

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

ecotech
Niederösterreich

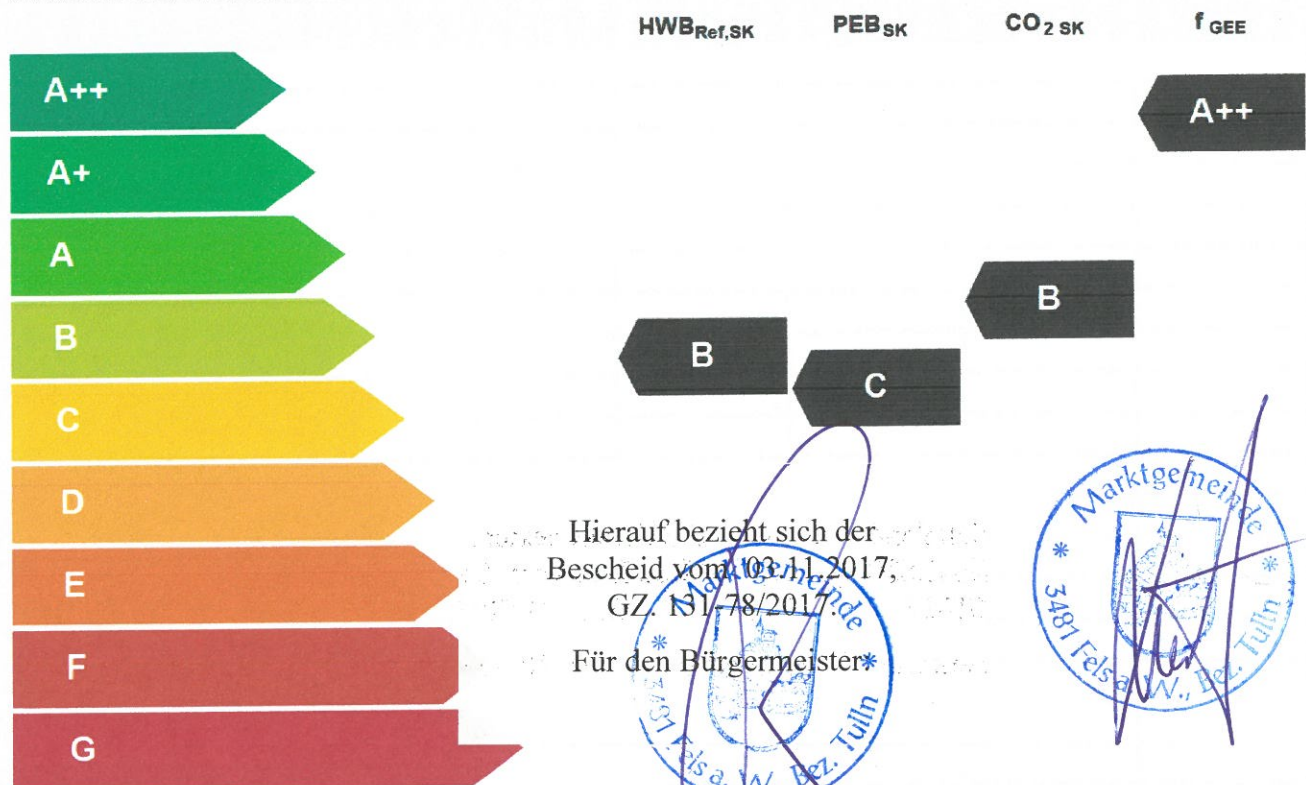
BEZEICHNUNG

A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Gebäude (-teil) konditioniert - Gesamtgebäude
Nutzungsprofil Kindergärten und Pflichtschulen
Straße Wiener Straße 15
PLZ, Ort 3481 Fels am Wagram
Grundstücksnummer 906

Baujahr 2018
Letzte Veränderung
Katastralgemeinde Fels am Wagram
KG-Nummer 20009
Seehöhe 185,00 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF,
STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR



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 zusätzliche 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.

BEbEB: Beim Beleuchtungsenergiebedarf wird der allfällige Energiebedarf zur Beleuchtung dargestellt.

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

BEbEB: Der Beleuchtungsenergiebedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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 Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der Gesamtenergieeffizienzfaktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderungen 2007).

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

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Vorketten.

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

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 und nach Maßgabe der NÖ BTV 2014. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 – 2008, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

ecotech
Niederösterreich

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.266,98 m ²	Charakteristische Länge	2,04 m	Mittlerer U-Wert	0,20 W/(m ² K)
Bezugsfläche	1.013,58 m ²	Heiztage	188 d	LEK _r -Wert	14,86
Brutto-Volumen	7.133,18 m ³	Heizgradtage	3.475 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	3.501,48 m ²	Klimaregion	N	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit A/V	0,49 1/m	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Anforderung 65,0 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{ref,SK}	40,9 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	Anforderung 1,0 kWh/m ² a	erfüllt	KB [*] _{SK}	0,0 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	Anforderung 181,5 kWh/m ² a	erfüllt	E/LEB _{SK}	109,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE}	0,50
Erneuerbarer Anteil		erfüllt		

WÄRME- und ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	56.914 kWh/a	HWB _{ref,SK}	44,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	35.975 kWh/a	HWB _{SK}	28,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	5.964 kWh/a	WWWB _{SK}	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	78.018 kWh/a	HEB _{SK}	61,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{ANZ,H}	1,86
Kühlbedarf	31.471 kWh/a	KB _{SK}	24,8 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	0 kWh/a	KEB _{SK}	0,0 kWh/m ² a
Befeuchtungsenergiebedarf	0 kWh/a	BefEB _{SK}	0,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{ANZ,K}	
Beleuchtungsenergiebedarf	31.421 kWh/a	BelEB _{SK}	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	31.215 kWh/a	BSB _{SK}	24,6 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	140.655 kWh/a	EEB _{SK}	111,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	214.579 kWh/a	PEB _{SK}	169,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	103.579 kWh/a	PEB _{n.em,SK}	81,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	110.999 kWh/a	PEB _{em,SK}	87,6 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	21.101 kg/a	CO ₂ _{SK}	16,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK}	0,50
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV _{Export,SK}	0,0 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum 12.10.2017
Gültigkeitsdatum 12.10.2027

ErstellerIn

IB für BPH C. Jachan GmbH & Co KG

Unterschrift



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

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort
Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2015)
Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5
Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6
Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059
Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach OIB-Richtlinie 6 (Leitfaden)
Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6
Berechnet mit ECOTECH 3.3

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten laut Einreichplan vom 05.10.2017

Bauphysikalische Daten laut Einreichplan vom 05.10.2017

Haustechnik Daten laut Baubeschreibung

Weitere Informationen

Kommentare

Das Gebäude erfüllt die Anforderungen an die OIB RL 6.

Hinweis:
errechnete Energiekennzahl beruht zum Teil auf Standardwerten und kann daher vom tatsächlichen abweichen. Weiters ist der Energieverbrauch stark nutzerabhängig und kann daher variieren.

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6			
Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.5.1)			
Bauteil	U-Wert [W/m²K]	U-Wert Anforderung [W/m²K]	Anforderung
Wände gegen Außenluft	0.22	0.35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebauten Dachräume	-	0.35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen	-	0.60	
Wände erdberührt	0.34	0.40	erfüllt
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten	-	0.90	
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	-	0.50	
Wände kleinflächig gegen Außenluft (z.B. bei Gaupen), die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Außenluft nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.70	
Wände (Zwischenwände) innerhalb Wohn- und Betriebseinheiten	-	-	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft (1)	0.88	1.70	erfüllt
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen Außenluft (2)	-	1.70	
Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft (2)	-	2.00	
Sonstige transparente Bauteile gegen unbeheizte Gebäudeteile (2)	-	2.50	
Dachflächenfenster gegen Außenluft (3)	0.91	1.70	erfüllt
Türen unverglast gegen Außenluft (4)	1.21	1.70	erfüllt
Türen unverglast gegen unbeheizte Gebäudeteile (4)	-	2.50	
Tore Rolltore, Sektionaltore u. dgl. gegen Außenluft (5)	-	2.50	
Innentüren	-	-	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)	0.19	0.20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0.40	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	0.90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten	0.50	-	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)	0.14	0.20	erfüllt
Decken gegen Garagen	-	0.30	
Böden erdberührt	0.16	0.40	erfüllt
Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt), die 2% der Decken und Dachschrägen des gesamten Gebäudes jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.40	
Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks), die 2% der Decken des gesamten Gebäudes über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.40	
Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile, die 2% der Decken des gesamten Gebäudes gegen unbeheizte Gebäudeteile nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.80	
Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	1.80	
Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	-	
Decken kleinflächig gegen Garagen, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Garagen nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.60	
Böden kleinflächig erdberührt, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes erdberührt nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.80	
(1) ... Für Fenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m x 2,18 m. (2) ... Für großflächige, verglaste Fassadenkonstruktionen sind die Abmessungen durch die Symmetrieebenen zu begrenzen. (3) ... Für Dachflächenfenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden. (4) ... Für Türen ist das Prüfnormmaß 1,23 m x 2,18 m anzuwenden. (5) ... Für Tore ist das Prüfnormmaß 2,00 m x 2,18 m anzuwenden.			

Datenblatt zum Energieausweis

ecOTECH
Niederösterreich

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Fels am Wagram

HWB 28,4 **f_{GEE} 0,50**

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	laut Einreichplan vom 05.10.2017
Bauphysikalische Daten:	laut Einreichplan vom 05.10.2017
Haustechnik Daten:	laut Baubeschreibung

Haustechniksystem

Raumheizung:	Festbrennstoffkessel, autom. besch., nach 1994 mit Brennstoff Pellets, Hackgut
Warmwasser:	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert
Lüftung:	Lüftungsart mechanisch; Luftwechselrate nach Blowerdoortest 0,60/h; Wärmerückgewinnung über Freie Eingabe Temperaturänderungsgrad;

Berechnungsgrundlagen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort; Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2015); Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6; Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach OIB-Richtlinie 6 (Leitfaden); Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; Berechnet mit ECOTECH 3.3

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Allgemein			
Bauweise	mittelschwer, fBW = 20,0 [Wh/m²K]	Wärmebrückenzuschlag	pauschaler Zuschlag
		Verschattung	vereinfacht
Erdverluste	vereinfacht		
Anforderungsniveau für Energieausweis	Neubau		
Energiekennzahl für Anforderung	Heizenergiebedarf HEB		
Zeitraum für Anforderungen	ab 1.1.2017		
Passivhaus-Abschätzung nach ÖNORM B 8110-6 (außer Verschattung)		Nein	
Nutzungsprofil			
Nutzungsprofil	Kindergärten und Pflichtschulen		
Nutzungstage Januar	d_Nutz,1 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Februar	d_Nutz,2 [d/M]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage März	d_Nutz,3 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage April	d_Nutz,4 [d/M]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Mai	d_Nutz,5 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juni	d_Nutz,6 [d/M]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juli	d_Nutz,7 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage August	d_Nutz,8 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage September	d_Nutz,9 [d/M]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Oktober	d_Nutz,10 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage November	d_Nutz,11 [d/M]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Dezember	d_Nutz,12 [d/M]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz,a [d/a]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Nutzungszeit	t_Nutz,d [h/d]	12	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Tageszeit pro Jahr	t_Tag,a [h/a]	2.860	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h/a]	368	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der raumluftechnischen Anlage	t_RLT,d [h/d]	14	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage der raumluftechnischen Anlage pro Jahr	d_RLT,a [d/a]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Heizung	t_h,d [h/d]	14	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage der Heizung pro Jahr	d_h,a [d/a]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Kühlung	t_c,d [h/d]	12	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung	t_NL,d [h/d]	8	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall	θ_ih [°C]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Solltemperatur des kond. Raumes im Kühlfall	θ_ic [°C]	26	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate bei Raumluftechnik	n_L,RLT [1/h]	2,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate bei Fensterlüftung	n_L,FL [1/h]	1,20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate bei Nachtlüftung	n_L,NL [1/h]	1,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	E_m [lx]	300	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF	q_i,h,n [W/m²]	3,75	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF	q_i,h,PH [W/m²]	2,80	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Kühlfall, bezogen auf BF	q_i,c,n [W/m²]	7,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF	wwwb [Wh/(m²d)]	17,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Feuchteanforderung	x	mit Toleranz	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

Lüftung	
Lüftungsart	mechanisch
Kühlbedarf	
Sonnenschutz Einrichtung	Außenjalousie
Sonnenschutz Steuerung	manuell/zeitgesteuert
Oberfläche Gebäude	grau

