

VERFASSER:

Enerhaus Web Services GmbH
Support
Postweg 7
4528 Zuchwil

DATUM:

Zuchwil, 11.11.2014

Minergie-P[®]-Antrag

OBJEKT:

Musterstrasse 71
1234 Enerhausen

BAUHERR:

Fam. Klaus
Hans Klaus
RudiVöllerstr. 200
2012 Willeinhaisen

1 Antrag

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

1 Antrag

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

1 Antrag

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

Akten-Nr:	0001		
Projekt:	Muster-EFH Enerweb		
Haus:	Muster-EFH Enerweb		
Projektadresse:	Musterstrasse 71, 1234 Enerhausen	Kanton:	Zürich

Bauherrschaft:	Fam. Klaus	Kontaktperson:	Hans Klaus
Adresse:	RudiVöllerstr. 200, 2012 Willeinhausen		
Tel / Fax:	041 411 41 41 /	Email:	h.klaus@gmail.com
evt. BauherrschaftvertreterIn:	Suri Architekten AG	Kontaktperson:	Katrin Blaser
Adresse:	HansJackobstr. 145, 2011 Näbedra		
Tel / Fax:	041 410 10 10 /	Email:	kb@suriarchitektenag.ch
Verfasser Wärmedämmprojekt:		Kontaktperson:	
Adresse:			
Tel / Fax:		Email:	
Verfasser Nachweis:	Enerhaus Web Services GmbH	Kontaktperson:	Support
Adresse:	Postweg 7, 4528 Zuchwil		
Tel / Fax:	032 685 25 05 / 032 685 56 06	Email:	info@enerweb.ch

Nachweisinformationen	
Nachweisart:	Minergie P (1 Zone)
Art des Bauvorhabens:	Neubau
Gebäude Kategorie:	Wohnen EFH
Anforderung gemäss:	SIA 380/1:2009
Kanton:	Zürich
Klimastation (SIA 2028):	Zürich-MeteoSchweiz
Höhe des Gebäudes:	550 m.ü.M

Systemnachweis					
Energiebezugsfläche A_E :	200.8	m ²			
Gebäudehüllzahl A_{th}/A_E :	2.15	-			
Grenzwert Heizwärmebedarf Minergie P ($Q_{h,li}$):	114	MJ/m ²	100%		(gewichtet 60% x $Q_{h,li}$)
Projektwert Heizwärmebedarf Minergie P (Q_h):	168	MJ/m ²	148%		(Q_h : gewichtetes $V_{th}/A_E = 0.70 \text{ m}^3/\text{hm}^2$)
eff. Heizwärmebedarf Minergie P ($Q_{h,eff}$):	168	MJ/m ²	148%		($Q_{h,eff}$: gewichtetes $V_{th}/A_E = 0.70 \text{ m}^3/\text{hm}^2$)
eff. Heizwärmebedarf Minergie P höhenkorrigiert ($Q_{h,korr}$):	168	MJ/m ²	148%		(gewichtete Höhenkorrektur = 1.00)
Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche F_S :	0.67	-			(Wand W)
Summe der Länge aller Wärmebrücken:	150	m			
Gebäude mit Bodenheizung:	Nein				
Auslegung Vorlauf $\Theta_{h,max}$:	-	°C			
Regelungszuschlag $\Delta\Theta_{i,g}$:	0	°K			
System:	Einzelraum/VL<30°C				
Systemanforderung:	nicht erfüllt				

Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:	
VerfasserIn des Wärmedämmprojekts:	Datum: 11.11.2014
VerfasserIn des Nachweises: Enerhaus Web Services GmbH	Datum: 11.11.2014

1. Energiebezugsfläche EBF (A_E) und Grenzwert ($Q_{h,li}$)

Thermische Zone / Gebäude-Kategorie	A_E m ²	A_{th}/A_E -	$Q_{h,li}$ MJ/m ²
1 - Wohnen EFH / Neubau	200.8	2.15	114

Temperaturkorrektur: -7 %
Grenzwert ohne Temperaturkorrektur: 123 MJ/m²

2. Gebäudehüllfläche

2.1 Gebäudehüllfläche für die Zone: 1 - Wohnen EFH / Neubau

Flächen [m ²]	Aussen	Unbeheizt		Erdreich		Beheizt	Total Fläche	
		ohne	mit	ohne	mit		ohne	mit
		Reduktionsfaktor		Reduktionsfaktor		Reduktionsfaktor		
Dach	84.5						84.5	84.5
Wand	220.1			92.1	70.4		312.2	290.6
Boden				84.5	56.4		84.5	56.4
Total	304.6			176.5	126.8		481.1	431.4

Gebäudehüllzahl A_{th}/A_E : 2.15

3. Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden

3.1 Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden für die Zone: 1 - Wohnen EFH / Neubau

Flächen [m ²]	Dach/Decke	Wand								Boden	Total
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
Opake Teile	84.5	70.3		66.9		65.4		58.0		84.5	429.5
Fenster / Türen		3.5		16.3		8.4		23.4			51.6
Total	84.5	73.8		83.2		73.8		81.4		84.5	481.1
Anteil Fenster / Türen an Hüllfläche											
Verschattungsfaktor F_s (flächengewichteter Mittelwert)											
F_{s1} (Horizont)		0.98		0.89		0.89		0.88			
F_{s2} (Überhang)		0.95		0.96		0.95		0.84			
F_{s3} (Seitenblende)		1.00		0.94		0.92		0.92			
F_s (Produkt Verschattungen)		0.94		0.80		0.78		0.67			

Verhältnis von Fenster- und Türflächen ($U > 1.0$) zu A_E : 0.01

4. Bauteile

4.1 Flächige Bauteile

4.1.1 Opake Bauteile

Nr	Bezeichnung	Art	Typ	BTH °C	U-Wert W/m ² K	Fläche m ²	Verlust MJ/m ² %	
AW	Aussenwand EG/OG über Terrain	Wand	Aussen		0.189	168.5	53.0	16.8
AWE	Aussenwand UG unter Terrain	Wand	Erdreich		0.165	92.1	19.3	6.1
BOE	Bodenplatte	Boden	Erdreich		0.256	84.5	24.1	7.6
DA	Dach begehbare Beton Flachdach (Warmdach)	Dach/Decke	Aussen		0.159	84.5	22.3	7.1

4.1.2 Fenster / Türen

Nr	Bezeichnung	Art	Typ	BTH °C	U-Wert W/m ² K	Fläche m ²	Verlust MJ/m ² %	
F	Fensterzusammenstellung	Fenster	Aussen		0.848	47.9	68	21.5
AT	Eingangstüre	Türe	Aussen		1.500	1.8	4.6	1.5

4.2 Linienbezogene Wärmebrücken

Nr	Bezeichnung	Typ	BTH °C	Psi-Wert W/mK	Länge m	Verlust MJ/m ² %	
WB1	Sockel 3.4-A8	Erdreich		0.12	45.2	9.0	2.9
WB2	Innenwand	Erdreich		0.16	14.8	4.0	1.3
WB3	Fensteranschlag	Aussen		0.10	90.2	15.0	4.8

