

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß Guideline Energieeffizienz und Richtlinie 2002/91/EG



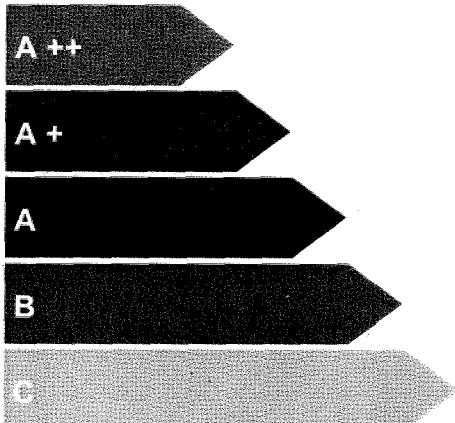
Oesterreichisches Institut für Bautechnik



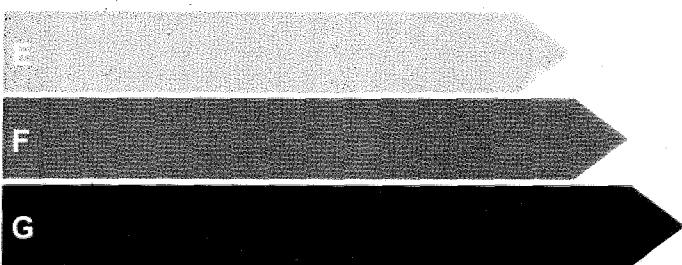
GEBÄUDE

Gebäudeart	Bürogebäude	Erbaut	1960
Gebäudezone		Katastralgemeinde	Wetzelsdorf
Straße	Frühlingsstrasse 4	KG-Nummer	63128
PLZ/Ort	8052 Graz-Wetzelsdorf	Einlagezahl	1093
Eigentümer	Iris Divjak Josef Seidl 8020 Graz, Herbersteinstrasse 20/3	Grundstücksnummer	617/36

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



43 kWh/m²a



ERSTELLT

Erstellerin	Thomas Mayrold	Organisation	Grazer EnergieAgentur GmbH
Erstellerin-Nr.	-	Ausstellungsdatum	12.10.2010
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	12.10.2020
Geschäftszahl		Unterschrift	

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institutes für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a
EA-NWG
25.04.2007

1

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖGEMM 5029
Durchführung 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	103,17 m ²	Klimaregion	S/SO
konditioniertes Bruttovolumen	325,0 m ³	Seehöhe	360 m
charakteristische Länge (lc)	0,87 m	Heizgradtage	3579 Kd
Kompaktheit (A/V)	1,15 1/m	Heiztage	210 d
mittlerer U-Wert (Um)	0,24 W/m ² K	Norm-Außentemperatur	-12,0 °C
LEK-Wert	25	mittlere Innentemperatur	20 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

HWB*	4447 kWh/a	13,68 kWh/m ² a	28,00 kWh/m ² a	erfüllt
HWB	3921 kWh/a	38,01 kWh/m ² a	4114 kWh/a	39,88 kWh/m ² a
WWWB			486 kWh/a	4,71 kWh/m ² a
NERLT-h				
KB*	136 kWh/a	0,42 kWh/m ² a		2,00 kWh/m ² a
KB			3578 kWh/a	34,68 kWh/m ² a
NERLT-k				
NERLT-d				
NE		166 kWh/a	1,61 kWh/m ² a	
HTEB-RH		-3295 kWh/a	-31,94 kWh/m ² a	
HTEB-WW		-486 kWh/a	-4,71 kWh/m ² a	
HTEB		13983 kWh/a	135,53 kWh/m ² a	
KTEB				
HEB		2052 kWh/a	19,89 kWh/m ² a	
KEB				
RLTEB				
BeiEB		3322 kWh/a	32,20 kWh/m ² a	
EEB		5540 kWh/a	53,69 kWh/m ² a	
PEB				
CO2				

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB):

Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

EA-01-2007-SW-a
EA-NWG
25.04.2007

2

Anhang zum Energieausweis gemäß OIB-Richtlinie 6 (8.1.2)

Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMe

Berechnungsverfahren: Monatsbilanzverfahren

Klimadaten nach ÖNORM B 8110-5

Heizwärme- und Kühlbedarf nach ÖNORM B 8110-6

Transmissionsleitwert:

Vereinfachte Berechnung nach 5.3

Lüftungswärmeverlust:

Für NWG nach 7.4

Glasanteil gem. ÖNORM EN ISO 10077-1

Verschattungsfaktor vereinfacht nach 8.3.1.2.2

Wirksame Wärmekapazität:

Vereinfachter Ansatz nach 9.1.2 für ... Bauweise

Heiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5056: Details siehe Angabeblatt

Raumluftechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5057: Details siehe Angabeblatt

Kühltechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5058: Details siehe Angabeblatt

Beleuchtungsenergiebedarf nach ÖNORM H 5059: Details siehe Angabeblatt

Der Energieausweis wurde erstellt mit ECOTECH Software, Version 3.0

Ermittlung der Angabeblätter

Ermittlung der U-Werte für Außenwand, Kellerdecke und Decke zu Dachboden aus Angaben des Eigentümers.

Abmessungen aus Plan von 1960.

Fenster U-Werte aus Energieausweis von Fa. Idealhaus GMBH

Kommunikation

Energieeffizientklasse: B

Es werden die Sanierungsbestimmungen um 50% unterschritten.

Technische Daten der Bauteile

Bauteil	U (max)	U (anf)	
Wände gegen Außenluft	0,15	0,35	erfüllt
Kleinfächige Wände gegen Außenluft	-	0,70	
Trennwände zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten	-	0,90	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile	-	0,60	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	-	0,35	
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	-	0,50	
Erdberührende Wände und Fußböden	0,33	0,40	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Türen gegen unbeheizt	-	2,50	
Fenster, Fenstertüren gegen Außenluft	-	1,40	
Sonstige Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Außentüren	0,88	1,70	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft	-	1,70	
Sonstige transparente Bauteile gegen Außenluft	-	2,00	
Decken gegen Außenluft, gegen Dachräume	0,09	0,20	erfüllt
Innendecken gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0,40	
Innendecken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	0,90	

Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Alle Anforderungen an die wärmeübertragenden Bauteile sind erfüllt.

