

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

rosenfelder & höfler consulting engineers
GmbH & Co KG
Technisches Büro für Physik - Bauphysik
Gleisdorfergasse 4, A - 8010 Graz
Tel.: +43 316 84 44 00 - 0, Fax -40
e-mail: office@diebauphysiker.at, web: www.diebauphysiker.at

BEZEICHNUNG BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN]

Umsetzungsstand

Bestand

Gebäude(-teil) Schule und KIGA

Baujahr

2023

Nutzungsprofil Bildungseinrichtungen

Letzte Veränderung

Straße Richard-Wagner-Schule 19

Katastralgemeinde

Villach

PLZ/Ort 9500 Villach

KG-Nr.

75454

Grundstücksnr. 347/18

Seehöhe

500 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++				
A +				
A			A	
B				C
C	C	C		
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsennergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

BelEB: Der **Beleuchtungsennergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

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

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsennergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ern}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

ÖiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

rosenfelder & höfler consulting engineers
GmbH & Co KG
Technisches Büro für Physik - Bauphysik
Gleisdorfstraße 4, A - 8010 Graz
Tel.: +43 316 84 44 00 - 0, Fax -40
e-mail: office@diebauphysiker.at, web: www.diebauphysiker.at

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	4 997,7 m ²	Heiztage	307 d	Art der Lüftung	EA-Art: Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	3 998,1 m ²	Heizgradtage	4244 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	22 527,7 m ³	Klimaregion	SB	Photovoltaik	20,8 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	5 870,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,2 °C	Stromspeicher	- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,26 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert
charakteristische Länge (ℓ _c)	3,84 m	mittlerer U-Wert	0,770 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	39,73	RH-WB-System (primär)	Fernwärme
Teil-BF	- m ²	Bauweise	schwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Fernwärme
Teil-V _B	- m ³			Kältebereitstellungssystem	-

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} = 77,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = 84,6 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* _{RK} = 0,0 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = 106,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = 1,01

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = 491 271 kWh/a	HWB _{Ref,SK} = 98,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} = 514 024 kWh/a	HWB _{SK} = 102,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = 13 444 kWh/a	WWWB = 2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} = 571 728 kWh/a	HEB _{SK} = 114,40 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e _{AWZ,WW} = 3,20
Energieaufwandszahl Raumheizung		e _{AWZ,RH} = 1,08
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H} = 1,13
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} = 10 507 kWh/a	BSB = 2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} = 6 609 kWh/a	KB _{SK} = 1,3 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} = 0 kWh/a	KEB _{SK} = 0,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K} = 0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} = 0 kWh/a	BefEB _{SK} = 0,0 kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} = 73 184 kWh/a	BelEB = 14,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} = 640 306 kWh/a	EEB _{SK} = 128,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} = 1 031 266 kWh/a	PEB _{SK} = 206,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} = 234 656 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} = 47,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} = 796 610 kWh/a	PEB _{ern.,SK} = 159,4 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} = 50 336 kg/a	CO _{2eq,SK} = 10,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK} = 1,04
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} = 6 227 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} = 1,2 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	17.05.2023
Gültigkeitsdatum	16.05.2033
Geschäftszahl	

Erstellt von: **rosenfelder & höfler consulting engineers**
Unterzeichnet von: **rosenfelder & höfler consulting engineers**
GmbH & Co KG

Technisches Büro für Physik - Bauphysik
Gleisdorfstraße 4, A - 8010 Graz
Tel.: +43 (0) 316 84 44 00 - 0, Fax -40
e-mail: office@diebauphysiker.at, web: www.diebauphysiker.at

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter und der idealisierten Berechnungsmethoden können die Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

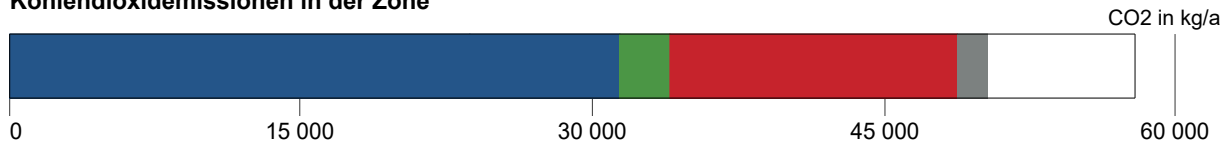
Anlagentechnik

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Schule und KIGA

Nutzprofil: Bildungseinrichtungen

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, CO2 in der Zone

			Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■	RH	Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	638 182	23 532
■	RH	Raumheizung Anlage 4 FB-Heizung Schule+KIGA Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	205 058	7 561
■	TW	Warmwasser Anlage 3 Schule + KIGA Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	100,0	67 820	2 500
■	Bel.	Beleuchtung Strom (Liefermix)	89,0	106 192	14 788
■	Bel.	Beleuchtung Photovoltaik	10,9	0	0
■	SB	Betriebsstrombedarf Strom (Liefermix)	67,0	11 483	1 599
■	SB	Betriebsstrombedarf Photovoltaik	32,9	0	0

