

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



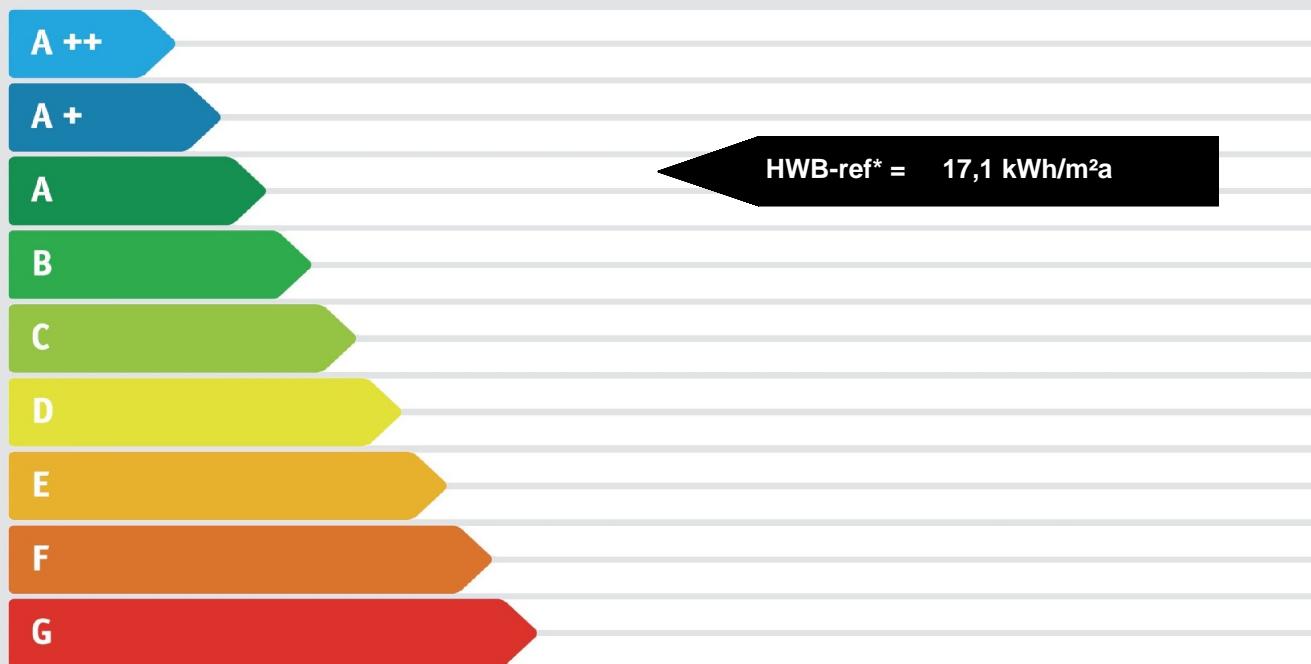
Österreichisches Institut für Bautechnik



Ökoberatung
G. BERTSCH
Planungsbüro
für erneuerbare Energie
und gesundes Wohnen

Gebäude	Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011		
Gebäudeart	Hotel	Erbaut im Jahr	1973
Gebäudezone	Hotel	Katastralgemeinde	Klösterle
Straße	Hannes-Schneider-Promenade 9	KG - Nummer	90010
PLZ/Ort	6762 Stuben	Einlagezahl	
		Grundstücksnr.	.217 1314
EigentümerIn	Markus Kegele Hannes-Schneider-Promenade 9 6762 Stuben/Arlberg		

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn Gebhard Bertsch

Organisation Gebhard Bertsch

ErstellerIn-Nr.

Ausstellungsdatum 20.10.2011

GWR-Zahl

Gültigkeitsdatum Planung

Geschäftszahl

Unterschrift

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts 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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	1.449 m ²
konditioniertes Brutto-Volumen	3.980 m ³
charakteristische Länge (lc)	3,14 m
Kompaktheit (A/V)	0,32 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,23 W/m ² K
LEK - Wert	14

KLIMADATEN

Klimaregion	W
Seehöhe	1450 m
Heizgradtage	5224 Kd
Heiztage	181 d
Norm - Außentemperatur	-15 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima zonenbezogen	spezifisch	Standortklima zonenbezogen	spezifisch
HWB*	24.717 kWh/a	6,21 kWh/m ³ a		
HWB	22.390 kWh/a	15,45 kWh/m ² a	32.780 kWh/a	22,62 kWh/m ² a
WWWB			18.513 kWh/a	12,78 kWh/m ² a
NERLT-h				
KB*	3.211 kWh/a	0,81 kWh/m ³ a		
KB			4.970 kWh/a	3,43 kWh/m ² a
NERLT-k				
NERLT-d				
NE				
HTEB-RH			-23.171 kWh/a	-15,99 kWh/m ² a
HTEB-WW			-11.495 kWh/a	-7,93 kWh/m ² a
HTEB			29.611 kWh/a	20,43 kWh/m ² a
KTEB				
HEB			18.776 kWh/a	12,96 kWh/m ² a
KEB				
RLTEB				
BeiEB			1.739 kWh/a	1,2 kWh/m ² a
EEB			87.613 kWh/a	60,46 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 in besonderer 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

Ökoberatung G. Bertsch 6713 Ludesch 05550 23 666

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

v2011.041335 REPEARL62NWG - Vorarlberg

Projektnr. 612

20.10.2011

Bearbeiter Gebhard Bertsch
Seite 2



Datenblatt GEQ

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	1.449 m ²	charakteristische Länge l _C	3,14 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	3.980 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,32 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1.268 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Stuben

Leitwert L _T	293,3 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U _m	0,23 W/m ² K
Heizlast P _{tot}	31,8 kW
Transmissionswärmeverluste Q _T	39.996 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	83.843 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s	26.893 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i	schwere Bauweise
Heizwärmebedarf Q _h	32.780 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	22,62 kWh/m²a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	27.319 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	57.269 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s	13.897 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i	48.300 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	22.390 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF ref}	15,45 kWh/m²a

Haustechniksystem

Raumheizung: Wärmepumpe bivalent alternativ (Sole/Wasser) + Stromheizung (Strom + Strom)

Warmwasser: Wärmepumpe bivalent alternativ (Sole/Wasser) + Stromheizung (Strom + Strom) + Solaranlage
Hochselektiv 25m²

RLT Anlage: Natürliche Konditionierung

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäude Teile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken detaillierte Erfassung / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.



U-Wert Anforderungen
Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

BAUTEILE

		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand Schindelfassade	0,15	0,35	Ja
AW02	Giebelwand Neu	0,15	0,35	Ja
DS01	Dachschräge hinterlüftet	0,14	0,20	Ja
ZD01	warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	0,74	0,90	Ja
AW03	Außenwand OG1 Putzfassade	0,13	0,35	Ja
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	0,14	0,20	Ja
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben	0,12	0,20	Ja

FENSTER

	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,78	1,70	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m²K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6



Heizlast

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

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

Berechnungsblatt

Bauherr

Markus Kegele
Hannes-Schneider-Promenade 9
6762 Stuben/Arlberg

Planer / Baumeister / Baufirma

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-15 °C	Standort: Stuben
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der
Temperatur-Differenz:	35 K	beheizten Gebäudeteile: 3.979,60 m³ Gebäudehüllfläche: 1.267,73 m²

Bauteile	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AW01 Außenwand Schindelfassade	596,11	0,146	1,00		87,05
AW02 Giebelwand Neu	59,63	0,148	1,00		8,83
AW03 Außenwand OG1 Putzfassade	76,19	0,126	1,00		9,63
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten	12,75	0,143	1,00		1,82
DS01 Dachschräge hinterlüftet	330,51	0,141	1,00		46,63
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben	31,00	0,122	1,00		3,79
FE/TÜ Fenster u. Türen	161,54	0,815	1,00		131,66
ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	301,92	0,736			
ZD02 warme Zwischendecke	583,34	0,736			
ZW01 Zwischenwand zu getrennten Wohn- oder Betriebseinheiten	65,91	1,403			
Summe OBEN-Bauteile	361,51				
Summe UNTEN-Bauteile	12,75				
Summe Zwischendecken	885,26				
Summe Außenwandflächen	731,93				
Summe Wandflächen zum Bestand	65,91				
Fensteranteil in Außenwänden 18,1 %	161,54				
Summe				[W/K]	289
Wärmebrücken (detailliert)				[W/K]	4
Transmissions - Leitwert L_T				[W/K]	293
Lüftungs - Leitwert L_v				[W/K]	614,89
Gebäude - Heizlast P_{tot}				[kW]	31,79
Flächenbez. Heizlast P₁ bei einer BGF von 1.449 m² [W/m² BGF]				[W/m² BGF]	21,94
Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht)	Luftwechsel = 1,00 1/h			[kW]	48,15

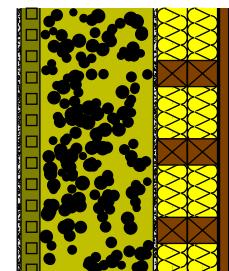
Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.