4.3 Punktbezogene Wärmebrücken

Nr	Bezeichnung	Typ	BTH °C	Chi-Wert W/K	Anzahl Stk	Verlust MJ/m ² %	

4.4 Pauschaler Wärmebrückenzuschlag

	Bezeichnung	Anteil von Transmissionsverlusten	
		%	
		10.0	22 6.9

5. Spezielle Eingabedaten

Thermische Zone	Wärmespeicherfähigkeit pro A _E	Zuschlag für Regulierung	Max. Vorlauftemperatur für Flächenheizung	Max. Vorlauftemperatur für Heizkörper vor Fenstern	Thermisch wirksamer Aussenluftvolumenstrom
	MJ/m ² K	K	°C	°C	m ³ /m ² h
1 - Wohnen EFH / Neubau	0.50	0.0	-	-	-

6. Energiebilanz

Thermische Zone	Q _T	Q _V	Q _i	Q _s	η _g	Q _h	v _{th}	Q _{h,li}	H
	MJ/m ²	MJ/m ²	MJ/m ²	MJ/m ²	-	MJ/m ²	m ³ /m ² h	MJ/m ²	W/K
1 - Wohnen EFH / Neubau	240.8	74.2	74.4	134.4	0.70	168.1	0.7	113.9	189.3

7. Minergie

Thermische Zone	Q _T	Q _V	Q _i	Q _s	η _g	Q _{h,eff}	v _{th,eff}	Q _{h,li}	H _{eff}
	MJ/m ²	MJ/m ²	MJ/m ²	MJ/m ²	-	MJ/m ²	m ³ /m ² h	MJ/m ²	W/K
1 - Wohnen EFH / Neubau	240.8	74.2	74.4	134.4	0.70	168.1	0.7	113.9	189.3

Nutzungsdaten aller Zonen

		Zone 1
Innentemperatur	°C	20
Personenfläche	m ² /P	60
Wärmeabgabe Person	W/P	70
Präsenzzeit pro Tag	h	12
Elektrizitätsverbrauch pro Jahr	MJ/m ²	80
Reduktionsfaktor Elektrizitätsverbrauch	-	0.7
Aussenluft-Volumenstrom V/A _E	m ³ /m ² h	0.70
thermisch wirksamer Aussenluft-Volumenstrom V/A _E	m ³ /m ² h	
Wärmebedarf für Warmwasser pro Jahr und A _E	MJ/m ²	50
numerischer Parameter für Ausnutzungsgrad	-	1.0
Referenzzeitkonstante für Ausnutzungsgrad	h	15
Regelungsfaktor ¹⁾	K	0.0
Wärmespeicherefähigkeit pro A _E ²⁾	MJ/m ² K	0.50

¹⁾ Zone 1: Einzelraum/VL<30°C;

²⁾ Zone 1: schwer;

Details Energiebezugsfläche EBF (A_E)

Etage/Zone/Raum	Länge	Breite	Anzahl	Fläche	Höhe (OK-OK)	Höhenkorrektur	Zone
	m	m	Stk	m ²	m	-	-
UG	4.8	6.7	1.0	31.9		1.0	1
EG	8.2	10.3	1.0	84.5		1.0	1
OG	8.2	10.3	1.0	84.5		1.0	1
Total				200.8			

Flächenzuordnung

Bauteil (Beschrieb)	Orient.	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche / Länge / Anz. (brutto)	Abzug	Fläche / Länge / Anz. (netto)	U-Wert	b-Wert / Raumtemp.	VL-Temp (BTH)	Zone	Gewinn (-) / Verlust (+)
		m	m	Stk	m ² / m / Stk		m ² / m / Stk	W/m ² K	- / °C	°C		MJ/m ²
BOE - Bodenplatte (UG)	Hor	8.20	6.65	1.0	54.5		54.5	0.256	0.67		1	15.5
BOE - Bodenplatte (EG)	Hor	8.20	3.65	1.0	29.9		29.9	0.256	0.67		1	8.5
DA - Dach begehbares Beton Flachdach (Warmdach) (2.OG)	Hor	8.20	10.30	1.0	84.5		84.5	0.159	1.00		1	22.3
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (Aussenwand UG)	N	8.20	3.10	1.0	25.4		25.4	0.165	0.76		1	5.3
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand UG)	N	8.20	5.90	1.0	48.4	3.5	44.8	0.189	1.00		1	14.1
- AFE1 - AFE1 (Abzug)	N	1.65	2.15	1.0	3.5		3.5	0.797	1.00		1	1.8
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (UG Aussenwand gegen Erdreich)	W	6.65	3.10	1.0	20.6		20.6	0.165	0.76		1	4.3
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand)	W	10.30	5.90	1.0	60.8	23.4	37.4	0.189	1.00		1	11.8
- AFE2 - AFE2 (Abzug)	W	1.50	2.80	1.0	4.2		4.2	0.877	1.00		1	0.8
- AFE3 - AFE3 (Abzug)	W	2.20	3.40	1.0	7.5		7.5	0.803	1.00		1	-0.8
- AFE4 - AFE4 (Abzug)	W	1.50	2.80	1.0	4.2		4.2	0.877	1.00		1	1.9
- AFE5 - AFE5 (Abzug)	W	2.20	3.40	1.0	7.5		7.5	0.803	1.00		1	3.3
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (UG Aussenwand gegen Erdreich)	S	8.20	3.10	1.0	25.4		25.4	0.165	0.76		1	5.3
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand)	S	8.20	5.90	1.0	48.4	8.4	40.0	0.189	1.00		1	12.6
- AFE6 - AFE6 (Abzug)	S	1.50	2.80	2.0	8.4		8.4	0.877	1.00		1	-3.6
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (UG Aussenwand gegen Erdreich)	E	6.65	3.10	1.0	20.6		20.6	0.165	0.76		1	4.3
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand)	E	10.30	5.90	1.0	60.8	14.4	46.3	0.189	1.00		1	14.6
- AT - Eingangstüre (Abzug)	E	0.90	2.05	1.0	1.8		1.8	1.500	1.00		1	4.6
- AFE7 - AFE7 (Abzug)	E	1.50	2.80	3.0	12.6		12.6	0.877	1.00		1	3.7
ATeco - AT für Ecoberechnung	E	0.90	2.05	1.0	1.8		1.8	0.001	1.00		1	-0.0
WB1 - Sockel 3.4-A8 (UG)	Hor	29.70		1.0	29.7		29.7	0.120	1.00		1	5.9
WB1 - Sockel 3.4-A8 (EG)	Hor	15.50		1.0	15.5		15.5	0.120	1.00		1	3.1
WB2 - Innenwand (UG)	Hor	14.85		1.0	14.8		14.8	0.160	1.00		1	4.0
WB3 - Fensteranschlag (Allg)	Hor	90.20		1.0	90.2		90.2	0.100	1.00		1	15.0

