

Energiebedarfsberechnung

nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10/12

KfW Nachweis

Bauvorhaben:

Neubau Mehrfamilienwohnhaus Zell



<p>Aussteller:</p> <p>Telefon:</p> <p>Fax:</p> <p>E-Mail:</p> <p>dena:</p> <p>Bafa:</p>	<p>WK - Architektur - Energieberatung Wolfgang KONRAD , Dipl.Ing. - Architekt Berner Strasse 29 79395 Neuenburg am Rhein</p> <p>07621 1623131 + 0157 724 93 83</p> <p>07621 1623133</p> <p>wolf.konrad.bw@gmail.com</p>	<p>Ausgestellt am 05.04.2014</p>
---	---	----------------------------------

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Projektdaten	2
Randbedingungen/Ergebnisse	3
Auswertung	8
Warmwasser	9
Heizung	12

Projektdaten:**Projekt:**

Bauvorhaben:	Neubau Mehrfamilienwohnhaus Zell
Kurzbezeichnung:	MFH ZELL
Bearbeiter:	Wolfgang Konrad
Projekt Nr.:	
Straße:	Belchenstrasse
PLZ/Ort:	79669 ZELL im Wiesental
Gebäudeteil:	gesamtes Gebäude
Gemarkung:	Zell imWiesental
Flurstück:	458/5
Bemerkung:	

Bauherr:

Name:	E.L.S.A. Baugeneralunternehmung GmbH
Vorname:	GF : Deme TAFILI
Straße:	Hauinger Strasse 25
PLZ/Ort:	79541 LÖRRACH
Telefon:	
Fax:	
E-Mail:	

Architekt:

Firma/Büro.	WK - Architektur - Energieberatung
Aussteller.	Wolfgang K O N R A D
Straße.	Berner Strasse 29
PLZ/Ort.	79395 NEUENBURG am Rhein
Telefon.	07621 162 31 31 + 0157 724 930 83
Fax.	07621 162 31 33
E-Mail.	wolf.konrad.bw@gmail.com

Fachplaner:

Firma/Büro.	
Aussteller.	
Straße.	
PLZ/Ort.	
Telefon.	
Fax.	
E-Mail.	

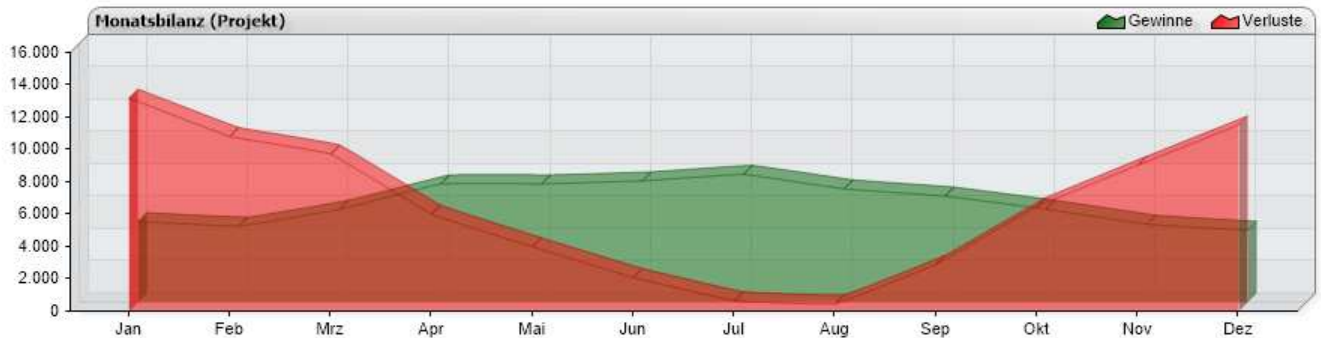
Randbedingungen:

	Projekt	Referenzgebäude
Energieeinsparverordnung:	Energieeinsparverordnung 2009 - vom 29.April 2009	
Gebäudetyp:	Freistehendes Wohngebäude	
Anlass der Berechnung:	Neubau	
Einstufung der Dichtheit	Zu errichtendes Gebäude mit geplanter Dichtheitsprüfung	Zu errichtendes Gebäude mit geplanter Dichtheitsprüfung
Wärmebrückenzuschlag	0,05 W/(mK)	0,05 W/(mK)
Warmwasserbereitung aus Strom	Nein	
Nachabschaltung	Ja (7,0 h)	
Bauart	Schwere Bauart	
Geographische Lage	45° nördlicher Breite	
Baujahr Gebäude	2014	
Baujahr Anlage	2014	
Anzahl Mieteinheiten	10	
Ausstelldatum	05.04.2014	
Innentemperatur	19,0 °C	
Flächen/Volumen/Längen (Projekt/Referenzgebäude)		
Bruttovolumen:	3067,00 m ³	
Nettovolumen:	0,00 m ³	
Nutzfläche:	981,44 m ²	
Wohnfläche:	696,00 m ²	
Geschosshöhe:	2,80 m	
Sohlenumfang:	58,88 m	

