

Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

ecOTECH

Niederösterreich

BEZEICHNUNG

FTH Fromwald

Gebäude (-teil)

Nutzungsprofil

Straße

PLZ, Ort

Grundstücksnummer

Einfamilienhäuser

Schilfweg

2116 Niederleis

5203/2

Baujahr

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde

KG-Nummer

Seehöhe

In Planung

Niederleis

15030

240,00 m

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

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

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

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden 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_{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.

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

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

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

Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

ecOTECH

Niederösterreich

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	181,59 m ²	Charakteristische Länge	1,12 m	Mittlerer U-Wert	0,21 W/(m ² K)
Bezugsfläche	145,27 m ²	Heiztage	234 d	LEK _T -Wert	20,18
Brutto-Volumen	602,88 m ³	Heizgradtage	3.533 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	537,02 m ²	Klimaregion	N	Bauweise	leicht
Kompaktheit A/V	0,89 1/m	Norm-Außentemperatur	-14,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Anforderung 54,4 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{ref,RK}	49,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	49,4 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	37,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	Anforderung 0,85	erfüllt	f _{GEE}	0,76
Erneuerbarer Anteil		erfüllt		

WÄRME- und ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	9.592 kWh/a	HWB _{ref,SK}	52,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	9.592 kWh/a	HWB _{SK}	52,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	2.320 kWh/a	WWWB _{SK}	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	3.932 kWh/a	HEB _{SK}	21,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	0,33
Haushaltsstrombedarf	2.983 kWh/a	HHSB _{SK}	16,4 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	6.914 kWh/a	EEB _{SK}	38,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	13.207 kWh/a	PEB _{SK}	72,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	9.127 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	50,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	4.080 kWh/a	PEB _{em.,SK}	22,5 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	1.908 kg/a	CO ₂ _{SK}	10,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK}	0,76
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV _{Export,SK}	0,0 kWh/m ² a

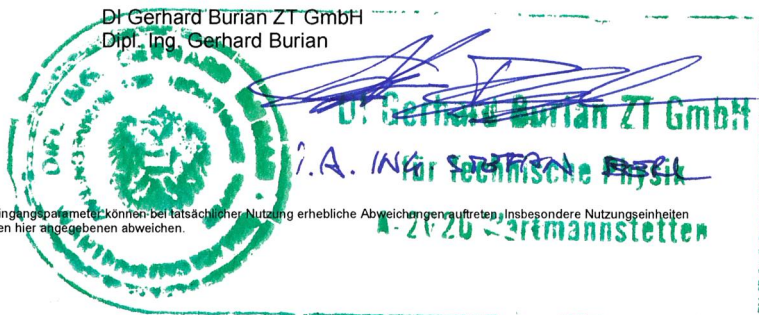
ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum 09.11.2018
Gültigkeitsdatum 09.11.2028

ErstellerIn

Dr. Gerhard Burian ZT GmbH
Dipl.-Ing. Gerhard Burian

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: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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	Einreichplan 2018-14885-01 vom 31.10.2018; DAN-WOOD Musterhaus
Bauphysikalische Daten	Einreichplan 2018-14885-01 vom 31.10.2018; DAN-WOOD Musterhaus
Haustechnik Daten	Einreichplan 2018-14885-01 vom 31.10.2018; DAN-WOOD Musterhaus

Weitere Informationen

Die Haustechnik wurde nur angenommen, da noch keine Daten vorhanden sind.
Die Haustechnikdaten sollte, nach Bekanntgabe vom Haustechniker, korrigiert bzw. vervollständigt werden.
Lt. OIB RL 6, sind Armaturen generell in beheizten sowie unbeheizten Bereichen zu dämmen.

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierten interne Wärmegevinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM M 7500 erstellt werden.

Der Energieausweis bezieht sich auf dem Einreichplan. Während der Ausführungsphase kann es noch zu Veränderungen kommen und somit zur leichten Verschlechterung oder Verbesserung der Energiekennzahl des Gebäudes.

Kommentare

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen aufgrund der erhobenen und bekannt gewordenen Sachverhalte verfasst. Sollten zukünftig weitere relevante Sachverhalte bekannt werden, ist das Gutachten diesbezüglich zu ergänzen.

Diese Ausarbeitung ist geistiges Eigentum des Verfassers und damit gesetzlich geschützt. Jede Benützung, Veröffentlichung, Vervielfältigung, Überarbeitung oder Weitergabe an Dritte on Verbindung mit einer anderen Arbeit oder einem anderen Projekt bedarf der schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Nur die im Original unterfertigte Ausgabe des Gutachtens in gedruckter Version ("Hardcopy") ist rechtsgültig. Gegebenenfalls übergebene Ausgaben in digitaler Form haben gegenüber dem Original keine gleichberechtigte Bedeutung. Beilagen des schriftlichen Gutachtens in originaler Fassung, die ausschließlich in digitaler Form angefügt werden (z.B. Bild- oder Video-Informationen) zählen zum Gutachten und sind vom Rechtsausschluss nicht betroffen.

Resultieren auf Basis der gutachterlich getätigten Aussagen Ausführungsarbeiten, verpflichtet sich der Auftragnehmer vor Arbeitsbeginn alle Maße und Bedingungen, im Zusammenhang mit seiner Arbeit, auf der Baustelle verantwortlich zu überprüfen. Abweichung gegenüber dargestellten oder schriftlich festgehaltenen Angaben müssen dem Verfasser unverzüglich schriftlich mitgeteilt werden. Vor einem etwaigen Arbeitsbeginn sind dem Verfasser gültige Werkzeichnungen zur Genehmigung vorzulegen.

Es obliegt der ausführenden Firma zu prüfen, ob die im Energieausweis genannten Baustoffe aufgrund von baurechtlichen und bautechnischen Vorschriften eingesetzt werden dürfen.
Diese Prüfung unterliegt nicht der bauphysikalischen Planung und es kann daher bauphysikalisch keine Garantie übernommen werden.