Hilfsenergie in der Zone

			Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■	RH	Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA Strom (Liefermix)	67,0	1 050	146
■	RH	Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA Photovoltaik	32,9	0	0
■	RH	Raumheizung Anlage 4 FB-Heizung Schule+KIGA Strom (Liefermix)	67,0	725	101
■	RH	Raumheizung Anlage 4 FB-Heizung Schule+KIGA Photovoltaik	32,9	0	0
■	TW	Warmwasser Anlage 3 Schule + KIGA Strom (Liefermix)	67,0	753	104
■	TW	Warmwasser Anlage 3 Schule + KIGA Photovoltaik	32,9	0	0

Energiebedarf in der Zone

		versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA	3 720,46	168	398 863
RH	Raumheizung Anlage 4 FB-Heizung Schule+KIGA	1 277,19	53	128 161
TW	Warmwasser Anlage 3 Schule + KIGA	4 997,65		42 387
Bel.	Beleuchtung	4 997,65		73 184
SB	Betriebsstrombedarf	4 997,65		10 507

Anlagentechnik

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.ern.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,ern.}$) sowie des CO₂ (f_{CO_2}).

	f_{PE}	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	f_{CO_2} g/kWh
	-	-	-	
Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	1,60	0,28	1,32	59
Strom (Liefermix)	1,63	1,02	0,61	227
Photovoltaik	0,00	0,00	0,00	0

Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (167,55 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Referenzanlage: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (121,83 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Speicherung: kein Speicher

Referenzanlage: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (55 °C / 45 °C), gleitende Betriebsweise

Referenzanlage: Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (60 °C / 35 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Schule und KIGA	150,37 m	297,64 m	2 083,46 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

Raumheizung Anlage 4 FB-Heizung Schule+KIGA

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (52,86 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Referenzanlage: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (37,17 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Speicherung: kein Speicher

Referenzanlage: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Anlagentechnik

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Flächenheizung (40 °C / 30 °C), gleitende Betriebsweise

Referenzanlage: Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (60 °C / 35 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Schule und KIGA	56,54 m	102,18 m	715,23 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 3 Schule + KIGA

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA

Referenzanlage: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 3 Heizkörper Schule+KIGA

Speicherung: indirekt, fernwärmebeheizter Warmwasserspeicher (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 250 l)

Referenzanlage: indirekt, fernwärmebeheizter Warmwasserspeicher (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 250 l)

Verteilungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule und KIGA, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Zirkulationsleitung: mit Zirkulation, Längen und Lage wie Verteil- und Steigleitung

Referenzanlage: mit Zirkulation, Längen und Lage wie Verteil- und Steigleitung

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Referenzanlage: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

Referenzanlage: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Schule und KIGA	58,98 m	199,91 m	239,89 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

Anlagentechnik

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

	Zirkulationsverteilungen	Zirkulationssteigleitungen
Schule und KIGA	57,98 m	199,91 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m

Beleuchtung

Notbeleuchtung: Notbeleuchtung nicht vorhanden

Teilbetriebsfaktoren: manueller Ein-/Aus-Schalter

Handschtaltung

Hauptbeleuchtung: Kompakt-Leuchtstofflampe mit EVG (89 %), Spiegelraster, Stehleuchten direktstrahlend

Nebenbeleuchtung: Standard-Glühlampe (11 %), Spiegelraster, Stehleuchten direktstrahlend

PV Schule+KIGA

Kollektor: Erträge werden beim EAW berücksichtigt: Energieausweis (Schule + KIGA),
 Aperturfläche: 138,67 m², Spitzenleistung: 20,80 kW,
 mittlerer Wirkungsgrad: η PVM = 0,15 - monokristallines Silicium,
 mittlerer Systemleistungsfaktor: f PVA = 0,80 - mäßig belüftete PV-Module,
 Geländewinkel 10°, Orientierung des Kollektors SSW/SSO, Neigungswinkel 30°, kein Stromspeicher

Gewinne

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Schule und KIGA

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

schwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

Bildungseinrichtungen

Wärmegewinne Kühlfall	qi,c,n =	3,75 W/m2
Wärmegewinne Heizfall	qi,h,n =	2,25 W/m2

Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m2	g -	A trans,c m2	A trans,h m2
Nord-Nord-Ost						
AF13 Kastenfenster 106 / 171-185 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	6	0,40	4,98	0,500	2,19	0,87
AF14 Kastenfenster 102 / 119-132 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	6	0,40	2,65	0,500	1,17	0,46
AF15 Kastenfenster 102 / 130-142 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	3	0,40	1,52	0,500	0,67	0,26
AF18 Kastenfenster 116 / 225 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	5,27	0,500	2,32	0,93
AF18 Kastenfenster 116 / 225 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	8	0,40	10,54	0,500	4,65	1,86
AF19 Kastenfenster 116 / 226 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,32	0,500	0,58	0,23
AF20 Außenfenster 71 / 159 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	2,83	0,600	1,50	0,60
AF21 Kastenfenster 105 / 201 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	6	0,40	5,82	0,500	2,56	1,02
AF22 Kastenfenster 108 / 222 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	2,32	0,500	1,02	0,41
AF23 Kastenfenster 141 / 280 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	12	0,40	27,70	0,500	12,21	4,88
AF24 Kastenfenster 116 / 224 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	10	0,40	13,11	0,500	5,78	2,31
AF25 Kastenfenster 106 / 209 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	4,17	0,500	1,83	0,73
PR01 NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 396 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	32,56	0,500	14,36	5,74
PR02 NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 450 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	37,24	0,500	16,42	6,57
PR03 NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 448 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	74,13	0,500	32,69	13,07
	74		226,22		100,01	40,00
Ost-Süd-Ost						
AF13 Kastenfenster 106 / 171-185 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	3	0,40	2,49	0,500	1,09	0,43
AF16 Kastenfenster 136 / 262 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	8,06	0,500	3,55	1,42
AF16 Kastenfenster 136 / 262 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	8	0,40	16,13	0,500	7,11	2,84
	15		26,69		11,77	4,70

