Schichtbereich 1:		$R_{s1} = 0,17$ [m²KW]			$R_{s2} = 0$ [m²KW]			Wärmeseite		Kaltseite
Bezeichnung	Dichte	Lambda	Cwirk	Dicke	µmin / µmax					
1	Fichte, Tanne, Kiefer	600	0,1300	1,0	0,02000	40 / 40				
2	Holzfaserdämmstoffe nach DIN 68755 (WLG 045)	285	0,0450	1,0	0,04500	5 / 5				
3	Holzfaserdämmstoffe nach DIN 68755 (WLG 040)	285	0,0400	1,0	0,12000	5 / 5				
4	Normalbeton (2400)	2.400	2,1000	1,0	0,15000	150 / 150				
Schichtbereich 2:		Anteil: 10 [%]						Wärmeseite		Kaltseite
Bezeichnung	Dichte	Lambda	Cwirk	Dicke	µmin / µmax					
1	Fichte, Tanne, Kiefer	600	0,1300	1,0	0,02000	40 / 40				
2	Holzfaserdämmstoffe nach DIN 68755 (WLG 045)	285	0,0450	1,0	0,04500	5 / 5				
3	Fichte, Tanne, Kiefer	600	0,1300	1,0	0,12000	40 / 40				
4	Normalbeton (2400)	2.400	2,1000	1,0	0,15000	150 / 150				

14851

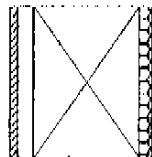
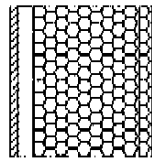
Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E8

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

Dach - Nr. 1						
Bauteilbezeichnung	Dachfläche geneigt	Neigung [°]			35	
Nettofläche [m²]	159,93	Bauteiltyp			Dach/Flachdach	
Abzugsflächen [m²]	0	Himmelsrichtung			West	
U-Wert [W/m²K]	0,21	Opake Gewinne			Nein	
Faktor Fxi [-]	1,00					
Flächenberechnung						
Bemerkungen						
Schichtbereich 1: $R_{si} = 0,1$ [m²K/W] $R_{se} = 0,04$ [m²K/W]						
	Bezeichnung	Dichte	Lambda	Cwirk	Dicke	μ_{min} / μ_{max}
1	Gipskarton nach DIN 18180	900	0,2500	1,0	0,01500	8 / 8
2	Luftschicht	0	0,1875	0,0	0,03000	1 / 1
3	PTFE-Folien Dicke $d \geq 0,05$ mm	1.500	0,2300	1,0	0,00050	10000 /
4	Mineralische und pflanzliche Faserdämmstoffe (WLG)	254	0,0400	1,0	0,20000	1 / 1
5	bit Holzfasorplatte nach DIN 68755 (WLG 055)	285	0,0550	1,0	0,02400	5 / 5
Schichtbereich 2: Anteil: 12 [%]						
	Bezeichnung	Dichte	Lambda	Cwirk	Dicke	μ_{min} / μ_{max}
1	Gipskarton nach DIN 18180	900	0,2500	1,0	0,01500	8 / 8
2	Luftschicht	0	0,1875	0,0	0,03000	1 / 1
3	PTFE-Folien Dicke $d \geq 0,05$ mm	1.500	0,2300	1,0	0,00050	10000 /
4	Fichte, Tanne, Kiefer	600	0,1300	1,0	0,20000	40 / 40
5	bit Holzfasorplatte nach DIN 68755 (WLG 055)	285	0,0550	1,0	0,02400	5 / 5



Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E9

EnEV-PRO 2005

Datum: 11.06.2007

Fenster - Nr. 1

Bauteilbezeichnung	Fenster West	Nutzungsart	Fenster gegen Außenluft
Fläche [m ²]	11,98	Wandzuordnung	Wand 4 (Wand West)
U-Wert [W/m ² K]	1,20	Berechnungsnorm	DIN V 4108-4:2002 VORNORM
G-Wert [-]	0,58	U-Wert Glas	1,0 W/(m ² K)
Faktor Fxi [-]	1,00	U-Wert Rahmen	> 1,30 - < 1,60 W/(m ² K)
		Randverbund	erfüllt die Anforderung
		Sprossen	keine/aufgesetzte Sprossen
		Überwachung	Verglasung mit Überwachung
Flächenberechnung			
Bemerkungen			
Abminderungsfaktoren			
FS	0,90		
FC	1,00		
FF	0,70		
FW	0,90		
Gesamt	0,567		

