

# Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

**ecotech**

Niederösterreich

## BEZEICHNUNG

B20-44 KVH WHA Langenlois

Gebäude (-teil)

Reihenhaus

Nutzungsprofil

Mehrfamilienhäuser

Straße

Schilterner Strasse

PLZ, Ort

3550 Langenlois

Grundstücksnummer

5375/7

Baujahr

2020

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde

Langenlois

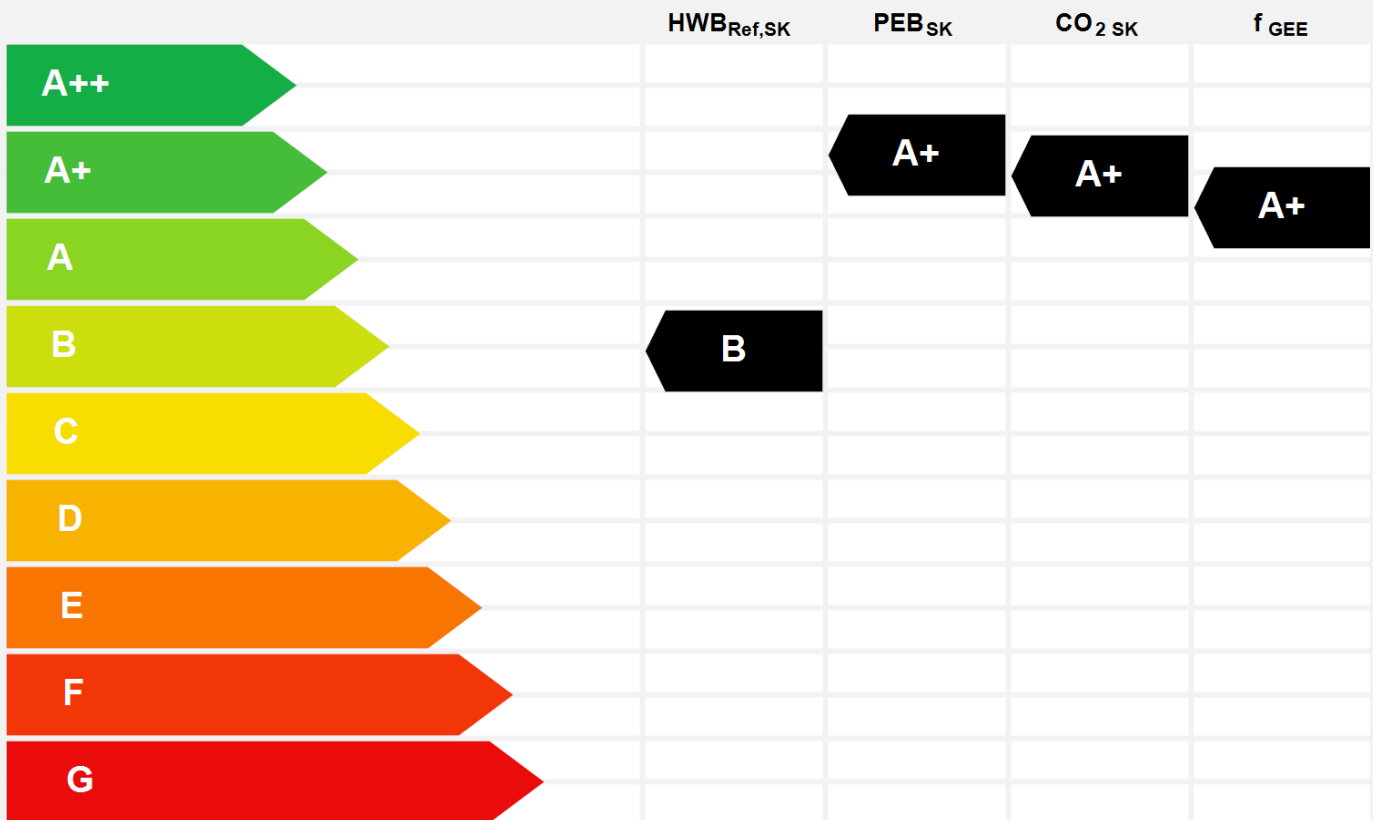
KG-Nummer

12215

Seehöhe

215,00 m

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



**HWB<sub>Ref</sub>**: 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.

**HHSB**: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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

**f<sub>GEE</sub>**: 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<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,ern</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und nach Maßgabe der NÖ BTV 2014. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 – 2008, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

**ecotech**

Niederösterreich

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	431,72 m <sup>2</sup>	Charakteristische Länge	1,69 m	Mittlerer U-Wert	0,25 W/(m <sup>2</sup> K)
Bezugsfläche	345,38 m <sup>2</sup>	Heiztage	212 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	20,33
Brutto-Volumen	1.394,48 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3.507 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	825,92 m <sup>2</sup>	Klimaregion	N	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit A/V	0,59 1/m	Norm-Außentemperatur	-14,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Anforderung 38,9 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	HWB <sub>ref,RK</sub>	36,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf			HWB <sub>RK</sub>	36,5 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	Anforderung 45,4 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	E/LEB <sub>RK</sub>	32,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE</sub>	0,69
Erneuerbarer Anteil		erfüllt		

## WÄRME- und ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	16.833 kWh/a	HWB <sub>ref,SK</sub>	39,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	16.833 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	39,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	5.515 kWh/a	WWWB <sub>SK</sub>	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	10.174 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	23,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	0,46
Haushaltsstrombedarf	7.091 kWh/a	HHSB <sub>SK</sub>	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	14.211 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	32,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	27.144 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	62,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	18.759 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub>	43,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	8.385 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub>	19,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	3.922 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	9,1 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub>	0,69
Photovoltaik-Export	364 kWh/a	PV <sub>Export,SK</sub>	0,8 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	21.12.2020
Gültigkeitsdatum	21.12.2030

ErstellerIn

IB für BPH C. Jachan GmbH&CoKG

Unterschrift



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

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

## 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      Lt. Einreichplan 388 - 01 bis 05 vom 04.12.2020

Bauphysikalische Daten      Lt. Einreichplan 388 - 01 bis 05 vom 04.12.2020

Haustechnik Daten      Lt. Angaben Planer

Weitere Informationen

### Kommentare

Es werden alle Anforderungen der OIB RL 6 erfüllt.

