Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

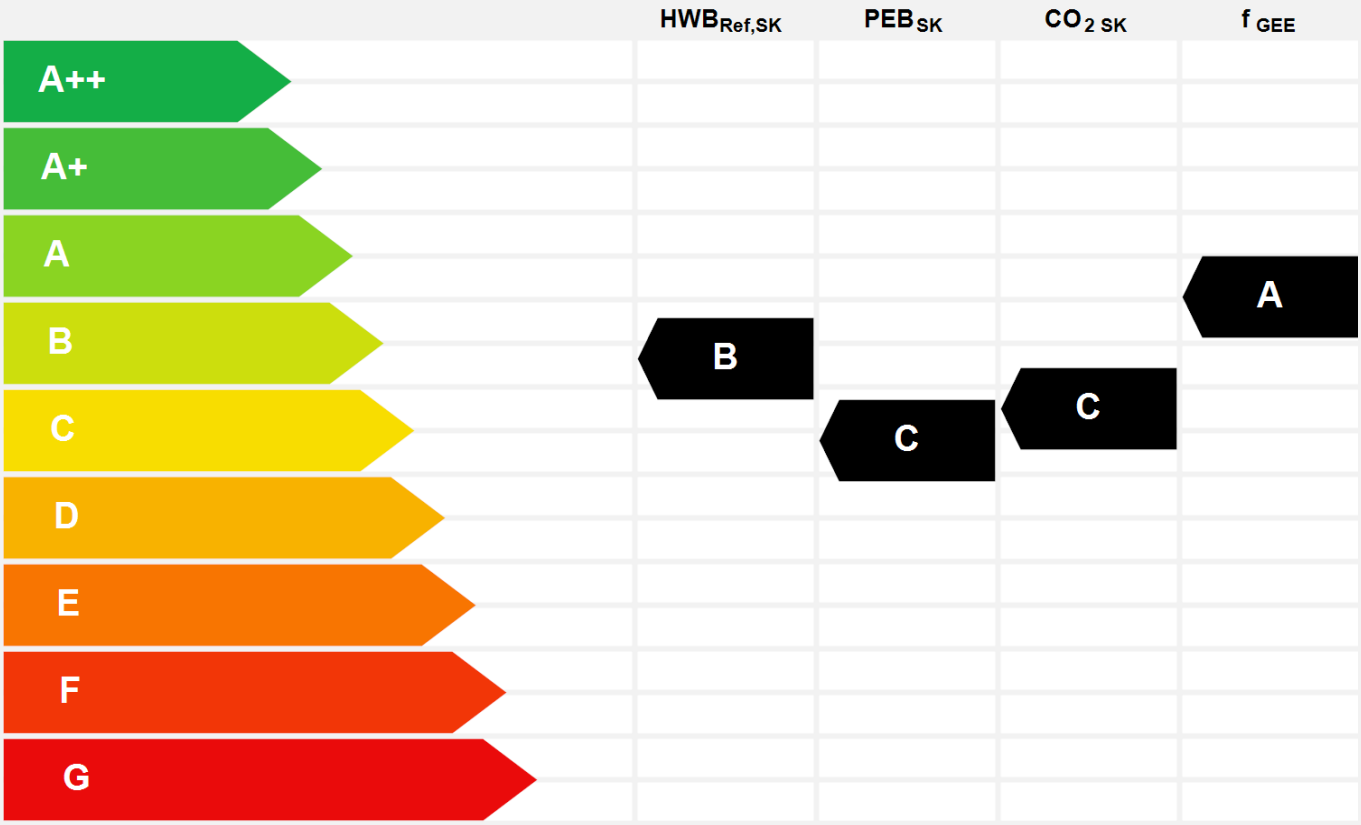
OIB
ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG	2015-0404 Bellakhaus

Gebäude (-teil)	Zubau + Bestand (SAN)	Baujahr	ca. 1900
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	2019 (Sanierung)
Straße	Reichenauerstraße 14	Katastralgemeinde	Gallneukirchen
PLZ, Ort	4210 Gallneukirchen	KG-Nummer	45624
Grundstücksnummer	2015/3	Seehöhe	324,00 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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.

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

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

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

BSB: Der **Betriebstrombedarf** 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 **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** 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_{ern}) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) Anteil auf.

CO_2: 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 des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). 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

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	746,18 m²	Charakteristische Länge	1,65 m	Mittlerer U-Wert	0,26 W/(m²K)
Bezugsfläche	596,95 m²	Heiztage	209 d	LEK_T-Wert	21,35
Brutto-Volumen	2.563,10 m³	Heizgradtage	3.621 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.549,56 m²	Klimaregion	N	Bauweise	schwer
Kompaktheit A/V	0,60 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,7 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Anforderung 71,9 kWh/m²a	erfüllt	$HWB_{ref,RK}$	34,6	kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	Anforderung 2,0 kWh/m³a	erfüllt	KB^*_{RK}	0,4	kWh/m³a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB_{RK}	119,1	kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	Anforderung 1,05	erfüllt	f_{GEE}	0,85	
Erneuerbarer Anteil		erfüllt			

WÄRME- und ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	31.481	kWh/a	$HWB_{ref,SK}$	42,2	kWh/m²a
Heizwärmebedarf	31.481	kWh/a	HWB_{SK}	42,2	kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	3.513	kWh/a	$WWWB_{SK}$	4,7	kWh/m²a
Heizenergiebedarf	50.849	kWh/a	HEB_{SK}	68,1	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$	1,45	
Kühlbedarf	18.890	kWh/a	KB_{SK}	25,3	kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	0	kWh/a	KEB_{SK}	0,0	kWh/m²a
Befeuchtungsenergiebedarf	0	kWh/a	$BefEB_{SK}$	0,0	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$		
Beleuchtungsenergiebedarf	24.027	kWh/a	$BelEB_{SK}$	32,2	kWh/m²a
Betriebsstrombedarf	18.384	kWh/a	BSB_{SK}	24,6	kWh/m²a
End-/Lieferenergiebedarf	93.260	kWh/a	EEB_{SK}	125,0	kWh/m²a
Primärenergiebedarf	147.259	kWh/a	PEB_{SK}	197,3	kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	116.846	kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$	156,6	kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	30.412	kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$	40,8	kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen	24.071	kg/a	$CO2_{SK}$	32,3	kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$	0,85	
Photovoltaik-Export	0	kWh/a	$PV_{Export,SK}$	0,0	kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	27.11.2019
Gültigkeitsdatum	27.11.2029

ErstellerIn: Ingenieurbüro für Bauphysik | www.koegelberger.at
Ing. Wolfgang Kögelberger | 0664 1557210

Unterschrift

KÖGELBERGER
energieeffizienz & bauphysik
Ing. Wolfgang Kögelberger
A-4204 Haibach Renning 41

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.

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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	**Polierplan 21. 11. 2019**
Bauphysikalische Daten	**Polierplan 21. 11. 2019**
Haustechnik Daten	**Planungsvorgaben**
Weitere Informationen	

Kommentare

Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

nicht relevant

Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.6)

Bauteil	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Außenluft	-	4.00	
Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Erde oder unbeheizte Gebäudeteile	2.35	3.50	nicht erfüllt

Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.6)	
4.6 Wand-, Fußboden- und Deckenheizungen	erfüllt
4.6 Heizkörper vor transparenten Bauteilen	erfüllt
Anforderungen an Kondensation / Wärmebrücken, Sommerlichen Überwärmungsschutz, Luft- und Winddichte (Kapitel 4.7, 4.8, 4.9)	
4.7 Kondensation nach ÖNORM B 8110-2, Wärmebrückenvermeidung	erfüllt
4.8 Sommerliche Überwärmung	erfüllt
4.9 Luft- und Winddichte (Gebäudehülle)	erfüllt
Anforderungen an Teile des gebäudetechnischen Systems (Kapitel 5)	
5.1 Wärmerückgewinnung	nicht relevant
5.2 Hocheffiziente alternative Energiesysteme	erfüllt
5.3 Zentrale Wärmebereitstellungsanlage	erfüllt
5.4 Wärmeverteilung	erfüllt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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	0.27	0.35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	0.20	0.35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sow gegen Garagen	0.16	0.60	erfüllt
Wände erdberührt	-	0.40	
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 Außenlu (1)	1.20	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	2.50	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft (3)	-	1.70	
Türen unverglast gegen Außenluft (4)	-	1.70	
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)	0.20	0.20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	0.38	0.40	erfüllt
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	0.90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten	0.90	-	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)	-	0.20	
Decken gegen Garagen	-	0.30	
Böden erdberührt	0.40	0.40	erfüllt
Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt), die 2% der Decken und Dachschrägen des gesamten Gebäude jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	0.15	0.40	erfüllt
Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks), die 2% der Decken de 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, soferr 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 di 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 × 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 × 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

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Gallneukirchen

HWB 42,2 **f_{GEE} 0,85**

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Polierplan 21. 11. 2019
Bauphysikalische Daten:	Polierplan 21. 11. 2019
Haustechnik Daten:	Planungsvorgaben

Haustechniksystem

Raumheizung:	Gas-Standardkessel nach 1994 mit Brennstoff Gas
Warmwasser:	Elektrische Warmwasserbereitung
Lüftung:	Lüftungsart natürlich

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: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Allgemein

Bauweise	schwer, fBW = 30,0 [Wh/m³K]	**Wärmebrückenzuschlag**	pauschaler Zuschlag
Keller	Keller ungedämmt	**Verschattung**	vereinfacht
Erdverluste	detailliert nach EN ISO 13370		

Anforderungsniveau für Energieausweis	größere Renovierung
Energiekennzahl für Anforderung	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE
Zeitraum für Anforderungen	ab 1.1.2017
Passivhaus-Abschätzung nach ÖNORM B 8110-6 (außer Verschattung)	Nein

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Nutzungsprofil

Nutzungsprofil	Bürogebäude		
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]	2.970	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h/a]	258	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Betriebszeit der raumlufttechnischen Anlage	t_RLT, d [h/d]	14	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Betriebstage der raumlufttechnischen 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 Raumlufttechnik	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]	380	**(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]	3,50	**(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: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Lüftung	
Lüftungsart	natürlich

Kühlbedarf	
Sonnenschutz Einrichtung	keine
Oberfläche Gebäude	weiß

Wintergarten	
Außenverglasung des Wintergartens	Wärmeschutzglas U <= 1.6 W/(m²K); g=50%
Freie Eingabe des g-Werts	Nein
g-Wert	50 %
FK	0,85

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Flächenheizung

	Bauteil	Anteil [%]	Vorlauf-temp. [°C]	Rücklauf-temp. [°C]	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
☑	FB SAN (112214A+112106B)	100	35	28	2,35	3.50	nicht erfüllt
☐	D1 (950111A+)	0	35	28	6,62	-	-
☐	D2 (950108A-Z)	0	35	28	8,04	-	-
☐	D1 (950111A)	0	35	28	9,12	-	-
☐	Zwischengeschoßdecke Bestand	0	35	28	0,85	-	-
☐	DE OG/DR IST (Gruppenraum)	0	35	28	4,93	-	-
☐	IW 30+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,08	-	-
☐	DE OG/DR IST	0	35	28	4,90	-	-
☐	DS Bestand	0	35	28	5,17	-	-
☐	IW 15+18 IST	0	35	28	4,83	-	-
☐	AW 30B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,11	-	-
☐	AW 25B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,01	-	-
☐	AW 25B+10 SAN (440205I)	0	35	28	3,59	-	-
☐	AW 40B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,31	-	-
☐	IW 40B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,31	-	-
☐	AW 50B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,51	-	-
☐	AW 50N+18 SAN (080201I+440205I)	0	35	28	10,21	-	-
☐	AW 30N+18 SAN (080201D+440205I)	0	35	28	6,86	-	-
☐	DE KG/EG SAN	0	35	28	2,32	-	-
☐	DE KG/EG +10 SAN (950111B)	0	35	28	4,62	-	-
☐	DE KG/EG +7,5 SAN (950111C)	0	35	28	4,02	-	-
☐	IW 30B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,11	-	-
☐	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	0	35	28	5,13	-	-
☐	AW "Stiegenhaus" (950110A, 950110B, 3101020)	0	35	28	4,46	-	-
☐	IW 35B+18 SAN (440205I)	0	35	28	6,21	-	-
☐	FD "Stiegenhaus" (950111A, 3101020)	0	35	28	11,13	-	-