Gewinne

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

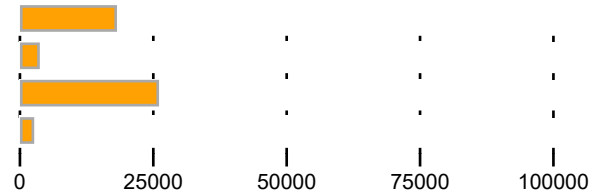
Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m2	g -	A trans,c m2	A trans,h m2
Süd-Süd-West							
AF10	Außenfenster 103 / 73-85 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	0,59	0,600	0,31	0,12
AF11	Außenfenster 103 / 91-103 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	1,09	0,600	0,57	0,23
AF12	Außenfenster 106 / 151-164 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	8	0,40	5,53	0,600	2,92	1,17
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	16	0,40	32,27	0,500	14,23	5,69
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	40	0,40	80,67	0,500	35,57	14,23
AF17	Kastenfenster 149 / 246-318 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	6	0,40	15,04	0,500	6,63	2,65
AF23	Kastenfenster 141 / 280 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	12	0,40	27,70	0,500	12,21	4,88
		90		162,91		72,48	28,99
West-Nord-West							
AF10	Außenfenster 103 / 73-85 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	0,59	0,600	0,31	0,12
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	8,06	0,500	3,55	1,42
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	8	0,40	16,13	0,500	7,11	2,84
		16		24,79		10,98	4,39
Opake Bauteile					Z ON -	f op kKh	Fläche m2
Nord-Nord-Ost							
AT02	Eingangstüre 140 / 204 cm	weiße Oberfläche			0,68	0,00	5,71
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	weiße Oberfläche			0,68	0,00	211,27
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			0,68	0,00	463,38
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			0,68	0,00	225,64
							906,01
Ost-Süd-Ost							
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	weiße Oberfläche			1,13	0,00	73,68
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			1,13	0,00	199,28
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			1,13	0,00	92,86
							365,83
Süd-Süd-West							
AT01	Eingangstüre 220 / 262 cm + 80cm OL	weiße Oberfläche			1,07	0,00	15,04
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	weiße Oberfläche			1,07	0,00	151,97
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			1,07	0,00	468,32
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			1,07	0,00	212,25
							847,60
West-Nord-West							
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	weiße Oberfläche			0,97	0,00	90,77
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			0,97	0,00	198,71
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	weiße Oberfläche			0,97	0,00	92,59
							382,07
Horizontal							
DA03	ND1 Belüftetes Flachdach	weiße Oberfläche			2,06	0,00	55,94
							55,94

Gewinne

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

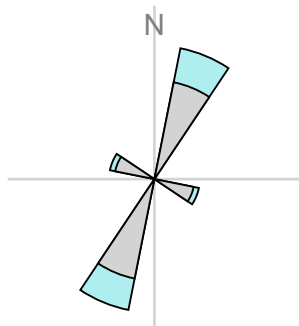
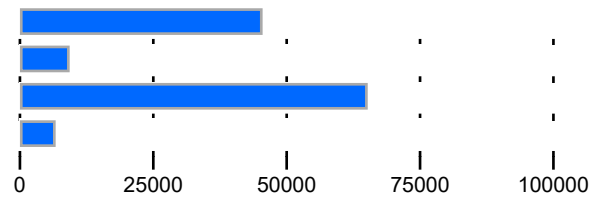
Heizen

	Aw m ²	Qs, h kWh/a
Nord-Nord-Ost	328,26	18 195
Ost-Süd-Ost	48,39	3 727
Süd-Süd-West	292,60	26 076
West-Nord-West	45,96	2 678
	715,21	50 677



Kühlen

	Qs trans, c kWh/a	Qs opak, c kWh/a
Nord-Nord-Ost	45 487	0
Ost-Süd-Ost	9 319	0
Süd-Süd-West	65 190	0
West-Nord-West	6 696	0
	126 693	0



Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak
transparent

Strahlungsintensitäten

Villach, 500 m

	S kWh/m ²	SO/SW kWh/m ²	O/W kWh/m ²	NO/NW kWh/m ²	N kWh/m ²	H kWh/m ²
Jan.	54,84	42,73	23,50	14,95	13,88	35,61
Feb.	78,65	63,67	39,32	24,97	22,47	62,42
Mär.	93,49	81,80	61,35	39,92	32,13	97,39
Apr.	83,09	81,90	71,22	53,41	41,54	118,70
Mai	83,05	89,09	87,58	69,46	54,36	151,01
Jun.	75,62	86,42	87,97	74,08	58,64	154,33
Jul.	83,21	93,00	94,64	76,69	60,37	163,17
Aug.	89,81	94,15	86,91	65,18	47,80	144,86
Sep.	91,05	83,37	68,01	48,27	39,49	109,70
Okt.	79,19	66,11	44,07	27,54	23,41	68,86
Nov.	55,86	43,78	24,53	15,47	14,72	37,74
Dez.	44,07	33,96	17,37	10,88	10,37	25,92

Leitwerte

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Schule und KIGA

... gegen Außen	Le	3 790,19	
... über Unbeheizt	Lu	139,58	
... über das Erdreich	Lg	198,47	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		412,82	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	4 541,09	W/K
Lüftungsleitwert	LV	1 507,79	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,770	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord-Nord-Ost						
AF13	Kastenfenster 106 / 171-185 cm	11,34	1,300	1,0		14,74
AF14	Kastenfenster 102 / 119-132 cm	7,68	1,300	1,0		9,98
AF15	Kastenfenster 102 / 130-142 cm	4,14	1,300	1,0		5,38
AF18	Kastenfenster 116 / 225 cm	10,44	1,300	1,0		13,57
AF18	Kastenfenster 116 / 225 cm	20,88	1,300	1,0		27,14
AF19	Kastenfenster 116 / 226 cm	2,62	1,300	1,0		3,41
AF20	Außenfenster 71 / 159 cm	4,52	1,130	1,0		5,11
AF21	Kastenfenster 105 / 201 cm	12,66	1,300	1,0		16,46
AF22	Kastenfenster 108 / 222 cm	4,80	1,300	1,0		6,24
AF23	Kastenfenster 141 / 280 cm	47,40	1,300	1,0		61,62
AF24	Kastenfenster 116 / 224 cm	26,00	1,300	1,0		33,80
AF25	Kastenfenster 106 / 209 cm	8,88	1,300	1,0		11,54
PR01	NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 396 cm	37,94	0,680	1,0		25,80
PR02	NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 450 cm	43,12	0,670	1,0		28,89
PR03	NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 448 cm	85,84	0,670	1,0		57,51
AT02	Eingangstüre 140 / 204 cm	5,71	1,400	1,0		8,00
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	211,27	1,546	1,0		326,63
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	463,38	1,189	1,0		550,96
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	225,64	0,855	1,0		192,93
1 234,27						1 399,71

Ost-Süd-Ost

AF13	Kastenfenster 106 / 171-185 cm	5,67	1,300	1,0		7,37
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	14,24	1,300	1,0		18,51
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	28,48	1,300	1,0		37,02
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	73,68	1,546	1,0		113,92
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	199,28	1,189	1,0		236,95
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	92,86	0,855	1,0		79,40
414,22						493,17

Süd-Süd-West

AF10	Außenfenster 103 / 73-85 cm	3,24	1,240	1,0		4,02
AF11	Außenfenster 103 / 91-103 cm	4,04	1,220	1,0		4,93
AF12	Außenfenster 106 / 151-164 cm	13,36	1,200	1,0		16,03
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	56,96	1,300	1,0		74,05
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	142,40	1,300	1,0		185,12
AF17	Kastenfenster 149 / 246-318 cm	25,20	1,300	1,0		32,76
AF23	Kastenfenster 141 / 280 cm	47,40	1,300	1,0		61,62

Leitwerte

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Süd-Süd-West

AT01	Eingangstüre 220 / 262 cm + 80cm OL	15,04	1,400	1,0	21,07
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	151,97	1,546	1,0	234,95
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	468,32	1,189	1,0	556,84
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	212,25	0,855	1,0	181,48
EW02	AW-A.c_1b Erdber. Natursteinwand (Sanieru	99,71	0,538	0,8	42,92
		1 239,92			1 415,79

West-Nord-West

AF10	Außenfenster 103 / 73-85 cm	3,24	1,240	1,0	4,02
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	14,24	1,300	1,0	18,51
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	28,48	1,300	1,0	37,02
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand	90,77	1,546	1,0	140,33
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk	198,71	1,189	1,0	236,27
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk	92,59	0,855	1,0	79,16
		428,03			515,31

Horizontal

DA03	ND1 Belüftetes Flachdach	55,94	0,163	1,0	9,12
GD07	Typ A.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dachraun	175,28	0,127	0,9	20,03
GD10	Typ AA.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dachraun	1 045,96	0,127	0,9	119,55
EB05	NF1 Fundamentplatte	1 169,81	0,174	0,7	1,38 142,48
EB06	NF3 Fundamentplatte	38,98	0,174	0,7	1,38 4,75
EB07	NF4 Fundamentplatte	68,38	0,174	0,7	1,38 8,33
		2 554,38			304,26