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

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6</b>			
<b>Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.5.1)</b>			
Bauteil	U-Wert [W/m²K]	U-Wert Anforderung [W/m²K]	Anforderung
Wände gegen Außenluft	0.16	0.35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	-	0.35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen	-	0.60	
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 Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft (1)	0.90	1.40	erfüllt
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen Außenluft (2)	-	1.70	
Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft (2)	-	2.00	
Sonstige transparente Bauteile gegen unbeheizte Gebäudeteile (2)	-	2.50	
Dachflächenfenster gegen Außenluft (3)	-	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)	0.13	0.20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	0.26	0.40	erfüllt
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	0.90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten	0.48	-	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)	-	0.20	
Decken gegen Garagen	-	0.30	
Böden erdberührt	-	0.40	
Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt), die 2% der Decken und Dachschrägen des gesamten Gebäudes jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.40	
Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks), die 2% der Decken des gesamten Gebäudes über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.40	
Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile, die 2% der Decken des gesamten Gebäudes gegen unbeheizte Gebäudeteile nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.80	
Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	1.80	
Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	-	
Decken kleinflächig gegen Garagen, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Garagen nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.60	
Böden kleinflächig erdberührt, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes erdberührt nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.80	
(1) ... Für Fenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m x 2,18 m.			
(2) ... Für großflächige, verglaste Fassadenkonstruktionen sind die Abmessungen durch die Symmetrieebenen zu begrenzen.			
(3) ... Für Dachflächenfenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden.			
(4) ... Für Türen ist das Prüfnormmaß 1,23 m x 2,18 m anzuwenden.			
(5) ... Für Tore ist das Prüfnormmaß 2,00 m x 2,18 m anzuwenden.			

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Allgemein</b>			
<b>Bauweise</b>	mittelschwer, fBW = 20,0 [Wh/m³K]	<b>Wärmebrückenzuschlag</b>	pauschaler Zuschlag
<b>Keller</b>	Keller ungedämmt	<b>Verschattung</b>	vereinfacht
<b>Erdverluste</b>	vereinfacht		
<b>Anforderungsniveau für Energieausweis</b>	Neubau		
<b>Energiekennzahl für Anforderung</b>	Heizenergiebedarf HEB		
<b>Zeitraum für Anforderungen</b>	Ab 1.1.2017 - derzeit gültig		
<b>Passivhaus-Abschätzung nach ÖNORM B 8110-6 (außer Verschattung)</b>	Nein		
<b>Nutzungsprofil</b>			
<b>Nutzungsprofil</b>	Mehrfamilienhäuser		
<b>Zweifamilien-, Doppel- oder Reihenhaus</b>	ja		
<b>Nutzungstage Januar</b>	d_Nutz,1 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Februar</b>	d_Nutz,2 [d/M]	28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage März</b>	d_Nutz,3 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage April</b>	d_Nutz,4 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Mai</b>	d_Nutz,5 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juni</b>	d_Nutz,6 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juli</b>	d_Nutz,7 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage August</b>	d_Nutz,8 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage September</b>	d_Nutz,9 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Oktober</b>	d_Nutz,10 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage November</b>	d_Nutz,11 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Dezember</b>	d_Nutz,12 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage pro Jahr</b>	d_Nutz,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Nutzungszeit</b>	t_Nutz,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit der Heizung</b>	t_h,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Betriebstage der Heizung pro Jahr</b>	d_h,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung</b>	t_NL,d [h/d]	8	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall</b>	_ih [°C]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Luftwechselrate bei Fensterlüftung</b>	n_L,FL [1/h]	0,40	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF</b>	q_i,h,n [W/m²]	3,75	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF</b>	q_i,h,PH [W/m²]	2,10	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF</b>	wwwb [Wh/(m²d)]	35,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Lüftung</b>	
<b>Lüftungsart</b>	natürlich

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Flächenheizung</b>						
Bauteil	Anteil [%]	Vorlauf-temp. [°C]	Rücklauf-temp. [°C]	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
<input type="checkbox"/> AW1 Außenwand	0	35	28	5,93	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> B2 Decke gegen Keller	100	35	28	3,53	3.50	erfüllt
<input type="checkbox"/> B5 Oberste Geschoßdecke	100	35	28	7,28	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> B3 Geschoßdecke	100	35	28	1,82	-	-

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

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

Endenergieanteile - Übersicht			
EEB-Anteil	EEB <sub>RK</sub> [kWh/m²]	EEB <sub>26,RK</sub> [kWh/m²]	EEB <sub>SK</sub> [kWh/m²]
Heizen	11,3	16,5	11,9
Warmwasser	10,8	16,6	10,9
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	0,7	1,2	0,8
Haushaltsstrom	16,4	16,4	16,4
Photovoltaik	-7,2		-7,1
<b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b>	<b>32,1</b>	<b>50,7</b>	<b>32,9</b>
f <sub>GEE</sub>	<b>0,685</b>		

Aufschlüsselung nach Energieträger		
Werte für Standortklima		
EEB-Anteil	Strom (Österreich-Mix) [kWh/m²]	GESAMT [kWh/m²]
Heizen	11,9	11,9
Warmwasser	10,9	10,9
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	0,8	0,8
Haushaltsstrom	16,4	16,4
Photovoltaik	-7,1	-7,1
<b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>

Jahresarbeitszahl Wärmepumpe				
Werte für Standortklima				
		Heizen	Warmwasser	Gesamt
Elektrische Antriebsenergie	[kWh/m²]	11,9	10,9	22,8
Umweltwärme Wärmepumpe	[kWh/m²]	30,4	11,4	41,7
Jahresarbeitszahl (JAZ)	[-]	3.56	2.04	2.83