Anforderungen an das energietechnische System

Alle Anforderungen an das energietechnische System sind erfüllt.

Sonstige Anforderungen

Alle sonstigen Anforderungen sind erfüllt.

Warnungen/Anmerkungen (Z=US)

Allgemein - Warnungen:

Lüftung: Luftwechselrate (Blower Door) < 1 (0,6)

Bauteile - Warnungen:

U-Wert < 0,18 (0,15): AW N

U-Wert < 0,18 (0,15): AW O

U-Wert < 0,18 (0,15): AW S

U-Wert < 0,18 (0,09): Flachdach

Fenster - Warnungen:

U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,8): San_AF 1,10/1,35m U=0,90 auf AW N

U-Wert (Rahmen) < 1,1 (0,8) bei U-Wert v. Glas < 1,1 San_AF 1,10/1,35m U=0,90 auf AW N

U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,8): San_AF 1,10/1,35m U=0,90 auf AW O

U-Wert (Rahmen) < 1,1 (0,8) bei U-Wert v. Glas < 1,1 San_AF 1,10/1,35m U=0,90 auf AW O

U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,8): San_AT 1,10/2,40m U=1,30 auf AW O

U-Wert (Rahmen) < 1,1 (0,8) bei U-Wert v. Glas < 1,1 San_AT 1,10/2,40m U=1,30 auf AW O

U-Wert (Tür ohne Glas) < 1,0 (0,8): San_AT 1,10/2,40m U=1,30 auf AW O

U-Wert (Rahmen) < 1,1 (0,86) bei U-Wert v. Glas < 1,1 San_AF 1,10/1,55m U=0,86 auf AW O

g-Wert > 0,58 (0,6) bei U-Wert v. Glas < 1 San_AF 1,10/1,55m U=0,86 auf AW O

U-Wert (Rahmen) < 1,1 (0,88) bei U-Wert v. Glas < 1,1 San_AF 0,70/2,40m U=0,88 auf AW O

g-Wert > 0,58 (0,6) bei U-Wert v. Glas < 1 San_AF 0,70/2,40m U=0,88 auf AW O

U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,82): San_AF 1,10/2,40m U=0,82 auf AW S

U-Wert (Rahmen) < 1,1 (0,82) bei U-Wert v. Glas < 1,1 San_AF 1,10/2,40m U=0,82 auf AW S

g-Wert > 0,58 (0,6) bei U-Wert v. Glas < 1 San_AF 1,10/2,40m U=0,82 auf AW S

Heizung

Wärmeabgabe

Regelung	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem
Raumthermostat	
Abgabesystem	Flächenheizung (40/30 °C)
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

Lage der Verteilleitungen	100% beheizt
Lage der Steigleitungen	100% beheizt
Lage der Anbindelleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	2/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	2/3 Durchmesser
Dämmung der Anbindelleitungen	1/3 Durchmesser
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Anbindelleitungen	Armaturen ungedämmt
Länge der Verteilleitungen [m]	11,46 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	8,25 (Default)
Länge der Anbindelleitungen [m]	28,89 (Default)

Wärmespeicherung

Baujahr des Speichers	ab 1994
Art des Speichers	Lastausgleichsspeicher Wärmepumpe (ohne WW-Bereitung)
Basisanschluss	Anschlüsse gedämmt
E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
HeizregisterSolar	Anschluß nicht vorhanden
Speicher im beheizten Bereich	Ja
Speichervolumen $V_{H,ws}$ [l]	125,0 (Default)
Verlust $q_{b,ws}$ [kWh/d]	2,22 (Default)

Wärmebereitstellung (Zentral)

Bereitstellung	Monovalente Wärmepumpe
Wärmepumpe	
Art der Wärmepumpe	Sole / Wasser W35, flachverlegt
Baujahr	ab 2005
Betriebsweise	Heizung monovalent
Θ_{bp} [°C]	-13,0
Nennleistung $P_{WP,KN}$ [kW]	3,96
Leistungsaufnahme Hilfsenergie $P_{WP,HE}$ [kW]	0,90
Modulierend	Nein

Warmwasser

Wärmeabgabe

Verbrauchsermittlung
Art der Armaturen

Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
Zweigriffarmaturen (Fixwert)

Wärmeverteilung

Lage der Verteilleitungen	100% beheizt	
Lage der Steigleitungen	100% beheizt	
Dämmung der Verteilleitungen	1/3 Durchmesser	
Dämmung der Steigleitungen	1/3 Durchmesser	
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt	
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt	
Zirkulation	Nein	
Stichleitungen	Kunststoff	
Länge der Verteilleitungen [m]	8,07	(Default)
Länge der Steigleitungen [m]	4,13	(Default)
Länge der Stichleitungen [m]	4,95	(Default)
Zirkulation Verteilleitungen [m]	0,00	(Default)
Zirkulation Steigleitungen [m]	0,00	(Default)

Wärmespeicherung

Baujahr des Speichers	ab 1994	
Art des Speichers	Indirekt beheizter Speicher (Solar, Wärmepumpe) ab 1994	
Basisanschluß	Anschlüsse gedämmt	
E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden	
HeizregisterSolar	Anschluß gedämmt	
Speicher Im beheizten Bereich	Ja	
Speichervolumen $V_{TW,WS}$ [l]	250,0	(Default)
Verlust $q_{b,ws}$ [kWh/d]	2,22	(Default)
Mittl. Betriebstemperatur $\Theta_{TW,WS,m}$ [°C]	45,0	(Default)