Anlagenbewertung nach DIN V 4701-10
für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes oder des Gebäudeteils:

Neubau Wohnhaus

Straße u. Nr.:

Ort: Irland

Gemarkung:

Flurstücknummer:

I. Eingaben

A_n	186,18	[m ²]
-------	--------	-------------------

t_F	185/275	[Tage]
-------	---------	--------

**TRINKWASSER-
ERWÄRMUNG**

HEIZUNG

LÜFTUNG

absoluter Bedarf

Q_{hw}	2.327	[kWh/a]
----------	-------	---------

Q_h	10.931	[kWh/a]
-------	--------	---------

bezogener Bedarf

q_{hw}	12,50	[kWh/m ² a]
----------	-------	------------------------

q_h	58,71	[kWh/m ² a]
-------	-------	------------------------

II. Systembeschreibung

Übergabe	
Verteilung	
Speicherung	

Tabellenverfahren, Umflutzentrale Trinkwarmwasserversorgung, mit Zirkulation, innerhalb der thermischen Hülle
Tabellenverfahren, innerhalb der thermischen Hülle, indirekt beheizter Speicher

Tabellenverfahren, Freie Heizflächen überwiegende Anordnung der Heizflächen im Außenwandbereich, Thermostatregelventile und andere P-Regler mit Auslegungsgrenztemperaturbereich 1 Kelvin
Tabellenverfahren, Zentrale Versorgung, Verteilung innerhalb der thermischen Hülle, Verteilungsstränge Innenliegend, Systemtemperatur 35/28°, geregelte Pumpe
kein Speicher

--

Erzeugung	
Deckungsanteil	
Erzeuger	

Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
0,463	0,537	0,000
Biomasse Pellet- feuerung	Solar	

Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
1,000	0,000	0,000
Biomasse Pellet- feuerung		

Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger LL- WP	Erzeuger Heizkörper
0,00	0,00	0,00

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h

$q_{h,TW}$	5,50	[kWh/m ² a]
------------	------	------------------------

$q_{h,H}$	58,71	[kWh/m ² a]
-----------	-------	------------------------

$q_{h,L}$	0,00	[kWh/m ² a]
-----------	------	------------------------

(WE)	Trinkwassererwärmung	Endenergie	$Q_{hw,WE,L}$	3.179	[kWh/a]	Primärenergie	$Q_{hw,WP}$	636	[kWh/a]
	Lüftung		$Q_{h,WR,P}$	0	[kWh/a]		$Q_{h,WR,P}$	0	[kWh/a]
	Heizung		$Q_{h,WR,F}$	15.219	[kWh/a]		$Q_{h,WR,P}$	3.044	[kWh/a]
(HE)	Hilfsenergie	$Q_{h,H}$	916	[kWh/a]	$Q_{h,P}$	2.749	[kWh/a]		
Jahres-Endenergiebedarf	$Q_E = \sum Q_{WE,L} + Q_{h,H}$	Q_E	19.314	[kWh/a]	Q_P	6.428	[kWh/a]		
Jahres-Primärenergiebedarf	$Q_P = \sum Q_{WR,P} + Q_{h,H}$	q_P	34,53	kWh/m ² a	e_P	0,485	[kWh/a]		
Bezogener Jahres-Primärenergiebedarf	$q_P = Q_P / A_n$								
Anlagen-Aufwandzzahl	$e_P = Q_P / (Q_h + Q_{hw})$								