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Flächenheizung						
Bauteil	Anteil [%]	Vorlauf-temp. [°C]	Rücklauf-temp. [°C]	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
☐ AW_W1 - Außenwand	0	35	28	5,14	-	-
☐ AW_W2 - Außenwand Holzfassade	0	35	28	4,30	-	-
☐ AW_W4 - Außenwand - Sheddach	0	35	28	5,30	-	-
☒ FB_B - Turnsaal Erdberührt	100	35	28	7,32	3,50	erfüllt
☒ FB_B1 - Turnsaal Umkleiden, Lehrer	100	35	28	6,00	3,50	erfüllt
☐ DE_F.1 - gegen Außen	0	35	28	6,75	-	-
☐ DE_F - Technik	100	35	28	1,73	-	-
☐ DA_C - Dach Turnsaal	0	35	28	9,78	-	-
☐ DA_C.1 - Dach Bühne	0	35	28	5,69	-	-
☐ DA_D.1 - Dach Technik	0	35	28	8,20	-	-
☐ DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehbar	0	35	28	6,91	-	-
☒ FB_A - EG Erdberührt	100	35	28	6,00	3,50	erfüllt
☐ DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehbar	0	35	28	6,60	-	-
☐ AW_W3 - Außenwand Erdberührt	0	35	28	2,81	-	-
☐ DA_G - Schrägdach Sheddach	0	35	28	5,25	-	-
Beleuchtung						
Beleuchtungsenergiebedarf Ermittlungsart		Benchmark				
Benchmark-Wert lt. ÖNORM H 5059		24,8 kWh/m²				

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Endenergieanteile	
Erläuterungen:	
EEBRK	Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen
EEB _{26,RK}	Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung)
EEBSK	Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen
f _{GEE}	Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$

Endenergieanteile - Übersicht			
EEB-Anteil	EEBRK [kWh/m²]	EEB _{26,RK} [kWh/m²]	EEBSK [kWh/m²]
Heizen	28,6	107,6	29,7
Warmwasser	21,8	15,7	21,7
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	9,9	1,3	10,2
Kühlen			
Betriebsstrom	24,6	46,2	24,6
Beleuchtung	24,8	46,5	24,8
Befeuchtung			
Photovoltaik			
GESAMT (ohne Befeuchtung)	109,7	217,4	111,0
f _{GEE}	0,504		
Für Nichtwohngebäude werden folgende Komponenten des Endenergiebedarfes EEB _{26,RK} folgendermaßen berechnet: Betriebsstrom: BSB = BSB * V/(3.BGF) entsprechend Geschoßhöhe 3 m; BSB gem. ÖNORM H 5050 Beleuchtung: BelEB = BelEB * V/(3.BGF) entsprechend Geschoßhöhe 3 m; BelEB gem. ÖNORM H 5059 Kühlen: KEB = KEB _{26,RK} gemäß ÖNORM H 5050			

Aufschlüsselung nach Energieträger			
Werte für Standortklima			
EEB-Anteil	Biomasse [kWh/m²]	Strom (Österreich-Mix) [kWh/m²]	GESAMT [kWh/m²]
Heizen	29,7		29,7
Warmwasser	21,7		21,7
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser		10,2	10,2
Kühlen			
Betriebsstrom		24,6	24,6
Beleuchtung		24,8	24,8
Befeuchtung			
Photovoltaik			
GESAMT (ohne Befeuchtung)	51,4	59,6	111,0

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m²)

	EEB _{RK}	EEB _{26,RK}	EEB _{SK}
Heizen	28,6	107,6	29,7
Verluste Heizen	62,6	158,8	64,4
Transmission + Lüftung	50,3	124,0	51,8
Verluste Heizungssystem	12,3	34,9	12,5
Abgabe	2,8	3,2	2,9
Verteilung	3,0	13,7	3,0
Speicherung	0,4	0,7	0,4
Bereitstellung	6,0	17,3	6,2
Verluste Lüftheizung			
Gewinne Heizen	34,0	51,2	34,6
Nutzbare solare + interne Gewinne	22,4	32,9	22,8
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	11,6	18,4	11,8
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Warmwasser	21,8	15,7	21,7
Verluste Warmwasser	21,8	15,7	21,7
Nutzenergie Warmwasser	4,7	4,7	4,7
Verluste Warmwasser	17,1	11,0	17,0
Abgabe	0,3	0,3	0,3
Verteilung	8,9	5,7	8,9
Speicherung	1,3	1,5	1,3
Bereitstellung	6,6	3,6	6,5
Gewinne Warmwasser			
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Hilfsenergie Heizen + Warmwasser	9,9	1,3	10,2
Photovoltaik			
Bruttoertrag			
Nettoertrag			
PV-Export			
Deckungsgrad [%]			
Nutzungsgrad [%]			
Kühlung			
Kältemaschine / Fernkälte			
Rückkühlung			
Pumpen Raumkühlung			
Pumpen RLT-Kühlung			
Umluftventilatoren Raumkühlung			
Ventilatoren RLT-Kreislauf	7,0		6,7

*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegewinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Heizung	
Wärmeabgabe	
Regelung	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Abgabesystem	Flächenheizung (40/30 °C)
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)
Wärmeverteilung	
Lage der Verteilleitungen	100% beheizt
Lage der Steigleitungen	100% beheizt
Lage der Anbindeleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	1/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	1/3 Durchmesser
Dämmung der Anbindeleitungen	1/3 Durchmesser
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Anbindeleitungen	Armaturen ungedämmt
Länge der Verteilleitungen [m]	60.44 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	110.29 (Default)
Länge der Anbindeleitungen [m]	386.03 (Default)
Verteilkreisregelung	Gleitende Betriebsweise
Wärmespeicherung	
Baujahr des Speichers	ab 1994
Art des Speichers	Lastausgleichsspeicher Heizkessel
Basisanschluss	Anschlüsse gedämmt
E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
Heizregister Solar	Anschluß nicht vorhanden
Speicher im beheizten Bereich	Ja
Speichervolumen $V_{H,WS}$ [l]	2500.0 (Default)
Verlust $q_{b,ws}$ [kWh/d]	6.22 (Default)
Wärmebereitstellung (Zentral)	
Bereitstellung	Heizkessel oder Therme
Brennstoff	Pellets, Hackgut
Baujahr des Kessels	nach 2004
Art des Kessels	Festbrennstoffkessel, autom. besch., nach 1994
Fördereinrichtung	Förderschnecke
Modulierungsmöglichkeit	Ja
Heizkessel im beheizten Bereich	Ja
Gebläse für Brenner	Nein
Nennleistung $P_{H,KN}$ [kW]	100.0 (Freie Eingabe) (Default = 39.1)
Wirkungsgrad $\eta_{a,100\%}$ [-]	0.847 (Default)
Wirkungsgrad $\eta_{a,be,100\%}$ [-]	0.832 (Default)
Wirkungsgrad $\eta_{a,30\%}$ [-]	0.837 (Default)
Wirkungsgrad $\eta_{a,be,30\%}$ [-]	0.822 (Default)
Betriebsbereitschaftsverlust $q_{bb,Pb}$ [-]	0.0160 (Default)

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Warmwasser	
Wärmeabgabe	
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
Art der Armaturen	Zweiggriffarmaturen (Fixwert)
Wärmeverteilung	
Lage der Verteilleitungen	100% beheizt
Lage der Steigleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	1/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	1/3 Durchmesser
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Stichleitungen Material	Kunststoff
Länge der Verteilleitungen [m]	21.34 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	55.15 (Default)
Länge der Stichleitungen [m]	66.18 (Default)
Zirkulationsleitung vorhanden	Ja
Länge der Verteilleitungen Zirkulation [m]	20.34 (Default)
Länge der Steigleitungen Zirkulation [m]	55.15 (Default)
Wärmespeicherung	
Baujahr des Speichers	ab 1994
Art des Speichers	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW) ab 1994
Basisanschluss	Anschlüsse gedämmt
E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
Anschluss Heizregister Solar	Anschluß nicht vorhanden
Speicher im beheizten Bereich	Ja
Speichervolumen $V_{TW,WS}$ [l]	1930.1 (Default)
Verlust $q_{b,ws}$ [kWh/d]	4.52 (Default)
Mittlere Betriebstemp. $\theta_{TW,WS,m}$ [°C]	60.00 (Default)
Wärmebereitstellung (Zentral)	
Bereitstellung	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

Solarthermie	
Solarthermie vorhanden	Nein
Photovoltaik	
Photovoltaikanlage vorhanden	Nein

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Raumluftechnik	
Lüftung, Konditionierung	
Art der Lüftung	LE - Lüftererneuerung, hygienischer Luftwechsel über RLT-Anlage
Art der Luftkonditionierung	Lüftungsanlage ohne Heiz- und Kühlfunktion
RLT-Nachtlüftung vorhanden	Nein
SFP Zuluftventilator [Ws/m³]	3000.00 (Default)
SFP Abluftventilator [Ws/m³]	3000.00 (Default)
Wärmerückgewinnung	
Blower-Door-Test	Ja
Luftwechsel bei 50 Pa Druckunterschied n_50 [1/h]	0.60
Wärmetauscher	Freie Eingabe Temperaturänderungsgrad
Temperaturänderungsgrad WT eta_WRG [-]	0.900
Abminderung WT	Mindestdämmdicken gem. ÖNORM H 5155 eingehalten (0,80)
Abminderung Temperaturänderungsgrad f_WRG [-]	0.800
Erdwärmetauscher	Kein Erdwärmetauscher
Temperaturänderungsgrad Erd-WT eta_EWT [-]	0.000
Wärmeüberträger mit Sorptionsmaterialien	Nein
Kühlsystem	
Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

Kühltechnik	
Kühlsystem	
Art des Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

Energiekennzahlen				
Gebäudekenndaten				
Brutto-Grundfläche		1266,98	m ²	
Bezugs-Grundfläche		1013,58	m ²	
Brutto-Volumen		7133,18	m ³	
Gebäude-Hüllfläche		3501,48	m ²	
Kompaktheit (A/V)		0,49	1/m	
charakteristische Länge		2,04	m	
mittlerer U-Wert		0,20	W/(m ² K)	
LEKT-Wert		14,86	-	
Ergebnisse am Standort				
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	44,9 kWh/m ² a	56.914 kWh/a	
Heizwärmebedarf	HWB SK	28,4 kWh/m ² a	35.975 kWh/a	
End-/Lieferenergiebedarf	E/LEB SK	111,0 kWh/m ² a	140.655 kWh/a	
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	0,50	-	
Primärenergiebedarf	PEB SK	169,4 kWh/m ² a	214.579 kWh/a	
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	16,7 kg/m ² a	21.101 kg/a	
Ergebnisse und Anforderungen				
		Berechnet	Grenzwert	Anforderung
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	40,9 kWh/m ² a	65.0 kWh/m ² a	erfüllt
Heizwärmebedarf	HWB RK	27,1 kWh/m ² a		
Außeninduzierter Kühlbedarf*	KB* RK	0,0 kWh/m ² a	1.0 kWh/m ² a	erfüllt
Heizenergiebedarf	HEB RK	60,2 kWh/m ² a	88.7 kWh/m ² a	erfüllt
End-/Lieferenergiebedarf	E/LEB RK	109,7 kWh/m ² a	181.5 kWh/m ² a	erfüllt
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	0,50		
em. Anteil				erfüllt
Primärenergiebedarf	PEB RK	167,7 kWh/m ² a		
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.em. RK	81,3 kWh/m ² a		
Primärenergiebedarf erneuerbar	PEB-em. RK	86,4 kWh/m ² a		
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	16,6 kg/m ² a		

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)			
Gebäudekennndaten			
Standort	3481 Fels am Wagram	Brutto-Grundfläche	1266,98 m ²
Norm-Außentemperatur	-14,20 °C	Brutto-Volumen	7133,18 m ³
Soll-Innentemperatur	20,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	3501,48 m ²
Durchschnittl. Geschoßhöhe	5,63 m	charakteristische Länge	2,04 m
		mittlerer U-Wert	0,20 W/(m ² K)
		LEKT-Wert	14,86 -
Bauteile	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Leitwert [W/K]
Außenwände (ohne erdberührt)	652,14	0,21	137,99
Dächer	1224,35	0,13	158,76
Fenster u. Türen	109,98	0,91	100,58
Erdberührte Bodenplatte	1192,28	0,15	163,39
Erdberührte Wände	295,12	0,34	67,51
Decken über Durchfahrt	27,61	0,14	3,87
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)			71,99
Fensteranteile	Fläche [m²]	Anteil [%]	
Fensteranteil in Außenwandflächen	62,10	5,93	
Summen (beheizte Hülle)	Fläche [m²]		Leitwert [W/K]
Summe OBEN	1224,35		
Summe UNTEN	1219,89		
Summe Außenwandflächen	947,26		
Summe Innenwandflächen	0,00		
Summe			704,08
Heizlast			
Spezifische Transmissionswärmeverlust	0,10 W/(m ² K)		
Gebäude-Heizlast (P _{tot})	29,160 kW		
Spezifische Gebäude-Heizlast (P _{tot})	23,015 W/(m ² BGF)		

