

Energienachweis
EnergieV/SIA 380/1:2016

Objekt: 16432
Neubau Zweifamilienhaus
Allmendstrasse 26
5300 Turgi

Bauherr: Herr & Frau Pfirter
Allmendstrasse 26
5300 Turgi

Architekt: HolzHaus Bonndorf GmbH
Haberland Michael
Im Breitenfeld 14
79848 Bonndorf im Schwarzwald

Nachweis: Zeugin Bauberatungen AG
Benz Tschena
Schulhausgasse 14
3110 Münsingen

Datum: 11. November 2023
Revidiert: 04. April 2024

Formulare
380/1 Berechnung
U-Werte
Wärmebrücken
Pläne

Formulare

Nachweis der energetischen Massnahmen (Projektkontrolle für Neubauten/Anbauten und Umbauten/Umnutzungen)

EN-AG

Gemeinde: 5300 Turgi Parz.-Nr.: 234 Geb.-Nr.:

Bauvorhaben/
Objekt: Neubau Zweifamilienhaus
Allmendstrasse

Art des Vorhabens: Neubau Anbau Umbau Umnutzung

Bauherrschaft: Herr & Frau Pfliter
(Name, Adresse, Tel.) Allmendstrasse 26
5300 Turgi




Gesamtprojekt-
verantwortung: HolzHaus Bonndorf GmbH
(Name, Adresse, Tel.) Im Breitenfeld 14
79848 Bonndorf im Schwarzwald

Bestandteile des Projekt-Nachweises				Kontrolle durch Gemeinde	
	Zutreffend oder notwendig?	Falls Ja bitte ausfüllen	Hinweise	Angaben und Nachweise vollständig und korrekt?	Name und Datum
MINERGIE®-MINERGIE-P®- oder MINERGIE-A®-Zertifikat (Nachweise EN-1 bis EN-5 entfallen)	<input type="checkbox"/> MIN <input type="checkbox"/> MIN.-P <input type="checkbox"/> MIN.-A <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> provisorisches Zertifikat vorhanden Nr. AG- _____ <input type="checkbox"/> Antrag wurde bei Zertifizierungsstelle eingereicht <input type="checkbox"/> Bitte Antrag an Zertifizierungsstelle weiterleiten	0 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Höchstanteil nicht-erneuerbarer Energien	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> EN-1a (Standardlösungen) <input type="checkbox"/> EN-1b (rechnerische Lösung .pdf) <input checked="" type="checkbox"/> EN-1c (rechnerische Lösung .xls)	1 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Wärmedämmung Gebäudehülle	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> EN-2a (Einzelbauteilnachweis) <input checked="" type="checkbox"/> EN-2b (Systemnachweis)	2a → 2b →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Heizungs- und Warmwasseranlagen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input checked="" type="checkbox"/> EN-3	3 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Lüftungstechnische Anlagen	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> EN-4	4 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Kühlung und Befeuchtung	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> EN-5	5 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Spezielle Bauten und Anlagen	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> EN-6 (Kühlräume) <input type="checkbox"/> EN-7 (Gewächshäuser) <input type="checkbox"/> EN-8 (Traglufthallen) <input type="checkbox"/> EN-9 (Elektrizitätserzeugungsanlagen) <input type="checkbox"/> EN-10 (Heizungen im Freien) <input type="checkbox"/> EN-11 (Freiluftbäder) <input type="checkbox"/> EN-12 (el. Bedarf Beleuchtung) <input type="checkbox"/> EN-13 (el. Bedarf Lüftung/Klimatisierung) <input type="checkbox"/> EN-16 (Ferienhäuser)	6 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 12 → 13 → 16 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Neue fossile Heizung	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Kostennachweis § 22 EnergieV	§ 22 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Solarenergienutzung bei Neubauten	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Nachweis der Anlagengrösse gemäss § 26a EnergieV anhand Planunterlagen	§ 26a →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	

Dieses Formular wurde in Zusammenarbeit mit der Energiefachstellenkonferenz erarbeitet.

Bestätigung: Bau wird gemäss den oben aufgeführten Bestandteilen des Projektnachweises ausgeführt.

Name: **Bauherrschaft:** Herr & Frau Pfliter **Gesamtprojektverantwortung:** HolzHaus Bonndorf GmbH

Ort, Datum, Unterschrift:   

Hinweise und Erklärungen

	Vollzugs- hilfen:	Verord- nung:
<p>→ 0 Nachweis MINERGIE®-, MINERGIE-P®- oder -A-Zertifikat Die Nachweise EN-1 bis EN-5 entfallen. Ein bereits vorhandenes provisorisches Zertifikat ist dem Baugesuch beizulegen. Ist noch kein provisorisches Zertifikat vorhanden, ist der MINERGIE®-Antrag gleichzeitig mit dem Baugesuch bei der zuständigen Zertifizierungsstelle oder der Gemeinde einzureichen. Der MINERGIE®-Antrag wird durch die Baubehörde an die jeweilige Zertifizierungsstelle weitergeleitet. Die Adressen der zuständigen Zertifizierungsstellen sind unter https://www.minergie.ch/zertifizierungsstellen aufgeführt. Nach der Kontrolle des Antrags und Vorliegen des provisorischen Zertifikats kann die Gemeinde die Baubewilligung ausstellen, im Ausnahmefall auch mit der Auflage zur Nachreichung des prov. Zertifikats bis Baubeginn.</p>		
<p>→ 1 Nachweis Höchstanteil nichterneuerbarer Energien Der Nachweis kann entweder durch die Wahl einer Standardlösung oder durch eine Berechnung des Höchstanteils nichterneuerbarer Energien erbracht werden. Dieser Nachweis ist zu erbringen bei:</p> <ul style="list-style-type: none">– Neubauten– neubauartigen Umbauten– Anbauten und Aufstockungen, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche mehr als 50 m² und gleichzeitig mehr als 20% der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles beträgt; oder wenn mehr als 1000 m² Energiebezugsfläche neu geschaffen werden.	EN-1	EnergieV §§ 8+9
<p>→ 2a Einzelbauteilnachweis Wärmedämmung Gemäss Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016. Bei Neubauten sind alle Bauteile nachzuweisen, welche die beheizte oder gekühlte Zone lückenlos umschliessen. Bei Umbauten oder Umnutzungen sind nur die betroffenen Bauteile nachzuweisen. Entgegen den Angaben im Nachweisformular EN-2b sind grundsätzlich die Normen gemäss Anhang 1 der EnergieV anzuwenden. Zur Erfüllung der Nachweispflicht von Einzelbauteilen gelten weiterhin die im Nachweisformular hinterlegten Standardlösungen und Grenzwerte gemäss SIA 380/1:2009.</p>	EN-2	EnergieV §§ 4-7
<p>→ 2b Systemnachweis Wärmedämmung Gemäss Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», Ausgabe 2016. Bei Neubauten ist der Heizwärmebedarf für die gesamte beheizte oder gekühlte Zone nachzuweisen. Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat im Minimum alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, die vom Umbau oder von der Umnutzung betroffen werden. Entgegen den Angaben im Nachweisformular EN-2b sind grundsätzlich die Normen gemäss Anhang 1 der EnergieV anzuwenden.</p>	EN-2	EnergieV §§ 4-7
<p>→ 3 Nachweis Heizungs- und Warmwasseranlagen Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen. Achtung: Wärmepumpen müssen bei der massgebenden Norm-Aussentemperatur (z.B. Aarau -7°C) die ganze Norm-Heizlast ohne elektrische Widerstandheizung erzeugen können (Installierte Wärmeleistung ≥ Norm-Heizlast).</p>	EN-3 EN-14	EnergieV §§ 12+13, 19-24
<p>→ 4 Nachweis Lüftungstechnische Anlagen Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen.</p>	EN-4	EnergieV §§ 15+16
<p>→ 5 Nachweis für Kühlung und/oder Befeuchtung Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen.</p>	EN-5	EnergieV §§ 14, 16+17
<p>→ 6/7/8 Nachweis Kühlräume/Gewächshäuser/Traglufthallen Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau oder einer Umnutzung betroffenen Bauteile zu erbringen. Bei Kühlräumen: Angaben über die bei der Kälteerzeugung allenfalls entstehende Abwärme sind bei den Heizungsanlagen (vgl. EN-3) anzubringen.</p>	EN-6 EN-7 EN-8	EnergieV §§ 10+11
<p>→ 9 Nachweis Elektrizitätserzeugungsanlagen Der Nachweis ist für alle neuen Elektrizitätserzeugungsanlagen die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden zu erbringen.</p>	EN-9	EnergieV §§ 28-30
<p>→ 10/11 Nachweis Heizungen im Freien/Freiluftbäder Der Nachweis ist zu erbringen bei neuen Heizungen im Freien sowie beim Ersatz oder Umbau bestehender Anlagen. Bei Einsatz einer Wärmepumpe ist eine Abdeckung der Wasseroberfläche erforderlich.</p>	EN-10 EN-11	EnergieV §§ 25+26
<p>→ 12/13 Nachweis Elektrizitätsbedarf Beleuchtung und Lüftung/Klimatisierung Der Nachweis ist für alle Neubauten, Umbauten und Umnutzungen zu erbringen, wenn die Energiebezugsfläche über 1000 m² beträgt. Davon ausgenommen sind Wohnbauten.</p>	EN-12 EN-13	EnergieV § 18

→ 16 **Nachweis Ferienhäuser**

Im Kanton Aargau
nicht geregelt

→ § 22 **Kostennachweis für fossile Heizungen**

Der Nachweis der wirtschaftlichen Tragbarkeit von neuen Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen ist anhand eines Vergleichs der Jahreskosten verschiedener Heizungsanlagen zu führen.

EnergieV
§ 22

Nachweis-Tool unter www.ag.ch/energie > Bauen & Energie > Vollzugshilfen und Formulare

→ § 26a **Pflicht zur Nutzung der Sonnenenergie bei Gebäuden**

Der Kanton stellt für diesen Nachweis kein Formular zur Verfügung.

EnergieV
§ 26a

Die anrechenbare Gebäudefläche und die Anlagengrösse ist anhand von Grundrissplänen auszuweisen.

Zur «anrechenbaren Gebäudefläche» zählen auch die Gebäudeflächen von Klein- und Anbauten sowie von Unterniveaubauten, soweit diese das massgebende (oder tiefer gelegte) Terrain überragen. Einzig unterirdische Bauten werden nicht mitgerechnet.

Der Nachweis fehlender Wirtschaftlichkeit ist mittels dem Kostenrechner für PV-Anlagen von Swissolar und unter Berücksichtigung der vorgegebenen Werte zu erbringen.