Wärmebereitstellung (Zentral)

Bereitstellung

Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert

Solaranlage

Solaranlage

Art der Anlage	Nur Warmwasser
Volumen [l]	2.000,0

Solarkollektor

Art des Solarkollektors	Hochselektiv (zB Schwarzchrom)	
Apertur [m²]	30,00	
Richtungswinkel [°]	0,0	
Neigungswinkel [°]	0,0	
Geländewinkel [°]	0,0	
Regelungswirkungsgrad η_R [-]	0,95	(Default)
Konversionsrate $\eta_{0,Ap}$ [-]	0,80	(Default)
Lin. Verlustfaktor des Kollektors $a_{1,Ap}$ [-]	3,50	(Default)

Leitungen Kollektorkreis

Lage horizontal	Unbeheizt
Lage vertikal	Unbeheizt
Dämmung horizontal	Ungedämmt
Dämmung vertikal	Ungedämmt
Länge horizontal [m]	3,49
Länge vertikal [m]	14,13

RLT

RLT Anlage

Art der Anlage
Art des Befeuchter
Induktionsanlage

RLT-Anlage ohne Heiz- und Kühlfunktion (Lüftungsanlage)
Keine Luftbefeuchtung
Nein

Kein Kühlsystem vorhanden

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtline 6

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010 Blatt 1

Allgemeine Einstellungen:

Einreichung für	<input type="checkbox"/> Neubau	<input checked="" type="checkbox"/> Sanierung	<input type="checkbox"/> Bestand
Bauweise	<input type="checkbox"/> leicht	<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> schwer
Wärmebrückenzuschlag	<input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht 9 [W/K]	<input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe 0 [W/K]	
Verschattung	<input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht	<input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe	

Anforderungen:

Bestimmung ab 1.1.2010

Lüftung:

Art der Lüftung	mechanische Lüftung
Wärmeüberträger (Nichtwohngebäude)	Freie Eingabe der Kennwerte
Rückwärmzahl [-]	0,75
Rückfeuchtezahl [-]	0
Luftwechsel n50 aus Blower-Door-Test	Luftwechselrate n50 zwischen 0,6 und 1,5/h = 0,6/h
Erdwärmetauscher	nicht berücksichtigt

Transparente Wärmedämmung:

Transparente Wärmedämmung nicht berücksichtigt

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtline 6

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010 Blatt 2

Gebäudetyp / Innere Gewinne:

Nutzungsprofil	Bürogebäude	
Nutzungstage Jänner	d_Nutz,1 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Februar	d_Nutz,2 [d]	20 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage März	d_Nutz,3 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage April	d_Nutz,4 [d]	22 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Mai	d_Nutz,5 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juni	d_Nutz,6 [d]	22 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juli	d_Nutz,7 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage August	d_Nutz,8 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage September	d_Nutz,9 [d]	22 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Oktober	d_Nutz,10 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage November	d_Nutz,11 [d]	22 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Dezember	d_Nutz,12 [d]	23 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz,a [d]	269 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Nutzungszeit	t_Nutz,d [h]	12 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Tageszeit pro Jahr	t_Tag,a [h]	2970 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h]	258 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit RLT-Anlage	t_RLT,d [h]	14,0 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage RLT-Anlage pro Jahr	d_RLT,a [d]	269 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit Heizung	t_h,d [h]	14 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage Heizung pro Jahr	d_h,a [d]	269 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit Kühlung	t_c,d [h]	12 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage Kühlung pro Jahr	d_c,a [d]	269 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innentemperatur Heizfall	theta_ih [°C]	20 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innentemperatur Kühlfall	theta_ic [°C]	26 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Temperatur unkonditionierter Raum	theta_iu [°C]	13 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Feuchteanforderung	x [-]	mit Toleranz (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate RLT	n_L,RLT [1/h]	2,00 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate Fensterlüftung	n_L,FL [1/h]	1,20 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate Nachtlüftung	n_L,NL [1/h]	1,50 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Beleuchtungsstärke	E_m [lux]	380 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innere Gewinne Heizfall (bezogen auf Bezugfläche BF)	q_i,h,n [W/m²]	3,75 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innere Gewinne Kühlfall (bezogen auf Bezugfläche BF)	q_i,c,n [W/m²]	7,50 (Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägl. Warmwasser-Wärmebedarf (bezogen auf Bezugfläche BF)	wwwb [Wh/(m²·d)]	17,5 (Lt. ÖNORM B 8110-5)

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtline 6

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010 Blatt 3

Beleuchtungsenergiebedarf Nichtwohngebäude:

Ermittlung LENI-Wert

Benchmark-Wert nach ÖNORM H 5059 Tabelle 6

Benchmark-Wert [kWh/m²] 32,2

Flächenheizung:

Flächenheizung berücksichtigt

Vorlauftemperatur bei 35

Normalaußentemperatur [°C]

Rücklauftemperatur bei 28
Normalaußentemperatur [°C]

Bauteil	Flächenheizung	R-Wert
San_FBA _s 0,3m U=0,25	<input type="checkbox"/>	3,08
San_FBF _{li} 0,29m U=0,29	<input type="checkbox"/>	2,86
San_FBH _o 0,29m U=0,23	<input type="checkbox"/>	3,76
San_AW 0,60m U=0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	6,38
San_DA 0,67m U=0,08	<input type="checkbox"/>	10,73

Optionen Kühlbedarf:

Bewegliche Sonnenschutzeinrichtung Markise (außen)

Steuerung Sonnenschutzeinrichtung manuell/zeitgesteuert

Oberfläche Gebäude weiße Oberfläche

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010 Blatt 4

Legende: Ausricht./Neig. = Ausrichtung / Neigung [°]; Breite = Architekturne liche Breite, Höhe = Architekturne liche Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, Ig = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, AxU = Fläche mal U-Wert, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlaßgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlaßgrad ($g^* 0.9 * 0.98$), fs = Verschaltungsfaktor (Winter/Sommer), aWirk = wirksame Fläche (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegegewinnen, Qt = Transmissionswärmeverluste