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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	0.12	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	0.11	-	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft (1)	2.76	1.40	nicht 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	2.40	-	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)	0.17	0.20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0.40	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	0.90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten	-	-	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)	-	0.20	
Decken gegen Garagen	-	0.30	
Böden erdberührt	0.16	0.40	erfüllt
Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt), die 2% der Decken und Dachschrägen des gesamten Gebäudes jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.40	
Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks), die 2% der Decken des gesamten Gebäudes über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks) nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.40	
Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile, die 2% der Decken des gesamten Gebäudes gegen unbeheizte Gebäudeteile nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.80	
Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	1.80	
Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	-	
Decken kleinflächig gegen Garagen, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Garagen nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.60	
Böden kleinflächig erdberührt, die 2% der Wände des gesamten Gebäudes erdberührt nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird.	-	0.80	
(1) ... Für Fenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m × 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m × 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 × 2,18 m anzuwenden. (5) ... Für Tore ist das Prüfnormmaß 2,00 m × 2,18 m anzuwenden.			

Datenblatt zum Energieausweis

ecOTECH
Niederösterreich

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Niederleis

HWB 52,8

f_{GEE} 0,76

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan 2018-14885-01 vom 31.10.2018; DAN-WOOD Musterhaus
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan 2018-14885-01 vom 31.10.2018; DAN-WOOD Musterhaus
Haustechnik Daten:	Einreichplan 2018-14885-01 vom 31.10.2018; DAN-WOOD Musterhaus

Haustechniksystem

Raumheizung:	Monovalente Wärmepumpe mit Quell-/Heizungsmedium Außenluft / Wasser (A7/W35)
Warmwasser:	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert
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

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Allgemein			
Bauweise	leicht, fBW = 10,0 [Wh/m³K]	Wärmebrückenzuschlag	pauschaler Zuschlag
		Verschattung	vereinfacht
Erdverluste	vereinfacht		
Anforderungsniveau für Energieausweis	Neubau		
Energiekennzahl für Anforderung	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE		
Zeitraum für Anforderungen	ab 1.1.2017		
Passivhaus-Abschätzung nach ÖNORM B 8110-6 (außer Verschattung)	Nein		
Nutzungsprofil			
Nutzungsprofil	Einfamilienhäuser		
Nutzungstage Januar	d_Nutz,1 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Februar	d_Nutz,2 [d/M]	28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage März	d_Nutz,3 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage April	d_Nutz,4 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Mai	d_Nutz,5 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juni	d_Nutz,6 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juli	d_Nutz,7 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage August	d_Nutz,8 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage September	d_Nutz,9 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Oktober	d_Nutz,10 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage November	d_Nutz,11 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Dezember	d_Nutz,12 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Nutzungszeit	t_Nutz,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Heizung	t_h,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage der Heizung pro Jahr	d_h,a [d/a]	365	(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)
Luftwechselrate bei Fensterlüftung	n_L,FL [1/h]	0,40	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF	q_i,h,n [W/m²]	3,75	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF	q_i,h,PH [W/m²]	2,10	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF	wwwb [Wh/(m²d)]	35,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Lüftung	
Lüftungsart	natürlich

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH

ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Flächenheizung						
Bauteil	Anteil [%]	Vorlauf-temp. [°C]	Rücklauf-temp. [°C]	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
☐ 1: Aussenwand	0	35	28	8,52	-	-
☐ 5: Spitzboden	0	35	28	5,55	-	-
☒ 4: Fußboden erdanliegend	100	35	28	6,08	3.50	erfüllt
☐ Innenwand zur Garage	0	35	28	8,52	-	-

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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	12,1	22,8	12,8
Warmwasser	7,1	7,6	7,2
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	1,6	1,1	1,6
Haushaltsstrom	16,4	16,4	16,4
Photovoltaik			
GESAMT (ohne Befeuchtung)	37,2	47,9	38,1
f _{GEE}	0,756		

Aufschlüsselung nach Energieträger			
Werte für Standortklima			
EEB-Anteil	Strom (Österreich-Mix) [kWh/m²]		GESAMT [kWh/m²]
Heizen	12,8		12,8
Warmwasser	7,2		7,2
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	1,6		1,6
Haushaltsstrom	16,4		16,4
Photovoltaik			
GESAMT (ohne Befeuchtung)	38,1		38,1

Jahresarbeitszahl Wärmepumpe			
Werte für Standortklima			
	Heizen	Warmwasser	Gesamt
Elektrische Antriebsenergie [kWh/m²]	12,8	7,2	20,0
Umweltwärme Wärmepumpe [kWh/m²]	38,4	13,1	51,5
Jahresarbeitszahl (JAZ) [-]	3.99	2.82	3.57

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m²)

	EEB _{RK}	EEB _{26,RK}	EEB _{SK}
Heizen	12,1	22,8	12,8
Verluste Heizen	86,3	114,2	91,4
Transmission + Lüftung	75,4	102,1	80,1
Verluste Heizungssystem	10,9	12,1	11,3
Abgabe	5,9	4,2	6,2
Verteilung	5,0	7,9	5,1
Speicherung			
Bereitstellung			
Verluste Luftheizung			
Gewinne Heizen	74,2	91,5	78,6
Nutzbare solare + interne Gewinne	24,2	28,6	25,4
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	14,2	10,8	14,8
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe	35,8	52,1	38,4
Gewinnüberschuss*			
Warmwasser	7,1	7,6	7,2
Verluste Warmwasser	20,3	21,6	20,3
Nutzenergie Warmwasser	12,8	12,8	12,8
Verluste Warmwasser	7,5	8,8	7,5
Abgabe	0,6	0,6	0,6
Verteilung	3,3	3,9	3,3
Speicherung	3,6	4,4	3,6
Bereitstellung			
Gewinne Warmwasser	13,2	14,0	13,1
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe	13,2	14,0	13,1
Gewinnüberschuss*			
Hilfsenergie Heizen + Warmwasser	1,6	1,1	1,6
Photovoltaik			
Bruttoertrag			
Nettoertrag			
PV-Export			
Deckungsgrad [%]			
Nutzungsgrad [%]			
*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegewinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.			