Berechnungshilfe unter www.ag.ch/energie > Bauen & Energie > Vollzugshilfen und Formulare



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

EN-1c

Energienachweis
Höchstanteil
Rechnerische Lösung (calc)

Gemeinde: 5300 Turgi Parz.-Nr.: 234 Geb.-Nr.:
Bauvorhaben: Neubau Zweifamilienhaus

Befreiung bei Anbauten

Von den Anforderungen an den Höchstanteil befreiter Anbau (Erweiterung, Aufstockung)

EBF neu: m² EBF bestehend: m² Anteil:

Wärmedämmung	Heizung	Lüftung	
			<p>Rechnerische Lösung Rechnerischer Nachweis mit der Excel-Datei «Rechnach.xls».</p>
<input checked="" type="checkbox"/>			<p>Zulässiger Wärmebedarf Heizung und Warmwasser:</p> <p>Grenzwert</p> <p>Heizwärmebedarf $Q_{h,li} = \underline{208.6} \text{ MJ/m}^2$</p> <p>Wärmebedarf Warmwasser $Q_{ww} = \underline{50.0} \text{ MJ/m}^2$</p> <p style="text-align: right;">$Q_{h,li} + Q_{ww} = \underline{258.6} \text{ ① MJ/m}^2$</p> <p>80% von ① = Höchstanteil mit nichterneuerbarer Energie gedeckter Bedarf $\underline{\underline{206.9}} \text{ ② MJ/m}^2$</p>
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser, der mit nichterneuerbaren Energie gedeckt wird:</p> <p>Heizwärmebedarf Q_h gem. Norm SIA 380/1 (Ausgabe 2009) $Q_h = \underline{154.1} \text{ MJ/m}^2$</p> <p>Anteil Strombedarf für Erzeugung von Q_h (El. doppelt gewichtet) $f_{eh} = \underline{\quad\quad}$</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Strombedarf mechanische Ersatzluftanlagen $E_{LA} = \underline{\quad\quad} \text{ MJ/m}^2$</p> <p>Wärmebedarf Warmwasser $Q_{ww} = \underline{50.0} \text{ MJ/m}^2$</p> <p>Anteil QWW mit elektrischem Widerstand (El. doppelt gewichtet) $f_{ed} = \underline{\quad\quad}$</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Eff. Bedarf Heizung + Warmwasser $[Q_h \times (1+f_{eh})] + [Q_{ww} \times (1+f_{ed})] + 2 \times E_{LA} = \underline{204.1} \text{ ③ MJ/m}^2$</p> <p>Nettobeitrag erneuerbare Energien (Bitte Berechnung beilegen): $\underline{204.1} \text{ ④ MJ/m}^2$</p> <p>Berechneter Bedarf gedeckt mit nichterneuerbaren Energien: $\underline{\underline{③ - ④}} \text{ ⑤ MJ/m}^2$</p>
<input checked="" type="checkbox"/>			<p>Bilanz ⇨ 80%-Bedingung: ⑤ <= ② Erfüllt? <input checked="" type="checkbox"/> Ja</p>

Kennzahlen: Wärmedämmung: 74% Anteil nichterneuerbarer Energie:

Beilagen / Erläuterungen

Unterschriften

	<p>Nachweis erarbeitet durch:</p> <p>Name und Adresse bzw. Firmenstempel: <u>Zeugin Bauberatungen AG</u> <u>Schulhausgasse 14</u> <u>3110 Münsigen</u></p> <p>Sachbearbeiter/-in, Tel., Ort, Datum, Unterschrift: <u>Benz Tschena, 031 721 23 67</u> <u>Münsigen, 04.04.24</u> </p>	<p>Nachweisprüfung / Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und Richtigkeit bescheinigt</p>
		<p>Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: <u> </u></p>

Projekt:

Neubau Zweifamilienhaus

Allmendstrasse

5300 Turgi

Gebäudedaten			Gebäudestandort	378	m.ü.M.	Klimastation: Buchs Aarau ▼			
(Diese sind der Heizwärmebedarfsberechnung gemäss SIA 380/1 zu entnehmen.)									
Thermische Zone			1	2	3	4	Summe		
Gebäudekategorie			EFH ▼	▼	▼	▼	(Mittel)		
Energiebezugsfläche EBF	A_E	m^2	228					228	
Gebäudehüllzahl	A_{th}/A_E	-	2.55					2.55	
Heizwärmebedarf	$Q_{h,eff}$	MJ/m^2a	154					154	
Anteil Q_h : Elektrodirektheizung	$\%Q_h$	-							
	$Q_{h,li0}$	MJ/m^2a	65						
	$\Delta Q_{h,li}$	MJ/m^2a	65						
Grenzwert Heizwärmebedarf	$Q_{h,li}$	MJ/m^2a	209					209	
Warmwasserbedarf	Q_{ww}	MJ/m^2a	50					50	
Anteil Q_{ww} : Elektrodirektheizung WW	$\%Q_{ww}$	-							

Zulässiger Energiebedarf			
für Heizung		MJ/m^2a	209
für Warmwasser		MJ/m^2a	50
für Heizung und Warmwasser		$Q_{h+ww, li}$	MJ/m^2a 259
Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien		(80%)	MJ/m^2a 207

Geplanter Energiebedarf		Zone:	1	2	3	4	Summe
Heizwärmebedarf	Q_h	MJ/m^2a	154				154
Warmwasserbedarf	Q_{ww}	MJ/m^2a	50				50
Strom Lüftung doppelt gewichtet	$2 Q_e$	MJ/m^2a					
Gewichteter Energiebedarf		MJ/m^2a	204				204

Erneuerbare Energie/Abwärme	Ertrag:	Wärme	Strom	Netto	
Solaranlage	kWh/a				(Negative Zahlen bedeuten Aufwand)
Wärmepumpe	kWh/a				
Holzheizung	kWh/a				
Abwärmenutzung	kWh/a	12'898		12'898	
andere erneuerbare Energien	kWh/a				
Summe erneuerbare Energie	kWh/a			12'898	MJ/m^2a 204

Durch nichterneuerbare Energie gedeckt	MJ/m^2a

Vergleich	Anforderung	Deckung	
Durch nichterneuerbare Energie gedeckt	MJ/m^2a 207	<----->	i.O.

Projekt:

Neubau Zweifamilienhaus
 Allmendstrasse
 5300 Turgi

Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Thermische Zone			1	2	3	4	Summe
Energiebezugsfläche	A_E	m^2	228				228
mittlere lichte Raumhöhe							
Strombedarf Lüftungsanlage	Q_e	MJ/m^2a					
- Eingabe (Berechnung beilegen)	Q_e	MJ/m^2a					
- gemäss untenstehender Tab.	Q_e	MJ/m^2a					
Wirkungsgrad WRG	η_{WRG}	%					
Therm.wirksamer Aussenl.-V.str.	V/A_E	m^3/m^2h	0.70	0.70	0.70	0.70	

(Der thermisch wirksame Aussenluft-Volumenstrom ist in der Heizwärmebedarfsberechnung (SIA 380/1) einzusetzen.)

Details für Zone 1

		Gebäudekategorie: EFH		Betriebszeit:			Wochen/a
Lüftungsanlage (ZUL + ABL):		Aus	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Summe	
Luftmenge	m^3/h	27					
Elektr. Leistungsaufnahme ZUL+ABL	W						
Betrieb pro Woche (max. 168h)	h	168					168
Volumenstrom Lüftungsanlage	m^3/m^2h						0.70
Therm.wirksamer Aussenl.-V.str.	V/A_E	m^3/m^2h	0.12				0.70
Luftwechselrate n	h^{-1}						
Strombedarf Lüftungsanlage	kWh/m^2a						

Details für Zone 2

		Gebäudekategorie:		Betriebszeit:			Wochen/a
Lüftungsanlage (ZUL + ABL):		Aus	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Summe	
Luftmenge	m^3/h						
Elektr. Leistungsaufnahme ZUL+ABL	W						
Betrieb pro Woche (max. 168h)	h	168					168
Volumenstrom Lüftungsanlage	m^3/m^2h						0.70
Therm.wirksamer Aussenl.-V.str.	V/A_E	m^3/m^2h	0.12				0.70
Luftwechselrate n	h^{-1}						
Strombedarf Lüftungsanlage	kWh/m^2a						

Details für Zone 3

		Gebäudekategorie:		Betriebszeit:			Wochen/a
Lüftungsanlage (ZUL + ABL):		Aus	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Summe	
Luftmenge	m^3/h						
Elektr. Leistungsaufnahme ZUL+ABL	W						
Betrieb pro Woche (max. 168h)	h	168					168
Volumenstrom Lüftungsanlage	m^3/m^2h						0.70
Therm.wirksamer Aussenl.-V.str.	V/A_E	m^3/m^2h	0.12				0.70
Luftwechselrate n	h^{-1}						
Strombedarf Lüftungsanlage	kWh/m^2a						

Details für Zone 4

		Gebäudekategorie:		Betriebszeit:			Wochen/a
Lüftungsanlage (ZUL + ABL):		Aus	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Summe	
Luftmenge	m^3/h						
Elektr. Leistungsaufnahme ZUL+ABL	W						
Betrieb pro Woche (max. 168h)	h	168					168
Volumenstrom Lüftungsanlage	m^3/m^2h						0.70
Therm.wirksamer Aussenl.-V.str.	V/A_E	m^3/m^2h	0.12				0.70
Luftwechselrate n	h^{-1}						
Strombedarf Lüftungsanlage	kWh/m^2a						

Projekt:

Neubau Zweifamilienhaus
Allmendstrasse
5300 Turgi

Beitrag der erneuerbaren Energien

Solaranlagen	I	II	
Anlage (Bezeichnung):			
Einsatz (Heizung oder Warmwasser)	▼	▼	
Absorberfläche			m ²
Deckungsbeitrag Solaranlage (z.B. aus WPEsti)			%
Ertrag pro m ² Absorberfläche (inkl. Reduktionsfaktor)			kWh/m ²
- Eingabe (Berechnung beilegen)			kWh/m ²
Produktion der Solaranlage:			kWh/a
Zu deckender Bedarf	3'160	3'160	kWh/a
Deckungsbeitrag Solaranlage (Rechenwert)			%
Nettobeitrag der Solaranlage			kWh/a

Wärmepumpe (WP)	I	II	
Anlage (Bezeichnung):			
Wärmequelle	▼	▼	
Einsatz (Heizung oder Warmwasser)	▼	▼	
bei Wärmepumpen-Boiler	▼	▼	
Jahresarbeitszahl (ohne weitere Berechnung):			
Jahresarbeitszahl Heizung (z.B. aus WPEsti, Feld H58)			
Deckungsgrad Heizung (z.B. aus WPEsti, Feld F58)			
Jahresarbeitszahl Warmwasser (z.B. aus WPEsti, Feld H59)			
Deckungsgrad Warmwasser (z.B. aus WPEsti, Feld F59)			
Zu deckender Bedarf (Heizung und Warmwasser)	12'898	12'898	kWh/a
Wärmeproduktion der WP:			kWh/a
Wärme-Beitrag der WP an Heizung und Warmwasser			kWh/a
Anteil der durch die Wärmepumpe gedeckt wird:			
Strombedarf der WP			kWh/a

Holzheizungen	I	II	
Anlage (Bezeichnung):			
Sind Speicher+Holzlager vorhanden?	▼	▼	
Produktion der Holzheizung:			kWh/a
Zu deckender Bedarf (Heizung und Warmwasser)	12'898	12'898	kWh/a
Nettobeitrag der Holzheizung			kWh/a

Abwärmenutzung	I	II	
Anlage (Bezeichnung):	Fernwärme		
Wärmeproduktion der Abwärmenutzung:	12'898		kWh/a
Stromaufwand der Abwärmenutzung:			kWh/a
Zu deckender Bedarf (Heizung und Warmwasser)	12'898	12'898	kWh/a
Wärme-Beitrag der Abwärmenutzung	12'898		kWh/a

