

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Gebäudeteil	Volksschule	Baujahr	1976
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	1994
Straße	Waldegg 21	Katastralgemeinde	Waldegg
PLZ/Ort	2754 Waldegg	KG-Nr.	23456
Grundstücksnr.	30/6, .31	Seehöhe	370 m

Spezifischer Heizwärmebedarf (Standortklima)



HWB*: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.

KB: Der **Kühlbedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht der Hälfte der mittleren Inneren Lasten.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Benutzerverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Betriebsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden nach Maßgabe der NÖ BTV 2014.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2.039 m ²	Klimaregion	NSO	mittlerer U-Wert	0,33 W/m ² K
Bezugs-Grundfläche	1.631 m ²	Heiztage	217 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	8.952 m ³	Heizgradtage	3530 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	4.171 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,2 °C	Sommertauglichkeit	eingehalten
Kompaktheit (A/V)	0,47 1/m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	23,6
charakteristische Länge	2,15 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima		Anforderung Größere Renovierung
		zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m ² a]	
HWB*	11,4 kWh/m ³ a	106.647	11,9 kWh/m ³ a	17,4 kWh/m ³ a erfüllt
HWB		96.045	47,1	
WWWB		9.600	4,7	
KB*	0,0 kWh/m ³ a	28	0,0 kWh/m ³ a	2,0 kWh/m ³ a erfüllt
KB		26.599	13,0	
BefEB				
HTEB _{RH}		1.778	0,9	
HTEB _{WW}		16.396	8,0	
HTEB		22.129	10,9	
KTEB				
HEB		127.774	62,7	
KEB				
BelEB		50.573	24,8	
BSB		50.242	24,6	
EEB		228.589	112,1	136,6 kWh/m ² a erfüllt 1)
PEB		469.742	230,4	
PEB _{n.ern.}		401.903	197,1	
PEB _{ern.}		67.840	33,3	
CO ₂				
f _{GEE}			0,76	

1) kein Leitungstausch

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ArchitekturWerkstatt Peisching 9 2754 Waldegg
Ausstellungsdatum	23.06.2015		
Gültigkeitsdatum	22.06.2025		



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

HWB 47 fGEE 0,76

Gebäudedaten - Größere Renovierung - Fertigstellung

Brutto-Grundfläche BGF	2.039 m ²	charakteristische Länge l _C	2,15 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	8.952 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,47 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	4.171 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichpläne, 2012
Bauphysikalische Daten:	Einreichpläne, 2012
Haustechnik Daten:	Bestand,

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Waldegg

Transmissionswärmeverluste Q _T	135.295 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	55.386 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	33.637 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise 60.712 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	96.045 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	126.986 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	51.976 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	29.586 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	57.729 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	91.647 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (konventionell))
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	1321,25m ² Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4 ; 718m ² Lüfterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,29; Blower-Door: 2,00; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 60%; kein Erdwärmetauscher

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 Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON 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.



Projektanmerkungen

Volksschule Waldegg - Gesamtsanierung

Allgemein

Die Energiekennzahlberechnung dient lediglich als standardisierte Information über den energetischen Standard eines Gebäudes auf Grundlage normierter Nutzungen. An Hand dieser Information kann nicht direkt der tatsächliche jährliche Heizenergiebedarf bzw. Gesamtenergiebedarf abgeleitet werden, da durch Nutzerverhalten, klimatische Bedingungen, Unstetigkeit des Jahreszeitklimas, Rohrleitungsverluste, Regelungsabweichungen, Abweichung von der berechneten Durchschnitts-Raumtemperatur von 20°C, unterschiedliche Winddichtheit, hydraulischer Anlagenwirkungsgrad etc., in der Praxis starke Abweichungen gegeben sind.

In der Regel ist es ein Faktum, dass der tatsächliche jährliche Verbrauch im Durchschnitt um ein vielfaches höher ausfallen kann, als der Ergebniswert der standardisierten Energiekennzahlberechnung. Der Energieausweis betrachtet daher ausschließlich die energetische Qualität des Gebäudes. Damit lassen sich grundsätzliche Aussagen zur energetischen Qualität - ähnlich wie der Verbrauch eines Kraftfahrzeuges im Typenschein - des Gebäudes treffen.

Der tatsächliche Energieträgerverbrauch bzw. Wärmebedarf (m³ Erdgas, kWh Strom, Liter Heizöl, etc.) ist vom Nutzerverhalten abhängig und lässt sich aus dem errechneten Normbedarf nicht direkt ableiten. Heizkosten sind demgegenüber von einer Fülle weiterer Faktoren beeinflusst, die nicht vom Planer/Errichter gesteuert werden können.

Die Änderung der Bauteile (z.B. Baustoffeigenschaften, Stärken der Baustoffe etc.) sowie bei Änderung der Anlage (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Solaranlage, Klimaanlage, Beleuchtung etc.) in Zuge der weiterführende Planung und Bauausführung beeinflussen die Resultate des Energieausweises, ebenso maßliche Abweichungen (z.B. geänderte Fenstergrößen, geänderte Raumhöhen, Gebäudeabmessungen etc.) sowie die tatsächliche Luftdichtheit.

Bei Änderungen verliert daher der Energieausweis die Gültigkeit und ist neu zu berechnen. Es kann sich dem folgend auch die Höhe einer allfälligen Förderung ändern bzw. auch zum Verlust der Förderung führen.

In den Bauteilen wurden nur jene Baustoffe berücksichtigt, die wesentlicher Bestandteil der hüllbildenden bzw. wärmedämmenden Konstruktion sind. In bauphysikalischer, brandschutztechnischer sowie statischer Hinsicht etc. sind die Aufbauten nicht vollständig und bei weiterer Planung bzw. Ausführung dahingehend zu ergänzen (Dampfbremsen, Dampfsperren, Abdichtungen, Brandschutzplatten etc.)

Der Aussteller des Energieausweises haftet daher nur für die Richtigkeit des Energieausweises selbst, nicht aber für den tatsächlich anfallenden Energieverbrauch.

Da es sich bei diesem Energieausweis um ein bestehendes Gebäude handelt, und nicht alle Bauteile bekannt sind, wurden für diese Unbekannten Annahmen getroffen die dem Stand der Technik des Baujahres entsprechen könnten.

Default U-Werte der unbekanntten Bauteile wurden aus dem Leitfaden für Energietechnisches Verhalten von Gebäuden entnommen (Tabelle 5.3.1 und 5.3.2)

Bauteile

Die Bauteilaufbauten des Bestandsobjektes wurden aus den alten Einreichplänen entnommen bzw. dem Jahre der Errichtung entsprechend angenommen.

Geometrie

Die Zonierung des Gebäudes erfolgt in 2 Teilen.

1. Teil - Pflichtschule

2. Teil - Veranstaltunggebäude

Der Altbau und Zubau 1994 ist Zone Pflichtschule

Im Bereich Zubau 1976 wird der Eingangsbereich für Volksschule und auch als Zugang/Eingang zum Veranstaltungsraum genutzt.

Da der Eingangsbereich überwiegend für den Schulbetrieb genutzt wird (5 Tage die Woche Mo bis Fr.) und



Projektanmerkungen

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Veranstaltungen nur ca. 2-4 mal im Monat stattfinden, wurde der Eingangsbereich EG + Stiegenhaus in das OG dem Teil Pflichtschule zugewiesen.

Folgende Einreichpläne waren Grundlage für das bestehende Gebäude:

Einreichpläne für den Zubau Saal und Veranstaltungssaal von Architekt Weissenböck aus dem Jahre 1976

Einreichpläne für den Zubau von Klassenräumen im OG von Architekt Weissenböck aus dem Jahre 1994

ARCHITEKTURWERKSTATT

Arch. DI Andreas Heigl

Bauteil Anforderungen

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
KD01	Altbestand - Kellerdecke			0,38	0,40	Ja
AD01	Altbestand - Decke gegen unged. Dachraum			0,11	0,20	Ja
AW04	Altbestand - Außenwand 60cm			0,13	0,35	Ja
AW05	Altbestand - Außenwand 30cm			0,14	0,35	Ja
KD02	Zubau 1976/Altbestand - Kellerdecke			0,40	0,40	Ja
AW06	Zubau 1976/Altbestand - Außenwand WC			0,14	0,35	Ja
AW01	Zubau 1994 - Außenwand Klassen			0,15	0,35	Ja
AW02	Zubau 1994 - Außenwand Fluchtstiegenhaus			0,17	0,35	Ja
AW03	Zubau 1994 - Außenwand STB			0,16	0,35	Ja
DD01	Zubau 1994 - Decke über Zufahrt			0,13	0,20	Ja
FD01	Zubau 1994 - Flachdach			0,10	0,20	Ja
FD02	Zubau 1994 - Flachdach Fluchtstiege			0,12	0,20	Ja
EB04	Zubau 1976 - Fussboden Turnsaal NEU	3,53	3,50	0,22	0,40	Ja
DD02	Zubau 1976 - Decke über Eingang			0,17	0,20	Ja
FD04	Zubau 1976 - Flachdach Bestand			0,09	0,20	Ja
AW07	Zubau 1976 - Außenwand 25cm			0,14	0,35	Ja
EW01	Zubau 1976 - erdanliegende Wand XPS aussen			0,18	0,40	Ja
EW02	Zubau 1976 - erdanliegende Wand Dämmung innen			0,32	0,40	Ja
EB06	Zubau 2012 - H1 - erdanliegender Fußboden			0,13	0,40	Ja
FD05	Zubau 2012 - H2 - Terrasse			0,18	0,20	Ja
FD06	Zubau 2012 - H3 - Flachdach			0,16	0,20	Ja
AW08	Zubau 2012 - V1 - Außenwand			0,13	0,35	Ja
AW09	Zubau 2012 - V2 - Außenwand Aufzug			0,15	0,35	Ja
EW03	Zubau 2012 - V3 - erdanliegende Wand			0,35	0,40	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Altbau - 1,15 x 2,10 (gegen Außenluft vertikal)		1,60	1,70	Ja
Zubau 1976 - 2,40 x 2,00 Tür (gegen Außenluft vertikal)		1,60	1,70	Ja
Zubau 1994 - 2,20 x 2,25 Fluchtstiegenhaus (gegen Außenluft vertikal)		1,60	1,70	Ja
Zubau 2012 - 1,30 x 2,10 (unverglaste Tür gegen Außenluft)		1,60	1,70	Ja
Zubau 2012 - 1,50 x 1,50 Lichtkuppel (gegen Außenluft horizontal oder in Giebelwand)		1,60	2,00	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,93	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)		1,12	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: NÖ BTV 2014

Heizlast Abschätzung

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Gemeinde Waldegg
Waldegg 246
2754 Waldegg

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,2 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 33,2 K