U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 1
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Außenwand Schindelfassade	Kurzbezeichnung: AW01
Bauteiltyp: Außenwand	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert	0,15 [W/m²K]
	M 1 : 20



Konstruktionsaufbau und Berechnung

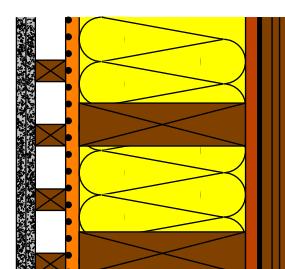
	Baustoffsichten	d	λ	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Kalk-Zementputz	B	0,010	1,000
2	Heraklith-BM	B	0,050	0,093
3	Blähtonsteine hohl	B	0,300	0,220
4	Kalk-Zementputz	B	0,010	1,000
5	Lattung dazw.	0,080	0,120	5,9
	ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE		0,033	94,1
6	Lattung dazw.	0,080	0,120	5,9
	ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE		0,033	94,1
7	Tyvek® Active Membrane	0,0003	0,230	
8	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,024	0,120	
9	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,020	0,120	
Dicke des Bauteils [m]		0,574		

Zusammengesetzter Bauteil				(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,680	Breite [m]:	0,040
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,680	Breite [m]:	0,040
Oberer Grenzwert: $R_{T_0} = 7,0385$		Unterer Grenzwert: $R_{T_u} = 6,6570$	$R_T = 6,8477 \text{ [m}^2\text{K/W]}$	
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$		0,15 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 2
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Giebelwand Neu	Kurzbezeichnung: AW02
Bauteiltyp: Außenwand	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert	0,15 [W/m²K]



M 1 : 10

Konstruktionsaufbau und Berechnung

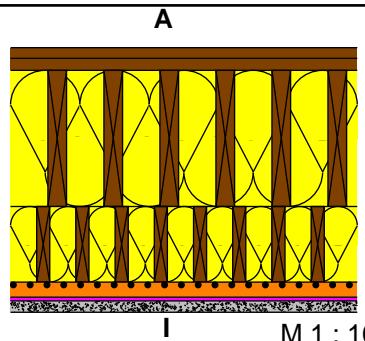
	Baustoffsichten	d	λ	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Gipskartonplatte	0,013	0,210	
2	Gipskartonplatte	0,013	0,210	
3	Lattung dazw.	0,040	0,120	4,6
	Luft steh., W-Fluss n. oben 11 < d <= 15 mm		0,103	95,4
4	OSB-Platte	0,018	0,130	
5	Lattung dazw. URSA Spannfilz SF35	0,220	0,120	9,2
6	AGEPAN THD N+F 230	0,016	0,055	
7	Tyvek® Soft Antireflex (Version A)	0,0002	0,510	
8	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,024	0,120	
9	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,020	0,120	
Dicke des Bauteils [m]		0,363		

Zusammengesetzter Bauteil				(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,650	Breite [m]:	0,030
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,650	Breite [m]:	0,060
Oberer Grenzwert: $R_{T_0} = 6,8990$	Unterer Grenzwert: $R_{T_u} = 6,6056$		$R_T = 6,7523 \text{ [m}^2\text{K/W]}$	
Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1 / R_T$			0,15 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 3
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Dachschräge hinterlüftet	Kurzbezeichnung: DS01
Bauteiltyp: Dachschräge hinterlüftet	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert	0,14 [W/m²K]



Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffsichten	d	λ	Anteil
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,030	0,120	
2	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken dazw.	0,180	0,120	16,0
	ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE LEICHT		0,034	84,0
3	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken dazw.	0,100	0,120	10,7
	Glaswolle (25 < roh < = 40 kg/m³)		0,036	89,3
4	OSB-Platte	0,020	0,130	
5	ISOCELL ELOSAVE Dampfbremse	0,001	0,170	
6	Gipskartonplatte	0,015	0,210	
Dicke des Bauteils [m]		0,346		

Zusammengesetzter Bauteil				(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)
Holz - Schnittholz Achsabstand [m]:	0,750	Breite [m]:	0,080	$R_{si} + R_{se} = 0,200$
Holz - Schnittholz Achsabstand [m]:	0,750	Breite [m]:	0,120	
Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 7,5001$	Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 6,6764$		$R_T = 7,0883 \text{ [m}^2\text{K/W]}$	
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,14 [W/m²K]	

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

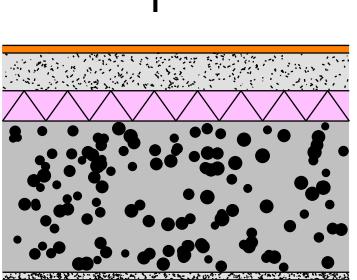
Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 4
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn-	Kurzbezeichnung: ZD01
Bauteiltyp: warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert	0,74 [W/m²K]
	A M 1 : 10

Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffsichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m ² K/W]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	B	0,010	0,150
2	Zementestrich	B	0,050	1,700
3	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte		0,040	0,044
4	Stahlbeton	B	0,200	2,500
5	Kalkgipsputz	B	0,010	0,700
	Dicke des Bauteils [m]	0,310		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m ² K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,359	[m ² K/W]
	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1 / R_T$	0,74	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

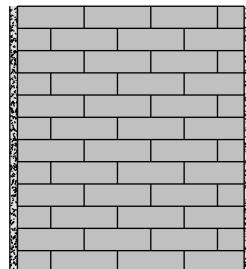
Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 5
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: warme Zwischendecke	Kurzbezeichnung: ZD02
Bauteiltyp: warme Zwischendecke	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert 0,74 [W/m²K]	A M 1 : 10

Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffsichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	B	0,010	0,150
2	Zementestrich	B	0,050	1,700
3	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte		0,040	0,044
4	Stahlbeton	B	0,200	2,500
5	Kalkgipsputz	B	0,010	0,700
Dicke des Bauteils [m]		0,310		
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,359	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,74	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

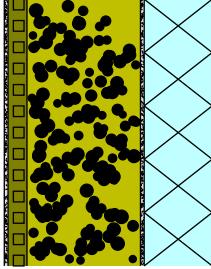
Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 6
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Zwischenwand zu getrennten Wohn- oder	Kurzbezeichnung: ZW01
Bauteiltyp: Zwischenwand zu getrennten Wohn- oder Betriebseinheiten	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 1,40 [W/m²K]	 I A M 1 : 10

Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffsichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	B	0,010	0,700
2	Beton - Ziegelsplittzuschlag 1400 < roh <= 1600 kg	B	0,300	0,700
3	Kalk-Zementputz	B	0,010	1,000
	Dicke des Bauteils [m]	0,320		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,260	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		0,713	[m²K/W]
	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$		1,40	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 7
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Außenwand OG1 Putzfassade	Kurzbezeichnung: AW03
Bauteiltyp: Außenwand	I A
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,13 [W/m²K]	 M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffsichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	B	0,010	0,700
2	Heraklith-BM	B	0,050	0,093
3	Blähtonsteine hohl	B	0,300	0,220
4	Kalk-Zementputz	B	0,010	1,000
5	RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdap..."		0,180	0,031
6	Silikatputz armiert		0,008	0,800
Dicke des Bauteils [m]		0,558		
<hr/>				
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	7,912	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,13	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 8
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Außendecke, Wärmestrom nach unten	Kurzbezeichnung: DD01
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach unten	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert	0,14 [W/m²K]
	A M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung

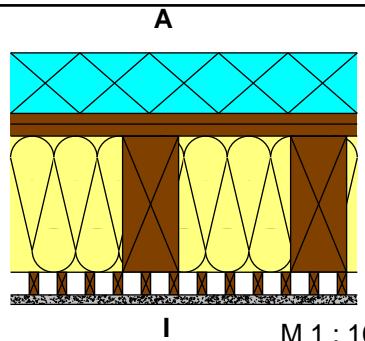
	Baustoffsichten	d	λ	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt)	B	0,010	0,150
2	Zementestrich	B	0,050	1,700
3	Polystyrol EPS 20	B	0,040	0,038
4	Stahlbeton	B	0,200	2,500
5	Kalkgipsputz	B	0,010	0,700
6	Lattung dazw. URSA Spannfilz SF35	0,100	0,120	6,2
7	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken dazw. URSA Spannfilz SF35	0,100	0,120	6,2
8	AGEPAN THD N+F 230	0,020	0,055	
9	Silikatputz armiert	0,008	0,800	
	Dicke des Bauteils [m]	0,538		

Zusammengesetzter Bauteil				(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,650	Breite [m]:	0,040
Holz - Schnittholz	Achsabstand [m]:	0,650	Breite [m]:	0,040
Oberer Grenzwert: $R_{T_0} = 7,2043$	Unterer Grenzwert: $R_{T_u} = 6,7984$	$R_T = 7,0013 \text{ [m}^2\text{K/W]}$		
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T		0,14 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Projekt: Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011	Blatt-Nr.: 9
Auftraggeber Markus Kegele	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Außendecke, Wärmestrom nach oben	Kurzbezeichnung: FD01
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
U - Wert	0,12 [W/m²K]



Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffsichten	d	λ	Anteil
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	BauderPIR DAL	0,080	0,023	
2	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,030	0,120	
3	Lattung dazw.	0,180	0,120	16,0
	ISOVER HOLZBAUDÄMMPLATTEN		0,034	84,0
4	Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d < ...	0,030	0,176	
5	Gipskartonplatte	0,013	0,210	
Dicke des Bauteils [m]		0,333		

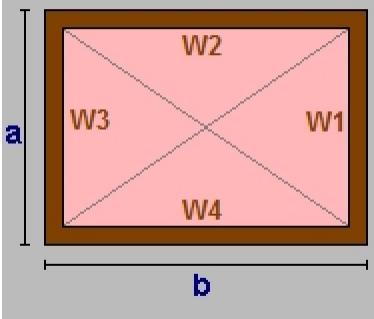
Zusammengesetzter Bauteil			(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,750	Breite [m]: 0,120
Oberer Grenzwert: R _{T0} = 8,4735	Unterer Grenzwert: R _{Tu} = 7,8671	R _T = 8,1703 [m ² K/W]	R _{si} + R _{se} = 0,140
Wärmedurchgangskoeffizient	U = 1 / R_T		0,12 [W/m²K]

Geometrieausdruck

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

OG1 Grundform

Nr 2



$a = 12,15$ $b = 24,42$
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,31 => 2,81m
BGF 296,70m² BRI 833,74m³

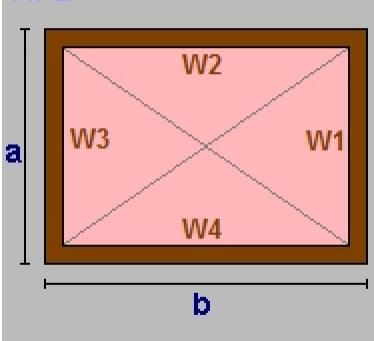
Wand W1 34,14m² AW01 Außenwand Schindelfassade
Wand W2 68,62m² AW03 Außenwand OG1 Putzfassade
Wand W3 34,14m² ZW01 Zwischenwand zu getrennten Wohn- oder
Wand W4 68,62m² AW01 Außenwand Schindelfassade
Decke 296,70m² ZD02 warme Zwischendecke
Boden -283,95m² ZD02 warme Zwischendecke
Teilung 12,75m² DD01

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 296,70
OG1 Bruttonrauminhalt [m³]: 833,74

OG2 Grundform

Nr 2



$a = 12,17$ $b = 24,60$
lichte Raumhöhe = 2,30 + obere Decke: 0,31 => 2,61m
BGF 299,38m² BRI 781,39m³

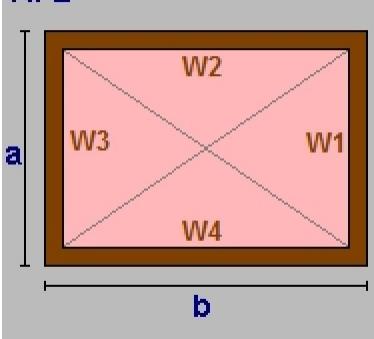
Wand W1 31,76m² AW01 Außenwand Schindelfassade
Wand W2 64,21m² AW01
Wand W3 31,76m² ZW01 Zwischenwand zu getrennten Wohn- oder
Wand W4 64,21m² AW01 Außenwand Schindelfassade
Decke 299,38m² ZD02 warme Zwischendecke
Boden -299,38m² ZD02 warme Zwischendecke

OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]: 299,38
OG2 Bruttonrauminhalt [m³]: 781,39

OG3 Grundform

Nr 2



$a = 12,17$ $b = 24,60$
lichte Raumhöhe = 2,30 + obere Decke: 0,31 => 2,61m
BGF 299,38m² BRI 781,39m³

Wand W1 31,76m² AW01 Außenwand Schindelfassade
Wand W2 64,21m² AW01
Wand W3 31,76m² AW01
Wand W4 64,21m² AW01
Decke 299,38m² ZD02 warme Zwischendecke
Boden -299,38m² ZD02 warme Zwischendecke

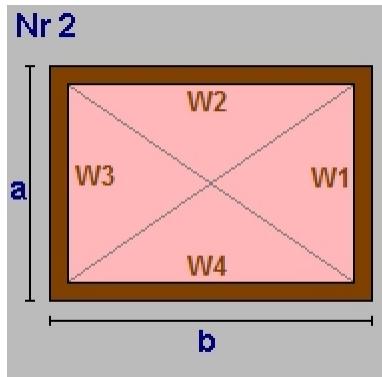
OG3 Summe

OG3 Bruttogrundfläche [m²]: 299,38
OG3 Bruttonrauminhalt [m³]: 781,39

Geometrieausdruck

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

OG4 Grundform



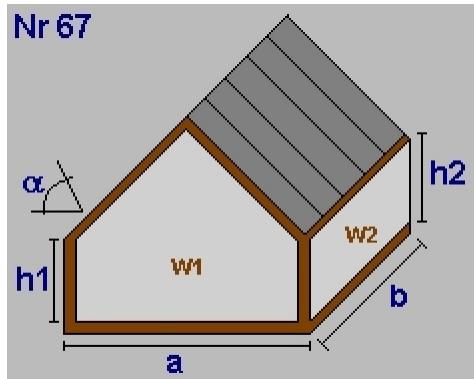
$a = 12,17$ $b = 24,60$
 lichte Raumhöhe = 2,30 + obere Decke: 0,31 => 2,61m
 BGF 299,38m² BRI 781,39m³

Wand W1 31,76m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Wand W2 64,21m² AW01
 Wand W3 31,76m² AW01
 Wand W4 64,21m² AW01
 Decke 268,38m² ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte W
 Teilung 31,00m² FD01
 Boden -299,38m² ZD02 warme Zwischendecke