Beleuchtung

Beleuchtungsenergiebedarf Ermittlungsart	Benchmark	
Benchmark-Wert lt. ÖNORM H 5059	32,2	kWh/m²

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Endenergieanteile

Erläuterungen:

EEB_{RK}	Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen
$EEB_{26,RK}$	Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung)
EEB_{SK}	Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen
f_{GEE}	Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$

Endenergieanteile - Übersicht

EEB-Anteil	EEB_{RK} [kWh/m²]	$EEB_{26,RK}$ [kWh/m²]	EEB_{SK} [kWh/m²]
Heizen	50,1	65,9	55,9
Warmwasser	11,8	7,7	11,8
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	0,4	0,9	0,4
Kühlen			
Betriebsstrom	24,6	28,2	24,6
Beleuchtung	32,2	36,9	32,2
Befeuchtung			
Photovoltaik			
GESAMT (ohne Befeuchtung)	**119,1**	**139,5**	**125,0**
f_{GEE}	**0,854**		

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	**Erdgas** [kWh/m²]	**Strom (Österreich-Mix)** [kWh/m²]	**GESAMT** [kWh/m²]
Heizen	55,9		55,9
Warmwasser		11,8	11,8
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser		0,4	0,4
Kühlen			
Betriebsstrom		24,6	24,6
Beleuchtung		32,2	32,2
Befeuchtung			
Photovoltaik			
GESAMT (ohne Befeuchtung)	**55,9**	**69,1**	**125,0**

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m²)

	EEB_{RK}	$EEB_{26,RK}$	EEB_{SK}
Heizen	**50,1**	**65,9**	**55,9**
Verluste Heizen	**102,3**	**115,3**	**112,5**
Transmission + Lüftung	66,5	93,1	73,9
Verluste Heizungssystem	35,8	22,3	38,7
Abgabe	3,3	2,9	3,5
Verteilung	23,1	12,4	24,7
Speicherung			
Bereitstellung	9,4	7,0	10,5
Verluste Luftheizung			
Gewinne Heizen	**52,2**	**49,5**	**56,6**
Nutzbare solare + interne Gewinne	26,4	33,7	28,7
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	25,8	15,8	28,0
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Warmwasser	**11,8**	**7,7**	**11,8**
Verluste Warmwasser	**11,8**	**7,7**	**11,8**
Nutzenergie Warmwasser	4,7	4,7	4,7
Verluste Warmwasser	7,1	3,0	7,1
Abgabe	0,3	0,3	0,3
Verteilung	5,0	0,2	5,0
Speicherung	1,9	2,6	1,9
Bereitstellung		0,0	
Gewinne Warmwasser			
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Hilfsenergie Heizen + Warmwasser	**0,4**	**0,9**	**0,4**
Photovoltaik			
Bruttoertrag			
Nettoertrag			
PV-Export			
Deckungsgrad [%]			
Nutzungsgrad [%]			
Kühlung			
Kältemaschine / Fernkälte			
Rückkühlung			
Pumpen Raumkühlung			
Pumpen RLT-Kühlung			
Umluftventilatoren Raumkühlung			
Ventilatoren RLT-Kreislauf			

*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 dies Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.

Heizung

Wärmeabgabe	
Regelung	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Abgabesystem	Radiatoren, Einzelraumheizer (40/30 °C)
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)
Wärmeverteilung	
Lage der Verteilleitungen	Unbeheizt
Lage der Steigleitungen	100% beheizt
Lage der Anbindeleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	3/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	1/3 Durchmesser
Dämmung der Anbindeleitungen	Ungedämmt
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Anbindeleitungen	Armaturen ungedämmt
Länge der Verteilleitungen [m]	37.20 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	61.87 (Default)
Länge der Anbindeleitungen [m]	433.07 (Default)
Verteilkreisregelung	Konstante Betriebsweise
Wärmespeicherung	keine
Wärmebereitstellung (Zentral)	
Bereitstellung	Heizkessel oder Therme
Brennstoff	Gas
Baujahr des Kessels	nach 1994
Art des Kessels	Gas-Standardkessel nach 1994
Fördereinrichtung	Keine Fördereinrichtung
Modulierungsmöglichkeit	Ja
Heizkessel im beheizten Bereich	Nein
Gebläse für Brenner	Nein
Nennleistung $P_{H,KN}$ [kW]	23.6 (Default)
Wirkungsgrad $eta_{100\%}$ [-]	0.867 (Default)
Wirkungsgrad $eta_{be,100\%}$ [-]	0.857 (Default)
Wirkungsgrad $eta_{30\%}$ [-]	0.841 (Default)
Wirkungsgrad $eta_{be,30\%}$ [-]	0.831 (Default)
Betriebsbereitschaftsverlust $q_{bb,Pb}$ [-]	0.0140 (Default)

Warmwasser

Wärmeabgabe	
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
Art der Armaturen	Zweigriffarmaturen (Fixwert)
Wärmeverteilung	
Lage der Verteilleitungen	100% beheizt
Lage der Steigleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	Ungedämmt
Dämmung der Steigleitungen	Ungedämmt
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Stichleitungen Material	Kunststoff
Länge der Verteilleitungen [m]	15.04 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	30.93 (Default)
Länge der Stichleitungen [m]	37.12 (Default)
Zirkulationsleitung vorhanden	Nein
Länge der Steigleitungen Zirkulation [m]	0.00 (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]	1082.7 (Default)
Verlust $q_{b,WS}$ [kWh/d]	3.67 (Default)
Mittlere Betriebstemp. $theta_{TW,WS,m}$ [°C]	60.00 (Default)
Wärmebereitstellung (Zentral)	
Bereitstellung	Elektrische Warmwasserbereitung

Solarthermie	
Solarthermie vorhanden	Nein
Photovoltaik	
Photovoltaikanlage vorhanden	Nein

Raumlufttechnik	
Lüftung, Konditionierung	
Art der Lüftung	Fensterlüftung
Kühlsystem	
Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)

Kühltechnik	
Kühlsystem	
Art des Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Energiekennzahlen

Gebäudekenndaten

Brutto-Grundfläche	746,18	m²
Bezugs-Grundfläche	596,95	m²
Brutto-Volumen	2563,10	m³
Gebäude-Hüllfläche	1549,56	m²
Kompaktheit (A/V)	0,60	1/m
Charakteristische Länge	1,65	m
Mittlerer U-Wert	0,26	W/(m²K)
LEKT-Wert	21,35	-

Ergebnisse am Standort

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	42,2	kWh/m²a	31.481	kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	42,2	kWh/m²a	31.481	kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	125,0	kWh/m²a	93.260	kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	0,85	-		
Primärenergiebedarf	PEB SK	197,3	kWh/m²a	147.259	kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	32,3	kg/m²a	24.071	kg/a

Ergebnisse und Anforderungen

		Berechnet		Grenzwert		Anforderung
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	34,6	kWh/m²a	71.9	kWh/m²a	erfüllt
Heizwärmebedarf	HWB RK	37,1	kWh/m²a			
Außeninduzierter Kühlbedarf*	KB* RK	0,4	kWh/m³a	2.0	kWh/m²a	erfüllt
Heizenergiebedarf	HEB RK	62,3	kWh/m²a			
Endenergiebedarf	EEB RK	119,1	kWh/m²a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	0,85		1.05	-	erfüllt
Erneuerbarer Anteil		Erfüllt				
Primärenergiebedarf	PEB RK	190,5	kWh/m²a			
Primärenergie nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	149,8	kWh/m²a			
Primärenergie erneuerbar	PEB-ern. RK	40,7	kWh/m²a			
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	30,9	kg/m²a			

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)

Gebäudekenndaten

Standort	4210 Gallneukirchen	Brutto-Grundfläche	746,18	m²
Norm-Außentemperatur	-13,70 °C	Brutto-Volumen	2563,10	m³
Soll-Innentemperatur	20.00 °C	Gebäude-Hüllfläche	1549,56	m²
Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,43 m	charakteristische Länge	1,65	m
		mittlerer U-Wert	0,26	W/(m²K)
		LEKT-Wert	21,35	-

Bauteile	**Fläche [m²]**	**U-Wert [W/(m²K)]**	**Leitwert [W/K]**
Wände zu unbeheiztem Dachraum	101,44	0,19	17,64
Decken zu unbeheiztem Dachraum	354,84	0,19	62,05
Außenwände (ohne erdberührt)	478,34	0,17	79,45
Dächer	92,83	0,12	10,79
Fenster u. Türen	100,87	1,07	94,20
Decken zu unbeheiztem Keller	70,20	0,25	8,80
Erdberührte Bodenplatte	287,17	0,40	90,16
Wände zu unbeheiztem Wintergarten	63,88	0,15	5,86
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)			37,77

Fensteranteile	**Fläche [m²]**	**Anteil [%]**
Fensteranteil in Außenwandflächen	83,14	14,69

Summen (beheizte Hülle)	**Fläche [m²]**	**Leitwert [W/K]**
Summe OBEN	447,67	
Summe UNTEN	357,37	
Summe Außenwandflächen	478,34	
Summe Innenwandflächen	165,32	
Summe		406,71

Heizlast

Spezifische Transmissionswärmeverlust	0,16	W/(m³K)
Gebäude-Heizlast (P_tot)	21,568	kW
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)	28,904	W/(m²BGF)

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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]	lg [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 [%]
			SÜDOST															
135	90	1	AF 235/275 SAN	2,35	2,75	6,46	0,60	1,00	0,04	14,02	0,78	77,29	0,50	0,44	0,75 0,75	1,65 1,65	1267,24	8,82
135	90	2	AF 90/100 SAN	0,90	1,00	1,80	0,60	1,00	0,04	2,84	0,90	55,73	0,50	0,44	0,75 0,75	0,33 0,33	254,52	1,77
135	90	1	AF 113/148 SAN	1,13	1,48	1,67	0,60	1,00	0,04	4,26	0,84	65,99	0,50	0,44	0,75 0,75	0,37 0,37	279,99	1,95
135	90	1	AF 121/148 SAN	1,21	1,48	1,79	0,60	1,00	0,04	4,42	0,83	67,17	0,50	0,44	0,75 0,75	0,40 0,40	305,16	2,12
135	90	1	AF 112/150 SAN	1,12	1,50	1,68	0,60	1,00	0,04	4,28	0,84	66,00	0,50	0,44	0,75 0,75	0,37 0,37	281,31	1,96
135	90	3	AF 180/125 SAN	1,80	1,25	6,75	0,60	1,00	0,04	6,92	0,86	64,64	0,50	0,44	0,75 0,75	1,44 1,44	1106,97	7,70
SUM		9				20,16											3495,19	24,32
			SÜDWEST															
225	90	1	AF 120/150 SAN	1,20	1,50	1,80	0,60	1,00	0,04	4,44	0,83	67,20	0,50	0,44	0,75 0,75	0,40 0,40	306,88	2,14
225	90	5	AF 120/150 SAN	1,20	1,50	9,00	0,60	1,00	0,04	4,44	0,83	67,20	0,50	0,44	0,75 0,75	2,00 2,00	1534,42	10,68
225	90	2	AF 120/150 SAN	1,20	1,50	3,60	0,60	1,00	0,04	4,44	0,83	67,20	0,50	0,44	0,75 0,75	0,80 0,80	613,77	4,27
225	90	1	AT 200/225 SAN	2,00	2,25	4,50	---	---	---	---	1,20	70,00	0,50	0,44	0,75 0,75	1,04 1,04	799,17	5,56
225	90	6	AF 120/150 SAN	1,20	1,50	10,80	0,60	1,00	0,04	4,44	0,83	67,20	0,50	0,44	0,75 0,75	2,40 2,40	1841,30	12,81
225	90	1	AF 300/270 SAN	3,00	2,70	8,10	0,60	1,00	0,04	24,12	0,83	72,80	0,50	0,44	0,75 0,75	1,95 1,95	1496,05	10,41
225	90	4	AF 120/150 SAN	1,20	1,50	7,20	0,60	1,00	0,04	4,44	0,83	67,20	0,50	0,44	0,75 0,75	1,60 1,60	1227,53	8,54
SUM		20				45,00											7819,12	54,41
			NORDOST															
45	90	2	AF 62/150 SAN	0,62	1,50	1,86	0,60	1,00	0,04	3,28	0,94	51,48	0,50	0,44	0,75 0,75	0,32 0,32	155,20	1,08
45	90	1	AF 62/150 SAN	0,62	1,50	0,93	0,60	1,00	0,04	3,28	0,94	51,48	0,50	0,44	0,75 0,75	0,16 0,16	77,60	0,54