Projekt:Neubau Wohnhaus

Seite E11

EnEV-PRO 2005

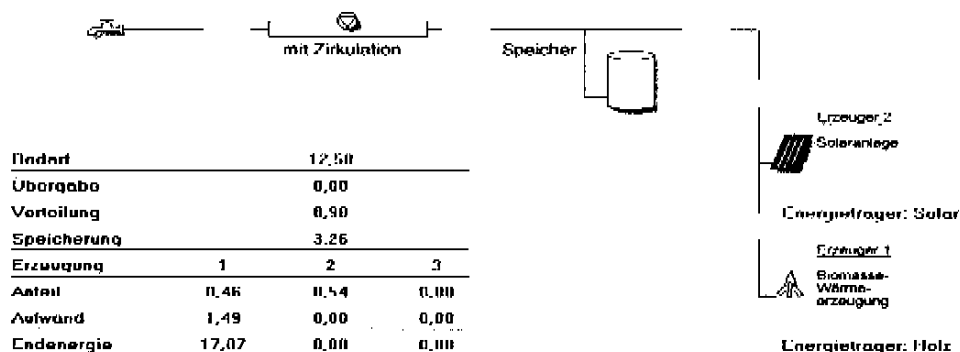
Datum: 11.06.2007

Beschreibung der Heizungsanlage

Trinkwarmwasser	
Übergabe	-
Verteilung	Tabellenverfahren, Gebäudezentrale Trinkwarmwasserversorgung, mit Zirkulation, innerhalb der thermischen Huelle
Speicherung	Tabellenverfahren, innerhalb der thermischen Huelle, Indirekt beheizter Speicher
Erzeugung	Tabellenverfahren, Erzeuger1 = Biomasse-Wärmeerzeugung, Pellet-Feuerung (Direkt), Erzeuger2 = Solare TW-Erwärmung, innerhalb der thermischen Hülle (Speicher)
Heizung	
Übergabe	Tabellenverfahren, Freie Heizflächen - überwiegende Anordnung der Heizflächen im Außenwandbereich, Thermostatregelventile und andere P-Regler mit Auslegungsproportionalbereich 1 Kelvin
Verteilung	Tabellenverfahren, Zentrale Versorgung, Verteilung innerhalb der thermischen Hülle, Verteilungsstränge innenliegend, Systemtemperatur 35/28°, geregelte Pumpe
Speicherung	kein Speicher
Erzeugung	Tabellenverfahren, Erzeuger1 = Biomasse-Wärmeerzeugung
Lüftung	
Lüftung	-