Standort: Waldegg
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 8.951,87 m³
Gebäudehüllfläche: 4.171,04 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AD01	Altbestand - Decke gegen unged. Dachraum	307,15	0,109	0,90	30,26
AW01	Zubau 1994 - Außenwand Klassen	189,72	0,154	1,00	29,21
AW02	Zubau 1994 - Außenwand Fluchtstiegenhaus	161,62	0,167	1,00	26,96
AW03	Zubau 1994 - Außenwand STB	30,80	0,163	1,00	5,03
AW04	Altbestand - Außenwand 60cm	317,69	0,132	1,00	42,05
AW05	Altbestand - Außenwand 30cm	56,61	0,141	1,00	7,96
AW06	Zubau 1976/Altbestand - Außenwand WC	36,18	0,136	1,00	4,93
AW07	Zubau 1976 - Außenwand 25cm	403,20	0,139	1,00	55,85
AW08	Zubau 2012 - V1 - Außenwand	66,63	0,130	1,00	8,64
AW09	Zubau 2012 - V2 - Außenwand Aufzug	35,79	0,149	1,00	5,33
DD01	Zubau 1994 - Decke über Zufahrt	283,35	0,129	1,00	36,68
DD02	Zubau 1976 - Decke über Eingang	5,63	0,168	1,00	0,95
FD01	Zubau 1994 - Flachdach	281,85	0,104	1,00	29,42
FD02	Zubau 1994 - Flachdach Fluchtstiege	28,26	0,124	1,00	3,52
FD03	Zubau 1976/Altbestand - Flachdach WC	26,01	0,448	1,00	11,65
FD04	Zubau 1976 - Flachdach Bestand	200,24	0,094	1,00	18,88
FD05	Zubau 2012 - H2 - Terrasse	118,28	0,176	1,00	20,77
FD06	Zubau 2012 - H3 - Flachdach	32,89	0,158	1,00	5,20
FE/TÜ	Fenster u. Türen	324,24	1,014		328,75
EB01	Zubau 1994 - Fußboden Fluchtstiege	33,17	0,601	0,70	13,95
EB02	Zubau 1976 - erdanliegender Fußboden Bestand	247,24	1,100	0,70	190,38
EB04	Zubau 1976 - Fussboden Turnsaal NEU	274,88	0,216	0,70	60,27
EB06	Zubau 2012 - H1 - erdanliegender Fußboden	105,60	0,129	0,70	9,55
EB07	Altbestand - erdanliegender Fußboden	248,51	1,106	0,70	192,47
EB10	Zubau 1976 - Boden Geräteraum Bestand	45,55	1,100	0,70	35,07
KD01	Altbestand - Kellerdecke	50,05	0,378	0,70	13,24
KD02	Zubau 1976/Altbestand - Kellerdecke	44,46	0,403	0,70	12,55
EW01	Zubau 1976 - erdanliegende Wand XPS aussen	104,97	0,181	0,80	15,18
EW02	Zubau 1976 - erdanliegende Wand Dämmung innen	30,91	0,321	0,80	7,94
EW03	Zubau 2012 - V3 - erdanliegende Wand	79,56	0,352	0,60	16,79
ZD01	Zubau 1976/Altbestand - Decke über EG - STB - WC	26,01	1,129		
ZD02	Altbestand - Decke über EG - Holz	307,15	0,313		



Heizlast Abschätzung

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

ZD03	Zubau 1976 - Geschossdecke	308,47	1,400		
ZD04	Zubau 1976 - Geschossdecke zw. Schule/Veranstalt	45,55	0,520		
ZD05	Zubau 1976 - Decke Saal	274,88	0,633		
ZW01	Zubau 1976 - Zwischenwand 25 zw. Schule/Veranstaltung	59,73	1,222		
ZW02	Zubau 1976 - Zwischenwand 2x25 zw. Schule/Veranstaltung	37,13	0,514		
	Summe OBEN-Bauteile	1.000,43			
	Summe UNTEN-Bauteile	1.338,44			
	Summe Außenwandflächen	1.513,68			
	Summe Wandflächen zum Bestand	96,86			
	Fensteranteil in Außenwänden 17,4 %	318,49			
	Fenster in Deckenflächen	5,75			
Summe				[W/K]	1.239
Wärmebrücken (vereinfacht)				[W/K]	124
Transmissions - Leitwert L_T				[W/K]	1.363,32
Lüftungs - Leitwert L_V				[W/K]	1.730,59
Gebäude-Heizlast Abschätzung		Luftwechsel = 1,20 1/h		[kW]	102,7
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2.039 m²)				[W/m² BGF]	50,37

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmereizers.

Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

KD01 Altbestand - Kellerdecke							
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Parkett		B		0,0250	0,150	0,167	
Schalung		B		0,0250	0,120	0,208	
Lattung dazw.		B	10,0 %	0,0500	0,120	0,042	
1.338.06 Perlit, Leca, Org. geb.		B	90,0 %		0,180	0,250	
Stahlbetondecke		B		0,2000	2,500	0,080	
ISOVER KELLERDECKEN-DÄMMPLATTE				0,0500	0,032	1,563	
	RT _o 2,6485	RT _u 2,6449	RT 2,6467	Dicke gesamt 0,3500	U-Wert 0,38		
Lattung:	Achsabstand 0,500	Breite 0,050			R _{se} +R _{si} 0,34		

EB07 Altbestand - erdanliegender Fußboden							
bestehend		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Parkett		B		0,0250	0,150	0,167	
Schalung		B		0,0250	0,120	0,208	
Lattung dazw.		B	10,0 %	0,0500	0,120	0,042	
1.338.06 Perlit, Leca, Org. geb.		B	90,0 %		0,180	0,250	
U-Beton		B		0,1200	1,710	0,070	
Rollierung		B *		0,1000	0,700	0,143	
				Dicke 0,2200			
	RT _o 0,9051	RT _u 0,9025	RT 0,9038	Dicke gesamt 0,3200	U-Wert 1,11		
Lattung:	Achsabstand 0,500	Breite 0,050			R _{se} +R _{si} 0,17		

ZD02 Altbestand - Decke über EG - Holz							
bestehend		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalkzementputz		B		0,0150	0,800	0,019	
Putzträgerplatte		B		0,0150	0,090	0,167	
Doppelbaumdecke		B		0,2500	0,120	2,083	
Lattung dazw.		B	10,0 %	0,0500	0,120	0,042	
1.338.06 Perlit, Leca, Org. geb.		B	90,0 %		0,180	0,250	
Schalung		B		0,0250	0,120	0,208	
Parkett		B		0,0250	0,150	0,167	
	RT _o 3,1949	RT _u 3,1911	RT 3,1930	Dicke gesamt 0,3800	U-Wert 0,31		
Lattung:	Achsabstand 0,500	Breite 0,050			R _{se} +R _{si} 0,26		

AD01 Altbestand - Decke gegen unged. Dachraum							
renoviert		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
ROCKWOOL Isolith Dachboden-Dämmelement OG-03 (20cm)				0,2600	0,040	6,500	
Ziegelpflaster		B		0,0500	0,760	0,066	
Schüttung		B		0,0700	0,700	0,100	
Doppelbaumdecke		B		0,2500	0,120	2,083	
Putzträgerplatte		B		0,0150	0,090	0,167	
Kalkzementputz		B		0,0150	0,800	0,019	
				R _{se} +R _{si} = 0,2	Dicke gesamt 0,6600	U-Wert 0,11	

AW04 Altbestand - Außenwand 60cm							
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalkzementputz		B		0,0150	0,800	0,019	
Ziegel - Vollziegel		B		0,6000	0,700	0,857	
Kalkzementputz		B		0,0300	0,800	0,038	
Kleber				0,0100	1,000	0,010	
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,2000	0,031	6,452	
Kleber+Gewebe				0,0070	1,000	0,007	
Silikatputz				0,0030	0,800	0,004	
				R _{se} +R _{si} = 0,17	Dicke gesamt 0,8650	U-Wert 0,13	



Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

AW05	Altbestand - Außenwand 30cm					
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalkzementputz	B			0,0150	0,800	0,019
Ziegel - Vollziegel	B			0,3000	0,700	0,429
Kalkzementputz	B			0,0150	0,800	0,019
Kleber				0,0100	1,000	0,010
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,2000	0,031	6,452
Kleber+Gewebe				0,0070	1,000	0,007
Silikatputz				0,0030	0,800	0,004
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,5500	U-Wert 0,14	

KD02	Zubau 1976/Altbestand - Kellerdecke					
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kunststein im Mörtelbett	B			0,0800	1,400	0,057
TDPT Trittschall-Dämmpl. 15/15	B			0,0150	0,033	0,455
Abdichtung	B			0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton	B			0,2300	2,500	0,092
ISOVER KDP Kellerdecken-Dämmplatte				0,0500	0,033	1,515
		Rse+Rsi = 0,34		Dicke gesamt 0,3800	U-Wert 0,40	

ZD01	Zubau 1976/Altbestand - Decke über EG - STB - WC					
bestehend		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kunststein im Mörtelbett	B			0,0800	1,400	0,057
TDPT Trittschall-Dämmpl. 15/15	B			0,0150	0,033	0,455
Abdichtung	B			0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton	B			0,2300	2,500	0,092
		Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,3300	U-Wert 1,13	

FD03	Zubau 1976/Altbestand - Flachdach WC					
bestehend		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kies	B	*		0,0500	0,700	0,071
Abdichtung	B	*		0,0100	0,230	0,043
Schalung	B	*		0,1000	0,120	0,833
Keilpfostenkonstruktion	B	*		0,1000	0,120	0,833
Glaswolle	B			0,0800	0,040	2,000
Stahlbeton	B			0,2300	2,500	0,092
		Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,3100	U-Wert 0,45	

AW06	Zubau 1976/Altbestand - Außenwand WC					
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipsputz	B			0,0150	0,800	0,019
Hochlochziegelmauer 25 cm	B			0,2500	0,380	0,658
Kalkzementputz	B			0,0200	0,800	0,025
Kleber				0,0100	1,000	0,010
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,2000	0,031	6,452
Kleber+Gewebe				0,0070	1,000	0,007
Silikatputz				0,0030	0,800	0,004
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,5050	U-Wert 0,14	



Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

AW01 Zubau 1994 - Außenwand Klassen									
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ				
Gipsputz	B		0,0150	0,800	0,019				
Hochlochziegelmauer 25 cm	B		0,2500	0,380	0,658				
AUSTROTHERM EPS F	B		0,0700	0,040	1,750				
Silikatputz	B		0,0050	0,800	0,006				
Kleber			0,0100	1,000	0,010				
AUSTROTHERM EPS F PLUS			0,1200	0,031	3,871				
Kleber+Gewebe			0,0070	1,000	0,007				
Silikatputz			0,0030	0,800	0,004				
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4800	U-Wert	0,15			
AW02 Zubau 1994 - Außenwand Fluchtstiegenhaus									
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ				
Gipsputz	B		0,0150	0,800	0,019				
Hochlochziegelmauer 25 cm	B		0,2500	0,380	0,658				
AUSTROTHERM EPS F	B		0,0500	0,040	1,250				
Silikatputz	B		0,0050	0,800	0,006				
Kleber			0,0100	1,000	0,010				
AUSTROTHERM EPS F PLUS			0,1200	0,031	3,871				
Kleber+Gewebe			0,0070	1,000	0,007				
Silikatputz			0,0030	0,800	0,004				
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4600	U-Wert	0,17			
AW03 Zubau 1994 - Außenwand STB									
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ				
Gipsputz	B		0,0150	0,800	0,019				
Heraklith	B		0,0150	0,077	0,195				
Stahlbeton	B		0,2350	2,500	0,094				
AUSTROTHERM EPS F	B		0,0700	0,040	1,750				
Silikatputz	B		0,0050	0,800	0,006				
Kleber			0,0100	1,000	0,010				
AUSTROTHERM EPS F PLUS			0,1200	0,031	3,871				
Kleber+Gewebe			0,0070	1,000	0,007				
Silikatputz			0,0030	0,800	0,004				
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4800	U-Wert	0,16			
DD01 Zubau 1994 - Decke über Zufahrt									
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ				
Kunststein im Mörtelbett	B		0,0500	1,400	0,036				
Zementestrich	B		0,0550	1,700	0,032				
PAE Folie	B		0,0001	0,500	0,000				
ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 25/25	B		0,0250	0,033	0,758				
Polystyrolbeton	B		0,0300	0,440	0,068				
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B		0,0200	0,700	0,029				
Stahlbeton	B		0,1700	2,500	0,068				
Stahlbeton dazw.	B	13,3 %	0,6000	0,120	0,667				
Luftschicht ruhend	B	86,7 %		1,111	0,468				
Vollwärmeschutz	B		0,1000	0,040	2,500				
Silikatputz	B		0,0050	0,800	0,006				
Kleber			0,0100	1,000	0,010				
AUSTROTHERM EPS F PLUS			0,1000	0,031	3,226				
Kleber+Gewebe			0,0070	1,000	0,007				
Silikatputz			0,0030	0,800	0,004				
		RTo 7,8857 RTu 7,5663 RT 7,7260	Dicke gesamt	1,1751	U-Wert	0,13			
Stahlbeton:	Achsabstand	1,500	Breite	0,200	Rse+Rsi	0,21			

Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

EB01	Zubau 1994 - Fußboden Fluchtstiege					
bestehend		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kunststein im Mörtelbett	B			0,0500	1,400	0,036
Zementestrich	B			0,0500	1,700	0,029
PAE FOLie	B			0,0002	0,500	0,000
XPS	B			0,0500	0,038	1,316
Abdichtung	B			0,0100	0,230	0,043
U-Beton	B			0,1200	1,710	0,070
Rollierung	B	*		0,2000	0,700	0,286
				Dicke 0,2802		
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,4802		U-Wert 0,60
FD01	Zubau 1994 - Flachdach					
renoviert		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Grobkies 16/32		*		0,1000	0,700	0,143
Vlies (PE)				0,0030	0,500	0,006
Abdichtung				0,0100	0,230	0,043
AUSTROTHERM EPS W25 PLUS im Mittel				0,2800	0,031	9,032
Gefällebeton	B			0,1000	1,710	0,058
Betonhohldiele - Decke (280 < roh <= 360 kg/m³)	B			0,4000	1,330	0,301
				Dicke 0,7930		
		Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,8930		U-Wert 0,10
FD02	Zubau 1994 - Flachdach Fluchtstiege					
renoviert		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Grobkies 16/32		*		0,1000	0,700	0,143
Vlies (PE)				0,0030	0,500	0,006
Abdichtung				0,0100	0,230	0,043
AUSTROTHERM EPS W25 PLUS im Mittel				0,2400	0,031	7,742
Gefällebeton	B			0,0500	1,710	0,029
Stahlbeton	B			0,2000	2,500	0,080
				Dicke 0,5030		
		Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,6030		U-Wert 0,12
EB02	Zubau 1976 - erdanliegender Fußboden Bestand					
bestehend		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,100)	B			0,2500	0,338	0,739
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,2500		U-Wert 1,10
EB04	Zubau 1976 - Fussboden Turnsaal NEU					
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Sportboden				0,0300	0,160	0,188
Lastverteilerplatte				0,0060	0,160	0,038
EPS + Fußbodenheizung	F			0,0250	0,035	0,714
AUSTROTHERM RESOLUTION Fußboden-Dämmplatte				0,0700	0,022	3,182
Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m³)				0,0100	0,047	0,213
ALGV 45				0,0100	0,230	0,043
U-Beton	B			0,1500	1,710	0,088
Rollierung	B	*		0,2000	0,700	0,286
				Dicke 0,3010		
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,5010		U-Wert 0,22
EB10	Zubau 1976 - Boden Geräteraum Bestand					
bestehend		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,100)	B			0,2500	0,338	0,739
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,2500		U-Wert 1,10

Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

ZD03 Zubau 1976 - Geschossdecke						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Terrazzoplatten im Mörtelbett	B		0,0500	1,400	0,036	
Zementestrich	B		0,0400	1,700	0,024	
ISOVER TDPT	B		0,0100	0,033	0,303	
Stahlbetondecke	B		0,2300	2,500	0,092	
Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt	0,3300	U-Wert	1,40

ZD04 Zubau 1976 - Geschossdecke zw. Schule/Veranstalt						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Parkett	B		0,0250	0,150	0,167	
Polsterholz dazw.	B	10,0 %	0,0750	0,120	0,063	
Glaswolle	B	90,0 %		0,047	1,436	
Stahlbetondecke	B		0,2300	2,500	0,092	
Polsterholz:	RT _o 1,9490	RT _u 1,8999	RT 1,9244	Dicke gesamt		0,3300
Achsabstand	0,800	Breite	0,080	U-Wert		0,52
Rse+Rsi = 0,26						

DD02 Zubau 1976 - Decke über Eingang						
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Terrazzoplatten im Mörtelbett	B		0,0500	1,400	0,036	
Zementestrich	B		0,0400	1,700	0,024	
ISOVER TDPT	B		0,0100	0,033	0,303	
Stahlbetondecke	B		0,2300	2,500	0,092	
Kleber			0,0100	1,000	0,010	
KI Fassaden-Dämmplatte FPL			0,2000	0,038	5,263	
Kleber+Gewebe			0,0070	1,000	0,007	
Silikatputz			0,0030	0,800	0,004	
Rse+Rsi = 0,21			Dicke gesamt	0,5500	U-Wert	0,17

ZD05 Zubau 1976 - Decke Saal						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Parkett	B		0,0200	0,150	0,133	
Polsterholz dazw.	B	10,0 %	0,0600	0,120	0,050	
Glaswolle	B	90,0 %		0,047	1,149	
Stahlbetonplatten auf Träger	B		0,1500	2,500	0,060	
Polsterholz:	RT _o 1,5996	RT _u 1,5583	RT 1,5790	Dicke gesamt		0,2300
Achsabstand	0,800	Breite	0,080	U-Wert		0,63
Rse+Rsi = 0,26						

FD04 Zubau 1976 - Flachdach Bestand						
renoviert	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kies	*		0,0600	0,700	0,086	
Schutzvlies			0,0030	0,500	0,006	
Abdichtung			0,0100	0,230	0,043	
AUSTROTHERM EPS W25 PLUS im Mittel (18-44cm)			0,3200	0,031	10,323	
Dampfbremse			0,0002	0,330	0,001	
Stahlbetondecke	B		0,2300	2,500	0,092	
Rse+Rsi = 0,14			Dicke gesamt	0,5632	U-Wert	0,09

AW07 Zubau 1976 - Außenwand 25cm						
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019	
Hochlochziegelmauer	B		0,2500	0,480	0,521	
Kalkzementputz	B		0,0300	0,800	0,038	
Kleber			0,0100	1,000	0,010	
AUSTROTHERM EPS F PLUS			0,2000	0,031	6,452	
Kleber+Gewebe			0,0070	1,000	0,007	
Silikatputz			0,0030	0,800	0,004	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt	0,5150	U-Wert	0,14

Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

EW01	Zubau 1976 - erdanliegende Wand XPS aussen				
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019
Stahlbetonwand	B		0,2500	2,500	0,100
Abdichtung	B		0,0050	0,230	0,022
AUSTROTHERM XPS TOP 30			0,2000	0,038	5,263
	Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,4700	U-Wert 0,18	
EW02	Zubau 1976 - erdanliegende Wand Dämmung innen				
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte			0,0150	0,210	0,071
Steinwolle			0,1000	0,038	2,632
Luft			0,0100	0,071	0,141
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019
Stahlbetonwand	B		0,2500	2,500	0,100
Abdichtung	B		0,0050	0,230	0,022
	Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,3950	U-Wert 0,32	
ZW01	Zubau 1976 - Zwischenwand 25 zw. Schule/Veranstaltung				
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019
Hochlochziegelmauer	B		0,2500	0,480	0,521
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,2800	U-Wert 1,22	
ZW02	Zubau 1976 - Zwischenwand 2x25 zw. Schule/Veranstaltung				
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019
Hochlochziegelmauer 25 cm	B		0,2500	0,480	0,521
TRENNFUGEN-PLATTE	B		0,0200	0,033	0,606
Hochlochziegelmauer 25 cm	B		0,2500	0,480	0,521
Kalkzementputz	B		0,0150	0,800	0,019
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,5500	U-Wert 0,51	
EB06	Zubau 2012 - H1 - erdanliegender Fußboden				
neu	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Keramische Beläge			0,0150	1,200	0,013
Zementestrich			0,0700	1,700	0,041
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30/30			0,0300	0,033	0,909
ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse			0,0003	0,220	0,001
Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³)			0,0550	0,047	1,170
Abdichtung			0,0100	0,170	0,059
U-Beton			0,2000	1,710	0,117
AUSTROTHERM XPS TOP 50			0,2000	0,038	5,263
Sauberkeitsschichte		*	0,0800	1,710	0,047
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke 0,5804	Dicke gesamt 0,6604	U-Wert 0,13

Bauteile

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

FD05	Zubau 2012 - H2 - Terrasse					
neu		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipsputz				0,0100	0,800	0,013
Stahlbeton				0,2200	2,500	0,088
Gefällebeton im Mittel (3-17cm)				0,1000	1,650	0,061
Dampfbremse				0,0040	0,220	0,018
AUSTROTHERM EPS W30 PLUS				0,1600	0,030	5,333
Abdichtung				0,0100	0,230	0,043
Höhenverstellbare Auflager / Luft		*		0,0400	0,444	0,090
Unterkonstruktion		*		0,0350	0,120	0,292
Holzboden		*		0,0250	0,120	0,208
				Dicke 0,5040		
		Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,6040		U-Wert 0,18
FD06	Zubau 2012 - H3 - Flachdach					
neu		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipsputz				0,0100	0,800	0,013
Stahlbeton				0,2200	2,500	0,088
Gefällebeton im Mittel (3-12cm)				0,0750	1,650	0,045
Dampfbremse				0,0040	0,220	0,018
AUSTROTHERM EPS W30 PLUS				0,1800	0,030	6,000
EPDM Folie				0,0030	0,170	0,018
Schutzvlies				0,0020	0,500	0,004
Kies		*		0,0500	0,700	0,071
				Dicke 0,4940		
		Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,5440		U-Wert 0,16
AW08	Zubau 2012 - V1 - Außenwand					
neu		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipsputz				0,0150	0,800	0,019
POROTHERM 25-38 Plan				0,2500	0,237	1,055
Kleber				0,0100	1,000	0,010
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,2000	0,031	6,452
Kleber+Gewebe				0,0070	1,000	0,007
Silikatputz				0,0030	0,800	0,004
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,4850		U-Wert 0,13
AW09	Zubau 2012 - V2 - Außenwand Aufzug					
neu		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton				0,2000	2,500	0,080
Kleber				0,0100	1,000	0,010
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,2000	0,031	6,452
Kleber+Gewebe				0,0070	1,000	0,007
Silikatputz				0,0030	0,800	0,004
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,4200		U-Wert 0,15
EW03	Zubau 2012 - V3 - erdanliegende Wand					
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte				0,0150	0,210	0,071
Steinwolle MW-PT				0,1000	0,040	2,500
Luft				0,0100	0,071	0,141
Natursteinmauerwerk		B *		0,7000	2,300	0,304
				Dicke 0,1250		
		Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,8250		U-Wert 0,35