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

## HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m<sup>2</sup>)

	EEB <sub>RK</sub>	EEB <sub>26,RK</sub>	EEB <sub>SK</sub>
<b>Heizen</b>	<b>11,3</b>	<b>16,5</b>	<b>11,9</b>
<b>Verluste Heizen</b>	<b>75,8</b>	<b>93,9</b>	<b>79,2</b>
Transmission + Lüftung	61,3	83,7	64,3
Verluste Heizungssystem	14,5	10,2	14,9
Abgabe	5,4	3,7	5,6
Verteilung	8,5	6,5	8,6
Speicherung	0,6		0,6
Bereitstellung			
Verluste Luftheizung			
<b>Gewinne Heizen</b>	<b>64,5</b>	<b>77,4</b>	<b>67,4</b>
Nutzbare solare + interne Gewinne	23,9	25,9	24,5
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	12,1	14,7	12,5
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe	28,4	36,8	30,4
Gewinnüberschuss*			
<b>Warmwasser</b>	<b>10,8</b>	<b>16,6</b>	<b>10,9</b>
<b>Verluste Warmwasser</b>	<b>22,2</b>	<b>34,0</b>	<b>22,3</b>
Nutzenergie Warmwasser	12,8	12,8	12,8
Verluste Warmwasser	9,4	21,2	9,5
Abgabe	0,6	0,6	0,6
Verteilung	4,7	17,1	4,8
Speicherung	4,2	3,5	4,2
Bereitstellung			
<b>Gewinne Warmwasser</b>	<b>11,4</b>	<b>17,4</b>	<b>11,4</b>
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe	11,4	17,4	11,4
Gewinnüberschuss*			
<b>Hilfsenergie Heizen + Warmwasser</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,8</b>
<b>Photovoltaik</b>	<b>7,2</b>		<b>7,1</b>
Bruttoertrag	8,0		7,9
Nettoertrag	7,2		7,1
PV-Export	0,8		0,8
Deckungsgrad [%]	18,3		17,7
Nutzungsgrad [%]	90,0		89,3

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

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Heizung</b>	
<b>Wärmeabgabe</b>	
<b>Regelung</b>	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
<b>Abgabesystem</b>	Flächenheizung (35/28 °C)
<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)
<b>Wärmeverteilung</b>	
<b>Lage der Verteilleitungen</b>	Unbeheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	25% beheizt
<b>Lage der Anbindeleitungen</b>	100% beheizt
<b>Dämmung der Verteilleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Anbindeleitungen</b>	Ungedämmt
<b>Armaturen der Verteilleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Anbindeleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Länge der Verteilleitungen [m]</b>	24.08 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	34.54 (Default)
<b>Länge der Anbindeleitungen [m]</b>	120.88 (Default)
<b>Verteilkreisregelung</b>	Gleitende Betriebsweise
<b>Wärmespeicherung</b>	
<b>Baujahr des Speichers</b>	ab 1994
<b>Art des Speichers</b>	Lastausgleich Wärmepumpe (ohne WW; $14 + 0.4 \cdot \theta_{Hm} \text{ °C}$ )
<b>Basisanschluss</b>	Anschlüsse ungedämmt
<b>E-Patrone</b>	Anschluß gedämmt
<b>Heizregister Solar</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>Speicher im beheizten Bereich</b>	Nein
<b>Speichervolumen <math>V_{H,WS}</math> [l]</b>	420.2 (Default)
<b>Verlust <math>q_{b,WS}</math> [kWh/d]</b>	3.30 (Default)
<b>Wärmebereitstellung (Zentral)</b>	
<b>Bereitstellung</b>	Monovalente Wärmepumpe
<b>Quell-/Heizungsmedium</b>	Außenluft / Wasser (A7/W35)
<b>Gütegrad</b>	Gütegrad gem. Baujahr ab 2005
<b>COP am Prüfpunkt [-]</b>	3.74
<b>Modulierende Wärmepumpe</b>	Nein
<b>Nennleistung [kW]</b>	16.8 (Default)

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Warmwasser</b>	
<b>Wärmeabgabe</b>	
<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
<b>Art der Armaturen</b>	Zweigriffarmaturen (Fixwert)
<b>Wärmeverteilung</b>	
<b>Lage der Verteilungen</b>	Unbeheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	25% beheizt
<b>Dämmung der Verteilungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	2/3 Durchmesser
<b>Armaturen der Verteilungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Stichleitungen Material</b>	Kunststoff
<b>Länge der Verteilungen [m]</b>	11.49 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	17.27 (Default)
<b>Länge der Stichleitungen [m]</b>	69.08 (Default)
<b>Zirkulationsleitung vorhanden</b>	Nein
<b>Länge der Steigleitungen Zirkulation [m]</b>	0.00 (Default)
<b>Wärmespeicherung</b>	
<b>Baujahr des Speichers</b>	ab 1994
<b>Art des Speichers</b>	Indirekt beheizter Speicher (Solar, Wärmepumpe) ab 1994
<b>Basisanschluss</b>	Anschlüsse ungedämmt
<b>E-Patrone</b>	Anschluß gedämmt
<b>Anschluss Heizregister Solar</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>Speicher im beheizten Bereich</b>	Nein
<b>Speichervolumen <math>V_{TW,WS}</math> [l]</b>	863.4 (Default)
<b>Verlust <math>q_{b,WS}</math> [kWh/d]</b>	3.39 (Default)
<b>Mittlere Betriebstemp. <math>\theta_{TW,WS,m}</math> [°C]</b>	60.00 (Default)
<b>Wärmebereitstellung (Zentral)</b>	
<b>Bereitstellung</b>	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Solarthermie</b>	
<b>Solarthermie vorhanden</b>	Nein
<b>Photovoltaik</b>	
<b>Photovoltaikanlage vorhanden</b>	Ja
<b>Modulfeld</b>	
Richtungswinkel [°]	195.0
Neigungswinkel [°]	32.0
Anzahl d. Module [-]	12
Modul Fläche [m²]	1.60
Gebäudeintegration	Stark belüftete Module
Art des PV-Moduls	Polykristallines Silizium
Modul Nennleistung [kW-Peak]	0.300
Freie Eingabe Nennleistung	Ja
Fläche [m²]	19.20
Nennleistung [kW-Peak]	3.600