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt																		
Ausricht. [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [m²]	Ug [W/(m²K)]	Uf [W/(m²K)]	Psi [W/(mK)]	Ig [m]	Uw [W/(m²K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	gw [-]	F _{s,W} F _{s,S} [-]	A _{trans,W} A _{trans,S} [m²]	Qs [kWh]	Ant.Qs [%]
			OST															
90	90	2	AF_415/100	4,15	1,00	8,30	0,60	1,10	0,05	11,08	0,84	78,13	0,50	0,44	0,75 0,75	2,14 2,14	1411,31	7,88
90	90	2	AF_620/100	6,20	1,00	12,40	0,60	1,10	0,05	16,60	0,84	78,31	0,50	0,44	0,75 0,75	3,21 3,21	2113,31	11,80
90	90	1	AT_90/200	0,90	2,00	1,80	0,90	1,80	0,00	0,00	1,29	0,00	0,00	0,00	0,75 0,75	0,00 0,00	0,00	0,00
SUM		5				22,50											3524,62	19,67
			WEST															
270	90	2	AT_480/280	4,80	2,80	26,88	0,60	1,60	0,05	37,08	0,94	79,37	0,50	0,44	0,75 0,75	7,06 7,06	4643,22	25,92
270	90	1	AT_2x100/200	2,00	2,00	4,00	0,90	1,80	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	0,75 0,75	0,00 0,00	0,00	0,00
270	90	1	AT_2x100/220	2,00	2,20	4,40	0,90	1,80	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00	0,75 0,75	0,00 0,00	0,00	0,00
270	90	2	AF_415/200	4,15	2,00	16,60	0,60	1,10	0,05	22,28	0,84	79,52	0,50	0,44	0,75 0,75	4,37 4,37	2872,99	16,04
270	90	2	AF_620/200	6,20	2,00	24,80	0,60	1,10	0,05	33,38	0,84	79,71	0,50	0,44	0,75 0,75	6,54 6,54	4302,02	24,01
SUM		8				76,68											11818,23	65,97
			NORD															
0	0	9	Velux-2_100/120	1,00	1,20	10,80	0,70	1,33	0,03	3,76	0,96	72,80	0,45	0,40	0,75 0,75	2,34 2,34	2572,03	14,36
SUM		9				10,80											2572,03	14,36
SUM	alle	22				109,98											17914,88	100,00

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturtürliche Breite, Höhe = Architekturtürliche Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, Psi = PSI-Wert, Ig = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirkamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g* 0.9 * 0.98), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), A_trans = wirksame Fläche (Winter/Sommer) (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren WärmegeWINnen

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, Psi = PSI-Wert, Ig = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g* 0.9 * 0.98), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), A_{trans} = wirksame Fläche (Winter/Sommer) (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)											
Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m ²											
Monat	°C	Horizont.	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-1,70	26,08	34,68	27,90	17,21	11,99	11,47	11,99	17,21	27,90	31
Februar	0,27	47,53	55,61	45,63	29,94	20,91	19,49	20,91	29,94	45,63	28
März	4,23	81,03	76,16	67,25	51,05	34,03	27,55	34,03	51,05	67,25	31
April	9,09	115,47	80,83	79,68	69,28	51,96	40,42	51,96	69,28	79,68	30
Mai	13,77	158,01	90,06	94,80	91,64	72,68	56,88	72,68	91,64	94,80	31
Juni	16,88	160,47	80,24	89,87	91,47	77,03	60,98	77,03	91,47	89,87	30
Juli	18,57	160,91	82,07	91,72	93,33	75,63	59,54	75,63	93,33	91,72	31
August	18,11	140,36	88,43	91,23	82,81	60,35	44,91	60,35	82,81	91,23	31
September	14,44	98,22	81,52	74,64	59,91	43,21	35,36	43,21	59,91	74,64	30
Oktober	9,12	62,73	68,37	57,71	40,15	26,35	23,21	26,35	40,15	57,71	31
November	3,88	28,83	38,35	30,56	18,45	12,69	12,11	12,69	18,45	30,56	30
Dezember	0,24	19,33	29,76	23,38	12,75	8,70	8,31	8,70	12,75	23,38	31

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)											
Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m ²											
Monat	°C	Horizont.	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-1,53	29,79	39,63	31,95	19,51	13,78	13,11	13,78	19,51	31,95	31
Februar	0,73	51,42	60,16	49,49	32,14	22,62	21,08	22,62	32,14	49,49	28
März	4,81	83,40	78,39	68,80	52,12	35,03	28,36	35,03	52,12	68,80	31
April	9,62	112,81	78,96	77,27	67,68	50,76	39,48	50,76	67,68	77,27	30
Mai	14,20	153,36	87,41	91,63	88,18	70,16	55,21	70,16	88,18	91,63	31
Juni	17,33	155,22	77,61	86,15	88,48	74,12	58,99	74,12	88,48	86,15	30
Juli	19,12	160,58	81,90	91,93	93,14	75,87	59,41	75,87	93,14	91,93	31
August	18,56	138,50	87,25	89,68	81,71	59,90	44,32	59,90	81,71	89,68	31
September	15,03	98,97	82,14	74,97	60,37	43,30	35,63	43,30	60,37	74,97	30
Oktober	9,64	64,35	70,14	59,04	40,86	26,87	23,81	26,87	40,86	59,04	31
November	4,16	31,46	41,85	33,35	20,14	13,92	13,21	13,92	20,14	33,35	30
Dezember	0,19	22,33	34,39	26,91	14,63	9,94	9,60	9,94	14,63	26,91	31

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Heizwärmebedarf (SK)														
Heizwärmebedarf			35,975		[kWh]	Transmissionsleitwert LT		704,08		[W/K]				
Brutto-Grundfläche BGF			1.266,98		[m²]	Innentemp. Ti		20,0		[C°]				
Brutto-Volumen V			7.133,18		[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in		3,75		[W/m²]				
Heizwärmebedarf flächenspezifisch			28,39		[kWh/m²]	Speicherkapazität C		142663,60		[Wh/K]				
Heizwärmebedarf volumenspezifisch			5,04		[kWh/m³]									
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]
1	-1,70	11,369	2,411	13,780	4,171	462	4,633	0,34	149,32	167,17	11,45	1,00	1,00	9,147
2	0,27	9,337	1,925	11,262	3,722	809	4,532	0,40	145,15	167,99	11,50	1,00	1,00	6,730
3	4,23	8,263	1,752	10,016	4,171	1,380	5,551	0,55	149,32	167,17	11,45	1,00	1,00	4,468
4	9,09	5,532	1,163	6,695	4,022	1,886	5,907	0,88	148,02	167,43	11,46	0,96	0,75	753
5	13,77	3,265	692	3,957	4,171	2,507	6,678	1,69	149,32	167,17	11,45	0,59	0,00	0
6	16,88	1,581	332	1,914	4,022	2,508	6,530	3,41	148,02	167,43	11,46	0,29	0,00	0
7	18,57	751	159	910	4,171	2,553	6,724	7,39	149,32	167,17	11,45	0,14	0,00	0
8	18,11	991	210	1,201	4,171	2,259	6,431	5,36	149,32	167,17	11,45	0,19	0,00	0
9	14,44	2,818	593	3,411	4,022	1,627	5,648	1,66	148,02	167,43	11,46	0,60	0,00	0
10	9,12	5,699	1,209	6,908	4,171	1,083	5,254	0,76	149,32	167,17	11,45	0,99	0,86	1,480
11	3,88	8,170	1,718	9,888	4,022	498	4,519	0,46	148,02	167,43	11,46	1,00	1,00	5,369
12	0,24	10,348	2,195	12,543	4,171	343	4,514	0,36	149,32	167,17	11,45	1,00	1,00	8,029
Summe		68,126	14,359	82,485	49,007	17,915	66,922							35,975

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Heizwärmebedarf (RK)														
Heizwärmebedarf			34.357	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					705,69	[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF			1.266,98	[m²]	Innentemp. Ti					20,0	[C°]			
Brutto-Volumen V			7.133,18	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in					3,75	[W/m²]			
Heizwärmebedarf flächenspezifisch			27,12	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					142663,60	[Wh/K]			
Heizwärmebedarf volumenspezifisch			4,82	[kWh/m³]										
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]
1	-1,53	11.304	2.392	13.696	4.171	525	4.696	0,34	149,32	166,86	11,43	1,00	1,00	9.000
2	0,73	9.138	1.880	11.018	3.722	870	4.592	0,42	145,15	167,67	11,48	1,00	1,00	6.426
3	4,81	7.975	1.687	9.663	4.171	1.410	5.582	0,58	149,32	166,86	11,43	1,00	1,00	4.086
4	9,62	5.274	1.106	6.380	4.022	1.842	5.864	0,92	148,02	167,11	11,44	0,95	0,69	552
5	14,20	3.045	644	3.690	4.171	2.415	6.586	1,79	149,32	166,86	11,43	0,56	0,00	0
6	17,33	1.357	285	1.641	4.022	2.426	6.448	3,93	148,02	167,11	11,44	0,25	0,00	0
7	19,12	462	98	560	4.171	2.548	6.719	12,00	149,32	166,86	11,43	0,08	0,00	0
8	18,56	756	160	916	4.171	2.229	6.401	6,99	149,32	166,86	11,43	0,14	0,00	0
9	15,03	2.525	530	3.055	4.022	1.639	5.661	1,85	148,02	167,11	11,44	0,54	0,00	0
10	9,64	5.439	1.151	6.590	4.171	1.103	5.275	0,80	149,32	166,86	11,43	0,98	0,77	1.085
11	4,16	8.048	1.688	9.736	4.022	543	4.565	0,47	148,02	167,11	11,44	1,00	1,00	5.172
12	0,19	10.401	2.201	12.602	4.171	393	4.565	0,36	149,32	166,86	11,43	1,00	1,00	8.037
Summe		65.725	13.821	79.547	49.007	17.945	66.952							34.357

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Heizwärmebedarf (SK)

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht

Wand	Fenster/Tür	Anzahl	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche gesamt [m²]	gw [-]	Glasanteil [%]	F _{s,W} [-]	F _{s,S} [-]	A _{trans,W} [m²]	A _{trans,S} [m²]	Q _s [kWh]
AW_2 Ost	AF_415/100	2	90	90	8,30	0,44	78,13	0,75	0,75	2,14	2,14	1411,31
AW_2 Ost	AF_620/100	2	90	90	12,40	0,44	78,31	0,75	0,75	3,21	3,21	2113,31
AW_2 Ost	AT_90/200	1	90	90	1,80	0,00	0,00	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00
AW_1 West	AT_480/280	2	270	90	26,88	0,44	79,37	0,75	0,75	7,06	7,06	4643,22
AW_1 West	AT_2x100/200	1	270	90	4,00	0,00	0,00	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00
AW_2 West	AT_2x100/220	1	270	90	4,40	0,00	0,00	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00
AW_2 West	AF_415/200	2	270	90	16,60	0,44	79,52	0,75	0,75	4,37	4,37	2872,99
AW_2 West	AF_620/200	2	270	90	24,80	0,44	79,71	0,75	0,75	6,54	6,54	4302,02
DA_G - Schrägdach Nord	Velux-2_100/120	9	0	0	10,80	0,40	72,80	0,75	0,75	2,34	2,34	2572,03

F_{s,W} Verschattungsfaktor Winter
A_{trans,W} Transparente Aufnahmefläche Winter
gw wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ($g \cdot 0,9 \cdot 0,98$)

F_{s,S} Verschattungsfaktor Sommer
A_{trans,S} Transparente Aufnahmefläche Sommer
Q_s Solarer Wärmegewinn

Solare Aufnahmeflächen Verschattung für Heizwärmebedarf (SK)