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

			NORDOST															
45	90	1	AF 90/150 SAN	0,90	1,50	1,35	0,60	1,00	0,04	3,84	0,87	61,60	0,50	0,44	0,75 0,75	0,28 0,28	134,78	0,94
45	90	1	AF 180/115 SAN	1,80	1,15	2,07	0,60	1,00	0,04	6,52	0,87	63,30	0,50	0,44	0,75 0,75	0,43 0,43	212,39	1,48
45	90	1	AF 270/215 SAN	2,70	2,15	5,81	0,60	1,00	0,04	12,32	0,78	76,99	0,50	0,44	0,75 0,75	1,48 1,48	724,39	5,04
SUM		6				12,02											1304,36	9,08
			NORDWEST															
315	90	1	AF 163/105 SAN	1,63	1,05	1,71	0,60	1,00	0,04	4,40	0,84	65,78	0,50	0,44	0,75 0,75	0,37 0,37	182,48	1,27
315	90	2	FF 240/100 SAN	2,40	1,00	4,80	0,60	1,00	0,04	6,16	0,79	78,40	0,50	0,44	0,75 0,75	1,24 1,24	609,93	4,24
315	90	1	AF 130/100 SAN	1,30	1,00	1,30	0,60	1,00	0,04	3,64	0,86	61,97	0,50	0,44	0,75 0,75	0,27 0,27	130,57	0,91
315	90	1	AF 163/163 SAN	1,63	1,63	2,66	0,60	1,00	0,04	5,56	0,79	72,72	0,50	0,44	0,75 0,75	0,64 0,64	313,15	2,18
SUM		5				10,47											1236,13	8,60
SUM	alle	40				87,64											13854,80	96,41

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-Wert, lg = 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 d gesamten solaren Wärmegewinnen

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²

Monat	°C	Horizont.	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-2,29	26,52	35,27	28,38	17,50	12,20	11,67	12,20	17,50	28,38	31
Februar	-0,37	47,28	55,32	45,39	29,79	20,80	19,38	20,80	29,79	45,39	28
März	3,50	80,15	75,34	66,52	50,49	33,66	27,25	33,66	50,49	66,52	31
April	8,23	114,62	80,24	79,09	68,77	51,58	40,12	51,58	68,77	79,09	30
Mai	12,93	155,39	88,57	93,23	90,13	71,48	55,94	71,48	90,13	93,23	31
Juni	16,03	155,99	78,00	87,36	88,92	74,88	59,28	74,88	88,92	87,36	30
Juli	17,74	158,81	80,99	90,52	92,11	74,64	58,76	74,64	92,11	90,52	31
August	17,27	140,52	88,53	91,34	82,91	60,42	44,97	60,42	82,91	91,34	31
September	13,75	97,63	81,04	74,20	59,56	42,96	35,15	42,96	59,56	74,20	30
Oktober	8,55	61,41	66,94	56,50	39,30	25,79	22,72	25,79	39,30	56,50	31
November	3,21	29,03	38,61	30,77	18,58	12,77	12,19	12,77	18,58	30,77	30
Dezember	-0,54	19,64	30,24	23,76	12,96	8,84	8,44	8,84	12,96	23,76	31

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²

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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Heizwärmebedarf (SK)

Heizwärmebedarf	31.481	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	406,71	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	746,18	[m²]	Innentemp. Ti	20,0	[C°]
Brutto-Volumen V	2.563,10	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in	3,75	[W/m²]
Heizwärmebedarf flächenspezifisch	42,19	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	76893,10	[Wh/K]
Heizwärmebedarf volumenspezifisch	12,28	[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	-2,29	6.745	3.896	10.641	2.693	497	3.190	0,30	234,91	119,84	8,49	1,00	1,00	7.452
2	-0,37	5.567	3.096	8.663	2.398	803	3.200	0,37	226,16	121,50	8,59	1,00	1,00	5.463
3	3,50	4.993	2.884	7.876	2.693	1.191	3.884	0,49	234,91	119,84	8,49	1,00	1,00	3.997
4	8,23	3.445	1.967	5.412	2.594	1.486	4.081	0,75	232,19	120,35	8,52	0,98	1,00	1.429
5	12,93	2.139	1.236	3.375	2.693	1.819	4.511	1,34	234,91	119,84	8,49	0,73	0,12	10
6	16,03	1.162	663	1.825	2.594	1.754	4.348	2,38	232,19	120,35	8,52	0,42	0,00	0
7	17,74	685	396	1.080	2.693	1.799	4.491	4,16	234,91	119,84	8,49	0,24	0,00	0
8	17,27	828	478	1.305	2.693	1.719	4.412	3,38	234,91	119,84	8,49	0,30	0,00	0
9	13,75	1.830	1.044	2.874	2.594	1.363	3.957	1,38	232,19	120,35	8,52	0,71	0,13	7
10	8,55	3.466	2.002	5.468	2.693	997	3.689	0,67	234,91	119,84	8,49	0,99	1,00	1.822
11	3,21	4.917	2.807	7.725	2.594	536	3.130	0,41	232,19	120,35	8,52	1,00	1,00	4.595
12	-0,54	6.216	3.590	9.806	2.693	407	3.100	0,32	234,91	119,84	8,49	1,00	1,00	6.706
Summe		41.993	24.058	66.051	31.623	14.370	45.993							31.481

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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Heizwärmebedarf (RK)

Heizwärmebedarf	27.654	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	407,23	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	746,18	[m²]	Innentemp. Ti	20,0	[C°]
Brutto-Volumen V	2.563,10	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in	3,75	[W/m²]
Heizwärmebedarf flächenspezifisch	37,06	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	76893,10	[Wh/K]
Heizwärmebedarf volumenspezifisch	10,79	[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	6.523	3.763	10.286	2.693	560	3.252	0,32	234,91	119,75	8,48	1,00	1,00	7.034
2	0,73	5.273	2.929	8.202	2.398	875	3.272	0,40	226,16	121,40	8,59	1,00	1,00	4.931
3	4,81	4.602	2.655	7.257	2.693	1.233	3.926	0,54	234,91	119,75	8,48	1,00	1,00	3.341
4	9,62	3.043	1.735	4.779	2.594	1.454	4.049	0,85	232,19	120,26	8,52	0,95	0,85	783
5	14,20	1.757	1.014	2.771	2.693	1.787	4.480	1,62	234,91	119,75	8,48	0,61	0,00	0
6	17,33	783	446	1.229	2.594	1.732	4.326	3,52	232,19	120,26	8,52	0,28	0,00	0
7	19,12	267	154	420	2.693	1.827	4.519	10,75	234,91	119,75	8,48	0,09	0,00	0
8	18,56	436	252	688	2.693	1.691	4.384	6,37	234,91	119,75	8,48	0,16	0,00	0
9	15,03	1.457	831	2.288	2.594	1.377	3.971	1,74	232,19	120,26	8,52	0,57	0,00	0
10	9,64	3.139	1.811	4.950	2.693	1.041	3.734	0,75	234,91	119,75	8,48	0,98	0,87	1.137
11	4,16	4.644	2.648	7.292	2.594	581	3.176	0,44	232,19	120,26	8,52	1,00	1,00	4.118
12	0,19	6.002	3.462	9.464	2.693	461	3.154	0,33	234,91	119,75	8,48	1,00	1,00	6.311
Summe		37.928	21.699	59.627	31.623	14.619	46.242							27.654

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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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]	Qs [kWh]
AW EG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/105 SAN	1	315	90	1,71	0,44	65,78	0,75	0,75	0.37	0.37	182.48
AW EG NordWest (30B+18SAN)	FF 240/100 SAN	2	315	90	4,80	0,44	78,40	0,75	0,75	1.24	1.24	609.93
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AF 130/100 SAN	1	315	90	1,30	0,44	61,97	0,75	0,75	0.27	0.27	130.57
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AF 235/275 SAN	1	135	90	6,46	0,44	77,29	0,75	0,75	1.65	1.65	1267.24
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AF 90/100 SAN	2	135	90	1,80	0,44	55,73	0,75	0,75	0.33	0.33	254.52
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AF 62/150 SAN	2	45	90	1,86	0,44	51,48	0,75	0,75	0.32	0.32	155.20
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AF 113/148 SAN	1	135	90	1,67	0,44	65,99	0,75	0,75	0.37	0.37	279.99
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AF 120/150 SAN	1	225	90	1,80	0,44	67,20	0,75	0,75	0.40	0.40	306.88
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AF 120/150 SAN	5	225	90	9,00	0,44	67,20	0,75	0,75	2.00	2.00	1534.42
AW EG SüdWest (30N+18)	AF 120/150 SAN	2	225	90	3,60	0,44	67,20	0,75	0,75	0.80	0.80	613.77
AW EG SüdWest (30N+18)	AT 200/225 SAN	1	225	90	4,50	0,44	70,00	0,75	0,75	1.04	1.04	799.17
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/163 SAN	1	315	90	2,66	0,44	72,72	0,75	0,75	0.64	0.64	313.15
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 62/150 SAN	1	45	90	0,93	0,44	51,48	0,75	0,75	0.16	0.16	77.60
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 90/150 SAN	1	45	90	1,35	0,44	61,60	0,75	0,75	0.28	0.28	134.78
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 121/148 SAN	1	135	90	1,79	0,44	67,17	0,75	0,75	0.40	0.40	305.16
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 112/150 SAN	1	135	90	1,68	0,44	66,00	0,75	0,75	0.37	0.37	281.31
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AF 120/150 SAN	6	225	90	10,80	0,44	67,20	0,75	0,75	2.40	2.40	1841.30
AW OG SüdWest (30B+18)	AF 300/270 SAN	1	225	90	8,10	0,44	72,80	0,75	0,75	1.95	1.95	1496.05
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 180/115 SAN	1	45	90	2,07	0,44	63,30	0,75	0,75	0.43	0.43	212.39
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 270/215 SAN	1	45	90	5,81	0,44	76,99	0,75	0,75	1.48	1.48	724.39
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AF 180/125 SAN	3	135	90	6,75	0,44	64,64	0,75	0,75	1.44	1.44	1106.97
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AF 120/150 SAN	4	225	90	7,20	0,44	67,20	0,75	0,75	1.60	1.60	1227.53

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
Qs Solarer Wärmegewinn

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Solare Aufnahmeflächen Verschattung für Heizwärmebedarf (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 EG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/105 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG NordWest (30B+18SAN)	FF 240/100 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AF 130/100 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AF 235/275 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AF 90/100 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AF 62/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AF 113/148 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (30N+18)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (30N+18)	AT 200/225 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/163 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 62/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 90/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 121/148 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 112/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdWest (30B+18)	AF 300/270 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 180/115 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 270/215 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AF 180/125 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-

Typ	Eingabetyp des Verschattungsfaktors (vereinfacht/detailliert/direkt)		
F_h_W	Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Winter	F_h_S	Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Sommer
F_o_W	Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Winter	F_o_S	Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Sommer
F_f_W	Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Winter	F_f_S	Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Sommer
F_s_W	Verschattungsfaktor Winter	F_s_S	Verschattungsfaktor Sommer
F_s_W direkt	Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Winter	F_s_S direkt	Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

	Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW EG NordWest (30B+18SAN) AF 163/105 SAN	4,54	7,75	12,54	19,21	26,62	27,88	27,80	22,50	16,00	9,61	4,76	3,29	182,48
00002. AW EG NordWest (30B+18SAN) FF 240/100 SAN	15,18	25,89	41,90	64,20	88,97	93,20	92,90	75,21	53,47	32,11	15,90	11,00	609,93
00003. AW EG NordWest (25B+18SAN) AF 130/100 SAN	3,25	5,54	8,97	13,74	19,05	19,95	19,89	16,10	11,45	6,87	3,40	2,35	130,57
00004. AW EG SüdOst (30B+18SAN) AF 235/275 SAN	46,88	74,99	109,90	130,66	154,03	144,32	149,55	150,90	122,59	93,34	50,84	39,25	1267,24
00005. AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN) AF 90/100 SAN	9,42	15,06	22,07	26,24	30,94	28,99	30,04	30,31	24,62	18,75	10,21	7,88	254,52
00006. AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN) AF 62/150 SAN	3,86	6,59	10,66	16,34	22,64	23,72	23,64	19,14	13,61	8,17	4,05	2,80	155,20
00007. AW EG SüdOst (50B+18SAN) AF 113/148 SAN	10,36	16,57	24,28	28,87	34,03	31,89	33,04	33,34	27,08	20,62	11,23	8,67	279,99
00008. AW EG SüdWest (50B+18SAN) AF 120/150 SAN	11,35	18,16	26,61	31,64	37,30	34,95	36,22	36,54	29,69	22,60	12,31	9,51	306,88
00009. AW EG SüdWest (50N+18SAN) AF 120/150 SAN	56,76	90,79	133,07	158,21	186,50	174,74	181,08	182,71	148,43	113,02	61,56	47,53	1534,41
00010. AW EG SüdWest (30N+18) AF 120/150 SAN	22,71	36,32	53,23	63,28	74,60	69,90	72,43	73,08	59,37	45,21	24,62	19,01	613,77
00011. AW EG SüdWest (30N+18) AT 200/225 SAN	29,56	47,29	69,31	82,40	97,14	91,01	94,31	95,16	77,31	58,87	32,06	24,76	799,17
00012. AW OG NordWest (30B+18SAN) AF 163/163 SAN	7,80	13,29	21,51	32,96	45,68	47,85	47,70	38,61	27,45	16,48	8,16	5,65	313,15
00013. AW OG NordOst (Hof, 30B+18) AF 62/150 SAN	1,93	3,29	5,33	8,17	11,32	11,86	11,82	9,57	6,80	4,08	2,02	1,40	77,60
00014. AW OG NordOst (Hof, 30B+18) AF 90/150 SAN	3,36	5,72	9,26	14,19	19,66	20,59	20,53	16,62	11,82	7,09	3,51	2,43	134,78
00015. AW OG SüdOst (40B+18SAN) AF 121/148 SAN	11,29	18,06	26,46	31,46	37,09	34,75	36,01	36,34	29,52	22,48	12,24	9,45	305,16
00016. AW OG SüdOst (40B+18SAN) AF 112/150 SAN	10,41	16,65	24,40	29,01	34,19	32,04	33,20	33,50	27,21	20,72	11,29	8,71	281,31
00017. AW OG SüdWest (40B+18SAN) AF 120/150 SAN	68,12	108,95	159,69	189,85	223,81	209,69	217,29	219,25	178,12	135,63	73,87	57,04	1841,30
00018. AW OG SüdWest (30B+18) AF 300/270 SAN	55,34	88,52	129,75	154,25	181,84	170,38	176,55	178,14	144,72	110,20	60,02	46,34	1496,05
00019. AW GR NordOst (12+10+6SAN) AF 180/115 SAN	5,29	9,02	14,59	22,36	30,98	32,45	32,35	26,19	18,62	11,18	5,54	3,83	212,39

00020. AW GR NordOst (12+10+6SAN) AF 270/215 SAN	18,03	30,75	49,76	76,25	105,67	110,69	110,34	89,32	63,50	38,13	18,88	13,06	724,39
00021. AW GR SüdOst (12+10+6SAN) AF 180/125 SAN	40,95	65,50	96,00	114,14	134,55	126,07	130,63	131,81	107,08	81,54	44,41	34,29	1106,97
00022. AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN) AF 120/150 SAN	45,41	72,64	106,46	126,57	149,20	139,80	144,86	146,17	118,74	90,42	49,25	38,02	1227,53
Summe	481,79	777,34	1155,76	1434,00	1745,80	1676,70	1722,18	1660,49	1317,19	967,12	520,12	396,29	13854,80

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f_i [-]	f_FH [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
FD EG (Eingang)	D1 (950111A+)	5,04	0,15	1,000	1,000	0,00	0,76
FD EG (Terrasse)	D2 (950108A-Z)	47,02	0,12	1,000	1,000	0,00	5,64
DS DG NordOst	DS Bestand	7,25	0,19	1,000	1,000	0,00	1,38
AW EG NordWest (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	67,10	0,16	1,000	1,000	0,00	10,74
AW EG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/105 SAN	1,71	0,84	1,000	1,000	0,00	1,44
AW EG NordWest (30B+18SAN)	FF 240/100 SAN	4,80	0,79	1,000	1,000	0,00	3,79
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	11,76	0,16	1,000	1,000	0,00	1,88
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AF 130/100 SAN	1,30	0,86	1,000	1,000	0,00	1,12
AW EG NordOst (25B+10SAN)	AW 25B+10 SAN (440205I)	44,82	0,27	1,000	1,000	0,00	12,10
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	10,83	0,16	1,000	1,000	0,00	1,73
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AF 235/275 SAN	6,46	0,78	1,000	1,000	0,00	5,04
AW EG SüdWest (Hof, 25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	8,83	0,16	1,000	1,000	0,00	1,41
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	25,28	0,16	1,000	1,000	0,00	4,05
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AF 90/100 SAN	1,80	0,90	1,000	1,000	0,00	1,62
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	12,39	0,15	1,000	1,000	0,00	1,86
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AF 62/150 SAN	1,86	0,94	1,000	1,000	0,00	1,75
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AW 50B+18 SAN (440205I)	40,10	0,15	1,000	1,000	0,00	6,02
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AF 113/148 SAN	1,67	0,84	1,000	1,000	0,00	1,40
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AW 50B+18 SAN (440205I)	12,93	0,15	1,000	1,000	0,00	1,94
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AF 120/150 SAN	1,80	0,83	1,000	1,000	0,00	1,49
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AW 50N+18 SAN (080201I+440205I)	25,04	0,10	1,000	1,000	0,00	2,50
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AF 120/150 SAN	9,00	0,83	1,000	1,000	0,00	7,47
AW EG SüdWest (30N+18)	AW 30N+18 SAN (080201D+440205I)	21,20	0,14	1,000	1,000	0,00	2,97
AW EG SüdWest (30N+18)	AF 120/150 SAN	3,60	0,83	1,000	1,000	0,00	2,99
AW EG SüdWest (30N+18)	AT 200/225 SAN	4,50	1,20	1,000	1,000	0,00	5,40
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	32,91	0,16	1,000	1,000	0,00	5,27
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/163 SAN	2,66	0,79	1,000	1,000	0,00	2,10
AW OG NordOst (30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	12,76	0,16	1,000	1,000	0,00	2,04
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	11,18	0,16	1,000	1,000	0,00	1,79
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 62/150 SAN	0,93	0,94	1,000	1,000	0,00	0,87
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 90/150 SAN	1,35	0,87	1,000	1,000	0,00	1,17
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	32,09	0,15	1,000	1,000	0,00	4,81
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 121/148 SAN	1,79	0,83	1,000	1,000	0,00	1,49
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 112/150 SAN	1,68	0,84	1,000	1,000	0,00	1,41
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	44,33	0,15	1,000	1,000	0,00	6,65
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AF 120/150 SAN	10,80	0,83	1,000	1,000	0,00	8,96
AW OG SüdWest (30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	3,24	0,16	1,000	1,000	0,00	0,52
AW OG SüdWest (30B+18)	AF 300/270 SAN	8,10	0,83	1,000	1,000	0,00	6,72
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	9,67	0,19	1,000	1,000	0,00	1,84
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 180/115 SAN	2,07	0,87	1,000	1,000	0,00	1,80
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 270/215 SAN	5,81	0,78	1,000	1,000	0,00	4,53
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	14,05	0,19	1,000	1,000	0,00	2,67
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AF 180/125 SAN	6,75	0,86	1,000	1,000	0,00	5,81
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	21,08	0,15	1,000	1,000	0,00	3,16

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f_i [-]	f_FH [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AF 120/150 SAN	7,20	0,83	1,000	1,000	0,00	5,98
AW DG SüdOst (Gaupe, 12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	2,97	0,19	1,000	1,000	0,00	0,56
AW DG NordWest (Gaupe, 12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	2,97	0,19	1,000	1,000	0,00	0,56
AW "Stiegenhaus"	AW "Stiegenhaus" (950110A, 950110B, 3101020)	10,80	0,22	1,000	1,000	0,00	2,38
FD "Stiegenhaus"	FD "Stiegenhaus" (950111A, 3101020)	33,53	0,09	1,000	1,000	0,00	3,02
						Summe	**164,59**

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 EG Bestand	FB SAN (112214A+112106B)	287,17	0,40	0,585	1,341	1,00	90,16
DE KG/EG SAN	DE KG/EG SAN	13,50	0,38	0,509	1,000	0,00	2,61
DE KG/EG+10 SAN (959111B)	DE KG/EG +10 SAN (950111B)	29,16	0,20	0,509	1,000	0,00	2,97
DE KG/EG+7,5 SAN (950111C)	DE KG/EG +7,5 SAN (950111C)	27,54	0,23	0,509	1,000	0,00	3,22
						Summe	**98,96**

Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f_i [-]	f_FH [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
DE EG/DR (Verschlag)	D1 (950111A)	22,45	0,11	0,900	1,000	0,00	2,22
DE OG/DR (Gruppenraum)	DE OG/DR IST (Gruppenraum)	54,00	0,20	0,900	1,000	0,00	9,72
IW OG/DR (Gruppenraum, 30B+18SAN)	IW 30+18 SAN (440205I)	17,34	0,16	0,900	1,000	0,00	2,50
DE OG/DR	DE OG/DR IST	171,75	0,20	0,900	1,000	0,00	30,92
DE DG/DR	DE OG/DR IST	106,64	0,20	0,900	1,000	0,00	19,20
IW DG/DR	IW 15+18 IST	84,10	0,20	0,900	1,000	0,00	15,14
IW EG/Stiegenhaus (40B+18SAN)	IW 40B+18 SAN (440205I)	25,26	0,15	0,600	1,000	0,00	2,27
IW EG/Stiegenhaus (40B+18SAN)	IT 90/200	2,31	2,50	0,600	1,000	0,00	3,47
IW OG/Stiegenhaus (30B+18SAN)	IW 30B+18 SAN (440205I)	18,01	0,16	0,600	1,000	0,00	1,73
IW OG/Stiegenhaus (30B+18SAN)	IT 190/250	5,46	2,50	0,600	1,000	0,00	8,19
IW DG/Stiegenhaus (35B+18SAN)	IW 35B+18 SAN (440205I)	20,62	0,15	0,600	1,000	0,00	1,86
IW DG/Stiegenhaus (35B+18SAN)	IT 190/250	5,46	2,50	0,600	1,000	0,00	8,19
						Summe	**105,39**

Leitwerte

Hüllfläche AB	1549,56	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	164,59	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg	98,96	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	105,39	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	37,77	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT	**406,71**	**W/K**