Ausricht. Neig.	Anz	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m ²]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	PSI	Ig [m]	Uw [W/m ² K]	AxU [W/K]	Ag [%]	g [-]	gw [-]	fs [-]	Awirk [m ²]	Qs [kWh/a]	Ant.Qs [%]
		SÜDEN																
180/90	4	San_AF 1,10/2,40m U=0,82	1,10	2,40	10,56	---	---	0,000	0,00	0,82	8,66	82,00	0,60	0,53	0,75	3,44	3020	64,5
SUM	4				10,56						8,66						3019,73	64,52
		OSTEN																
90/90	2	San_AF 1,10/1,35m U=0,90	1,10	1,35	2,97	---	---	0,000	0,00	0,80	2,38	70,00	0,55	0,49	0,75	0,76	519	11,1
90/90	1	San_AT 1,10/2,40m U=1,30	1,10	2,40	2,64	---	---	0,000	0,00	0,80	2,11	0,00	0,60	0,53	0,75	0,00	0	0,0
90/90	1	San_AF 1,10/1,55m U=0,86	1,10	1,55	1,71	---	---	0,000	0,00	0,86	1,47	70,00	0,60	0,53	0,75	0,47	326	7,0
90/90	1	San_AF 0,70/2,40m U=0,88	0,70	2,40	1,68	---	---	0,000	0,00	0,88	1,48	77,00	0,60	0,53	0,75	0,51	353	7,5
SUM	5				9,00						7,44						1197,58	25,59
		NORDEN																
0/90	3	San_AF 1,10/1,35m U=0,90	1,10	1,35	4,46	---	---	0,000	0,00	0,80	3,56	70,00	0,55	0,49	0,75	1,13	463	9,9
SUM	3				4,46						3,56						463,14	9,90

Transmissionen nach ÖNORM B 8110-6:2007

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010 Blatt 5

Le Verluste zu Außenluft

Bezeichnung	A [m ²]	U [W/m ² K]	f_ih [-]	F_FH [-]	A*U*f_ih*F_FH [W/K]
AW N	31,46	0,15	1,00	1,35	6,37
San AF 1,10/1,35m U=0,90	4,46	0,80	1,00	1,00	3,56
AW O	19,51	0,15	1,00	1,35	3,95
San AF 1,10/1,35m U=0,90	2,97	0,80	1,00	1,00	2,38
San AT 1,10/2,40m U=1,30	2,64	0,80	1,00	1,00	2,11
San AF 1,10/1,55m U=0,86	1,71	0,86	1,00	1,00	1,47
San AF 0,70/2,40m U=0,88	1,68	0,88	1,00	1,00	1,48
AW S	92,61	0,15	1,00	1,35	18,76
San AF 1,10/2,40m U=0,82	10,56	0,82	1,00	1,00	8,66
Flachdach	103,17	0,09	1,00	1,00	9,29
Summe	270,76				58,03

Lg Verluste zu Erdreich oder zu unkonditioniertem Keller

Bezeichnung	A [m ²]	U [W/m ² K]	f_ih [-]	F_FH [-]	A*U*f_ih*F_FH [W/K]
FB Büro	75,12	0,31	0,70	1,00	16,30
FB Vor+San	13,95	0,33	0,70	1,00	3,22
FB Lager	14,11	0,25	0,70	1,00	2,47
Summe	103,17				21,99

Hüllfläche (AB)	373,93	[m ²]
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	58,03	[W/K]
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	0,00	[W/K]
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen (Lg)	21,99	[W/K]
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (vereinfacht)	8,58	[W/K]
Leitwert der Gebäudehülle (LT)	88,60	[W/K]
informativ:		
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper)	0,00	[W/K]

Leitwertzuschlag für Wärmebrücken

$$L_{\psi} + L_{\chi} = 0.2 \times (0.75 - \frac{L_e + L_u + L_g}{A_B}) \times (L_e + L_u + L_g) \quad 8,58$$

$$L_V[W/K] = \boxed{11.18} \quad \text{Heizlast } P_{tot}[W] = (L_T + L_V) * \Delta t \quad \boxed{3193}$$

$$\Delta t [^{\circ}\text{C}] = t_i - t_{ne} = 20,0 - (-12,0) \quad \boxed{32,0} \quad \text{Flächenbez. Heizlast } P_f[W/m^2] = P_{tot} / \text{BGF} \quad \boxed{30,9}$$

Lüftungsverluste

Projekt: **Divjak_Seidl**

Beiblatt: **2 c**

Datum: **18. November 2010**

Blatt **6**

Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Heizfall - mechanische Lüftung

	Jän	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Rückwärmzahl der Wärmerückgewinnung Φ_{WRG} [-]	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmemtauschers im Heizfall $\eta_{EWT,h}$ [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Heizfall $\eta_{Vges,h}$ [-]	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Mittlere Luftwechselrate $n_{L,m,h}$ [1/h]	0,445	0,429	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445
Brutto-Grundfläche BGF [m ²]	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17
Energetisch wirksames Luftvolumen V_v [m ³]	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59
Wärmeleitfähigkeit der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m ³ ·K)]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Lüftungs-Leitwert im Heizfall infolge einer RLT-Anlage $L_{Vh,RLT}$ [W/K]	8,12	7,82	8,12	8,03	8,12	8,03	8,12	8,12	8,03	8,12	8,03	8,12
Lüftungsverlust im Heizfall infolge einer RLT-Anlage $Q_{Vh,RLT}$ [kWh]	136	105	97	65	40	20	11	15	33	66	96	127
Luftwechselrate durch Infiltration n_x [1/h]	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration $L_{V,inf}$ [W/K]	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
Lüftungsverlust im Heizfall infolge Infiltration $Q_{Vh,RLT}$ [kWh]	51	41	36	25	15	7	4	6	13	25	37	48
Gesamter Lüftungsverlust [kWh]	188	146	133	89	55	27	15	20	46	91	133	174