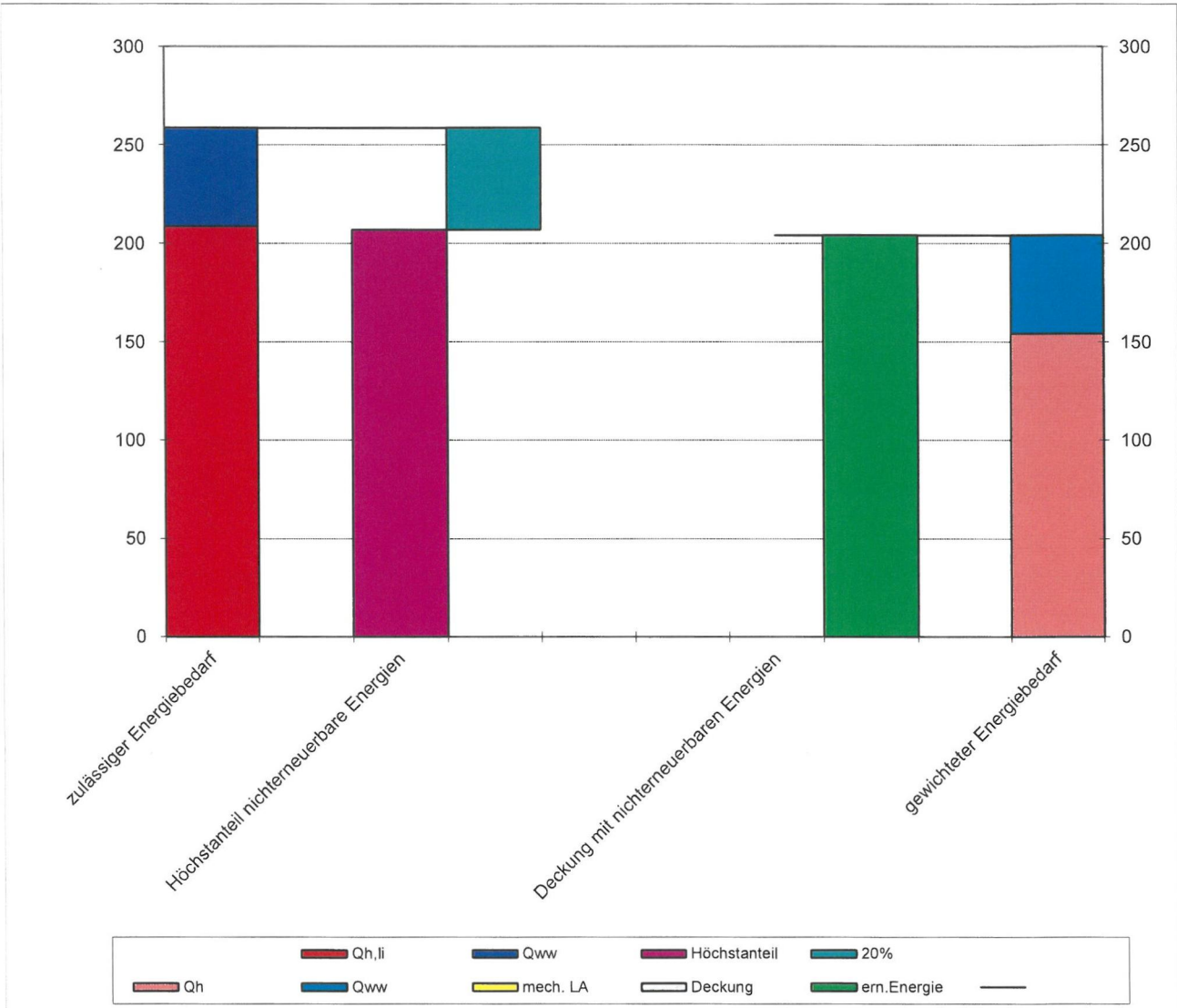
Andere erneuerbare Energien	I	II	
Anlage (Bezeichnung):			
Wärmeproduktion der Anlage:			kWh/a
Stromproduktion der Anlage:			kWh/a
Stromaufwand für diese Energieproduktion:			kWh/a
Voll-Betriebsstunden bezogen auf mittl. Leistung:	▼	▼	
Zu deckender Bedarf (Heizung und Warmwasser)	12'898	12'898	kWh/a
Wärme-Beitrag der anderen erneuerbaren Energien			kWh/a
Strom-Beitrag der anderen erneuerbaren Energien			kWh/a

Projekt:

Neubau Zweifamilienhaus
 Allmendstrasse
 5300 Turgi

Resultat: Anforderung (207 MJ/m²a) >= Deckung (0 MJ/m²a), d.h. erfüllt !

Angaben in MJ/m²a



207 Deckung mit nichterneuerbarer Energie zulässig (Höchstanteil nichterneuerb. E.)

52 Deckung durch bessere Wärmedämmung erneuerbare Energie oder Abwärme

50 Warmwasserbedarf (Qww)

209 Grenzwert Heizenergiebedarf (Qh,li)

Deckung durch nichterneuerbare Energie evtl.: Beitrag erneuerbare Energie (Netto! Strom doppelt gewichtet)

204

falls vorhanden: Strombedarf mech. Lüftungsanlagen (doppelt gewichtet)

50 Warmwasserbedarf (Qww)

154 Heizenergiebedarf (Qh)

Gemeinde: 5300 Turgi Parz.-Nr.: 234 Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: Neubau Zweifamilienhaus, Allmendstrasse

Systemnachweis (→ Berechnung beilegen)

Grenzwert eingehalten: Ja Nein
 Die beiliegende Berechnung wurde mit einem zertifizierten Programm erstellt? Ja Nein

Raumlufthygiene

Lüftungs- Lüftungsanlage mit Zuluft und Abluft
 konzept Abluftanlage mit definierten Eintrittsöffnungen
 Fensterlüftung mit automatischer Steuerung
 Fensterlüftung mit manueller Bedienung
 andere: _____

Sommerlicher Wärmeschutz

g-Wert aussenliegender Sonnenschutz
 Nachweis g-Wert Verglasung und Sonnenschutz gemäss SIA 382/1:2007 beilegen
 g-Wert nicht eingehalten; Begründung: _____
 Kühlung Nein, weder vorgesehen, «notwendig» oder «erwünscht» gemäss SIA 382/1:2007
 Ja Automatische Steuerung des Sonnenschutzes
 Nicht automatisch; Begründung: _____

Erläuterungen (→ Informationen auf der Rückseite)

Beilagen

Berechnung EBF, Gebäudehüllfläche Andere: _____
 Pläne (1:100) mit Bezeichnung der Bauteile
 Bauteilliste, U-Wert-Berechnungen
 Checkliste Wärmebrücken

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: Zeugin Bauberatungen AG Schulhausgasse 14 3110 Münsigen Benz Tschena, 031 721 23 67 <i>Münsingen, 04.04.24</i> 	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____
--	---	---

Projektdokumentation (→ Pläne beilegen)

Auf verkleinerten Grundrissplänen und Schnitten (A4 oder A3) sind die beheizten Geschossflächen, die Energiebezugsfläche EBF und die thermische Gebäudehülle zu bezeichnen. Bei Umbauten oder Umnutzungen sind nur die betroffenen Bereiche zu dokumentieren, auf Grund der Unterlagen muss aber ersichtlich sein, was betroffen ist und was nicht.

Nachweis der U-Werte (→ Berechnungen, Dokumentationen beilegen)

Alle Berechnungen der U-Werte sind beizulegen. Dazu sind folgende Unterlagen geeignet:

- Bauteil aus einem Bauteilekatalog oder aus einem Herstellerkatalog mit Angabe von Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials und der Dämmstärke
 - Berechnung des U-Werts des Bauteils
 - Fenster gemäss Merkblatt
-

Gemeinde: 5300 Turgi Parz.-Nr.: 234 Geb.-Nr.: _____
Bauvorhaben: Neubau Zweifamilienhaus, Allmendstrasse

Wärmeerzeugung

Zustand	Art des Wärmeerzeugers	Wärmeleistung	Zweck
Neuanlage	Fernwärme (aus ARA, KVA)	_____ kW	<input checked="" type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz.
		_____ kW	<input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz.

Energiebezugsfläche EBF: 228 m² davon neu: _____ m²
 Installierte Wärmeleistung _____ kW spezifische Wärmeleistung _____ W/m²_{EBF}
 Berechnete Norm-Heizlast (SIA 384.201): _____ kW elektrische Notheizung: _____ kW
 Heizungsspeicher: Wärmedämmung serienmässig (Typenprüfung) ①
 Wärmedämmung vor Ort gemäss Vorschrift
 Speicher als Kombispeicher ausgeführt (Warmwasserspeicher integriert)

Abwärmenutzung

Im Gebäude fällt Abwärme an: Nein Ja, von: _____
 Abwärme wird genutzt für: Heizung Warmwasser anderes: _____
 Begründung, wenn nicht genutzt: _____

Wärmeverteilung

Wärmedämmung von Heizungsleitungen inkl. Armaturen und Pumpen in unbeheizten Räumen oder im Freien:	Rohr-nennweite	Zoll	min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit	
			$\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$	$\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
	10 – 15	3/8" – 1/2"	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 30 mm
	20 – 32	3/4" – 1 1/4"	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm
	40 – 50	1 1/2" – 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm
	65 – 80	2 1/2" – 3"	<input checked="" type="checkbox"/> 80 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm
	100 – 150	4" – 6"	<input checked="" type="checkbox"/> 100 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 80 mm
	175 – 200	7" – 8"	<input checked="" type="checkbox"/> 120 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 80 mm

Erdverlegte Leitungen: keine Ja, gemäss Vorschrift gedämmt
 Dämmung gemäss Vorschrift: Ja Nein Grund: _____
 Vorlauftemperatur $\leq 50^\circ \text{C}$ Ja Nein Grund: _____

Wärmeabgabe

Wärmeabgabe nur in wärme-gedämmten Räumen Ja Nein Grund: _____
 Wärmeabgabe: Heizkörper $\leq 35^\circ \text{C}$ $\leq 50^\circ \text{C}$ nein, Grund: _____
 Luftherhitzer $\leq 35^\circ \text{C}$ $\leq 50^\circ \text{C}$ nein, Grund: _____
 Flächenheizung $\leq 35^\circ \text{C}$ nein, Grund: _____
 TABS $\leq 35^\circ \text{C}$ nein, Grund: _____
 Einzelraum-Temperaturregelung: Thermostatventile
 Elektronische Regelung mit Einzelraum-Temperaturfühlern
 keine, Flächenheizung mit max. Vorlauf-Temperatur $\leq 30^\circ \text{C}$

① Die Konformitätserklärung (Art. 10 eidg. Energieverordnung) ist auf Verlangen vom Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur) beizubringen. Planer/innen, Installateur/innen und Kontrolleure/innen müssen lediglich auf Verlangen den Lieferanten angeben.

Warmwasser

Warmwasserspeicher: Wärmedämmung serienmässig (Typenprüfung) ①
 Wärmedämmung vor Ort gemäss Vorschrift
 Kombispeicher (mit Heizungsspeicher kombiniert)

Wassererwärmung in Wohnbauten: Vorwärmung mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung
 Erwärmung primär mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme

Warmwassertemperatur ≤ 60°C Ja Nein Grund: _____

Wärmedämmung der Warmwasserleitungen gemäss Vorschrift: Ja Nein Grund: _____
 (Dämmstärken siehe Wärmeverteilung)

Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)

Anzahl Nutzungseinheiten: ② _____ 2 Wohnungen/Läden/Büros/etc.

Ausrüstungspflicht Neubau: Heizung Warmwasser

Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen: Heizung, Grund: Gesamterneuerung Heizungssystem
 Heizung, Grund: Gebäudehüllensanierung im Wärmeverbund
 Warmwasser, Grund: Gesamterneuerung Warmwassersystem

Installation der Messgeräte: ③ Heizung Warmwasser

Begründung für Befreiung von Heizwärmeverbrauchs-messung: ② Spezifische Wärmeleistung < 20 W/m²_{EBF}
 MINERGIE-Label vorhanden (beilegen)

Wärmedämmung bei Flächenheizungen zwischen verschiedenen Nutzeinheiten ②
 U-Wert ≤ 0,7 W/m²K: Ja Nein Grund: _____

- ① Die Konformitätserklärung (Art.10 eidg. Energieverordnung) ist auf Verlangen vom Inverkehrbringer (Hersteller, Importeur) beizubringen. Planer/innen, Installateure/innen und Kontrolleure/innen müssen lediglich auf Verlangen den Lieferanten angeben.
- ② Die Vorschriften betreffend der Anzahl Wärmebezüge, betreffend der zulässigen Begründungen für Befreiungen von der Installationspflicht sowie betreffend der Dämmungen zwischen Nutzeinheiten sind nicht in allen Kantonen identisch.
- ③ Es dürfen nur Geräte mit Zulassung durch das Bundesamt für Metrologie METAS oder entsprechender CE-Kennzeichnung eingesetzt werden.