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Heizung	
Wärmeabgabe	
Regelung	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Abgabesystem	Flächenheizung (35/28 °C)
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)
Wärmeverteilung	
Lage der Verteilleitungen	100% beheizt
Lage der Steigleitungen	100% beheizt
Lage der Anbindeleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	2/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	2/3 Durchmesser
Dämmung der Anbindeleitungen	1/3 Durchmesser
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Anbindeleitungen	Armaturen ungedämmt
Länge der Verteilleitungen [m]	14.47 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	14.53 (Default)
Länge der Anbindeleitungen [m]	50.85 (Default)
Verteilkreisregelung	Gleitende Betriebsweise
Wärmespeicherung	keine
Wärmebereitstellung (Zentral)	
Bereitstellung	Monovalente Wärmepumpe
Quell-/Heizungsmedium	Außenluft / Wasser (A7/W35)
Gütegrad	Gütegrad gem. Baujahr ab 2005
COP am Prüfpunkt [-]	3.74
Modulierende Wärmepumpe	Ja
Nennleistung [kW]	8.9 (Default)

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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	2/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	2/3 Durchmesser
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Stichleitungen Material	Kunststoff
Länge der Verteilleitungen [m]	8.89 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	7.26 (Default)
Länge der Stichleitungen [m]	29.05 (Default)
Zirkulationsleitung vorhanden	Nein
Länge der Steigleitungen Zirkulation [m]	0.00 (Default)
Wärmespeicherung	
Baujahr des Speichers	ab 1994
Art des Speichers	Indirekt beheizter Speicher (Solar, Wärmepumpe) 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]	363.2 (Default)
Verlust $q_{b,WS}$ [kWh/d]	2.51 (Default)
Mittlere Betriebstemp. $\theta_{TW,WS,m}$ [°C]	45.00 (Default)
Wärmebereitstellung (Zentral)	
Bereitstellung	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH

ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Solarthermie	
Solarthermie vorhanden	Nein
Photovoltaik	
Photovoltaikanlage vorhanden	Nein

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH

ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Energiekennzahlen				
Gebäudekenndaten				
Brutto-Grundfläche		181,59	m ²	
Bezugs-Grundfläche		145,27	m ²	
Brutto-Volumen		602,88	m ³	
Gebäude-Hüllfläche		537,02	m ²	
Kompaktheit (A/V)		0,89	1/m	
Charakteristische Länge		1,12	m	
Mittlerer U-Wert		0,21	W/(m ² K)	
LEKT-Wert		20,18	-	
Ergebnisse am Standort				
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	52,8	kWh/m ² a	9.592 kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	52,8	kWh/m ² a	9.592 kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	38,1	kWh/m ² a	6.914 kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	0,76	-	
Primärenergiebedarf	PEB SK	72,7	kWh/m ² a	13.207 kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	10,5	kg/m ² a	1.908 kg/a
Ergebnisse und Anforderungen				
		Berechnet	Grenzwert	Anforderung
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	49,4 kWh/m ² a	54,4 kWh/m ² a	erfüllt
Heizwärmebedarf	HWB RK	49,4 kWh/m ² a		
Heizenergiebedarf	HEB RK	20,7 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB RK	37,2 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	0,76	0,85 -	erfüllt
Erneuerbarer Anteil		Erfüllt		
Primärenergiebedarf	PEB RK	71,0 kWh/m ² a		
Primärenergie nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	49,1 kWh/m ² a		
Primärenergie erneuerbar	PEB-ern. RK	21,9 kWh/m ² a		
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	10,3 kg/m ² a		

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)			
Gebäudekennndaten			
Standort	2116 Niederleis	Brutto-Grundfläche	181,59 m ²
Norm-Außentemperatur	-14,40 °C	Brutto-Volumen	602,88 m ³
Soll-Innentemperatur	20,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	537,02 m ²
Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,32 m	charakteristische Länge	1,12 m
		mittlerer U-Wert	0,21 W/(m ² K)
		LEKT-Wert	20,18 -
Bauteile	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Leitwert [W/K]
Decken zu unbeheiztem Dachraum	181,59	0,17	27,78
Außenwände (ohne erdberührt)	143,88	0,12	17,27
Fenster u. Türen	29,96	1,00	30,01
Erdberührte Bodenplatte	181,59	0,16	27,14
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)			11,44
Fensteranteile	Fläche [m ²]	Anteil [%]	
Fensteranteil in Außenwandflächen	27,71	15,94	
Summen (beheizte Hülle)	Fläche [m ²]		Leitwert [W/K]
Summe OBEN	181,59		
Summe UNTEN	181,59		
Summe Außenwandflächen	143,88		
Summe Innenwandflächen	0,00		
Summe			113,64
Heizlast			
Spezifische Transmissionswärmeverlust	0,19 W/(m ³ K)		
Gebäude-Heizlast (P_tot)	5,676 kW		
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)	31,258 W/(m ² BGF)		