OG4 Summe

OG4 Bruttogrundfläche [m²]: 299,38
 OG4 Bruttonrauminhalt [m³]: 781,39

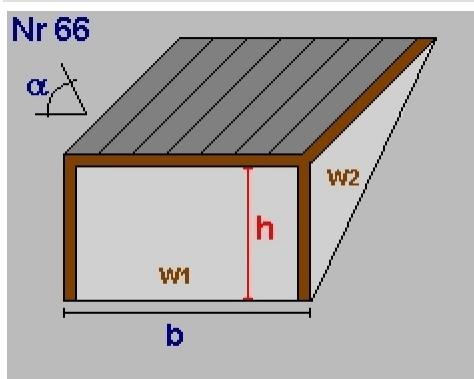
DG Dachkörper



Dachneigung $\alpha(^\circ)$ 35,00
 $a = 11,70$ $b = 24,60$
 $h1 = 0,50$ $h2 = 0,50$
 lichte Raumhöhe = 4,17 + obere Decke: 0,42 => 4,60m
 BGF 287,82m² BRI 733,40m³

Dachfl. 351,36m²
 Wand W1 29,81m² AW02 Giebelwand Neu
 Wand W2 12,30m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Wand W3 29,81m² AW02 Giebelwand Neu
 Wand W4 12,30m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Dach 351,36m² DS01 Dachschräge hinterlüftet
 Boden -287,82m² ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte W

DG Schleppgaube



Dachneigung $\alpha(^\circ)$ 12,00
 $b = 15,90$
 lichte Raumhöhe(h) = 1,80 + obere Decke: 0,35 => 2,15m
 BRI 75,78m³

Dachfläche 73,65m²
 Dach-Anliegef. 85,43m²

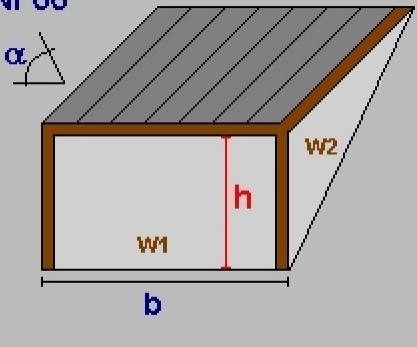
Wand W1 34,13m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Wand W2 4,77m² AW01
 Wand W4 4,77m² AW01
 Dach 73,65m² DS01 Dachschräge hinterlüftet

Geometrieausdruck

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

DG Schleppgaube

Nr 66

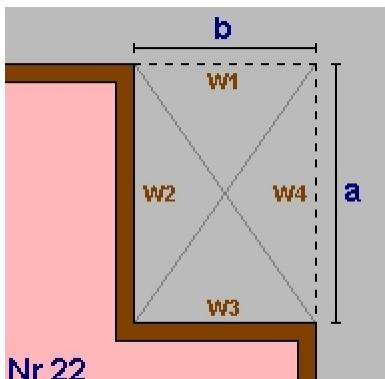


Dachneigung α (°) 12,00
 $b = 17,00$
 lichte Raumhöhe(h) = 1,20 + obere Decke: 0,35 => 1,55m
 BRI 42,06m³

Dachfläche 56,74m²
 Dach-Anliegef. 65,81m²

Wand W1 26,29m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Wand W2 2,47m² AW01
 Wand W4 2,47m² AW01
 Dach 56,74m² DS01 Dachschräge hinterlüftet

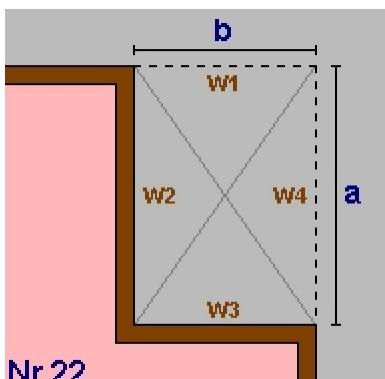
DG Rechteck einspringend am Eck



$a = 1,60$ $b = 19,50$
 lichte Raumhöhe = 4,20 + obere Decke: 0,31 => 4,51m
 BGF -31,20m² BRI -140,71m³

Wand W1 -87,95m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Wand W2 7,22m² AW01
 Wand W3 87,95m² AW01
 Wand W4 -7,22m² AW01
 Decke -31,20m² ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte W
 Boden 31,20m² ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte W

DG Rechteck einspringend am Eck



$a = 0,65$ $b = 3,60$
 lichte Raumhöhe = 4,20 + obere Decke: 0,31 => 4,51m
 BGF -2,34m² BRI -10,55m³

Wand W1 -16,24m² AW01 Außenwand Schindelfassade
 Wand W2 2,93m² AW01
 Wand W3 16,24m² AW01
 Wand W4 -2,93m² AW01
 Decke -2,34m² ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte W
 Boden 2,34m² ZD01 warme Zwischendecke gegen getrennte W

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 254,28
 DG Bruttonrauminhalt [m³]: 699,96

Deckenvolumen ZD01

Fläche 19,44 m² x Dicke 0,31 m = 6,03 m³

Deckenvolumen ZD02

Fläche 286,63 m² x Dicke 0,31 m = 88,86 m³

Deckenvolumen DD01

Fläche 12,75 m² x Dicke 0,54 m = 6,86 m³

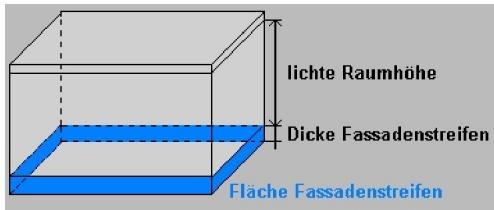
Geometrieausdruck

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Bruttoräuminhalt [m³]: **101,74**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	ZD02	0,310m	36,57m
AW03	-	ZD02	0,310m	24,42m



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: **1.449,13**
Gesamtsumme Bruttoräuminhalt [m³]: **3.979,60**



Fenster und Türen

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m ²]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	PSI [W/mK]	Ag [m ²]	Uw [W/m ² K]	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc
Prüfnormmaß Typ 1 (T1)																
				1,23	1,48	1,82	0,50	1,18	0,053	1,46	0,78		0,49			

NO																	
T1	OG1	AW01	4	1,36 x 1,36		1,36	1,36	7,40	0,50	1,18	0,053	5,42	0,89	6,56	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG1	AW01	2	0,95 x 1,35		0,95	1,35	2,57	0,50	1,18	0,053	1,96	0,83	2,12	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG2	AW01	4	1,40 x 1,35		1,40	1,35	7,56	0,50	1,18	0,053	5,57	0,88	6,65	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG2	AW01	2	0,95 x 1,35		0,95	1,35	2,57	0,50	1,18	0,053	1,96	0,83	2,12	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG3	AW01	4	1,40 x 1,35		1,40	1,35	7,56	0,50	1,18	0,053	5,57	0,88	6,65	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG3	AW01	2	0,95 x 1,35		0,95	1,35	2,57	0,50	1,18	0,053	1,96	0,83	2,12	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG4	AW01	4	1,40 x 1,35		1,40	1,35	7,56	0,50	1,18	0,053	5,57	0,88	6,65	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG4	AW01	2	0,95 x 1,35		0,95	1,35	2,57	0,50	1,18	0,053	1,96	0,83	2,12	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	OG4	AW01	1	2,01 x 0,84		2,01	0,84	1,69	0,50	1,18	0,053	1,16	0,95	1,60	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	DG	AW01	2	0,55 x 1,10		0,55	1,10	1,21	0,50	1,18	0,053	0,79	0,98	1,18	0,49	0,75 1,00	0,13
T1	DG	AW01	2	0,85 x 1,10		0,85	1,10	1,87	0,50	1,18	0,053	1,36	0,87	1,63	0,49	0,75 1,00	0,13
T1	DG	AW01	1	2,02 x 1,37		2,02	1,37	2,77	0,50	1,18	0,053	2,18	0,81	2,23	0,49	0,75 0,15	0,13
T1	DG	AW01	1	0,90 x 2,35		0,90	2,35	2,12	0,50	1,18	0,053	1,68	0,79	1,67	0,49	0,75 0,15	0,13