Glasflächen aller Zonen

Bauteil (Beschrieb)	Orient.	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche (netto)	F _G	Glasfl.	F _{S1}	F _{S2}	F _{S3}	g-Wert	Zone	Gewinn	Verlust
		m	m	Stk	m ²	-	m ²	-	-	-	-	-	MJ/m ²	MJ/m ²
AFE1 - AFE1 (Abzug)	N	1.65	2.15	1.0	3.5	0.77	2.72	0.98	0.95	1.00	0.50	1	2.9	4.7
AFE2 - AFE2 (Abzug)	W	1.50	2.80	1.0	4.2	0.71	2.98	0.88	0.95	0.93	0.50	1	5.3	6.1
AFE3 - AFE3 (Abzug)	W	2.20	3.40	1.0	7.5	0.79	5.90	0.88	0.96	0.95	0.50	1	10.8	10.0
AFE4 - AFE4 (Abzug)	W	1.50	2.80	1.0	4.2	0.71	2.98	0.88	0.95	0.75	0.50	1	4.3	6.1
AFE5 - AFE5 (Abzug)	W	2.20	3.40	1.0	7.5	0.79	5.90	0.88	0.59	0.95	0.50	1	6.7	10.0
AFE6 - AFE6 (Abzug)	S	1.50	2.80	2.0	8.4	0.71	5.97	0.89	0.95	0.92	0.50	1	15.9	12.3
AT - Eingangstüre (Abzug)	E	0.90	2.05	1.0	1.8							1		4.6
AFE7 - AFE7 (Abzug)	E	1.50	2.80	3.0	12.6	0.71	8.95	0.88	0.95	0.93	0.50	1	14.7	18.4
ATeco - AT für Ecoberechnung	E	0.90	2.05	1.0	1.8	0.60	1.11	1.00	1.00	1.00	0.00	1	0.0	0.0

Energie nach Monaten für die Zone: 1 - Wohnen EFH / Neubau

Beschreibung		Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Sum.	Anteil Zone
Tage		d	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	[%]
Aussentemperatur		°C	0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14.0	9.9	4.2	1.8	9.4	
Strahlung Horizontal		MJ/m ²	104.0	165.0	311.0	417.0	536.0	570.0	595.0	522.0	355.0	214.0	109.0	80.0		
Strahlung Nord		MJ/m ²	43.0	63.0	94.0	111.0	150.0	166.0	166.0	134.0	91.0	62.0	39.0	32.0		
Strahlung Ost		MJ/m ²	67.0	109.0	185.0	233.0	281.0	295.0	311.0	287.0	192.0	112.0	62.0	51.0		
Strahlung Süd		MJ/m ²	177.0	235.0	313.0	290.0	284.0	270.0	297.0	332.0	311.0	254.0	158.0	137.0		
Strahlung West		MJ/m ²	80.0	123.0	198.0	231.0	287.0	303.0	327.0	295.0	218.0	142.0	75.0	59.0		
Transmissionswärmeverlust ...																
... Bauteile (Aussen, ohne BTH)	Q	MJ/m ²	11.8	10.0	8.7	6.8	4.0	2.2	1.0	1.0	3.5	6.1	9.2	11.0	75.3	23.9
... Bauteile (Aussen, mit BTH)	Q	MJ/m ²														
... Bauteile (Erdreich, ohne BTH)	Q	MJ/m ²	6.8	5.8	5.0	3.9	2.3	1.3	0.6	0.6	2.0	3.5	5.3	6.3	43.4	13.8
... Bauteile (Erdreich, mit BTH)	Q	MJ/m ²														
... Bauteile (Unbeheizt, ohne BTH)	Q	MJ/m ²														
... Bauteile (Unbeheizt, mit BTH)	Q	MJ/m ²														
... Bauteile (Beheizt, ohne BTH)	Q	MJ/m ²														
... Bauteile (Beheizt, mit BTH)	Q	MJ/m ²														
... Fenster/Türe (ohne HK)	Q	MJ/m ²	11.3	9.6	8.4	6.5	3.8	2.1	0.9	0.9	3.4	5.8	8.8	10.5	72.2	22.9
... Fenster/Türe (mit HK)	Q	MJ/m ²														
... Wärmebrücken	Q	MJ/m ²	7.8	6.6	5.8	4.5	2.6	1.5	0.6	0.6	2.3	4.0	6.1	7.3	49.9	15.8
... gesamt	Q _T	MJ/m ²	37.8	32.1	28.0	21.7	12.7	7.1	3.1	3.1	11.2	19.5	29.5	35.1	240.8	76.4
Lüftungswärmeverluste	Q _V	MJ/m ²	11.7	9.9	8.6	6.7	3.9	2.2	1.0	1.0	3.5	6.0	9.1	10.8	74.2	23.6
Gesamtwärmeverlust	Q _{tot}	MJ/m ²	49.5	41.9	36.6	28.3	16.7	9.3	4.0	4.0	14.7	25.5	38.6	45.9	315.1	100.0
Gewinn Glas Horizontal	Q _{sH}	MJ/m ²														
Gewinn Glas Nord	Q _{sN}	MJ/m ²	0.2	0.4	0.5	0.6	0.9	0.9	0.9	0.8	0.5	0.4	0.2	0.2	6.6	3.1
Gewinn Glas Nordost	Q _{sNE}	MJ/m ²														
Gewinn Glas Ost	Q _{sE}	MJ/m ²	1.0	1.7	2.9	3.6	4.4	4.6	4.9	4.5	3.0	1.7	1.0	0.8	34.1	16.3
Gewinn Glas Südost	Q _{sSE}	MJ/m ²														
Gewinn Glas Süd	Q _{sS}	MJ/m ²	1.8	2.4	3.2	3.0	2.9	2.8	3.1	3.4	3.2	2.6	1.6	1.4	31.7	15.2
Gewinn Glas Südwest	Q _{sSW}	MJ/m ²														
Gewinn Glas West	Q _{sW}	MJ/m ²	2.1	3.3	5.2	6.1	7.6	8.0	8.7	7.8	5.8	3.8	2.0	1.6	61.9	29.7
Gewinn Glas Nordwest	Q _{sNW}	MJ/m ²														
Gewinn Solar	Q _S	MJ/m ²	5.2	7.8	11.9	13.4	15.8	16.4	17.5	16.5	12.5	8.5	4.8	4.0	134.4	64.4
Wärmegewinn Elektrizität	Q _{IE}	MJ/m ²	4.8	4.3	4.8	4.6	4.8	4.6	4.8	4.8	4.6	4.8	4.6	4.8	56.0	26.8
Wärmegewinn Personen	Q _{IP}	MJ/m ²	1.6	1.4	1.6	1.5	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.6	1.5	1.6	18.4	8.8
Wärmegewinn intern	Q _I	MJ/m ²	6.3	5.7	6.3	6.1	6.3	6.1	6.3	6.3	6.1	6.3	6.1	6.3	74.4	35.6
Wärmegewinn Total	Q _g	MJ/m ²	11.6	13.5	18.2	19.5	22.1	22.5	23.9	22.8	18.6	14.8	10.9	10.3	208.7	100.0
Wärmegewinn /-verlust Verhältnis	-		0.23	0.32	0.50	0.69	1.33	2.42	5.91	5.65	1.27	0.58	0.28	0.22		
Zeitkonstante		h	147.38													
Parameter für Ausnutzungsgrad	a	-	10.83													
Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn	n _g	-	1.00	1.00	1.00	0.99	0.74	0.41	0.17	0.18	0.77	1.00	1.00	1.00	0.70	
Genutzte Wärmegewinne	Q _{ug}	MJ/m ²	11.6	13.5	18.2	19.4	16.5	9.3	4.0	4.0	14.4	14.8	10.9	10.3	146.9	
Heizwärmebedarf	Q _h	MJ/m ²	37.9	28.5	18.4	8.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	10.7	27.7	35.7	168.1	

Ergänzung für Minergie-Berechnung:

Lüftungswärmeverluste	Q _V	MJ/m ²	11.7	9.9	8.6	6.7	3.9	2.2	1.0	1.0	3.5	6.0	9.1	10.8	74.2
Gesamtwärmeverlust	Q _{tot}	MJ/m ²	49.5	41.9	36.6	28.3	16.7	9.3	4.0	4.0	14.7	25.5	38.6	45.9	315.1
Wärmegewinn /-verlust Verhältnis	-		0.23	0.32	0.50	0.69	1.33	2.42	5.91	5.65	1.27	0.58	0.28	0.22	
Zeitkonstante		h	147.38												
Parameter für Ausnutzungsgrad	a	-	10.83												
Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn	n _g	-	1.00	1.00	1.00	0.99	0.74	0.41	0.17	0.18	0.77	1.00	1.00	1.00	0.70
Genutzte Wärmegewinne	Q _{ug}	MJ/m ²	11.6	13.5	18.2	19.4	16.5	9.3	4.0	4.0	14.4	14.8	10.9	10.3	146.9
Heizwärmebedarf	Q _h	MJ/m ²	37.9	28.5	18.4	8.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	10.7	27.7	35.7	168.1

Spezifischer Wärmeleistungsbedarf nach Minergie-P (Zone: 1 - Wohnen EFH / Neubau)

Auslegungstemperatur und Strahlungsdaten nach SIA 2028 (Wetter A: klarer Tag / Wetter B: trüber Tag)				Solarer Gewinn			
Wetter		A	B	Wetter		A	B
t _{a,min}	°C	-7	-3	q _{s,H}	W/m ²	0.0	0.0
l _{s,H}	W/m ²	53	19	q _{s,N} + q _{s,NE}	W/m ²	0.2	0.1
l _{s,N}	W/m ²	28	12	q _{s,E} + q _{s,SE}	W/m ²	0.6	0.2
l _{s,E}	W/m ²	41	13	q _{s,S} + q _{s,SW}	W/m ²	1.1	0.2
l _{s,S}	W/m ²	102	21	q _{s,W} + q _{s,NW}	W/m ²	1.3	0.4
l _{s,W}	W/m ²	48	14	Solarer Gewinn Total q _s	W/m ²	3.1	0.9
Innentemperatur	°C	20		Genutzter Gewinn q _{ug}	W/m ²	3.1	0.9
Leichtbauszuschlag	°K	0		Massgebende spez. Heizlast - MINERGIE-P q _{h-MP}	W/m ²	15.4	14.8
Ausnutzungsgrad	-	1.00					
		Zürich-Mete					
Klimastation (SIA 2028)		oSchweiz					

Zusammenstellung Heizleistung

(Achtung: Die Zusammenstellung der Heizleistung ist in Anlehnung an die SIA 384.201 erstellt, ersetzt diese Berechnung aber nicht!)

		Zone/Nutzung 1		Zone/Nutzung 2		Zone/Nutzung 3		Zone/Nutzung 4	
Norm-Aussentemperatur (SIA 2028)	° C	-7.0							
Diff. Gebäude (550 m.ü.M) - Klimast. (556 m.ü.M)	m	-6.0							
Korrektur durch Höhendifferenz (gerundet)	° K	0.0							
Zeitkonstante	h	147.4							
Korrektur durch Zeitkonstante	° K	-1.0							
Korrigierte Norm-Aussentemperatur	° C	-8.0							
Nutzungstemperatur der Zone	° C	20.0							
Spezifische und absolute Verluste der Bauteile		spez.	abs.	spez.	abs.	spez.	abs.	spez.	abs.
(ohne Berücksichtigung Bauteilh. oder Flächen gegen beheizt)		W/K	kW	W/K	kW	W/K	kW	W/K	kW
Dach/Decke		13.4	0.4						
Wand		43.4	1.2						
Boden		14.5	0.4						
Fenster/Türen		43.4	1.2						
Wärmebrücken		30.0	0.8						
Lüftungswärmeverlust									
thermisch wirksame Luftmenge	m ³ /h	140.6							
Lüftungswärmeverlust		44.6	1.2						
Heizleistung je Zone		189.3	5.3						
Heizleistung Total	kW		5.3						

Akten-Nr:	0001		
Projekt:	Muster-EFH Enerweb		
Haus:	Muster-EFH Enerweb		
Projektadresse:	Musterstrasse 71, 1234 Enerhausen	Kanton:	Zürich

Bauherrschaft:	Fam. Klaus	Kontaktperson:	Hans Klaus
Adresse:	RudiVöllerstr. 200, 2012 Willeinhausen		
Tel / Fax:	041 411 41 41 /	Email:	h.klaus@gmail.com
evt. BauherrschaftvertreterIn:	Suri Architekten AG	Kontaktperson:	Katrin Blaser
Adresse:	HansJackobstr. 145, 2011 Näbedra		
Tel / Fax:	041 410 10 10 /	Email:	kb@suriarchitektenag.ch
Projektverantwortlicher:		Kontaktperson:	
Adresse:			
Tel / Fax:		Email:	
Verfasser Nachweis:	Enerhaus Web Services GmbH	Kontaktperson:	Support
Adresse:	Postweg 5, 4528.0 Zuchwil		
Tel / Fax:		Email:	info@enerweb.ch

Nachweisinformationen			
Nachweisart:	MINERGIE-ECO	(1 Zone)	
Art des Bauvorhabens:	Neubau		
Gebäude Kategorie:	Wohnen EFH		
Verfahren nach:	SIA 2032:2010		
Gebäude zus. MINERGIE-A/-P zertifiziert:	Nein		
Vereinfachte Erfassung:	Nein		
Ausgabeart:	Graue Energie nicht erneuerbar		

Systemnachweis MINERGIE-ECO			
Energiebezugsfläche A _E :	200.8	m ²	
Geschossfläche (GF):	223.4	m ²	
GF - A _E :	22.6	m ²	
Grenzwert 1:	93.4	MJ/m ²	69%
			100
Grenzwert 2:	135.6	MJ/m ²	%
			100
Projektwert:	136.0	MJ/m ²	%
Systemanforderung:	nicht erfüllt		

Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:	
VerfasserIn des Projekts:	Datum: 11.11.2014
VerfasserIn des Nachweises: Enerhaus Web Services GmbH	Datum: 11.11.2014

1. Zusammenfassung nach Gruppen

	Bauteilkategorie	Menge	je Einheit	je Energiebezugsfläche	
				MJ/m ² _{AE} ^a	%
1	Aushub	384.00	m3	1.70	1.2
2	Aussenbauteile gegen beheizte Zone	429.54	m2	95.33	70.1
3	Innenwände in beheizten Zonen	131.88	m2	8.36	6.1
4	Zwischendecken in beheizten Zonen	0.00	m2	0.00	0.0
5	Bauteile in nicht-beheizten Zonen	138.99	m2	10.24	7.5
6	Gebäudetechnik			20.37	15.0
	Total			136.00	100.0