Wand	Fenster/Tür	Typ	Horizontal- Winkel [°]	Überhang- Winkel [°]	Seiten- Winkel [°]	F _{h,W} [-]	F _{h,S} [-]	F _{o,W} [-]	F _{o,S} [-]	F _{f,W} [-]	F _{f,S} [-]	F _{s,W} [-]	F _{s,S} direkt [-]	F _{s,S} direkt [-]
AW_2 Ost	AF_415/100	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_2 Ost	AF_620/100	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_2 Ost	AT_90/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_1 West	AT_480/280	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_1 West	AT_2x100/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_2 West	AT_2x100/220	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_2 West	AF_415/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
AW_2 West	AF_620/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-
DA_G - Schrägdach Nord	Velux-2_100/120	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-

Typ Eingabetyp des Verschattungsfaktors (vereinfacht/detailliert/direkt)

F_{h,W} Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Winter

F_{o,W} Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Winter

F_{f,W} Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Winter

F_{s,W} Verschattungsfaktor Winter

F_{s,W} direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Winter

F_{h,S}

F_{o,S}

F_{f,S}

F_{s,S}

F_{s,S} direkt

Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Sommer

Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Sommer

Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Sommer

Verschattungsfaktor Sommer

Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]													
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW_2 Ost AF_415/100	36,91	64,22	109,49	148,60	196,56	196,19	200,18	177,62	128,50	86,11	39,58	27,36	1411,31
00002. AW_2 Ost AF_620/100	55,27	96,17	163,95	222,52	294,33	293,77	299,75	265,97	192,42	128,94	59,27	40,97	2113,31
00003. AW_2 Ost AT_90/200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00004. AW_1 West AT_480/280	121,44	211,29	360,21	488,91	646,69	645,46	658,58	584,36	422,77	283,29	130,21	90,01	4643,22
00005. AW_1 West AT_2x100/200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00006. AW_2 West AT_2x100/220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00007. AW_2 West AF_415/200	75,14	130,74	222,88	302,51	400,14	399,38	407,50	361,57	261,59	175,28	80,57	55,69	2872,99
00008. AW_2 West AF_620/200	112,52	195,76	333,74	452,98	599,17	598,03	610,19	541,42	391,70	262,47	120,65	83,39	4302,02
00009. DA_G - Schrägdach Nord Velux-2_100/120	61,03	111,23	189,64	270,26	369,80	375,58	376,61	328,50	229,87	146,81	67,48	45,23	2572,03
Summe	462,32	809,41	1379,90	1885,78	2506,69	2508,42	2552,80	2259,44	1626,84	1082,89	497,76	342,64	17914,88

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)							
Transmissionsverluste zu Außenluft - Le							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW_1 Nord	AW_W1 - Außenwand	25,90	0,19	1,000	1,000	0,00	4,92
AW_2 Nord	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	58,41	0,22	1,000	1,000	0,00	12,85
AW_1 Ost	AW_W1 - Außenwand	7,14	0,19	1,000	1,000	0,00	1,36
AW_2 Ost	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	123,81	0,22	1,000	1,000	0,00	27,24
AW_2 Ost	AF_415/100	8,30	0,84	1,000	1,000	0,00	6,97
AW_2 Ost	AF_620/100	12,40	0,84	1,000	1,000	0,00	10,42
AW_2 Ost	AT_90/200	1,80	1,29	1,000	1,000	0,00	2,32
AW_4 Ost	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	8,17	0,18	1,000	1,000	0,00	1,47
AW_2 Süd	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	62,93	0,22	1,000	1,000	0,00	13,84
AW_1 Süd	AW_W1 - Außenwand	50,85	0,19	1,000	1,000	0,00	9,66
AW_1 West	AW_W1 - Außenwand	63,06	0,19	1,000	1,000	0,00	11,98
AW_1 West	AT_480/280	26,88	0,94	1,000	1,000	0,00	25,27
AW_1 West	AT_2x100/200	4,00	1,25	1,000	1,000	0,00	5,00
AW_2 West	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	229,70	0,22	1,000	1,000	0,00	50,53
AW_2 West	AT_2x100/220	4,40	1,24	1,000	1,000	0,00	5,46
AW_2 West	AF_415/200	16,60	0,84	1,000	1,000	0,00	13,94
AW_2 West	AF_620/200	24,80	0,84	1,000	1,000	0,00	20,83
AW_4 West	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	8,17	0,18	1,000	1,000	0,00	1,47
DE_F.1 - gegen Außen	DE_F.1 - gegen Außen	27,61	0,14	1,000	1,000	0,00	3,87
DA_C - Flachdach	DA_C - Dach Turnsaal	471,67	0,10	1,000	1,000	0,00	47,17
DA_C.1 - Flachdach	DA_C.1 - Dach Bühne	64,55	0,17	1,000	1,000	0,00	10,97
DA_D.1 - Flachdach	DA_D.1 - Dach Technik	74,70	0,12	1,000	1,000	0,00	8,96
DA_D - Flachdach	DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehbar	202,81	0,14	1,000	1,000	0,00	28,39
AW_1 Nord-West	AW_W1 - Außenwand	14,00	0,19	1,000	1,000	0,00	2,66
DA_E - Flachdach	DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehbar	369,00	0,15	1,000	1,000	0,00	55,35
DA_G - Schrägdach Nord	DA_G - Schrägdach Sheddach	13,11	0,19	1,000	1,000	0,00	2,49
DA_G - Schrägdach Nord	Velux-2_100/120	10,80	0,96	1,000	1,000	0,00	10,37
DA_G - Schrägdach Süd	DA_G - Schrägdach Sheddach	28,51	0,19	1,000	1,000	0,00	5,42
						Summe	401,19
Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
FB_B - erdanliegend	FB_B - Turnsaal Erdberührt	536,22	0,13	0,700	1,336	1,00	65,20
FB_B.1 - erdanliegend	FB_B1 - Turnsaal Umkleiden, Lehrer	154,67	0,16	0,700	1,336	1,00	23,15
FB_A - erdanliegend	FB_A - EG Erdberührt	501,39	0,16	0,700	1,336	1,00	75,04
AW_3 <= 1,5m erdanliegend	AW_W3 - Außenwand Erdberührt	107,45	0,34	0,800	1,000	0,00	29,23
AW_3 > 1,5m erdanliegend	AW_W3 - Außenwand Erdberührt	187,67	0,34	0,600	1,000	0,00	38,28
						Summe	230,90
Leitwerte							
Hüllfläche AB						3501,48	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)						401,19	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg						230,90	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)						71,99	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT						704,08	W/K

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)							
Transmissionsverluste zu Außenluft - Le							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW_1 Nord	AW_W1 - Außenwand	25,90	0,19	1,000	1,000	0,00	4,92
AW_2 Nord	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	58,41	0,22	1,000	1,000	0,00	12,85
AW_1 Ost	AW_W1 - Außenwand	7,14	0,19	1,000	1,000	0,00	1,36
AW_2 Ost	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	123,81	0,22	1,000	1,000	0,00	27,24
AW_2 Ost	AF_415/100	8,30	0,84	1,000	1,000	0,00	6,97
AW_2 Ost	AF_620/100	12,40	0,84	1,000	1,000	0,00	10,42
AW_2 Ost	AT_90/200	1,80	1,29	1,000	1,000	0,00	2,32
AW_4 Ost	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	8,17	0,18	1,000	1,000	0,00	1,47
AW_2 Süd	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	62,93	0,22	1,000	1,000	0,00	13,84
AW_1 Süd	AW_W1 - Außenwand	50,85	0,19	1,000	1,000	0,00	9,66
AW_1 West	AW_W1 - Außenwand	63,06	0,19	1,000	1,000	0,00	11,98
AW_1 West	AT_480/280	26,88	0,94	1,000	1,000	0,00	25,27
AW_1 West	AT_2x100/200	4,00	1,25	1,000	1,000	0,00	5,00
AW_2 West	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	229,70	0,22	1,000	1,000	0,00	50,53
AW_2 West	AT_2x100/220	4,40	1,24	1,000	1,000	0,00	5,46
AW_2 West	AF_415/200	16,60	0,84	1,000	1,000	0,00	13,94
AW_2 West	AF_620/200	24,80	0,84	1,000	1,000	0,00	20,83
AW_4 West	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	8,17	0,18	1,000	1,000	0,00	1,47
DE_F.1 - gegen Außen	DE_F.1 - gegen Außen	27,61	0,14	1,000	1,000	0,00	3,87
DA_C - Flachdach	DA_C - Dach Turnsaal	471,67	0,10	1,000	1,000	0,00	47,17
DA_C.1 - Flachdach	DA_C.1 - Dach Bühne	64,55	0,17	1,000	1,000	0,00	10,97
DA_D.1 - Flachdach	DA_D.1 - Dach Technik	74,70	0,12	1,000	1,000	0,00	8,96
DA_D - Flachdach	DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehbar	202,81	0,14	1,000	1,000	0,00	28,39
AW_1 Nord-West	AW_W1 - Außenwand	14,00	0,19	1,000	1,000	0,00	2,66
DA_E - Flachdach	DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehbar	369,00	0,15	1,000	1,000	0,00	55,35
DA_G - Schrägdach Nord	DA_G - Schrägdach Sheddach	13,11	0,19	1,000	1,000	0,00	2,49
DA_G - Schrägdach Nord	Velux-2_100/120	10,80	0,96	1,000	1,000	0,00	10,37
DA_G - Schrägdach Süd	DA_G - Schrägdach Sheddach	28,51	0,19	1,000	1,000	0,00	5,42
						Summe	401,19
Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
FB_B - erdanliegend	FB_B - Turnsaal Erdberührt	536,22	0,13	0,700	1,348	1,00	65,80
FB_B.1 - erdanliegend	FB_B1 - Turnsaal Umkleiden, Lehrer	154,67	0,16	0,700	1,348	1,00	23,36
FB_A - erdanliegend	FB_A - EG Erdberührt	501,39	0,16	0,700	1,348	1,00	75,73
AW_3 <= 1,5m erdanliegend	AW_W3 - Außenwand Erdberührt	107,45	0,34	0,800	1,000	0,00	29,23
AW_3 > 1,5m erdanliegend	AW_W3 - Außenwand Erdberührt	187,67	0,34	0,600	1,000	0,00	38,28
						Summe	232,40
Leitwerte							
Hüllfläche AB						3501,48	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)						401,19	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg						232,40	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)						72,11	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT						705,69	W/K

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Kühlbedarf (RK)														
Kühlbedarf		32.945		[kWh]		Transmissionsleitwert LT		705,69		[W/K]				
Brutto-Grundfläche BGF		1.266,98		[m²]		Innentemp. Ti		26,0		[C°]				
Brutto-Volumen V		7.133,18		[m³]		Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil		7,50		[W/m²]				
Kühlbedarf flächenspezifisch		26,00		[kWh/m²]		Speicherkapazität C		142663,60		[Wh/K]				
Kühlbedarf volumenspezifisch		4,62		[kWh/m³]										
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]
1	-1,53	13.512	1.588	15.099	8.342	663	9.006	0,60	77,52	193,52	13,10	1,00	1,00	0
2	0,73	11.202	1.291	12.493	7.445	1.104	8.548	0,68	76,03	193,91	13,12	1,00	1,00	0
3	4,81	10.400	1.222	11.622	8.342	1.778	10.121	0,87	77,52	193,52	13,10	0,98	1,00	0
4	9,62	7.780	909	8.689	8.043	2.236	10.280	1,18	77,06	193,65	13,10	0,83	1,00	1.755
5	14,20	5.791	681	6.472	8.342	2.945	11.287	1,74	77,52	193,52	13,10	0,57	1,00	4.817
6	17,33	4.118	481	4.599	8.043	2.959	11.002	2,39	77,06	193,65	13,10	0,42	1,00	6.403
7	19,12	3.377	397	3.773	8.342	3.098	11.440	3,03	77,52	193,52	13,10	0,33	1,00	7.667
8	18,56	3.652	429	4.081	8.342	2.708	11.051	2,71	77,52	193,52	13,10	0,37	1,00	6.970
9	15,03	5.210	609	5.819	8.043	1.991	10.034	1,72	77,06	193,65	13,10	0,58	1,00	4.217
10	9,64	8.029	944	8.973	8.342	1.393	9.735	1,08	77,52	193,52	13,10	0,89	1,00	1.116
11	4,16	10.373	1.212	11.585	8.043	689	8.732	0,75	77,06	193,65	13,10	0,99	1,00	0
12	0,19	12.667	1.489	14.156	8.342	499	8.842	0,62	77,52	193,52	13,10	1,00	1,00	0
Summe		96.111	11.250	107.361	98.014	22.064	120.078							32.945

