



Deckblatt Gebäudeausweis 2007

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

WOHNBAUFÖRDERUNG - ÖKOLOGISCHER WOHNBAU - NEUBAU / ALTBAU 2007

GEBÄUDEAUSWEIS

Gebäudeart	Einfamilienhaus	Gebäudeerrichtung	2007
Wohneinheiten	0	Letzte Sanierung erfolgt	
Objektadresse	Schützenstraße 14	Baukosten	0 €/m ² WNF lt. Förderung
Plz., Ort	6832 Sulz	Wohnungskosten	0 €/m ² WNF lt. Förderung
Parzelle-Nummer			

Förderkategorie	Neubau	Wohnnutzfläche	0 m ² gesamt (BGF)
Förderstufe	keine Förderung	Bruttogeschossfläche	1.034,28 m ² gesamt (BGF)
		Heizgradtage	3.687
Energieträger	Biomasse	HWB spez. max. zul.	46,78 kWh/m ² BGF u. Jahr
Nutzflächenzahl	0	HWB spezifisch	29,77 kWh/m ² BGF u. Jahr
Kompaktheit (A/V)	0,49	Heizwärmebedarf (HWB)	30.791 kWh/Jahr

Planung	Behaglichkeit und Funktionalität	A	0%	0 von 12 Punkten
Standort	Flächen- und Grundbedarf	A	0%	0 von 12 Punkten
Energie	Heizwärmebedarf	B	33%	33 von 100 Punkten
Haustechnik	Energieversorgung	C	0%	0 von 25 Punkten
	Wärmeverteilung, Warmwasser	C	0%	0 von 53 Punkten
	Wasser und Elektrische Energie	C	0%	0 von 8 Punkten
Materialwahl	Ökologische Bewertung	D	0%	0 von 38 Punkten
	Ökoindex 3	D	55%	12 von 22 Punkten
	Lebensdauer und Wartung	D	0%	0 von 23 Punkten
Innenraum	Emissionsfrei	E	0%	0 von 10 Punkten
	Ökologische Gebäudequalität		15%	45 von 300 Punkten

Antragsteller	Lydia Zettler	Telefon	
Wohnadresse	Schützenstrasse 14	Fax	
Plz., Wohnort	6832 Sulz-Röthis	Mail	
Bestätigung durch Bauherr/frau: Alle ausgewählten Maßnahmen werden umgesetzt und entsprechend der Vorgaben nachgewiesen. Änderungen, beispielsweise während der Bauphase, werden nachgeführt und bekanntgegeben.			Datum, Unterschrift

Gebäude-Planer	Telefon
Kontaktperson	Telefon

Ausweisersteller	Firma Ökoberatung G.Bertsch	Telefon	05550 23666
Büroadresse	Walgaustrasse 125	Fax	05550 23666 4
Plz., Ort	6713 Ludesch	Mail	g.bertsch@lehntechnik.com
Bestätigung durch Ausweisersteller: Die Bauherrschaft wurde über die gewählten Maßnahmen und die technischen Anforderungen (speziell HWB u. ÖI3) sowie über die erforderliche Nachweiserbringung informiert. Der Gebäudeausweis wurde entsprechend der Förderrichtlinie erstellt.			Datum, Unterschrift



Ökologischer Maßnahmenkatalog 2007

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

ÖKOLOGISCHER MASSNAHMENKATALOG 2007		Ökopunkte	
		möglich	tatsächlich

A Planung - Behaglichkeit und Funktionalität

1	Planung durch befugten Gebäudeplaner	4	
2	Planung durch befugten Haustechnikplaner	2	
3	Vermeidung sommerlicher Überwärmung	2	
4	Vermeidung von Wärmebrücken	2	
5	Luftdichte Gebäudehülle	2	

A Standort - Flächen- und Grundbedarf

6	Nach- oder Ortskernverdichtung	2	
7	Qualität der Infrastruktur (Nähe zu Schule, Kindergarten, ÖPNV,...)	2	
8	Fahrradstellplatz - überdacht, absperrbar, einfach zugänglich (in Tiefgaragen 3 Punkte)	6	
9	Beteiligung an Car-Sharing Modell - Auto	2	

B Energiebedarf - Heizwärme

1	Heizwärmebedarf <small>(Hinweis 1)</small>	0 bis 100	33
	Heizwärmebedarf spezifisch (HWB) (kWh/m ² BGF u. Jahr)	29,77	
	Heizwärmebedarf spezifisch maximal zulässig (HWB) (kWh/m ² BGF u. Jahr)	46,78	
	Kompaktheit (A/V) = 1/lc Charakteristische Länge (1/m)	0,49	

(1) Laut Leitfaden des österreichischen Institut für Bautechnik (OIB). Die HWB-Berechnung ersetzt kein bauphysikalisches Gutachten.

C Haustechnik - Energieversorgung

1	Brennwerttechnik für fossile Energieträger (Öl, Gas)	Muss Ö1+Ö2	Nein
2	Reduktion lokaler Luftschadstoffe	3	
3	Wärmepumpe als Zentralheizung	15	
4	Biomasseheizung oder Anschluss an Biomasse-Nahwärme oder Abwärmenutzung	22	

C Haustechnik - Wärmeverteilung, Warmwasserbereitung

5	Niedertemperaturheizsystem	5	
6a	Warmwasserspeicher optimiert	5	
6b	Verteilsystem optimiert	6	
7	Warmwasserbereitung mit Zentralheizung im Winter	2	
8	Solare Warmwasserbereitung	16	
9	Solare Heizungseinbindung	4	
10	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert ausgeführt	15	

C Haustechnik - Wasser und Elektrische Energie

11	Bodenversiegelung max. 5 m ² je Wohneinheit	1	
12	Entwässerung von Niederschlagswasser - Flächenversickerung, Sickerschächte	2	
13	Regenwassernutzung oder Dachbegrünung	2	
14	Haushaltsgeräte mit Energie-Klasse A	1	
15	Energiesparende Beleuchtung im Aussenbereich und Erschliessungszonen	2	



Ökologischer Maßnahmenkatalog 2007

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

D Materialwahl - Ökologische Bewertung

1	HFKW freie Wärmedämmstoffe für Gebäude, Haustechnik (inkl. Montageschaum)	Muss WBF(2)	Nein
2	Rückbau und sachgerechte Entsorgung von HF(C)KW-hältigen Wärmedämmstoffen	2	
3	PVC freie Fenster, Türen, Rolläden	6	
4	PVC freie Kellerfenster, Türen, Lichtschächte	3	
5	PVC und halogenfreie Elektroinstallation (Teilausführung 3 Punkte)	6	
6	PVC freie Abwasserrohre und Wanddurchführungen im Erdreich	4	
7	PVC freie Wasser-, Abwasser- und Zuluftrohre im Gebäude	Muss O1+O2	Nein
8	PVC freie Abdichtungsbahnen	Muss O1+O2	Nein
9	PVC freie Fußböden, Randleisten, Tapeten	Muss O1+O2	Nein
10	PU freie Wärmedämmplatten	2	
11	Wärmedämmung der Anschlussfugen mit Stopfmaterialien, Dichtungsbändern	3	
12	Verputz mit max. 6% Kunststoffanteil, Kleber zementgebunden	2	
13	Fassadenanstrich lösemittel- und biozidfrei	2	
14	Bitumenvoranstriche lösemittelfrei	3	
15	Holz aus der Region	5	
16	Holz aus Primärwald nur zertifiziert zulässig (Tropen, Nord- u. Südamerika, Asien, Afrika)	Muss O1+O2	Nein