2. Ergebnisdarstellung - Detaillierte Erfassung

	Bauteilkategorie	Nr./Bez.	Menge	je Einheit	je Bauteilfläche	je Energiebezugsfläche	
						MJ/m ² BTFa	MJ/m ² _{AE} ^a
1	Aushub						
	Aushub	B 6.2	384.00	m3	0.89	1.70	1.2
2	Aussenbauteile gegen beheizte Zone						
	Fenster	T1	49.75	m2	42.20	10.45	7.7
	Aussenwand EG/OG über Terrain	AW	168.55	m2	34.83	29.23	21.5
	Aussenwand UG unter Terrain	AWE	92.07	m2	34.51	15.82	11.6
	Bodenplatte	BOE	84.46	m2	40.83	17.17	12.6
	Dach begehbare Beton Flachdach (Warmdach)	DA	84.46	m2	53.87	22.66	16.7
3	Innenwände in beheizten Zonen						
	Innenwand	IW	131.88	m2	12.73	8.36	6.1
4	Zwischendecken in beheizten Zonen						
5	Bauteile in nicht-beheizten Zonen						
	Holzdecke inhomogen	DE	138.99	m2	14.80	10.24	7.5
6	Gebäudetechnik						
	Elektroanlagen	D 1				6.65	4.9
	Wärmeanlage (Heizung)	D 5				4.69	3.4
	Lufttechnische Anlage	D 7				4.36	3.2
	Wasseranlage (Sanitär)	D 8				4.66	3.4
	Total					136.00	100.0

3. Gliederung nach eBKPH

		Herstellung	Entsorgung	Total	
		MJ/m ² _{AE} a	MJ/m ² _{AE} a	MJ/m ² _{AE} a	%
B	Vorbereitung				
B 6.2	Aushub	1.70	0.00	1.70	1.2
C	Konstruktion Gebäude				
C 1	Fundament	4.32	1.02	5.34	3.9
C 2.1 (A)	Aussenwandkonstruktionen (unter Terrain)	4.58	0.89	5.47	4.0
C 2.1 (B)	Aussenwandkonstruktionen (über Terrain) - einschichtig	12.58	2.44	15.02	11.0
C 2.1 (C)	Aussenwandkonstruktionen (über Terrain) - mehrschichtig				
C 2.2	Innenwandkonstruktion (inkl. Innenfenster und Innentür/Innentor)				
C 3	Stützenkonstruktion				
C 4.1	Decke (inkl. Treppe/Rampe)	4.43	0.07	4.50	3.3
C 4.3	Balkon				
C 4.4	Dachkonstruktion	3.75	0.71	4.46	3.3
D	Technik im Gebäude				
D1	Elektroanlagen	6.47	0.19	6.65	4.9
D5	Wärmeanlage (Heizung)	4.68	0.01	4.69	3.4
D7	Lufttechnische Anlage	4.35	0.02	4.36	3.2
D8	Wasseranlage (Sanitäranlage)	4.63	0.03	4.66	3.4
E	Äussere Wandbekleidung				
E 1	Äussere Wandbekleidungen unter Terrain	10.30	0.05	10.35	7.6
E 2.1	Äus. Wandbekl. über Terrain - Äussere Beschichtung				
E 2.2	Äus. Wandbekl. über Terrain - Aussenwärmedämmung				
E 2.3	Äus. Wandbekl. über Terrain - Fassadenbekleidung (hinterl.)				
E 2.4	Äus. Wandbekl. über Terrain - Fassadensystem	14.02	0.18	14.20	10.4
E 2.5	Äus. Wandbekl. über Terrain - Bekleidung Untersicht				
E 3	Einbauten zu Aussenwand (Fenster, Türen, Tore) (ohne Sonnenschutz und Absturzsic...	10.33	0.12	10.45	7.7
F	Bedachung des Gebäudes				
F 1.1	Dachhaut - Dachabdichtung unter Terrain				
F 1.2	Dachhaut - Flachdach	17.74	0.45	18.19	13.4
F 1.3	Dachhaut - geneigtes Dach				
F 2	Einbauten zu Dach (ohne Absturzsicherung Dach)				
G	Ausbau des Gebäudes				
G 1	Trennwand (inkl. Innenfenster und Innentür/Innentor)	7.76	0.60	8.36	6.1
G 2	Bodenbelag	17.10	0.47	17.57	12.9
G 3	Wandbekleidung, Stützenbekleidung				
G 4	Deckenbekleidung, Dachbekleidung innen				
	Total	128.74	7.26	136.00	100.0

4. Eingabe-Details

4.1 Energiebezugsfläche EBF (A_E)

Etage/Zone/Raum	Länge	Breite	Anzahl	Fläche	Zone
	m	m	Stk	m ²	-
UG	4.8	6.7	1.0	31.9	1
EG	8.2	10.3	1.0	84.5	1
OG	8.2	10.3	1.0	84.5	1
Total				200.8	

4.2 Nicht als EBF ausgewiesene Geschossflächen

Etage/Zone/Raum	Länge	Breite	Anzahl	Fläche	Zone
	m	m	Stk	m ²	-
UG Rest	3.4	6.7	1.0	22.6	1
Total				22.6	

4.3 Aushub

Bezeichnung	Länge	Breite	Tiefe	Volumen	Zone	spez. gr. Ener.	Total	
	m	m	m	m ³	-	MJ/m ³ a	MJ/m ² _{AE} a	%
Aushub	12.0	8.0	4.0	384.0	1	0.89	1.70	1.2
Total				384.0		0.89	1.70	1.2

4.4 Bauteile

Nr	Bezeichnung	Art	Typ	Fläche	je Bauteilfläche	Herstellung	Entsorgung	Total	
				m ²	MJ/m ² BTFa	MJ/m ² _{AE} a	MJ/m ² _{AE} a	MJ/m ² _{AE} a	%
F	Fensterzusammenstellung	Fenster	Aussen	49.75	42.20	10.33	0.12	10.45	7.7
AW	Aussenwand EG/OG über Terrain	Wand	Aussen	168.55	34.83	26.60	2.62	29.23	21.5
AWE	Aussenwand UG unter Terrain	Wand	Erdreich	92.07	34.51	14.89	0.94	15.82	11.6
BOE	Bodenplatte	Boden	Erdreich	84.46	40.83	15.75	1.43	17.17	12.6
DA	Dach begehbare Beton Flachdach (Warmdach)	Dach/Decke	Aussen	84.46	53.87	21.49	1.16	22.66	16.7
DE	Holzdecke inhomogen	Dach/Decke	Beheizt	138.99	14.80	10.10	0.15	10.24	7.5
IW	Innenwand		Beheizt	131.88	12.73	7.76	0.60	8.36	6.1

4.5 Gebäudetechnik

Zone 1 - Wohnen EFH / Neubau

	KBOB Material	spez. Herst.	spez. Entsor.	Herst.	Entsor.	Total	
		MJ/m ²	MJ/m ²	MJ/m ² _{AE} a	MJ/m ² _{AE} a	MJ/m ² _{AE} a	%
D1 - Elektroanlage							
Anlagentyp	Elektroanlagen Wohnen	194.00	5.56	6.47	0.19	6.65	4.9
D5 - Heizungsanlage							
Erzeuger	Wärmeerzeuger, spez. Leistungsbedarf 10 W/m2	8.72	0.07	0.44	0.00	0.44	0.3
Verteilung/Abgabe	Wärmeverteilung, Fussbodenheizung	127.19	0.35	4.24	0.01	4.25	3.1
Erdsondeanlage				0.00	0.00	0.00	0.0
D7 - Lüftungsanlage							
Anlagentyp	Lüftungsanlage Wohnen, PE-Kanäle, inkl. Küchenabluft	130.36	0.53	4.35	0.02	4.36	3.2
Erdregister				0.00	0.00	0.00	0.0
D8 - Sanitäranlage							
Anlagentyp	Wohnen, inkl. Apparate und Leitungen	139.00	0.92	4.63	0.03	4.66	3.4