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Raumluftechnik</b>	
<b>Lüftung, Konditionierung</b>	
Art der Lüftung	Fensterlüftung
<b>Kühlsystem</b>	
Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Energiekennzahlen</b>				
<b>Gebäudekenndaten</b>				
Brutto-Grundfläche		431,72	m <sup>2</sup>	
Bezugs-Grundfläche		345,38	m <sup>2</sup>	
Brutto-Volumen		1394,48	m <sup>3</sup>	
Gebäude-Hüllfläche		825,92	m <sup>2</sup>	
Kompaktheit (A/V)		0,59	1/m	
Charakteristische Länge		1,69	m	
Mittlerer U-Wert		0,25	W/(m <sup>2</sup> K)	
LEKT-Wert		20,33	-	
<b>Ergebnisse am Standort</b>				
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	39,0	kWh/m <sup>2</sup> a	16.833 kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	39,0	kWh/m <sup>2</sup> a	16.833 kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	32,9	kWh/m <sup>2</sup> a	14.211 kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	0,69	-	
Primärenergiebedarf	PEB SK	62,9	kWh/m <sup>2</sup> a	27.144 kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	9,1	kg/m <sup>2</sup> a	3.922 kg/a
<b>Ergebnisse und Anforderungen</b>				
		Berechnet	Grenzwert	Anforderung
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	36,5 kWh/m <sup>2</sup> a	38.9 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
Heizwärmebedarf	HWB RK	36,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
Heizenergiebedarf	HEB RK	22,9 kWh/m <sup>2</sup> a	28.9 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
Endenergiebedarf	EEB RK	32,1 kWh/m <sup>2</sup> a	45.4 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	0,69		
Erneuerbarer Anteil				Erfüllt
Primärenergiebedarf	PEB RK	61,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
Primärenergie nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	42,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
Primärenergie erneuerbar	PEB-ern. RK	18,9 kWh/m <sup>2</sup> a		
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	8,9 kg/m <sup>2</sup> a		

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)</b>				
<b>Gebäudekennndaten</b>				
Standort	3550 Langenlois	Brutto-Grundfläche	431,72 m <sup>2</sup>	
Norm-Außentemperatur	-14,40 °C	Brutto-Volumen	1394,48 m <sup>3</sup>	
Soll-Innentemperatur	20.00 °C	Gebäude-Hüllfläche	825,92 m <sup>2</sup>	
Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,23 m	charakteristische Länge	1,69 m	
		mittlerer U-Wert	0,25 W/(m <sup>2</sup> K)	
		LEKT-Wert	20,33 -	
<b>Bauteile</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Leitwert [W/K]</b>
Decken zu unbeheiztem Dachraum		215,86	0,13	25,26
Außenwände (ohne erdberührt)		319,73	0,16	51,16
Fenster u. Türen		74,47	0,81	60,41
Decken zu unbeheiztem Keller		215,86	0,26	52,42
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)				19,71
<b>Fensteranteile</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Anteil [%]</b>	
Fensteranteil in Außenwandflächen		68,53	17,39	
<b>Summen (beheizte Hülle)</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>		<b>Leitwert [W/K]</b>
Summe OBEN		215,86		
Summe UNTEN		215,86		
Summe Außenwandflächen		319,73		
Summe Innenwandflächen		0,00		
Summe				208,96
<b>Heizlast</b>				
Spezifische Transmissionswärmeverlust		0,15 W/(m <sup>3</sup> K)		
Gebäude-Heizlast (P_tot)		11,389 kW		
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)		26,381 W/(m <sup>2</sup> BGF)		

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Fenster und Türen im Baukörper - kompakt</b>																				
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 [%]		
			SÜD																	
180	90	3	AF_115/150	1,15	1,50	5,18	0,60	1,00	0,05	4,66	0,83	76,90	0,50	0,44	0,85 1,00	1,49 1,49	1199,88	10,51		
180	90	3	AT_90/220	0,90	2,20	5,94	0,60	1,00	0,05	3,80	1,00	24,24	0,50	0,44	0,85 1,00	0,54 0,54	434,15	3,80		
180	90	3	AF_65/110	0,65	1,10	2,15	0,60	1,00	0,05	2,86	0,94	64,42	0,50	0,44	0,85 1,00	0,52 0,52	416,60	3,65		
180	90	3	AF_115/235	1,15	2,35	8,11	0,60	1,00	0,05	6,36	0,80	80,23	0,50	0,44	0,85 1,00	2,44 2,44	1960,99	17,17		
180	90	3	AF_65/110	0,65	1,10	2,15	0,60	1,00	0,05	2,86	0,94	64,42	0,50	0,44	0,85 1,00	0,52 0,52	416,60	3,65		
SUM		15				23,51											4428,21	38,78		
			OST																	
90	90	1	AF_115/235	1,15	2,35	2,70	0,60	1,00	0,05	6,36	0,80	80,23	0,50	0,44	0,85 1,00	0,81 0,81	533,40	4,67		
90	90	1	AF_90/220	0,90	2,20	1,98	0,60	1,00	0,05	5,56	0,84	76,24	0,50	0,44	0,85 1,00	0,57 0,57	371,39	3,25		
SUM		2				4,68											904,79	7,92		
			WEST																	
270	90	1	AF_90/220	0,90	2,20	1,98	0,60	1,00	0,05	5,56	0,84	76,24	0,50	0,44	0,85 1,00	0,57 0,57	371,39	3,25		
270	90	1	AF_115/235	1,15	2,35	2,70	0,60	1,00	0,05	6,36	0,80	80,23	0,50	0,44	0,85 1,00	0,81 0,81	533,40	4,67		
SUM		2				4,68											904,79	7,92		
			NORD																	
0	90	3	AF_360/235	3,60	2,35	25,38	0,60	1,00	0,05	15,34	0,75	85,17	0,50	0,44	0,85 1,00	8,10 8,10	3234,34	28,33		
0	90	6	AF_115/235	1,15	2,35	16,22	0,60	1,00	0,05	6,36	0,80	80,23	0,50	0,44	0,85 1,00	4,88 4,88	1946,50	17,05		
SUM		9				41,59											5180,84	45,37		
SUM		alle	28			74,47											11418,64	100,00		