(2) Die Nichteinhaltung führt zum Verlust der gesamten Förderung im Neubau und Altbau
Bei Gebäudesanierungen werden PVC-haltige Fensterprodukte nicht gefördert

D Materialwahl - Ökoindex 3

17	Ökologische Beurteilung der Materialien (4)	1 bis 22	12
	Ökoindex (OI3)	(-)	136,33

(4) Die OI3 Berechnung erfolgt im Zuge der Heizwärmebedarfsberechnung (HWB)

D Materialwahl - Lebensdauer und Wartung

18	Barrierefreies Bauen (5)	15 + MUSS Ö2	
19	Teilbarkeit der Wohnung	4	
20	Witterungsbeständigkeit von Fassade und Fenster	3	
21	Haustechnische Installationen vertikal leicht zugänglich	1	

(5) Die Nichteinhaltung führt zur Rückstufung bzw. zum Verlust der Punkte im Neubau

E Innenraum - Emissionsfrei

1	Verlegewerkstoffe entsprechend EMICODE EC1	2	
2	Fußboden-Oberflächenbehandlung max. 8% Lösemittel, aromatenfrei	2	
3	Wand-, Deckenanstriche, Tapetenkleber lösemittel-, biozid-, weichmacherfrei	2	
4	Metall- und Holzanstriche mit max. 5% Lösemittel, aromatenfrei	2	
5	Elektrobiologische Hausinstallation	2	

Ökologische Gebäudequalität

Ökopunkte gesamt

300

45



Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Wohnbau Förderungsstufe 2007

Typ	Regelförderung	Ökostufe 1	Ökostufe 2
Einfamilienhaus / Reihenhaus	zw. 40 und 89	zw. 90 und 139	140 oder mehr
Mehrfamilienhaus	zw. 50 und 99	zw. 100 und 149	150 oder mehr

- Barrierefreies Bauen, Vollausbau - Voraussetzung für alle gemeinnützige Bauten
- Barrierefreies Bauen, Vollausbau - Voraussetzung zur Erreichung der Förderung nach Ökostufe 2
- Die Nichteinhaltung der Maßnahme D1 führt zum Verlust der gesamten Förderung
- Die Nichteinhaltung der Maßnahmen C1, D7, D8, D9, D16 führt zur Rückstufung in die Regelstufe

Projekt:

Einfamilienhaus - Neubau

Säule	Punkte
1 HWB	33
2 Öko. Wohnbau	12
Gesamtpunkte	45

HWB = 29,77 kWh/m²a

HWBmax = 46,78 kWh/m²a

Barrierefreies Bauen = NICHT ERFÜLLT

Maßnahme D1(kein HFKW in Dämmstoffen) = NICHT ERFÜLLT

Nicht erfüllte Maßnahmen: C1, D7, D8, D9, D16



Ökologie der Bauteile - OI3-Klassifizierung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

V_B	3.102,84 m ³	I_c	2,05 m
A_B	1.510,08 m ²	U_m	0,26 W/m ² K
BGF	1.034,28 m ³	KOF	2.169,46 m ²

Bauteile	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m ² K]	PEI [MJ]	GWP [kg CO ₂]	AP [kg SO ₂]
AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum	374,90	0,126	498.838,2	33.910,5	180,7
AW01 Außenwand	668,12	0,185	629.208,7	40.706,5	156,6
KD01 Decke zu unbeheiztem Keller	374,90	0,242	476.752,8	39.644,9	201,4
ZD01 warme Zwischendecke	659,38		554.776,0	68.493,8	242,6
FE/TÜ Fenster und Türen	92,16		99.468,3	4.276,6	68,9
Summe			2.259.044	187.032	850

PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)	[MJ/m ² KOF]	1.041,29
Ökoindikator PEI	OI PEI Punkte	54,13
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO ₂ /m ² KOF]	86,21
Ökoindikator GWP	OI GWP Punkte	68,11
AP (Versäuerung)	[kg SO ₂ /m ² KOF]	0,39
Ökoindikator AP	OI AP Punkte	72,74
OI3-BGF (Ökoindikator)	OI3- BGF Punkte	136,33
OI3-BGF = (OI PEI + OI GWP + OI AP) / 3 * KOF / BGF		

Hinweis: Die OI3-BGF-Punkte werden für die Wohnbauförderung noch umgerechnet!

ÖBox - Schichten

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Schichtbezeichnung ÖBox Bezeichnung	Indexnr.	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m ³]	Datum	im Bauteil
AUSTROTHERM EPS F	2142686778	0,040	18	12.01.2007	KD01
Bitumenpappe	2142684287	0,230	1.100	12.01.2007	FD01
Glaswolle 40 - 70 kg/m ³	2142684250	0,040	68	12.01.2007	AD01, FD01
Kalkgipsputz	2142684358	0,700	1.300	12.01.2007	AW01, AD01, ZD01, FD01
Kalkputz	2142684359	0,700	1.400	12.01.2007	ZD01
Kalk-Zementputz	2142684360	0,800	1.800	12.01.2007	AW01
Parkett 2-Schicht	2142686316	0,150	740	12.01.2007	KD01
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	2142684315	0,120	600	12.01.2007	AD01
Stahlbeton	2142684243	2,500	2.400	12.01.2007	AD01, ZD01, KD01, FD01
steinopor 700 EPS-F Fassadendämmplatte	2142685152	0,040	15	12.01.2007	AW01
Steinwolle Trittschalldämmung	2142684279	0,036	100	12.01.2007	ZD01
Zementestrich	2142684297	1,330	2.000	12.01.2007	KD01
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m ³	2142684345	0,250	800	12.01.2007	AW01

OI3 - Klassifizierung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum

	d [m]	flächenspez.			GWP	AP	PEI	GWP	AP
		Dichte [kg/m³]	Masse [kg/m²]	PEI [MJ/kg]	[kg CO2 equi. /kg]	[kg SO2 equi./kg]		[kg CO2 equi./m²]	[kg SO2 equi./m²]
Kalkgipsputz	0,0050	1.300	6,50	2,22	0,23	0,00084	14,43	1,51	0,00546
Stahlbeton	0,2000	2.400	480,00	1,17	0,15	0,00052	561,60	73,44	0,25008
Glaswolle 40 - 70 kg/m³	0,3000	68	20,40	32,50	1,56	0,00952	663,00	31,82	0,19421
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	0,0200	600	12,00	7,63	-1,36	0,00268	91,56	-16,32	0,03216
Summen:							1.330,59	90,45	0,48191