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: Zeugin Bauberatungen AG Schulhausgasse 14 3110 Münsigen Benz Tschena, 031 721 23 67 Münsigen, 04.04.24 	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____
---	---	---

GD Geschossdecke (FBH)

Nutzung: Boden
 Gegen Zone

Innen

SIA 180 (2014)

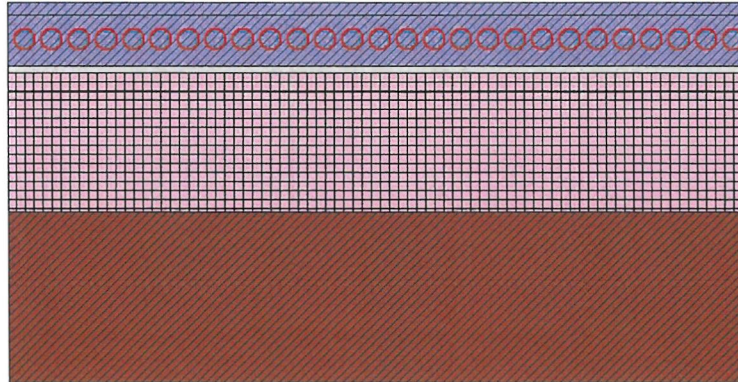
2

Wärmekapazität
 [kJ/m²K]

k1' : 76.5
 Cm 10cm (24h): 150
 Cm 3cm (2h): 58.7

Geometrie

Dicke [mm]: 437



U-Wert

Statisch

0.1579 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²KW]


Rse: 0.13 [m²KW]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 SIA 381/1 : Keramikfliese !! nur LCA !!	1.5	1.8	0	120	1900	0.278	0
2 Minergie ECO : Anhydritunterlagsboden !! nur LCA !!	6	1.5	0	25	2000	0.28	0
3 Project : Trennlage !! nur LCA !!	0.04	3	0	7500	300	0.39	0
4 Isover : ISOCALOR	2.2	0.02	0.035	1	80	0.286	0.629
5 Swisspor AG : swissporEPS 30	14	8.4	0.033	60	30	0.39	4.242
6 Minergie ECO : Brettschichtholz, UF-gebunden, Trockenbereich	20	15	0.15	75	439	0.75	1.333
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.334

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.574 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

380/1 Berechnung

 **Lesosai** Software Lesosai V.2023.0 (build 1801)
 Lizenziert für Zeugin Bauberatungen AG
 Druck: 04.04.2024 11:26:15 BFE/ENFK-Zert.-Nr.1616 Seite 1 von 33

Projekt: *Neubau Zweifamilienhaus* Akten-Nr.: 16432
 Projektadresse: Allmendstrasse 26 EGID:
 PLZ: 5300 Parzellesnumm 234
 Ort: Turgi

Bauherrschaft: Herr & Frau Pfirter
ggfs. BauherrenvertreterIn:
Adresse: Allmendstrasse 26, 5300 Turgi
Tel.: **Fax:** **Email:**
VerfasserIn Wärmedämmprojekt: HolzHaus Bonndorf GmbH
SachbearbeiterIn: Haberland Michael
Adresse: Im Breitenfeld 14, 79848 Bonndorf im Schwarzwald
Tel.: **Fax:** **Email:**
VerfasserIn des Nachweises: Zeugin Bauberatungen AG
SachbearbeiterIn: Benz Tschena
Adresse: Schulhausgasse 14, 3110 Münsingen
Tel.: **Fax:** **Email:**

Art des Bauvorhabens: Neubau Umbau Anbau Umnutzung

Systemnachweis

Anforderungen gemäss: **SIA 380/1 (2016), Neubau**
 Kanton: **Aargau**
 Klimastation: **Buchs-Aarau** Ref: **SIA 2028**
 Energiebezugsfläche (EBF) A_E : **227.5 m²** Gebäudehüllzahl A_{UH}/A_E : **2.55**
 Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche: f_s : **0.88**
 Summe der Länge aller Wärmebrücken: l : **323 m**
 Gebäude mit Bodenheizung **ja** Auslegung Vorlauf: $\Theta_{H,max}$: **35 °C**
 Regelungszuschlag $\Delta\Theta_i$: **0 °C** System: Einzelraumregelung

Grenzwert Heizwärmebedarf	$Q_{H,li}$: 100 [%]	53.5 [kWh/m²]
Projektwert Heizwärmebedarf	Q_H :	42.8 [kWh/m²]
Heizlast Projektwert :	P_h : 24.9 [W/m²]	$P_{h,li}$: 25.0 [W/m²]
Systemanforderung $Q_{H,li}$ und $P_{h,li}$	erfüllt <input checked="" type="checkbox"/>	nicht erfüllt <input type="checkbox"/>

Wärmebedarf für Warmwasser Q_{ww} : 14 [kWh/m²]

Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben.

VerfasserIn Projekts: Zeugin Bauberatungen AG Datum: _____
Schulhausgasse 14
VerfasserIn Nachweis: Postfach Datum: 04.04.24
3110 Münsingen

1.a Energiebezugsfläche, Nettovolumen und Grenzwert/Zielwert

Thermische Zone	Gebäudekategorie	A _E [m ²]	A _{th} /A _E	Q _{h,li} [kWh/m ²]	Typ*
Wohnhaus	EFH	227.5	2.555	53.5	A1
	Total	227.5	2.555	53.5	

Temperaturkorrektur: -1.5 %

- | | |
|-------------------|---------------|
| A1: Neues Gebäude | A2: Umbau |
| A3: Anbau | A4: Umnutzung |

1.b Zonen, Geschosshöhe und Flächen

1.b.1 Wohnhaus

	Höhe [m]	A _E [m ²]	Vol. Brutto [m ³]
EG	2.95	116	342.2
OG	2.85	111.5	317.8
	Total	227.5	660

2. Gebäudehüllfläche

2.1 Wohnhaus

Flächen in m ²	Aussen	Unbeheizt		Erdreich		Beheizt	Gesamtfläche	
		ohne Reduktionsfaktor	mit Reduktionsfaktor	ohne Reduktionsfaktor	mit Reduktionsfaktor		ohne Reduktionsfaktor	mit Reduktionsfaktor
Dach, Decke	139.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.0	139.0
Fassade	260.5	0.0	0.0	42.7	33.8	0.0	303.2	294.3
Boden	9.5	0.0	0.0	129.5	102.3	0.0	139.0	111.8
Total	409.0	0.0	0.0	172.2	136.1	0.0	581.2	545.1

Gebäudehüllzahl A_{th}/A_E = 2.555

3. Verteilung der Hüllfläche und Verschattungsfaktor

3.1 Wohnhaus

3. Verteilung der Hüllfläche und Verschattungsfaktor

Flächen der Elemente in m ²	Dach, Decke	Fassaden								Boden	Total
		N/NNO	NO / ONO	Ost / OSO	SO / SSO	Sud / SSW	SW / WSW	West / WNW	NW / NNW		
Opake Teile gegen aussen	139.0	17.5	0.0	56.8	0.0	9.9	0.0	62.9	0.0	9.5	295.6
Fenster/Türen gegen aussen	0.0	28.9	0.0	42.8	0.0	12.7	0.0	29.0	0.0	0.0	113.4
Bauteile gegen unbeheizt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bauteile gegen Erdreich	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	23.8	0.0	13.3	0.0	129.5	172.2
Bauteile gegen beheizt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	139.0	46.4	0.0	105.2	0.0	46.4	0.0	105.2	0.0	139.0	581.2
Anteil Fenster + Türen an Hüllfläche gegen aussen	0.00	0.62	0.00	0.43	0.00	0.56	0.00	0.32	0.00	0.00	---
Verschattungsfaktor fs (flächengewichteter Mittelwert)											
fs1 (Horizont)	0.00	0.93	0.00	0.69	0.00	0.82	0.00	0.85	0.00	----	---
fs2 (Überhang)	0.00	0.95	0.00	0.87	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	----	---
fs3 (Seitenblende)	0.00	1.00	0.00	0.80	0.00	1.00	0.00	0.97	0.00	----	---
fs (fs1 . fs2 . fs3)	0.00	0.88	0.00	0.76	0.00	0.82	0.00	0.82	0.00	----	---
Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert)											
Mittlerer b-Wert	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.77	0.00	0.82	0.00	0.79	---

Flächenanteil (Fenster + Türen) / Ae : 49.9%

4. Bauteile

4.1 Flächige Bauteile

n°	Bezeichnung	Code	Z. Elem.	Däm. [cm]	Neig. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
1	Wohnhaus										0.00
2	Da1	A1	1	17.00	0		0.11	1.00	27.5	2.9	1.17
3	Da2	A1	1	17.00	0		0.11	1.00	111.5	12	4.79
4	Aw1 oso	B1	1	14.00	90	OSO	0.19	0.82	5.6	.8	0.34
5	Aw1 ssw	B2	1	14.00	90	SSW	0.19	0.77	23.8	3.4	1.34
6	Aw1 wnw	B1	1	14.00	90	WNW	0.19	0.82	13.3	2	0.80
7	Aw2 oso	B1	1	12.00	90	OSO	0.22	1.00	8.8	2	0.77
8	F4 oso (F1)	D1	1		90	OSO	0.77	1.00	1.9	1.5	0.58
9	StoK2 oso	B5	1	0	90	OSO	0.41	1.00	0.6	.3	0.10
10	Aw2 wnw	B1	1	12.00	90	WNW	0.22	1.00	8.7	1.9	0.77

4. Bauteile

4.1 Flächige Bauteile

n°	Bezeichnung	Code	Z. Elem.	Däm. [cm]	Neig. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
11	F3 wnw (F1)	D1	1		90	WNW	0.77	1.00	1.9	1.5	0.58
12	F5 wnw (F1)	D1	1		90	WNW	0.84	1.00	0.6	.5	0.19
13	StoK2 wnw	B5	1	0	90	WNW	0.41	1.00	0.8	.3	0.14
14	Aw3 nno	B1	1	32.00	90	NNO	0.13	1.00	13.6	1.8	0.72
15	F1 nno (F2)	D1	2		90	NNO	0.73	1.00	7.7	11.2	4.43
16	F2 nno (F1)	D1	1		90	NNO	0.65	1.00	6.8	4.4	1.75
17	F3 nno (F2)	D1	1		90	NNO	0.70	1.00	6.8	4.7	1.88
18	StoK3 nno	B5	1	0	90	NNO	0.41	1.00	3.8	1.6	0.62
19	Aw3 oso	B1	1	32.00	90	OSO	0.13	1.00	42.7	5.7	2.27
20	F1 oso (F1)	D1	1		90	OSO	0.71	1.00	2.0	1.4	0.56
21	F2 oso (F2)	D1	2		90	OSO	0.77	1.00	2.3	3.5	1.40
22	F3 oso (F3)	D1	3		90	OSO	0.80	1.00	4.8	11.6	4.59
23	F3 oso (F2)	D1	3		90	OSO	0.71	1.00	4.8	10.3	4.08
24	T1 oso	E1	1	0	90	OSO	0.92	1.00	2.8	2.5	1.01
25	T2 oso	E1	1	0	90	OSO	0.92	1.00	2.7	2.5	0.98
26	StoK3 oso	B5	1	0	90	OSO	0.41	1.00	4.7	1.9	0.76
27	Aw3 ssw	B1	1	32.00	90	SSW	0.13	1.00	8.2	1.1	0.44
28	F1 ssw (F2)	D1	1		90	SSW	0.71	1.00	4.8	3.4	1.36
29	F2 ssw (F2)	D1	1		90	SSW	0.73	1.00	7.9	5.7	2.28
30	StoK3 ssw	B5	1	0	90	SSW	0.41	1.00	1.7	.7	0.27
31	Aw3 wnw	B1	1	32.00	90	WNW	0.13	1.00	48.3	6.5	2.57
32	F1 wnw (F2)	D1	2		90	WNW	0.77	1.00	2.3	3.5	1.40
33	F2 wnw (F3)	D1	1		90	WNW	0.80	1.00	4.8	3.9	1.53
34	F2 wnw (F2)	D1	1		90	WNW	0.71	1.00	4.8	3.4	1.36
35	F3 wnw (F1)	D1	3		90	WNW	0.77	1.00	1.9	4.3	1.72
36	F3 wnw (F1)	D1	1		90	WNW	0.77	1.00	1.9	1.5	0.58
37	F4 wnw (F1)	D1	1		90	WNW	0.68	1.00	4.8	3.3	1.30
38	StoK3 wnw	B5	1	0	90	WNW	0.41	1.00	5.1	2.1	0.83
39	Bo1	C1	1	22.20	0		0.00	0.79	0.0		0.00
40	Fussbodenheizung	C3	1	22.20	0		0.12	0.79	129.5	11.9	6.41
41	Bo2	C1	1	22.20	0		0.00	1.00	0.0		0.00
42	Fussbodenheizung	C3	1	22.20	0		0.13	1.00	9.5	1.2	0.67

Tot.: 144.7 59.3

b: Reduktionsfaktor

A: Fläche

g: Gesamtenergiedurchlassgrad für diffuse Strahlung

Däm: Dämmstärke

SP: gegen Glasvorbau oder Doppelwand

Kat: Katalog

4.1b Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	A [m ²]	Atot [m ²]	Neig. [°]	orient. [°]	Rahm n [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	F4 oso (F1)	1	1.9	1.9	90	OSO	23.9	0.77	0.5	1.1