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f_i [-]	f_FH [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
FD EG (Eingang)	D1 (950111A+)	5,04	0,15	1,000	1,000	0,00	0,76
FD EG (Terrasse)	D2 (950108A-Z)	47,02	0,12	1,000	1,000	0,00	5,64
DS DG NordOst	DS Bestand	7,25	0,19	1,000	1,000	0,00	1,38
AW EG NordWest (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	67,10	0,16	1,000	1,000	0,00	10,74
AW EG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/105 SAN	1,71	0,84	1,000	1,000	0,00	1,44
AW EG NordWest (30B+18SAN)	FF 240/100 SAN	4,80	0,79	1,000	1,000	0,00	3,79
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	11,76	0,16	1,000	1,000	0,00	1,88
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AF 130/100 SAN	1,30	0,86	1,000	1,000	0,00	1,12
AW EG NordOst (25B+10SAN)	AW 25B+10 SAN (440205I)	44,82	0,27	1,000	1,000	0,00	12,10
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	10,83	0,16	1,000	1,000	0,00	1,73
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AF 235/275 SAN	6,46	0,78	1,000	1,000	0,00	5,04
AW EG SüdWest (Hof, 25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	8,83	0,16	1,000	1,000	0,00	1,41
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	25,28	0,16	1,000	1,000	0,00	4,05
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AF 90/100 SAN	1,80	0,90	1,000	1,000	0,00	1,62
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	12,39	0,15	1,000	1,000	0,00	1,86
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AF 62/150 SAN	1,86	0,94	1,000	1,000	0,00	1,75
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AW 50B+18 SAN (440205I)	40,10	0,15	1,000	1,000	0,00	6,02
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AF 113/148 SAN	1,67	0,84	1,000	1,000	0,00	1,40
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AW 50B+18 SAN (440205I)	12,93	0,15	1,000	1,000	0,00	1,94
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AF 120/150 SAN	1,80	0,83	1,000	1,000	0,00	1,49
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AW 50N+18 SAN (080201I+440205I)	25,04	0,10	1,000	1,000	0,00	2,50
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AF 120/150 SAN	9,00	0,83	1,000	1,000	0,00	7,47
AW EG SüdWest (30N+18)	AW 30N+18 SAN (080201D+440205I)	21,20	0,14	1,000	1,000	0,00	2,97
AW EG SüdWest (30N+18)	AF 120/150 SAN	3,60	0,83	1,000	1,000	0,00	2,99
AW EG SüdWest (30N+18)	AT 200/225 SAN	4,50	1,20	1,000	1,000	0,00	5,40
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	32,91	0,16	1,000	1,000	0,00	5,27
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/163 SAN	2,66	0,79	1,000	1,000	0,00	2,10
AW OG NordOst (30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	12,76	0,16	1,000	1,000	0,00	2,04
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	11,18	0,16	1,000	1,000	0,00	1,79
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 62/150 SAN	0,93	0,94	1,000	1,000	0,00	0,87
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 90/150 SAN	1,35	0,87	1,000	1,000	0,00	1,17
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	32,09	0,15	1,000	1,000	0,00	4,81
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 121/148 SAN	1,79	0,83	1,000	1,000	0,00	1,49
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 112/150 SAN	1,68	0,84	1,000	1,000	0,00	1,41
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	44,33	0,15	1,000	1,000	0,00	6,65
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AF 120/150 SAN	10,80	0,83	1,000	1,000	0,00	8,96
AW OG SüdWest (30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	3,24	0,16	1,000	1,000	0,00	0,52
AW OG SüdWest (30B+18)	AF 300/270 SAN	8,10	0,83	1,000	1,000	0,00	6,72
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	9,67	0,19	1,000	1,000	0,00	1,84
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 180/115 SAN	2,07	0,87	1,000	1,000	0,00	1,80
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 270/215 SAN	5,81	0,78	1,000	1,000	0,00	4,53
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	14,05	0,19	1,000	1,000	0,00	2,67
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AF 180/125 SAN	6,75	0,86	1,000	1,000	0,00	5,81
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	21,08	0,15	1,000	1,000	0,00	3,16

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f_i [-]	f_FH [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AF 120/150 SAN	7,20	0,83	1,000	1,000	0,00	5,98
AW DG SüdOst (Gaupe, 12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	2,97	0,19	1,000	1,000	0,00	0,56
AW DG NordWest (Gaupe, 12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	2,97	0,19	1,000	1,000	0,00	0,56
AW "Stiegenhaus"	AW "Stiegenhaus" (950110A, 950110B, 3101020)	10,80	0,22	1,000	1,000	0,00	2,38
FD "Stiegenhaus"	FD "Stiegenhaus" (950111A, 3101020)	33,53	0,09	1,000	1,000	0,00	3,02
						Summe	**164,59**

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 EG Bestand	FB SAN (112214A+112106B)	287,17	0,40	0,585	1,348	1,00	90,65
DE KG/EG SAN	DE KG/EG SAN	13,50	0,38	0,509	1,000	0,00	2,61
DE KG/EG+10 SAN (959111B)	DE KG/EG +10 SAN (950111B)	29,16	0,20	0,509	1,000	0,00	2,97
DE KG/EG+7,5 SAN (950111C)	DE KG/EG +7,5 SAN (950111C)	27,54	0,23	0,509	1,000	0,00	3,22
						Summe	**99,44**

Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f_i [-]	f_FH [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
DE EG/DR (Verschlag)	D1 (950111A)	22,45	0,11	0,900	1,000	0,00	2,22
DE OG/DR (Gruppenraum)	DE OG/DR IST (Gruppenraum)	54,00	0,20	0,900	1,000	0,00	9,72
IW OG/DR (Gruppenraum, 30B+18SAN)	IW 30+18 SAN (440205I)	17,34	0,16	0,900	1,000	0,00	2,50
DE OG/DR	DE OG/DR IST	171,75	0,20	0,900	1,000	0,00	30,92
DE DG/DR	DE OG/DR IST	106,64	0,20	0,900	1,000	0,00	19,20
IW DG/DR	IW 15+18 IST	84,10	0,20	0,900	1,000	0,00	15,14
IW EG/Stiegenhaus (40B+18SAN)	IW 40B+18 SAN (440205I)	25,26	0,15	0,600	1,000	0,00	2,27
IW EG/Stiegenhaus (40B+18SAN)	IT 90/200	2,31	2,50	0,600	1,000	0,00	3,47
IW OG/Stiegenhaus (30B+18SAN)	IW 30B+18 SAN (440205I)	18,01	0,16	0,600	1,000	0,00	1,73
IW OG/Stiegenhaus (30B+18SAN)	IT 190/250	5,46	2,50	0,600	1,000	0,00	8,19
IW DG/Stiegenhaus (35B+18SAN)	IW 35B+18 SAN (440205I)	20,62	0,15	0,600	1,000	0,00	1,86
IW DG/Stiegenhaus (35B+18SAN)	IT 190/250	5,46	2,50	0,600	1,000	0,00	8,19
						Summe	**105,39**

Leitwerte

Hüllfläche AB	1549,56	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	164,59	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg	99,44	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	105,39	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	37,80	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT	**407,23**	**W/K**

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Kühlbedarf (RK)

Kühlbedarf	22.418	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	407,23	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	746,18	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	2.563,10	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	7,50	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	30,04	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	76893,10	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	8,75	[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	5.840	4.812	10.651	5.385	746	6.132	0,58	234,91	147,86	10,24	1,00	1,00	0
2	0,73	4.842	3.840	8.682	4.795	1.166	5.961	0,69	226,16	150,39	10,40	0,99	1,00	0
3	4,81	4.495	3.703	8.198	5.385	1.644	7.030	0,86	234,91	147,86	10,24	0,96	1,00	0
4	9,62	3.363	2.738	6.101	5.189	1.939	7.128	1,17	232,19	148,64	10,29	0,83	1,00	1.241
5	14,20	2.503	2.062	4.565	5.385	2.383	7.768	1,70	234,91	147,86	10,24	0,59	1,00	3.211
6	17,33	1.780	1.449	3.229	5.189	2.309	7.498	2,32	232,19	148,64	10,29	0,43	1,00	4.269
7	19,12	1.459	1.202	2.662	5.385	2.436	7.821	2,94	234,91	147,86	10,24	0,34	1,00	5.159
8	18,56	1.578	1.300	2.879	5.385	2.255	7.640	2,65	234,91	147,86	10,24	0,38	1,00	4.762
9	15,03	2.252	1.834	4.086	5.189	1.836	7.024	1,72	232,19	148,64	10,29	0,58	1,00	2.945
10	9,64	3.470	2.859	6.330	5.385	1.388	6.774	1,07	234,91	147,86	10,24	0,88	1,00	832
11	4,16	4.483	3.651	8.135	5.189	775	5.964	0,73	232,19	148,64	10,29	0,99	1,00	0
12	0,19	5.475	4.511	9.986	5.385	615	6.000	0,60	234,91	147,86	10,24	1,00	1,00	0
Summe		41.541	33.964	75.504	63.246	19.492	82.738							22.418

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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Kühlbedarf (SK)

Kühlbedarf	18.890	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	406,71	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	746,18	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	2.563,10	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	7,50	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	25,32	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	76893,10	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	7,37	[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	-2,29	5.990	4.945	10.935	5.385	663	6.048	0,55	234,91	148,01	10,25	1,00	1,00	0
2	-0,37	5.043	4.008	9.051	4.795	1.070	5.865	0,65	226,16	150,55	10,41	1,00	1,00	0
3	3,50	4.764	3.932	8.696	5.385	1.588	6.974	0,80	234,91	148,01	10,25	0,98	1,00	0
4	8,23	3.640	2.970	6.610	5.189	1.982	7.170	1,08	232,19	148,79	10,30	0,87	1,00	932
5	12,93	2.767	2.284	5.051	5.385	2.425	7.810	1,55	234,91	148,01	10,25	0,64	1,00	2.779
6	16,03	2.042	1.666	3.709	5.189	2.338	7.527	2,03	232,19	148,79	10,30	0,49	1,00	3.820
7	17,74	1.750	1.444	3.194	5.385	2.398	7.784	2,44	234,91	148,01	10,25	0,41	1,00	4.590
8	17,27	1.849	1.527	3.376	5.385	2.292	7.677	2,27	234,91	148,01	10,25	0,44	1,00	4.302
9	13,75	2.510	2.048	4.557	5.189	1.817	7.006	1,54	232,19	148,79	10,30	0,65	1,00	2.468
10	8,55	3.696	3.051	6.746	5.385	1.329	6.714	1,00	234,91	148,01	10,25	0,91	1,00	0
11	3,21	4.670	3.810	8.481	5.189	715	5.903	0,70	232,19	148,79	10,30	0,99	1,00	0
12	-0,54	5.620	4.639	10.259	5.385	543	5.928	0,58	234,91	148,01	10,25	1,00	1,00	0
Summe		44.342	36.323	80.665	63.246	19.160	82.407							18.890

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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (RK)

Kühlbedarf	1.042	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	407,23	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	746,18	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	2.563,10	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	7,50	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	1,40	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	76893,10	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	0,41	[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	-1,53	5.840	1.621	7.461	0	746	746	0,10	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
2	0,73	4.842	1.344	6.186	0	1.166	1.166	0,19	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
3	4,81	4.495	1.248	5.743	0	1.644	1.644	0,29	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
4	9,62	3.363	934	4.296	0	1.939	1.939	0,45	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
5	14,20	2.503	695	3.198	0	2.383	2.383	0,75	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
6	17,33	1.780	494	2.274	0	2.309	2.309	1,02	79,15	211,09	14,19	0,93	1,00	169
7	19,12	1.459	405	1.865	0	2.436	2.436	1,31	79,15	211,09	14,19	0,76	1,00	581
8	18,56	1.578	438	2.016	0	2.255	2.255	1,12	79,15	211,09	14,19	0,87	1,00	292
9	15,03	2.252	625	2.877	0	1.836	1.836	0,64	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
10	9,64	3.470	963	4.434	0	1.388	1.388	0,31	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
11	4,16	4.483	1.245	5.728	0	775	775	0,14	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
12	0,19	5.475	1.520	6.995	0	615	615	0,09	79,15	211,09	14,19	1,00	1,00	0
Summe		41.541	11.533	53.073	0	19.492	19.492							1.042

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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (SK)

Kühlbedarf	247	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	406,71	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	746,18	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	2.563,10	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	7,50	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	0,33	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	76893,10	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	0,10	[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	-2,29	5.990	1.666	7.656	0	663	663	0,09	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
2	-0,37	5.043	1.403	6.446	0	1.070	1.070	0,17	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
3	3,50	4.764	1.325	6.089	0	1.588	1.588	0,26	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
4	8,23	3.640	1.012	4.653	0	1.982	1.982	0,43	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
5	12,93	2.767	770	3.537	0	2.425	2.425	0,69	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
6	16,03	2.042	568	2.610	0	2.338	2.338	0,90	79,15	211,39	14,21	0,97	1,00	0
7	17,74	1.750	487	2.236	0	2.398	2.398	1,07	79,15	211,39	14,21	0,90	1,00	247
8	17,27	1.849	514	2.364	0	2.292	2.292	0,97	79,15	211,39	14,21	0,95	1,00	0
9	13,75	2.510	698	3.208	0	1.817	1.817	0,57	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
10	8,55	3.696	1.028	4.724	0	1.329	1.329	0,28	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
11	3,21	4.670	1.299	5.969	0	715	715	0,12	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
12	-0,54	5.620	1.563	7.183	0	543	543	0,08	79,15	211,39	14,21	1,00	1,00	0
Summe		44.342	12.333	56.675	0	19.160	19.160							247