AW01 Außenwand

	d [m]	flächenspez.			GWP	AP	PEI	GWP	AP
		Dichte [kg/m³]	Masse [kg/m²]	PEI [MJ/kg]	[kg CO2 equi. /kg]	[kg SO2 equi./kg]		[kg CO2 equi./m²]	[kg SO2 equi./m²]
Kalkgipsputz	0,0150	1.300	19,50	2,22	0,23	0,00084	43,29	4,52	0,01638
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³	0,3000	800	240,00	2,50	0,19	0,00054	600,00	45,60	0,12984
steinopor 700 EPS-F Fassadendämmplatte	0,1600	15	2,40	119,00	4,01	0,03510	285,60	9,62	0,08424
Kalk-Zementputz	0,0050	1.800	9,00	1,43	0,13	0,00044	12,87	1,18	0,00397
Summen:							941,76	60,93	0,23443

KD01 Decke zu unbeheiztem Keller

	d [m]	flächenspez.			GWP	AP	PEI	GWP	AP
		Dichte [kg/m³]	Masse [kg/m²]	PEI [MJ/kg]	[kg CO2 equi. /kg]	[kg SO2 equi./kg]		[kg CO2 equi./m²]	[kg SO2 equi./m²]
Parkett 2-Schicht	0,0200	740	14,80	10,70	-0,99	0,00528	158,36	-14,64	0,07814
Zementestrich	0,0700	2.000	140,00	0,80	0,13	0,00041	111,44	18,48	0,05796
AUSTROTHERM EPS F	0,1400	18	2,52	119,00	4,01	0,03510	299,88	10,11	0,08845
Stahlbeton	0,2500	2.400	600,00	1,17	0,15	0,00052	702,00	91,80	0,31260
Summen:							1.271,68	105,75	0,53716

ZD01 warme Zwischendecke

	d [m]	flächenspez.			GWP	AP	PEI	GWP	AP
		Dichte [kg/m³]	Masse [kg/m²]	PEI [MJ/kg]	[kg CO2 equi. /kg]	[kg SO2 equi./kg]		[kg CO2 equi./m²]	[kg SO2 equi./m²]
Kalkgipsputz	0,0100	1.300	13,00	2,22	0,23	0,00084	28,86	3,02	0,01092
Steinwolle Trittschalldämmung	0,0400	100	4,00	22,20	1,60	0,01030	88,80	6,40	0,04120
Kalkputz	0,0100	1.400	14,00	1,55	0,19	0,00023	21,70	2,66	0,00315
Stahlbeton	0,2500	2.400	600,00	1,17	0,15	0,00052	702,00	91,80	0,31260
Summen:							841,36	103,88	0,36787

OI3 - Klassifizierung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

FD01 Flachdach, Terrasse hinterlüftet

	flächenspez.			PEI [MJ/kg]	GWP [kg CO2 equi. /kg]	AP [kg SO2 equi./kg]	PEI [MJ/m ²]	GWP [kg CO2 equi./m ²]	AP [kg SO2 equi./m ²]
	d [m]	Dichte [kg/m ³]	Masse [kg/m ²]						
Kalkgipsputz	0,0100	1.300	13,00	2,22	0,23	0,00084	28,86	3,02	0,01092
Stahlbeton	0,3000	2.400	720,00	1,17	0,15	0,00052	842,40	110,16	0,37512
Glaswolle 40 - 70 kg/m ³	0,3000	68	20,40	32,50	1,56	0,00952	663,00	31,82	0,19421
Bitumenpappe	0,0090	1.100	9,90	47,50	0,51	0,00584	470,25	5,08	0,05782
						Summen:	2.004,51	150,08	0,63806



Baujahr Schichten/Fenster

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

2007 - BAUTEILE

Schichtbezeichnung	im Bauteil
AUSTROTHERM EPS F	KD01
Bitumenpappe	AW01 / FD01
Glaswolle 40 - 70 kg/m ³	AD01 / ZD01 / FD01
Kalkgipsputz	AW01 / AD01 / ZD01 / FD01
Kalkputz	ZD01
Kalk-Zementputz	AW01 / AD01 / ZD01
Parkett 2-Schicht	AD01 / ZD01 / KD01
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	AD01
Stahlbeton	AW01 / AD01 / ZD01 / KD01 / FD01
steinopor 700 EPS-F Fassadendämmplatte	AW01
Steinwolle Trittschalldämmung	ZD01
Zementestrich	AW01 / AD01 / ZD01 / KD01
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m ³	AW01 / AD01

2007 - FENSTER

Schichtbezeichnung	im Bauteil
0,90 x 1,60	AW01

Projektbezeichnung: Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Klimadaten

Seehöhe:	495 m	Strahlungsintensitäten I	
Heiztage HT:	224 d	Süden:	435 kWh/(m ² a)
Norm-Außentemperatur:	-13 °C	Osten/Westen:	253 kWh/(m ² a)
Mittlere Innentemperatur:	20 °C	Norden:	177 kWh/(m ² a)
Heizgradtage HGT:	3.687 Kd	NW/NO:	187 kWh/(m ² a)
		SW/SO:	368 kWh/(m ² a)
		Horizontal:	474 kWh/(m ² a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B :	3.103 m ³	zus. Lüftungsvolumen	85,00 m ³
Gebäudehüllfläche A_B :	1.510 m ²	Netto-Lüftungsvolumen	2.412,13 m ³
Brutto-Geschoßfläche BGF_B :	1.034 m ²		
Charakteristische Länge l_c :	2,05 m		
Kompaktheit A_B / V_B :	0,49 m ⁻¹		

Ergebnisse		
1	Leitwert L_T	367,42 W/K
2	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	0,24 W/(m ² K)
3	Heizlast P_{tot}	21.056 W
4	Transmissionswärmeverluste Q_T	32.513 kWh/a
5	Lüftungswärmeverluste Q_V Luftwechselzahl: 0,340	23.948 kWh/a
6	Passive solare Wärmegewinne $\eta \times Q_S$ $\eta = 0,9999$	8.991 kWh/a
7	Interne Wärmegewinne $\eta \times Q_i$ schwere Bauweise	16.680 kWh/a
8	Heizwärmebedarf Q_h	30.791 kWh/a
9	Verminderung der Wärmeverluste durch Teilbeheizung Nachtabenkung und temporären Wärmeschutz(optional)	kWh/a
10	Wärmerückgewinnung (optional)	kWh/a
11	Aktive solare Gewinne Raumheizung (optional)	kWh/a
12	Heizwärmebedarf unter Berücksichtigung von 9,10,11	kWh/a

Heizungstechnische Anlagen

Warmwassertechnische Anlagen

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energietechnischen Stand des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzverhalten zugrunde. Die errechneten Werte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muß eine Berechnung der Heizlast z.B. nach ÖNORM M 7500 erstellt werden.



Wärmerückgewinnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Luftwechsel = 0,34

Restluftwechsel = 0,20

Nachweis einer luftdichten Gebäudehülle

Wirkungsgrad der Gesamtanlage = 0,65

Wirkungsgrad der Erdvorwärmung :

kein Erdwärmetauscher

Wirkungsgrad des Lüftungsgerätes = 0,65

n ... energetisch wirksamer Luftwechsel

η_{χ} ... Restluftwechsel durch Gebäudeundichtheiten

η_v ... Wärmerückgewinnungsgrad der Gesamtanlage

η_{ErdWT} ... Wärmerückgewinnungsgrad der Erdvorwärmung

η_{Anlage} ... Wärmerückgewinnungsgrad des Lüftungsgerätes

Erläuterung:

Der Nutzungsgrad η_v ist durch ein wärmetechnisches Gutachten nachzuweisen. Lüftungsverluste, die durch Undichtheiten des Gebäudes infolge von Wind und Auftrieb entstehen, werden durch die zusätzliche Luftwechselrate η_{χ} berücksichtigt.



Heizlast - Berechnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis

Berechnungsblatt

Bauherr	Planer / Baumeister / Baufirma
Lydia Zettler	
Schützenstrasse 14	
6832 Sulz-Röthis	0
	Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-13 °C	Standort:	Sulz
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	33 K	beheizten Gebäudeteile:	3.102,84 m³

Bauteile	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	A x U x f
	A	U	f	
	[m²]	[W/m² K]	[1]	[W/K]
AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum	374,90	0,126	0,90	42,421
AW01 Außenwand	668,12	0,185	1,00	123,779
FE/TÜ Fenster u. Türen	92,16	1,310	1,00	120,730
KD01 Decke zu unbeheiztem Keller	374,90	0,242	0,50	45,432
Summe OBEN-Bauteile	374,90			
Summe UNTEN-Bauteile	374,90			
Summe Außenwandflächen	668,12			
Fensteranteil in Außenwänden 12,1 %	92,16			
Summe			[W/K]	332
Wärmebrücken (pauschal)			[W/K]	35
Transmissions - Leitwert L_T			[W/K]	367
Lüftungs - Leitwert L_V 0,34 facher Luftwechsel/h			[W/K]	271
Gebäude - Heizlast P_{tot}			[kW]	21
Flächenbez. Heizlast P_1 bei einer BGF von 1.034 m²			[W/m² BGF]	20



U-Wert Berechnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Projekt: Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel	Blatt-Nr.: 1
Auftraggeber Lydia Zettler	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: right;">I M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Decke zu unbeheiztem Dachraum	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,126 [W/m²K] <hr/> Bauordnung 1996: 0,25 [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
	von außen nach innen	Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	0,020	0,120	0,167
2	Glaswolle 40 - 70 kg/m³	0,300	0,040	7,500
3	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
4	Kalkgipsputz	0,005	0,700	0,007
Dicke des Bauteils [m]		0,525		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	7,954	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,126	[W/m²K]



U-Wert Berechnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Projekt: Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel	Blatt-Nr.: 2
Auftraggeber Lydia Zettler	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: AW01 Außenwand	
Bauteiltyp: Außenwand	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,185 [W/m²K] <hr/> Bauordnung 1996: 0,35 [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0,015	0,700	0,021
2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³	0,300	0,250	1,200
3	steinopor 700 EPS-F Fassadendämmplatte	0,160	0,040	4,000
4	Kalk-Zementputz	0,005	0,800	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,480		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,397	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,185	[W/m²K]



U-Wert Berechnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Projekt: Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel	Blatt-Nr.: 3
Auftraggeber Lydia Zettler	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: KD01 Decke zu unbeheiztem Keller	
Bauteiltyp: Decke zu unbeheiztem Keller	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,242 [W/m²K] Bauordnung 1996: 0,40 [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Parkett 2-Schicht	0,020	0,150	0,133
2	Zementestrich	0,070	1,330	0,053
3	AUSTROTHERM EPS F	0,140	0,040	3,500
4	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
Dicke des Bauteils [m]		0,480		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,126	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,242	[W/m²K]



U-Wert Berechnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Projekt: Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel	Blatt-Nr.: 4
Auftraggeber Lydia Zettler	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: ZD01 warme Zwischendecke	
Bauteiltyp: warme Zwischendecke	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,671 [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
	von innen nach außen	Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0,010	0,700	0,014
2	Steinwolle Trittschalldämmung	0,040	0,036	1,111
3	Kalkputz	0,010	0,700	0,014
4	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
Dicke des Bauteils [m]		0,310		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,250	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,489	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,671	[W/m²K]



U-Wert Berechnung

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Projekt: Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel	Blatt-Nr.: 5
Auftraggeber Lydia Zettler	Bearbeitungsnr.:

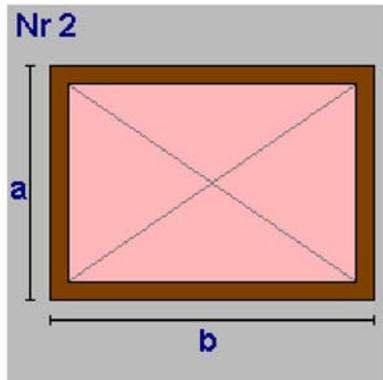
Bauteilbezeichnung: FD01 Flachdach, Terrasse hinterlüftet	<p style="text-align: center;">A</p>
Bauteiltyp: Flachdach, Terrasse hinterlüftet	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,127 [W/m²K] Bauordnung 1996: 0,25 [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
	von außen nach innen	Dicke	Leitfähigkeit	Durchlaßw.
Nr	Bezeichnung	[m]	[W/mK]	[m²K/W]
1	Bitumenpappe	0,009	0,230	0,039
2	Glaswolle 40 - 70 kg/m³	0,300	0,040	7,500
3	Stahlbeton	0,300	2,500	0,120
4	Kalkgipsputz	0,010	0,700	0,014
Dicke des Bauteils [m]		0,619		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	7,873	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,127	[W/m²K]