Summe **5 870,83**

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **412,82 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **1 507,79 W/K**

keine Nachtlüftung

Lüftungsvolumen VL = 10 395,11 m³
 Hygienisch erforderliche Luftwechselrate nL = 1,15 1/h
 Luftwechselrate Nachtlüftung nL,NL = 1,50 1/h

Monate	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
n L,m,h	0,426	0,410	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426
n L,m,c	0,426	0,410	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426

Grundfläche und Volumen

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Schule und KIGA	beheizt	4 997,65	22 527,74

Schule und KIGA

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
Gartengeschoß				
Fläche lt. CAD	1 x 1277,19	3,96	1 277,19	5 057,67
Erdgeschoß				
Fläche lt. CAD	1 x 1166,08	4,50	1 166,08	5 247,36
1.Obergeschoß				
Fläche lt. CAD	1 x 1277,19	4,48	1 277,19	5 721,81
2. Obergeschoß				
Fläche lt. CAD	1 x 1277,19	5,09	1 277,19	6 500,89
Summe Schule und KIGA			4 997,65	22 527,74

Bauteilflächen

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

			m ²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			5 870,83
	Opake Flächen	87,82 %	5 155,62
	Fensterflächen	12,18 %	715,21
	Wärmefluss nach oben		1 277,19
	Wärmefluss nach unten		1 277,19

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Schule und KIGA

Bildungseinrichtungen

				m ²
AF10	Außenfenster 103 / 73-85 cm	SSW	4 x 0,81	3,24
AF10	Außenfenster 103 / 73-85 cm	WNW	4 x 0,81	3,24
AF11	Außenfenster 103 / 91-103 cm	SSW	4 x 1,01	4,04
AF12	Außenfenster 106 / 151-164 cm	SSW	8 x 1,67	13,36
AF13	Kastenfenster 106 / 171-185 cm	NNO	6 x 1,89	11,34
AF13	Kastenfenster 106 / 171-185 cm	OSO	3 x 1,89	5,67
AF14	Kastenfenster 102 / 119-132 cm	NNO	6 x 1,28	7,68
AF15	Kastenfenster 102 / 130-142 cm	NNO	3 x 1,38	4,14
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	OSO	4 x 3,56	14,24
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	OSO	8 x 3,56	28,48
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	SSW	16 x 3,56	56,96
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	SSW	40 x 3,56	142,40

Bauteilflächen

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	WNW	4 x 3,56	m ² 14,24
AF16	Kastenfenster 136 / 262 cm	WNW	8 x 3,56	m ² 28,48
AF17	Kastenfenster 149 / 246-318 cm	SSW	6 x 4,20	m ² 25,20
AF18	Kastenfenster 116 / 225 cm	NNO	4 x 2,61	m ² 10,44
AF18	Kastenfenster 116 / 225 cm	NNO	8 x 2,61	m ² 20,88
AF19	Kastenfenster 116 / 226 cm	NNO	1 x 2,62	m ² 2,62
AF20	Außenfenster 71 / 159 cm	NNO	4 x 1,13	m ² 4,52
AF21	Kastenfenster 105 / 201 cm	NNO	6 x 2,11	m ² 12,66
AF22	Kastenfenster 108 / 222 cm	NNO	2 x 2,40	m ² 4,80
AF23	Kastenfenster 141 / 280 cm	NNO	12 x 3,95	m ² 47,40
AF23	Kastenfenster 141 / 280 cm	SSW	12 x 3,95	m ² 47,40
AF24	Kastenfenster 116 / 224 cm	NNO	10 x 2,60	m ² 26,00
AF25	Kastenfenster 106 / 209 cm	NNO	4 x 2,22	m ² 8,88
AT01	Eingangstüre 220 / 262 cm + 80cm OL			m ² 15,05
	Fläche	SSW	x+y 2 x 2,20*3,42	15,04
AT02	Eingangstüre 140 / 204 cm			m ² 5,71
	Fläche	NNO	x+y 2 x 1,40*2,04	5,71