31

50,02

43,30

NW																	
T1	OG4	AW01	1	1,06 x 1,35		1,06	1,35	1,43	0,50	1,18	0,053	0,98	0,95	1,37	0,49	0,75 0,80	0,13
T1	DG	AW01	1	Dreieck Gibelfenster		2,00	3,00	6,00	0,50	1,18	0,053	4,69	0,83	4,97	0,49	0,75 1,00	0,13

2

7,43

6,34

SO																	
T1	OG1	AW01	1	0,94 x 1,33		0,94	1,33	1,25	0,50	1,18	0,053	0,95	0,83	1,04	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG1	AW01	1	0,44 x 1,06		0,44	1,06	0,47	0,50	1,18	0,053	0,28	1,06	0,49	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG1	AW01	1	1,40 x 1,35		1,40	1,35	1,89	0,50	1,18	0,053	1,39	0,88	1,66	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG2	AW01	1	0,94 x 1,33		0,94	1,33	1,25	0,50	1,18	0,053	0,95	0,83	1,04	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG2	AW01	1	0,44 x 1,06		0,44	1,06	0,47	0,50	1,18	0,053	0,28	1,06	0,49	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG2	AW01	1	0,94 x 2,00		0,94	2,00	1,88	0,50	1,18	0,053	1,49	0,79	1,49	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG2	AW01	1	1,40 x 1,35		1,40	1,35	1,89	0,50	1,18	0,053	1,39	0,88	1,66	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG3	AW01	1	0,94 x 1,33		0,94	1,33	1,25	0,50	1,18	0,053	0,95	0,83	1,04	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG3	AW01	1	0,44 x 1,06		0,44	1,06	0,47	0,50	1,18	0,053	0,28	1,06	0,49	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG3	AW01	1	1,40 x 1,35		1,40	1,35	1,89	0,50	1,18	0,053	1,39	0,88	1,66	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG3	AW01	1	0,94 x 2,00		0,94	2,00	1,88	0,50	1,18	0,053	1,49	0,79	1,49	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG4	AW01	2	0,94 x 1,33		0,94	1,33	2,50	0,50	1,18	0,053	1,90	0,83	2,08	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG4	AW01	1	0,44 x 1,06		0,44	1,06	0,47	0,50	1,18	0,053	0,28	1,06	0,49	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG4	AW01	1	1,40 x 1,35		1,40	1,35	1,89	0,50	1,18	0,053	1,39	0,88	1,66	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	DG	AW01	1	Dreieck Gibelfenster		2,00	3,00	6,00	0,50	1,18	0,053	4,69	0,83	4,97	0,49	0,75 1,00	0,56

16

25,45

21,75

SW																	
T1	OG1	AW01	5	1,97 x 1,35		1,97	1,35	13,30	0,50	1,18	0,053	10,41	0,81	10,81	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG2	AW01	5	1,97 x 1,35		1,97	1,35	13,30	0,50	1,18	0,053	10,41	0,81	10,81	0,49	0,75 0,80	0,56
T1	OG3	AW01	5	1,97 x 1,35		1,97	1,35	13,30	0,50	1,18	0,053	10,41	0,81	10,81	0,49	0,75 0,15	0,56
T1	OG4	AW01	5	1,97 x 1,35		1,97	1,35	13,30	0,50	1,18	0,053	10,41	0,81	10,81	0,49	0,75 0,15	0,56
T1	DG	AW01	1	9,00 x 2,35		9,00	2,35	21,15	0,50	1,18	0,053	19,09	0,64	13,60	0,49	0,75 0,15	0,56
T1	DG	AW01	1	0,90 x 2,35		0,90	2,35	2,12	0,50	1,18	0,053	1,68	0,79	1,67	0,49	0,75 0,15	0,56
T1	DG	AW01	1	1,70 x 1,29		1,70	1,29	2,19	0,50	1,18	0,053	1,67	0,84	1,85	0,49	0,75 1,00	0,56

23

78,66

60,36

Fenster und Türen

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Summe	72	161,56	131,75
-------	----	--------	--------

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp
z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes
amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer



Rahmenbreiten - Rahmenanteil

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

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
2,01 x 0,84	0,070	0,070	0,070	0,070	32			2	0,110				Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
1,97 x 1,35	0,070	0,070	0,070	0,070	22	1	0,110						Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,94 x 1,33	0,070	0,070	0,070	0,070	24								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,44 x 1,06	0,070	0,070	0,070	0,070	41								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
1,40 x 1,35	0,070	0,070	0,070	0,070	26	1	0,110						Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
1,36 x 1,36	0,070	0,070	0,070	0,070	27	1	0,110						Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,95 x 1,35	0,070	0,070	0,070	0,070	24								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,94 x 2,00	0,070	0,070	0,070	0,070	21								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
1,06 x 1,35	0,070	0,070	0,070	0,070	32	1	0,110						Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,55 x 1,10	0,070	0,070	0,070	0,070	35								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,90 x 2,35	0,070	0,070	0,070	0,070	21								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
2,02 x 1,37	0,070	0,070	0,070	0,070	21			1	0,110				Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
0,85 x 1,10	0,070	0,070	0,070	0,070	27								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
1,70 x 1,29	0,070	0,070	0,070	0,070	24					1	0,110		Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
9,00 x 2,35	0,070	0,070	0,070	0,070	10	2	0,110						Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
Dreieck Gibelfenster	0,070	0,070	0,070	0,070	22					2	0,110		Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...
Typ 1 (T1)	0,070	0,070	0,070	0,070	20								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentief...

Rb.li,re,ob,u Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters

H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

Spb. Sprossenbreite [m]

Monatsbilanz Standort HWB

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Standort: Stuben

BGF [m²] = 1.449,13 L_T[W/K] = 293,32 Innen temp.[°C] = 20
BRI [m³] = 3.979,60 L_V[W/K] = 614,89 qih [W/m²] = 7,50

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf [kWh/a]
Jänner	31	-3,55	5.139	10.773	15.912	6.543	1.867	8.410	0,53	1,00	7.513
Februar	28	-3,23	4.578	9.597	14.175	5.910	2.400	8.310	0,59	1,00	5.890
März	31	-0,81	4.541	9.520	14.062	6.543	3.082	9.625	0,68	0,99	4.531
April	30	2,57	3.680	7.715	11.395	6.332	3.256	9.588	0,84	0,96	2.181
Mai	31	7,17	2.799	5.869	8.668	6.543	3.419	9.962	1,15	0,83	412
Juni	30	10,42	2.023	4.240	6.263	6.332	3.202	9.534	1,52	0,65	45
Juli	31	12,76	1.579	3.311	4.890	6.543	3.054	9.597	1,96	0,51	5
August	31	12,47	1.643	3.444	5.086	6.543	3.402	9.945	1,96	0,51	5
September	30	10,13	2.085	4.370	6.454	6.332	3.212	9.544	1,48	0,67	58
Oktober	31	6,40	2.967	6.220	9.187	6.543	2.671	9.213	1,00	0,90	887
November	30	0,80	4.054	8.498	12.552	6.332	2.036	8.368	0,67	0,99	4.252
Dezember	31	-2,49	4.907	10.287	15.194	6.543	1.664	8.207	0,54	1,00	7.000
Gesamt	365		39.996	83.843	123.839	77.036	33.266	110.301	0,00	0,00	32.780
			nutzbare Gewinne:			64.166	26.893	91.059			

EKZ = 22,62 kWh/m²a

EKZ = 8,24 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 23.04.

Beginn Heizperiode: 23.10.