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt																		
Ausricht. [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [m²]	U _g [W/(m²K)]	U _f [W/(m²K)]	Psi [W/(mK)]	l _g [m]	U _w [W/(m²K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	g _w [-]	F _s W F _s S [-]	A _{trans} W A _{trans} S [m²]	Q _s [kWh]	Ant.Q _s [%]
SÜDOST																		
135	90	1	AF 1,48/1,105m U=0,96	1,42	1,08	1,53	0,50	1,10	0,06	5,62	0,96	60,76	0,50	0,44	0,85 0,85	0,35 0,35	268,12	5,58
135	90	1	AF 2,48/2,115m U=0,75	2,42	2,09	5,05	0,50	1,10	0,05	11,66	0,75	76,96	0,52	0,46	0,85 0,85	1,51 1,51	1167,37	24,29
135	90	1	AF 1,105/2,115m U=0,84	1,05	2,09	2,18	0,50	1,10	0,05	6,83	0,84	66,90	0,50	0,44	0,85 0,85	0,55 0,55	421,35	8,77
SUM		3				8,75											1856,84	38,63
SÜDWEST																		
225	90	1	AF 1,105/2,115m U=0,84	1,05	2,09	2,18	0,50	1,10	0,05	6,83	0,84	66,90	0,50	0,44	0,85 0,85	0,55 0,55	421,35	8,77
225	90	1	AT 1,07/2,10m U=2,89	1,07	2,10	2,25	2,40	3,12	0,04	5,78	2,89	46,22	0,00	0,00	0,85 0,85	0,00 0,00	0,06	0,00
225	90	1	AF 2,73/2,115m U=0,76	2,67	2,09	5,57	0,50	1,10	0,06	15,61	0,83	72,80	0,50	0,44	0,85 0,85	1,52 1,52	1171,51	24,37
SUM		3				9,99											1592,92	33,14
NORDOST																		
45	90	2	AF 1,105/2,115m U=0,84	1,05	2,09	4,36	0,50	1,10	0,05	6,83	0,84	66,90	0,50	0,44	0,85 0,85	1,09 1,09	538,94	11,21
45	90	1	AF 0,855/1,105m U=0,94	0,83	1,08	0,89	0,50	1,10	0,06	3,00	0,93	61,66	0,50	0,44	0,85 0,85	0,20 0,20	101,10	2,10
45	90	1	AF 0,855/0,48m U=1,06	0,80	0,45	0,36	0,50	1,10	0,06	1,69	1,13	41,57	0,50	0,44	0,85 0,85	0,06 0,06	27,49	0,57
45	90	1	AF 123/1,105m U=0,89	1,17	1,08	1,26	0,50	1,10	0,06	3,69	0,87	67,48	0,52	0,46	0,85 0,85	0,33 0,33	163,19	3,40
45	90	1	AF 2,23/1,105m U=0,80	2,17	1,08	2,33	0,50	1,10	0,06	7,12	0,88	67,89	0,52	0,46	0,85 0,85	0,62 0,62	304,50	6,34
SUM		6				9,19											1135,22	23,62
NORDWEST																		
315	90	1	AF 0,855/1,105m U=0,94	0,83	1,08	0,89	0,50	1,10	0,06	3,00	0,93	61,66	0,50	0,44	0,85 0,85	0,20 0,20	101,10	2,10
315	90	1	AF 0,605/2,115m U=0,99	0,55	2,09	1,14	0,50	1,10	0,06	4,46	0,99	57,23	0,50	0,44	0,85 0,85	0,24 0,24	120,22	2,50
SUM		2				2,02											221,32	4,60
SUM	alle	14				29,96											4806,30	100,00

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), U_g = U-Wert des Glases, U_f = U-Wert des

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt																		
Ausricht [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [m²]	U _g [W/(m²K)]	U _f [W/(m²K)]	Psi [W/(mK)]	l _g [m]	U _w [W/(m²K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	gw [-]	F_s_W F_s_S [-]	A_trans_W A_trans_S [m²]	Qs [kWh]	Ant.Qs [%]
Rahmens, PSI = PSI-Wert, l _g = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), U _w = gesamter U-Wert des Fensters, A _g = 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: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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	-1,94	26,23	34,88	28,06	17,31	12,06	11,54	12,06	17,31	28,06	31
Februar	0,01	47,39	55,45	45,49	29,86	20,85	19,43	20,85	29,86	45,49	28
März	3,94	80,62	75,78	66,92	50,79	33,86	27,41	33,86	50,79	66,92	31
April	8,75	115,09	80,56	79,41	69,05	51,79	40,28	51,79	69,05	79,41	30
Mai	13,44	156,93	89,45	94,16	91,02	72,19	56,49	72,19	91,02	94,16	31
Juni	16,55	158,64	79,32	88,84	90,42	76,15	60,28	76,15	90,42	88,84	30
Juli	18,24	160,08	81,64	91,25	92,85	75,24	59,23	75,24	92,85	91,25	31
August	17,78	140,45	88,49	91,30	82,87	60,40	44,95	60,40	82,87	91,30	31
September	14,17	97,94	81,29	74,44	59,74	43,09	35,26	43,09	59,74	74,44	30
Oktober	8,89	62,15	67,75	57,18	39,78	26,10	23,00	26,10	39,78	57,18	31
November	3,62	28,88	38,41	30,61	18,48	12,71	12,13	12,71	18,48	30,61	30
Dezember	-0,07	19,42	29,91	23,50	12,82	8,74	8,35	8,74	12,82	23,50	31

Dipl. Ing. Gerhard Burian ZT GmbH ZT-Gesellschaft für technische Physik

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Heizwärmebedarf (SK)														
Heizwärmebedarf				9.592	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					113,64	[W/K]		
Brutto-Grundfläche BGF				181,59	[m²]	Innentemp. Ti					20,0	[C°]		
Brutto-Volumen V				602,88	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in					3,75	[W/m²]		
Heizwärmebedarf flächenspezifisch				52,82	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					6028,79	[Wh/K]		
Heizwärmebedarf volumenspezifisch				15,91	[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	-1,94	1.855	838	2.693	405	159	564	0,21	51,37	36,54	3,28	1,00	1,00	2.132
2	0,01	1.526	690	2.216	366	261	627	0,28	51,37	36,54	3,28	0,99	1,00	1.596
3	3,94	1.358	614	1.972	405	392	798	0,40	51,37	36,54	3,28	0,97	1,00	1.199
4	8,75	920	416	1.337	392	498	890	0,67	51,37	36,54	3,28	0,89	1,00	541
5	13,44	555	251	806	405	620	1.025	1,27	51,37	36,54	3,28	0,67	0,53	64
6	16,55	283	128	410	392	607	999	2,43	51,37	36,54	3,28	0,40	0,00	0
7	18,24	149	67	216	405	615	1.020	4,72	51,37	36,54	3,28	0,21	0,00	0
8	17,78	188	85	273	405	575	980	3,59	51,37	36,54	3,28	0,28	0,00	0
9	14,17	477	216	693	392	452	844	1,22	51,37	36,54	3,28	0,69	0,54	61
10	8,89	939	424	1.364	405	328	733	0,54	51,37	36,54	3,28	0,94	1,00	678
11	3,62	1.341	606	1.947	392	172	564	0,29	51,37	36,54	3,28	0,99	1,00	1.389
12	-0,07	1.697	767	2.463	405	129	534	0,22	51,37	36,54	3,28	0,99	1,00	1.932
Summe		11.287	5.102	16.389	4.772	4.806	9.578							9.592