Ergebnisse:

Projekt:	
Primärenergie:	52,20 kWh/m ² a 51226,69 kWh/a
Endenergie:	45,88 kWh/m ² a 45024,45 kWh/a
Heizwärmebedarf:	31,16 kWh/m ² a 30586,27 kWh/a
H' _T :	0,209 W/(m ² K)
CO ₂ :	13,94 kg/(m ² a)
Anlagenaufwandszahl:	1,195 -
Referenzgebäude:	
Primärenergie:	62,66 kWh/m ² a 61493,99 kWh/a
Endenergie:	53,95 kWh/m ² a 52947,93 kWh/a
Heizwärmebedarf:	44,41 kWh/m ² a 43582,21 kWh/a
H' _T :	0,347 W/(m ² K)
CO ₂ :	18,41 kg/(m ² a)
Anlagenaufwandszahl:	1,101 -
Bewertung:	
Primärenergie vorhanden:	52,20 kWh/m ² a
Primärenergie zulässig:	62,66 kWh/m ² a
Die Anforderungen werden erfüllt.	83,30 %
H' _T vorhanden:	0,209 W/(m ² K)
H' _T zulässig:	0,500 W/(m ² K)
Die Anforderungen werden erfüllt.	41,89 %
Nebenrechnungen:	
Umfassungsfläche:	1906,94 m ²
Außenwandfläche:	824,67 m ²
Fensterfläche:	148,59 m ²
Fensterflächenanteil:	15,27 -
A/Ve:	0,622 m ⁻¹

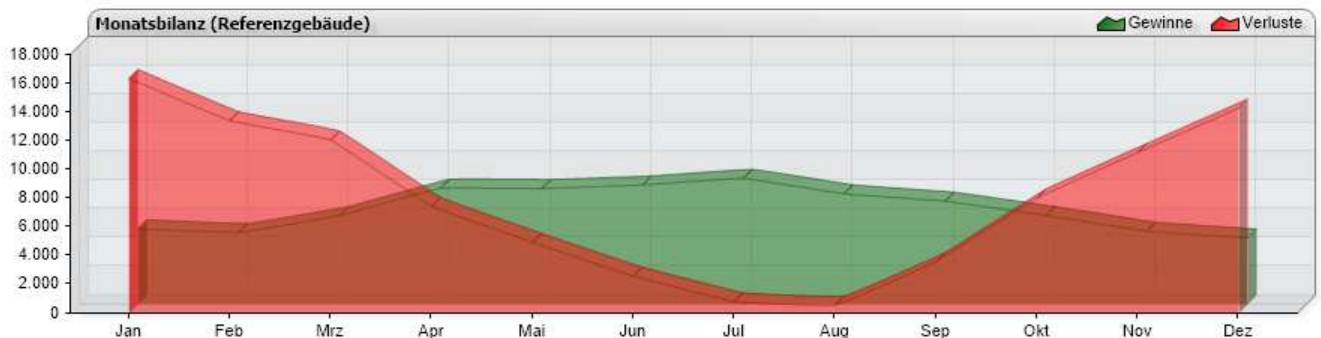
Monatsbilanz (Projekt)



Verluste		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverlust	kWh	35.034	6.032,3	4.938,6	4.427,7	2.731,9	1.812,7	949,0	297,2	208,0	1.322,8	2.941,9	4.112,3	5.259,7
Lüftungswärmeverlust	kWh	43.904	7.559,7	6.189,0	5.548,7	3.423,7	2.271,6	1.189,3	372,4	260,7	1.657,8	3.686,7	5.153,5	6.591,4
Nachabschaltung	kWh	-2.088	-406,0	-312,6	-255,8	-147,2	-97,6	-51,1	-16,0	-11,2	-71,3	-158,6	-234,6	-326,2
Opake Gewinne Wand	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Decke	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Dach	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtverluste	kWh	76.850	13.186,0	10.815,0	9.720,6	6.008,4	3.986,7	2.087,1	653,6	457,5	2.909,4	6.470,0	9.031,2	11.525,0
Gewinne		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Gewinne	kWh	42.987	3.651,0	3.297,6	3.651,0	3.533,2	3.651,0	3.533,2	3.651,0	3.651,0	3.533,2	3.651,0	3.533,2	3.651,0
Fenster	kWh	31.141	1.339,5	1.416,1	2.107,2	3.777,1	3.670,7	3.974,7	4.255,6	3.363,9	3.033,7	2.106,6	1.297,5	798,5
Dachfenster	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transparente Wärmedämmung	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wintergarten	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtgewinne	kWh	74.128	4.990,4	4.713,7	5.758,1	7.310,3	7.321,7	7.507,9	7.906,6	7.014,8	6.566,9	5.757,6	4.830,6	4.449,5
Auswertung			Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt-/Verlustverhältnis			0,38	0,44	0,59	1,22	1,84	3,60	12,10	15,33	2,26	0,89	0,53	0,39
Ausnutzungsgrad			1,00	1,00	1,00	0,81	0,54	0,28	0,08	0,07	0,44	0,96	1,00	1,00
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizwärmebedarf	kWh	30.586	8.195,6	6.101,4	3.967,7	118,9	1,5	0,0	0,0	0,0	0,1	923,5	4.202,0	7.075,5