4.6 Gebäudetechnik Extras

Bauteil	Eingabe/Wert	Grösse/Bezug	Zone	spez. gr. Ener.	Total	
				MJ/m ²	MJ/m ² _{AE} a	%
-	-	-	-			

Flächenzuordnung

Bauteil (Beschrieb)	Orient	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche / Länge / Anz. (brutto)	Abzug	Fläche / Länge / Anz. (netto)	Zone
		m	m	Stk	m ² / m / Stk		m ² / m / Stk	
BOE - Bodenplatte (UG)	Hor	8.20	6.65	1.0	54.5		54.5	1
BOE - Bodenplatte (EG)	Hor	8.20	3.65	1.0	29.9		29.9	1
DA - Dach begehbare Beton Flachdach (Warmdach) (2.OG)	Hor	8.20	10.30	1.0	84.5		84.5	1
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (Aussenwand UG)	N	8.20	3.10	1.0	25.4		25.4	1
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand UG)	N	8.20	5.90	1.0	48.4	3.5	44.8	1
- AFE1 - AFE1 (Abzug)	N	1.65	2.15	1.0	3.5		3.5	1
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (UG Aussenwand gegen Erdreich)	W	6.65	3.10	1.0	20.6		20.6	1
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand)	W	10.30	5.90	1.0	60.8	23.4	37.4	1
- AFE2 - AFE2 (Abzug)	W	1.50	2.80	1.0	4.2		4.2	1
- AFE3 - AFE3 (Abzug)	W	2.20	3.40	1.0	7.5		7.5	1
- AFE4 - AFE4 (Abzug)	W	1.50	2.80	1.0	4.2		4.2	1
- AFE5 - AFE5 (Abzug)	W	2.20	3.40	1.0	7.5		7.5	1
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (UG Aussenwand gegen Erdreich)	S	8.20	3.10	1.0	25.4		25.4	1
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand)	S	8.20	5.90	1.0	48.4	8.4	40.0	1
- AFE6 - AFE6 (Abzug)	S	1.50	2.80	2.0	8.4		8.4	1
AWE - Aussenwand UG unter Terrain (UG Aussenwand gegen Erdreich)	E	6.65	3.10	1.0	20.6		20.6	1
AW - Aussenwand EG/OG über Terrain (Aussenwand)	E	10.30	5.90	1.0	60.8	14.4	46.3	1
- AFE7 - AFE7 (Abzug)	E	1.50	2.80	3.0	12.6		12.6	1
ATeco - AT für Ecoberechnung	E	0.90	2.05	1.0	1.8		1.8	1
IW - Innenwand (UG)	Ver	14.85	2.40	1.0	35.6		35.6	1
IW - Innenwand (EG)	Ver	19.10	2.40	1.0	45.8		45.8	1
IW - Innenwand (OG)	Ver	21.00	2.40	1.0	50.4		50.4	1
DE - Holzdecke inhomogen (EG/UG)	Hor	8.20	6.65	1.0	54.5		54.5	1
DE - Holzdecke inhomogen (OG/EG)	Hor	8.20	10.30	1.0	84.5		84.5	1

1 Antrag

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

Opakes Bauteil: AW - Aussenwand EG/OG über Terrain

Nr: AW Beschreibung: Aussenwand EG/OG über Terrain
 Art: Wand Lage gegen: Aussen
 Nutzung in: Alle BTH [°C]: -
 Abschnitte: 1 (homogen)

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Gesamt
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.030	Nein	Schalung, Schicht-dicke 2.7cm, Verwendung 5x	0.130	0.000	0.000
2	0.250	Ja	Beton tragend, C30/37, 60kg/m³	2.500	0.100	0.100
3	0.030	Nein	Schalung, Schicht-dicke 2.7cm, Verwendung 5x	0.130	0.000	0.000
4	0.005	Ja	Kunststoffmörtel	0.400	0.013	0.013
5	0.180	Ja	swissporROC Putzträgerplatte (60-200mm)	0.036	5.000	5.000
6	0.001	Ja	Polyester (UP) glasfaserverstärkt	0.190	0.005	0.005
7	0.010	Ja	Zementputz	1.000	0.010	0.010
Wärmeübergang aussen:					0.040	0.040
Total:	0.446			Summe der Widerstände:	5.298	5.298

Wärmedurchgangswiderstand: R_t 5.298 [(m²K)/W]
Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert: **0.189** [(W/m²K)]
 Störung punktförmig: spez Anzahl - [Stk/m²]
 χ (Chi) - [W/K]
 Störung linear: spez Länge - [m/m²]
 ψ (Psi) - [W/(mK)]
Effektiver U-Wert: **0.189** [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: AWE - Aussenwand UG unter Terrain

Nr: AWE Beschrieb: Aussenwand UG unter Terrain
 Art: Wand Lage gegen: Erdreich
 Nutzung in: Alle BTH [°C]: -
 Abschnitte: 1 (homogen)

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Gesamt
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m ² K/W]	[m ² K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.030	Nein	Schalung, Schicht-dicke 2.7cm, Verwendung 5x	0.130	0.000	0.000
2	0.250	Ja	Beton tragend, C30/37, 60kg/m ³	2.500	0.100	0.100
3	0.030	Nein	Schalung, Schicht-dicke 2.7cm, Verwendung 5x	0.130	0.000	0.000
4	0.003	Ja	Bitumendichtungsbahn GV2	0.230	0.013	0.013
5	0.180	Ja	Polystyrol extrudiert (XPS): lose; nicht überwacht	0.045	4.000	4.000
6	0.060	Ja	swissporEPS 30 Sockel (50-300mm)	0.033	1.818	1.818
Wärmeübergang aussen:					0.040	0.040
Total:	0.493			Summe der Widerstände:	6.101	6.101

Wärmedurchgangswiderstand: R_t 6.101 [(m²K)/W]
 Tiefe des Bodens: z 3.100 [m]
 Wärmeleitf. des Erdreichs: l_B 2.000 [W/mK]
U-Wert Wand mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370): U_{wo} **0.126** [W/(m²K)]
Effektiver U-Wert Wand (ohne Einfluss Erdreich und ohne
äusserer Wärmewiderstand): U_w **0.165** [W/(m²K)]
b-Wert Wand: b_w **0.765** [-]

Opakes Bauteil: BOE - Bodenplatte

Nr: BOE Beschrieb: Bodenplatte
 Art: Boden Lage gegen: Erdreich
 Nutzung in: Alle BTH [°C]: -
 Abschnitte: 1 (homogen)

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Gesamt
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m ² K/W]	[m ² K/W]
				Wärmeübergang innen:	0.130	0.130
1	0.070	Ja	Unterlagsboden Zement	1.400	0.050	0.050
2	0.000	Ja	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0.330	0.001	0.001
3	0.160	Ja	Polystyrol extrudiert (XPS): lose; nicht überwacht	0.045	3.556	3.556
4	0.004	Ja	Dichtungsbahn bituminös	0.230	0.017	0.017
5	0.250	Ja	Betondecke C25/30, 80kg/m ³	2.500	0.100	0.100
6	0.080	Ja	Beton C 8/10 (Magerbeton)	1.650	0.048	0.048
				Wärmeübergang aussen:	0.040	0.040
Total:	0.564			Summe der Widerstände:	3.942	3.942