Monatsbilanz Referenzklima HWB

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.449,13 L_T[W/K] = 293,32 Innen temp.[°C] = 20
BRI [m³] = 3.979,60 L_V[W/K] = 614,89 qih [W/m²] = 7,50

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	4.699	9.850	14.548	6.543	1.052	7.595	0,52	1,00	6.962
Februar	28	0,73	3.798	7.963	11.761	5.910	1.648	7.557	0,64	0,99	4.250
März	31	4,81	3.315	6.949	10.264	6.543	2.340	8.883	0,87	0,95	1.790
April	30	9,62	2.192	4.595	6.788	6.332	2.787	9.119	1,34	0,73	120
Mai	31	14,20	1.266	2.653	3.919	6.543	3.443	9.986	2,55	0,39	0
Juni	30	17,33	564	1.182	1.746	6.332	3.350	9.682	5,55	0,18	0
Juli	31	19,12	192	403	595	6.543	3.530	10.073	16,94	0,06	0
August	31	18,56	314	659	973	6.543	3.248	9.791	10,06	0,10	0
September	30	15,03	1.050	2.200	3.250	6.332	2.621	8.953	2,75	0,36	0
Oktober	31	9,64	2.261	4.740	7.000	6.543	1.964	8.507	1,22	0,79	238
November	30	4,16	3.345	7.013	10.358	6.332	1.092	7.424	0,72	0,99	3.035
Dezember	31	0,19	4.323	9.063	13.386	6.543	863	7.406	0,55	1,00	5.994
Gesamt	365		27.319	57.269	84.588	77.036	27.940	104.976	0,00	0,00	22.390
			nutzbare Gewinne:			48.300	13.897	62.197			

EKZ = 15,45 kWh/m²a

EKZ = 5,63 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Standort: Stuben

BGF [m²] = 1.449,13 L_T[W/K] = 293,32 Innen temp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 3.979,60 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,00

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf [kWh/a]
Jänner	31	-3,55	6.448	13.518	19.966	6.617	1.785	8.401	0,42	1,00	2
Februar	28	-3,23	5.761	12.076	17.837	5.976	2.323	8.299	0,47	1,00	4
März	31	-0,81	5.851	12.265	18.116	6.617	3.049	9.665	0,53	1,00	14
April	30	2,57	4.947	10.371	15.318	6.403	3.385	9.788	0,64	0,99	58
Mai	31	7,17	4.109	8.613	12.722	6.617	3.603	10.219	0,80	0,97	299
Juni	30	10,42	3.290	6.897	10.187	6.403	3.400	9.803	0,96	0,92	799
Juli	31	12,76	2.889	6.056	8.944	6.617	3.226	9.842	1,10	0,85	1.440
August	31	12,47	2.952	6.189	9.141	6.617	3.558	10.174	1,11	0,85	1.554
September	30	10,13	3.352	7.026	10.378	6.403	3.318	9.721	0,94	0,93	691
Oktober	31	6,40	4.276	8.965	13.241	6.617	2.593	9.210	0,70	0,99	101
November	30	0,80	5.321	11.155	16.476	6.403	1.955	8.358	0,51	1,00	8
Dezember	31	-2,49	6.216	13.032	19.248	6.617	1.582	8.199	0,43	1,00	2
Gesamt	365		55.413	116.162	171.575	77.905	33.776	111.681	0,00		4.970

KB = 3,43 kWh/m²a

KB = 3.430 Wh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.449,13 L_T[W/K] = 293,32 Innen temp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 3.979,60 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,00

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	6.008	3.149	9.157	0	1.037	1.037	0,11	1,00	0
Februar	28	0,73	4.981	2.610	7.592	0	1.629	1.629	0,21	1,00	0
März	31	4,81	4.624	2.424	7.048	0	2.331	2.331	0,33	1,00	0
April	30	9,62	3.459	1.813	5.272	0	2.901	2.901	0,55	1,00	0
Mai	31	14,20	2.575	1.350	3.925	0	3.619	3.619	0,92	0,98	86
Juni	30	17,33	1.831	960	2.791	0	3.549	3.549	1,27	0,78	767
Juli	31	19,12	1.501	787	2.288	0	3.729	3.729	1,63	0,61	1.441
August	31	18,56	1.624	851	2.475	0	3.384	3.384	1,37	0,73	912
September	30	15,03	2.317	1.214	3.531	0	2.707	2.707	0,77	1,00	6
Oktober	31	9,64	3.570	1.871	5.441	0	1.942	1.942	0,36	1,00	0
November	30	4,16	4.612	2.417	7.030	0	1.073	1.073	0,15	1,00	0
Dezember	31	0,19	5.633	2.952	8.584	0	842	842	0,10	1,00	0
Gesamt	365		42.736	22.397	65.133	0	28.743	28.743	0,00		3.211

KB* = 0,81 kWh/m³a

KB* = 806,96 Wh/m³a



2dim.-Wärmebrücken

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Bezeichnung Wärmebrücke	Ifm [m]	PSI [W/mK]	Lwbr [W/K]
Außenwand / Zwischendecke über EG	41,16	0,000	0,00
Außenwand / Zwischendecke über OG1	73,14	0,001	0,07
Außenwand / Zwischendecke über OG2	73,54	0,001	0,07
Außenwand / Zwischendecke über OG3	73,54	0,001	0,07
Außenwand / Zwischendecke über OG4	73,54	0,001	0,07
Außenwand / Zwischendecke über DG	72,60	0,001	0,07
Fenster-Sturze in AW01	107,57	0,001	0,11
Fenster-Leibungen in AW01	204,06	0,001	0,20
Fenster-Brüstungen in AW01	107,57	0,030	3,23
Wärmebrücken Lwbr gesamt			3,91



RH-Eingabe

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Raumheizung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur Heizung 40°/30° - Kleinflächige Abgabe

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit P-I-Regler

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Nein	63,35	75
Steigleitungen	Ja	3/3	Nein	116,35	100
Anbindeleitungen	Ja	3/3	Nein	814,46	Längen lt. Default

Wärmespeicher kein Wärmespeicher vorhanden

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung + bivalente
Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

172,99 W Defaultwert



WWB-Eingabe

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Warmwasserbereitung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral

Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Keine individuelle Wärmeverbrauchsmessung

Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Nein	22,05	75
Steigleitungen	Ja	3/3	Nein	57,87	100
Stichleitungen	Ja	3/3		231,49	Material Kupfer 1,08 W/m Längen lt. Default

Zirkulationsleitung Rücklauflänge

Verteilleitung	Ja	3/3	Nein	17,57	75
Steigleitung	Ja	3/3	Nein	57,87	100

Wärmespeicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher

Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage

Baujahr Ab 1994

Nennvolumen 2026 l Nennvolumen lt. Defaultwerte

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe	39,73 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	131,97 W	Defaultwert



WP-Eingabe

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Wärmepumpe - Eingabedaten

Wärmepumpenart	Sole / Wasser
Betriebsart	Bivalent-alternativ Betrieb
Anlagentyp	WWWB (Warmwasserwärmeverbrauch) und HWB (Heizwärmeverbrauch)

Sonstige Einstellungen

Nennwärmeleistung	60 kW
Jahresarbeitszahl	4,0 freie Eingabe
Typ	W50
Betriebsweise	gleitender Betrieb
Baujahr	ab 2005
Verlegungsart	tiefverlegt
Modulierung	modulierender Betrieb
Bivalenztemperatur	-7 °C

Hilfsenergie

el. Leistungsbedarf	1.200 W freie Eingabe
----------------------------	--------------------------



SOLAR-Eingabe

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Thermische Solaranlage - Eingabedaten

Solarkollektorart	Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom)
Anlagentyp	nur WWWB (Warmwasserwärmeverbrauch)
Nennvolumen	2026 l

Kollektoreigenschaften

Aperturfläche	25,00 m ²
Kollektorverdrehung	25 Grad
Neigungswinkel	20 Grad
Regelwirkungsgrad	0,95 Defaultwert
Konversionsrate	0,80 Defaultwert
Verlustfaktor	3,50 Defaultwert

Umgebung

Landschaftstyp	Bebautes Gebiet (Stadt)
Beschaffenheit	Wohngebiet mit Straßen und Grünanlagen
Geländewinkel	10 Grad

Rohrleitungen

Positionierung	gedämmt	Verhältnis Dämmstoff-dicke zu Rohrdurchmesser	Außendurchmesser [mm]	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
vertikal	Ja	3/3		68,2	75
horizontal	Ja	3/3		22,9	75

Längen lt. Default

Hilfsenergie - elektrische Leistung

	Anzahl	gesamter Leistungsbedarf [W]	
elektrische Regelung	1	3,00	Defaultwerte
Kollektorkreispumpen	1	180,00	Defaultwerte
elektrische Ventile	1	7,00	Defaultwerte