BS-Bau GmbH

Monatsbilanz (Referenzgebäude)



Verluste		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverlust	kWh	58.116	10.006,6	8.192,3	7.344,8	4.531,8	3.006,9	1.574,2	492,9	345,1	2.194,4	4.880,1	6.821,6	8.725,0
Lüftungswärmeverlust	kWh	40.246	6.929,7	5.673,3	5.086,3	3.138,4	2.082,3	1.090,2	341,4	239,0	1.519,6	3.379,5	4.724,0	6.042,2
Nachabschaltung	kWh	-3.138	-596,5	-463,9	-385,8	-226,7	-150,4	-78,7	-24,7	-17,3	-109,8	-244,1	-354,8	-485,7
Opake Gewinne Wand	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Decke	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Opake Gewinne Dach	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtverluste	kWh	95.223	16.339,8	13.401,6	12.045,3	7.443,5	4.938,8	2.585,6	809,6	566,8	3.604,2	8.015,5	11.190,9	14.281,4
Gewinne		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Gewinne	kWh	42.987	3.651,0	3.297,6	3.651,0	3.533,2	3.651,0	3.533,2	3.651,0	3.651,0	3.533,2	3.651,0	3.533,2	3.651,0
Fenster	kWh	37.369	1.607,4	1.699,3	2.528,6	4.532,5	4.404,9	4.769,6	5.106,7	4.036,6	3.640,5	2.528,0	1.556,9	958,3
Dachfenster	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transparente Wärmedämmung	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wintergarten	kWh	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtgewinne	kWh	80.356	5.258,3	4.997,0	6.179,5	8.065,7	8.055,8	8.302,8	8.757,7	7.687,6	7.173,7	6.178,9	5.090,1	4.609,2
Auswertung			Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt-/Verlustverhältnis			0,32	0,37	0,51	1,08	1,63	3,21	10,82	13,56	1,99	0,77	0,45	0,32
Ausnutzungsgrad			1,00	1,00	1,00	0,86	0,61	0,31	0,09	0,07	0,50	0,98	1,00	1,00
Auswertung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizwärmebedarf	kWh	43.582	11.081,6	8.404,9	5.870,9	467,1	18,0	0,0	0,0	0,0	2,5	1.962,7	6.102,3	9.672,3