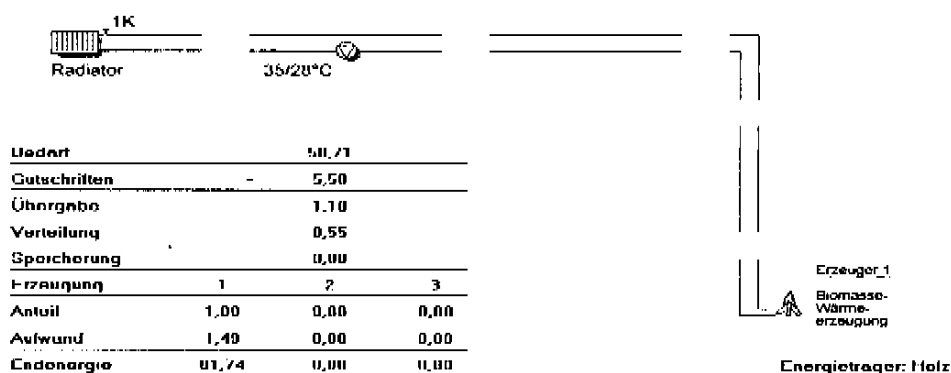
Anlagentechnik - Trinkwarmwasser

Grundvariante



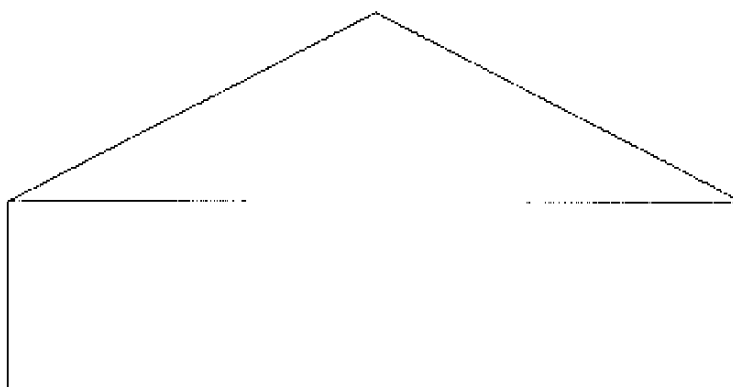
Anlagentechnik - Heizung

Grundvariante



Anlagentechnik - Lüftung

Grundvariante



TRINKWASSERERWÄRMUNG

Rechenvorschrift / Quelle		Dimension			
q_{hw}	aus EnEV	[kWh/m²a]		12,5	
$q_{hw,ca}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{hw,sa}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.2	[kWh/m²a]	+	8,98	
$q_{hw,sa}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.3	[kWh/m²a]		3,26	
q_{hw}^*	$(q_{hw} + q_{hw,ca} + q_{hw,sa} + q_{hw,sa})$	[kWh/m²a]	=	24,75	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{hw,sa}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.4	[-]	0,463	0,537	0,000
$\beta_{hw,sa}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.4	[-]	1,490	0,000	0,000
$q_{hw,sa}$	$q_{hw}^* \times (\beta_{hw,sa} \times \alpha_{hw,sa})$	[kWh/m²a]	17,074	0,000	0,000
Energieträger:					
f_{p1}	Tabelle C.4.1	[-]	0,2	0,0	0,0
$q_{hw,sa}$	$\sum q_{hw,sa} \times f_{p1}$	[kWh/m²a]	3,415	0,000	0,000

Vorgaben		Strang Nr. 1	Dimension
q_{hw}	12,5		[kWh/m²a]
A_{hw}	186,18		[m²]
Q_{hw}	2,327		[kWh/a]

Heizwärmegutschrift		
$q_{h,wa}$	4,04	[kWh/m²a]
$q_{h,ws}$	1,47	[kWh/m²a]
$q_{h,w}$	5,50	[kWh/m²a]

Endenergie		
q_{hw}	17,07	[kWh/m²a]

Primärenergie		
$q_{hw,p}$	3,41	[kWh/m²a]

Rechenvorschrift / Quelle		Dimension			
$q_{hw,he}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{hw,he}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.2	[kWh/m²a]	+	0,69	
$q_{hw,he}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.3	[kWh/m²a]		0,07	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{hw,he}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.4	[-]	0,463	0,537	0,000
$q_{hw,he}$	Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.1.4	[kWh/m²a]	0,000	0,688	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{hw,he} \times \alpha_{hw,he}$	[kWh/m²a]	0,000	0,369	0,000
$q_{hw,he}$	$q_{hw,ca} + q_{hw,sa} + q_{hw,he} + \sum (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]		1,134	
Energieträger:					
f_p	Tabelle C.4.1	[-]		Strom	
$q_{hw,he}$	$q_{hw,he} \times f_p$	[kWh/m²a]		3,0	
				3,401	

Endenergie		
$q_{hw,he}$	1,13	[kWh/m²a]

Primärenergie		
$q_{hw,p}$	3,40	[kWh/m²a]

Endenergie:

Primärenergie:

$Q_{hw,he}$	3,179	[kWh/a]
$Q_{hw,he}$	211	[kWh/a]

$Q_{hw,p}$	1.269	[kWh/a]
------------	-------	---------

HEIZUNG

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift/Quelle	Dimension			
q_h		nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		58,71	
$q_{h,HW}$		aus Blatt Trinkwarmwasser	[kWh/m²a]		5,50	
$q_{h,L}$		aus Blatt Lüftung	[kWh/m²a]	-	0,00	
$q_{h,1.2}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.1	[kWh/m²a]		1,10	
$q_{h,1.3}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.2	[kWh/m²a]	+	0,55	
$q_{h,1.4}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{h,1}$		$(q_h - q_{h,HW} - q_{h,L}) + q_{h,1.2} + q_{h,1.3} + q_{h,1.4}$	[kWh/m²a]	=	54,86	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
α_{HW}		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.4	[-]	1,000	0,000	0,000
θ_{HW}		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.4	[-]	1,490	0,000	0,000
$q_{h,HW}$		$q_{h,1} \times (\theta_{HW} \times \alpha_{HW})$	[kWh/m²a]	81,742	0,000	0,000
				Energieträger:		
f_p		Tabelle C.4.1	[-]	0,2	0,0	0,0
$q_{h,EP}$		$\sum q_{h,i} \times f_{p,i}$	[kWh/m²a]	16,348	0,000	0,000