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946



Geometrieausdruck

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Brutto-Geschoßfläche						2.039,25m ²
Länge [m]	Breite [m]		Faktor	BGF [m ²]	Anmerkung	
17,090	x	16,580	=	283,35	Zubau 1994 - Klassen	
6,660	x	4,740	x 3,00 =	94,71	Zubau 1994 - Fluchtstiegenhaus EG + OG	
310,900	x	1,000	x 2,00 =	621,80	Altbestand EG+OG	
5,100	x	5,100	x 2,00 =	52,02	Zubau 1976/Altbestand - WC Bereich	
119,590	x	1,000	=	119,59	Zubau 1976 - KG Fläche	
274,880	x	1,000	=	274,88	Zubau 1976 - Saal	
45,550	x	1,000	=	45,55	Zubau 1976 - Geräteraum	
102,670	x	1,000	=	102,67	Zubau 1976 - EG Teil Geschossdecke	
127,650	x	1,000	=	127,65	Zubau 1976 - EG Teil erdanl. Boden	
211,430	x	1,000	=	211,43	Zubau 1976 - OG	
105,600	x	1,000	=	105,60	Zubau 2012 - UG	

Brutto-Rauminhalt						8.951,87m ³	
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]		BRI [m ³]	Anmerkung		
17,090	x	16,580	x	5,100	=	1.445,10	Zubau 1994 - Klassenräume
6,660	x	4,740	x	8,320	=	262,65	Zubau 1994 - Fluchtstiegenhaus
310,900	x	1,000	x	8,430	=	2.620,89	Altbestand EG+OG
5,100	x	5,100	x	8,570	=	222,91	Altbestand - WC Bereich
20,600	x	13,000	x	6,680	=	1.788,90	Zubau 1976 - Saal
10,800	x	4,000	x	3,360	=	145,15	Geräteraum
119,590	x	1,000	x	3,110	=	371,92	Zubau 1976 - Keller
230,320	x	1,000	x	3,500	=	806,12	Zubau 1976 - EG
211,430	x	1,000	x	4,030	=	852,06	Zubau 1976 - OG
105,600	x	1,000	x	3,360	=	354,82	Zubau 2012
11,160	x	1,000	x	7,290	=	81,36	Zubau 2012 - Aufzug

KD01 - Altbestand - Kellerdecke						50,05m ²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
50,050	x	1,000	=	50,05	mit CAD Programm ermittelt	

EB07 - Altbestand - erdanliegender Fußboden						248,51m ²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
248,510	x	1,000	=	248,51	mit CAD Programm ermittelt	

ZD02 - Altbestand - Decke über EG - Holz						307,15m ²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
307,150	x	1,000	=	307,15	mit CAD Programm ermittelt	

AD01 - Altbestand - Decke gegen unged. Dachraum						307,15m ²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
307,150	x	1,000	=	307,15	mit CAD Programm ermittelt	

AW04 - Altbestand - Außenwand 60cm						387,44m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Faktor	Fläche [m ²]	Anmerkung	



Geometrieausdruck

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

20,500	x	8,680	=	177,94
16,190	x	2,700	=	43,71
1,000	x	8,680	x 2,00	= 17,36
7,500	x	8,680	x 2,00	= 130,20
2,100	x	8,680	=	18,23

abzüglich Fenster-/Türenflächen 69,760m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 317,681m²

AW05 - Altbestand - Außenwand 30cm 68,57m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
7,900	x 8,680	= 68,57	

abzüglich Fenster-/Türenflächen 11,960m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 56,612m²

KD02 - Zubau 1976/Altbestand - Kellerdecke 44,46m²

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
44,460	x 1,000	= 44,46	mit CAD Programm ermittelt

ZD01 - Zubau 1976/Altbestand - Decke über EG - STB - WC 26,01m²

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
5,100	x 5,100	= 26,01	

FD03 - Zubau 1976/Altbestand - Flachdach WC 26,01m²

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
5,100	x 5,100	= 26,01	mit CAD Programm ermittelt

AW06 - Zubau 1976/Altbestand - Außenwand WC 44,12m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
5,100	x 8,650	= 44,12	

abzüglich Fenster-/Türenflächen 7,940m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 36,175m²

AW01 - Zubau 1994 - Außenwand Klassen 241,89m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
24,070	x 5,100	= 122,76	mit CAD Programm ermittelt
23,360	x 5,100	= 119,14	mit CAD Programm ermittelt

abzüglich Fenster-/Türenflächen 52,180m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 189,713m²

AW02 - Zubau 1994 - Außenwand Fluchtstiegenhaus 173,54m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
6,930	x 8,320	= 57,66	
6,400	x 8,320	= 53,25	
4,740	x 8,320	= 39,44	
5,320	x 4,360	= 23,20	

abzüglich Fenster-/Türenflächen 11,920m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 161,618m²



Geometrieausdruck

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

AW03 - Zubau 1994 - Außenwand STB **30,80m²**

Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
17,280	x 0,800	=	13,82	Sprung oben
17,280	x 0,600	=	10,37	Sprung unten
5,080	x 1,300	=	6,60	Oben zw. Kasse und Stiege

DD01 - Zubau 1994 - Decke über Zufahrt **283,35m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
16,580	x 17,090	=	283,35	mit CAD Programm ermittelt

EB01 - Zubau 1994 - Fußboden Fluchtstiege **33,17m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
33,170	x 1,000	=	33,17	mit CAD Programm ermittelt

FD01 - Zubau 1994 - Flachdach **283,35m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
16,580	x 17,090	=	283,35	mit CAD Programm ermittelt
			abzüglich Fenster-/Türenflächen	1,500m²
			Bauteilfläche ohne Fenster/Türen	281,852m²

FD02 - Zubau 1994 - Flachdach Fluchtstiege **30,26m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
30,260	x 1,000	=	30,26	mit CAD Programm ermittelt
			abzüglich Fenster-/Türenflächen	2,000m²
			Bauteilfläche ohne Fenster/Türen	28,260m²

EB02 - Zubau 1976 - erdanliegender Fußboden Bestand **247,24m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
119,590	x 1,000	=	119,59	KG - mit CAD Programm ermittelt
127,650	x 1,000	=	127,65	EG - mit CAD Programm

EB04 - Zubau 1976 - Fussboden Turnsaal NEU **274,88m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
274,880	x 1,000	=	274,88	

EB10 - Zubau 1976 - Boden Geräteraum Bestand **45,55m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
45,550	x 1,000	=	45,55	

ZD03 - Zubau 1976 - Geschossdecke **308,47m²**

Länge [m]	Breite[m]	Faktor	Fläche [m ²]	Anmerkung
102,670	x 1,000	=	102,67	mit CAD Programm ermittelt
211,430	x 1,000	=	211,43	mit CAD Programm ermittelt
5,630	x 1,000	x -1,00 =	-5,63	Abzug Decke über Eingang

ZD04 - Zubau 1976 - Geschossdecke zw. Schule/Veranstalt **45,55m²**

Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung



Geometrieausdruck

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

45,550 x 1,000 = 45,55 über Geräteraum

DD02 - Zubau 1976 - Decke über Eingang 5,63m²

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
5,630 x	1,000	= 5,63	Eingang Alt

ZD05 - Zubau 1976 - Decke Saal 274,88m²

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
274,880 x	1,000	= 274,88	

FD04 - Zubau 1976 - Flachdach Bestand 200,24m²

Länge [m]	Breite[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
200,240 x	1,000	= 200,24	mit CAD Programm ermittelt

AW07 - Zubau 1976 - Außenwand 25cm 537,79m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
11,750 x	3,360	= 39,48	Geräteraum
16,550 x	6,680	= 110,55	Saal
20,600 x	4,980	= 102,59	Saal
40,000 x	3,500	= 140,00	Wand EG
2,260 x	3,500	= 7,91	EG
31,810 x	4,030	= 128,19	OG
2,250 x	4,030	= 9,07	OG

abzüglich Fenster-/Türenflächen 134,600m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 403,194m²

EW01 - Zubau 1976 - erdanliegende Wand XPS aussen 104,97m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
10,260 x	3,110	= 31,91	KG
20,600 x	1,700	= 35,02	Saal
25,500 x	1,120	= 28,56	EG
7,900 x	1,200	= 9,48	EG Strassenseitig

EW02 - Zubau 1976 - erdanliegende Wand Dämmung innen 30,91m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
9,200 x	3,360	= 30,91	

ZW01 - Zubau 1976 - Zwischenwand 25 zw. Schule/Veranstaltung 61,73m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
11,200 x	3,250	= 36,40	Wand hinter Saal
7,450 x	3,400	= 25,33	Wand hinter Geräteraum

abzüglich Fenster-/Türenflächen 2,000m²

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 59,730m²

ZW02 - Zubau 1976 - Zwischenwand 2x25 zw. Schule/Veranstaltung 37,13m²

Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung
9,100 x	4,080	= 37,13	OG zum Pausenraum



Geometrieausdruck

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

EB06 - Zubau 2012 - H1 - erdanliegender Fußboden				105,60m²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung

105,600 x 1,000 = 105,60 mit CAD Programm ermittelt

FD05 - Zubau 2012 - H2 - Terrasse				120,53m²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung

96,000 x 1,000 = 96,00 mit CAD Programm ermittelt
 24,530 x 1,000 = 24,53 Neue Terrasse Strassenseitig

abzüglich Fenster-/Türenflächen 2,250m²
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 118,280m²

FD06 - Zubau 2012 - H3 - Flachdach				32,89m²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung

6,290 x 3,450 = 21,70
 11,190 x 1,000 = 11,19 Flachdach Zubau OG

AW08 - Zubau 2012 - V1 - Außenwand				96,78m²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung

25,420 x 3,360 = 85,41
 1,560 x 7,290 = 11,37

abzüglich Fenster-/Türenflächen 30,150m²
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 66,634m²

AW09 - Zubau 2012 - V2 - Außenwand Aufzug				35,79m²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung

4,910 x 7,290 = 35,79

EW03 - Zubau 2012 - V3 - erdanliegende Wand				79,56m²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung

20,500 x 3,360 = 68,88
 3,050 x 3,500 = 10,68



Fenster und Türen

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,70	1,20	0,029	1,23	0,93		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,70	1,60	0,050	1,23	1,12		0,43				
2,46																	
horiz.																	
B	KG	FD05	1	Zubau 2012 - 1,50 x 1,50 Lichtkuppel	1,50	1,50	2,25			1,58	1,60	3,60	0,62	0,75	1,00	0,00	
B	OG1	FD01	2	Zubau 1994 - 0,50 x 1,50 Lichtkuppel	0,50	1,50	1,50			1,05	2,50	3,75	0,62	0,75	1,00	0,00	
B	OG1	FD02	1	Zubau 1994 - 1,00 x 2,00 BRE	1,00	2,00	2,00			1,40	2,50	5,00	0,62	0,75	1,00	0,00	
4				5,75				4,03				12,35					
NO																	
T1	KG	AW08	1	Zubau 2012 - 1,00 x 2,60	1,00	2,60	2,60	0,70	1,20	0,029	1,79	0,93	2,41	0,50	0,75	0,15	0,13
T1	KG	AW08	1	Zubau 2012 - 2,70 x 1,00	2,70	1,00	2,70	0,70	1,20	0,029	1,87	0,92	2,49	0,50	0,75	1,00	0,00
T2	KG	AW08	1	Zubau 2012 - 4,90 x 2,80	4,90	2,80	13,72	0,70	1,60	0,050	10,70	1,02	14,02	0,43	0,75	1,00	0,00
B	KG	ZW01	1	Zubau 1976 - 1,00 x 2,00	1,00	2,00	2,00				2,00	0,00					
T1	EG	AW04	7	Altbau - 1,30 x 2,80	1,30	2,80	25,48	0,70	1,20	0,029	18,10	0,92	23,37	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	4	Zubau 1994 - 2,40 x 2,05	2,40	2,05	19,68	0,70	1,20	0,029	13,95	0,93	18,38	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	2	Zubau 1994 - 1,25 x 2,05	1,25	2,05	5,13	0,70	1,20	0,029	3,45	0,95	4,85	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW04	7	Altbau - 1,30 x 2,30	1,30	2,30	20,93	0,70	1,20	0,029	14,39	0,94	19,57	0,50	0,75	1,00	0,00
24				92,24				64,25				85,09					
NW																	
T2	KG	AW07	1	Zubau 1976 - 2,25 x 0,75	2,25	0,75	1,69	0,70	1,60	0,050	0,96	1,26	2,12	0,43	0,75	1,00	0,00
T1	KG	AW07	2	Zubau 1976 - 1,08 x 0,60	1,08	0,60	1,30	0,70	1,20	0,029	0,60	1,07	1,39	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	KG	AW07	1	Zubau 1976 - 2,25 x 0,60	2,25	0,60	1,35	0,70	1,20	0,029	0,68	1,06	1,43	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	KG	AW07	5	Zubau 1976 - 3,76 x 0,60	3,76	0,60	11,28	0,70	1,20	0,029	5,90	1,05	11,84	0,50	0,75	0,15	0,13
T1	KG	AW07	1	Zubau 1976 - 3,50 x 0,60	3,50	0,60	2,10	0,70	1,20	0,029	1,09	1,05	2,21	0,50	0,75	1,00	0,00
	EG	AW02	1	Zubau 1994 - 2,20 x 2,25 Fluchtstiegenhaus	2,20	2,25	4,95				1,73	1,60	7,92	0,60	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW07	1	Zubau 1976 - 2,25 x 0,60	2,25	0,60	1,35	0,70	1,20	0,029	0,68	1,06	1,43	0,50	0,75	0,15	0,13
T1	EG	AW07	6	Zubau 1976 - 1,08 x 0,60	1,08	0,60	3,89	0,70	1,20	0,029	1,81	1,07	4,18	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW07	4	Zubau 1976 - 2,45 x 0,60	2,45	0,60	5,88	0,70	1,20	0,029	3,01	1,06	6,20	0,50	0,75	0,15	0,13
T1	OG1	AW07	6	Zubau 1976 - 2,45 x 0,60	2,45	0,60	8,82	0,70	1,20	0,029	4,51	1,06	9,31	0,50	0,75	0,15	0,13
T1	OG1	AW07	4	Zubau 1976 - 2,25 x 0,60	2,25	0,60	5,40	0,70	1,20	0,029	2,72	1,06	5,72	0,50	0,75	0,15	0,13
32				48,01				23,69				53,75					
SO																	
T1	KG	AW07	1	Zubau 1976 - 3,76 x 0,60	3,76	0,60	2,26	0,70	1,20	0,029	1,18	1,05	2,37	0,50	0,75	0,15	0,56
T1	KG	AW07	3	Zubau 1976 - 3,76 x 3,40	3,76	3,40	38,35	0,70	1,20	0,029	28,56	0,92	35,13	0,50	0,75	0,15	0,56
T1	KG	AW07	2	Zubau 1976 - 3,76 x 1,70	3,76	1,70	12,78	0,70	1,20	0,029	9,11	0,93	11,89	0,50	0,75	0,15	0,56
	KG	AW08	1	Zubau 2012 - 1,30 x 2,10	1,30	2,10	2,73				1,60	4,37					
	EG	AW04	1	Altbau - 1,15 x 2,10	1,15	2,10	2,42			0,85	1,60	3,86	0,60	0,75	1,00	0,00	
T1	EG	AW04	1	Altbau - 1,30 x 2,30	1,30	2,30	2,99	0,70	1,20	0,029	2,06	0,94	2,80	0,50	0,75	0,15	0,56
T1	EG	AW07	1	Zubau 2012 - 1,10 x 2,10	1,10	2,10	2,31	0,70	1,20	0,029	1,60	0,92	2,13	0,50	0,75	0,15	0,56
T1	EG	AW08	1	Zubau 2012 - 1,50 x 2,80	1,50	2,80	4,20	0,70	1,20	0,029	3,23	0,87	3,65	0,50	0,75	0,15	0,56



Fenster und Türen

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc			
T1	OG1 AW01	1	Zubau 1994 - 1,25 x 2,05	1,25	2,05	2,56	0,70	1,20	0,029	1,73	0,95	2,43	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW02	2	Zubau 1994 - 0,65 x 1,34	0,65	1,34	1,74	0,70	1,20	0,029	0,90	1,04	1,82	0,50	0,75	1,00	0,00			
T1	OG1 AW07	1	Zubau 2012 - 1,10 x 2,10	1,10	2,10	2,31	0,70	1,20	0,029	1,60	0,92	2,13	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW08	1	Zubau 2012 - 1,50 x 2,80	1,50	2,80	4,20	0,70	1,20	0,029	3,23	0,87	3,65	0,50	0,75	0,15	0,56			
16				78,85				54,05				76,23							
SW																			
T1	EG AW04	4	Altbau - 1,30 x 2,30	1,30	2,30	11,96	0,70	1,20	0,029	8,23	0,94	11,18	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	EG AW05	2	Altbau - 1,30 x 2,30	1,30	2,30	5,98	0,70	1,20	0,029	4,11	0,94	5,59	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	EG AW06	1	Altbau - 2,50 x 0,81	2,50	0,81	2,03	0,70	1,20	0,029	1,22	0,99	2,01	0,50	0,75	1,00	0,00			
T1	EG AW06	2	Altbau - 1,20 x 0,81	1,20	0,81	1,94	0,70	1,20	0,029	1,09	1,01	1,96	0,50	0,75	1,00	0,00			
	EG AW07	1	Zubau 1976 - 2,40 x 2,00 Tür	2,40	2,00	4,80				3,36	1,60	7,68	0,62	0,75	1,00	0,00			
T1	EG AW07	1	Zubau 2012 - 1,10 x 2,10	1,10	2,10	2,31	0,70	1,20	0,029	1,60	0,92	2,13	0,50	0,75	0,15	0,56			
T2	EG AW07	1	Zubau 1976 - 2,60 x 1,09	2,60	1,09	2,83	0,70	1,60	0,050	1,90	1,13	3,21	0,43	0,75	0,18	0,56			
T2	EG AW07	1	Zubau 1976 - 2,60 x 1,46	2,60	1,46	3,80	0,70	1,60	0,050	2,73	1,08	4,08	0,43	0,75	0,18	0,56			
T2	EG AW07	1	Zubau 1976 - 1,50 x 1,79	1,50	1,79	2,69	0,70	1,60	0,050	1,95	1,05	2,82	0,43	0,75	0,18	0,56			
T1	OG1 AW01	4	Zubau 1994 - 2,40 x 2,05	2,40	2,05	19,68	0,70	1,20	0,029	13,95	0,93	18,38	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW01	2	Zubau 1994 - 1,25 x 2,05	1,25	2,05	5,13	0,70	1,20	0,029	3,45	0,95	4,85	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW02	4	Zubau 1994 - 0,65 x 1,34	0,65	1,34	3,48	0,70	1,20	0,029	1,80	1,04	3,63	0,50	0,75	1,00	0,00			
T2	OG1 AW02	2	Zubau 1994 - 0,65 x 1,34	0,65	1,34	1,74	0,70	1,60	0,050	0,90	1,31	2,28	0,43	0,75	0,18	0,56			
T1	OG1 AW04	2	Altbau - 1,30 x 2,30	1,30	2,30	5,98	0,70	1,20	0,029	4,11	0,94	5,59	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW05	2	Altbau - 1,30 x 2,30	1,30	2,30	5,98	0,70	1,20	0,029	4,11	0,94	5,59	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW06	1	Altbau - 2,50 x 0,81	2,50	0,81	2,03	0,70	1,20	0,029	1,22	0,99	2,01	0,50	0,75	1,00	0,00			
T1	OG1 AW06	2	Altbau - 1,20 x 0,81	1,20	0,81	1,94	0,70	1,20	0,029	1,09	1,01	1,96	0,50	0,75	1,00	0,00			
T1	OG1 AW07	1	Zubau 1976 - 5,15 x 2,00	5,15	2,00	10,30	0,70	1,20	0,029	7,46	0,93	9,54	0,50	0,75	0,15	0,56			
T1	OG1 AW07	1	Zubau 1976 - 3,40 x 2,00	3,40	2,00	6,80	0,70	1,20	0,029	4,79	0,94	6,39	0,50	0,75	0,15	0,56			
35				101,40				69,07				100,88							
Summe				111				326,25				215,09				328,30			

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrektorkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 0,18 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer