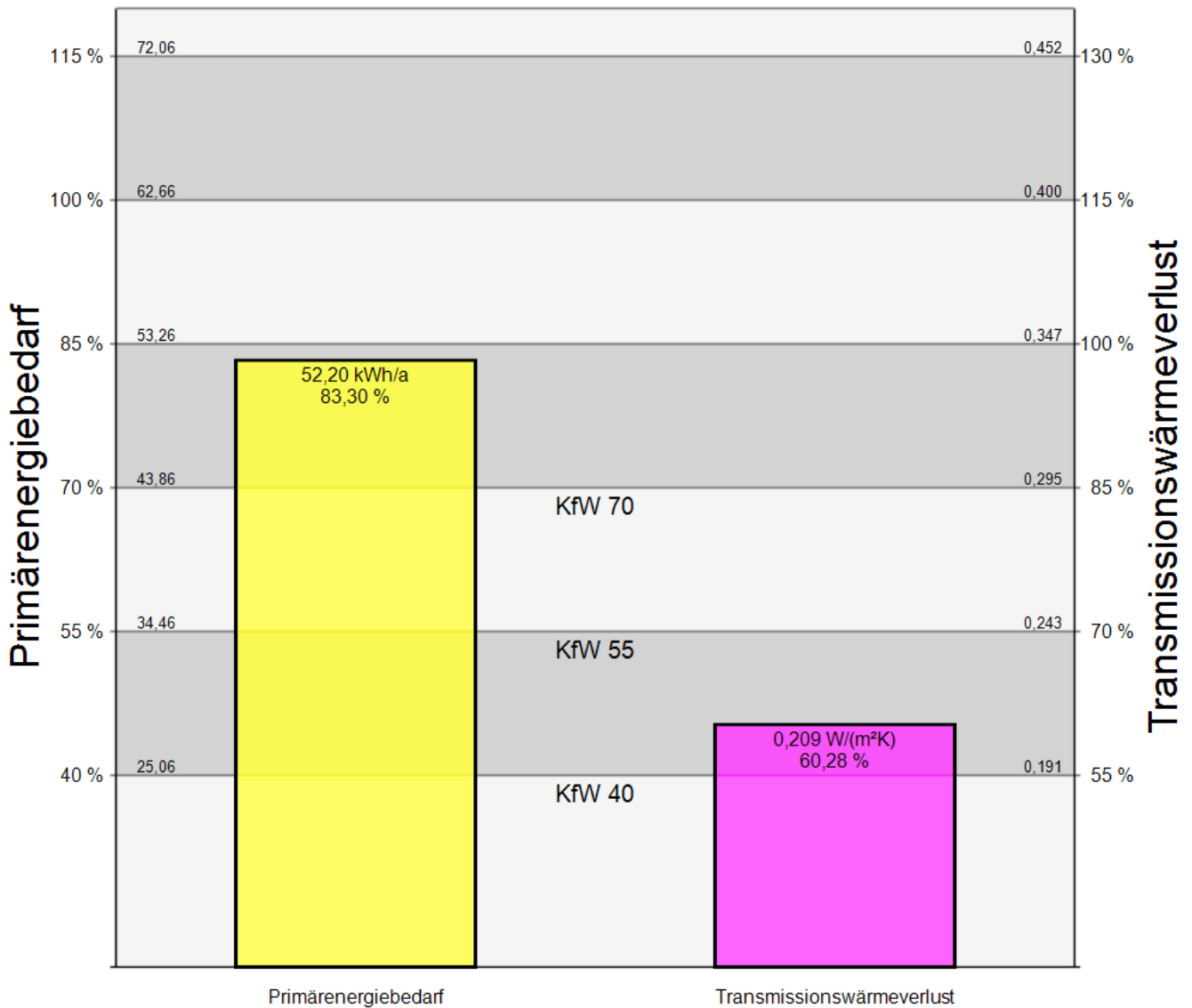
BS-Bau GmbH

Ergebnisse KfW Effizienzhaus:

KfW-Effizienzhaus:	
Primärenergie vorhanden:	52,20 kWh/m ² a
Primärenergie zulässig:	62,66 kWh/m ² a
	83,30 %
H' _T vorhanden:	0,209 W/(m ² K)
H' _T zulässig:	0,347 W/(m ² K)
	60,28 %

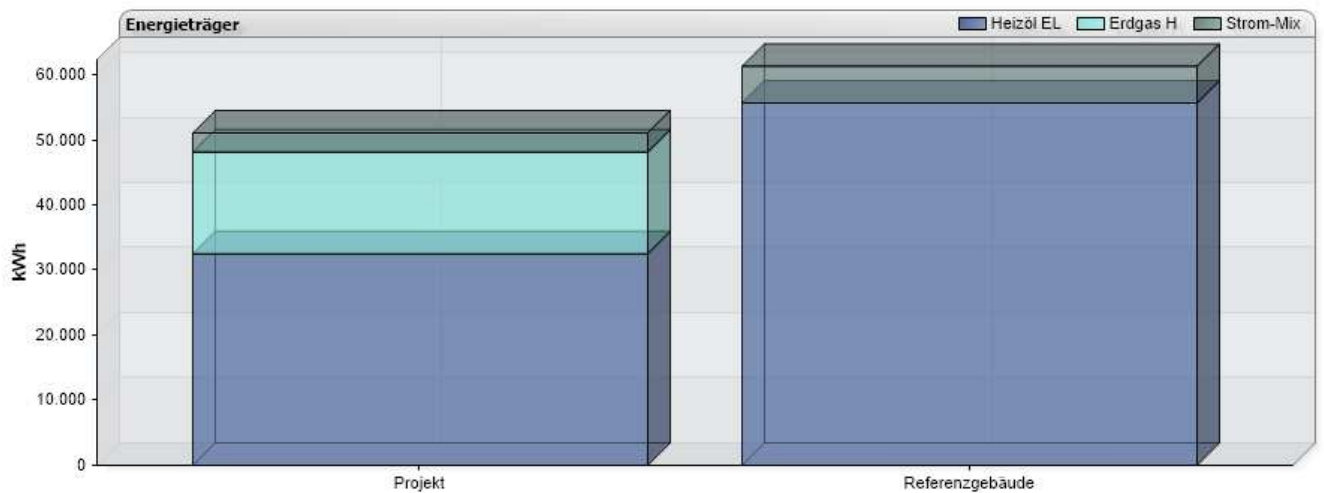
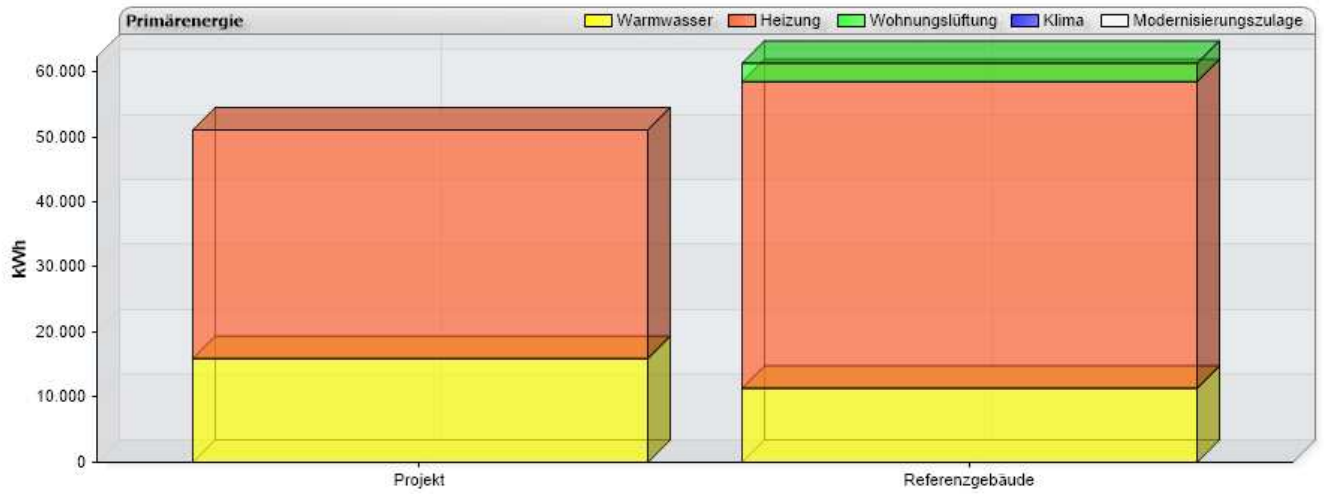
Die Anforderungen eines KfW-Effizienzhauses werden nicht erfüllt.