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, 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 den gesamten solaren Wärmegewinnen

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

### Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>

Monat	°C	Horizont.	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-1,83	26,15	34,79	27,99	17,26	12,03	11,51	12,03	17,26	27,99	31
Februar	0,13	47,45	55,51	45,55	29,89	20,88	19,45	20,88	29,89	45,55	28
März	4,07	80,80	75,95	67,06	50,90	33,93	27,47	33,93	50,90	67,06	31
April	8,90	115,25	80,68	79,53	69,15	51,86	40,34	51,86	69,15	79,53	30
Mai	13,59	157,41	89,72	94,45	91,30	72,41	56,67	72,41	91,30	94,45	31
Juni	16,70	159,46	79,73	89,30	90,89	76,54	60,60	76,54	90,89	89,30	30
Juli	18,39	160,46	81,83	91,46	93,07	75,42	59,37	75,42	93,07	91,46	31
August	17,93	140,42	88,46	91,27	82,85	60,38	44,93	60,38	82,85	91,27	31
September	14,29	98,06	81,39	74,52	59,82	43,15	35,30	43,15	59,82	74,52	30
Oktober	9,00	62,41	68,02	57,41	39,94	26,21	23,09	26,21	39,94	57,41	31
November	3,74	28,85	38,37	30,58	18,47	12,69	12,12	12,69	18,47	30,58	30
Dezember	0,08	19,38	29,84	23,44	12,79	8,72	8,33	8,72	12,79	23,44	31

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

### Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>

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

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Heizwärmebedarf (SK)</b>															
Heizwärmebedarf		16.833	[kWh]	Transmissionsleitwert LT				208,96	[W/K]						
Brutto-Grundfläche BGF		431,72	[m²]	Innentemp. Ti				20,0	[C°]						
Brutto-Volumen V		1.394,48	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in				3,75	[W/m²]						
Heizwärmebedarf flächenspezifisch		38,99	[kWh/m²]	Speicherkapazität C				27889,60	[Wh/K]						
Heizwärmebedarf volumenspezifisch		12,07	[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	-1,83	3.394	1.984	5.377	964	388	1.352	0,25	122,13	84,24	6,26	1,00	1,00	4.025	
2	0,13	2.790	1.631	4.421	870	641	1.511	0,34	122,13	84,24	6,26	1,00	1,00	2.911	
3	4,07	2.477	1.448	3.924	964	915	1.879	0,48	122,13	84,24	6,26	0,99	1,00	2.055	
4	8,90	1.670	976	2.645	933	1.158	2.091	0,79	122,13	84,24	6,26	0,94	0,99	669	
5	13,59	997	583	1.580	964	1.481	2.445	1,55	122,13	84,24	6,26	0,63	0,00	0	
6	16,70	497	290	787	933	1.476	2.409	3,06	122,13	84,24	6,26	0,33	0,00	0	
7	18,39	251	147	397	964	1.478	2.441	6,15	122,13	84,24	6,26	0,16	0,00	0	
8	17,93	322	188	511	964	1.299	2.262	4,43	122,13	84,24	6,26	0,23	0,00	0	
9	14,29	859	502	1.361	933	1.071	2.004	1,47	122,13	84,24	6,26	0,66	0,12	5	
10	9,00	1.711	1.000	2.711	964	784	1.748	0,64	122,13	84,24	6,26	0,98	1,00	1.004	
11	3,74	2.447	1.430	3.877	933	419	1.352	0,35	122,13	84,24	6,26	1,00	1,00	2.526	
12	0,08	3.098	1.810	4.908	964	308	1.271	0,26	122,13	84,24	6,26	1,00	1,00	3.637	
<b>Summe</b>		20.511	11.988	32.499	11.346	11.419	22.764							16.833	

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, $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ; $a_0 = 1$ , $\tau_0 = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$
QI	Innere Wärmegevinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegevinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

Heizwärmebedarf (RK)															
Heizwärmebedarf		15.774	[kWh]	Transmissionsleitwert LT				209,55	[W/K]						
Brutto-Grundfläche BGF		431,72	[m²]	Innentemp. Ti				20,0	[C°]						
Brutto-Volumen V		1.394,48	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in				3,75	[W/m²]						
Heizwärmebedarf flächenspezifisch		36,54	[kWh/m²]	Speicherkapazität C				27889,60	[Wh/K]						
Heizwärmebedarf volumenspezifisch		11,31	[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	3.357	1.956	5.313	964	442	1.406	0,26	122,13	84,09	6,26	1,00	1,00	3.907	
2	0,73	2.714	1.581	4.295	870	693	1.564	0,36	122,13	84,09	6,26	1,00	1,00	2.733	
3	4,81	2.368	1.380	3.748	964	943	1.907	0,51	122,13	84,09	6,26	0,99	1,00	1.855	
4	9,62	1.566	913	2.479	933	1.134	2.066	0,83	122,13	84,09	6,26	0,93	0,89	498	
5	14,20	904	527	1.431	964	1.441	2.405	1,68	122,13	84,09	6,26	0,59	0,00	0	
6	17,33	403	235	638	933	1.437	2.369	3,72	122,13	84,09	6,26	0,27	0,00	0	
7	19,12	137	80	217	964	1.479	2.442	11,25	122,13	84,09	6,26	0,09	0,00	0	
8	18,56	225	131	355	964	1.281	2.244	6,32	122,13	84,09	6,26	0,16	0,00	0	
9	15,03	750	437	1.187	933	1.081	2.014	1,70	122,13	84,09	6,26	0,58	0,00	0	
10	9,64	1.615	941	2.556	964	808	1.771	0,69	122,13	84,09	6,26	0,97	0,97	815	
11	4,16	2.390	1.393	3.783	933	457	1.390	0,37	122,13	84,09	6,26	1,00	1,00	2.394	
12	0,19	3.088	1.800	4.888	964	354	1.318	0,27	122,13	84,09	6,26	1,00	1,00	3.571	
<b>Summe</b>		19.516	11.374	30.891	11.346	11.551	22.896							15.774	