Der Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Heizfall im jeweiligen Monat wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $\eta_{Vges,h} = 1 - (1 - \Phi_{WRG}) \cdot (1 - \eta_{EWT,h})$

Der Lüftungs-Leitwert im Heizfall für Nichtwohngebäude infolge einer RLT-Anlage wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{Vh,RLT} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_{L,m,h} \cdot (1 - \eta_{Vges,h})$

Der Lüftungs-Leitwert für Nichtwohngebäude infolge Infiltration wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{V,inf} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_x$

Lüftungsverluste

Projekt: **Divjak_Seidl**
Beiblatt: **2 c**

Datum: 18. November 2010 Blatt 7

Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Kühlfall - mechanische Lüftung

	Jän	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Rückwärmzahl der Wärmerückgewinnung Φ_{WRG} [-]	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers im Kühlfall $\eta_{EWT,c}$ [-]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Kühlfall $\eta_{Vges,c}$ [-]	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Mittlere Luftwechselrate $n_{L,m,c}$ [1/h]	0,445	0,429	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445
Brutto-Grundfläche BGF [m ²]	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17	103,17
Energetisch wirksames Luftvolumen V_v [m ³]	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59	214,59
Wärmekapazität der Luft $p_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m ³ ·K)]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Lüftungs-Leitwert im Kühlfall infolge einer RLT-Anlage $L_{Vc,RLT}$ [W/K]	8,12	7,82	8,12	8,03	8,12	8,03	8,12	8,12	8,03	8,12	8,12	8,03
Lüftungsverlust im Kühlfall infolge einer RLT-Anlage $Q_{Vc,RLT}$ [kWh]	172	137	133	99	76	54	47	51	68	103	131	163
Luftwechselrate durch Infiltration n_x [1/h]	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration $L_{V,inf}$ [W/K]	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
Lüftungsverlust im Kühlfall infolge Infiltration $Q_{Vc,INF}$ [kWh]	65	54	50	38	29	21	18	19	26	39	50	61
Gesamter Lüftungsverlust [kWh]	237	190	183	137	105	75	65	70	94	141	181	224

Der Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Kühlfall im jeweiligen Monat wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $\eta_{Vges,c} = 1 - (1 - \Phi_{WRG}) \cdot (1 - \eta_{EWT,c})$

Der Lüftungs-Leitwert im Kühlfall für Nichtwohngebäude infolge einer RLT-Anlage wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{Vc,RLT} = c_{p,L} \cdot p_L \cdot V_v \cdot n_{L,m,c} \cdot (1 - \eta_{Vges,c})$

Der Lüftungs-Leitwert für Nichtwohngebäude infolge Infiltration wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{V,inf} = c_{p,L} \cdot p_L \cdot V_v \cdot n_x$

Energiebilanz:

Projekt: **Divjak_Seidl**
Blatt: **Energiebilanz**

Datum: 18. November 2010 Blatt 8

Solare Gewinne: 4.680 kWh

Ungenutzte Gewinne: 3.147 kWh

Interne Gewinne: 4.372 kWh

Heizwärmebedarf: 4.114 kWh

Lüftungsverluste: 1.117 kWh

Transmissionsverluste: 6.693 kWh

Verluste ans Erdreich: 2.210 kWh

Gesamte
Wärmeverluste:
10.020 kWh

GEBÄUDEGRENZE

Diagramm Wärmeverluste

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010 Blatt 9

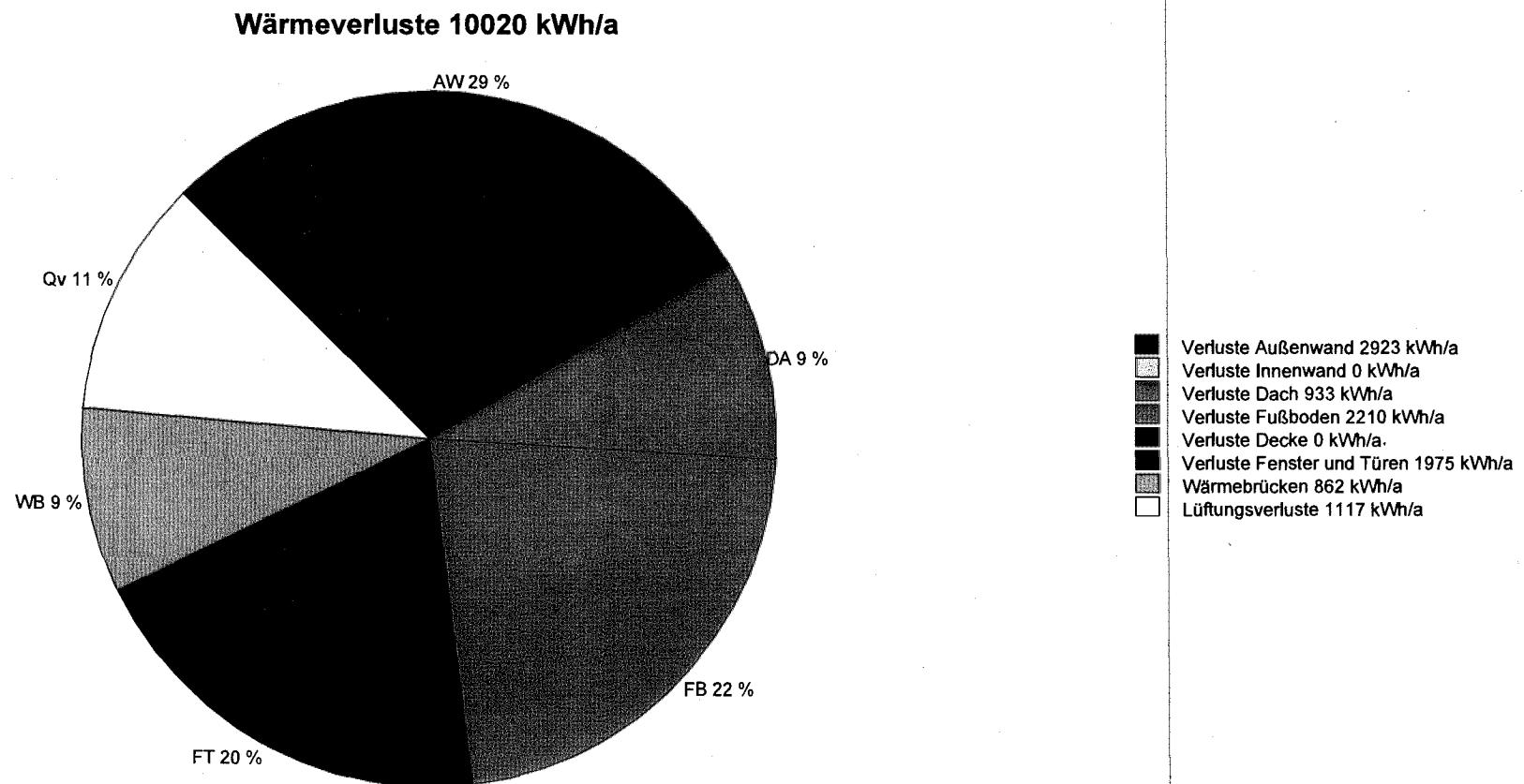


Diagramm Solare Gewinne am Standort

Projekt: Divjak_Seidl

Datum: 18. November 2010 Blatt 10

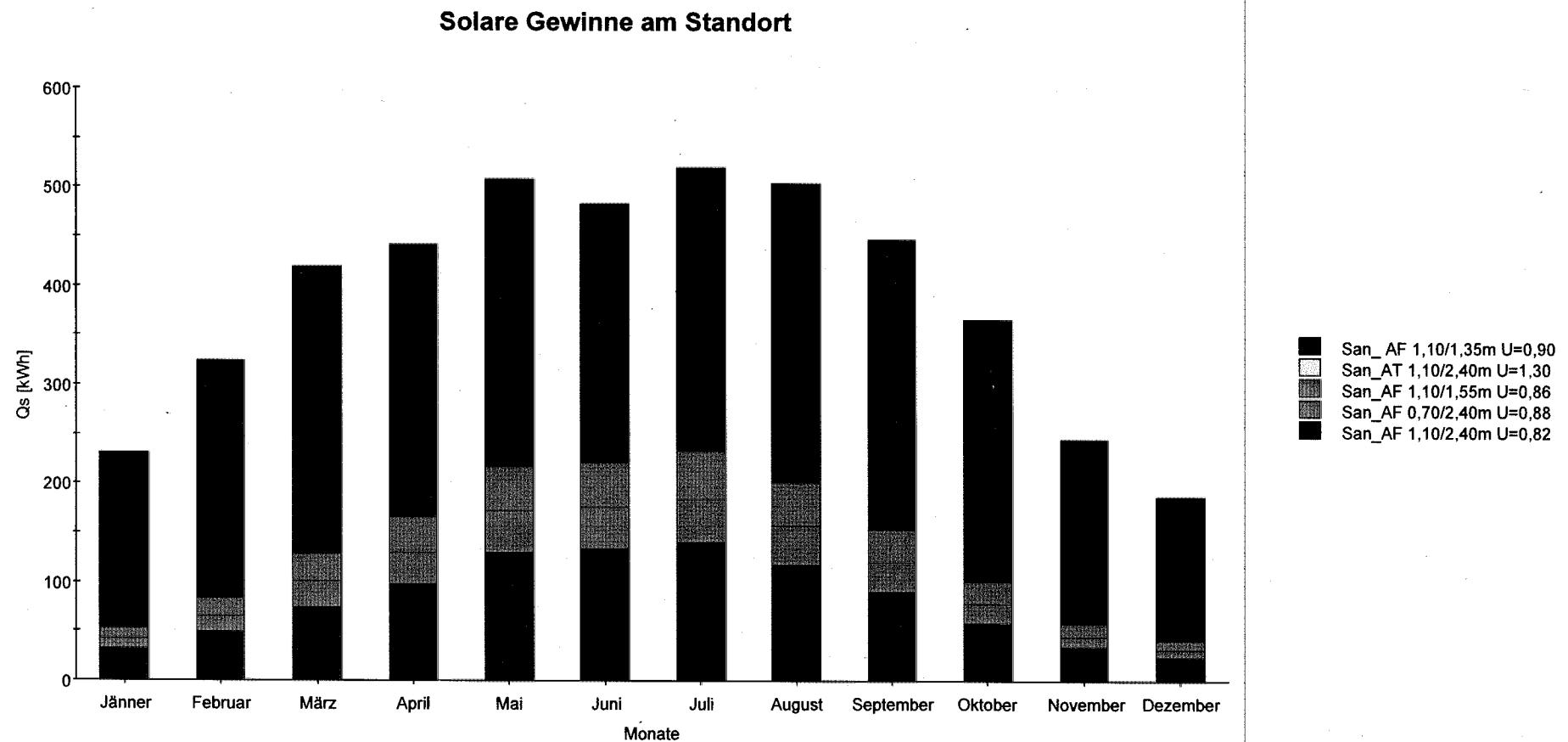
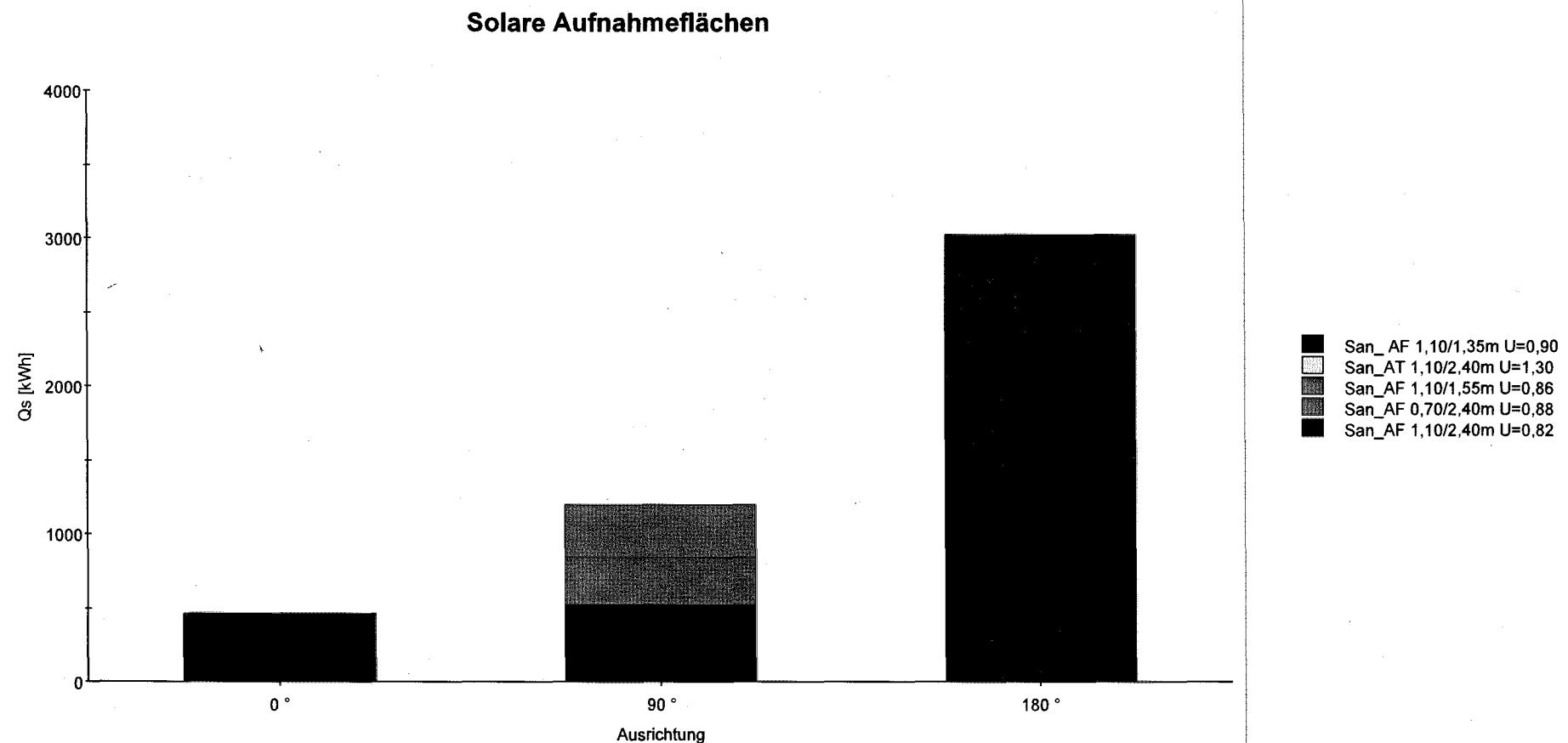