Rahmenbreiten - Rahmenanteil

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

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
Zubau 1994 - 2,40 x 2,05	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,120	1		0,100	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1994 - 1,25 x 2,05	0,120	0,120	0,120	0,120	33					1		0,100	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1994 - 0,65 x 1,34	0,120	0,120	0,120	0,120	48								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Altbau - 1,30 x 2,30	0,120	0,120	0,120	0,120	31					1		0,120	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Altbau - 1,20 x 0,81	0,120	0,120	0,120	0,120	44								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Altbau - 2,50 x 0,81	0,120	0,120	0,120	0,120	40			1	0,120				Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 2,25 x 0,75	0,120	0,120	0,120	0,120	43			1	0,120				ALU Fenster
Zubau 1976 - 1,08 x 0,60	0,120	0,120	0,120	0,120	53								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 2,25 x 0,60	0,120	0,120	0,120	0,120	50			1	0,120				Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 3,76 x 0,60	0,120	0,120	0,120	0,120	48			2	0,120				Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 3,76 x 3,40	0,120	0,120	0,120	0,120	26			1	0,120	3		0,120	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 3,50 x 0,60	0,120	0,120	0,120	0,120	48			2	0,120				Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 2,45 x 0,60	0,120	0,120	0,120	0,120	49			1	0,120				Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 5,15 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	28			3	0,120	1		0,120	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 3,40 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	30			2	0,120	1		0,120	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1994 - 0,65 x 1,34	0,120	0,120	0,120	0,120	48								ALU Fenster
Altbau - 1,30 x 2,80	0,120	0,120	0,120	0,120	29					1		0,120	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 1976 - 3,76 x 1,70	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,120	1		0,120	Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 2012 - 1,10 x 2,10	0,120	0,120	0,120	0,120	31								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 2012 - 1,50 x 2,80	0,120	0,120	0,120	0,120	23								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 2012 - 1,00 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	31								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 2012 - 2,70 x 1,00	0,120	0,120	0,120	0,120	31								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Zubau 2012 - 4,90 x 2,80	0,120	0,120	0,120	0,120	22			3	0,120		1	0,120	ALU Fenster
Zubau 1976 - 2,60 x 1,09	0,120	0,120	0,120	0,120	33			1	0,120				ALU Fenster
Zubau 1976 - 2,60 x 1,46	0,120	0,120	0,120	0,120	28			1	0,120				ALU Fenster
Zubau 1976 - 1,50 x 1,79	0,120	0,120	0,120	0,120	27								ALU Fenster
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Internorm K.-Fenster Dim+ Class. (0,7 Thermico)
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								ALU Fenster

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
 Typ Prüfnormmaßtyp



Monatsbilanz Standort HWB

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Standort: Waldegg

BGF [m²] = 2.039,25 L_T [W/K] = 1.363,32 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 8.951,87 L_V [W/K] = 558,69 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,94	22.252	9.177	31.429	6.714	1.967	8.681	0,28	1,00	22.748
Februar	28	0,07	18.259	7.277	25.537	5.991	2.901	8.893	0,35	1,00	16.644
März	31	4,03	16.203	6.682	22.885	6.714	4.045	10.758	0,47	1,00	12.131
April	30	8,72	11.074	4.519	15.594	6.473	4.993	11.466	0,74	0,99	4.285
Mai	31	13,27	6.823	2.814	9.636	6.714	5.971	12.685	1,32	0,75	6
Juni	30	16,42	3.519	1.436	4.955	6.473	5.935	12.408	2,50	0,40	0
Juli	31	18,31	1.717	708	2.425	6.714	6.164	12.878	5,31	0,19	0
August	31	17,78	2.257	931	3.187	6.714	5.738	12.452	3,91	0,26	0
September	30	14,40	5.494	2.242	7.737	6.473	4.616	11.089	1,43	0,69	0
Oktober	31	9,16	10.996	4.535	15.531	6.714	3.517	10.230	0,66	0,99	5.311
November	30	3,60	16.100	6.570	22.671	6.473	2.106	8.579	0,38	1,00	14.092
Dezember	31	-0,31	20.599	8.495	29.094	6.714	1.552	8.266	0,28	1,00	20.828
Gesamt	365		135.295	55.386	190.680	78.878	49.506	128.384			96.045
					nutzbare Gewinne:	60.712	33.637	94.349			

HWB_{BGF} = 47,10 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 10,73 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 01.05.
 Beginn Heizperiode: 01.10.



Monatsbilanz Referenzklima HWB

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.039,25 L_T [W/K] = 1.363,45 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 8.951,87 L_V [W/K] = 558,69 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	21.840	9.006	30.846	6.714	1.745	8.458	0,27	1,00	22.388
Februar	28	0,73	17.656	7.036	24.692	5.991	2.748	8.739	0,35	1,00	15.953
März	31	4,81	15.409	6.354	21.763	6.714	3.943	10.656	0,49	1,00	11.112
April	30	9,62	10.190	4.158	14.348	6.473	4.787	11.260	0,78	0,98	3.335
Mai	31	14,20	5.884	2.426	8.310	6.714	5.995	12.708	1,53	0,65	47
Juni	30	17,33	2.621	1.070	3.691	6.473	5.888	12.361	3,35	0,30	0
Juli	31	19,12	893	368	1.261	6.714	6.183	12.896	10,23	0,10	0
August	31	18,56	1.461	602	2.063	6.714	5.597	12.310	5,97	0,17	0
September	30	15,03	4.879	1.991	6.870	6.473	4.457	10.929	1,59	0,63	28
Oktober	31	9,64	10.509	4.334	14.843	6.714	3.280	9.994	0,67	0,99	4.920
November	30	4,16	15.550	6.345	21.895	6.473	1.809	8.281	0,38	1,00	13.614
Dezember	31	0,19	20.095	8.286	28.382	6.714	1.417	8.131	0,29	1,00	20.251
Gesamt	365		126.986	51.976	178.962	78.878	47.847	126.725			91.647
					nutzbare Gewinne:	57.729	29.586	87.315			

HWB_{BGF} = 44,94 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 10,24 kWh/m³a



Kühlbedarf Gebäudestandort

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Kühlbedarf Gebäudestandort Waldegg

BGF [m²] = 2.039,25 L_T [W/K] = 1.333,06 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 8.951,87 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,94	27.709	11.686	39.395	13.427	1.639	15.067	0,38	1,00	0
Februar	28	0,07	23.229	9.468	32.697	11.982	2.457	14.439	0,44	1,00	0
März	31	4,03	21.794	9.192	30.986	13.427	3.533	16.960	0,55	1,00	0
April	30	8,72	16.587	6.923	23.510	12.946	4.738	17.683	0,75	0,98	0
Mai	31	13,27	12.622	5.323	17.945	13.427	5.797	19.224	1,07	0,87	2.369
Juni	30	16,42	9.200	3.839	13.039	12.946	5.831	18.777	1,44	0,69	5.854
Juli	31	18,31	7.630	3.218	10.848	13.427	6.027	19.454	1,79	0,56	8.623
August	31	17,78	8.157	3.440	11.598	13.427	5.487	18.914	1,63	0,61	7.355
September	30	14,40	11.131	4.646	15.777	12.946	4.316	17.262	1,09	0,86	2.397
Oktober	31	9,16	16.703	7.045	23.747	13.427	3.003	16.430	0,69	0,99	1
November	30	3,60	21.502	8.974	30.475	12.946	1.758	14.703	0,48	1,00	0
Dezember	31	-0,31	26.092	11.005	37.097	13.427	1.279	14.706	0,40	1,00	0
Gesamt	365		202.357	84.759	287.116	157.756	45.864	203.620			26.599

KB = 13,04 kWh/m²a



Außen induzierter Kühlbedarf

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF [m²] = 2.039,25 L_T [W/K] = 1.333,18 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 8.951,87 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	27.307	4.431	31.737	0	1.494	1.494	0,05	1,00	0
Februar	28	0,73	22.639	3.673	26.313	0	2.374	2.374	0,09	1,00	0
März	31	4,81	21.018	3.410	24.429	0	3.464	3.464	0,14	1,00	0
April	30	9,62	15.723	2.551	18.274	0	4.547	4.547	0,25	1,00	0
Mai	31	14,20	11.704	1.899	13.603	0	5.807	5.807	0,43	1,00	0
Juni	30	17,33	8.322	1.350	9.673	0	5.788	5.788	0,60	1,00	0
Juli	31	19,12	6.824	1.107	7.931	0	6.045	6.045	0,76	0,99	0
August	31	18,56	7.380	1.197	8.577	0	5.330	5.330	0,62	1,00	0
September	30	15,03	10.530	1.709	12.239	0	4.166	4.166	0,34	1,00	0
Oktober	31	9,64	16.227	2.633	18.860	0	2.835	2.835	0,15	1,00	0
November	30	4,16	20.964	3.402	24.366	0	1.542	1.542	0,06	1,00	0
Dezember	31	0,19	25.601	4.154	29.755	0	1.188	1.188	0,04	1,00	0
Gesamt	365		194.240	31.517	225.757	0	44.579	44.579			0

KB* = 0,00 kWh/m³a



RH-Eingabe

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer **zus. Wärmeabgabe** Flächenheizung

Systemtemperatur 60°/35° **Systemtemperatur** 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Nein	85,81	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Nein	163,14	75
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Nein	1.065,01	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 20,00 W freie Eingabe



WWB-Eingabe

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	28,21	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	81,57	75
Stichleitungen				97,88	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	27,21	0
Steigleitung	Ja	2/3	Nein	81,57	75

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994 Anschlusssteile gedämmt
Nennvolumen 1.000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 3,57 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 20,00 W freie Eingabe
Speicherladepumpe 20,00 W freie Eingabe



Lüftung für Gebäude

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Lüftung für Gebäude

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,287	1/h
Falschluftrate	0,11	1/h
Luftwechselrate Blower Door Test	2,00	1/h
Wärmebereitstellungsgrad Lüftung	60	% freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher

energetisch wirksamer Luftwechsel		
Gesamtes Gebäude Vv	4.241,63	m³
Luftvolumen RLT Anlage Vv	1.493,44	m³
Wärmebereitstellungsgrad Gesamt	60	%

Art der Lüftung Lufterneuerung

Lüftungsanlage ohne Heiz- und ohne Kühlfunktion

	Standort	Abschläge
Lüftungsgerät	konditioniert	0 %
Außen- / Fortluftleitungen	im Freien	0 %
Ab- / Zuluftleitungen	konditioniert	0 %

tägl. Betriebszeit der Anlage 8 h freie Eingabe

Zuluftventilator spez. Leistung	0,83	Wh/m³
Abluftventilator spez. Leistung	0,83	Wh/m³
NERLT-h	0	kWh/a (nur Lufterneuerung)
NERLT-k	0	kWh/a (nur Lufterneuerung)
NERLT-d	0	kWh/a (nur Lufterneuerung)
NE	6.428	kWh/a



Lüftung für Gebäude

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Anmerkungen

Lüftungsanlage wird in folgenden Räumen ausgeführt:

EBENE 0: (BGF)

Turnsaal - 275m²

Umkleiden + Waschräume - 58m²

Zentralgarderobe - 47m²

EBENE 2: (BGF)

Klassen 1 bis 5 - 338m²

Gesamt: 718m²

Legende

NERLT-h	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	...	jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung



Endenergiebedarf

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	127.774 kWh/a
Kühlenergiebedarf	Q_{KEB}	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB}	=	50.573 kWh/a
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB}	=	50.242 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	228.589 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	127.774 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	22.129 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw}	=	9.600 kWh/a
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{TW,WA}$	=	510 kWh/a
Verteilung	$Q_{TW,WV}$	=	13.768 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS}$	=	1.610 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	508 kWh/a

$$Q_{TW} = 16.396 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	175 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS,HE}$	=	6 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	0 kWh/a

$$Q_{TW,HE} = 182 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{HTEB,TW}$	=	16.396 kWh/a
---------------------------------------	---------------	---	--------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{HEB,TW}$	=	25.996 kWh/a
-------------------------------------	--------------------------------	---	---------------------



Endenergiebedarf

Volksschule Waldegg - Gesamtanierung

Transmissionswärmeverluste $Q_T = 135.295 \text{ kWh/a}$

Lüftungswärmeverluste $Q_V = 55.386 \text{ kWh/a}$

Wärmeverluste $Q_I = 190.680 \text{ kWh/a}$

Solare Wärmegewinne $Q_s = 33.637 \text{ kWh/a}$

Innere Wärmegewinne $Q_i = 60.712 \text{ kWh/a}$

Wärmegewinne $Q_g = 94.349 \text{ kWh/a}$

Heizwärmebedarf $Q_h = 96.045 \text{ kWh/a}$

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe $Q_{H,WA} = 7.452 \text{ kWh/a}$

Verteilung $Q_{H,WV} = 23.767 \text{ kWh/a}$

Speicher $Q_{H,WS} = 0 \text{ kWh/a}$

Bereitstellung $Q_{\text{kom,WB}} = 1.918 \text{ kWh/a}$

$Q_H = 33.137 \text{ kWh/a}$

Hilfsenergiebedarf

Abgabe $Q_{H,WA,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

Verteilung $Q_{H,WV,HE} = 3.773 \text{ kWh/a}$

Speicher $Q_{H,WS,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

Bereitstellung $Q_{H,WB,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

$Q_{H,HE} = 3.773 \text{ kWh/a}$

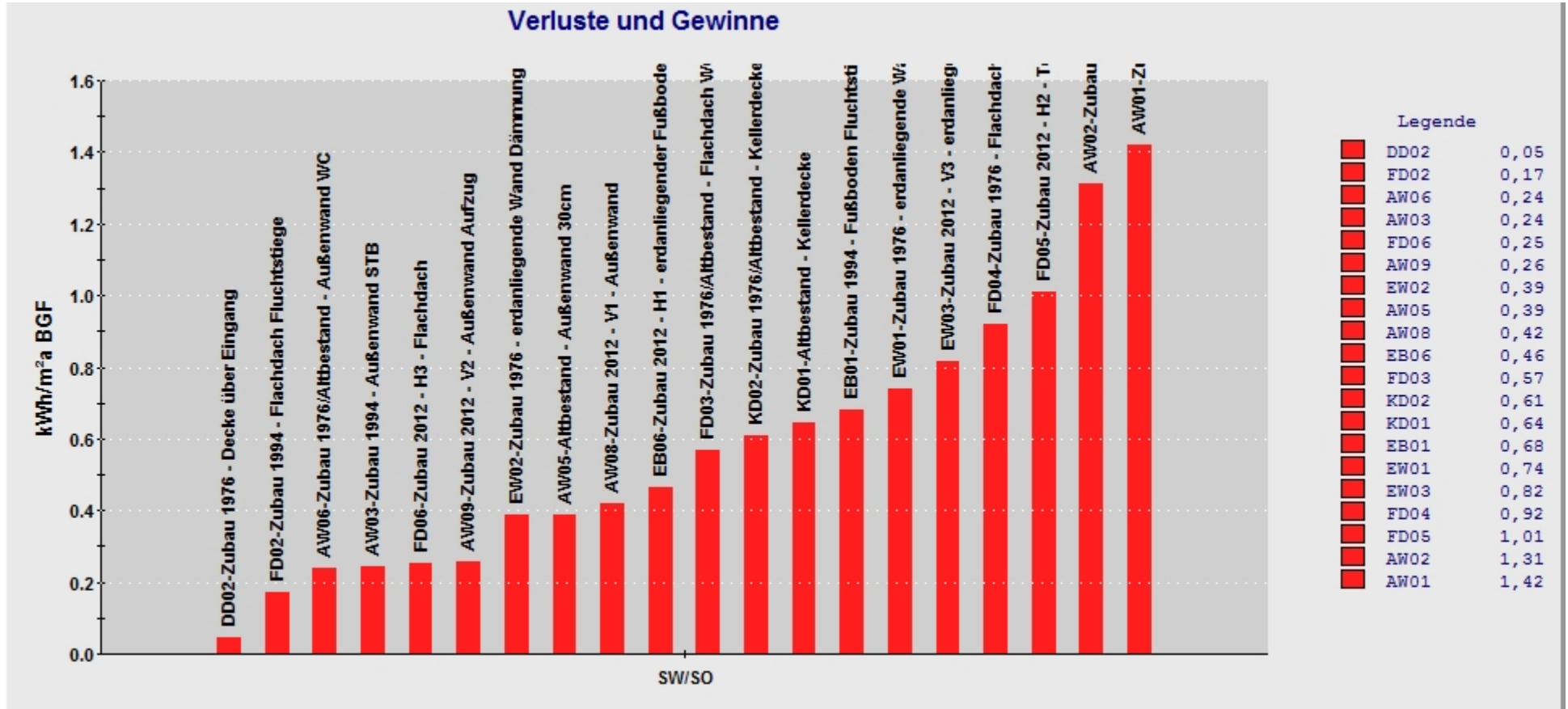
Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{\text{HTEB,H}} = 1.778 \text{ kWh/a}$

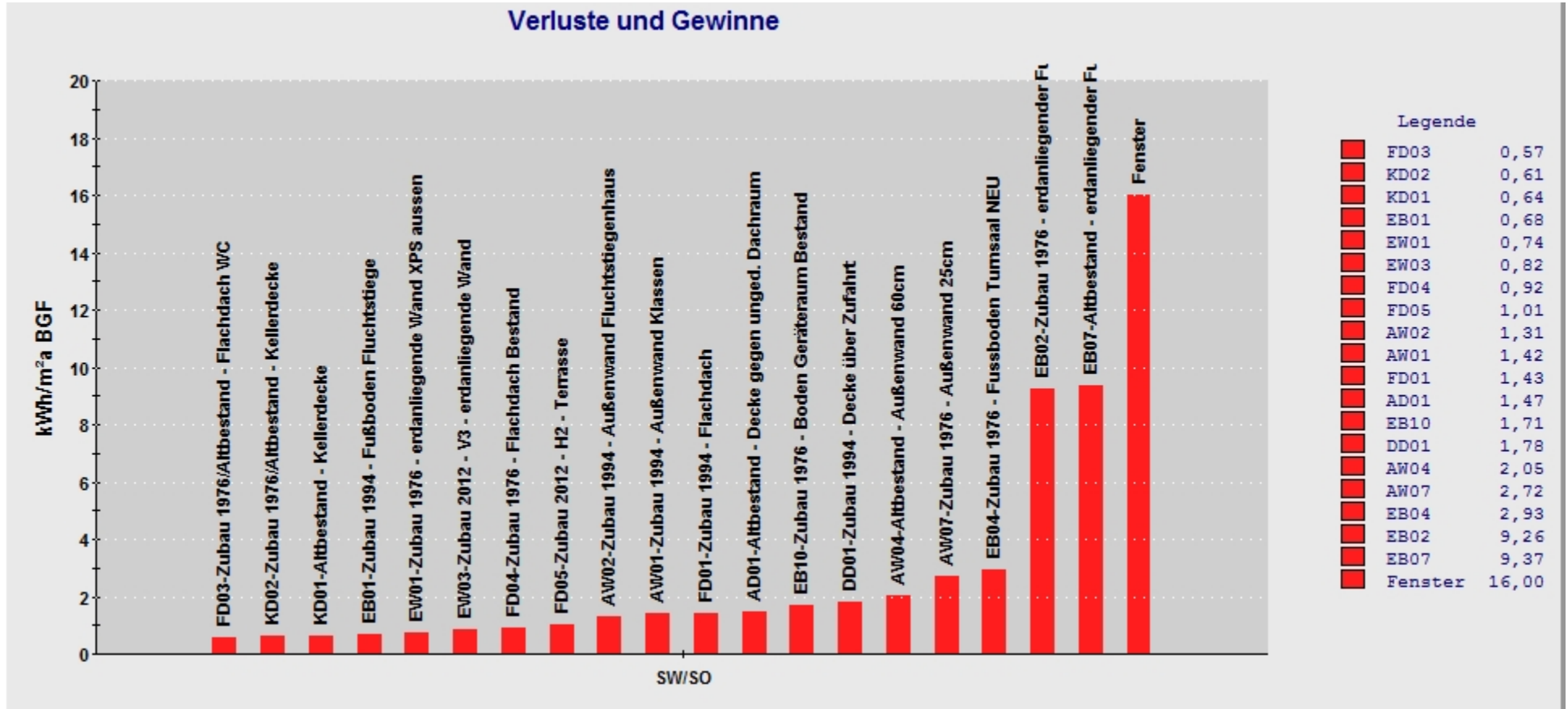
Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{\text{HEB,H}} = 97.823 \text{ kWh/a}$