Förderprogramm KfW Effizienzhaus



BS-Bau GmbH

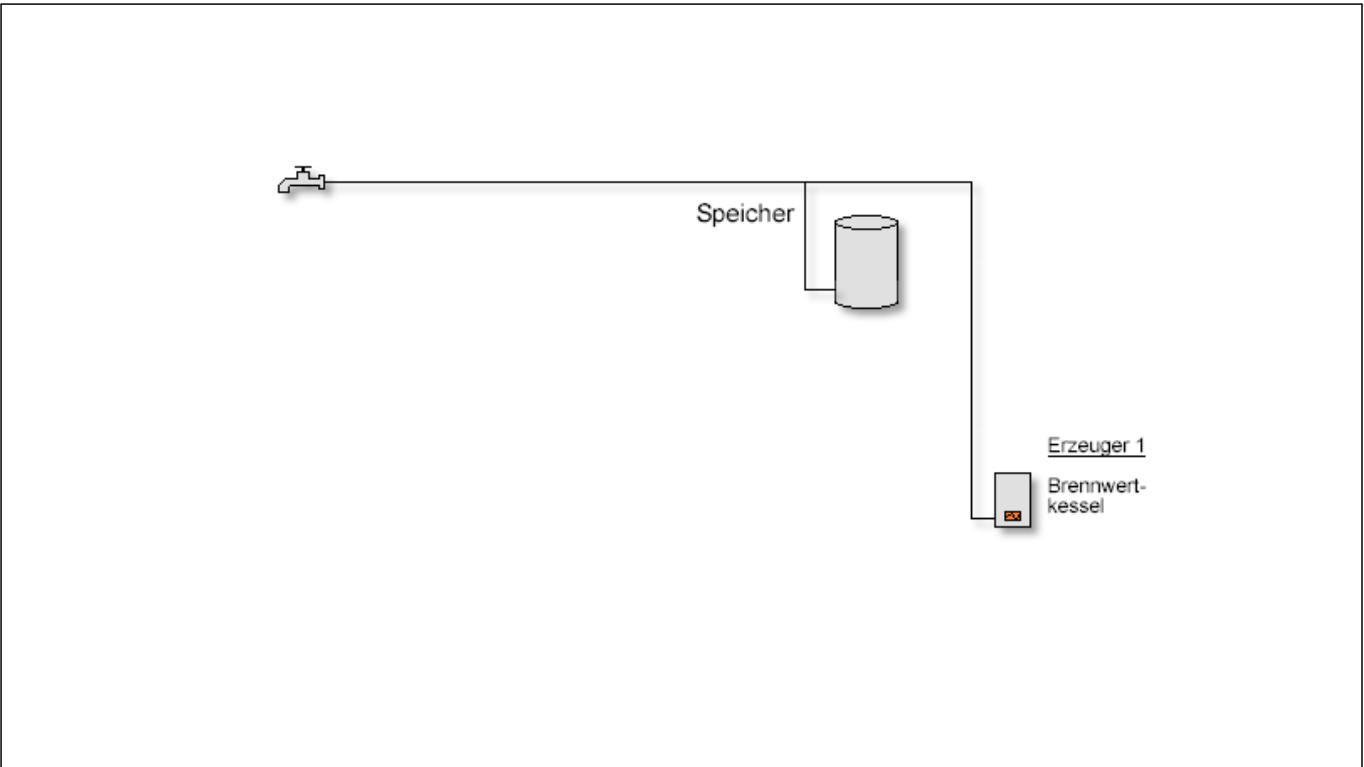
Auswertungen:



BS-Bau GmbH

Versorgungsbereich Warmwasser

Bezeichnung:	Grundvariante
--------------	---------------



Verteilung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Zentrales System, ohne Zirkulation, innerhalb der thermischen Hülle

Speicherung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Indirekt beheizter Speicher, innerhalb der thermischen Hülle

Erzeugung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Erzeuger 1: Brennwertkessel verbessert, Energieträger: Erdgas H Erzeuger 2: kein Erzeuger Erzeuger 3: kein Erzeuger

Referenzanlage

Innenliegende Verteilung, gemeinsame Installationswand, mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Indirekter Speicher, Erzeuger 1: Brennwertkessel (verbessert), Heizöl, Erzeuger 2: Solaranlage

BS-Bau GmbH

TRINKWASSERERWÄRMUNG (Projekt)

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_{tw}	aus EnEV		[kWh/m ² a]		12,50	
$q_{TW,ce}$	Berechnung 5.1.1		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,d}$	Berechnung 5.1.2		[kWh/m ² a]	+	0,00	
$q_{TW,s}$	Berechnung 5.1.3		[kWh/m ² a]		0,92	
q^{*TW}	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$		[kWh/m ² a]		13,42	
				↓		
				Erzeuger		
				1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4		[-]	1,000	0,000	0,000
$e_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4.2		[-]	1,081	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{TW,E,i}$	$q^{*TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$		[kWh/m ² a]	14,50	0,00	0,00
Energieträger:				Erdgas H		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1		[-]	1,10	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$		[kWh/m ² a]	15,95	0,00	0,00

Vorgaben			
	Rechenvorschrift		Dimension
q_{tw}	aus EnEV	12,50	kWh/m ² a
A_N		981,44	m ²
Q_{tw}	$q_{tw} \times A_N$	12.268,00	kWh/a

Heizwärmegutschriften			
$q_{h,TW,d}$		0,00	kWh/m ² a
$q_{h,TW,s}$		0,41	kWh/m ² a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	0,41	kWh/m ² a

Endenergie			
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	14,50	kWh/m ² a

Primärenergie			
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	15,95	kWh/m ² a

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Berechnung 5.1.1		[kWh/m ² a]		0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Berechnung 5.1.2		[kWh/m ² a]	+	0,00	
$q_{TW,s,HE}$	Berechnung 5.1.3		[kWh/m ² a]		0,03	
					↓	
				Erzeuger		
				1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4		[-]	1,000	0,000	0,000
$q_{TW,g,HE,i}$	Berechnung 5.1.4		[kWh/m ² a]	0,100	0,000	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$		[kWh/m ² a]	0,100	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma (\alpha_i \times q_i)$		[kWh/m ² a]	0,134		
Energieträger:				Strom-Mix		
f_P	Tabelle C.4.1		[-]	2,60		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$		[kWh/m ² a]	0,348		

Endenergie			
$q_{TW,HE,E}$		0,13	kWh/m ² a

Primärenergie			
$q_{TW,HE,P}$		0,35	kWh/m ² a

TRINKWASSERERWÄRMUNG (Referenzgebäude)

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_{tw}	aus EnEV		[kWh/m ² a]	12,50		
$q_{TW,ce}$	Berechnung 5.1.1		[kWh/m ² a]	0,00		
$q_{TW,d}$	Berechnung 5.1.2		[kWh/m ² a]	5,96		
$q_{TW,s}$	Berechnung 5.1.3		[kWh/m ² a]	1,93		
q^*_{TW}	$(q_{tw} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$		[kWh/m ² a]	20,39		
				+		
				Erzeuger		
				1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4		[-]	0,436	0,564	0,000
$e_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4.2		[-]	1,081	0,000	0,000
				↓ ↓ ↓		
$q_{TW,E,i}$	$q^*_{TW} \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$		[kWh/m ² a]	9,61	0,00	0,00
Energieträger:				Heizöl EL		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1		[-]	1,10	0,00	0,00
$q_{TW,P,i}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$		[kWh/m ² a]	10,57	0,00	0,00

Vorgaben			
	Rechenvorschrift		Dimension
q_{tw}	aus EnEV	12,50	kWh/m ² a
A_N		981,44	m ²
Q_{tw}	$q_{tw} \times A_N$	12.268,00	kWh/a

Heizwärmegutschriften			
$q_{h,TW,d}$		2,68	kWh/m ² a
$q_{h,TW,s}$		0,87	kWh/m ² a
$q_{h,TW}$	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$	3,55	kWh/m ² a

Endenergie			
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW,E,i}$	9,61	kWh/m ² a

Primärenergie			
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,P,i}$	10,57	kWh/m ² a