4.1b Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	A [m ²]	Atot [m ²]	Neig. [°]	orient. [°]	Rahm n [%1]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
2	F3 wnw (F1)	1	1.9	1.9	90	WNW	23.9	0.77	0.5	1.1
3	F5 wnw (F1)	1	0.57	0.57	90	WNW	29.7	0.84	0.5	1.1
4	F1 nno (F2)	2	7.68	15.36	90	NNO	12.1	0.73	0.6	1.1
5	F2 nno (F1)	1	6.78	6.78	90	NNO	12.9	0.65	0.5	1.1
6	F3 nno (F2)	1	6.78	6.78	90	NNO	9.4	0.7	0.6	1.1
7	F1 oso (F1)	1	1.99	1.99	90	OSO	17.7	0.71	0.5	1.1
8	F2 oso (F2)	2	2.28	4.56	90	OSO	16.2	0.77	0.6	1.1
9	F3 oso (F2)	3	4.81	14.43	90	OSO	10.8	0.71	0.6	1.1
10	F3 oso (F3)	3	4.81	14.43	90	OSO	10.8	0.8	0.7	1.1
11	F1 ssw (F2)	1	4.81	4.81	90	SSW	10.8	0.71	0.6	1.1
12	F2 ssw (F2)	1	7.91	7.91	90	SSW	11.9	0.73	0.6	1.1
13	F1 wnw (F2)	2	2.28	4.56	90	WNW	16.2	0.77	0.6	1.1
14	F2 wnw (F2)	1	4.81	4.81	90	WNW	10.8	0.71	0.6	1.1
15	F2 wnw (F3)	1	4.81	4.81	90	WNW	10.8	0.8	0.7	1.1
16	F3 wnw (F1)	3	1.88	5.64	90	WNW	24	0.77	0.5	1.1
17	F3 wnw (F1)	1	1.9	1.9	90	WNW	23.9	0.77	0.5	1.1
18	F4 wnw (F1)	1	4.81	4.81	90	WNW	15.7	0.68	0.5	1.1

n°	Bezeichnung	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gewinne [kWh/m ²]	Verl. [kWh/m ²]
1	F4 oso (F1)	OSO	0.47	0.52	0.658	1	0.797	0.84	0.58
2	F3 wnw (F1)	WNW	0.47	0.7	0.85	1	0.823	0.94	0.58
3	F5 wnw (F1)	WNW	0.47	0.65	0.85	1	0.758	0.24	0.19
4	F1 nno (F2)	NNO	0.47	0.93	0.93	1	1	8.58	4.43
5	F2 nno (F1)	NNO	0.47	0.72	0.93	0.774	1	2.91	1.75
6	F3 nno (F2)	NNO	0.47	0.93	0.93	1	1	3.9	1.88
7	F1 oso (F1)	OSO	0.47	0.66	0.658	1	1	1.19	0.56
8	F2 oso (F2)	OSO	0.47	0.75	0.813	1	0.921	3.15	1.4
9	F3 oso (F2)	OSO	0.47	0.75	0.813	1	0.92	10.6	4.08
10	F3 oso (F3)	OSO	0.47	0.75	0.813	1	0.92	10.6	4.59
11	F1 ssw (F2)	SSW	0.47	0.82	0.818	1	1	4.51	1.36
12	F2 ssw (F2)	SSW	0.47	0.82	0.818	1	1	7.33	2.28
13	F1 wnw (F2)	WNW	0.47	0.85	0.85	1	1	3.02	1.4
14	F2 wnw (F2)	WNW	0.47	0.82	0.85	1	0.959	3.26	1.36
15	F2 wnw (F3)	WNW	0.47	0.85	0.85	1	1	3.4	1.53
16	F3 wnw (F1)	WNW	0.47	0.85	0.85	1	1	3.39	1.72
17	F3 wnw (F1)	WNW	0.47	0.79	0.85	1	0.927	1.06	0.58
18	F4 wnw (F1)	WNW	0.47	0.81	0.85	1	0.951	3.05	1.3

Tot.: 72.0 31.6

4.2 Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Hülle	Z. Elem.	Code	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
----	-------------	-------	----------	------	----------	-------	-----------	----------------	-----------------------------

4.2 Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Hülle	Z. Elem.	Code	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
1	Geschossdeckenanschluss	Aw3 nno	1	L2	0.04	1.00	45.0	1.80	0.71
2	Gebäudesockel (Frostriegel) Aw2	Bo1	1	L3	0.29	0.79	20.4	4.64	1.84
3	Gebäudesockel (Frostriegel) Aw3	Bo1	1	L3	0.07	0.79	29.3	1.62	0.64
4	5_1_H3	F1 nno	2	L5	0.12	1.00	4.5	1.08	0.43
5	5_2_H3	F1 nno	2	L5	0.10	1.00	3.4	0.68	0.27
6	5_3_H3	F1 nno	2	L5	0.12	1.00	3.4	0.82	0.32
7	5_1_H3	F1 oso	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
8	5_2_H3	F1 oso	1	L5	0.10	1.00	0.9	0.09	0.03
9	5_3_H3	F1 oso	1	L5	0.12	1.00	0.9	0.11	0.04
10	5_1_H3	F1 ssw	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
11	5_2_H3	F1 ssw	1	L5	0.10	1.00	2.1	0.21	0.08
12	5_3_H3	F1 ssw	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.26	0.1
13	5_1_H3	F1 wnw	2	L5	0.12	1.00	4.5	1.08	0.43
14	5_2_H3	F1 wnw	2	L5	0.10	1.00	1.0	0.20	0.08
15	5_3_H3	F1 wnw	2	L5	0.12	1.00	1.0	0.24	0.1
16	5_1_H3	F2 nno	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
17	5_2_H3	F2 nno	1	L5	0.10	1.00	3.0	0.30	0.12
18	5_3_H3	F2 nno	1	L5	0.12	1.00	3.0	0.36	0.14
19	5_1_H3	F2 oso	2	L5	0.12	1.00	4.5	1.08	0.43
20	5_2_H3	F2 oso	2	L5	0.10	1.00	1.0	0.20	0.08
21	5_3_H3	F2 oso	2	L5	0.12	1.00	1.0	0.24	0.1
22	5_1_H3	F2 ssw	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
23	5_2_H3	F2 ssw	1	L5	0.10	1.00	3.5	0.35	0.14
24	5_3_H3	F2 ssw	1	L5	0.12	1.00	3.5	0.42	0.17
25	5_1_H3	F2 wnw	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
26	5_1_H3	F2 wnw	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
27	5_2_H3	F2 wnw	1	L5	0.10	1.00	2.1	0.21	0.08
28	5_2_H3	F2 wnw	1	L5	0.10	1.00	2.1	0.21	0.08
29	5_3_H3	F2 wnw	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.26	0.1
30	5_3_H3	F2 wnw	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.26	0.1
31	5_1_H3	F3 nno	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
32	5_2_H3	F3 nno	1	L5	0.10	1.00	3.0	0.30	0.12
33	5_3_H3	F3 nno	1	L5	0.12	1.00	3.0	0.36	0.14
34	5_1_H3	F3 oso	3	L5	0.12	1.00	4.5	1.63	0.64
35	5_1_H3	F3 oso	3	L5	0.12	1.00	4.5	1.63	0.64
36	5_2_H3	F3 oso	3	L5	0.10	1.00	2.1	0.64	0.25
37	5_2_H3	F3 oso	3	L5	0.10	1.00	2.1	0.64	0.25
38	5_3_H3	F3 oso	3	L5	0.12	1.00	2.1	0.77	0.3
39	5_3_H3	F3 oso	3	L5	0.12	1.00	2.1	0.77	0.3
40	5_1_A3	F3 wnw	1	L5	0.11	1.00	1.8	0.20	0.08
41	5_1_H3	F3 wnw	1	L5	0.12	1.00	1.8	0.21	0.08
42	5_1_H3	F3 wnw	3	L5	0.12	1.00	1.8	0.63	0.25
43	5_2_A7	F3 wnw	1	L5	0.08	1.00	2.1	0.16	0.06
44	5_2_H3	F3 wnw	1	L5	0.10	1.00	2.1	0.21	0.08
45	5_2_H3	F3 wnw	3	L5	0.10	1.00	2.1	0.64	0.25
46	5_3_A3	F3 wnw	1	L5	0.11	1.00	2.1	0.23	0.09

4.2 Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Hülle	Z. Elem.	Code	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
47	5_3_H3	F3 wnw	3	L5	0.12	1.00	2.1	0.77	0.31
48	5_3_H3	F3 wnw	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.26	0.1
49	5_1_A3	F4 oso	1	L5	0.11	1.00	1.8	0.20	0.08
50	5_2_A7	F4 oso	1	L5	0.08	1.00	2.1	0.16	0.06
51	5_3_A3	F4 oso	1	L5	0.11	1.00	2.1	0.23	0.09
52	5_1_H3	F4 wnw	1	L5	0.12	1.00	4.5	0.54	0.21
53	5_2_H3	F4 wnw	1	L5	0.10	1.00	2.1	0.21	0.08
54	5_3_H3	F4 wnw	1	L5	0.12	1.00	2.1	0.26	0.1
55	5_1_A3	F5 wnw	1	L5	0.11	1.00	1.8	0.20	0.08
56	5_2_A7	F5 wnw	1	L5	0.08	1.00	0.6	0.05	0.02
57	5_3_A3	F5 wnw	1	L5	0.11	1.00	0.6	0.07	0.03
58	5_1_H3	T1 oso	1	L5	0.10	1.00	4.4	0.44	0.17
59	5_2_H3	T1 oso	1	L5	0.11	1.00	1.3	0.14	0.05
60	5_3_H3	T1 oso	1	L5	0.10	1.00	1.3	0.13	0.05
61	5_1_H3	T2 oso	1	L5	0.10	1.00	4.5	0.45	0.18
62	5_2_H3	T2 oso	1	L5	0.11	1.00	1.2	0.13	0.05
63	5_3_H3	T2 oso	1	L5	0.10	1.00	1.2	0.12	0.05

Tot.: 33.88 13.4

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 1.8 W/K - 45 m

Tot. L3: 6.3 W/K - 49.7 m

Tot. L5: 25.8 W/K - 228.6 m

4.3 Punktuelle Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Hülle	Code	χ -Wert [W/K]	b [-]	Anzahl	b.z. χ [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

5. Spezielle Eingabedaten (SIA380/1)

Thermische Zone	Wärmespeicherfähigkeit pro EBF [kWh/m ² K]	Spezifischer Wärmeverlust [W/K]	Regelungszuschlag $\Delta\theta_r$ [K]	Vorlauftemperatur θ_h für Flächenheizung [°C]	Vorlauftemperatur für Heizkörper vor Fenstern $\theta_{H,max}$ [°C]	Aussenluftvolumenstrom Q_t
Wohnhaus	0.083	230	0.0	35.0		0.70

Systemnachweis

6. Energiebilanz

Thermische Zone	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	QH [kWh/m ²]	Q _{h,li} [kWh/m ²]	Grenz [%]	Q _{www} [kWh/m ²]
Wohnhaus	72.8	20.4	20.5	72	0.55	42.8	53.5	100	14
Total	73	20	21	72	---	43	54		14

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

(Q_{h,li}: SIA 380/1)

7. Energiebilanz mit dem eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom (q_{th})

Thermische Zone	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	Q _{h,eff} [kWh/m ²]	q _{th} [m ³ /(h.m ²)]	Q _{h,eff,corr} [kWh/m ²]
Wohnhaus	72.8	20.4	20.5	72	0.55	42.8	0.7	42.8
total	72.8	20.4	20.5	72	---	42.8		42.8

8. Spezifische Leistung (mit dem eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom)

Thermische Zone		Gebäudekategorie	H _{eff} [W/K]	q _{th} [m ³ /h.m ²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m ²]	P _h [W/m ²]	P _{h,li} [W/m ²]
Wohnhaus	A1	EFH	230.4	0.7	-7.0	2.4	24.9	25.0