Geometrieausdruck

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

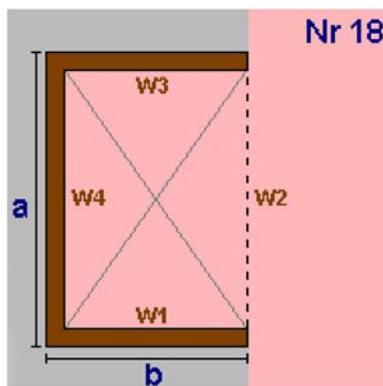
EG Grundform



Von EG bis OG2
 $a = 13,50$ $b = 25,80$
 lichte Raumhöhe = $2,65 + \text{obere Decke: } 0,31 \Rightarrow 2,96\text{m}$
 BGF $348,30\text{m}^2$ BRI $1.030,97\text{m}^3$

Wand $232,66\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Decke $348,30\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $348,30\text{m}^2$ KD01 Decke zu unbeheiztem Keller

EG Rechteck



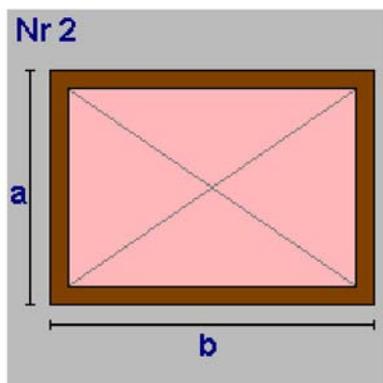
$a = 7,60$ $b = 3,50$
 lichte Raumhöhe = $2,65 + \text{obere Decke: } 0,31 \Rightarrow 2,96\text{m}$
 BGF $26,60\text{m}^2$ BRI $78,74\text{m}^3$

Wand W1 $10,36\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $-22,50\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $10,36\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $22,50\text{m}^2$ AW01
 Decke $26,60\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $26,60\text{m}^2$ KD01 Decke zu unbeheiztem Keller

EG Summe Bruttogeschoßfläche [m²]: 374,90

EG Summe Bruttorauminhalt [m³]: 1.109,70

OG1 Grundform



Von EG bis OG2
 $a = 13,50$ $b = 25,80$
 lichte Raumhöhe = $2,69 + \text{obere Decke: } 0,31 \Rightarrow 3,00\text{m}$
 BGF $348,30\text{m}^2$ BRI $1.044,90\text{m}^3$

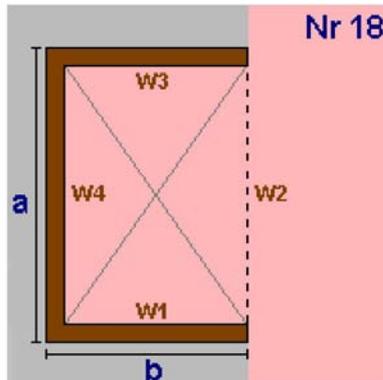
Wand $235,80\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Decke $257,88\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Teilung $90,42\text{m}^2$ FD01

Boden $-348,30\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

OG1 Rechteck



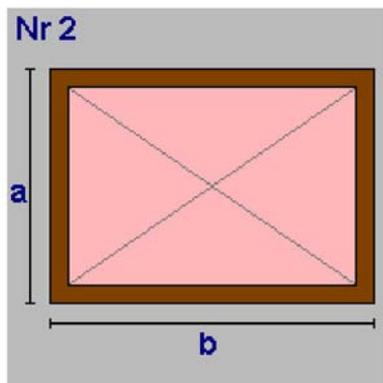
$a = 7,60$ $b = 3,50$
 lichte Raumhöhe = $2,69 + \text{obere Decke: } 0,31 \Rightarrow 3,00\text{m}$
 BGF $26,60\text{m}^2$ BRI $79,80\text{m}^3$

Wand W1 $10,50\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $-22,80\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $10,50\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $22,80\text{m}^2$ AW01
 Decke $26,60\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $-26,60\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Summe Bruttogeschossfläche [m²]: 374,90

OG1 Summe Bruttorauminhalt [m³]: 1.124,70

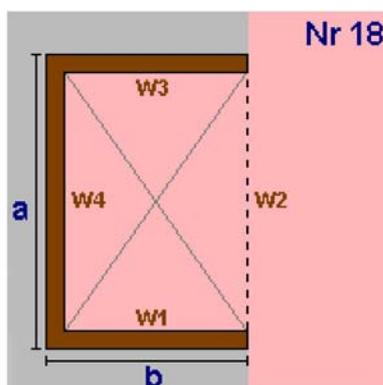
OG2 Grundform



Von EG bis OG2
 $a = 13,50$ $b = 25,80$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,53 \Rightarrow 2,93\text{m}$
 BGF $348,30\text{m}^2$ BRI $1.018,78\text{m}^3$

Wand $229,91\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Decke $348,30\text{m}^2$ AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum
 Boden $-348,30\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

OG2 Rechteck



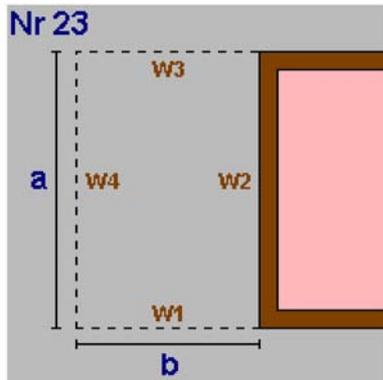
$a = 7,60$ $b = 3,50$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,53 \Rightarrow 2,93\text{m}$
 BGF $26,60\text{m}^2$ BRI $77,81\text{m}^3$

Wand W1 $10,24\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $-22,23\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $10,24\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $22,23\text{m}^2$ AW01
 Decke $26,60\text{m}^2$ AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum
 Boden $-26,60\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

OG2 Rücksprung über die ganze Seite



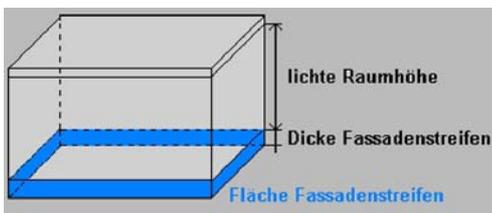
$a = 13,20$ $b = 6,85$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,62 \Rightarrow 3,02\text{m}$
 BGF $-90,42\text{m}^2$ BRI $-272,98\text{m}^3$
 Wand W1 $-20,68\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $39,85\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $-20,68\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $-39,85\text{m}^2$ AW01
 Decke $-90,42\text{m}^2$ FD01 Flachdach, Terrasse hinterlüftet
 Boden $90,42\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

OG2 Summe Bruttogeschoßfläche [m²]: 284,48

OG2 Summe Bruttorauminhalt [m³]: 823,60

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche	
AW01	-	KD01	0,480m	85,60m	41,09m ²