Diagramm Solare Aufnahmeflächen

Projekt: Divjak_Seidl

Datum: 18. November 2010 Blatt 11



Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Divjak_Seidl**

Datum: 18. November 2010

Blatt 12

San_AW 0,60m U=0,16

Verwendung : Außenwand

U	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,005	0,700	0,007
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Mineralschaumplatte 20 - 24 cm mit Kleber und Dübel	0,260	0,045	5,778
<input checked="" type="checkbox"/>	3	2.212.012 Kalkgipsputz 1300	0,030	0,700	0,043
<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.112.004 Betonhohlsteinmauerwerk 1000	0,250	0,490	0,510
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Lehmputz 1700 kg/m ³	0,030	0,810	0,037

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,575 U-Wert [W/(m²K)]: 0,150

wird in der U-Wert Berechnung berücksichtigt

San_FBA 0,3m U=0,25

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	1	5.502.010 Holz und Sperrholz 800	0,020	0,200	0,100
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Perlite expandiert	0,120	0,042	2,857
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.232.06 Asphaltestrich	0,030	0,700	0,043
<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2100	0,100	1,280	0,078

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,270 U-Wert [W/(m²K)]: 0,310

wird in der U-Wert Berechnung berücksichtigt

San_FBF 0,29m U=0,29

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.704.08 Fliesen	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2.208.006 Perlite-Dämmörtel 800	0,040	0,260	0,154
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Perlite expandiert	0,110	0,042	2,619
<input checked="" type="checkbox"/>	4	3.326.002 Zementestrich 1600	0,015	0,980	0,015
<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2300	0,100	1,510	0,066

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,270 U-Wert [W/(m²K)]: 0,330

wird in der U-Wert Berechnung berücksichtigt

San_FBH 0,29m U=0,23

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	1	5.502.008 Holz und Sperrholz 700	0,020	0,170	0,118
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Perlite expandiert	0,150	0,042	3,571
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2300	0,100	1,510	0,066

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,270 U-Wert [W/(m²K)]: 0,250

wird in der U-Wert Berechnung berücksichtigt

San_DA 0,67m U=0,08

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	1	PAE - Folie ¹⁾	0,001	0,200	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	2	4.434.002 XPS-G (glatte Oberfl., Zellgas Luft, d < 70 mm)	0,370	0,035	10,571
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Folie ¹⁾	0,000	1,000	0,000
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Betonhohldiele 360 kg/m ² (Decke)	0,200	1,330	0,150
<input checked="" type="checkbox"/>	5	2.212.012 Kalkgipsputz 1300	0,005	0,700	0,007