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_corr	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Kühlbedarf (SK)														
Kühlbedarf		31,471	[kWh]	Transmissionsleitwert LT			704,08	[W/K]						
Brutto-Grundfläche BGF		1.266,98	[m²]	Innentemp. Ti			26,0	[C°]						
Brutto-Volumen V		7.133,18	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil			7,50	[W/m²]						
Kühlbedarf flächenspezifisch		24,84	[kWh/m²]	Speicherkapazität C			142663,60	[Wh/K]						
Kühlbedarf volumenspezifisch		4,41	[kWh/m³]											
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]
1	-1,70	13.597	1.598	15.195	8.342	584	8.926	0,59	77,52	193,52	13,10	1,00	1,00	0
2	0,27	11.408	1.315	12.722	7.445	1.026	8.470	0,67	76,03	193,91	13,12	1,00	1,00	0
3	4,23	10.687	1.256	11.943	8.342	1.738	10.080	0,84	77,52	193,52	13,10	0,98	1,00	0
4	9,09	8.033	938	8.971	8.043	2.289	10.332	1,15	77,06	193,65	13,10	0,85	1,00	1.576
5	13,77	6.004	706	6.709	8.342	3.052	11.394	1,70	77,52	193,52	13,10	0,59	1,00	4.688
6	16,88	4.331	506	4.837	8.043	3.059	11.102	2,30	77,06	193,65	13,10	0,44	1,00	6.265
7	18,57	3.648	429	4.077	8.342	3.104	11.447	2,81	77,52	193,52	13,10	0,36	1,00	7.370
8	18,11	3.873	455	4.328	8.342	2.745	11.087	2,56	77,52	193,52	13,10	0,39	1,00	6.759
9	14,44	5.490	641	6.132	8.043	1.976	10.019	1,63	77,06	193,65	13,10	0,61	1,00	3.891
10	9,12	8.285	974	9.258	8.342	1.365	9.708	1,05	77,52	193,52	13,10	0,90	1,00	922
11	3,88	10.505	1.227	11.732	8.043	631	8.675	0,74	77,06	193,65	13,10	0,99	1,00	0
12	0,24	12.640	1.485	14.126	8.342	434	8.777	0,62	77,52	193,52	13,10	1,00	1,00	0
Summe		98.501	11.529	110.030	98.014	22.004	120.017							31.471

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma*a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QL	Innere Wärmegewinne	f _{corr}	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (RK)														
Kühlbedarf		0			[kWh]	Transmissionsleitwert LT			705,69		[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF		1.266,98			[m²]	Innentemp. Ti			26,0		[C°]			
Brutto-Volumen V		7.133,18			[m³]	Innere Gewinne q _{ic} lt. Nutzungsprofil			7,50		[W/m²]			
Kühlbedarf flächenspezifisch		0,00			[kWh/m²]	Speicherkapazität C			142663,60		[Wh/K]			
Kühlbedarf volumenspezifisch		0,00			[kWh/m³]									
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f _{corr} [-]	Qc [kWh]
1	-1,53	13.512	2.753	16.264	0	663	663	0,04	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
2	0,73	11.202	2.282	13.484	0	1.104	1.104	0,08	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
3	4,81	10.400	2.119	12.519	0	1.778	1.778	0,14	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
4	9,62	7.780	1.585	9.365	0	2.236	2.236	0,24	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
5	14,20	5.791	1.180	6.971	0	2.945	2.945	0,42	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
6	17,33	4.118	839	4.957	0	2.959	2.959	0,60	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
7	19,12	3.377	688	4.065	0	3.098	3.098	0,76	134,40	179,66	12,23	0,99	1,00	0
8	18,56	3.652	744	4.395	0	2.708	2.708	0,62	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
9	15,03	5.210	1.062	6.272	0	1.991	1.991	0,32	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
10	9,64	8.029	1.636	9.665	0	1.393	1.393	0,14	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
11	4,16	10.373	2.113	12.487	0	689	689	0,06	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
12	0,19	12.667	2.581	15.248	0	499	499	0,03	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0
Summe		96.111	19.582	115.693	0	22.064	22.064							0

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn/Verlust Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma*a)/(1-gamma*(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f _{corr}	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (SK)																	
Kühlbedarf		0			[kWh]			Transmissionsleitwert LT			704,08			[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF		1.266,98			[m²]			Innentemp. Ti			26,0			[C°]			
Brutto-Volumen V		7.133,18			[m³]			Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil			7,50			[W/m²]			
Kühlbedarf flächenspezifisch		0,00			[kWh/m²]			Speicherkapazität C			142663,60			[Wh/K]			
Kühlbedarf volumenspezifisch		0,00			[kWh/m³]												
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	Qi [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]			
1	-1,70	13.597	2.770	16.367	0	584	584	0,04	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
2	0,27	11.408	2.324	13.732	0	1.026	1.026	0,07	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
3	4,23	10.687	2.177	12.864	0	1.738	1.738	0,14	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
4	9,09	8.033	1.637	9.670	0	2.289	2.289	0,24	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
5	13,77	6.004	1.223	7.227	0	3.052	3.052	0,42	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
6	16,88	4.331	882	5.214	0	3.059	3.059	0,59	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
7	18,57	3.648	743	4.392	0	3.104	3.104	0,71	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
8	18,11	3.873	789	4.662	0	2.745	2.745	0,59	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
9	14,44	5.490	1.119	6.609	0	1.976	1.976	0,30	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
10	9,12	8.285	1.688	9.973	0	1.365	1.365	0,14	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
11	3,88	10.505	2.140	12.645	0	631	631	0,05	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
12	0,24	12.640	2.575	15.216	0	434	434	0,03	134,40	179,66	12,23	1,00	1,00	0			
Summe		98.501	20.069	118.570	0	22.004	22.004							0			

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn/Verlust Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_corr	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Kühlbedarf (SK)

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht											
Wand	Fenster/Tür	Anzahl	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m²]	gw [-]	Glasanteil [%]	F _{s,W} [-]	F _{s,S} [-]	F _c [-]	Q _s [kWh]
AW_2 Ost	AF_415/100	2	90	90	4,15	0,44	78	0,75	0,75	0,15	1278,55
AW_2 Ost	AF_620/100	2	90	90	6,20	0,44	78	0,75	0,75	0,15	1914,52
AW_2 Ost	AT_90/200	1	90	90	1,80	0,00	0	0,75	0,75	0,24	0,00
AW_1 West	AT_480/280	2	270	90	13,44	0,44	79	0,75	0,75	0,15	4206,45
AW_1 West	AT_2x100/200	1	270	90	4,00	0,00	0	0,75	0,75	0,24	0,00
AW_2 West	AT_2x100/220	1	270	90	4,40	0,00	0	0,75	0,75	0,24	0,00
AW_2 West	AF_415/200	2	270	90	8,30	0,44	80	0,75	0,75	0,15	2602,74
AW_2 West	AF_620/200	2	270	90	12,40	0,44	80	0,75	0,75	0,15	3897,35
DA_G - Schrägdach Nord	Velux-2_100/120	9	0	0	1,20	0,40	73	0,75	0,75	0,17	2744,60

F_{s,W} Verschattungsfaktor Winter
A_{trans,W} Transparente Aufnahmefläche Winter
gw wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g* 0.9 * 0.98)

F_{s,S} Verschattungsfaktor Sommer
A_{trans,W} Transparente Aufnahmefläche Sommer
Q_s Solarer Wärmegewinn

Solare Aufnahmeflächen Verschattung für Kühlbedarf (SK)

Erklärung	Wand	Fenster/Tür	Typ	Horizontal- Winkel [°]	Überhang- Winkel [°]	Seiten- Winkel [°]	F _{h,W} [-]	F _{h,S} [-]	F _{o,W} [-]	F _{o,S} [-]	F _{f,W} [-]	F _{f,S} [-]	F _{s,W} [-]	F _{s,S} [-]	F _{s,W} direkt [-]	F _{s,S} direkt [-]
AW_2 Ost		AF_415/100	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_2 Ost		AF_620/100	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_2 Ost		AT_90/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_1 West		AT_480/280	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_1 West		AT_2x100/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_2 West		AT_2x100/220	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_2 West		AF_415/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
AW_2 West		AF_620/200	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-
DA_G - Schrägdach Nord		Velux-2_100/120	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	-	-

Typ Eingabetyp des Verschattungsfaktors (vereinfacht/detailliert/direkt)
F_{h,W} Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Winter
F_{o,W} Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Winter
F_{f,W} Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Winter
F_{s,W} Verschattungsfaktor Sommer
F_{s,W} direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

F_{h,S} Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Sommer
F_{o,S} Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Sommer
F_{f,S} Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Sommer
F_{s,S} Verschattungsfaktor Sommer
F_{s,S} direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (SK) [kWh]													
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW_2 Ost AF_415/100	34,99	60,88	103,79	132,46	175,20	174,87	178,42	158,32	114,54	81,63	37,52	25,93	1278,56
00002. AW_2 Ost AF_620/100	52,40	91,17	155,42	198,34	262,35	261,85	267,17	237,06	171,51	122,23	56,18	38,84	1914,52
00003. AW_2 Ost AT_90/200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00004. AW_1 West AT_480/280	115,13	200,30	341,48	435,78	576,41	575,32	587,02	520,86	376,83	268,56	123,44	85,33	4206,45
00005. AW_1 West AT_2x100/200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00006. AW_2 West AT_2x100/220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00007. AW_2 West AF_415/200	71,23	123,94	211,29	269,64	356,66	355,98	363,22	322,28	233,16	166,17	76,38	52,80	2602,74
00008. AW_2 West AF_620/200	106,67	185,58	316,39	403,76	534,06	533,05	543,88	482,59	349,14	248,82	114,37	79,06	3897,35
00009. DA_G - Schrägdach Nord Velux-2_100/120	65,12	118,70	202,36	288,39	394,62	400,78	401,87	350,54	245,29	156,66	72,01	48,27	2744,60
Summe	445,54	780,57	1330,73	1728,36	2299,29	2301,85	2341,58	2071,65	1490,46	1044,07	479,91	330,21	16644,22

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Solare Aufnahmeflächen opak für Kühlbedarf (SK)

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht

Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	alpha_sol [-]	A_sol [m²]	Qs [kWh]
AW_1 Nord	AW_W1 - Außenwand	0	90	25,90	0,19	0,50	0,10	39,39
AW_2 Nord	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	0	90	58,41	0,22	0,50	0,26	102,86
AW_1 Ost	AW_W1 - Außenwand	90	90	7,14	0,19	0,50	0,03	17,85
AW_2 Ost	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	90	90	123,81	0,22	0,50	0,54	358,45
AW_4 Ost	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	90	90	8,17	0,18	0,50	0,03	19,35
AW_2 Süd	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	180	90	62,93	0,22	0,50	0,28	223,20
AW_1 Süd	AW_W1 - Außenwand	180	90	50,85	0,19	0,50	0,19	155,76
AW_1 West	AW_W1 - Außenwand	270	90	63,06	0,19	0,50	0,24	157,68
AW_2 West	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	270	90	229,70	0,22	0,50	1,01	665,03
AW_4 West	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	270	90	8,17	0,18	0,50	0,03	19,35
DE_F.1 - gegen Außen	DE_F.1 - gegen Außen	0	0	27,61	0,14	0,50	0,08	84,96
DA_C - Flachdach	DA_C - Dach Turnsaal	-	0	471,67	0,10	0,50	0,94	1036,68
DA_C.1 - Flachdach	DA_C.1 - Dach Bühne	-	0	64,55	0,17	0,50	0,22	241,19
DA_D.1 - Flachdach	DA_D.1 - Dach Technik	-	0	74,70	0,12	0,50	0,18	197,02
DA_D - Flachdach	DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehrbar	-	0	202,81	0,14	0,50	0,57	624,06
AW_1 Nord-West	AW_W1 - Außenwand	315	90	14,00	0,19	0,50	0,05	26,36
DA_E - Flachdach	DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehrbar	-	0	369,00	0,15	0,50	1,11	1216,54
DA_G - Schrägdach Nord	DA_G - Schrägdach Sheddach	0	0	13,11	0,19	0,50	0,05	54,75
DA_G - Schrägdach Süd	DA_G - Schrägdach Sheddach	180	0	28,51	0,19	0,50	0,11	119,06