Vorgaben Strang Nr. 1		
		Dimension
q_h	58,71	[kWh/m²a]
A_w	186,18	[m²]
Q_h	10.931	[kWh/a]

Endenergie

$q_{h,E}$	81,74	[kWh/m²a]
-----------	-------	-----------

Primärenergie

$q_{h,EP}$	16,35	[kWh/m²a]
------------	-------	-----------

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift/Quelle	Dimension			
$q_{h,1.1}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{h,1.2}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.2	[kWh/m²a]	+	1,99	
$q_{h,1.3}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
α_{HW}		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.4	[-]	1,000	0,000	0,000
$q_{h,HW}$		Detaillierte Berechnung Abschnitt 5.3.4	[kWh/m²a]	1,797	0,000	0,000
$\alpha \times q$		$q_{h,HW} \times \alpha_{HW}$	[kWh/m²a]	1,797	0,000	0,000
$q_{h,1.1}$		$q_{h,1.1} + q_{h,1.2} + q_{h,1.3} + \sum (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]	3,788		
				Energieträger:		
f_p		Tabelle C.4.1	[-]	Strom		
$q_{h,EP}$		$q_{h,1.1} \times f_p$	[kWh/m²a]	11,364		

Endenergie

$q_{h,E}$	3,79	[kWh/m²a]
-----------	------	-----------

Primärenergie

$q_{h,EP}$	11,36	[kWh/m²a]
------------	-------	-----------

Endenergie:

$Q_{h,E}$	15,219	[kWh/a]
-----------	--------	---------

$Q_{h,EP}$	705	[kWh/a]
------------	-----	---------

Primärenergie:

$Q_{h,EP}$	5,159	[kWh/a]
------------	-------	---------

Projekt:Neubau Wohnhaus

EnEV-PRO 2005

Seite E15

Datum: 11.06.2007

Verzeichnis der verwendeten Normen/Verordnungen

EnEV	Verordnung über energiesparendes Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
DIN V 4108-6	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN V 4108-6 Berichtigung 1	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN EN ISO 10211-1	Wärmebrücken im Hochbau, Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10211-2	Wärmebrücken im Hochbau, Teil 2: Linienförmige Wärmebrücken
DIN V 4701-10	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen, Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
DIN V 4701-12	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand, Teil 12: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
PAS 1027	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand, Ergänzung zur DIN 4701-12 Blatt 1
DIN EN 832	Berechnung des Heizenergiebedarfs Wohngebäude
DIN 4108-2	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Teil 2: Mindestanforderung an den Wärmeschutz
DIN 4108, Beiblatt 2	Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten, Teil 1: Vereinfachtes Verfahren
DIN EN ISO 10077-2	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten, Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen
DIN EN ISO 13370	Wärmeübertragung über das Erdreich, Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 13789	Spezifischer Transmissionswärmeverlust, Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 6946	Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient, Berechnungsverfahren
DIN EN 410	Glas im Bauwesen, Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasung
EN 12975	Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
DIN EN ISO 7345	Wärmeschutz, Physikalische Größen und Definitionen
EN 255	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern
DIN 4108-7	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele

Projekt:Neubau Wohnhaus

EnEV-PRO 2005

Seite E16

Datum: 11.06.2007

Erklärung der Fachbegriffe

Heizwärmebedarf

Als Heizwärmebedarf ist der rechnerisch ermittelte Wärmeeintrag über ein Heizungssystem zu verstehen, der zur Aufrechterhaltung einer definierten Soll-Innenraumtemperatur benötigt wird. Der Heizwärmebedarf wird in kWh, bezogen auf den Bilanzierungszeitraum und die Bezugsgröße, angegeben.