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 1.034,28

Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 3.058,01

Lüftungsvolumen (BGF x 3 m) [m³]: 3.102,84

zusätzliches Lüftungsvolumen [m³]: 85,00

Fenster und Türen Standort

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

I [kWh/m²a]	Geschoß	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ig [m]	Uw [W/m²K]	AxUxf [W/K]	Ag [m²]	g	fs	Qs [kWh/a]	Qt [kWh/a]
NW/NO																		
187	EG	AW01	12	0,90 x 1,60	0,90	1,60	17,28	1,00	1,50	0,060	4,36	1,31	22,64	12,79	0,58	0,90	1.123	2.003
187	OG1	AW01	15	0,90 x 1,60	0,90	1,60	21,60	1,00	1,50	0,060	4,36	1,31	28,30	15,98	0,58	0,90	1.404	2.504
187	OG2	AW01	5	0,90 x 1,60	0,90	1,60	7,20	1,00	1,50	0,060	4,36	1,31	9,43	5,33	0,58	0,90	468	835
			32					46,08					60,37				2.996	5.342
S																		
435	OG1	AW01	3	0,90 x 1,60	0,90	1,60	4,32	1,00	1,50	0,060	4,36	1,31	5,66	3,20	0,58	0,90	653	501
			3					4,32					5,66				653	501
SW/SO																		
368	EG	AW01	12	0,90 x 1,60	0,90	1,60	17,28	1,00	1,50	0,060	8,72	1,31	22,64	12,79	0,58	0,90	2.211	2.003
368	OG1	AW01	13	0,90 x 1,60	0,90	1,60	18,72	1,00	1,50	0,060	4,36	1,31	24,52	13,85	0,58	0,90	2.395	2.170
368	OG2	AW01	4	0,90 x 1,60	0,90	1,60	5,76	1,00	1,50	0,060	4,36	1,31	7,55	4,26	0,58	0,90	737	668
			29					41,76					54,71				5.343	4.841
Summe			64					92,16					120,74				8.992	10.683

Solargewinne-Ausnutzungsgrad 1,000

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ig... Länge Glasrandverbund Ag... Glasfläche g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
 Qs... solare Wärmegevinne Qs = Ag*gw*fs*1 gw... effektiv wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad gw = g * 0,9 Qt... Transmissionswärmeverluste l... Strahlungsintensität

Rahmenbreiten - Rahmenanteil

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Bezeichnung	Rb. re [m]	Rb.li [m]	Rb.ob [m]	Rb. u [m]	Anteil [%]	Stulp Anz.	Stb. [m]	Pfost Anz.	Pfb. [m]	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. [m]	Bezeichnung - Glas/Rahmen
0,90 x 1,60	0,080	0,080	0,080	0,080	26								Holz-Alu Rahmen (90mm Dick)

Rb.li,re,ob,u Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m] Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters

Stb. Stulpbreite [m]

H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

Spb. Sprossenbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

ÖBox - Fenster

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Glas

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
2142684485	2fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	0,90 x 1,60

Rahmen

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
2142684858	Holz-Alu Rahmen (90mm Dick)	0,90 x 1,60

PSI

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
2142684177	Aluminium (2-IV; Ug 1,4 - 1,9; Uf < 1,4)	0,90 x 1,60



Energiebilanz Fenster

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Süd - Fenster	Anz.	Glas- anteil [%]	Glas- fläche [m ²]	Energie- durchlaßgrad g_w	Reduktions- faktor für Verschattung f_s	Strahlungs- intensität [kWh/m ² a]	Solar- gewinne [kWh/a]	Trans- missions- verluste [kWh/a]
0,90 x 1,60	3	74	3,20	0,52	0,90	435	653	501
							653	501
SW/SO - Fenster	Anz.	Glas- anteil [%]	Glas- fläche [m ²]	Energie- durchlaßgrad g_w	Reduktions- faktor für Verschattung f_s	Strahlungs- intensität [kWh/m ² a]	Solar- gewinne [kWh/a]	Trans- missions- verluste [kWh/a]
0,90 x 1,60	9	74	9,59	0,52	0,90	368	1.658	1.502
0,90 x 1,60	3	74	3,20	0,52	0,90	368	553	501
0,90 x 1,60	13	74	13,85	0,52	0,90	368	2.395	2.170
0,90 x 1,60	4	74	4,26	0,52	0,90	368	737	668
							5.343	4.841
NW/NO - Fenster	Anz.	Glas- anteil [%]	Glas- fläche [m ²]	Energie- durchlaßgrad g_w	Reduktions- faktor für Verschattung f_s	Strahlungs- intensität [kWh/m ² a]	Solar- gewinne [kWh/a]	Trans- missions- verluste [kWh/a]
0,90 x 1,60	12	74	12,79	0,52	0,90	187	1.123	2.003
0,90 x 1,60	15	74	15,98	0,52	0,90	187	1.404	2.504
0,90 x 1,60	5	74	5,33	0,52	0,90	187	468	835
							2.996	5.342
Gesamtsummen [kWh/a]							8.992	10.683
Solargewinne-Ausnutzungsgrad:							1,000	



Bauteilgewicht

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

AD01 Decke zu unbeheiztem Dachraum	d [m]	Dichte [kg/m ³]	Gewicht [kg/m ²]
Kalkgipsputz	0,0050	1.300	6,50
Stahlbeton	0,2000	2.400	480,00
Glaswolle 40 - 70 kg/m ³	0,3000	68	20,40
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	0,0200	600	12,00
Bauteil Gesamt Gewicht [kg/m ²]:			518,90

AW01 Außenwand	d [m]	Dichte [kg/m ³]	Gewicht [kg/m ²]
Kalkgipsputz	0,0150	1.300	19,50
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m ³	0,3000	800	240,00
steinopor 700 EPS-F Fassadendämmplatte	0,1600	15	2,40
Kalk-Zementputz	0,0050	1.800	9,00
Bauteil Gesamt Gewicht [kg/m ²]:			270,90

KD01 Decke zu unbeheiztem Keller	d [m]	Dichte [kg/m ³]	Gewicht [kg/m ²]
Parkett 2-Schicht	0,0200	740	14,80
Zementestrich	0,0700	2.000	140,00
AUSTROTHERM EPS F	0,1400	18	2,52
Stahlbeton	0,2500	2.400	600,00
Bauteil Gesamt Gewicht [kg/m ²]:			757,32

ZD01 warme Zwischendecke	d [m]	Dichte [kg/m ³]	Gewicht [kg/m ²]
Kalkgipsputz	0,0100	1.300	13,00
Steinwolle Trittschalldämmung	0,0400	100	4,00
Kalkputz	0,0100	1.400	14,00
Stahlbeton	0,2500	2.400	600,00
Bauteil Gesamt Gewicht [kg/m ²]:			631,00

FD01 Flachdach, Terrasse hinterlüftet	d [m]	Dichte [kg/m ³]	Gewicht [kg/m ²]
Kalkgipsputz	0,0100	1.300	13,00
Stahlbeton	0,3000	2.400	720,00
Glaswolle 40 - 70 kg/m ³	0,3000	68	20,40
Bitumenpappe	0,0090	1.100	9,90
Bauteil Gesamt Gewicht [kg/m ²]:			763,30