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Solare Gewinne opak für Kühlbedarf (SK) [kWh]													
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW_1 Nord AW_W1 - Außenwand	1,13	1,92	2,71	3,98	5,60	6,00	5,86	4,42	3,48	2,28	1,19	0,82	39,39
00002. AW_2 Nord AW_W2 - Außenwand Holzfassade	2,95	5,01	7,08	10,39	14,62	15,67	15,30	11,54	9,09	5,96	3,11	2,14	102,86
00003. AW_1 Ost AW_W1 - Außenwand	0,47	0,81	1,38	1,88	2,49	2,48	2,53	2,25	1,63	1,09	0,50	0,35	17,85
00004. AW_2 Ost AW_W2 - Außenwand Holzfassade	9,38	16,31	27,81	37,74	49,92	49,83	50,84	45,11	32,64	21,87	10,05	6,95	358,45
00005. AW_4 Ost AW_W4 - Außenwand - Sheddach	0,51	0,88	1,50	2,04	2,70	2,69	2,74	2,44	1,76	1,18	0,54	0,38	19,35
00006. AW_2 Süd AW_W2 - Außenwand Holzfassade	9,60	15,40	21,09	22,38	24,94	22,22	22,72	24,48	22,57	18,93	10,62	8,24	223,20
00007. AW_1 Süd AW_W1 - Außenwand	6,70	10,74	14,72	15,62	17,40	15,50	15,86	17,09	15,75	13,21	7,41	5,75	155,76
00008. AW_1 West AW_W1 - Außenwand	4,12	7,17	12,23	16,60	21,96	21,92	22,36	19,84	14,36	9,62	4,42	3,06	157,68
00009. AW_2 West AW_W2 - Außenwand Holzfassade	17,39	30,26	51,59	70,02	92,62	92,45	94,33	83,70	60,55	40,57	18,65	12,89	665,03
00010. AW_4 West AW_W4 - Außenwand - Sheddach	0,51	0,88	1,50	2,04	2,70	2,69	2,74	2,44	1,76	1,18	0,54	0,38	19,35
00011. DE_F.1 - gegen Außen DE_F.1 - gegen Außen	2,02	3,67	6,26	8,93	12,22	12,41	12,44	10,85	7,59	4,85	2,23	1,49	84,96
00012. DA_C - Flachdach DA_C - Dach Turnsaal	24,60	44,83	76,43	108,93	149,05	151,38	151,79	132,41	92,65	59,17	27,20	18,23	1036,69
00013. DA_C.1 - Flachdach DA_C.1 - Dach Bühne	5,72	10,43	17,78	25,34	34,68	35,22	35,32	30,80	21,56	13,77	6,33	4,24	241,19
00014. DA_D.1 - Flachdach DA_D.1 - Dach Technik	4,67	8,52	14,53	20,70	28,33	28,77	28,85	25,16	17,61	11,25	5,17	3,46	197,02
00015. DA_D - Flachdach DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehrbar	14,81	26,99	46,01	65,57	89,73	91,13	91,38	79,70	55,77	35,62	16,37	10,97	624,06
00016. AW_1 Nord-West AW_W1 - Außenwand	0,64	1,11	1,81	2,76	3,87	4,10	4,02	3,21	2,30	1,40	0,67	0,46	26,36
00017. DA_E - Flachdach DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehrbar	28,87	52,61	89,70	127,83	174,91	177,64	178,13	155,38	108,72	69,44	31,92	21,39	1216,54
00018. DA_G - Schrägdach Nord DA_G - Schrägdach Sheddach	1,30	2,37	4,04	5,75	7,87	7,99	8,02	6,99	4,89	3,12	1,44	0,96	54,75
00019. DA_G - Schrägdach Süd DA_G - Schrägdach Sheddach	2,82	5,15	8,78	12,51	17,12	17,39	17,43	15,21	10,64	6,80	3,12	2,09	119,06
Gesamt	138,20	245,08	406,96	561,02	752,71	757,48	762,67	673,02	485,32	321,32	151,49	104,26	5359,54

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]														
Monat	eta WRG [-]	eta EWT [-]	eta gesamt [-]	n L,m [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	c p,l · rho L [Wh/(m³·K)]	LV RLT [W/K]	QV RLT [kWh]	n x [1/h]	LV Inf [W/K]	QV Inf [kWh]	LV gesamt [W/K]	QV gesamt [kWh]
Jan	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	1.803	0,04	37,63	608	149,32	2.411
Feb	0,90	0,00	0,72	0,429	1266,98	2635,32	0,34	107,52	1.426	0,04	37,63	499	145,15	1.925
Mär	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	1.311	0,04	37,63	442	149,32	1.752
Apr	0,90	0,00	0,72	0,440	1266,98	2635,32	0,34	110,39	867	0,04	37,63	296	148,02	1.163
Mai	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	518	0,04	37,63	175	149,32	692
Jun	0,90	0,00	0,72	0,440	1266,98	2635,32	0,34	110,39	248	0,04	37,63	85	148,02	332
Jul	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	119	0,04	37,63	40	149,32	159
Aug	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	157	0,04	37,63	53	149,32	210
Sep	0,90	0,00	0,72	0,440	1266,98	2635,32	0,34	110,39	442	0,04	37,63	151	148,02	593
Okt	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	904	0,04	37,63	305	149,32	1.209
Nov	0,90	0,00	0,72	0,440	1266,98	2635,32	0,34	110,39	1.281	0,04	37,63	437	148,02	1.718
Dez	0,90	0,00	0,72	0,445	1266,98	2635,32	0,34	111,68	1.641	0,04	37,63	553	149,32	2.195
								Summe	10.718		Summe	3.641	Summe	14.359

eta WRG	Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung
eta EWT	Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers
eta ges.	Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems
n L,m	Mittlere Lüftwechselrate
BGF	Brutto-Grundfläche
V V	Energetisch wirksames Luftvolumen
c p,l . rho L	Wärmekapazität der Luft
LV RLT	Lüftungs-Leitwert infolge einer RLT-Anlage
QV RLT	Lüftungsverlust infolge einer RLT-Anlage
n x	Luftwechselrate durch Infiltration
LV Inf	Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration
QV Inf	Lüftungsverlust infolge Infiltration
LV gesamt	Lüftungs-Leitwert gesamt
QV gesamt	Lüftungsverlust gesamt

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Lüftungsverluste für Kühlbedarf (SK) [kWh]														
Monat	eta WRG [-]	eta EWT [-]	eta gesamt [-]	n L,m [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	c p.l. rho L [Wh/(m³·K)]	LV RLT [W/K]	QV RLT [kWh]	n x [1/h]	LV Inf [W/K]	QV Inf [kWh]	LV gesamt [W/K]	QV gesamt [kWh]
Jan	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	822	0,04	37,63	776	77,52	1.598
Feb	0,90	0,00	0,90	0,429	1266,98	2635,32	0,34	38,40	664	0,04	37,63	651	76,03	1.315
Mär	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	646	0,04	37,63	610	77,52	1.256
Apr	0,90	0,00	0,90	0,440	1266,98	2635,32	0,34	39,42	480	0,04	37,63	458	77,06	938
Mai	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	363	0,04	37,63	342	77,52	706
Jun	0,90	0,00	0,90	0,440	1266,98	2635,32	0,34	39,42	259	0,04	37,63	247	77,06	506
Jul	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	221	0,04	37,63	208	77,52	429
Aug	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	234	0,04	37,63	221	77,52	455
Sep	0,90	0,00	0,90	0,440	1266,98	2635,32	0,34	39,42	328	0,04	37,63	313	77,06	641
Okt	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	501	0,04	37,63	473	77,52	974
Nov	0,90	0,00	0,90	0,440	1266,98	2635,32	0,34	39,42	628	0,04	37,63	599	77,06	1.227
Dez	0,90	0,00	0,90	0,445	1266,98	2635,32	0,34	39,89	764	0,04	37,63	721	77,52	1.485
								Summe	5.910		Summe	5.619	Summe	11.529

eta WRG	Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung
eta EWT	Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers
eta ges.	Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems
n L,m	Mittlere Luftwechselrate
BGF	Brutto-Grundfläche
V V	Energetisch wirksames Luftvolumen
c p,l . rho L	Wärmekapazität der Luft
LV RLT	Lüftungs-Leitwert infolge einer RLT-Anlage
QV RLT	Lüftungsverlust infolge einer RLT-Anlage
n x	Luftwechselrate durch Infiltration
LV Inf	Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration
QV Inf	Lüftungsverlust infolge Infiltration
LV gesamt	Lüftungs-Leitwert gesamt
QV gesamt	Lüftungsverlust gesamt

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

OI3-Index nach Leitfaden 1.7						
Bauteil	Bauteil-Art	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m²K]	PEI [MJ]	GWP [kg CO2]	AP [kg SO2]
AW_W1 - Außenwand	Außenwand	160,95	0,19	185.275,8	18.172,2	73,0
AW_W2 - Außenwand Holzfassade	Außenwand	474,85	0,22	671.627,3	55.756,6	300,6
AW_W4 - Außenwand - Sheddach	Außenwand	16,34	0,18	34.135,8	2.049,3	9,6
FB_B - Turnsaal Erdberührt	erdanliegender Fußboden	536,22	0,13	0,0	0,0	0,0
FB_B1 - Turnsaal Umkleiden, Lehrer	erdanliegender Fußboden	154,67	0,16	321.651,8	27.212,3	107,4
DE_F.1 - gegen Außen	Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..)	27,61	0,14	42.621,2	4.126,1	15,9
DE_F - Technik	Trenndecke	47,09	0,50	52.998,9	6.154,5	21,1
DA_C - Dach Turnsaal	Dach ohne Hinterlüftung	471,67	0,10	1.798.891,0	118.309,4	443,3
DA_C.1 - Dach Bühne	Dach ohne Hinterlüftung	64,55	0,17	138.967,1	8.612,9	40,6
DA_D.1 - Dach Technik	Dach ohne Hinterlüftung	74,70	0,12	187.761,5	10.453,2	53,5
DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehbar	Dach ohne Hinterlüftung	202,81	0,14	604.081,4	32.273,1	168,3
FB_A - EG Erdberührt	erdanliegender Fußboden	501,39	0,16	1.057.801,0	88.569,6	348,7
DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehbar	Dach ohne Hinterlüftung	369,00	0,15	1.070.921,0	59.363,1	317,4
AW_W3 - Außenwand Erdberührt	erdanliegende Wand	295,12	0,34	440.299,6	39.059,1	149,9
DA_G - Schrägdach Sheddach	Dach ohne Hinterlüftung	41,62	0,19	79.214,6	3.828,6	20,5
AF_415/100	Außenfenster	8,30	0,84	3.339,7	219,8	0,6
AF_620/100	Außenfenster	12,40	0,84	5.000,9	329,2	0,9
AT_90/200	Außentür	1,80	1,29	8.956,3	651,9	6,4
AT_480/280	Außentür	26,88	0,94	38.576,7	2.731,3	21,6
AT_2x100/200	Außentür	4,00	1,25	19.902,9	1.448,6	14,2
AT_2x100/220	Außentür	4,40	1,24	21.893,2	1.593,5	15,6
AF_415/200	Außenfenster	16,60	0,84	6.798,6	447,5	1,2
AF_620/200	Außenfenster	24,80	0,84	10.180,3	670,1	1,8
Velux-2_100/120	Außenfenster	10,80	0,96	6.505,0	51,5	5,6
Summen		3.548,57		0,0	0,0	0,0

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: **12. Oktober 2017**

OI3-Index nach Leitfaden 1.7

PEI(Primärenergiegehalt nicht erneuerbar)	[MJ/m² KOF]	0,00
	Punkte	0,00
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO2/m² KOF]	0,00
	Punkte	0,00
AP (Versäuerung)	[kg SO2/m² KOF]	0,00
	Punkte	0,00
OI3-TGH	Punkte	0,00
OI3-TGH=(1/3.PEI + 1/3.GWP + 1/3.AP)		
OI3-Ic (Ökoindikator)	Punkte	100,00
OI3-Ic= 3 * OI3-TGH / (2+Ic)		
OI3-TGHBGF	Punkte	0,00
OI3-TGHBGF= OI3-TGH * KOF / BGF		
KOF	m²	3548,57
BGF	m²	1266,98
Ic	m	2,04

ACHTUNG: Die Berechnung ist nicht vollständig und konnte nicht durchgeführt werden.

Bitte überprüfen Sie die Bauteile, bei denen die Ergebnisse PEI, GWP, AP = 0 sind.

Mindestens ein Bauteil wurde mittels direktem U-Wert eingegeben, oder enthält einen Baustoff ohne Öko-Kennzahlen.