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, $a = a_0 + \tau / \tau_{00}$; $a_0 = 1$, $\tau_{00} = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma \cdot a) / (1 - \gamma \cdot (a + 1))$ 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: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Heizwärmebedarf (RK)														
Heizwärmebedarf				8.965	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					113,95	[W/K]		
Brutto-Grundfläche BGF				181,59	[m²]	Innentemp. Ti					20,0	[C°]		
Brutto-Volumen V				602,88	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in					3,75	[W/m²]		
Heizwärmebedarf flächenspezifisch				49,37	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					6028,79	[Wh/K]		
Heizwärmebedarf volumenspezifisch				14,87	[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	1.825	823	2.648	405	181	586	0,22	51,37	36,47	3,28	0,99	1,00	2.065
2	0,73	1.476	665	2.141	366	284	650	0,30	51,37	36,47	3,28	0,99	1,00	1.500
3	4,81	1.288	581	1.868	405	404	809	0,43	51,37	36,47	3,28	0,96	1,00	1.089
4	9,62	852	384	1.235	392	485	878	0,71	51,37	36,47	3,28	0,88	1,00	466
5	14,20	492	222	713	405	603	1.008	1,41	51,37	36,47	3,28	0,62	0,35	30
6	17,33	219	99	318	392	589	982	3,09	51,37	36,47	3,28	0,32	0,00	0
7	19,12	75	34	108	405	620	1.025	9,47	51,37	36,47	3,28	0,11	0,00	0
8	18,56	122	55	177	405	566	971	5,48	51,37	36,47	3,28	0,18	0,00	0
9	15,03	408	184	592	392	454	847	1,43	51,37	36,47	3,28	0,62	0,35	25
10	9,64	878	396	1.274	405	338	743	0,58	51,37	36,47	3,28	0,92	1,00	590
11	4,16	1.300	586	1.885	392	187	580	0,31	51,37	36,47	3,28	0,99	1,00	1.314
12	0,19	1.679	757	2.437	405	148	553	0,23	51,37	36,47	3,28	0,99	1,00	1.887
Summe		10.612	4.784	15.397	4.772	4.860	9.632							8.965

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: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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-West	AF 0,855/1,105m U=0,94	1	315	90	0,89	0,44	61,66	0,85	0,85	0,20	0,20	101,10
AW Nord-West	AF 0,605/2,115m U=0,99	1	315	90	1,14	0,44	57,23	0,85	0,85	0,24	0,24	120,22
AW Süd-Ost	AF 1,48/1,105m U=0,96	1	135	90	1,53	0,44	60,76	0,85	0,85	0,35	0,35	268,12
AW Süd-Ost	AF 2,48/2,115m U=0,75	1	135	90	5,05	0,46	76,96	0,85	0,85	1,51	1,51	1167,37
AW Süd-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	1	135	90	2,18	0,44	66,90	0,85	0,85	0,55	0,55	421,35
AW Süd-West	AF 1,105/2,115m U=0,84	1	225	90	2,18	0,44	66,90	0,85	0,85	0,55	0,55	421,35
AW Süd-West	AT 1,07/2,10m U=2,89	1	225	90	2,25	0,00	46,22	0,85	0,85	0,00	0,00	0,06
AW Süd-West	AF 2,73/2,115m U=0,76	1	225	90	5,57	0,44	72,80	0,85	0,85	1,52	1,52	1171,51
AW Nord-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	2	45	90	4,36	0,44	66,90	0,85	0,85	1,09	1,09	538,93
AW Nord-Ost	AF 0,855/1,105m U=0,94	1	45	90	0,89	0,44	61,66	0,85	0,85	0,20	0,20	101,10
AW Nord-Ost	AF 0,855/0,48m U=1,06	1	45	90	0,36	0,44	41,57	0,85	0,85	0,06	0,06	27,49
AW Nord-Ost	AF 123/1,105m U=0,89	1	45	90	1,26	0,46	67,48	0,85	0,85	0,33	0,33	163,19
AW Nord-Ost	AF 2,23/1,105m U=0,80	1	45	90	2,33	0,46	67,89	0,85	0,85	0,62	0,62	304,50

F_s_W Verschattungsfaktor Winter
A_trans_W Transparente Aufnahmefläche Winter
gw wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ($g \cdot 0,9 \cdot 0,98$)

F_s_S Verschattungsfaktor Sommer
A_trans_W Transparente Aufnahmefläche Sommer
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-West	AF 0,855/1,105m U=0,94	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Nord-West	AF 0,605/2,115m U=0,99	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Süd-Ost	AF 1,48/1,105m U=0,96	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Süd-Ost	AF 2,48/2,115m U=0,75	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Süd-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Süd-West	AF 1,105/2,115m U=0,84	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-

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: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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 Süd-West	AT 1,07/2,10m U=2,89	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Süd-West	AF 2,73/2,115m U=0,76	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Nord-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Nord-Ost	AF 0,855/1,105m U=0,94	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Nord-Ost	AF 0,855/0,48m U=1,06	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Nord-Ost	AF 123/1,105m U=0,89	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-
AW Nord-Ost	AF 2,23/1,105m U=0,80	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.85	-	-

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: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

	Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW Nord-West AF 0,855/1,105m U=0,94	2,47	4,27	6,94	10,62	14,80	15,61	15,42	12,38	8,83	5,35	2,60	1,79	101,10
00002. AW Nord-West AF 0,605/2,115m U=0,99	2,94	5,08	8,25	12,62	17,60	18,56	18,34	14,72	10,51	6,36	3,10	2,13	120,22
00003. AW Süd-Ost AF 1,48/1,105m U=0,96	9,76	15,82	23,27	27,61	32,74	30,89	31,73	31,74	25,88	19,88	10,64	8,17	268,12
00004. AW Süd-Ost AF 2,48/2,115m U=0,75	42,48	68,87	101,30	120,21	142,53	134,48	138,13	138,20	112,68	86,56	46,34	35,58	1167,37
00005. AW Süd-Ost AF 1,105/2,115m U=0,84	15,33	24,86	36,56	43,39	51,45	48,54	49,86	49,88	40,67	31,24	16,73	12,84	421,35
00006. AW Süd-West AF 1,105/2,115m U=0,84	15,33	24,86	36,56	43,39	51,45	48,54	49,86	49,88	40,67	31,24	16,73	12,84	421,35
00007. AW Süd-West AT 1,07/2,10m U=2,89	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
00008. AW Süd-West AF 2,73/2,115m U=0,76	42,63	69,11	101,66	120,64	143,04	134,96	138,62	138,69	113,08	86,87	46,50	35,71	1171,51
00009. AW Nord-Ost AF 1,105/2,115m U=0,84	13,18	22,79	37,00	56,59	78,88	83,21	82,22	66,00	47,09	28,53	13,88	9,55	538,94
00010. AW Nord-Ost AF 0,855/1,105m U=0,94	2,47	4,27	6,94	10,62	14,80	15,61	15,42	12,38	8,83	5,35	2,60	1,79	101,10
00011. AW Nord-Ost AF 0,855/0,48m U=1,06	0,67	1,16	1,89	2,89	4,02	4,25	4,19	3,37	2,40	1,46	0,71	0,49	27,49
00012. AW Nord-Ost AF 123/1,105m U=0,89	3,99	6,90	11,20	17,14	23,89	25,20	24,90	19,98	14,26	8,64	4,20	2,89	163,19
00013. AW Nord-Ost AF 2,23/1,105m U=0,80	7,45	12,87	20,91	31,98	44,57	47,01	46,45	37,29	26,61	16,12	7,85	5,40	304,50
Summe	158,73	260,88	392,48	497,69	619,77	606,87	615,15	574,53	451,52	327,60	171,88	129,19	4806,30

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)							
Transmissionsverluste zu Außenluft - Le							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW Nord-West	1: Aussenwand	31,08	0,12	1,000	1,000	0,00	3,73
AW Nord-West	AF 0,855/1,105m U=0,94	0,89	0,93	1,000	1,000	0,00	0,82
AW Nord-West	AF 0,605/2,115m U=0,99	1,14	0,99	1,000	1,000	0,00	1,12
AW Süd-Ost	1: Aussenwand	24,35	0,12	1,000	1,000	0,00	2,92
AW Süd-Ost	AF 1,48/1,105m U=0,96	1,53	0,96	1,000	1,000	0,00	1,47
AW Süd-Ost	AF 2,48/2,115m U=0,75	5,05	0,75	1,000	1,000	0,00	3,78
AW Süd-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	2,18	0,84	1,000	1,000	0,00	1,83
AW Süd-West	1: Aussenwand	29,85	0,12	1,000	1,000	0,00	3,58
AW Süd-West	AF 1,105/2,115m U=0,84	2,18	0,84	1,000	1,000	0,00	1,83
AW Süd-West	AT 1,07/2,10m U=2,89	2,25	2,89	1,000	1,000	0,00	6,49
AW Süd-West	AF 2,73/2,115m U=0,76	5,57	0,83	1,000	1,000	0,00	4,62
AW Nord-Ost	1: Aussenwand	58,60	0,12	1,000	1,000	0,00	7,03
AW Nord-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	4,36	0,84	1,000	1,000	0,00	3,66
AW Nord-Ost	AF 0,855/1,105m U=0,94	0,89	0,93	1,000	1,000	0,00	0,82
AW Nord-Ost	AF 0,855/0,48m U=1,06	0,36	1,13	1,000	1,000	0,00	0,40
AW Nord-Ost	AF 123/1,105m U=0,89	1,26	0,87	1,000	1,000	0,00	1,09
AW Nord-Ost	AF 2,23/1,105m U=0,80	2,33	0,88	1,000	1,000	0,00	2,05
						Summe	47,28
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 erdanliegend	4: Fußboden erdanliegend	181,59	0,16	0,700	1,334	1,00	27,14
						Summe	27,14
Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Decke über EG	5: Spitzboden	181,59	0,17	0,900	1,000	0,00	27,78
						Summe	27,78
Leitwerte							
Hüllfläche AB						537,02	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)						47,28	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg						27,14	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)						27,78	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)						11,44	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT						113,64	W/K