Bauteilflächen

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

					m ²
AW02B	AW-A.b Außenwand Natursteinwand				527,70
Fläche GG	NNO	x+y	1 x (0,30+68,18+0,30-4,79-4,79)*3,96		234,43
Kastenfenster 106 / 171-185 cm			-6 x 1,89		-11,34
Kastenfenster 102 / 119-132 cm			-6 x 1,28		-7,68
Kastenfenster 102 / 130-142 cm			-3 x 1,38		-4,14
Fläche GG	OSO	x+y	1 x (18,74+1,10+0,35+1,30+1,77+0,54)*3,96		94,24
Fläche GG Verbindungsgang	OSO	x+y	1 x -3,76*3,96		-14,88
Kastenfenster 106 / 171-185 cm			-3 x 1,89		-5,67
Fläche GG	SSW	x+y	1 x 68,77*3,96		272,32
Außenfenster 103 / 73-85 cm			-4 x 0,81		-3,24
Außenfenster 103 / 91-103 cm			-4 x 1,01		-4,04
Außenfenster 106 / 151-164 cm			-8 x 1,67		-13,36
AW-A.c_1b Erdber. Natursteinwand (Sanierung)			-1 x 99,71		-99,71
Fläche GG	WNW	x+y	1 x (8,08+10,59+0,54+1,78+1,30+0,35+1,10)*3,96		94,01
Außenfenster 103 / 73-85 cm			-4 x 0,81		-3,24
					m ²
AW04B	AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk				1 329,71
Fläche 1.OG	NNO	x+y	1 x (0,30+68,18+0,30-4,79-4,79)*4,48		265,21
Fläche 2.OG	NNO	x+y	1 x (0,30+68,18+0,30-4,79-4,79)*5,09		301,32
Kastenfenster 116 / 225 cm			-8 x 2,61		-20,88
Kastenfenster 141 / 280 cm			-12 x 3,95		-47,40
Kastenfenster 116 / 224 cm			-10 x 2,60		-26,00
Kastenfenster 106 / 209 cm			-4 x 2,22		-8,88
Fläche 1.OG	OSO	x+y	1 x (18,74+1,10+0,35+1,30+1,77+0,54)*4,48		106,62
Fläche 2.OG	OSO	x+y	1 x (18,74+1,10+0,35+1,30+1,77+0,54)*5,09		121,14
Kastenfenster 136 / 262 cm			-8 x 3,56		-28,48
Fläche 1.OG	SSW	x+y	1 x 68,77*4,48		308,08
Fläche 2.OG	SSW	x+y	1 x 68,77*5,09		350,03
Kastenfenster 136 / 262 cm			-40 x 3,56		-142,40
Kastenfenster 141 / 280 cm			-12 x 3,95		-47,40
Fläche 1.OG	WNW	x+y	1 x (8,08+10,59+0,54+1,78+1,30+0,35+1,10)*4,48		106,35
Fläche 2.OG	WNW	x+y	1 x (8,08+10,59+0,54+1,78+1,30+0,35+1,10)*5,09		120,83
Kastenfenster 136 / 262 cm			-8 x 3,56		-28,48
					m ²
AW05B	AW-B.b Außenwand Mauerwerk				623,36
Fläche EG	NNO	x+y	1 x (0,30+68,18+0,30-4,79-4,79)*4,50		266,40
Kastenfenster 116 / 225 cm			-4 x 2,61		-10,44
Kastenfenster 116 / 226 cm			-1 x 2,62		-2,62
Außenfenster 71 / 159 cm			-4 x 1,13		-4,52
Kastenfenster 105 / 201 cm			-6 x 2,11		-12,66
Kastenfenster 108 / 222 cm			-2 x 2,40		-4,80
Eingangstüre 140 / 204 cm			-1 x 5,71		-5,71
Fläche EG	OSO	x+y	1 x (18,74+1,10+0,35+1,30+1,77+0,54)*4,50		107,10
Kastenfenster 136 / 262 cm			-4 x 3,56		-14,24
Fläche EG	SSW	x+y	1 x 68,77*4,50		309,46

Bauteilflächen

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

	Kastenfenster 136 / 262 cm			-16 x 3,56	-56,96
	Kastenfenster 149 / 246-318 cm			-6 x 4,20	-25,20
	Eingangstüre 220 / 262 cm + 80cm OL			-1 x 15,04	-15,04
Fläche EG	WNW	x+y	1 x (8,08+10,59+0,54+1,78+1,30+0,35+1,10)*4,50		106,83
	Kastenfenster 136 / 262 cm			-4 x 3,56	-14,24
DA03	ND1 Belüftetes Flachdach				m² 55,95
Fläche Zubau	H	x+y	1 x 5,84*4,79*2		55,94
EB05	NF1 Fundamentplatte				m² 1 169,82
Fläche lt. CAD	H	x+y	1 x 1277,19		1 277,19
	NF3 Fundamentplatte		-1 x 38,98		-38,98
	NF4 Fundamentplatte		-1 x 68,38		-68,38
EB06	NF3 Fundamentplatte				m² 38,99
Fläche	H	x+y	1 x 5,70*3,42*2		38,98
EB07	NF4 Fundamentplatte				m² 68,39
Fläche	H	x+y	1 x 11,03*6,20		68,38
EW02	AW-A.c_1b Erdber. Natursteinwand (Sani				m² 99,72
Fläche GG	SSW	x+y	1 x 68,77*1,45		99,71
GD07	Typ A.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dachr				m² 175,28
Fläche	H	x+y	1 x 16,26*9,35+3,00*7,75		175,28
GD10	Typ AA.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dach				m² 1 045,96
Fläche lt. CAD	H	x+y	1 x 1277,19-5,84*4,79*2		1 221,24
	Typ A.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dachraum		-1 x 175,28		-175,28
PR01	NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 396 €	NNO	2 x 18,97		m² 37,94
PR02	NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 450 €	NNO	2 x 21,56		m² 43,12
PR03	NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 448 €	NNO	4 x 21,46		m² 85,84

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

AF10 Außenfenster 103 / 73-85 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
2-fach Verglasung			0,600	0,15	18,40	1,00
Fensterrahmen				0,66	81,60	1,00
psi-Wert	4,82	0,040				
			vorh.	0,81		1,24