9. Monatliche Wärmebilanz

6.1 Wohnhaus

Monatliche Bilanz							
Monat	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Wärmegewinne			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Januar	11.51	3.27	1.74	2.19	3.94	1	10.84
Februar	9.81	2.79	1.57	3.64	5.22	1	7.39
März	8.47	2.39	1.74	6.02	7.76	0.96	3.37
April	6.49	1.83	1.69	7.36	9.05	0.83	0.84
Mai	3.67	1.01	1.74	9.21	10.95	0.43	0.01
Juni	1.97	0.52	1.69	9.68	11.36	0.22	0
Juli	0.8	0.19	1.74	10.27	12.01	0.08	0
August	0.92	0.22	1.74	9.19	10.93	0.1	0
September	3.44	0.95	1.69	6.65	8.34	0.52	0.03
Oktober	6.01	1.69	1.74	4.05	5.79	0.96	2.16
November	8.98	2.55	1.69	2.12	3.81	1	7.73
Dezember	10.69	3.04	1.74	1.59	3.33	1	10.39

Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Gegen	Code	Z. Elem.	b	U-Wert [W/m ² K]	Fläche (A)	Modell-Nummer	
1	Da1	Aussen	A1	1	1	0.11	27.5		M1
2	Da2	Aussen	A1	1	1	0.11	111.5		M2
3	Aw1 oso	Erdr. -1.5m,0m	B1	1	0.82	0.19	5.6		M3
4	Aw1 ssw	Erdr. -3m,0m	B2	1	0.77	0.19	23.8		M4
5	Aw1 wnw	Erdr. -1.5m,0m	B1	1	0.82	0.19	13.3		M3
6	Aw2 oso	Aussen	B1	1	1	0.22	8.8		M5
7	Aw2 wnw	Aussen	B1	1	1	0.22	8.7		M5
8	Aw3 nno	Aussen	B1	1	1	0.13	13.6		M6
9	Aw3 oso	Aussen	B1	1	1	0.13	42.7		M6
10	Aw3 ssw	Aussen	B1	1	1	0.13	8.2		M6
11	Aw3 wnw	Aussen	B1	1	1	0.13	48.3		M6
12	Bo1	Erdr. -1m,50.1m	C1	1	0.79	0.00	0.0		M7
13	Bo2	Aussen	C1	1	1	0.00	0.0		M8
14	Fussbodenheizung	Erdr. -1m,50.1m	C3	1	0.79	0.12	129.5		M7
15	Fussbodenheizung	Aussen	C3	1	1	0.13	9.5		M8
16	F1 nno	Aussen	D1	2	1	0.73	7.7	F2	F2
17	F1 oso	Aussen	D1	1	1	0.71	2.0	F1	F1
18	F1 ssw	Aussen	D1	1	1	0.71	4.8	F2	F2
19	F1 wnw	Aussen	D1	2	1	0.77	2.3	F2	F2
20	F2 nno	Aussen	D1	1	1	0.65	6.8	F1	F1
21	F2 oso	Aussen	D1	2	1	0.77	2.3	F2	F2
22	F2 ssw	Aussen	D1	1	1	0.73	7.9	F2	F2
23	F2 wnw	Aussen	D1	1	1	0.71	4.8	F2	F2
24	F2 wnw	Aussen	D1	1	1	0.80	4.8	F3	F3
25	F3 nno	Aussen	D1	1	1	0.70	6.8	F2	F2
26	F3 oso	Aussen	D1	3	1	0.80	4.8	F3	F3
27	F3 oso	Aussen	D1	3	1	0.71	4.8	F2	F2
28	F3 wnw	Aussen	D1	1	1	0.77	1.9	F1	F1
29	F3 wnw	Aussen	D1	1	1	0.77	1.9	F1	F1
30	F3 wnw	Aussen	D1	3	1	0.77	1.9	F1	F1
31	F4 oso	Aussen	D1	1	1	0.77	1.9	F1	F1
32	F4 wnw	Aussen	D1	1	1	0.68	4.8	F1	F1
33	F5 wnw	Aussen	D1	1	1	0.84	0.6	F1	F1
34	T1 oso	Aussen	E1	1	1	0.92	2.8		
35	T2 oso	Aussen	E1	1	1	0.92	2.7		
36	StoK2 oso	Aussen	B5	1	1	0.41	0.6		
37	StoK2 wnw	Aussen	B5	1	1	0.41	0.8		
38	StoK3 nno	Aussen	B5	1	1	0.41	3.8		
39	StoK3 oso	Aussen	B5	1	1	0.41	4.7		
40	StoK3 ssw	Aussen	B5	1	1	0.41	1.7		
41	StoK3 wnw	Aussen	B5	1	1	0.41	5.1		

Lineare Wärmebrücken

Nr.	Bezeichnung	Hülle	Code	ψ [W/mK]	b	Länge [m]	b.l. ψ [W/K]
1	Geschossdeckenanschluss	Aw3 nno	L2	0.04	1.00	45.0	1.80
2	Gebäudesockel (Frostriegel) Aw2	Bo1	L3	0.29	0.79	20.4	4.64
3	Gebäudesockel (Frostriegel) Aw3	Bo1	L3	0.07	0.79	29.3	1.62
4	5_1_H3	F1 nno	L5	0.12	1.00	4.5	1.08
5	5_2_H3	F1 nno	L5	0.10	1.00	3.4	0.68
6	5_3_H3	F1 nno	L5	0.12	1.00	3.4	0.82
7	5_1_H3	F1 oso	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
8	5_2_H3	F1 oso	L5	0.10	1.00	0.9	0.09
9	5_3_H3	F1 oso	L5	0.12	1.00	0.9	0.11
10	5_1_H3	F1 ssw	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
11	5_2_H3	F1 ssw	L5	0.10	1.00	2.1	0.21
12	5_3_H3	F1 ssw	L5	0.12	1.00	2.1	0.26
13	5_1_H3	F1 wnw	L5	0.12	1.00	4.5	1.08
14	5_2_H3	F1 wnw	L5	0.10	1.00	1.0	0.20
15	5_3_H3	F1 wnw	L5	0.12	1.00	1.0	0.24
16	5_1_H3	F2 nno	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
17	5_2_H3	F2 nno	L5	0.10	1.00	3.0	0.30
18	5_3_H3	F2 nno	L5	0.12	1.00	3.0	0.36
19	5_1_H3	F2 oso	L5	0.12	1.00	4.5	1.08
20	5_2_H3	F2 oso	L5	0.10	1.00	1.0	0.20
21	5_3_H3	F2 oso	L5	0.12	1.00	1.0	0.24
22	5_1_H3	F2 ssw	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
23	5_2_H3	F2 ssw	L5	0.10	1.00	3.5	0.35
24	5_3_H3	F2 ssw	L5	0.12	1.00	3.5	0.42
25	5_1_H3	F2 wnw	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
26	5_1_H3	F2 wnw	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
27	5_2_H3	F2 wnw	L5	0.10	1.00	2.1	0.21
28	5_2_H3	F2 wnw	L5	0.10	1.00	2.1	0.21
29	5_3_H3	F2 wnw	L5	0.12	1.00	2.1	0.26
30	5_3_H3	F2 wnw	L5	0.12	1.00	2.1	0.26
31	5_1_H3	F3 nno	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
32	5_2_H3	F3 nno	L5	0.10	1.00	3.0	0.30
33	5_3_H3	F3 nno	L5	0.12	1.00	3.0	0.36
34	5_1_H3	F3 oso	L5	0.12	1.00	4.5	1.63
35	5_1_H3	F3 oso	L5	0.12	1.00	4.5	1.63
36	5_2_H3	F3 oso	L5	0.10	1.00	2.1	0.64
37	5_2_H3	F3 oso	L5	0.10	1.00	2.1	0.64
38	5_3_H3	F3 oso	L5	0.12	1.00	2.1	0.77
39	5_3_H3	F3 oso	L5	0.12	1.00	2.1	0.77
40	5_1_A3	F3 wnw	L5	0.11	1.00	1.8	0.20
41	5_1_H3	F3 wnw	L5	0.12	1.00	1.8	0.21
42	5_1_H3	F3 wnw	L5	0.12	1.00	1.8	0.63
43	5_2_A7	F3 wnw	L5	0.08	1.00	2.1	0.16

Lineare Wärmebrücken

Nr.	Bezeichnung	Hülle	Code	ψ [W/mK]	b	Länge [m]	b.l. ψ [W/K]
44	5_2_H3	F3 wnw	L5	0.10	1.00	2.1	0.21
45	5_2_H3	F3 wnw	L5	0.10	1.00	2.1	0.64
46	5_3_A3	F3 wnw	L5	0.11	1.00	2.1	0.23
47	5_3_H3	F3 wnw	L5	0.12	1.00	2.1	0.77
48	5_3_H3	F3 wnw	L5	0.12	1.00	2.1	0.26
49	5_1_A3	F4 oso	L5	0.11	1.00	1.8	0.20
50	5_2_A7	F4 oso	L5	0.08	1.00	2.1	0.16
51	5_3_A3	F4 oso	L5	0.11	1.00	2.1	0.23
52	5_1_H3	F4 wnw	L5	0.12	1.00	4.5	0.54
53	5_2_H3	F4 wnw	L5	0.10	1.00	2.1	0.21
54	5_3_H3	F4 wnw	L5	0.12	1.00	2.1	0.26
55	5_1_A3	F5 wnw	L5	0.11	1.00	1.8	0.20
56	5_2_A7	F5 wnw	L5	0.08	1.00	0.6	0.05
57	5_3_A3	F5 wnw	L5	0.11	1.00	0.6	0.07
58	5_1_H3	T1 oso	L5	0.10	1.00	4.4	0.44
59	5_2_H3	T1 oso	L5	0.11	1.00	1.3	0.14
60	5_3_H3	T1 oso	L5	0.10	1.00	1.3	0.13
61	5_1_H3	T2 oso	L5	0.10	1.00	4.5	0.45
62	5_2_H3	T2 oso	L5	0.11	1.00	1.2	0.13
63	5_3_H3	T2 oso	L5	0.10	1.00	1.2	0.12

Punktuelle Wärmebrücken

Nr.	Bezeichnung	Hülle	Code	χ -Wert [W/K]	b	Anzahl	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenster und Fenstertüren

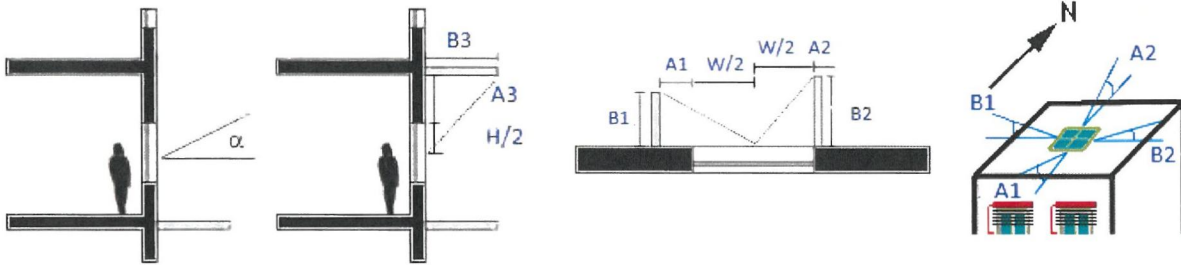
n°	Bezeichnung	Z. Elem.	A [m²]	Uw [W/m²K]	Neig. [°]	orient. [°]	Rand-Länge [m]	% Rahmen:	Modell-Nummer	
1	F4 oso	1	1.9	0.77	90	OSO	6.86	24	F1	F1
2	F3 wnw	1	1.9	0.77	90	WNW	6.86	24	F1	F1
3	F5 wnw	1	0.6	0.836	90	WNW	2.57	30	F1	F1
4	F1 nno	2	7.7	0.728	90	NNO	14.86	12	F2	F2
5	F2 nno	1	6.8	0.65	90	NNO	14.06	13	F1	F1
6	F3 nno	1	6.8	0.699	90	NNO	10.03	9	F2	F2
7	F1 oso	1	2.0	0.708	90	OSO	5.79	18	F1	F1
8	F2 oso	2	2.3	0.774	90	OSO	6.05	16	F2	F2
9	F3 oso	3	4.8	0.714	90	OSO	8.29	11	F2	F2
10	F3 oso	3	4.8	0.804	90	OSO	8.29	11	F3	F3
11	F1 ssw	1	4.8	0.714	90	SSW	8.29	11	F2	F2
12	F2 ssw	1	7.9	0.726	90	SSW	15.06	12	F2	F2
13	F1 wnw	2	2.3	0.774	90	WNW	6.05	16	F2	F2
14	F2 wnw	1	4.8	0.714	90	WNW	8.29	11	F2	F2
15	F2 wnw	1	4.8	0.804	90	WNW	8.29	11	F3	F3
16	F3 wnw	3	1.9	0.771	90	WNW	6.82	24	F1	F1
17	F3 wnw	1	1.9	0.77	90	WNW	6.86	24	F1	F1
18	F4 wnw	1	4.8	0.684	90	WNW	12.32	16	F1	F1

Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	F4 oso	0.52	1.1	3	3.3	5.7	0	0	30	0.66	1	0.8	0
2	F3 wnw	0.7	2.1	5	0	0	0	0	20	0.85	1	0.82	0
3	F5 wnw	0.65	1.3	5	0	0	0	0	20	0.85	1	0.76	0
4	F1 nno	0.93	0	0	0	0	0	0	20	0.93	1	1	0
5	F2 nno	0.72	0	0	0	0	0.2	1.5	20	0.93	0.77	1	0
6	F3 nno	0.93	0	0	0	0	0	0	20	0.93	1	1	0
7	F1 oso	0.66	0	3	0	0	0	0	30	0.66	1	1	0
8	F2 oso	0.75	0	0	4.4	3	0	0	20	0.81	1	0.92	0
9	F3 oso	0.75	0	0	3.7	3	0	0	20	0.81	1	0.92	0
10	F3 oso	0.75	0	0	3.7	3	0	0	20	0.81	1	0.92	0
11	F1 ssw	0.82	0	0	0	0	0	0	20	0.82	1	1	0
12	F2 ssw	0.82	0	0	0	0	0	0	20	0.82	1	1	0
13	F1 wnw	0.85	0	0	0	0	0	0	20	0.85	1	1	0
14	F2 wnw	0.82	12.2	5	0	0	0	0	20	0.85	1	0.96	0
15	F2 wnw	0.85	0	0	0	0	0	0	20	0.85	1	1	0
16	F3 wnw	0.85	0	0	0	0	0	0	20	0.85	1	1	0
17	F3 wnw	0.79	5.7	5	0	0	0	0	20	0.85	1	0.93	0
18	F4 wnw	0.81	9.8	5	0	0	0	0	20	0.85	1	0.95	0

Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
----	-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------	---------	---------	---------	-----------



Fenster und Fenstertüren

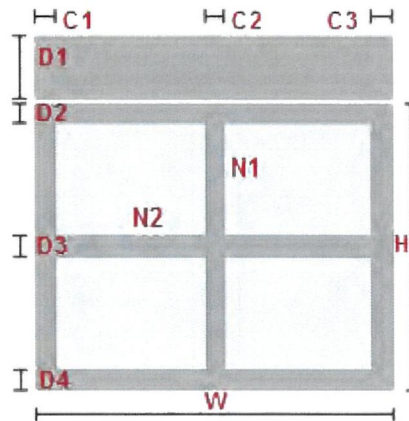
n°	Bezeichnung	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	F4 oso	76.1	89.0	214	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
2	F3 wnw	76.1	89.0	214	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
3	F5 wnw	70.3	89.0	64	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
4	F1 nno	87.9	226.0	340	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
5	F2 nno	87.1	226.0	300	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
6	F3 nno	90.6	226.0	300	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
7	F1 oso	82.3	226.0	88	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
8	F2 oso	83.8	226.0	101	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
9	F3 oso	89.2	226.0	213	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
10	F3 oso	89.2	226.0	213	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
11	F1 ssw	89.2	226.0	213	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
12	F2 ssw	88.1	226.0	350	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
13	F1 wnw	83.8	226.0	101	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
14	F2 wnw	89.2	226.0	213	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
15	F2 wnw	89.2	226.0	213	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	0	0
16	F3 wnw	76	88.0	214	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
17	F3 wnw	76.1	89.0	214	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0
18	F4 wnw	84.3	226.0	213	5.5	11	5.5	0	5.5	11	8	1	0

Projekt : Neubau Zweifamilienhaus

Druck: 04.04.2024 11:26:16

Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
----	-------------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	--------



U-Werte

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M1 - Da1 Flachdach g.Aussen (Terrasse)

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

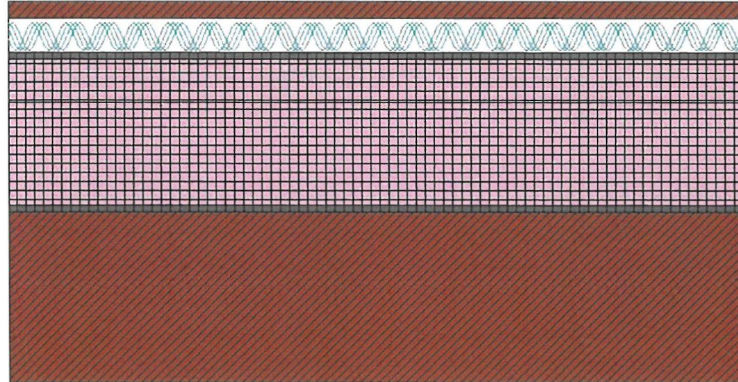
SIA 180 (2014)

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 119
Cm 3cm (2h): 35.6

Geometrie
Dicke [mm]: 431



U-Wert

Statisch
0.1073 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Innen

Rse: 0.04 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:		Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi									0.130
1	Minergie ECO : Brettschichtholz, UF-gebunden, Trockenbereich	20	15	0.15	75	439	0.75	1.333	
2	Minergie ECO : Dampfbremse PE !! nur LCA !!	0.05	187.5	0	375000	920	0.389	0	
3	Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0.022	100000	30	0.39	5.455	
4	Swisspor AG : swissporPIR Alu Gefälleplatten	5	5000	0.022	100000	30	0.39	2.273	
5	Custom : Abdichtung gem. SIA 271 !! nur LCA !!	0.05	24	0	48000	1100	0.5	0	
6	Project : Luftschicht, Hinterlüftung !! nur LCA !!	4	0.01	0.247	1	1.23	0.278	0	
7	CEN : Typische Bauholz CEN !! nur LCA !!	2	2.4	0	120	500	0.444	0	
Rse									0.130
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]									dR
									RT
									9.321

frsi = 0.974 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M2 - Da2 Flachdach g.Aussen

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

SIA 180 (2014)

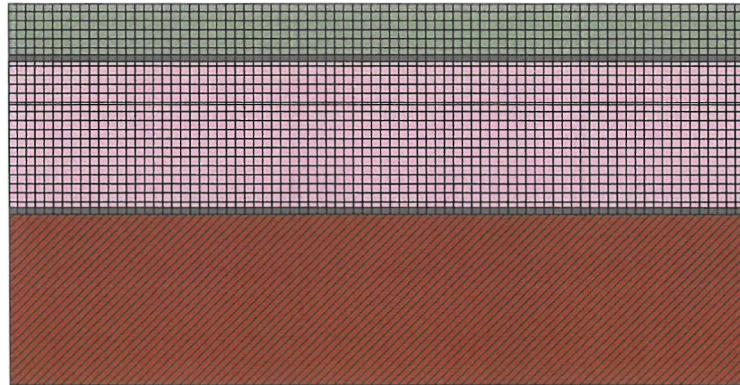
1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 119
Cm 3cm (2h): 35.6

Geometrie

Dicke [mm]: 431



U-Wert

Statisch

0.1083 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Innen

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Brettschichtholz, UF-gebunden, Trockenbereich	20	15	0.15	75	439	0.75	1.333	
2 Minergie ECO : Dampfbremse PE !! nur LCA !!	0.05	187.5	0	375000	920	0.389	0	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0.022	100000	30	0.39	5.455	
4 Swisspor AG : swissporPIR Alu Gefälleplatten	5	5000	0.022	100000	30	0.39	2.273	
5 Custom : Abdichtung gem. SIA 271 !! nur LCA !!	0.05	24	0	48000	1100	0.5	0	
6 SIA 381/1 : Erdreich Sand und Kies !! nur LCA !!	6	3	0	50	2000	0.292	0	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	9.231

frsi = 0.973 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M3 - Aw1 Wand g.Erdreich

Nutzung: Mauer
Gegen Erdreich (1.5m)

Innen

SIA 180 (2014)

Aussen

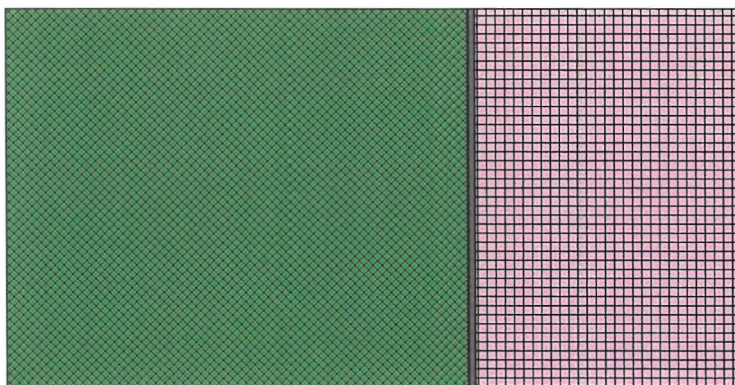
3

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Geometrie

Dicke [mm]: 380



U-Wert

Statisch

0.1848 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	24	31.2	2.5	130	2400	0.278	0.096	
2 Project : Abdichtung gem. SIA 272 !! nur LCA !!	0.05	24	0	48000	1100	0.5	0	
3 Swisspor AG : swissporXPS Premium Plus 300 SF	14	23.1	0.027	165	30	0.39	5.185	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	5.411

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.351 [-], frsi,min,moist = 0.839 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M4 - Aw1 Wand g.Erdreich

Nutzung: Mauer
Gegen Erdreich (3m)

Innen

SIA 180 (2014)

Aussen

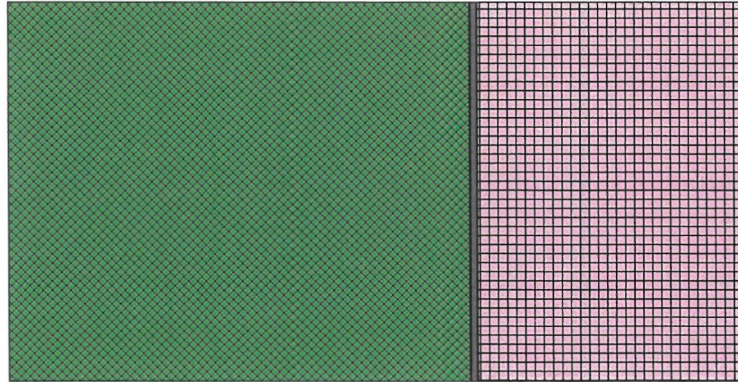
3

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Geometrie

Dicke [mm]: 380



U-Wert

Statisch

0.1848 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	24	31.2	2.5	130	2400	0.278	0.096	
2 Project : Abdichtung gem. SIA 272 !! nur LCA !!	0.05	24	0	48000	1100	0.5	0	
3 Swisspor AG : swissporXPS Premium Plus 300 SF	14	23.1	0.027	165	30	0.39	5.185	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	5.411

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.412 [-], frsi,min,moist = 0.893 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M5 - Aw2 Wand g.Aussen (Hinterl.)