HEB,HMB,CO2emi

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel

Heizungsanlage 1

100% - Holzkessel

Jahresverbrauch Heizmittel

-> 18 rm Brennholz Buche

Jahresemission CO2

-> 2.337 kg CO2 / a

Heizenergiebedarf

HEB = 42.491 kWh

Jahresemission CO2 gesamt

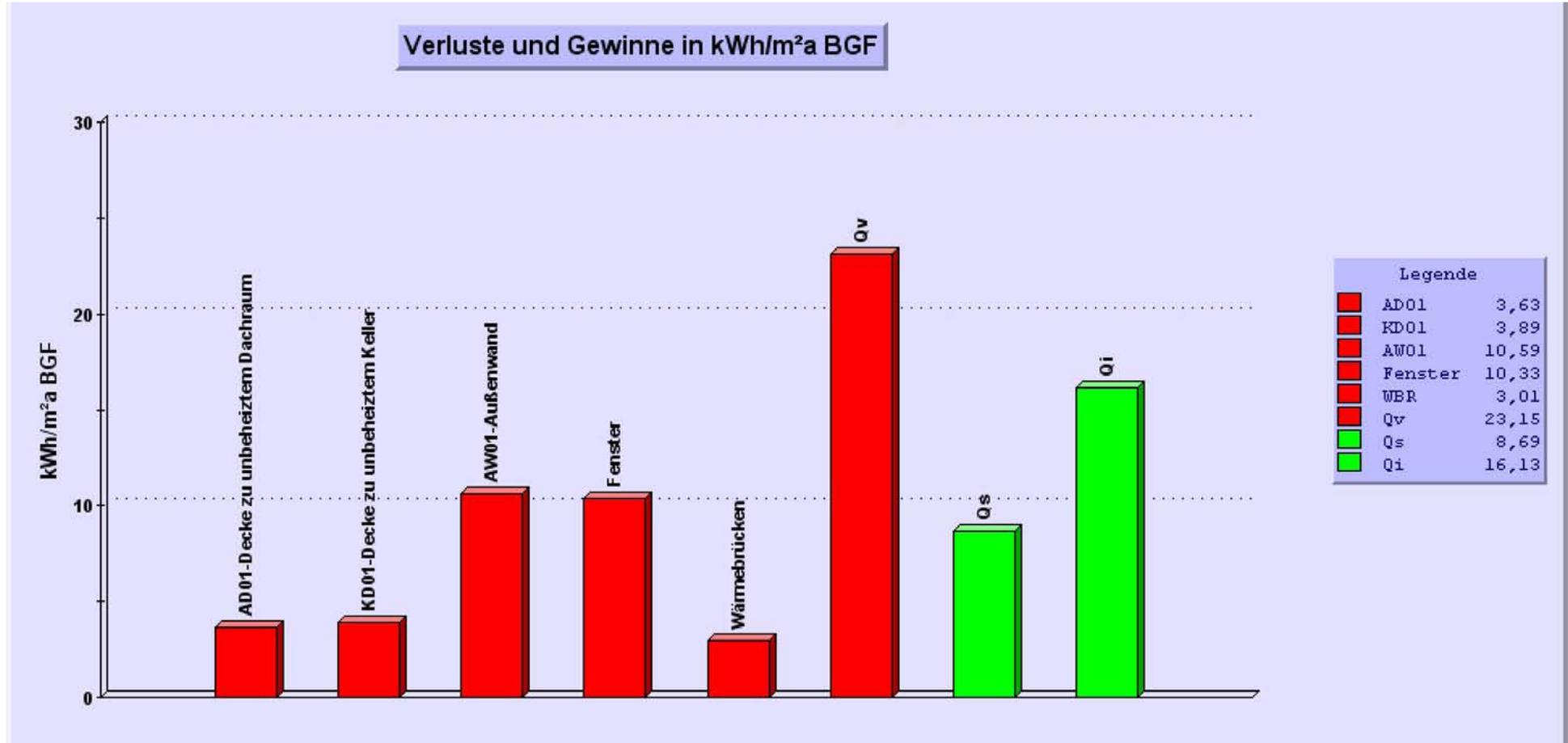
CO2_{emiges} = 2.337 kg CO2 / a

Energiebedarf für Warmwasser (30 Personen)

Jahres-Energiebedarf für Warmwasser = 25.500 kWh/a

Ausdruck Grafik

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel



- zur Optimierung bietet sich der Bauteil mit dem größten Verlustanteil an.

- die Transmissionsverluste pro Jahr ergeben sich aus dem Bauteil-U-Wert, dem Temperatur-Korrekturfaktor sowie der Bauteilfläche (unter Berücksichtigung der Klimadaten des Gebäude-Standortes).

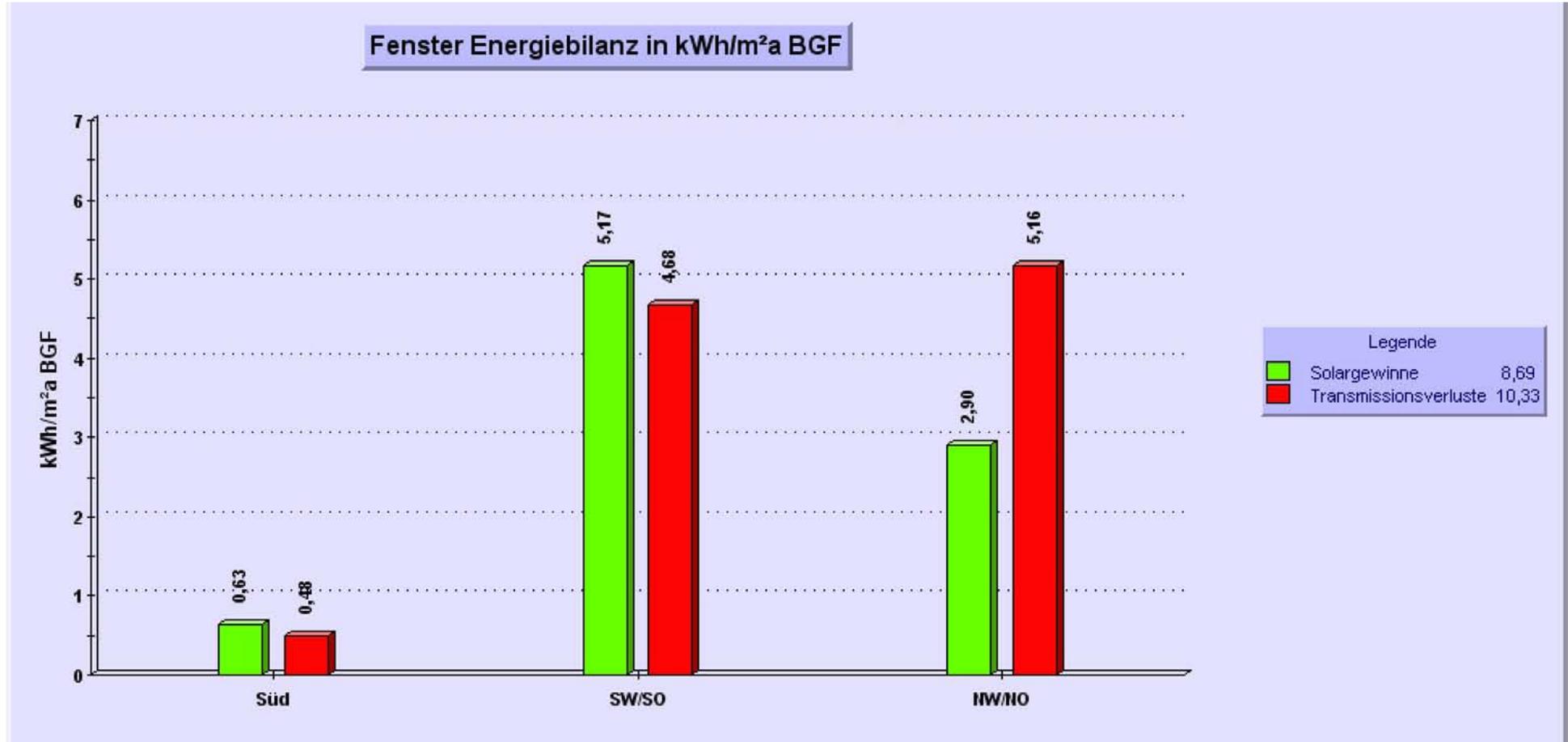
Qv...Lüftungsverluste des Gebäudes (werden durch Lüften verursacht, zur Optimierung empfiehlt sich eine Wärmerückgewinnungsanlage)