AF11 Außenfenster 103 / 91-103 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
2-fach Verglasung			0,600	0,27	27,00	1,00
Fensterrahmen				0,74	73,00	1,00
psi-Wert	5,58	0,040				
			vorh.	1,01		1,22

AF12 Außenfenster 106 / 151-164 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
2-fach Verglasung			0,600	0,69	41,40	1,00
Fensterrahmen				0,98	58,60	1,00
psi_Wert	8,16	0,040				
			vorh.	1,67		1,20

AF13 Kastenfenster 106 / 171-185 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	0,83	44,00	
Rahmen				1,06	56,00	
Glasrandverbund	8,96					
			vorh.	1,89		1,30

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

AF14 Kastenfenster 102 / 119-132 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	0,44	34,60	
Rahmen				0,83	65,40	
Glasrandverbund	6,60					
			vorh.	1,28		1,30

AF15 Kastenfenster 102 / 130-142 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	0,51	36,70	
Rahmen				0,87	63,30	
Glasrandverbund	7,00					
			vorh.	1,38		1,30

AF16 Kastenfenster 136 / 262 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	2,02	56,70	
Rahmen				1,54	43,30	
Glasrandverbund	14,12					
			vorh.	3,56		1,30

AF17 Kastenfenster 149 / 246-318 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	2,51	59,70	
Rahmen				1,69	40,30	
Glasrandverbund	15,70					
			vorh.	4,20		1,30

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

AF18 Kastenfenster 116 / 225 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	1,32	50,50	
Rahmen				1,29	49,50	
Glasrandverbund	11,44					
			vorh.	2,61		1,30

AF19 Kastenfenster 116 / 226 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	1,33	50,60	
Rahmen				1,30	49,40	
Glasrandverbund	11,48					
			vorh.	2,62		1,30

AF20 Außenfenster 71 / 159 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
2-fach Verglasung			0,600	0,71	62,80	1,00
Fensterrahmen				0,42	37,20	1,00
psi_Wert	3,80	0,040				
			vorh.	1,13		1,13

AF21 Kastenfenster 105 / 201 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	0,97	46,00	
Rahmen				1,14	54,00	
Glasrandverbund	9,82					
			vorh.	2,11		1,30

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

AF22 Kastenfenster 108 / 222 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	1,16	48,50	
Rahmen				1,24	51,50	
Glasrandverbund	10,84					
			vorh.	2,40		1,30

AF23 Kastenfenster 141 / 280 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	2,31	58,40	
Rahmen				1,64	41,60	
Glasrandverbund	15,14					
			vorh.	3,95		1,30

AF24 Kastenfenster 116 / 224 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	1,31	50,40	
Rahmen				1,29	49,60	
Glasrandverbund	11,40					
			vorh.	2,60		1,30

AF25 Kastenfenster 106 / 209 cm

Sanierung

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,500	1,04	47,00	
Rahmen				1,18	53,00	
Glasrandverbund	10,20					
			vorh.	2,22		1,30

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

AT01 Eingangstüre 220 / 262 cm + 80cm OL

Neubau

ATw	A-I				
					U = 1,400

AT02 Eingangstüre 140 / 204 cm

Neubau

ATw	A-I				
					U = 1,400

AW02B AW-A.b Außenwand Natursteinwand

Bestand

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Außenputz	0,0600	1,400	0,043
2	Natursteinmauerwerk	0,9000	2,300	0,391
3	Innenputz	0,0300	0,700	0,043
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		0,9900	R_{tot} =	0,647
				U = 1,546

AW04B AW-B.a_0 Außenwand Mauerwerk

Bestand

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Außenputz	0,0600	1,400	0,043
2	Vollziegelmauerwerk 40-45cm	0,4500	0,760	0,592
3	Innenputz KZM	0,0250	0,700	0,036
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		0,5350	R_{tot} =	0,841
				U = 1,189

AW05B AW-B.b Außenwand Mauerwerk

Bestand

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Außenputz	0,0600	1,400	0,043
2	Vollziegelmauerwerk 69-70cm	0,7000	0,760	0,921
3	Innenputz KZM	0,0250	0,700	0,036
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		0,7850	R_{tot} =	1,170
				U = 0,855

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

DA03

ADh

ND1 Belüftetes Flachdach

O-U

Neubau

	Lage		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1		Blecheindeckung	0,0000		
2		Holzschalung	0,0240		
3		Konterlattung 8/6 / Hinterlüftung	0,0800		
4		• diff.offene Unterdachbahn	0,0006	0,420	0,001
5		Holzschalung	0,0240	0,130	0,185
6.0	—	Sparren 10-40cm , dazw. Wärmedämmung Breite: 0,10 m Achsenabstand: 1,00 m	0,2400	0,130	1,846
6.1		ISOVER Holzbau Dämmplatte 10	0,1000	0,034	2,941
6.2		ISOVER Holzbau Dämmplatte 14	0,1400	0,034	4,118
7		Dampfsperre mit ALU-Einlage	0,0040	0,170	0,024
8		Stahlbetondecke	0,2000	1,710	0,117
9		abgehängte Decke	0,3500		
		Wärmeübergangswiderstände			0,200
			0,9230	R _{tot} =	6,125
				U =	0,163