Heizenergiebedarf

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB) Q_{HEB} = 18.776 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) Q_{HTEB} = 29.611 kWh/a

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste Q_T = 39.996 kWh/a

Lüftungswärmeverluste Q_V = 83.843 kWh/a

Wärmeverluste Q_I = 123.839 kWh/a

Solare Wärmegewinne Q_S = 26.893 kWh/a

Innere Wärmegewinne Q_i = 64.166 kWh/a

Wärmegewinne Q_g = 91.059 kWh/a

Heizwärmebedarf Q_h = 32.780 kWh/a

Warmwasserbereitung - WWB

Wärmeenergie

Warmwasserwärmeverluste (WWWB) Q_{tw} = 18.513 kWh/a

Verluste der Wärmeabgabe $Q_{TW,WA}$ = 2.447 kWh/a

Verluste der Wärmeverteilung $Q_{TW,WV}$ = 11.036 kWh/a

Verluste des Wärmespeichers $Q_{TW,WS}$ = 2.644 kWh/a

Verluste der Wärmebereitstellung $Q_{kom,WB}$ = 0 kWh/a

Verluste Warmwasserbereitung Q_{TW} = 16.127 kWh/a

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung $Q_{TW,WV,HE}$ = 203 kWh/a

Energiebedarf Wärmespeicherung $Q_{TW,WS,HE}$ = 675 kWh/a

Energiebedarf Wärmebereitstellung $Q_{TW,WB,HE}$ = 0 kWh/a

Summe Hilfsenergiebedarf $Q_{TW,HE}$ = 878 kWh/a

HEB-WW (Warmwasser) $Q_{HEB,TW}$ = 7.017 kWh/a

HTEB-WW (Warmwasser) $Q_{HTEB,TW}$ = -11.495 kWh/a

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.



Heizenergiebedarf

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Raumheizung - RH

Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB) $Q_h = 32.780 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 2.465 \text{ kWh/a}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 5.503 \text{ kWh/a}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0 \text{ kWh/a}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB} = 0 \text{ kWh/a}$

Verluste Raumheizung $Q_H = 7.968 \text{ kWh/a}$

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe	$Q_{H,WA,HE} = 0 \text{ kWh/a}$
Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{H,WV,HE} = 118 \text{ kWh/a}$
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{H,WS,HE} = 0 \text{ kWh/a}$
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

Summe Hilfsenergiebedarf $Q_{H,HE} = 118 \text{ kWh/a}$

HEB-RH (Raumheizung) $Q_{HEB,H} = 9.609 \text{ kWh/a}$

HTEB-RH (Raumheizung) $Q_{HTEB,H} = -23.171 \text{ kWh/a}$

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

Wärmepumpe - WP

Wärmeenergie

Raumheizung $Q_{Umw,H,WP} = -17.981 \text{ kWh/a}$
Warmwasserbereitung $Q_{Umw,TW,WP} = -16.641 \text{ kWh/a}$

Netto Wärmeertrag $Q_{Umw,WP} = -34.622 \text{ kWh/a}$

Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE} = 941 \text{ kWh/a}$
Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE} = 941 \text{ kWh/a}$



Heizenergiebedarf

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Thermische Solaranlage - Sol

Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Sol,H}$	=	0 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Sol,TW}$	=	-10.982 kWh/a
Netto Wärmeertrag	$Q_{Sol,N}$	=	-12.516 kWh/a

Hilfsenergie

Regelung, Pumpen, Ventile	$Q_{Sol,HE}$	=	212 kWh/a
Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{Sol,HE}$	=	212 kWh/a

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	-7.498 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	-9.956 kWh/a
Solaranlage	$Q_{Sol,beh}$	=	-384 kWh/a

Energie Analyse

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Elektrische Energie

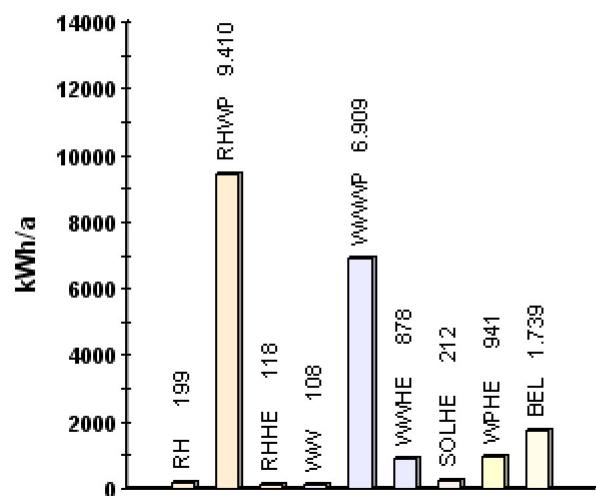
20.515 kWh

Raumheizung, Raumheizung Wärmepumpe, Raumheizung Hilfsenergie, Warmwasser, Warmwasser Wärmepumpe, Warmwasser Hilfsenergie, Solaranlage Hilfsenergie, Wärmepumpe Hilfsenergie, Beleuchtung

Gesamt

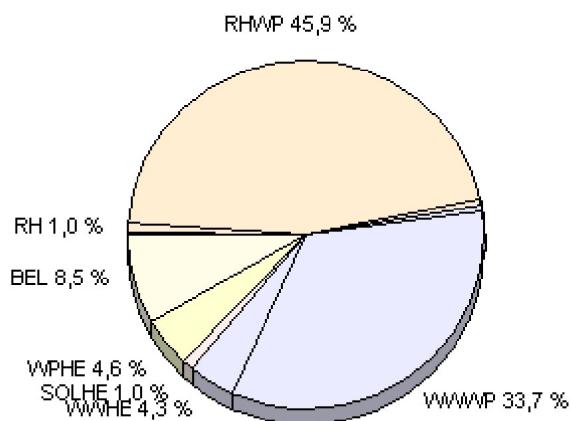
20.515 kWh

Energiebedarf kWh/a



RH	= Raumheizung	199
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	9.410
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	118
WW	= Warmwasser	108
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	6.909
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	878
SOLHE	= Solaranlage Hilfsenergie	212
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	941
BEL	= Beleuchtung	1.739

Energiebedarf in %



RH	= Raumheizung	1,0 %
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	45,9 %
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0,6 %
WW	= Warmwasser	0,5 %
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	33,7 %
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	4,3 %
SOLHE	= Solaranlage Hilfsenergie	1,0 %
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	4,6 %
BEL	= Beleuchtung	8,5 %

Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde.
Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.



Energie Analyse - Details

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Energie Analyse Details

	Energiebedarf [kWh]	Heizmittelbedarf [kWh]
Raumheizung Elektrische Energie	199	199 kWh
Raumheizung Elektrische Energie	9.410	9.410 kWh
Raumheizung Hilfsenergie Elektrische Energie	118	118 kWh
Warmwasser Elektrische Energie	108	108 kWh
Warmwasser Elektrische Energie	6.909	6.909 kWh
Warmwasser Hilfsenergie Elektrische Energie	878	878 kWh
Solaranlage Hilfsenergie Elektrische Energie	212	212 kWh
Wärmepumpe Hilfsenergie Elektrische Energie	941	941 kWh
Beleuchtung Elektrische Energie	1.739	1.739 kWh
20.515		

Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde.
Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.