Wärmedurchgangswiderstand: R_t 3.942 [(m²K)/W]
 Bodenfläche: A_B 54.500 [m²]
 Perimeter Keller: P 29.700 [m]
 Tiefe des Bodens: z 3.100 [m]
 Charakt. Dim. Kellerboden: B' 3.670 [m]
 Wärmeleitf. des Erdreichs: l_B 2.000 [W/mK]
 Wandstärke: s_w 0.493 [m]
U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370): U_{Bo} **0.171** [W/(m²K)]
Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne
äusserer Wärmewiderstand): U_B **0.256** [W/(m²K)]
b-Wert Boden: b_B **0.668** [-]

Opakes Bauteil: DA - Dach begehbares Beton Flachdach (Warmdach)

Nr: DA Beschrieb: Dach begehbares Beton Flachdach (Warmdach)
 Art: Dach/Decke Lage gegen: Aussen
 Nutzung in: Alle BTH [°C]: -
 Abschnitte: 1 (homogen)

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Gesamt
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m ² K/W]	[m ² K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.030	Nein	Schalung, Schicht-dicke 2.7cm, Verwendung 5x	0.130	0.000	0.000
2	0.220	Ja	Beton tragend, C30/37, 80kg/m ³	2.500	0.088	0.088
3	0.004	Ja	Dampfbremse bituminös	0.230	0.017	0.017
4	0.200	Ja	Joma EPS 25 (10-500mm)	0.034	5.882	5.882
5	0.009	Ja	Dichtungsbahn bituminös	0.230	0.039	0.039
6	0.040	Ja	Kies gebrochen	2.000	0.020	0.020
7	0.040	Ja	Leichtzementstein, Naturbims	0.500	0.080	0.080
Wärmeübergang aussen:					0.040	0.040
Total:	0.513			Summe der Widerstände:	6.297	6.297

Wärmedurchgangswiderstand: R_t 6.297 [(m²K)/W]
Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert: **0.159** [(W/m²K)]
 Störung punktförmig: spez Anzahl - [Stk/m²]
 χ (Chi) - [W/K]
 Störung linear: spez Länge - [m/m²]
 ψ (Psi) - [W/(mK)]
Effektiver U-Wert: **0.159** [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: DE - Holzdecke inhomogen

Nr: DE Beschrieb: Holzdecke inhomogen
 Art: Dach/Decke Lage gegen: Beheizt
 Nutzung in: Nur Eco BTH [°C]: -
 Abschnitte: 2 (inhomogen)

Abschnitt 1 (Anteil: 82%)						Abschnitt 2 (Anteil: 18%)					
Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Gesamt		
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m ² K/W]	[-]	[W/(mK)]	[m ² K/W]	[m ² K/W]		
Wärmeübergang innen:					0.130	Wärmeübergang innen:				0.130	0.130
1	0.024	Ja	Spanplatte, UF-gebunden, Trockenbereich	0.140	0.171	Spanplatte, UF-gebunden, Trockenbereich	0.140	0.171	0.171		
2	0.020	Ja	ISOVER ISOFLAT (60-160mm)	0.038	0.526	ISOVER ISOFLAT (60-160mm)	0.038	0.526	0.526		
3	0.000	Ja	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0.330	0.001	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0.330	0.001	0.001		
4	0.025	Ja	3-Schicht Massivholzplatte, PVAc-gebunden	0.130	0.192	3-Schicht Massivholzplatte, PVAc-gebunden	0.130	0.192	0.192		
5	0.160	Ja	Flumroc-Dämmplatte 3 (30-200mm)	0.034	4.706	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, luftgetr., gehobelt	0.130	1.231	3.125		
6	0.025	Ja	3-Schicht Massivholzplatte, PVAc-gebunden	0.130	0.192	3-Schicht Massivholzplatte, PVAc-gebunden	0.130	0.192	0.192		
Wärmeübergang aussen:					0.040	Wärmeübergang aussen:				0.040	0.040
Total:	0.254			Summe der Widerstände:	5.959		Summe der Widerstände:	2.484	4.378		

Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: R_o 4.765 [(m²K)/W]
 Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.: R_u 4.378 [(m²K)/W]
 Wärmedurchgangswiderstand: R_t 4.572 [(m²K)/W]
Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert: **0.219** [(W/m²K)]
 Störung punktförmig: spez Anzahl - [Stk/m²]
 χ (Chi) - [W/K]
 Störung linear: spez Länge - [m/m²]
 ψ (Psi) - [W/(mK)]
Effektiver U-Wert: **0.219** [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: IW - Innenwand

Nr: IW Beschrieb: Innenwand
 Art: Lage gegen: Beheizt
 Nutzung in: Nur Eco BTH [°C]: -
 Abschnitte: 1 (homogen)

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Gesamt
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m ² K/W]	[m ² K/W]
				Wärmeübergang innen:	0.130	0.130
1	0.010	Ja	Gips-/Weissputz	0.570	0.018	0.018
2	0.125	Ja	Mauerwerk BN (90% Backstein + 10% Zementmörtel)	0.440	0.284	0.284
3	0.010	Ja	Gips-/Weissputz	0.570	0.018	0.018
				Wärmeübergang aussen:	0.130	0.130
Total:	0.145			Summe der Widerstände:	0.579	0.579

Wärmedurchgangswiderstand: R_t 0.579 [(m²K)/W]

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert: **1.727** [(W/m²K)]

Störung punktförmig: spez Anzahl - [Stk/m²]

χ (Chi) - [W/K]

Störung linear: spez Länge - [m/m²]

ψ (Psi) - [W/(mK)]

Effektiver U-Wert: **1.727** [(W/m²K)]

1 Antrag

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

Zusammenfassung

Ausrichtung	#	A_w [m ²]	A_g [m ²]	U_w [W/(m ² K)]	Glasanteil [-]	g-Wert [-]	Sturz L_{ψ_o} [m]	Brüstung L_{ψ_u} [m]	Leibung L_{ψ_s} [m]	$L_{\psi_o} + L_{\psi_u} + L_{\psi_s}$ [m]	F_{s1} [-]	F_{s2} [-]	F_{s3} [-]	F_s Total [-]
Total	11	49.75	36.52	0.82	0.73	0.48	17.45	17.45	61.20	96.10	0.89	0.89	0.93	0.73
Hor	0													
N	1	3.55	2.72	0.80	0.77	0.50	1.65	1.65	4.30	7.60	0.98	0.95	1.00	0.94
NE	0													
E	4	14.45	10.06	0.77	0.70	0.44	5.40	5.40	20.90	31.70	0.88	0.95	0.93	0.78
SE	0													
S	2	8.40	5.97	0.88	0.71	0.50	3.00	3.00	11.20	17.20	0.89	0.95	0.92	0.78
SW	0													
W	4	23.36	17.77	0.83	0.76	0.50	7.40	7.40	24.80	39.60	0.88	0.84	0.92	0.67
NW	0													

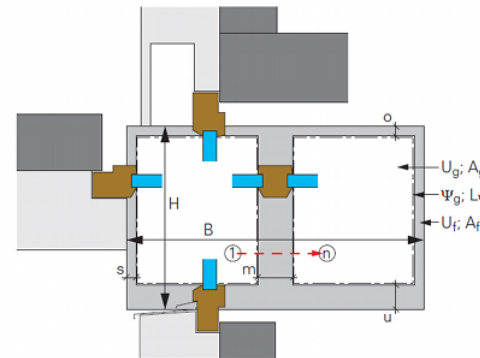
Horizontalverschattung Dachfenster

Ausrichtung	Winkel [°]	$F_{s1,DF}$ [-]
N	30.00	0.94
E	30.00	0.68
S	30.00	0.59
W	30.00	0.68
Verschattungsfakt. Horizont		0.26