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, $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ; $a_0 = 1$ , $\tau_0 = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$
QI	Innere Wärmegevinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegevinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

### 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 Nord	AF_360/235	3	0	90	25,38	0,44	85,17	0,85	1,00	8,10	8,10	3234,34
AW Nord	AF_115/235	6	0	90	16,22	0,44	80,23	0,85	1,00	4,88	4,88	1946,50
AW Ost	AF_115/235	1	90	90	2,70	0,44	80,23	0,85	1,00	0,81	0,81	533,40
AW Ost	AF_90/220	1	90	90	1,98	0,44	76,24	0,85	1,00	0,57	0,57	371,39
AW Süd	AF_115/150	3	180	90	5,18	0,44	76,90	0,85	1,00	1,49	1,49	1199,88
AW Süd	AT_90/220	3	180	90	5,94	0,44	24,24	0,85	1,00	0,54	0,54	434,15
AW Süd	AF_65/110	3	180	90	2,15	0,44	64,42	0,85	1,00	0,52	0,52	416,60
AW Süd	AF_115/235	3	180	90	8,11	0,44	80,23	0,85	1,00	2,44	2,44	1960,99
AW Süd	AF_65/110	3	180	90	2,15	0,44	64,42	0,85	1,00	0,52	0,52	416,60
AW West	AF_90/220	1	270	90	1,98	0,44	76,24	0,85	1,00	0,57	0,57	371,39
AW West	AF_115/235	1	270	90	2,70	0,44	80,23	0,85	1,00	0,81	0,81	533,40

F_s_W      Verschattungsfaktor Winter	F_s_S      Verschattungsfaktor Sommer
A_trans_W    Transparente Aufnahmefläche Winter	A_trans_S    Transparente Aufnahmefläche Sommer
gw            wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ( $g * 0.9 * 0.98$ )	Qs            Solarer Wärmegewinn

### 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 Nord	AF_360/235	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Nord	AF_115/235	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Ost	AF_115/235	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Ost	AF_90/220	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Süd	AF_115/150	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Süd	AT_90/220	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Süd	AF_65/110	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Süd	AF_115/235	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-
AW Süd	AF_65/110	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	1,00	-	-

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

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

**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 West	AF_90/220	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	1.00	-	-
AW West	AF_115/235	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	1.00	-	-

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: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

	<b>Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]</b>												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW Nord AF_360/235	93	158	223	327	459	491	481	364	286	187	98	68	3.234
00002. AW Nord AF_115/235	56	95	134	197	276	295	290	219	172	113	59	41	1.947
00003. AW Ost AF_115/235	14	24	41	56	74	74	76	67	49	32	15	10	533
00004. AW Ost AF_90/220	10	17	29	39	52	51	53	47	34	23	10	7	371
00005. AW Süd AF_115/150	52	83	113	120	134	119	122	132	121	101	57	45	1.200
00006. AW Süd AT_90/220	19	30	41	44	48	43	44	48	44	37	21	16	434
00007. AW Süd AF_65/110	18	29	39	42	46	41	42	46	42	35	20	15	417
00008. AW Süd AF_115/235	85	135	185	197	219	194	200	216	198	166	94	73	1.961
00009. AW Süd AF_65/110	18	29	39	42	46	41	42	46	42	35	20	15	417
00010. AW West AF_90/220	10	17	29	39	52	51	53	47	34	23	10	7	371
00011. AW West AF_115/235	14	24	41	56	74	74	76	67	49	32	15	10	533
<b>Summe</b>	<b>388</b>	<b>641</b>	<b>915</b>	<b>1.158</b>	<b>1.481</b>	<b>1.476</b>	<b>1.478</b>	<b>1.299</b>	<b>1.071</b>	<b>784</b>	<b>419</b>	<b>308</b>	<b>11.419</b>

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

### Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

#### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW Nord	AW1 Außenwand	83,48	0,16	1,000	1,000	0,00	13,36
AW Nord	AF_360/235	25,38	0,75	1,000	1,000	0,00	19,04
AW Nord	AF_115/235	16,22	0,80	1,000	1,000	0,00	12,97
AW Ost	AW1 Außenwand	67,35	0,16	1,000	1,000	0,00	10,78
AW Ost	AF_115/235	2,70	0,80	1,000	1,000	0,00	2,16
AW Ost	AF_90/220	1,98	0,84	1,000	1,000	0,00	1,66
AW Süd	AW1 Außenwand	101,56	0,16	1,000	1,000	0,00	16,25
AW Süd	AF_115/150	5,18	0,83	1,000	1,000	0,00	4,30
AW Süd	AT_90/220	5,94	1,00	1,000	1,000	0,00	5,94
AW Süd	AF_65/110	2,15	0,94	1,000	1,000	0,00	2,02
AW Süd	AF_115/235	8,11	0,80	1,000	1,000	0,00	6,49
AW Süd	AF_65/110	2,15	0,94	1,000	1,000	0,00	2,02
AW West	AW1 Außenwand	67,35	0,16	1,000	1,000	0,00	10,78
AW West	AF_90/220	1,98	0,84	1,000	1,000	0,00	1,66
AW West	AF_115/235	2,70	0,80	1,000	1,000	0,00	2,16
						<b>Summe</b>	<b>111,57</b>

#### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Decke gegen KG	B2 Decke gegen Keller	215,86	0,26	0,700	1,334	1,00	52,42
						<b>Summe</b>	<b>52,42</b>

#### Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Decke gegen DR	B5 Oberste Geschoßdecke	215,86	0,13	0,900	1,000	0,00	25,26
						<b>Summe</b>	<b>25,26</b>

#### Leitwerte

Hüllfläche AB						825,92	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)						111,57	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg						52,42	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)						25,26	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)						19,71	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>						<b>208,96</b>	<b>W/K</b>

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

### Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

#### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>j</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW Nord	AW1 Außenwand	83,48	0,16	1,000	1,000	0,00	13,36
AW Nord	AF_360/235	25,38	0,75	1,000	1,000	0,00	19,04
AW Nord	AF_115/235	16,22	0,80	1,000	1,000	0,00	12,97
AW Ost	AW1 Außenwand	67,35	0,16	1,000	1,000	0,00	10,78
AW Ost	AF_115/235	2,70	0,80	1,000	1,000	0,00	2,16
AW Ost	AF_90/220	1,98	0,84	1,000	1,000	0,00	1,66
AW Süd	AW1 Außenwand	101,56	0,16	1,000	1,000	0,00	16,25
AW Süd	AF_115/150	5,18	0,83	1,000	1,000	0,00	4,30
AW Süd	AT_90/220	5,94	1,00	1,000	1,000	0,00	5,94
AW Süd	AF_65/110	2,15	0,94	1,000	1,000	0,00	2,02
AW Süd	AF_115/235	8,11	0,80	1,000	1,000	0,00	6,49
AW Süd	AF_65/110	2,15	0,94	1,000	1,000	0,00	2,02
AW West	AW1 Außenwand	67,35	0,16	1,000	1,000	0,00	10,78
AW West	AF_90/220	1,98	0,84	1,000	1,000	0,00	1,66
AW West	AF_115/235	2,70	0,80	1,000	1,000	0,00	2,16
						<b>Summe</b>	<b>111,57</b>

#### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>j</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Decke gegen KG	B2 Decke gegen Keller	215,86	0,26	0,700	1,348	1,00	52,98
						<b>Summe</b>	<b>52,98</b>

#### Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>j</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Decke gegen DR	B5 Oberste Geschoßdecke	215,86	0,13	0,900	1,000	0,00	25,26
						<b>Summe</b>	<b>25,26</b>

#### Leitwerte

Hüllfläche AB						825,92	m <sup>2</sup>
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)						111,57	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg						52,98	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)						25,26	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)						19,75	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>						<b>209,55</b>	<b>W/K</b>

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

<b>Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]</b>							
Monat	n L [1/h]	BGF [m <sup>2</sup> ]	V V [m <sup>3</sup> ]	v V [m <sup>3</sup> /h]	c p,l . rho L [Wh/(m <sup>3</sup> ·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	1.984
Feb	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	1.631
Mär	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	1.448
Apr	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	976
Mai	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	583
Jun	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	290
Jul	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	147
Aug	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	188
Sep	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	502
Okt	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	1.000
Nov	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	1.430
Dez	0,40	431,72	897,98	359,19	0,34	122,13	1.810
						Summe	11.988

- n L            Hygienisch erforderliche Luftwechselrate
- BGF           Brutto-Grundfläche
- V V            Energetisch wirksames Luftvolumen
- v V            Luftvolumenstrom
- c p,l . rho L    Wärmekapazität der Luft
- LV FL        Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung
- QV FL        Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

**Fensterübersicht (Bauteile) - kompakt**

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

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 m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Anteil Glas %	g	Uf W/m <sup>2</sup> K	Uspr. W/m <sup>2</sup> K	Rahmen Breite m	Rahmen Anteil %	H-Spr. Anz	H-Spr. Breite m	V-Spr. Anz.	V-Spr. Breite m	Glas- umfang m	PSI W/mK	Uref W/m <sup>2</sup> K	Referenz- größe	Uges W/m <sup>2</sup> K
AF_360/235	3,60	2,35	8,46	0,60	85,17	0,50	1,00	1,00	0,08	14,83	0	0,00	1	0,15	15,34	0,05	0,82	1,23m x 1,48m	0,75
AF_115/235	1,15	2,35	2,70	0,60	80,21	0,50	1,00	1,00	0,08	19,76	0	0,00	0	0,00	6,36	0,05	0,82	1,23m x 1,48m	0,80
AF_90/220	0,90	2,20	1,98	0,60	76,26	0,50	1,00	1,00	0,08	23,74	0	0,00	0	0,00	5,56	0,05	0,82	1,23m x 1,48m	0,84
AF_115/150	1,15	1,50	1,73	0,60	76,93	0,50	1,00	1,00	0,08	23,07	0	0,00	0	0,00	4,66	0,05	0,82	1,23m x 1,48m	0,83
AT_90/220	0,90	2,20	1,98	0,60	24,24	0,50	1,00	1,00	0,30	75,76	0	0,00	0	0,00	3,80	0,05	0,90	1,48m x 2,18m	1,00
AF_65/110	0,65	1,10	0,72	0,60	64,48	0,50	1,00	1,00	0,08	35,52	0	0,00	0	0,00	2,86	0,05	0,82	1,23m x 1,48m	0,94

## Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**

Datum: 22. Dezember 2020

#### AW1 Außenwand

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Endbeschichtung (Kleber, Edelputz) <sup>1)</sup>	0,007	0,800	0,009
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	EPS-F <sup>1)</sup>	0,200	0,040	5,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	WDVS Klebespachtel <sup>1)</sup>	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Porotherm 25-38 Objekt LDF Plan	0,250	0,277	0,903
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Innenputz aus Kalkgips, Gips, luftdicht ausgeführt <sup>1)</sup>	0,010	0,700	0,014
				<b>Rse+Rsi = 0,17</b>	<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,472</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,16</b>