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)							
Transmissionsverluste zu Außenluft - Le							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW Nord-West	1: Aussenwand	31,08	0,12	1,000	1,000	0,00	3,73
AW Nord-West	AF 0,855/1,105m U=0,94	0,89	0,93	1,000	1,000	0,00	0,82
AW Nord-West	AF 0,605/2,115m U=0,99	1,14	0,99	1,000	1,000	0,00	1,12
AW Süd-Ost	1: Aussenwand	24,35	0,12	1,000	1,000	0,00	2,92
AW Süd-Ost	AF 1,48/1,105m U=0,96	1,53	0,96	1,000	1,000	0,00	1,47
AW Süd-Ost	AF 2,48/2,115m U=0,75	5,05	0,75	1,000	1,000	0,00	3,78
AW Süd-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	2,18	0,84	1,000	1,000	0,00	1,83
AW Süd-West	1: Aussenwand	29,85	0,12	1,000	1,000	0,00	3,58
AW Süd-West	AF 1,105/2,115m U=0,84	2,18	0,84	1,000	1,000	0,00	1,83
AW Süd-West	AT 1,07/2,10m U=2,89	2,25	2,89	1,000	1,000	0,00	6,49
AW Süd-West	AF 2,73/2,115m U=0,76	5,57	0,83	1,000	1,000	0,00	4,62
AW Nord-Ost	1: Aussenwand	58,60	0,12	1,000	1,000	0,00	7,03
AW Nord-Ost	AF 1,105/2,115m U=0,84	4,36	0,84	1,000	1,000	0,00	3,66
AW Nord-Ost	AF 0,855/1,105m U=0,94	0,89	0,93	1,000	1,000	0,00	0,82
AW Nord-Ost	AF 0,855/0,48m U=1,06	0,36	1,13	1,000	1,000	0,00	0,40
AW Nord-Ost	AF 123/1,105m U=0,89	1,26	0,87	1,000	1,000	0,00	1,09
AW Nord-Ost	AF 2,23/1,105m U=0,80	2,33	0,88	1,000	1,000	0,00	2,05
						Summe	47,28
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 erdanliegend	4: Fußboden erdanliegend	181,59	0,16	0,700	1,348	1,00	27,43
						Summe	27,43
Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu							
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [-]	f _{FH} [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Decke über EG	5: Spitzboden	181,59	0,17	0,900	1,000	0,00	27,78
						Summe	27,78
Leitwerte							
Hüllfläche AB						537,02	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)						47,28	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg						27,43	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)						27,78	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)						0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)						11,46	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT						113,95	W/K

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]							
Monat	n L [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	v V [m³/h]	c p,l . rho L [Wh/(m³·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	838
Feb	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	690
Mär	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	614
Apr	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	416
Mai	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	251
Jun	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	128
Jul	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	67
Aug	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	85
Sep	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	216
Okt	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	424
Nov	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	606
Dez	0,40	181,59	377,71	151,08	0,34	51,37	767
						Summe	5.102

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

Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

OI3-Index nach Leitfaden 1.7

Bauteil	Bauteil-Art	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m²K]	PEI [MJ]	GWP [kg CO2]	AP [kg SO2]
1: Aussenwand	Außenwand	143,88	0,12	73.276,6	-2.308,8	26,3
5: Spitzboden	Decke mit Wärmestrom nach oben	181,59	0,17	59.199,1	-8.076,2	29,9
4: Fußboden erdanliegend	erdanliegender Fußboden	181,59	0,16	494.033,8	29.327,8	138,2
Innenwand zur Garage	Innenwand	26,32	0,11	13.405,1	-422,4	4,8
AF 0,855/1,105m U=0,94	Außenfenster	1,77	0,93	4.076,0	199,3	1,4
AF 0,605/2,115m U=0,99	Außenfenster	1,14	0,99	2.809,4	137,8	0,9
AF 1,48/1,105m U=0,96	Außenfenster	1,53	0,96	3.562,1	174,3	1,2
AF 2,48/2,115m U=0,75	Außenfenster	5,05	0,75	6.739,7	328,9	2,4
AF 1,105/2,115m U=0,84	Außenfenster	8,72	0,84	15.502,1	763,3	5,2
AT 1,07/2,10m U=2,89	Außentür	2,25	2,89	0,0	0,0	0,0
AF 2,73/2,115m U=0,76	Außenfenster	5,57	0,83	10.352,1	500,7	3,6
AF 0,855/0,48m U=1,06	Außenfenster	0,36	1,13	1.104,8	54,7	0,4
AF 123/1,105m U=0,89	Außenfenster	1,26	0,87	2.205,0	108,5	0,7
AF 2,23/1,105m U=0,80	Außenfenster	2,33	0,88	4.047,4	199,1	1,4
IT 0,90/2,00m U=2,37	Innentür	1,80	2,37	3.475,8	90,8	0,9
Summen		565,14		0,0	0,0	0,0

PEI(Primärenergiegehalt nicht erneuerbar)	[MJ/m² KOF]	0,00
	Punkte	0,00
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO2/m² KOF]	0,00
	Punkte	0,00
AP (Versäuerung)	[kg SO2/m² KOF]	0,00
	Punkte	0,00
OI3-TGH	Punkte	0,00
OI3-TGH=(1/3.PEI + 1/3.GWP + 1/3.AP)		
OI3-Ic (Ökoindikator)	Punkte	100,00
OI3-Ic= 3 * OI3-TGH / (2+Ic)		
OI3-TGHBGF	Punkte	0,00
OI3-TGHBGF= OI3-TGH * KOF / BGF		
KOF	m²	565,14
BGF	m²	181,59
Ic	m	1,12

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

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

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

Fensterübersicht (Bauteile) - kompaktProjekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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 0,855/1,105m U=0,94	0,83	1,08	0,89	0,50	61,67	0,50	1,10	1,10	0,10	38,33	0	0,00	0	0,16	3,00	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	0,93
AF 0,605/2,115m U=0,99	0,55	2,09	1,14	0,50	57,22	0,50	1,10	1,10	0,10	42,78	0	0,00	0	0,16	4,46	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	0,99
AF 1,48/1,105m U=0,96	1,42	1,08	1,53	0,50	60,81	0,50	1,10	1,10	0,10	39,25	0	0,00	1	0,16	5,62	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	0,96
AF 2,48/2,115m U=0,75	2,42	2,09	5,05	0,50	76,95	0,52	1,10	1,10	0,10	23,05	0	0,00	1	0,16	11,66	0,05	0,79	1,23m x 1,48m	0,75
AF 1,105/2,115m U=0,84	1,05	2,09	2,18	0,50	66,91	0,50	1,10	1,10	0,10	33,09	1	0,16	0	0,16	6,83	0,05	0,78	1,23m x 1,48m	0,84
AT 1,07/2,10m U=2,89	1,07	2,10	2,25	2,40	46,19	0,00	3,12	3,12	0,20	53,81	1	0,15	0	0,00	5,78	0,04	2,76	1,48m x 2,18m	2,89
AF 2,73/2,115m U=0,76	2,67	2,09	5,57	0,50	72,80	0,50	1,10	1,10	0,10	27,20	0	0,00	2	0,16	15,61	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	0,83
AF 0,855/0,48m U=1,06	0,80	0,45	0,36	0,50	41,62	0,50	1,10	1,10	0,10	58,38	0	0,00	0	0,16	1,69	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	1,13
AF 123/1,105m U=0,89	1,17	1,08	1,26	0,50	67,49	0,52	1,10	1,10	0,10	32,51	0	0,00	0	0,16	3,69	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	0,87
AF 2,23/1,105m U=0,80	2,17	1,08	2,33	0,50	67,90	0,52	1,10	1,10	0,10	32,10	0	0,00	1	0,16	7,12	0,06	0,82	1,23m x 1,48m	0,88
IT 0,90/2,00m U=2,37	0,90	2,00	1,80	2,50	0,00	0,00	2,06	2,06	0,10	100,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,06	2,40	1,23m x 2,18m	2,37