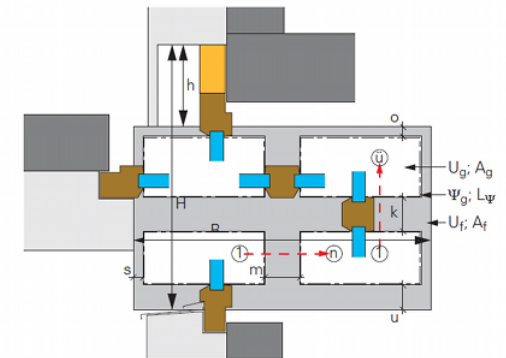
Fenstertypen

Typ	#	Beschrieb	U-Wert [W/(m ² K)]	Glasanteil [-]

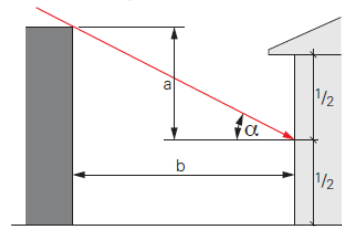
Fenster **ohne** Einrechnung der Storenkastenfläche



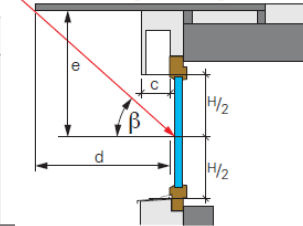
Fenster **mit** Einrechnung der Storenkastenfläche



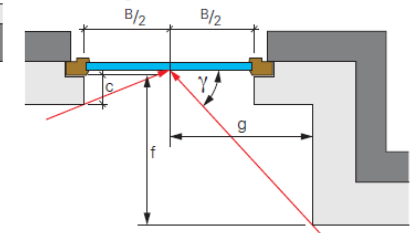
Verschattung **Horizont**



Verschattung **Überhang**



Verschattung **Seitenblende**



Fenster-Daten (Teil 1)

Allgemein				Fenster					Rahmen					U-Werte/Psi-Werte				Storenkasten		Resultat					
Nr.	Beschrieb	Ausr.	Ber.	Typ	Anzahl	Breite	Höhe	Flügel horiz.	Flügel vert.	Oben	Unten	Seitlich	Mitte	Kämpfe	Glas	Rahmen	Glas-verbund	g-Wert	U-Wert	Höhe	Fläche	Glasfl./Fenster	Glas-fläche	Fenster U-Wert	Glas-anteil
					[Stk]	B [m]	H [m]	n [Stk]	ü [Stk]	o [m]	u [m]	s [m]	m [m]	k [m]	U _g [W/(m ² K)]	U _f [W/(m ² K)]	Ψ _g [W/(mK)]	g [-]	U _{st} [W/(m ² K)]	h [m]	A _w [m ²]	A _{g,spez} [m ²]	A _g [m ²]	U _w [W/(m ² K)]	F _g [-]
AFE1	AFE1	N	Ja		1	1.65	2.15	1		0.12	0.12	0.12	0.00		0.60	1.04	0.05	0.50			3.55	2.72	2.72	0.80	0.77
AFE2	AFE2	W	Ja		1	1.50	2.80	2		0.12	0.12	0.12	0.11		0.60	1.04	0.05	0.50			4.20	2.98	2.98	0.88	0.71
AFE3	AFE3	W	Ja		1	2.20	3.40	2		0.12	0.12	0.12	0.11		0.60	1.04	0.05	0.50			7.48	5.90	5.90	0.80	0.79
AFE4	AFE4	W	Ja		1	1.50	2.80	2		0.12	0.12	0.12	0.11		0.60	1.04	0.05	0.50			4.20	2.98	2.98	0.88	0.71
AFE5	AFE5	W	Ja		1	2.20	3.40	2		0.12	0.12	0.12	0.11		0.60	1.04	0.05	0.50			7.48	5.90	5.90	0.80	0.79
AFE6	AFE6	S	Ja		2	1.50	2.80	2		0.12	0.12	0.12	0.11		0.60	1.04	0.05	0.50			8.40	2.98	5.97	0.88	0.71
AFE7	AFE7	E	Ja		3	1.50	2.80	2		0.12	0.12	0.12	0.11		0.60	1.04	0.05	0.50			12.60	2.98	8.95	0.88	0.71
ATeco	AT für Ecoberechnung	E	Nein		1	0.90	2.05	2		0.10	0.10	0.10	0.10		0.00	0.00	0.00	0.00			1.84	1.11	1.11	0.00	0.60
			Ja		0																				

Fenster-Daten (Teil 2)

Allgemein				Wärmebrücken F.einbau			Leibung	Horizont			Überhang					Seitenblende					Zusammenstellung						
Nr.	Beschrieb	Ausr.	Ber.	Sturz	Brüstung	Leibung	Leibungs-/Sturztiefe	Höhe H / Winkel	Abstand / Winkel	Winkel	Tiefe / Winkel	Überhang	Höhe zur Fenstermitte	Winkel Überhang	Winkel Sturz	max. Winkel	Tiefe Seite / Winkel	Abstand zur Fenstermitte	Winkel Blende	Anzahl	Winkel	max. Winkel	F _{s1}	F _{s2}	F _{s3}	F _{s Total}	
				L _{ψo} [m]	L _{ψu} [m]	L _{ψs} [m]	c [m]	a od. α [m / °]	b [m]	α [°]	d od. β [m / °]	e [m]		β [°]	f od. γ [m / °]	g [m]		n [Stk]	γ [°]				[-]	[-]	[-]	[-]	
AFE1	AFE1	N	Ja	1.65	1.65	4.30	0.35	15.00		15.00				0.00	18.03	18.03			0.00			22.99	22.99	0.98	0.95	1.00	0.94
AFE2	AFE2	W	Ja	1.50	1.50	5.60	0.35	15.00		15.00					14.04	14.04						25.02	25.02	0.88	0.95	0.93	0.78
AFE3	AFE3	W	Ja	2.20	2.20	6.80	0.35	15.00		15.00					11.63	11.63						17.65	17.65	0.88	0.96	0.95	0.80
AFE4	AFE4	W	Ja	1.50	1.50	5.60	0.35	15.00		15.00					14.04	14.04	60.00		60.00			25.02	60.00	0.88	0.95	0.75	0.63
AFE5	AFE5	W	Ja	2.20	2.20	6.80	0.35	15.00		15.00	60.00		60.00		11.63	60.00						17.65	17.65	0.88	0.59	0.95	0.49
AFE6	AFE6	S	Ja	3.00	3.00	11.20	0.35	15.00		15.00					14.04	14.04						25.02	25.02	0.89	0.95	0.92	0.78
AFE7	AFE7	E	Ja	4.50	4.50	16.80	0.35	15.00		15.00					14.04	14.04						25.02	25.02	0.88	0.95	0.93	0.78
ATeco	AT für Ecoberechnung	E	Nein	0.90	0.90	4.10									0.00							0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
			Ja																								

1 Antrag

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente