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: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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 [-]	A_trans_W [m²]	A_trans_S [m²]	Qs [kWh]
AW EG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/105 SAN	1	315	90	1,71	0,44	66	0,75	0,75	1,00	0.50	0.50	243.31
AW EG NordWest (30B+18SAN)	FF 240/100 SAN	2	315	90	2,40	0,44	78	0,75	0,75	1,00	1.66	1.66	813.24
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AF 130/100 SAN	1	315	90	1,30	0,44	62	0,75	0,75	1,00	0.36	0.36	174.09
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AF 235/275 SAN	1	135	90	6,46	0,44	77	0,75	0,75	1,00	2.20	2.20	1689.66
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AF 90/100 SAN	2	135	90	0,90	0,44	56	0,75	0,75	1,00	0.44	0.44	339.36
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AF 62/150 SAN	2	45	90	0,93	0,44	51	0,75	0,75	1,00	0.42	0.42	206.94
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AF 113/148 SAN	1	135	90	1,67	0,44	66	0,75	0,75	1,00	0.49	0.49	373.32
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AF 120/150 SAN	1	225	90	1,80	0,44	67	0,75	0,75	1,00	0.53	0.53	409.18
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AF 120/150 SAN	5	225	90	1,80	0,44	67	0,75	0,75	1,00	2.67	2.67	2045.89
AW EG SüdWest (30N+18)	AF 120/150 SAN	2	225	90	1,80	0,44	67	0,75	0,75	1,00	1.07	1.07	818.35
AW EG SüdWest (30N+18)	AT 200/225 SAN	1	225	90	4,50	0,44	70	0,75	0,75	1,00	1.39	1.39	1065.57
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/163 SAN	1	315	90	2,66	0,44	73	0,75	0,75	1,00	0.85	0.85	417.53
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 62/150 SAN	1	45	90	0,93	0,44	51	0,75	0,75	1,00	0.21	0.21	103.47
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 90/150 SAN	1	45	90	1,35	0,44	62	0,75	0,75	1,00	0.37	0.37	179.71
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 121/148 SAN	1	135	90	1,79	0,44	67	0,75	0,75	1,00	0.53	0.53	406.88
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 112/150 SAN	1	135	90	1,68	0,44	66	0,75	0,75	1,00	0.49	0.49	375.08
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AF 120/150 SAN	6	225	90	1,80	0,44	67	0,75	0,75	1,00	3.20	3.20	2455.06
AW OG SüdWest (30B+18)	AF 300/270 SAN	1	225	90	8,10	0,44	73	0,75	0,75	1,00	2.60	2.60	1994.74

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
Qs Solarer Wärmegewinn

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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 [-]	A_trans_W [m²]	A_trans_S [m²]	Qs [kWh]
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 180/115 SAN	1	45	90	2,07	0,44	63	0,75	0,75	1,00	0.58	0.58	283.18
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 270/215 SAN	1	45	90	5,81	0,44	77	0,75	0,75	1,00	1.97	1.97	965.85
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AF 180/125 SAN	3	135	90	2,25	0,44	65	0,75	0,75	1,00	1.92	1.92	1475.96
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AF 120/150 SAN	4	225	90	1,80	0,44	67	0,75	0,75	1,00	2.13	2.13	1636.71

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
Qs 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 EG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/105 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG NordWest (30B+18SAN)	FF 240/100 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AF 130/100 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AF 235/275 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AF 90/100 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AF 62/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AF 113/148 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW EG SüdWest (30N+18)	AF 120/150 SAN	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 Winter
F_s_W direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Winter
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

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

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 EG SüdWest (30N+18)	AT 200/225 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AF 163/163 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 62/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AF 90/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 121/148 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AF 112/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AF 120/150 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW OG SüdWest (30B+18)	AF 300/270 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 180/115 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AF 270/215 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AF 180/125 SAN	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AF 120/150 SAN	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 Winter
F_s_W direkt	Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Winter
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: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

	Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (SK) [kWh]												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW EG NordWest (30B+18SAN) AF 163/105 SAN	6,06	10,33	16,71	25,61	35,49	37,18	37,06	30,00	21,33	12,81	6,34	4,39	243,31
00002. AW EG NordWest (30B+18SAN) FF 240/100 SAN	20,25	34,52	55,87	85,60	118,63	124,26	123,87	100,28	71,29	42,81	21,20	14,66	813,24
00003. AW EG NordWest (25B+18SAN) AF 130/100 SAN	4,33	7,39	11,96	18,32	25,39	26,60	26,52	21,47	15,26	9,16	4,54	3,14	174,09
00004. AW EG SüdOst (30B+18SAN) AF 235/275 SAN	62,51	99,98	146,54	174,22	205,37	192,42	199,40	201,19	163,45	124,46	67,78	52,34	1689,66
00005. AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN) AF 90/100 SAN	12,55	20,08	29,43	34,99	41,25	38,65	40,05	40,41	32,83	25,00	13,61	10,51	339,36
00006. AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN) AF 62/150 SAN	5,15	8,79	14,22	21,78	30,19	31,62	31,52	25,52	18,14	10,89	5,39	3,73	206,94
00007. AW EG SüdOst (50B+18SAN) AF 113/148 SAN	13,81	22,09	32,38	38,49	45,38	42,52	44,06	44,45	36,11	27,50	14,98	11,56	373,32
00008. AW EG SüdWest (50B+18SAN) AF 120/150 SAN	15,14	24,21	35,49	42,19	49,73	46,60	48,29	48,72	39,58	30,14	16,42	12,67	409,18
00009. AW EG SüdWest (50N+18SAN) AF 120/150 SAN	75,68	121,06	177,43	210,95	248,67	232,99	241,44	243,61	197,91	150,70	82,08	63,37	2045,89
00010. AW EG SüdWest (30N+18) AF 120/150 SAN	30,27	48,42	70,97	84,38	99,47	93,20	96,57	97,44	79,16	60,28	32,83	25,35	818,35
00011. AW EG SüdWest (30N+18) AT 200/225 SAN	39,42	63,05	92,41	109,87	129,52	121,35	125,75	126,88	103,08	78,49	42,75	33,01	1065,57
00012. AW OG NordWest (30B+18SAN) AF 163/163 SAN	10,39	17,73	28,68	43,95	60,90	63,80	63,60	51,48	36,60	21,98	10,88	7,53	417,53
00013. AW OG NordOst (Hof, 30B+18) AF 62/150 SAN	2,58	4,39	7,11	10,89	15,09	15,81	15,76	12,76	9,07	5,45	2,70	1,87	103,47
00014. AW OG NordOst (Hof, 30B+18) AF 90/150 SAN	4,47	7,63	12,35	18,92	26,21	27,46	27,37	22,16	15,75	9,46	4,68	3,24	179,71
00015. AW OG SüdOst (40B+18SAN) AF 121/148 SAN	15,05	24,08	35,29	41,95	49,45	46,34	48,02	48,45	39,36	29,97	16,32	12,60	406,88
00016. AW OG SüdOst (40B+18SAN) AF 112/150 SAN	13,88	22,19	32,53	38,67	45,59	42,72	44,26	44,66	36,28	27,63	15,05	11,62	375,08
00017. AW OG SüdWest (40B+18SAN) AF 120/150 SAN	90,82	145,27	212,92	253,14	298,41	279,59	289,72	292,33	237,49	180,84	98,49	76,05	2455,06
00018. AW OG SüdWest (30B+18) AF 300/270 SAN	73,79	118,03	172,99	205,67	242,46	227,17	235,40	237,52	192,96	146,93	80,02	61,79	1994,74
00019. AW GR NordOst (12+10+6SAN) AF 180/115 SAN	7,05	12,02	19,45	29,81	41,31	43,27	43,13	34,92	24,83	14,91	7,38	5,11	283,18

00020. AW GR NordOst (12+10+6SAN) AF 270/215 SAN	24,04	41,00	66,35	101,67	140,89	147,58	147,12	119,09	84,67	50,84	25,18	17,42	965,85
00021. AW GR SüdOst (12+10+6SAN) AF 180/125 SAN	54,60	87,34	128,00	152,18	179,40	168,09	174,18	175,75	142,78	108,72	59,21	45,72	1475,96
00022. AW DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN) AF 120/150 SAN	60,55	96,85	141,94	168,76	198,94	186,39	193,15	194,89	158,33	120,56	65,66	50,70	1636,71
Summe	642,39	1036,46	1541,01	1912,00	2327,74	2235,60	2296,24	2213,99	1756,26	1289,50	693,50	528,38	18473,06

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]

Monat	n L [1/h]	t Nutz,d [h/d]	d Nutz [d/M]	t [h/M]	n L,m [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	c p,l . rho L [Wh/(m³·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	3.896
Feb	1,20	12,00	20,00	672,00	0,429	746,18	1552,06	0,34	226,16	3.096
Mär	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	2.884
Apr	1,20	12,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	1.967
Mai	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	1.236
Jun	1,20	12,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	663
Jul	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	396
Aug	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	478
Sep	1,20	12,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	1.044
Okt	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	2.002
Nov	1,20	12,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	2.807
Dez	1,20	12,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	3.590
									Summe	24.058

n L	Hygienisch erforderliche Luftwechselrate
t Nutz,d	Tägliche Nutzungszeit
d Nutz	Nutzungstage im Monat
t	Monatliche Gesamtzeit
n L,m	Mittlere Luftwechselrate
BGF	Brutto-Grundfläche
V V	Energetisch wirksames Luftvolumen
c p,l . rho L	Wärmekapazität der Luft
LV FL	Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung
QV FL	Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

Lüftungsverluste für Kühlbedarf (SK) [kWh]

Monat	n L [1/h]	n L,NL [1/h]	t Nutz,d [h/d]	t NL,d [h/d]	d Nutz [d/M]	t [h/M]	n L,m [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	c p,l . rho L [Wh/(m³·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	4.945
Feb	1,20	1,50	12,00	8,00	20,00	672,00	0,429	746,18	1552,06	0,34	226,16	4.008
Mär	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	3.932
Apr	1,20	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	2.970
Mai	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	2.284
Jun	1,20	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	1.666
Jul	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	1.444
Aug	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	1.527
Sep	1,20	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	2.048
Okt	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	3.051
Nov	1,20	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,440	746,18	1552,06	0,34	232,19	3.810
Dez	1,20	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,445	746,18	1552,06	0,34	234,91	4.639
											Summe	36.323

n L	Hygienisch erforderliche Luftwechselrate
n L,NL	Zusätzlich wirksame Luftwechselrate bei Nachtlüftung
t Nutz,d	Tägliche Nutzungszeit
t NL,d	Tägliche Nutzungszeit der Nachtlüftung
d Nutz	Nutzungstage im Monat
t	Monatliche Gesamtzeit
n L,m	Mittlere Luftwechselrate
BGF	Brutto-Grundfläche
V V	Energetisch wirksames Luftvolumen
c p,l . rho L	Wärmekapazität der Luft
LV FL	Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung
QV FL	Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Fensterübersicht (Bauteile) - kompakt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus**