Heizenergiebedarf

Als Heizenergiebedarf wird die Energiemenge verstanden, die dem Heizungssystem zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf zu decken. Der Heizenergiebedarf wird auch als Endenergiebedarf Wärme bezeichnet und beinhaltet auch die Verluste der Anlagentechnik, die bei der Erzeugung, Verteilung, Übergabe und Speicherung der Wärme entstehen.

Trinkwasser-Wärmebedarf

Unter Trinkwasser-Wärmebedarf wird die Nutzwärme verstanden, die erforderlich ist, die gewünschte Menge an Trinkwasser zu erwärmen. Die EnEV und die DIN V 4107-10 gehen von einem festen flächenbezogenen Wert von 12,5 kWh/m²a aus. Dies entspricht in etwa einem täglichen Trinkwarmwasserbedarf von 23 Liter pro Person bei 50 °C Warmwassertemperatur.

Trinkwasser-Wärmeenergiebedarf

Wie bei der Heizung bereits erwähnt, können auch Anlagen zur Trinkwassererwärmung in der Regel nicht verlustfrei arbeiten. Der Trinkwasserwärmeenergiebedarf umfasst daher die gesamte Energiemenge, die dem Trinkwarmwassersystem zugeführt werden muss, um den Trinkwasser-Wärmebedarf zu decken.

Hilfsenergie

Unter Hilfsenergie im Sinne der energetischen Beurteilung der Anlagen wird die Energie (Strom) verstanden, die nicht zur unmittelbaren Deckung des Heizwärmebedarfs und der Trinkwassererwärmung eingesetzt wird. Mittelbar ist die Hilfsenergie jedoch notwendig, um den im Gebäude vorhandenen Bedarf zu decken (z.B. Pumpen, Regelungen, elektrische Begleitheizungen, Entfroster, elektrischer Antrieb von Ventilatoren etc.).

Primärenergiebedarf

Die bisher definierten Begriffe bezogen sich auf die Bilanzierungsgrenze des Gebäudes. Nun muss aber die Energie, die im Gebäude benötigt wird, zunächst selbst einmal gewonnen werden. Der Primärenergiebedarf beachtet die zusätzliche Energiemenge, die durch sogenannte vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des jeweils eingesetzten Brennstoffs entsteht. Der zulässige Primärenergiebedarf eines Gebäudes ist gemäß § 3 der EnEV die eigentliche Anforderungsgröße für Gebäude mit normalen Innentemperaturen.

Spezifischer Transmissionswärmeverlust

Neben dem Primärenergiebedarf begrenzt die EnEV bei Gebäuden mit normalen und niedrigen Innentemperaturen zugleich den auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Maximalwert des spezifischen Transmissionswärmeverlustes. Dieser Wert beschreibt somit die energetische Qualität der Gebäudehülle.

Anlagenaufwandszahl

Gemäß DIN V 4701-10 ist unter einer Aufwandszahl das Verhältnis von Aufwand zum erwünschten Nutzen (Bedarf) bei einem Energiesystem zu verstehen. Für die Berechnungen relevant ist die Gesamtanlagen-Aufwandszahl e_P , die das Verhältnis des primärenergetischen Aufwandes zum Bedarf des Gebäudes (Heizwärme und Trinkwarmwasser) beschreibt. Aufwandszahlen werden nach DIN V 4701-10 ermittelt.

Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Sind nach EnEV solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von 19 °C und mehr als vier Monate im Jahr beheizt werden. Bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen ist der Grenzwert des Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmebedarf einzuhalten.

Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen

Sind nach EnEV solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als 12 °C und weniger als 19 °C jährlich in mehr als vier Monaten beheizt werden. Für diese Gebäude wird ausschließlich der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust begrenzt.

Wohngebäude

Als Wohngebäude werden Gebäude bezeichnet, die ganz oder überwiegend zu Wohnzwecken genutzt werden. Wohngebäude gehören grundsätzlich zu den Gebäuden mit normalen Innentemperaturen.