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Berechnung 5.1.1		[kWh/m ² a]	0,00		
$q_{TW,d,HE}$	Berechnung 5.1.2		[kWh/m ² a]	0,23		
$q_{TW,s,HE}$	Berechnung 5.1.3		[kWh/m ² a]	0,00		
				+		
				Erzeuger		
				1	2	3
$\alpha_{TW,g,i}$	Berechnung 5.1.4		[-]	0,436	0,564	0,000
$q_{TW,g,HE,i}$	Berechnung 5.1.4		[kWh/m ² a]	0,100	0,250	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$		[kWh/m ² a]	0,044	0,141	0,000
				↓ ↓ ↓		
$q_{TW,HE,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \Sigma(\alpha_i \times q_i)$		[kWh/m ² a]	0,412		
Energieträger:				Strom-Mix		
f_P	Tabelle C.4.1		[-]	2,60		
$q_{TW,HE,P}$	$q_{TW,HE,E} \times f_P$		[kWh/m ² a]	1,070		

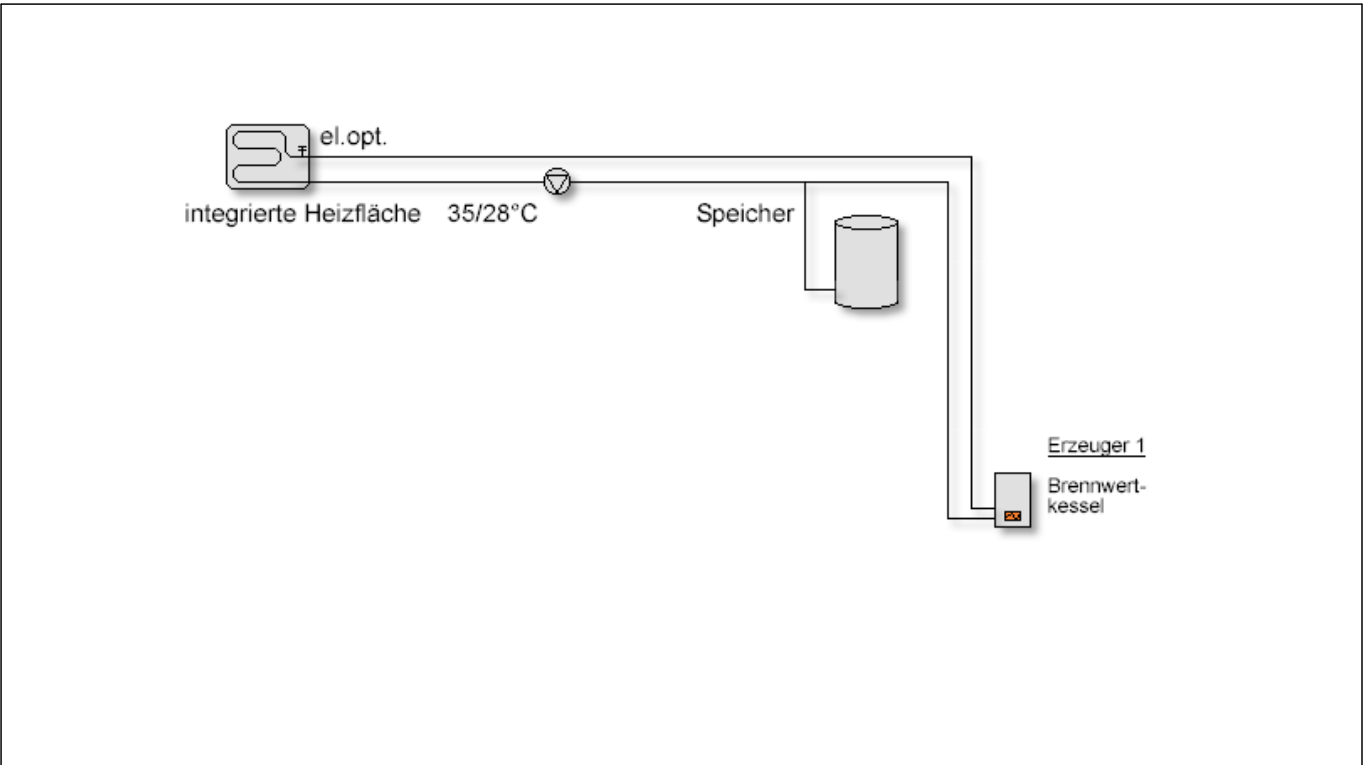
Endenergie			
$q_{TW,HE,E}$		0,41	kWh/m ² a

Primärenergie			
$q_{TW,HE,P}$		1,07	kWh/m ² a

BS-Bau GmbH

Versorgungsbereich Heizung

Bezeichnung:	Grundvariante
--------------	---------------



Übergabe

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Integrierte Heizfläche, elektronische Regeleinrichtung mit Optimierungsfunktion

Verteilung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Zentrales System, innerhalb der thermischen Hülle, innenliegende Verteilungsstränge, 35°C/28°C, geregelte Pumpe

Speicherung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Speicherung vorhanden, innerhalb der thermischen Hülle, 35°C/28°C, Reihenschaltung Pufferspeicher

Erzeugung

Berechnungsart:	Tabellenverfahren (DIN V 4701-10)
Beschreibung:	Erzeuger 1: Brennwertkessel 35/28 verbessert, Energieträger: Heizöl EL Erzeuger 2: kein Erzeuger Erzeuger 3: kein Erzeuger