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

#### B3 Geschoßdecke

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Bodenbelag <sup>1)</sup>	0,015	1,200	0,013
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Heizestrich laut ÖNorm B 2232 u. 3732 <sup>1)</sup>	0,070	1,400	0,050
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Dampfbremse $\mu_d > 100m$ , luftdicht verklebt <sup>1)</sup>	0,000	1,000	0,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Systemplatte EPS W T <sup>1)</sup>	0,030	0,040	0,750
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m³ <sup>1)</sup>	0,055	0,060	0,917
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik <sup>1)</sup>	0,200	2,300	0,087
				<b>Rse+Rsi = 0,26</b>	<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,370</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,48</b>

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

#### B5 Oberste Geschoßdecke

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Fermacell Gipsfaserplatte <sup>1)</sup>	0,015	0,320	0,047
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	EPS W30 <sup>2)</sup>	0,250	0,035	7,143
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Dampfbremse $\mu_d > 20 m$ , luftdicht verklebt <sup>1)</sup>	0,000	1,000	0,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik <sup>1)</sup>	0,200	2,300	0,087
				<b>Rse+Rsi = 0,20</b>	<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,465</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,13</b>

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!

#### B2 Decke gegen Keller

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Bodenbelag <sup>1)</sup>	0,015	1,200	0,013
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Heizestrich laut ÖNorm B 2232 u. 3732 <sup>1)</sup>	0,070	1,400	0,050
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Dampfbremse $\mu_d > 100m$ , luftdicht verklebt <sup>1)</sup>	0,000	1,000	0,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Systemplatte EPS W T <sup>1)</sup>	0,030	0,040	0,750
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	EPS W30 <sup>2)</sup>	0,060	0,035	1,714
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	EPS-Granulat zementgebunden bis 350 kg/m³ <sup>1)</sup>	0,055	0,060	0,917
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Stahlbeton 2400kg/m³ lt. Statik <sup>1)</sup>	0,200	2,300	0,087
				<b>Rse+Rsi = 0,34</b>	<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,430</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,26</b>

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: **B20-44 KVH WHA Langenlois**  
Baukörper: **KVH - WHA Langenlois - Reihnehaus**

Datum: 22. Dezember 2020

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m <sup>3</sup> ]	BGF ohne Reduktion [m <sup>2</sup> ]	BGF Reduktion [m <sup>2</sup> ]	BGF mit Reduktion [m <sup>2</sup> ]	beh. Hülle [m <sup>2</sup> ]	A/V [1/m]
KVH - WHA Langenlois - Reihnehaus	0,00	0,00	0,00	2	1394,48	431,72	0,00	431,72	825,92	0,59

### Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW Nord	AW1 Außenwand	0,16	1,00	125,07	1,00	125,07	-41,60	0,00	0,00	83,47	0° / 90°	warm / außen
AW Ost	AW1 Außenwand	0,16	1,00	72,03	1,00	72,03	-4,68	0,00	0,00	67,35	90° / 90°	warm / außen
AW Süd	AW1 Außenwand	0,16	1,00	125,07	1,00	125,07	-17,57	-5,94	0,00	101,56	180° / 90°	warm / außen
AW West	AW1 Außenwand	0,16	1,00	72,03	1,00	72,03	-4,68	0,00	0,00	67,35	270° / 90°	warm / außen
SUMMEN						394,20	-68,54	-5,94	0,00	319,72		

### Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
Decke gegen KG	B2 Decke gegen Keller	0,26	1,00	215,86	1,00	215,86	0,00	0,00	0,00	215,86	0° / 0°	warm / unbeheizter Keller Decke / Ja
Decke gegen DR	B5 Oberste Geschoßdecke	0,13	1,00	215,86	1,00	215,86	0,00	0,00	0,00	215,86	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
Innendecke	B3 Geschoßdecke	0,48	1,00	215,86	1,00	215,86	0,00	0,00	0,00	215,86	0° / 0°	warm / warm / Ja
SUMMEN						647,58	0,00	0,00	0,00	647,58		

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **B20-44 KVH WHA Langenlois**  
Baukörper: **KVH - WHA Langenlois - Reihnehaus**

Datum: 22. Dezember 2020

### Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometriotyp	Volumen [m <sup>3</sup> ]
Volumen	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	1394,48
SUMME			1394,48

# Flächenermittlung

<b>Bauvorhaben:</b>	KVH - WHA Langenlois - Reihnehaus		
<b>Planungsstand:</b>	04.12.2020	PlanNr.:	Einreichplan 388 - 01 bis 03

beheizte Brutto - Geschoßfläche	L	B	Zwischen-Σ	BGF in m²
<b>EG BGF</b>	11,15	19,36		<b>215,86</b>
<b>OG BGF</b>	11,15	19,36		<b>215,86</b>
<b>Summe BGF in m²</b>				<b>431,73</b>

beheiztes Bruttovolumen	BGF	GH (GH siehe Schnitt)	Zwischen-Σ	Bruttovolumen in m³
<b>EG BGF</b>	215,86	3,40		<b>733,94</b>
<b>OG BGF</b>	215,86	3,06		<b>660,54</b>
<b>Summe Bruttovolumen</b>				<b>1394,48</b>

<b>Bauteiflächen Brutto</b>
MASSE siehe Plan!

Außenwandfläche	Einzelmaße	Umfang	Höhe	Zwischen-Σ	Fläche in m²
<b>AW Nord</b>		19,36	6,46		<b>125,07</b>
<b>AW Ost</b>		11,15	6,46		<b>72,03</b>
<b>AW Süd</b>		19,36	6,46		<b>125,07</b>
<b>AW West</b>		11,15	6,46		<b>72,03</b>
<b>Summe AW</b>					<b>394,19</b>

Decken- und Fußbodenfläche	Einzelmaße	L	B	Zwischen-Σ	Fläche in m²
<b>Decke gegen KG</b>					<b>215,86</b>
<b>Decke gegen DR</b>					<b>215,86</b>
<b>Innendecke</b>					<b>215,86</b>