EB05

EBu

NF1 Fundamentplatte

U-O

Neubau

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1		Stahlbeton-Platte 20-25cm	0,2500	2,300	0,109
2		bituminöse Abdichtungsbahn (2-lagig)	0,0100	0,170	0,059
3		AUSTROTHERM EPS W30 PLUS	0,1000	0,030	3,333
4		PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5		• EPS-Ausgleichsschüttungen gebunden	0,0550	0,050	1,100
6		Dampfsperre sd=400m	0,0002	0,230	0,001
7		ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
8		PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
9		Estrich (Heiz-) F	0,0900	1,400	0,064
10		Linoleum	0,0050		
		Wärmeübergangswiderstände			0,170
			0,5410	R _{tot} =	5,747
				U =	0,174

F = Schicht mit Flächenheizung

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

EB06

NF3 Fundamentplatte

Neubau

EBu

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton-Platte 20-25cm	0,2500	2,300	0,109
2	bituminöse Abdichtungsbahn (2-lagig)	0,0100	0,170	0,059
3	AUSTROTHERM EPS W30 PLUS	0,1000	0,030	3,333
4	PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5	• EPS-Ausgleichsschüttungen gebunden	0,0550	0,050	1,100
6	Dampfsperre sd=400m	0,0002	0,230	0,001
7	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
8	PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
9	Estrich (Heiz-) F	0,0900	1,400	0,064
10	Fliesen	0,0100		
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,5460	R _{tot} =	5,747
	F = Schicht mit Flächenheizung		U =	0,174

EB07

NF4 Fundamentplatte

Neubau

EBu

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton-Platte 20-25cm	0,2500	2,300	0,109
2	bituminöse Abdichtungsbahn (2-lagig)	0,0100	0,170	0,059
3	AUSTROTHERM EPS W30 PLUS	0,1000	0,030	3,333
4	PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5	• EPS-Ausgleichsschüttungen gebunden	0,0550	0,050	1,100
6	Dampfsperre sd=400m	0,0002	0,230	0,001
7	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
8	PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
9	Estrich (Heiz-) F	0,0900	1,400	0,064
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,5360	R _{tot} =	5,747
	F = Schicht mit Flächenheizung		U =	0,174

EW02

AW-A.c_1b Erdber. Natursteinwand (Sanierung)

Sanierung

EWu

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Noppenbahn	0,0000		
2	AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF	0,0500	0,036	1,389
3	bituminöse Abdichtung (2-lagig)	0,0100	0,170	0,059
4	Stahlbeton	0,1500	2,300	0,065
5	Natursteinmauerwerk B	0,5000	2,300	0,217
	Wärmeübergangswiderstände			0,130
		0,7100	R _{tot} =	1,860
	B = Bestand		U =	0,538

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

GD07

DGD

Typ A.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dachraum (Sanierun

O-U

Sanierung

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	EPV-Brandschutzplatte		0,0350	0,100	0,350
2	ROCKWOOL Tegarock L		0,1600	0,034	4,706
3	• Mineralwollplatten	B	0,1000	0,040	2,500
4	PE-Folie	B	0,0002	0,230	0,001
5	Beton 10-12cm	B	0,1100	0,980	0,112
6	Betonrippen 25-31cm	B	0,3100		
7	Stukkaturputz	B	0,0200		
8	abgeh. Akustikdecke var.		0,0000		
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			0,7350	R _{tot} =	7,869
B = Bestand				U =	0,127

GD10

DGD

Typ AA.b-6_4-2 Rippendecke gegen Dachraum m. Beto

O-U

Sanierung

			d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	EPV-Brandschutzplatte		0,0350	0,100	0,350
2	ROCKWOOL Tegarock L		0,1600	0,034	4,706
3	• Mineralwollplatten	B	0,1000	0,040	2,500
4	PE-Folie	B	0,0002	0,230	0,001
5	Beton 9-11cm	B	0,1000	0,980	0,102
6	Betonrippen 12-16cm	B	0,1600		
7	Stukkaturputz	B	0,0200		
8	Betonraster	B	0,2500		
9	abgeh. Akustikdecke zw. Betonraster		0,0000		
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			0,8250	R _{tot} =	7,859
B = Bestand				U =	0,127

PR01

AF

NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 396 cm

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
3-fach Verglasung			0,500	16,28	85,80	0,50
Schüco AWS 75.SI+				2,69	14,20	1,30
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	31,22	0,040				
			vorh.	18,97		0,68

Bauteilliste

BV Umbau und Generalsanierung Villach [EIN] - Schule und KIGA

PR02 NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 450 cm

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
3-fach Verglasung			0,500	18,62	86,40	0,50
Schüco AWS 75.SI+				2,94	13,60	1,30
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	34,46	0,040				
			vorh.	21,56		0,67

PR03 NAW4 Pfosten-Riegel-Fassade 479 / 448 cm

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
3-fach Verglasung			0,500	18,53	86,40	0,50
Schüco AWS 75.SI+				2,93	13,60	1,30
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	34,34	0,040				
			vorh.	21,46		0,67