Qi...Interne Gewinne (entstehen durch Betrieb elektrischer Geräte, künstlicher Beleuchtung und Körperwärme von Personen)

Qs...Solare Gewinne (entstehen infolge von Strahlungstransmission durch transparente Bauteile(Fenster))

Ausdruck Grafik

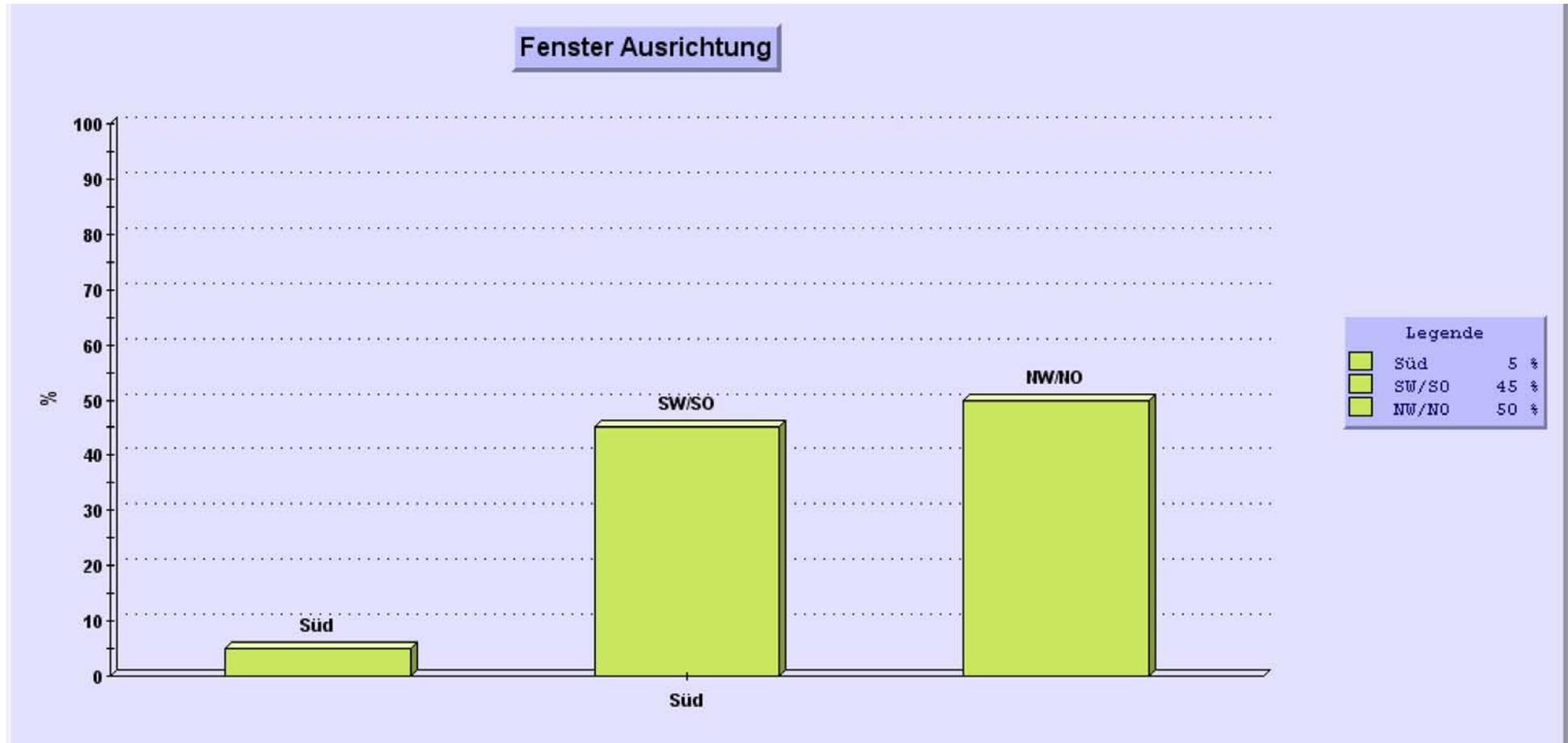
Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel



- die Energiebilanz (=Gewinne und Verluste) der Fenster wird hier nach Orientierung zusammengefasst
- im Norden gibt es nur minimale solare Gewinne, hier sind die Verluste am größten
- zur Optimierung empfiehlt sich eine Ausrichtung nach Süden und wenige Fenster im Norden
- die grünen Balken zeigen die solaren Gewinne, die roten Balken die Transmissionswärmeverluste

Ausdruck Grafik

Freihof Sulz nach Neubau Gebrannte Ziegel



- zeigt die verwendeten Fenster in % sortiert nach der Orientierung
- zur Optimierung ist es empfehlenswert die Fenster im Norden und NW/NO minimal zu halten, die Fensterfläche im Süden bzw. SW/SO sollte über 50% sein
- bei hohen Fensteranteilen im Osten oder im Westen ist der sommerliche Überwärmungsschutz zu berücksichtigen die Gefahr einer Überwärmung ist hier am größten