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,576 U-Wert [W/(m²K)]: 0,090

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

wird in der U-Wert Berechnung berücksichtigt

Baukörper-Dokumentation San_ Büro

Projekt: **Divjak_Seidl**
 Baukörper: **San_ Büro**

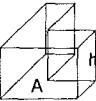
Datum: 18. November 2010

Blatt 13

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bautell	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
FB Büro	1	8,30 m	9,05 m	San_FBA 0,3m U=0,25	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	75,12 m ²	75,12 m ²
FB Vor+San	1	3,10 m	4,50 m	San_FBF 0,29m U=0,29	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	13,95 m ²	13,95 m ²
FB Lager	1	3,10 m	4,55 m	San_FBH 0,29m U=0,23	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	14,11 m ²	14,11 m ²
AW N	1	11,40 m	3,15 m	San_AW 0,60m U=0,16	Nord	warm / außen	35,91 m ²	31,46 m ²
Abzüge/Zuschläge				Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtf.
San_AF 1,10/1,35m U=0,90						3	-1,49 m ²	-4,46 m ²
Fenster-Fläche								-4,46 m ²
AW O	1	9,05 m	3,15 m	San_AW 0,60m U=0,16	Ost	warm / außen	28,51 m ²	19,51 m ²
Abzüge/Zuschläge				Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtf.
San_AF 1,10/1,35m U=0,90						2	-1,49 m ²	-2,97 m ²
San_AT 1,10/2,40m U=1,30						1	-2,64 m ²	-2,64 m ²
San_AF 1,10/1,55m U=0,86						1	-1,71 m ²	-1,71 m ²
San_AF 0,70/2,40m U=0,88						1	-1,68 m ²	-1,68 m ²
Fenster-Fläche								-6,36 m ²
Tür-Fläche								-2,64 m ²
AW S	1	11,40 m	9,05 m	San_AW 0,60m U=0,16	Süd	warm / außen	103,17 m ²	92,61 m ²
Abzüge/Zuschläge				Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtf.
San_AF 1,10/2,40m U=0,82						4	-2,64 m ²	-10,56 m ²
Fenster-Fläche								-10,56 m ²
Flachdach	1	11,40 m	9,05 m	San_DA 0,67m U=0,08	Horizontal	warm / außen	103,17 m ²	103,17 m ²

Beheiztes Volumen

Bezeichnung	Typ	Zeichnung	Parameter	Anzahl	Abzug	Zuschlag
VOL EG	Fläche x Höhe		A = 103,17 m ² h = 3,15 m	1		324,99 m ³
Summe						324,99 m³

Baukörper-Dokumentation San_Büro

Projekt: **Divjak_Seidl**
Baukörper: **San_Büro**

Datum: 18. November 2010

Blatt 14

Beheizte Brutto-Geschoßfläche

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
FB Büro	1	8,30 m	9,05 m	San_FBAs 0,3m U=0,25	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	75,12 m ²	75,12 m ²
FB Vor+San	1	3,10 m	4,50 m	San_FBFli 0,29m U=0,29	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	13,95 m ²	13,95 m ²
FB Lager	1	3,10 m	4,55 m	San_FBHo 0,29m U=0,23	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	14,11 m ²	14,11 m ²
Summe								103,17 m ²
Reduktion								0,00 m ²
BGF								103,17 m²

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Divjak_Seidl**

Baukörper: **San_Büro**

Datum: 18. November 2010 Blatt 15

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Gebäudeart	Volumen [m³]	BGF ohne Reduktion [m²]	BGF Reduktion [m²]	BGF mit Reduktion [m²]	beh. Hülle [m²]	A/V [1/m]
San_Büro	0,00	0,00	0,00	0	3 Geschäftshäuser	324,99	103,17	0,00	103,17	373,93	1,15

Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AWN	San_AW 0,60m U=0,16	0,15	1,00	11,40	3,15	35,91	-4,46	0,00	0,00	31,46	0° / 90°	warm / außen
AWO	San_AW 0,60m U=0,16	0,15	1,00	9,05	3,15	28,51	-6,36	-2,64	0,00	19,51	90° / 90°	warm / außen
AWS	San_AW 0,60m U=0,16	0,15	1,00	11,40	9,05	103,17	-10,56	0,00	0,00	92,61	180° / 90°	warm / außen
SUMMEN						167,59	-21,37	-2,64	0,00	143,58		

Dach-Flächen

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
Flachdach	San_DA 0,67m U=0,08	0,09	1,00	11,40	9,05	103,17	0,00	0,00	0,00	103,17	- / 0°	warm / außen
SUMMEN						103,17	0,00	0,00	0,00	103,17		

Erdberührende Fußböden

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
FB Büro	San_FBA 0,3m U=0,25	0,31	1,00	8,30	9,05	75,12	0,00	0,00	0,00	75,12	- / 0°	warm / außen / Ja
FB Vor+San	San_FBFli 0,29m U=0,29	0,33	1,00	3,10	4,50	13,95	0,00	0,00	0,00	13,95	- / 0°	warm / außen / Ja
FB Lager	San_FBHö 0,29m U=0,23	0,25	1,00	3,10	4,55	14,11	0,00	0,00	0,00	14,11	- / 0°	warm / außen / Ja

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Divjak_Seidl**
Baukörper: **San_Büro**

Datum: 18. November 2010 Blatt 16

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m ² K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m ²]	Fenster [m ²]	Türen [m ²]	Abzug Zuschl.[m ²]	Fläche Netto[m ²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
SUMMEN						103,17	0,00	0,00	0,00	103,17		

Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometriertyp	Volumen [m ³]
VOL EG	Beheiztes Volumen		324,99
SUMME		Fläche x Höhe	324,99