Datum: 27. November 2019

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 des Rahmens, Uspr. = 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 m²	Ug W/m²K	Anteil Glas %	g	Uf W/m²K	Uspr. W/m²K	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/m²K	Referenz-größe	Uges W/m²K
AF 163/105 SAN	1,63	1,05	1,71	0,60	65,77	0,50	1,00	1,00	0,12	34,23	0	0,00	0	0,00	4,40	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,84
FF 240/100 SAN	2,40	1,00	2,40	0,60	78,42	0,50	1,00	1,00	0,08	21,58	0	0,00	0	0,00	6,16	0,04	0,79	1,23m x 1,48m	0,79
AF 130/100 SAN	1,30	1,00	1,30	0,60	62,00	0,50	1,00	1,00	0,12	38,00	0	0,00	0	0,00	3,64	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,86
AF 235/275 SAN	2,35	2,75	6,46	0,60	77,29	0,50	1,00	1,00	0,12	22,71	0	0,00	1	0,12	14,02	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,78
AF 90/100 SAN	0,90	1,00	0,90	0,60	55,78	0,50	1,00	1,00	0,12	44,22	0	0,00	0	0,00	2,84	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,90
AF 62/150 SAN	0,62	1,50	0,93	0,60	51,51	0,50	1,00	1,00	0,12	48,49	0	0,00	0	0,00	3,28	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,94
IT 90/200	1,10	2,10	2,31	---	70,00	0,50	---	---	---	30,00	---	---	---	---	---	---	2,50	1,48m x 2,18m	2,50
AF 113/148 SAN	1,13	1,48	1,67	0,60	66,03	0,50	1,00	1,00	0,12	34,03	0	0,00	0	0,00	4,26	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,84
AF 120/150 SAN	1,20	1,50	1,80	0,60	67,22	0,50	1,00	1,00	0,12	32,78	0	0,00	0	0,00	4,44	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,83
AT 200/225 SAN	2,00	2,25	4,50	---	70,00	0,50	---	---	---	30,00	---	---	---	---	---	---	1,20	1,48m x 2,18m	1,20
AF 163/163 SAN	1,63	1,63	2,66	0,60	72,71	0,50	1,00	1,00	0,12	27,29	0	0,00	0	0,00	5,56	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,79
AF 90/150 SAN	0,90	1,50	1,35	0,60	61,63	0,50	1,00	1,00	0,12	38,37	0	0,00	0	0,00	3,84	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,87
AF 121/148 SAN	1,21	1,48	1,79	0,60	67,17	0,50	1,00	1,00	0,12	32,83	0	0,00	0	0,00	4,42	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,83
AF 112/150 SAN	1,12	1,50	1,68	0,60	66,01	0,50	1,00	1,00	0,12	33,99	0	0,00	0	0,00	4,28	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,84
AF 300/270 SAN	3,00	2,70	8,10	0,60	72,80	0,50	1,00	1,00	0,12	27,20	1	0,12	2	0,12	24,12	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,83
IT 190/250	2,10	2,60	5,46	---	70,00	0,50	---	---	---	30,00	---	---	---	---	---	---	2,50	1,48m x 2,18m	2,50
AF 180/115 SAN	1,80	1,15	2,07	0,60	63,29	0,50	1,00	1,00	0,12	36,71	0	0,00	1	0,12	6,52	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,87
AF 270/215 SAN	2,70	2,15	5,81	0,60	76,99	0,50	1,00	1,00	0,12	23,01	0	0,00	1	0,12	12,32	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,78
AF 180/125 SAN	1,80	1,25	2,25	0,60	64,62	0,50	1,00	1,00	0,12	35,38	0	0,00	1	0,12	6,92	0,04	0,83	1,23m x 1,48m	0,86

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

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

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

AW "Stiegenhaus" (950110A, 950110B, 3101020)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	1.702.06 Aluminium	0,002	200,000	0,000
☑	☑	2	XPS WLFG 036 [1]	0,030	0,036	0,833
☑	☑	3	1.702.06 Aluminium	0,002	200,000	0,000
☑	☑	4	Mineralwolle 040 [1]	0,140	0,040	3,500
☑	☑	5	GKF-Platte 2x15,0mm [1]	0,030	0,230	0,130
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,204**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,22**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

AW 25B+10 SAN (440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,100	0,033	3,030
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,250	0,500	0,500
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,397**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,27**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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 25B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,250	0,500	0,500
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,477**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,16**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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 30B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,300	0,500	0,600
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,527**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,16**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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 30N+18 SAN (080201D+440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☑	☑	3	HLZ 30 Plan [1]	0,300	0,220	1,364
☑	☑	4	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,507**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,14**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

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

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

AW 40B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,400	0,500	0,800
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,627**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,15**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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 50B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,500	0,500	1,000
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,727**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,15**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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 50N+18 SAN (080201I+440205I)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☑	☑	3	HLZ 50 [1]	0,500	0,106	4,717
☑	☑	4	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,707**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,10**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

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

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)
Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	INTHERMO-HFD-Silikonharzputz	0,002	0,750	0,003
☑	☑	2	INTHERMO HFD Armierungsmasse mit Glasfasergewebe [1]	0,005	0,700	0,007
☑	☑	3	INTHERMO HFD-Exterior Solid [1]	0,060	0,051	1,176
☑	☑	4	Aufdopplung + Holzweichfaserplatte	0,100	Ø 0,052	Ø 1,942
		4a	Holzweichfaserplatte [1]	45 %	0,045	-
		4b	Holzweichfaserplatte [1]	45 %	0,045	-
		4c	Holz (Fichte) im Bestand trocken [1]	10 %	0,110	-
☑	☑	5	Dampfbremse (sd=18m): neue luftdichte Ebene [1] [2]	0,000	1,000	0,000
☐	☑	6	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	7	Ständer + Holzverschalung	0,030	Ø 0,191	Ø 0,157
		7a	Holzschalung Fassade Bestand (feucht) 30mm [1]	45 %	0,200	-
		7b	Holzschalung Fassade Bestand (feucht) 30mm [1]	45 %	0,200	-
		7c	Holz (Fichte) im Bestand trocken [1]	10 %	0,110	-
☑	☑	8	Ständer + EPS	0,080	Ø 0,047	Ø 1,702
		8a	EPS 040 [1]	45 %	0,040	-
		8b	EPS 040 [1]	45 %	0,040	-
		8c	Holz (Fichte) im Bestand trocken [1]	10 %	0,110	-
☐	☑	9	Ständer + Luft [3]	0,010	~~Ø 0,071~~	~~Ø 0,140~~
		9a	ruhende Luftschicht WS horizontal 10mm [1]	45 %	~~0,067~~	~~-~~
		9b	ruhende Luftschicht WS horizontal 10mm [1]	45 %	~~0,067~~	~~-~~
		9c	Holz (Fichte) im Bestand trocken [1]	10 %	~~0,110~~	~~-~~
☑	☑	10	Dampfbremse (unbekannt und nicht fachgerecht verlegt) [1] [2]	0,000	1,000	0,000
☑	☑	11	Gipskartonplatte 12,5mm [1]	0,013	0,210	0,060

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,300 U-Wert [W/(m²K)]: 0,19

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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.

IW 15+18 IST
Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	MW (Steinwolle) [1]	0,180	0,040	4,500
☑	☑	2	Bestandsmauerwerk [1]	0,150	0,500	0,300
☑	☑	3	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,350 U-Wert [W/(m²K)]: 0,20

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

IW 30+18 SAN (440205I)
Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☑	☑	2	Bestandsmauerwerk [1]	0,300	0,500	0,600
☑	☑	3	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,500 U-Wert [W/(m²K)]: 0,16

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

IW 30B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,300	0,500	0,600
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,527 U-Wert [W/(m²K)]: 0,16

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung nicht berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

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

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

IW 35B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,350	0,500	0,700
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,577 U-Wert [W/(m²K)]: 0,15

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung nicht berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

IW 40B+18 SAN (440205I)
Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Klebespachtel mit Armierung und Endbeschichtung [1]	0,007	0,800	0,009
☑	☑	2	Wärmedämmplatte EPS-F 033 [1]	0,180	0,033	5,455
☐	☑	3	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	4	Außenputz 2,0cm [1]	0,020	0,870	0,023
☑	☑	5	Bestandsmauerwerk [1]	0,400	0,500	0,800
☑	☑	6	Innenputz 2,0cm [1]	0,020	0,700	0,029

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,627 U-Wert [W/(m²K)]: 0,15

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung nicht berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

FB SAN (112214A+112106B)
Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	15mm Bodenbelag [1]	0,015	0,500	0,030
☑	☑	2	7cm Heizestrich [1]	0,070	1,400	0,050
☑	☑	3	EPS W20 (WLFG 038) [1]	0,030	0,038	0,789
☑	☑	4	EPS-Schüttung [1] [2]	0,060	0,045	1,333
☑	☑	5	Abdichtung (nicht spezifiziert) [1]	0,005	1,000	0,005
☐	☑	6	BESTAND: [1] [3]	0,000	~~0,000~~	~~0,000~~
☑	☑	7	Grundbeton [1]	0,250	1,710	0,146
☑	☑	8	Rollierung [1] [2]	0,000	0,000	0,000

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,430 U-Wert [W/(m²K)]: 0,40

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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.

Zwischengeschoßdecke Bestand
Verwendung : Decke ohne Wärmestrom
Dieser Bauteil wurde mittels direkter U-Wert Eingabe erfasst.
Der Nachweis des U-Wertes erfolgte nicht mit diesem Programm oder wurde von Dritten beigesteuert.
Die externen Nachweise sind der Dokumentation beigelegt.

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,300 U-Wert [W/(m²K)]: 0,90

D1 (950111A)
Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	MW (Glaswolle) [1] [5]	0,300	0,040	7,500
☑	☑	2	Oberste Geschoßdecke ab 1960 [1]	0,250	0,154	1,618

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,550 U-Wert [W/(m²K)]: 0,11

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
5) Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

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

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

DE OG/DR IST
Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Wärmedämmplatte EPS 040 [1) 5)]	0,100	0,040	2,500
☑	☑	2	40mm Zementestrich [1)]	0,040	1,400	0,029
☑	☑	3	Mineralwolle 040 [1)]	0,030	0,040	0,750
☑	☑	4	Oberste Geschoßdecke ab 1960 [1)]	0,250	0,154	1,618

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,420 U-Wert [W/(m²K)]: 0,20

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
5) Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

DE OG/DR IST (Gruppenraum)
Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	MW (Glaswolle) [1)]	0,100	0,040	2,500
☑	☑	2	2015-0404 Bellakhaus - Neue Decke - 16.03.2016 13:45:10 [1)]	0,200	0,087	2,300
☑	☑	3	Holzschalung 15mm [1)]	0,015	0,120	0,125

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,315 U-Wert [W/(m²K)]: 0,20

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

DE KG/EG +10 SAN (950111B)
Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	15mm Bodenbelag [1)]	0,015	0,500	0,030
☑	☑	2	7cm Heizestrich [1)]	0,070	1,400	0,050
☑	☑	3	EPS W20 (WLFG 038) [1)]	0,030	0,038	0,789
☑	☑	4	EPS-Schüttung [1) 2)]	0,060	0,045	1,333
☑	☑	5	Abdichtung (nicht spezifiziert) [1)]	0,005	1,000	0,005
☑	☑	6	Stahlbetondecke (Bestand) [1) 2)]	0,250	2,300	0,109
☑	☑	7	Heraklith Tektalan A2-E-21 100mm [1)]	0,100	0,043	2,300

Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]: 0,530 U-Wert [W/(m²K)]: 0,20

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

DE KG/EG +7,5 SAN (950111C)
Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	15mm Bodenbelag [1)]	0,015	0,500	0,030
☑	☑	2	7cm Heizestrich [1)]	0,070	1,400	0,050
☑	☑	3	EPS W20 (WLFG 038) [1)]	0,030	0,038	0,789
☑	☑	4	EPS-Schüttung [1) 2)]	0,060	0,045	1,333
☑	☑	5	Abdichtung (nicht spezifiziert) [1)]	0,005	1,000	0,005
☑	☑	6	Stahlbetondecke (Bestand) [1) 2)]	0,250	2,300	0,109
☑	☑	7	Heraklith Tektalan A2-E-21 75mm [1)]	0,075	0,044	1,700

Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]: 0,505 U-Wert [W/(m²K)]: 0,23

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

DE KG/EG SAN
Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	15mm Bodenbelag [1)]	0,015	0,500	0,030
☑	☑	2	70mm Zementestrich [1)]	0,070	1,400	0,050
☑	☑	3	EPS W20 (WLFG 038) [1)]	0,030	0,038	0,789
☑	☑	4	EPS-Schüttung [1) 2)]	0,060	0,045	1,333
☑	☑	5	Abdichtung (nicht spezifiziert) [1)]	0,005	1,000	0,005
☑	☑	6	Stahlbetondecke (Bestand) [1) 2)]	0,250	2,300	0,109

Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]: 0,430 U-Wert [W/(m²K)]: 0,38

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

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

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus** Datum: 27. November 2019

DS Bestand
Verwendung : Dach mit Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Dachfläche ab 1960 EFH [1]	0,250	0,154	1,618
☑	☑	2	Lattung + WD	0,160	Ø 0,047	Ø 3,404
		2a	Wärmedämmung 040 [1]	45 %	0,040	-
		2b	Wärmedämmung 040 [1]	45 %	0,040	-
		2c	Holz (Fichte) im Bestand trocken [1]	10 %	0,110	-
☑	☑	3	GKB-Platte 1x12,5mm [1]	0,013	0,210	0,060
			Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]:	**0,423**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,19**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

D1 (950111A+)
Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Abdichtung (nicht spezifiziert) [1]	0,005	1,000	0,005
☑	☑	2	Rauhschalung 24mm [1]	0,024	0,120	0,200
☑	☑	3	Gefällekeil i.M. 30cm + WDF	0,300	Ø 0,048	Ø 6,250
		3a	MW (Glaswolle) [1]	45 %	0,040	-
		3b	MW (Glaswolle) [1]	45 %	0,040	-
		3c	Holz (Fichte) im Neubau trocken [1]	10 %	0,120	-
☑	☑	4	Bitumendampfsperre/Notabdichtung [1]	0,005	0,200	0,025
☑	☑	5	Stahlbetondecke [1]	0,200	2,300	0,087
			Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]:	**0,534**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,15**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

D2 (950108A-Z)
Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☑	1	Terrassendiele Hartholz [1] [3]	0,024	~~0,000~~	~~0,000~~
☐	☑	2	Polsterhölzer (Unterbau Terrassendeck) [1] [3]	0,040	~~0,000~~	~~0,000~~
☐	☑	3	Schutzvlies 5mm [1] [3]	0,005	~~0,200~~	~~0,025~~
☑	☑	4	Resitrix SK [1]	0,003	0,200	0,013
☑	☑	5	EPS W20 (WLFG 038) Gefälledämmung i.M 14cm [1] [2]	0,140	0,038	3,684
☑	☑	6	EPS W20 (WLFG 038) [1]	0,160	0,038	4,211
☑	☑	7	Bitumendampfsperre/Notabdichtung [1]	0,005	0,200	0,025
☑	☑	8	Stahlbetondecke (BESTAND) [1] [2]	0,250	2,300	0,109
			Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]:	**0,627**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,12**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 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.

FD "Stiegenhaus" (950111A, 3101020)
Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	EPS W20 (WLFG 038) Gefälledämmung i.M. 7cm [1] [2]	0,070	0,038	1,842
☑	☑	2	MW (Glaswolle) [1]	0,300	0,040	7,500
☑	☑	3	Sandwich-Paneel PIR 50mm [1]	0,050	0,028	1,791
			Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]:	**0,420**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,09**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus**
Baukörper: **20191122 Ausführung**

Datum: 27. November 2019

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]
20191122 Ausführung	0,00	0,00	0,00	0	2563,10	746,18	0,00	746,18	1549,56	0,60

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 EG NordWest (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	11,29	3,70	73,61	-6,51	0,00	31,84	67,10	315° / 90°	warm / außen
AW EG NordWest (25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	3,55	3,68	13,06	-1,30	0,00	0,00	11,76	315° / 90°	warm / außen
AW EG NordOst (25B+10SAN)	AW 25B+10 SAN (440205I)	0,27	1,00	5,46	3,68	44,82	0,00	0,00	24,73	44,82	45° / 90°	warm / außen
AW EG SüdOst (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	4,70	3,68	17,30	-6,46	0,00	0,00	10,83	135° / 90°	warm / außen
AW EG SüdWest (Hof, 25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	2,40	3,68	8,83	0,00	0,00	0,00	8,83	225° / 90°	warm / außen
AW EG SüdOst (Hof, 25B+18SAN)	AW 25B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	7,36	3,68	27,08	-1,80	0,00	0,00	25,28	135° / 90°	warm / außen
AW EG NordOst (Hof, 40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	3,85	3,70	14,25	-1,86	0,00	0,00	12,39	45° / 90°	warm / außen
AW EG SüdOst (50B+18SAN)	AW 50B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	11,29	3,70	41,77	-1,67	0,00	0,00	40,10	135° / 90°	warm / außen
AW EG SüdWest (50B+18SAN)	AW 50B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	1,28	3,70	14,73	-1,80	0,00	9,99	12,93	225° / 90°	warm / außen
AW EG SüdWest (50N+18SAN)	AW 50N+18 SAN (080201I+440205I)	0,10	1,00	9,20	3,70	34,04	-9,00	0,00	0,00	25,04	225° / 90°	warm / außen
AW EG SüdWest (30N+18)	AW 30N+18 SAN (080201D+440205I)	0,14	1,00	7,92	3,70	29,30	-3,60	-4,50	0,00	21,20	225° / 90°	warm / außen
AW OG NordWest (30B+18SAN)	AW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	11,29	3,15	35,56	-2,66	0,00	0,00	32,91	315° / 90°	warm / außen
AW OG NordOst (30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	-	-	12,76	0,00	0,00	12,76	12,76	45° / 90°	warm / außen
AW OG NordOst (Hof, 30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	3,80	1,50	13,46	-2,28	0,00	7,76	11,18	45° / 90°	warm / außen
AW OG SüdOst (40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	11,29	3,15	35,56	-3,47	0,00	0,00	32,09	135° / 90°	warm / außen
AW OG SüdWest (40B+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	17,50	3,15	55,13	-10,80	0,00	0,00	44,33	225° / 90°	warm / außen
AW OG SüdWest (30B+18)	AW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	3,60	3,15	11,34	-8,10	0,00	0,00	3,24	225° / 90°	warm / außen
AW GR NordOst (12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	0,19	1,00	6,75	2,60	17,55	-7,88	0,00	0,00	9,67	45° / 90°	warm / außen
AW GR SüdOst (12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	0,19	1,00	8,00	2,60	20,80	-6,75	0,00	0,00	14,05	135° / 90°	warm / außen

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus**
Baukörper: **20191122 Ausführung**

Datum: 27. November 2019

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 DG SüdWest (Gaupe, 40+18SAN)	AW 40B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	10,10	2,80	28,28	-7,20	0,00	0,00	21,08	225° / 90°	warm / außen
AW DG SüdOst (Gaupe, 12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	0,19	1,00	-	-	2,97	0,00	0,00	2,97	2,97	135° / 90°	warm / außen
AW DG NordWest (Gaupe, 12+10+6SAN)	AW12 + 10HW + 6PT SAN (Freigabe 20190822, 440301)	0,19	1,00	-	-	2,97	0,00	0,00	2,97	2,97	315° / 90°	warm / außen
AW "Stiegenhaus"	AW "Stiegenhaus" (950110A, 950110B, 3101020)	0,22	1,00	-	-	10,80	0,00	0,00	10,80	10,80	135° / 90°	warm / außen
SUMMEN						565,97	-83,14	-4,50	103,81	478,33		

Längs-Schnitte

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
IW OG/DR (Gruppenraum, 30B+18SAN)	IW 30+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	8,00	1,25	17,34	0,00	0,00	7,34	17,34	- / 90°	warm / unbeheizter Dachraum
IW DG/DR	IW 15+18 IST	0,20	1,00	29,90	2,80	84,10	0,00	0,00	0,38	84,10	- / 90°	warm / unbeheizter Dachraum
IW EG/Stiegenhaus (40B+18SAN)	IW 40B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	7,45	3,70	27,57	0,00	-2,31	0,00	25,26	- / 90°	warm / unbeheizter Glasvorbau
IW OG/Stiegenhaus (30B+18SAN)	IW 30B+18 SAN (440205I)	0,16	1,00	7,45	3,15	23,47	0,00	-5,46	0,00	18,01	- / 90°	warm / unbeheizter Glasvorbau
IW DG/Stiegenhaus (35B+18SAN)	IW 35B+18 SAN (440205I)	0,15	1,00	7,45	3,50	26,08	0,00	-5,46	0,00	20,62	- / 90°	warm / unbeheizter Glasvorbau
SUMMEN						178,55	0,00	-13,23	7,72	165,32		

Decken

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus**
Baukörper: **20191122 Ausführung**

Datum: 27. November 2019

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 EG/DR (Verschlag)	D1 (950111A)	0,11	1,00	3,05	7,36	22,45	0,00	0,00	0,00	22,45	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
DE EG/OG (Bestand)	Zwischengeschoßdecke Bestand	0,90	1,00	21,10	11,29	280,28	0,00	0,00	42,06	280,28	0° / 0°	warm / warm / Ja
DE OG/DR (Gruppenraum)	DE OG/DR IST (Gruppenraum)	0,20	1,00	6,75	8,00	54,00	0,00	0,00	0,00	54,00	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
DE OG/DG	Zwischengeschoßdecke Bestand	0,90	1,00	12,10	4,85	108,53	0,00	0,00	49,85	108,53	0° / 0°	warm / warm / Ja
DE OG/DR	DE OG/DR IST	0,20	1,00	1,00	171,75	171,75	0,00	0,00	0,00	171,75	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
DE DG/DR	DE OG/DR IST	0,20	1,00	112,94	1,00	106,64	0,00	0,00	-6,30	106,64	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
DE KG/EG SAN	DE KG/EG SAN	0,38	1,00	2,50	5,40	13,50	0,00	0,00	0,00	13,50	0° / 0°	warm / unbeheizter Keller Decke / Ja
DE KG/EG+10 SAN (959111B)	DE KG/EG +10 SAN (950111B)	0,20	1,00	5,40	5,40	29,16	0,00	0,00	0,00	29,16	0° / 0°	warm / unbeheizter Keller Decke / Ja
DE KG/EG+7,5 SAN (950111C)	DE KG/EG +7,5 SAN (950111C)	0,23	1,00	5,10	5,40	27,54	0,00	0,00	0,00	27,54	0° / 0°	warm / unbeheizter Keller Decke / Ja

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus**
Baukörper: **20191122 Ausführung**

Datum: 27. November 2019

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
SUMMEN						813,85	0,00	0,00	85,61	813,85		

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
FD EG (Eingang)	D1 (950111A+)	0,15	1,00	3,60	1,40	5,04	0,00	0,00	0,00	5,04	- / 0°	warm / außen
FD EG (Terrasse)	D2 (950108A-Z)	0,12	1,00	12,16	4,70	47,02	0,00	0,00	-10,13	47,02	- / 0°	warm / außen
DS DG NordOst	DS Bestand	0,19	1,00	2,30	3,15	7,25	0,00	0,00	0,00	7,25	45° / 30°	warm / außen
FD "Stiegenhaus"	FD "Stiegenhaus" (950111A, 3101020)	0,09	1,00	7,45	4,50	33,53	0,00	0,00	0,00	33,53	- / 0°	warm / außen
SUMMEN						92,83	0,00	0,00	-10,13	92,83		

Erdberührende Fußböden

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
FB EG Bestand	FB SAN (112214A+112106B)	0,40	1,00	21,10	11,29	287,17	0,00	0,00	48,95	287,17	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						287,17	0,00	0,00	48,95	287,17		

Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
EG (-28/342)	Beheiztes Volumen	Kubus	881,41
EG (-28/370)	Beheiztes Volumen	Kubus	89,34
EG (-108/235)	Beheiztes Volumen	Kubus	170,40
EG (-108/260)	Beheiztes Volumen	Fläche x Höhe	173,03
GR (235/495)	Beheiztes Volumen	Kubus	140,40

KÖGELBERGER
energieeffizienz ▪ bauphysik

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **2015-0404 Bellakhaus**
Baukörper: **20191122 Ausführung**

Datum: 27. November 2019

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
OG (342/657)	Beheiztes Volumen	Fläche x Höhe	734,51
DG	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	374,00
KG	Unbeheiztes Keller-Volumen	Kubus	175,50
SUMME			2738,60