Fensterübersicht (Bauteile) - kompakt

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

Legende:
AB = Architekturlichte Breite, AH = Architekturlichte Höhe, Gesamtfläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Anteil Glas = Anteil der Glasfläche, g = g-Wert, Uf = U-Wert der Sprossen, Rahmen Anteil = Anteil der Rahmenfläche,
Rahmen Breite = Breite des Rahmens, H-Spr. (V-Spr.) Anz = Anzahl der horizontalen (vertikalen) Sprossen, H-Spr. (V-Spr.) Breite = Breite der horizontalen (vertikalen) Sprossen, Glasumfang = Länge der Glasfugen, PSI = PSI-Wert, Uref=U-Wert bei Referenzgröße, Uges = U-Wert des gesamten Fensters

Bezeichnung	AB m	AH m	Gesamt fläche m ²	Ug W/m ² K	Anteil Glas %	g	Uf W/m ² K	Usp. W/m ² K	Rahmen Breite m	Rahmen Anteil %	H-Spr. Anz	H-Spr. Breite m	V-Spr. Anz.	V-Spr. Breite m	Glas- umfang m	PSI W/mK	Uref W/m ² K	Referenz- größe	Uges W/m ² K
AF_415/100	4,15	1,00	4,15	0,60	78,12	0,50	1,10	1,10	0,08	21,88	0	0,00	1	0,13	11,08	0,05	0,84	1,23m x 1,48m	0,84
AF_620/100	6,20	1,00	6,20	0,60	78,31	0,50	1,10	1,10	0,08	21,69	0	0,00	2	0,13	16,60	0,05	0,84	1,23m x 1,48m	0,84
AT_90/200	0,90	2,00	1,80	0,90	0,00	0,00	1,80	1,80	0,15	100,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1,21	1,23m x 2,18m	1,29
AT_480/280	4,80	2,80	13,44	0,60	79,38	0,50	1,60	1,60	0,08	20,63	1	0,13	3	0,13	37,08	0,05	0,88	1,48m x 2,18m	0,94
AT_2x100/200	2,00	2,00	4,00	0,90	0,00	0,00	1,80	1,80	0,15	100,00	0	0,00	1	0,25	0,00	0,00	1,21	1,23m x 2,18m	1,25
AT_2x100/220	2,00	2,20	4,40	0,90	0,00	0,00	1,80	1,80	0,15	100,00	0	0,00	1	0,25	0,00	0,00	1,21	1,23m x 2,18m	1,24
AF_415/200	4,15	2,00	8,30	0,60	79,53	0,50	1,10	1,10	0,08	20,47	1	0,13	1	0,13	22,28	0,05	0,84	1,23m x 1,48m	0,84
AF_620/200	6,20	2,00	12,40	0,60	79,71	0,50	1,10	1,10	0,08	20,29	1	0,13	2	0,13	33,38	0,05	0,84	1,23m x 1,48m	0,84
Velux-2_100/120	1,00	1,20	1,20	0,70	72,83	0,45	1,33	1,33	0,08	27,17	0	0,00	0	0,00	3,76	0,03	0,91	1,23m x 1,48m	0,96

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

AW_W1 - Außenwand

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Endbeschichtung (Kleber, Edelputz) ¹⁾	0,007	0,800	0,009
☒	☒	2	EPS-F ¹⁾	0,200	0,040	5,000
☒	☒	3	WDVS Klebespachtel ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	4	Stahlbeton 2400kg/m³ ¹⁾	0,250	2,300	0,109
☒	☒	5	Innenputz aus Kalkgips, Gips, luftdicht ausgeführt ¹⁾	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,477	U-Wert [W/(m²K)]:	0,19

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

AW_W2 - Außenwand Holzfassade

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Holzverkleidung auf Unterkonstr., Hinterlüftung (in Berechnung nicht berücksichtigt) ¹⁾³⁾	0,000	4,000	0,000
☒	☒	2	diffusionsoffene Unterspannbahn sd<0,3m, winddicht verklebt ¹⁾	0,001	1,000	0,001
☒	☒	3	Steinwolle/Holzrost	0,100	Ø 0,051	Ø 1,969
		3a	Steinwolle 0,040 ¹⁾	44 %	0,040	-
		3b	Steinwolle 0,040 ¹⁾	44 %	0,040	-
		3c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	12 %	0,130	-
☒	☒	4	Steinwolle/Holzrost	0,100	Ø 0,051	Ø 1,969
		4a	Steinwolle 0,040 ¹⁾	44 %	0,040	-
		4b	Steinwolle 0,040 ¹⁾	44 %	0,040	-
		4c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	12 %	0,130	-
☒	☒	5	Stahlbeton 2400kg/m³ ¹⁾	0,250	2,300	0,109
☒	☒	6	Innenputz aus Kalkgips, Gips, luftdicht ausgeführt ¹⁾	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,466	U-Wert [W/(m²K)]:	0,22

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

³⁾ Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

AW_W4 - Außenwand - Sheddach

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Villas Villaverde WS-I ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	2	Villas Villaverde E-KV ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	3	Villas Villasef SU ¹⁾	0,003	1,000	0,003
☒	☒	4	EPS W 25 plus ¹⁾	0,160	0,031	5,161
☒	☒	5	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	6	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	7	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109
				Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,426	U-Wert [W/(m²K)]:	0,18

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

AW_W3 - Außenwand Erdberührt

Verwendung : erdanliegende Wand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	wasserabweisende Trennlage (nicht berücksichtigt) ¹⁾³⁾	0,000	4,000	0,000
☒	☒	2	XPS lamda 0,038 ¹⁾	0,100	0,038	2,632
☒	☒	3	bituminöse Feuchtigkeitsabdichtung ¹⁾	0,005	0,170	0,029
☒	☒	4	Stahlbeton 2400kg/m³ ¹⁾	0,300	2,300	0,130
☒	☒	5	Innenputz aus Kalkgips, Gips, luftdicht ausgeführt ¹⁾	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,13 Bauteil-Dicke [m]: 0,420	U-Wert [W/(m²K)]:	0,34

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

³⁾ Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

FB_A - EG Erdberührt

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Bodenbelag ¹⁾	0,010	1,200	0,008
☒	☒	2	Estrich laut ÖNorm B 2232 u. 3732 ¹⁾	0,065	1,400	0,046
☒	☒	3	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	4	TRITTSCHALL DÄMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☒	☒	5	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	6	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m ³ ¹⁾	0,040	0,060	0,667
☒	☒	7	Abdichtung bituminös mit Aluminiumeinlage entspr. ÖN B 2209 ¹⁾	0,005	0,170	0,029
☒	☒	8	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,300	2,300	0,130
☒	☒	9	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	10	XPS lamda 0,038 ¹⁾	0,160	0,038	4,211

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,611 U-Wert [W/(m²K)]: 0,16

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

FB_B - Turnsaal Erdberührt

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Linoleum ¹⁾	0,004	0,180	0,022
☒	☒	2	Spertholzplatte ¹⁾	0,015	0,150	0,100
☒	☒	3	Elastikschicht aus Verbundschaum ¹⁾	0,015	0,110	0,136
☒	☒	4	Holzfasersplatte ¹⁾	0,006	0,050	0,120
☒	☒	5	Staffel 5/8 / Dämmung+FBH	0,050	Ø 0,047	Ø 1,058
		5a	EPS W 25 ¹⁾	44 %	0,036	-
		5b	EPS W 25 ¹⁾	44 %	0,036	-
		5c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	12 %	0,130	-
☒	☒	6	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m ³ ¹⁾	0,085	0,060	1,417
☒	☒	7	Abdichtung bituminös mit Aluminiumeinlage entspr. ÖN B 2209 ¹⁾	0,005	0,170	0,029
☒	☒	8	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,300	2,300	0,130
☒	☒	9	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	10	XPS lamda 0,038 ¹⁾	0,160	0,038	4,211

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,640 U-Wert [W/(m²K)]: 0,13

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

FB_B1 - Turnsaal Umkleiden, Lehrer

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Bodenbelag ¹⁾	0,005	1,200	0,004
☒	☒	2	Heizestrich laut ÖNorm 2232 u. 3732 ¹⁾	0,070	1,400	0,050
☒	☒	3	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	4	TRITTSCHALL DÄMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☒	☒	5	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	6	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m ³ ¹⁾	0,040	0,060	0,667
☒	☒	7	Abdichtung bituminös mit Aluminiumeinlage entspr. ÖN B 2209 ¹⁾	0,005	0,170	0,029
☒	☒	8	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,300	2,300	0,130
☒	☒	9	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	10	XPS lamda 0,038 ¹⁾	0,160	0,038	4,211

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,611 U-Wert [W/(m²K)]: 0,16

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

DE_F - Technik

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Estrich mit Bewehrung lt. ÖNorm B 2232 u. 3732 ¹⁾	0,070	1,400	0,050
☒	☒	2	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	3	TRITTSCHALL DÄMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☒	☒	4	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	5	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m ³ ¹⁾	0,040	0,060	0,667
☒	☒	6	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,390 U-Wert [W/(m²K)]: 0,50

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**

Datum: 12. Oktober 2017

DE_F.1 - gegen Außen

Verwendung : Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..)

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Estrich mit Bewehrung lt. ÖNorm B 2232 u. 3732 ¹⁾	0,070	1,400	0,050
☒	☒	2	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	3	TRITTSCHALL DÄMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☒	☒	4	Polyethylen-Folien Dicke d >=0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	5	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m ³ ¹⁾	0,040	0,060	0,667
☒	☒	6	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109
☒	☒	7	WDVS Klebspachtel ¹⁾	0,010	1,000	0,010
☒	☒	8	EPS-F ¹⁾	0,200	0,040	5,000
☒	☒	9	Endbeschichtung (Kleber, Edelputz) ¹⁾	0,007	0,800	0,009

Rse+Rsi = 0,21 Bauteil-Dicke [m]: 0,607 U-Wert [W/(m²K)]: 0,14

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

DA_C - Dach Turnsaal

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Kiesschüttung (nicht berücksichtigt) ^{1) 3)}	0,060	1,000	0,060
☒	☒	2	Villas Villatop DUO dolomitgrau ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	3	Villas Villasef SU ¹⁾	0,003	1,000	0,003
☒	☒	4	EPS W 25 Gefälledämmung im thermischen Mittel ¹⁾	0,340	0,036	9,444
☒	☒	5	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	6	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	7	Oberndorfer VSD - 4 -50 ¹⁾	0,500	1,610	0,311
☐	☒	8	Abgehängte Akustikdecke auf Federbügeln und Vlies ^{1) 3)}	0,060	0,210	0,286

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,972 U-Wert [W/(m²K)]: 0,10

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

³⁾ Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

DA_C.1 - Dach Bühne

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Kiesschüttung (nicht berücksichtigt) ^{1) 3)}	0,060	1,000	0,060
☒	☒	2	Villas Villatop DUO dolomitgrau ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	3	Villas Villasef SU ¹⁾	0,003	1,000	0,003
☒	☒	4	EPS W 25 Gefälledämmung im thermischen Mittel ¹⁾	0,200	0,036	5,556
☒	☒	5	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	6	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	7	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109
☐	☒	8	Abgehängte Akustikdecke auf Federbügeln und Vlies ^{1) 3)}	0,060	0,210	0,286

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,582 U-Wert [W/(m²K)]: 0,17

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

³⁾ Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

DA_D - Flachdach über Gerät, Nr, Gang - Begehbar

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Gründachaufbau extensiv ^{1) 3)}	0,050	0,700	0,071
☒	☒	2	Villas Villas BSM 6 ¹⁾	0,006	4,000	0,002
☒	☒	3	Villas Villaverde WS-I ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	4	Villas Villaverde E-KV ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	5	Villas Villasef SU ¹⁾	0,003	1,000	0,003
☒	☒	6	EPS W 25 plus Gefälledämmung im thermischen Mittel 13-31 cm ^{1) 2)}	0,210	0,031	6,774
☒	☒	7	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	8	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	9	Stahlbeton 2400kg/m ³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,532 U-Wert [W/(m²K)]: 0,14

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

²⁾ Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

³⁾ Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle

Datum: 12. Oktober 2017

DA_D.1 - Dach Technik

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Kiesschüttung (nicht berücksichtigt) ^{1) 3)}	0,060	1,000	0,060
☒	☒	2	Villas Villaverde WS-I ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	3	Villas Villaverde E-KV ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	4	Villas Villaseif SU ¹⁾	0,003	1,000	0,003
☒	☒	5	EPS W 25 plus Gefälledämmung im thermischen Mittel 20-33 cm ^{1) 2)}	0,250	0,031	8,065
☒	☒	6	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	7	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	8	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,576 U-Wert [W/(m²K)]: 0,12

- ☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

- 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehbar

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Betonplatten, Kiesschüttung (nicht berücksichtigt) ^{1) 3)}	0,080	1,000	0,080
☐	☒	2	Drainageschicht (nicht berücksichtigt) ^{1) 3)}	0,000	1,000	0,000
☒	☒	3	Villas Villas BSM 6 ¹⁾	0,006	4,000	0,002
☒	☒	4	Polyethylen-Folien Dicke d >= 0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	5	Polyethylen-Folien Dicke d >= 0,2 mm, verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☒	☒	6	Villas Villatop DUO blank ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	7	KSA Bitumen-Kaltselbstklebebahn ¹⁾	0,003	0,170	0,018
☒	☒	8	EPS W 25 plus Gefälledämmung im thermischen Mittel 13-29 cm ^{1) 2)}	0,200	0,031	6,452
☒	☒	9	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	10	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	11	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik ¹⁾	0,250	2,300	0,109

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,548 U-Wert [W/(m²K)]: 0,15

- ☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung nicht berücksichtigt

- 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

DA_G - Schrägdach Sheddach

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Villas Villaverde WS-I ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	2	Villas Villaverde E-KV ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☒	☒	3	Villas Villaseif SU ¹⁾	0,003	1,000	0,003
☒	☒	4	EPS W 25 plus ¹⁾	0,160	0,031	5,161
☒	☒	5	Villaself SKB-Plus ¹⁾	0,003	0,200	0,014
☒	☒	6	Villas Pormex ¹⁾	0,001	0,700	0,002
☒	☒	7	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik ¹⁾	0,150	2,300	0,065

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,326 U-Wert [W/(m²K)]: 0,19

- ☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

- 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle
Baukörper: Gesamtgebäude

Datum: 12. Oktober 2017

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m³]	BGF ohne Reduktion [m²]	BGF Reduktion [m²]	BGF mit Reduktion [m²]	beh. Hülle [m²]	A/V [1/m]
Gesamtgebäude	0,00	0,00	0,00	0	7133,18	1266,98	0,00	1266,98	3501,48	0,49

Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW_1 Nord	AW_W1 - Außenwand	0,19	1,00	25,90	1,00	25,90	0,00	0,00	0,00	25,90	0° / 90°	warm / außen
AW_2 Nord	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	0,22	1,00	58,41	1,00	58,41	0,00	0,00	0,00	58,41	0° / 90°	warm / außen
AW_1 Ost	AW_W1 - Außenwand	0,19	1,00	7,14	1,00	7,14	0,00	0,00	0,00	7,14	90° / 90°	warm / außen
AW_2 Ost	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	0,22	1,00	146,31	1,00	146,31	-20,70	-1,80	0,00	123,81	90° / 90°	warm / außen
AW_4 Ost	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	0,18	1,00	8,17	1,00	8,17	0,00	0,00	0,00	8,17	90° / 90°	warm / außen
AW_2 Süd	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	0,22	1,00	62,93	1,00	62,93	0,00	0,00	0,00	62,93	180° / 90°	warm / außen
AW_1 Süd	AW_W1 - Außenwand	0,19	1,00	50,85	1,00	50,85	0,00	0,00	0,00	50,85	180° / 90°	warm / außen
AW_1 West	AW_W1 - Außenwand	0,19	1,00	93,94	1,00	93,94	0,00	-30,88	0,00	63,06	270° / 90°	warm / außen
AW_2 West	AW_W2 - Außenwand Holzfassade	0,22	1,00	275,50	1,00	275,50	-41,40	-4,40	0,00	229,70	270° / 90°	warm / außen
AW_4 West	AW_W4 - Außenwand - Sheddach	0,18	1,00	8,17	1,00	8,17	0,00	0,00	0,00	8,17	270° / 90°	warm / außen
AW_1 Nord-West	AW_W1 - Außenwand	0,19	1,00	14,00	1,00	14,00	0,00	0,00	0,00	14,00	315° / 90°	warm / außen
AW_3 <= 1,5m erdanliegend	AW_W3 - Außenwand Erdberührt	0,34	1,00	107,45	1,00	107,45	0,00	0,00	0,00	107,45	- / 90°	warm / außen
AW_3 > 1,5m erdanliegend	AW_W3 - Außenwand Erdberührt	0,34	1,00	187,67	1,00	187,67	0,00	0,00	0,00	187,67	- / 90°	warm / außen
SUMMEN						1046,44	-62,10	-37,08	0,00	947,26		

Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
DE_F.1 - gegen Außen	DE_F.1 - gegen Außen	0,14	1,00	27,61	1,00	27,61	0,00	0,00	0,00	27,61	0° / 0°	warm / Durchfahrt / Ja

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **A17-08 Fels Mehrzweckhalle**
 Baukörper: **Gesamtgebäude**

Datum: 12. Oktober 2017

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt warm / warm / Ja
DE_F - Innendecke	DE_F - Technik	0,50	1,00	47,09	1,00	47,09	0,00	0,00	0,00	47,09	0° / 0°	warm / warm / Ja
SUMMEN						74,70	0,00	0,00	0,00	74,70		

Dach-Flächen

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
DA_C - Flachdach	DA_C - Dach Turnsaal	0,10	1,00	471,67	1,00	471,67	0,00	0,00	0,00	471,67	- / 0°	warm / außen
DA_C.1 - Flachdach	DA_C.1 - Dach Bühne	0,17	1,00	64,55	1,00	64,55	0,00	0,00	0,00	64,55	- / 0°	warm / außen
DA_D.1 - Flachdach	DA_D.1 - Dach Technik	0,12	1,00	74,70	1,00	74,70	0,00	0,00	0,00	74,70	- / 0°	warm / außen
DA_D - Flachdach	DA_D - Flachdach über Gerät, Nr. Gang - Begehrbar	0,14	1,00	202,81	1,00	202,81	0,00	0,00	0,00	202,81	- / 0°	warm / außen
DA_E - Flachdach	DA_E - Flachdach über Foyer, Gruppenr. - Begehrbar	0,15	1,00	369,00	1,00	369,00	0,00	0,00	0,00	369,00	- / 0°	warm / außen
DA_G - Schrägdach Nord	DA_G - Schrägdach Sheddach	0,19	1,00	23,91	1,00	23,91	-10,80	0,00	0,00	13,11	0° / 0°	warm / außen
DA_G - Schrägdach Süd	DA_G - Schrägdach Sheddach	0,19	1,00	28,51	1,00	28,51	0,00	0,00	0,00	28,51	180° / 0°	warm / außen
SUMMEN						1235,15	-10,80	0,00	0,00	1224,35		

Erdberührende Fußböden

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt warm / außen / Ja
FB_B - erdanliegend	FB_B - Turnsaal Erdberührt	0,13	1,00	536,22	1,00	536,22	0,00	0,00	0,00	536,22	- / 0°	warm / außen / Ja
FB_B.1 - erdanliegend	FB_B.1 - Turnsaal Umkleiden, Lehrer	0,16	1,00	154,67	1,00	154,67	0,00	0,00	0,00	154,67	- / 0°	warm / außen / Ja
FB_A - erdanliegend	FB_A - EG Erdberührt	0,16	1,00	501,39	1,00	501,39	0,00	0,00	0,00	501,39	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						1192,28	0,00	0,00	0,00	1192,28		

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: A17-08 Fels Mehrzweckhalle
Baukörper: Gesamtgebäude

Datum: 12. Oktober 2017

Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
laut Flächenermittlung	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	7133,18
SUMME			7133,18

Flächenermittlung							
Bauvorhaben:		Turnsaal - Mehrzweckhalle - Tagesbetreuung					
Planungsstand:		05.10.2017	PlanNr.:	Einreichplan			
beheizte Brutto - Geschoßfläche		L	B	Zwischen-Σ		BGF in m²	
EG BGF		laut AutoCAD				1192,28	
OG BGF		laut AutoCAD				74,70	
Summe BGF in m²						1266,98	
beheiztes Bruttovolumen		BGF	GH (GH siehe Schnitt)		Zwischen-Σ		Bruttovolumen in m³
			GH 1	GH 2	GH mittel		
			5,56	5,37	5,465		
EG BGF Teilfläche 1		64,55			5,465	352,77	
			4,17	4,30	4,235		
Teilfläche 2		608,96			4,24	2578,95	
			7,99	7,66	7,825		
Teilfläche 3		471,67			7,825	3690,82	
Teilfläche 4		47,10	3,71			174,74	
EG BGF							6797,27
			3,95	4,08	4,015		
OG BGF		74,70			4,015	299,92	
Zuschlag gegen Außen		27,61	0,20			5,52	
		Breite	Länge	Dreieck	Höhe	Anzahl	
Zuschlag Sheddach		3,32	3,73	0,5	1,64	3	30,46
OG BGF							335,91
Summe Bruttovolumen							7133,18
Bauteilflächen Brutto							
MASSE siehe Plan!							
Außenwandfläche	Einzelmaße	Anzahl	Dreieck	Umfang	Höhe	Zwischen-Σ	Fläche in m²
AW_1 Nord				10,85	5,47	59,30	
Abzug AW_3 - erdanliegend				5,58	2,34	-13,03	
				5,27	3,87	-20,37	
AW_1 Nord							25,90
AW_2 Nord				2,85	5,56	15,85	
				16,55	2,36	39,06	
				2,85	1,23	3,51	
AW_2 Nord							58,41
AW_1 Ost				3,00	5,56	16,68	
Abzug AW_3 - erdanliegend				3,00	4,42	-13,26	
				2,95	1,26	3,72	
AW_1 Ost							7,14
AW_2 Ost				28,50	3,69	105,17	
				11,15	3,69	41,14	
AW_2 Ost							146,31
AW_4 Ost		3	0,5	3,32	1,64		8,17
AW_2 Süd	9,85 + 6,70			16,55	3,59	59,41	
Zuschlag				6,70	0,52	3,52	
AW_2 Süd							62,93
AW_1 Süd				3,60	4,24	15,25	
				6,05	3,71	22,45	
				3,75	3,51	13,16	
AW_1 Süd							50,85
AW_1 West	2,10 + 6,60			8,70	4,30	37,41	
				6,68	3,51	23,45	
				5,95	5,56	33,08	
AW_1 West							93,94
AW_2 West				3,11	3,51	10,92	
				11,15	4,15	46,27	
				28,50	7,66	218,31	
AW_2 West							275,50
AW_4 West		3	0,5	3,32	1,64		8,17
AW_1 Nord-West				3,99	3,51		14,00
AW_3 ≤ 1,5m erdanliegend	10,85 + 3,00 + 6,05 + 3,00 + 3,20 + 7,75 + 1,90						107,45
AW_3 ≤ 1,5m erdanliegend	20,10 + 0,50 + 15,28			71,63	1,50		
AW_3 > 1,5m erdanliegend				5,58	0,84	4,66	
				5,27	2,37	12,46	
				3,00	2,92	8,76	
	6,05 + 3,00 + 3,20 + 7,75 + 1,90 + 20,10 + 0,50 + 15,28			57,78	2,80	161,78	
AW_3 > 1,5m erdanliegend							187,67
Summe AW							1046,43

Decken- und Fußbodenfläche	Einzelmaße	Zwischen-Σ	Fläche in m²
	EG BGF Teilfläche 1 plus EG BGF Teilfläche 3		
FB_B - erdanliegend	64,55 471,67		536,22
FB_B.1 - erdanliegend	laut AutoCAD		154,67
	EG BGF minus FB_B - erdanliegend minus FB_B.1 - erdanliegend		
FB_A - erdanliegend	1192,28 -536,22 -154,67		501,39
DE_F.1 - gegen Außen	wie OG BGF Zuschlag gegen Außen		27,61
DE_F - Innendecke			47,09

Dachfläche	Einzelmaße	Zwischen-Σ	Fläche in m²
DA_C - Flachdach	wie EG BGF Teilfläche 3		471,67
DA_C.1 - Flachdach	wie EG BGF Teilfläche 1		64,55
DA_D.1 - Flachdach	wie OG BGF		74,70
	EG BGF Teilfläche 2 minus DA_E - Flachdach minus Sheddach 3,32 x 3,73 x 3		
DA_D - Flachdach	608,96 -369,00 -37,15		202,81
DA_E - Flachdach	laut AutoCAD		369,00
	Breite Höhe schräge L Tiefe Anzahl		
DA_G - Schrägdach Nord	1,37 1,64 2,14 3,73 3		23,91
DA_G - Schrägdach Süd	1,95 1,64 2,55 3,73 3		28,51