Beleuchtungsenergiebedarf

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

Berechnung des Beleuchtungsenergiebedarfs

Eingabewerte

Gebäudetyp	Hotel
Zeit Tageslichtnutzung	1550 h
Zeit Kunstlichtnutzung	2830 h
Notbeleuchtung vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>
Tageslicht-Teilbetriebsfaktor	0,9 (Dimmen mit Photozellen - konstante Beleuchtungsstärke)
Belegungs-Teilbetriebsfaktor	0,7 (Handschaltung)
Konstantlichtfaktor	0,83

Leerlaufverlust-Leistungen:

Leuchten für Notbeleuchtung	0,5 kWh/(m ² a)
Beleuchtungskontrollgeräte im Standby	2 kWh/(m ² a)

Raumaufteilung	Leuchtmittel	Art der Leuchte	Anteil [%]
Raum 1	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	Keine gewählt (Berechnung inaktiv)	100

Ergebnisse

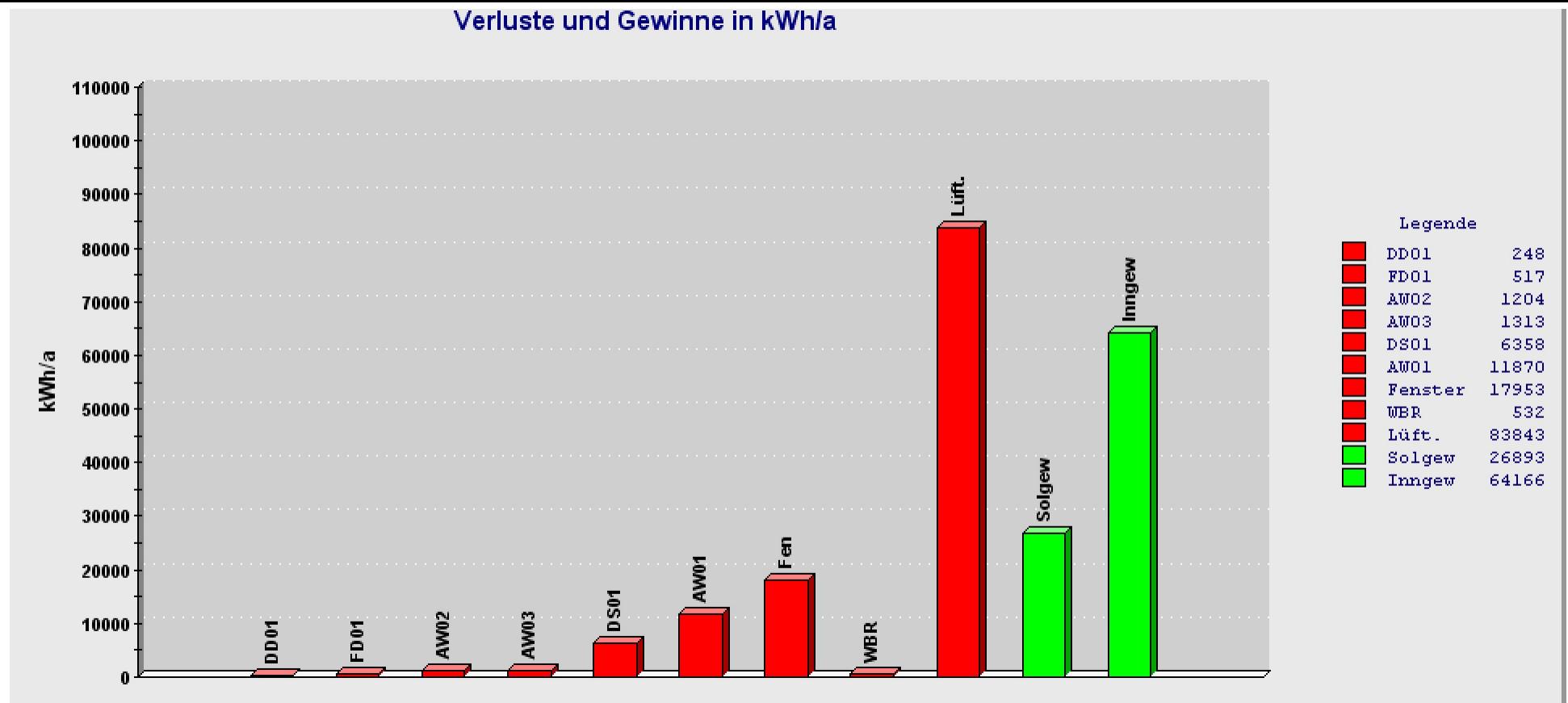
Bruttogeschoßfläche	1449,1 m ²
benötigte Bewertungsleistung für elektrische Beleuchtung	W
jährliche Beleuchtungsenergie	1739 kWh/a
effektive jährliche Betriebsstunden	2958 h
LENI Benchmark	65,1 kWh/m ²

LENI

1,2 kWh/m²a

Ausdruck Grafik

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011

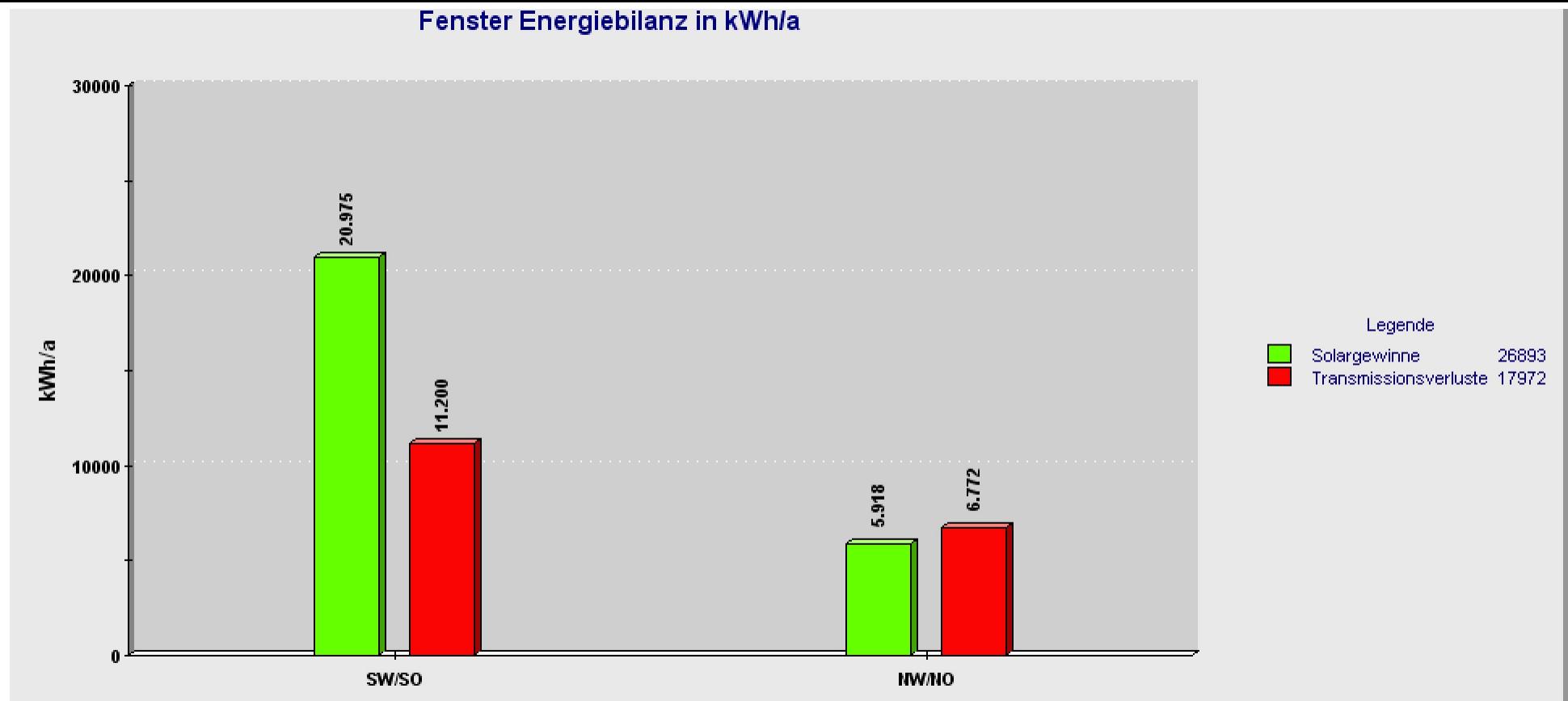


EKZ = 22,62 kWh/m²a Heizwärmebedarf = 32.780 kWh/a Gebäude Heizlast = 24,61 kW

- 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

Hotel Mondschein n.d. Sanierung 21.10.2011



- 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