Bauteil - Dokumentation**Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946**Projekt: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

1: Aussenwand

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Endbeschichtung ²⁾	0,005	0,700	0,007
☒	☒	2	Polystyrol EPS-F PLUS WLK 032 ²⁾	0,125	0,032	3,906
☒	☒	3	OSB-Platte	0,012	0,130	0,092
☒	☒	4	Holzständerwerk dzw. Mineralwolle	0,180	Ø 0,044	Ø 4,138
		4a	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken (hist.)	5 %	0,120	-
		4b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken (hist.)	5 %	0,120	-
		4c	Mineralwolle Lamda=0,035 ¹⁾	90 %	0,035	-
☒	☒	5	OSB-Platte	0,012	0,130	0,092
☒	☒	6	Gipskartonplatte	0,013	0,210	0,060
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,347 U-Wert [W/(m²K)]: 0,12						

☒ 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!

Innenwand zur Garage

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Endbeschichtung ²⁾	0,005	0,700	0,007
☒	☒	2	Polystyrol EPS-F PLUS WLK 032 ²⁾	0,125	0,032	3,906
☒	☒	3	OSB-Platte	0,012	0,130	0,092
☒	☒	4	Holzständerwerk dzw. Mineralwolle	0,180	Ø 0,044	Ø 4,138
		4a	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken (hist.)	5 %	0,120	-
		4b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken (hist.)	5 %	0,120	-
		4c	Mineralwolle Lamda=0,035 ¹⁾	90 %	0,035	-
☒	☒	5	OSB-Platte	0,012	0,130	0,092
☒	☒	6	Gipskartonplatte	0,013	0,210	0,060
Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,347 U-Wert [W/(m²K)]: 0,11						

☒ 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!

4: Fußboden erdanliegend

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Bodenbelag ^{2) 3)}	0,020	0,170	0,110
☒	☒	2	Estrich ²⁾	0,065	1,400	0,046
☒	☒	3	Trittschalldämmung PS20 gem. Norm ²⁾	0,090	0,040	2,250
☒	☒	4	PE-Folie ²⁾	0,004	0,230	0,015
☒	☒	5	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
☒	☒	6	Wärmedämmung XPS ²⁾	0,140	0,038	3,684
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,519 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

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.

5: Spitzboden

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken	0,022	0,120	0,183
☒	☒	2	Holzbalken dzw. Dämmung	0,220	Ø 0,044	Ø 5,057
		2a	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	5 %	0,120	-
		2b	Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	5 %	0,120	-
		2c	Mineralwolle Lamda=0,035 ¹⁾	90 %	0,035	-
☒	☒	3	OSB-Platte	0,022	0,130	0,169
☒	☒	4	Dampfbremse PE-Folie ²⁾	0,000	0,220	0,001
☒	☒	5	Gipskartonplatte	0,013	0,210	0,060
Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,277 U-Wert [W/(m²K)]: 0,17						

☒ 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: **FTH Fromwald**
 Baukörper: **FTH Fromwald**

Datum: 9. November 2018

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]
FTH Fromwald	0,00	0,00	0,00	0	602,88	181,59	0,00	181,59	537,02	0,89

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 Nord-West	1: Aussenwand	0,12	1,00	9,97	3,32	33,10	-2,02	0,00	0,00	31,08	315° / 90°	warm / außen
AW Süd-Ost	1: Aussenwand	0,12	1,00	9,97	3,32	33,10	-8,75	0,00	0,00	24,35	135° / 90°	warm / außen
AW Süd-West	1: Aussenwand	0,12	1,00	12,00	3,32	39,84	-7,75	-2,25	0,00	29,85	225° / 90°	warm / außen
AW Nord-Ost	1: Aussenwand	0,12	1,00	20,42	3,32	67,79	-9,19	0,00	0,00	58,60	45° / 90°	warm / außen
SUMMEN						173,84	-27,71	-2,25	0,00	143,87		

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 zur Garage	Innenwand zur Garage	0,11	1,00	8,47	3,32	28,12	0,00	-1,80	0,00	26,32	- / 90°	warm / warm
SUMMEN						28,12	0,00	-1,80	0,00	26,32		

Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
Decke über EG	5: Spitzboden	0,17	1,00	181,59	1,00	181,59	0,00	0,00	0,00	181,59	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
SUMMEN						181,59	0,00	0,00	0,00	181,59		

Erdberührende Fußböden

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: FTH Fromwald

Baukörper: FTH Fromwald

Datum: 9. November 2018

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 erdanliegend	4: Fußboden erdanliegend	0,16	1,00	181,59	1,00	181,59	0,00	0,00	0,00	181,59	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						181,59	0,00	0,00	0,00	181,59		

Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
EG	Beheiztes Volumen	Fläche x Höhe	602,88
SUMME			602,88