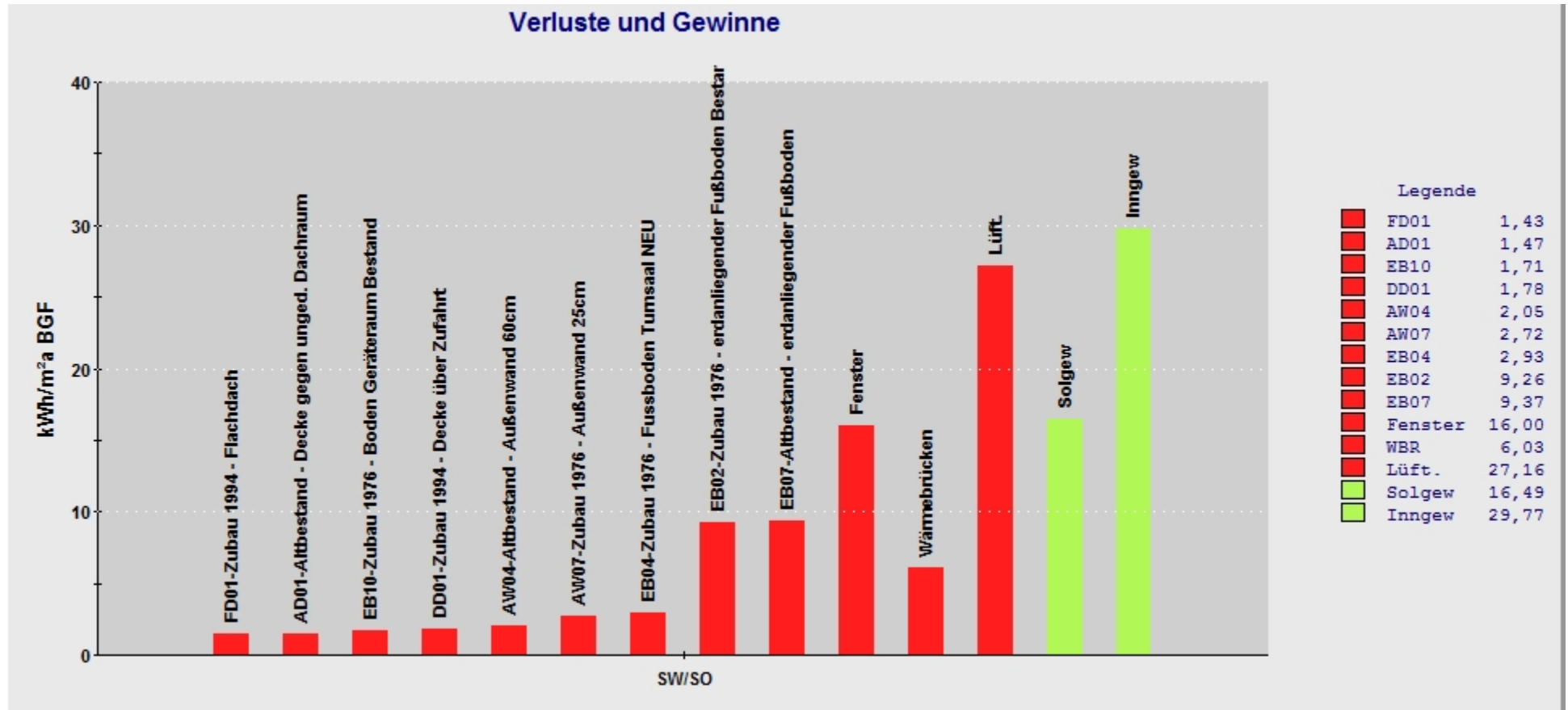
Zurückgewinnbare Verluste

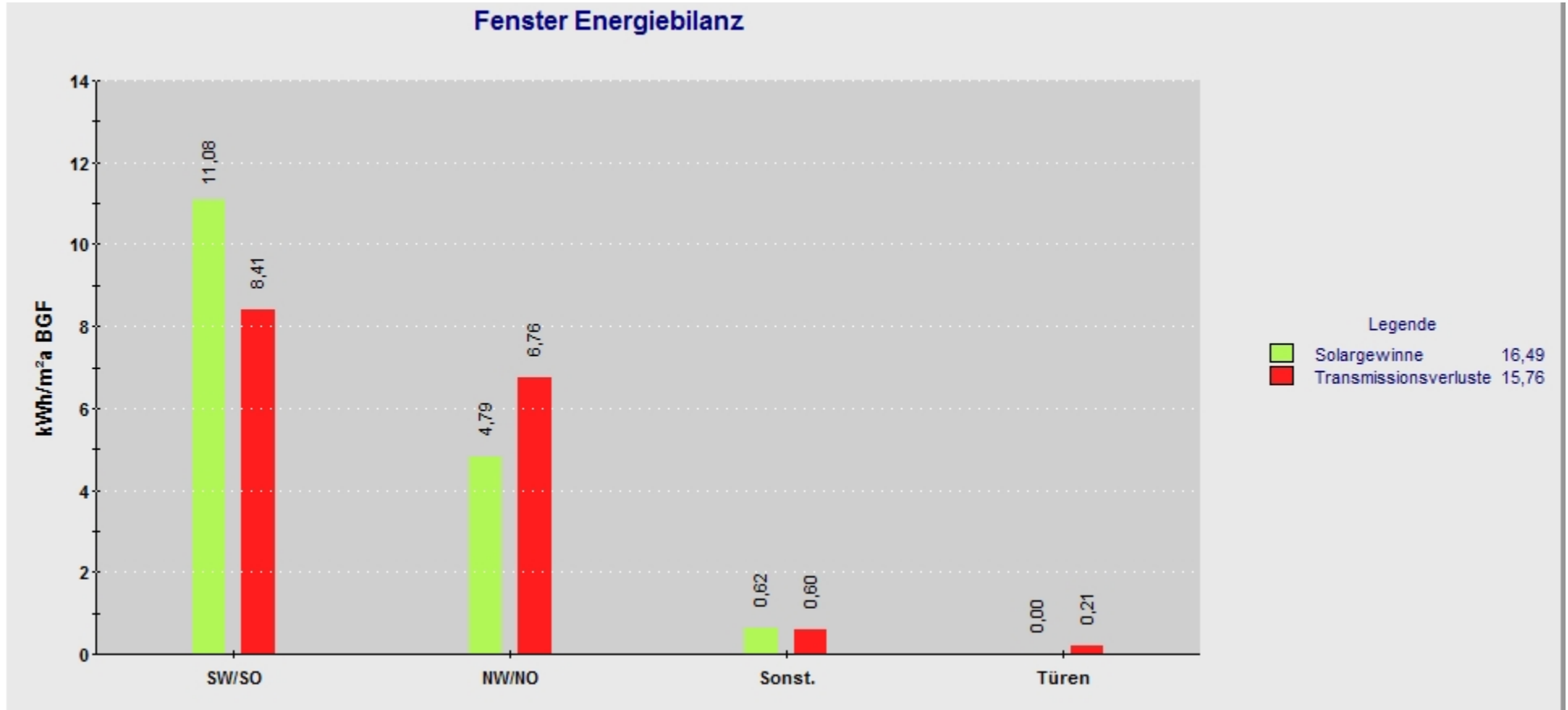
Raumheizung $Q_{H,beh} = 27.861 \text{ kWh/a}$

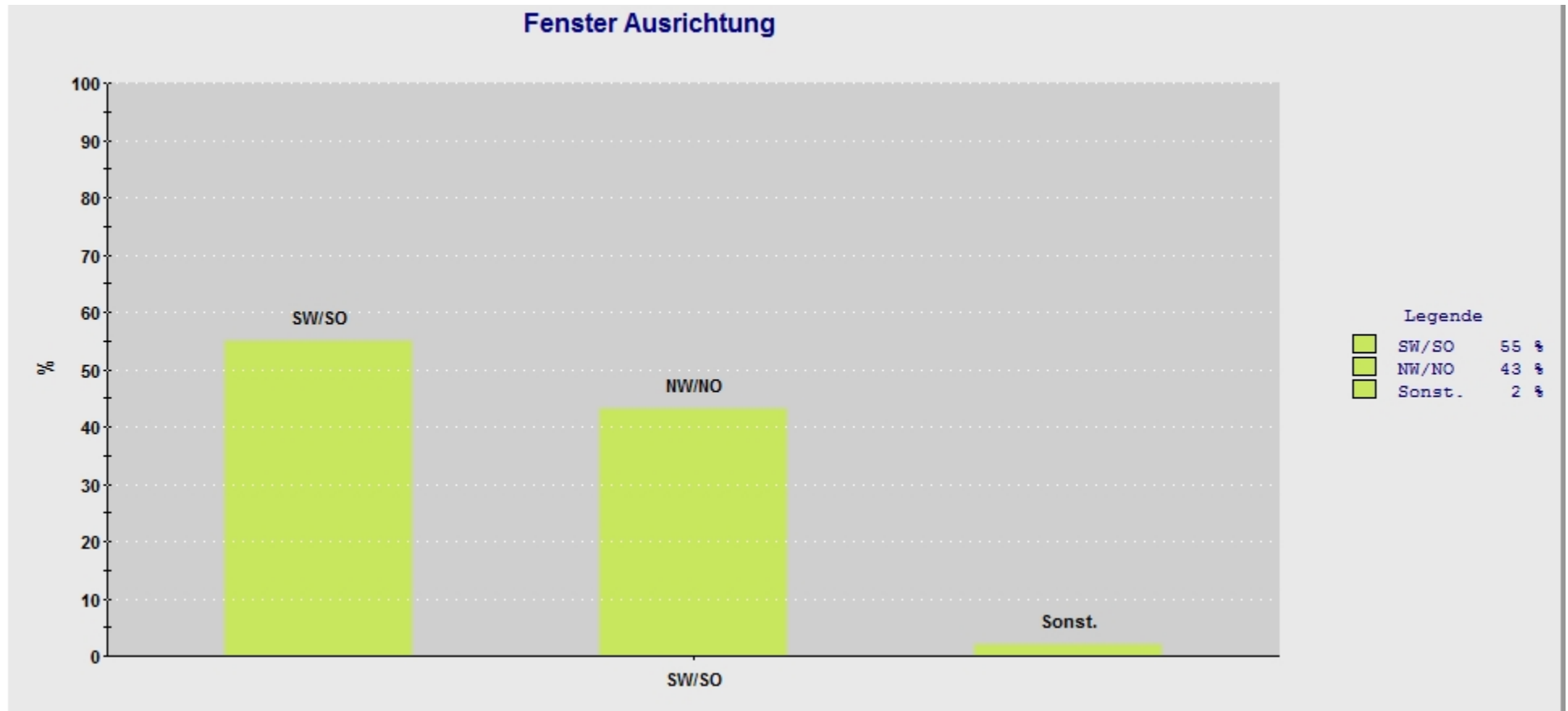
Warmwasserbereitung $Q_{\text{TW,beh}} = 7.454 \text{ kWh/a}$











Brutto-Grundfläche BGF	2.039 m ²	
Charakteristische Länge l_c	2,15 m	
konditioniertes Brutto-Volumen VB	8.952 m ³	
Energieaufwandszahl e_{AWZ,RH}	1,32	
Energieaufwandszahl e_{AWZ,TW}	1,32	
HWB[*]_{RK}	50,2 kWh/m ² a	
HWB_{SK,durchbilanziert}	47,2 kWh/m ² a	
WWWB_{Def}	4,7 kWh/m ² a	
EEB_{Ist}	112,1 kWh/m ² a	
BeIEB_{Def}	24,8 kWh/m ² a	
BSB_{Def}	24,6 kWh/m ² a	
KB_{NP}	30,0 kWh/m ² a	
f_{KT}	0,00	
Temperaturfaktor TF	0,94	TF = HWB_{SK} / HWB_{RK}
Jahresstrahlungssumme I_{SK}	1.124 kWh/m ² a	
Jahresstrahlungssumme I_{RK}	1.102 kWh/m ² a	
Strahlungsfaktor SF	1,02	SF = I_{SK} / I_{RK}
HWB₂₆	69,2 kWh/m ² a	HWB₂₆ = 26 x (1 + 2,0 / l_c) x TF x VB / BGF / 3
KB₂₆	30,6 kWh/m ² a	KB₂₆ = KB_{NP} x SF
KEB₂₆	0,0 kWh/m ² a	KEB₂₆ = f_{KT} x 1,33 x KB₂₆
HEB₂₆	97,6 kWh/m ² a	HEB₂₆ = (HWB₂₆ + WWWB) x e_{AWZ}
EEB₂₆	147,1 kWh/m ² a	EEB₂₆ = HEB₂₆ + KEB₂₆ + BeIEB + BSB
f_{GEE}	0,76	f_{GEE} = EEB_{Ist} / EEB₂₆