Referenzanlage

Übergabe mit statischen Heizflächen, Thermostatventile mit 1K, Innenliegendes Verteilsystem, Auslegungstemperatur 55/45 °C, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Erzeuger 1: Brennwertkessel (verbessert), Heizöl

HEIZUNG (Projekt)

WÄRME (WE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_h		nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		31,16	
$q_{h,TW}$		aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	[kWh/m²a]		0,41	
$q_{h,L}$		aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]	-	0,00	
$q_{H,ce}$		Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]		0,40	
$q_{H,d}$		Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]	+	0,43	
$q_{H,s}$		Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,02	
q_{H}^*		$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$	[kWh/m²a]		31,60	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$e_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	0,956	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{H,E,i}$		$q_{H}^* \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$	[kWh/m²a]	30,22	0,00	0,00
Energieträger:				Heizl EL		
$f_{P,i}$		Tabelle C.4.1	[--]	1,10	0,00	0,00
$q_{H,P,i}$		$\Sigma q_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	33,24	0,00	0,00

Vorgaben

	Rechenvorschrift		Dimension
q_h		31,16	kWh/m²a
A_N		981,44	m²
Q_h	$q_h \times A_N$	30.586	kWh/a

Endenergie

$q_{H,E}$	$\Sigma q_{H,E,i}$	30,22	kWh/m²a
-----------	--------------------	-------	---------

Primärenergie

$q_{H,P}$	$\Sigma q_{H,P,i}$	33,24	kWh/m²a
-----------	--------------------	-------	---------

HILFSENERGIE (HE)		Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{H,ce,HE}$		Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{H,d,HE}$		Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]	+	0,75	
$q_{H,s,HE}$		Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
				1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$q_{H,g,HE,i}$		Berechnung 5.3.4	[--]	0,276	0,000	0,000
$\alpha_i \times q_i$		$q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$	[kWh/m²a]	0,276	0,000	0,000
				↓	↓	↓
$q_{H,HE,E}$		$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \Sigma (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]	1,021		
Energieträger:				Strom-Mix		
f_P		Tabelle C.4.1	[--]	2,60		
$q_{H,HE,P}$		$q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]	2,654		

Endenergie

$q_{H,HE,E}$		1,02	kWh/m²a
--------------	--	------	---------

Primärenergie

$q_{H,HE,P}$		2,65	kWh/m²a
--------------	--	------	---------

BS-Bau GmbH

HEIZUNG (Referenzgebäude)

Vorgaben

WÄRME (WE)					
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_h	nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]		44,41	
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	[kWh/m²a]		3,55	
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]	-	0,00	
$q_{H,ce}$	Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]		1,10	
$q_{H,d}$	Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]	+	1,29	
$q_{H,s}$	Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
q_{H}^*	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$	[kWh/m²a]		43,25	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$	Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$e_{H,g,i}$	Berechnung 5.3.4	[--]	0,974	0,000	0,000
			↓	↓	↓
$q_{H,E,i}$	$q_{H}^* \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$	[kWh/m²a]	42,13	0,00	0,00
Energieträger:			Heizöl EL		
$f_{P,i}$	Tabelle C.4.1	[--]	1,10	0,00	0,00
$q_{H,P,i}$	$\Sigma q_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]	46,35	0,00	0,00

	Rechenvorschrift		Dimension
q_h		44,41	kWh/m²a
A_N		981,44	m²
Q_h	$q_h \times A_N$	43.582	kWh/a

Endenergie			
$q_{H,E}$	$\Sigma q_{H,E,i}$	42,13	kWh/m²a

Primärenergie			
$q_{H,P}$	$\Sigma q_{H,P,i}$	46,35	kWh/m²a

HILFSENERGIE (HE)					
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
$q_{H,ce,HE}$	Berechnung 5.3.1	[kWh/m²a]		0,00	
$q_{H,d,HE}$	Berechnung 5.3.2	[kWh/m²a]	+	0,42	
$q_{H,s,HE}$	Berechnung 5.3.3	[kWh/m²a]		0,00	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{H,g,i}$	Berechnung 5.3.4	[--]	1,000	0,000	0,000
$q_{H,g,HE,i}$	Berechnung 5.3.4	[--]	0,276	0,000	0,000
$\alpha_i \times q_i$	$q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$	[kWh/m²a]	0,276	0,000	0,000
			↓	↓	↓
$q_{H,HE,E}$	$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \Sigma (\alpha_i \times q_i)$	[kWh/m²a]		0,697	
Energieträger:				Strom-Mix	
f_P	Tabelle C.4.1	[--]		2,60	
$q_{H,HE,P}$	$q_{H,HE,E} \times f_P$	[kWh/m²a]		1,812	

Endenergie			
$q_{H,HE,E}$		0,70	kWh/m²a

Primärenergie			
$q_{H,HE,P}$		1,81	kWh/m²a

BS-Bau GmbH