Nutzung: Mauer
Gegen aussen

Innen

SIA 180 (2014)

Aussen

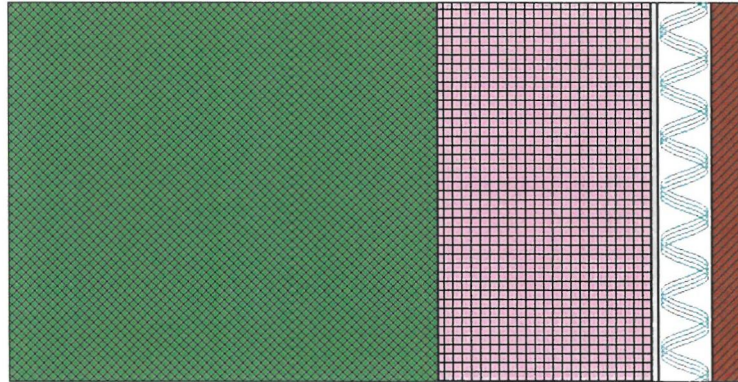
3

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 240
Cm 3cm (2h): 72.1

Geometrie

Dicke [mm]: 410



U-Wert

Statisch

0.2225 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Querschnitt 1

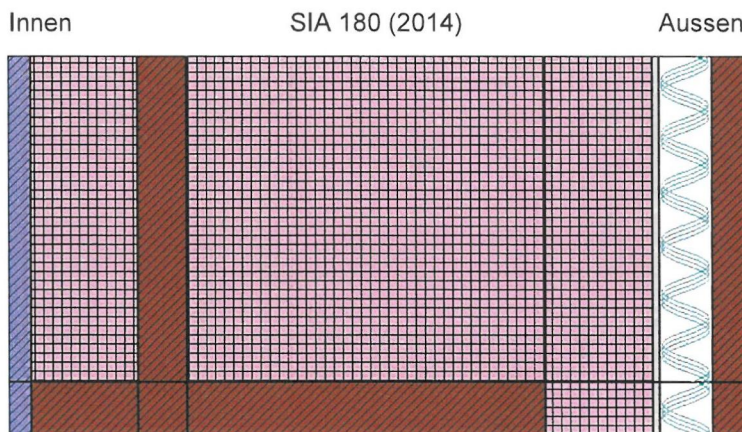
Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	24	31.2	2.5	130	2400	0.278	0.096	
2 Swisspor AG : swissporLAMBDA Vento Premium	12	6	0.029	50	25	0.39	4.138	
3 Custom : Windpapier !! nur LCA !!	0.016	0.01	0	63	375	0.408	0	
4 Project : Luftschicht, Hinterlüftung !! nur LCA !!	3	0.01	0.164	1	1.23	0.278	0	
5 CEN : Typische Bauholz CEN !! nur LCA !!	2	2.4	0	120	500	0.444	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	4.494

frsi = 0.946 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M6 - Aw3 Wand g.Aussen (hinterl.)

Nutzung: Mauer
Gegen aussen



Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 25.3
Cm 3cm (2h): 17.8

Geometrie
Dicke [mm]: 410

U-Wert

Statisch
0.1341 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 86%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 Fermacell : FERMACELL Gipsfaserplatte	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039	
2 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte 1	6	0.06	0.035	1	38	0.23	1.714	
3 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
4 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte 1	20	0.2	0.035	1	38	0.23	5.714	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	6	0.24	0.042	4	140	0.583	1.429	
6 Custom : Windpapier !! nur LCA !!	0.016	0.01	0	63	375	0.408	0	
7 CEN : Luftschicht !! nur LCA !!	3	0.01	0.164	1	1.23	0.278	0	
8 CEN : Typische Bauholz CEN !! nur LCA !!	2	2.4	0	120	500	0.444	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	9.274

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.130
1 Fermacell : FERMACELL Gipsfaserplatte	1.25	0.16	0.32	13	1150	0.306	0.039
2 CEN : Typische Bauholz CEN	6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462
3 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
4 CEN : Typische Bauholz CEN	20	24	0.13	120	500	0.444	1.538
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	6	0.24	0.042	4	140	0.583	1.429
6 Custom : Windpapier !! nur LCA !!	0.016	0.01	0	63	375	0.408	0



Projekt : Neubau Zweifamilienhaus

Druck: 04.04.2024 11:26:16



Seite 21 von 33

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

7	Project : Luftschicht, Hinterlüftung !! nur LCA !!		3	0.01	0.164	1	1.23	0.278	0	
8	CEN : Typische Bauholz CEN !! nur LCA !!		2	2.4	0	120	500	0.444	0	
		Rse							0.130	
		dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
									RT	3.845

frsi = 0.967 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M7 - Bo1 Boden g.Erdreich (FBH)

Nutzung: Boden
Gegen Erdreich (1m)

Innen

SIA 180 (2014)

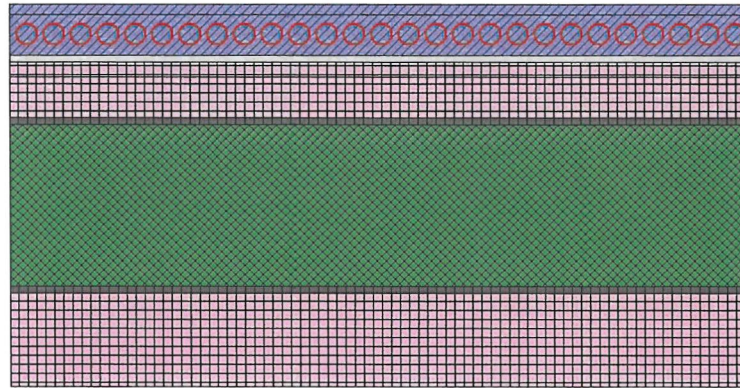
2

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 150
Cm 3cm (2h): 58.7

Geometrie

Dicke [mm]: 538



U-Wert

Statisch

0.1158 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Aussen

Rse: 0.00 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.000	
1 SIA 381/1 : Keramikfliese !! nur LCA !!	1.5	1.8	0	120	1900	0.278	0	
2 Minergie ECO : Anhydritunterlagsboden !! nur LCA !!	6	1.5	0	25	2000	0.28	0	
3 Project : Trennlage !! nur LCA !!	0.04	3	0	7500	300	0.39	0	
4 Isover : ISOCALOR	2.2	0.02	0.035	1	80	0.286	0.629	
5 Swisspor AG : swissporPIR Alu	6	6000	0.022	100000	30	0.39	2.727	
6 Custom : Kapillarwassersperre !! nur LCA !!	0.05	24	0	48000	1100	0.5	0	
7 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	24	31.2	2.5	130	2400	0.278	0.096	
8 Project : Abdichtung gem. SIA 272 !! nur LCA !!	0.05	24	0	48000	1100	0.5	0	
9 Swisspor AG : swissporXPS Premium Plus 300 SF	14	23.1	0.027	165	30	0.39	5.185	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	8.637

frsi = 0.971 [-], frsi,min,cond = 0.453 [-], frsi,min,moist = 0.815 [-]

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

M8 - Bo2 Boden g.Aussen (FBH)

Nutzung: Boden
Gegen aussen

Innen

SIA 180 (2014)

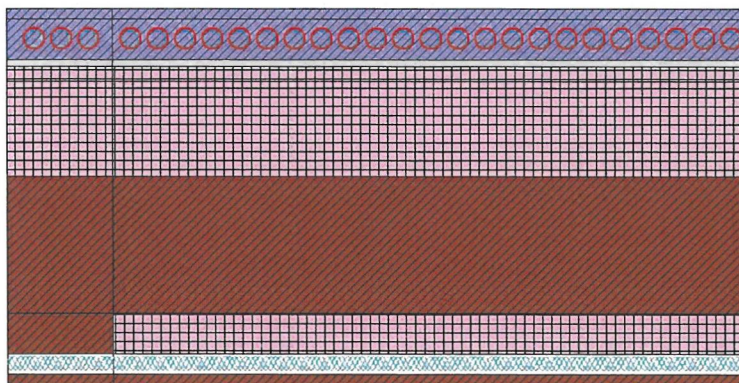
2

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 150
Cm 3cm (2h): 58.7

Geometrie

Dicke [mm]: 547



U-Wert

Statisch
0.1298 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²KW]

Rse: 0.04 [m²KW]

Aussen

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 86%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 SIA 381/1 : Keramikfliese !! nur LCA !!	1.5	1.8	0	120	1900	0.278	0	
2 Minergie ECO : Anhydritunterlagsboden !! nur LCA !!	6	1.5	0	25	2000	0.28	0	
3 Project : Trennlage !! nur LCA !!	0.04	3	0	7500	300	0.39	0	
4 Isover : ISOCALOR	2.2	0.02	0.035	1	80	0.286	0.629	
5 Swisspor AG : swissporEPS 30	14	8.4	0.033	60	30	0.39	4.242	
6 Minergie ECO : Brettchichtholz, UF-gebunden, Trockenbereich	20	15	0.15	75	439	0.75	1.333	
7 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte 1	6	0.06	0.035	1	38	0.23	1.714	
8 Project : Luftschicht, Hinterlüftung !! nur LCA !!	3	0.01	0.151	1	1.23	0.278	0	
9 CEN : Typische Bauholz CEN !! nur LCA !!	2	2.4	0	120	500	0.444	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	8.049

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 SIA 381/1 : Keramikfliese !! nur LCA !!	1.5	1.8	0	120	1900	0.278	0
2 Minergie ECO : Anhydritunterlagsboden !! nur LCA !!	6	1.5	0	25	2000	0.28	0

Projekt : Neubau Zweifamilienhaus

Druck: 04.04.2024 11:26:16



Seite 24 von 33

Liste der Modelle : Wände, Dach, Fussböden, Decken, unverglaste Türen

3	Project : Trennlage !! nur LCA !!		0.04	3	0	7500	300	0.39	0	
4	Isover : ISOCALOR		2.2	0.02	0.035	1	80	0.286	0.629	
5	Swisspor AG : swissporEPS 30		14	8.4	0.033	60	30	0.39	4.242	
6	Minergie ECO : Brettschichtholz, UF-gebunden, Trockenbereich		20	15	0.15	75	439	0.75	1.333	
7	CEN : Typische Bauholz CEN		6	7.2	0.13	120	500	0.444	0.462	
8	Project : Luftschicht, Hinterlüftung !! nur LCA !!		3	0.01	0.151	1	1.23	0.278	0	
9	CEN : Typische Bauholz CEN !! nur LCA !!		2	2.4	0	120	500	0.444	0	
Rse									0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	6.796

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.719 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste der Modelle: Fenster und Türen

F1 - (F1)

Verglasungstyp:

Name Verglasung	Hersteller	Norm

Gp [-]	0.47	Glas U W/m ² K	0.5
--------	------	---------------------------	-----

Rahmentyp

Randverbund des Fensters

Material	Holz-Metall	U-Wert Rahmen W/m ² K	1.1	Linearer Koeffizient W/mK	0.035
----------	-------------	----------------------------------	-----	---------------------------	-------

F2 - (F2)

Verglasungstyp:

Name Verglasung	Hersteller	Norm

Gp [-]	0.47	Glas U W/m ² K	0.6
--------	------	---------------------------	-----

Rahmentyp

Randverbund des Fensters

Material	Holz-Metall	U-Wert Rahmen W/m ² K	1.1	Linearer Koeffizient W/mK	0.035
----------	-------------	----------------------------------	-----	---------------------------	-------

F3 - (F3)

Verglasungstyp:

Name Verglasung	Hersteller	Norm

Gp [-]	0.47	Glas U W/m ² K	0.7
--------	------	---------------------------	-----

Rahmentyp

Randverbund des Fensters

Material	Holz-Metall	U-Wert Rahmen W/m ² K	1.1	Linearer Koeffizient W/mK	0.035
----------	-------------	----------------------------------	-----	---------------------------	-------

Wärmebrücken



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique
Checkliste Wärmebrücken

Gemeinde/Bauvorhaben 5300 Turgi - Neubau Zweifamilienhaus
(Bezeichnung und Adresse) Allmendstrasse 26

VerfasserIn Projekt: Haberland Michael - HolzHaus Bonndorf GmbH
(Name und Adresse) Im Breitenfeld 14, 79848 Bonndorf im Schwarzwald

Ort, Datum, Unterschrift

Münsingen, di. di. 29

Wärmebrückennachweis mittels:

- Einzelbauteilnachweis
 - vereinfachtes Verfahren
 - normales Verfahren
- Systemnachweis

Version des Berichts, erzeugt mit der Software Lesosai

- Alle Wärmebrücken wurden dem Wärmebrückenkatalog des BFE entnommen

Lesosai 2023.0 (build 1801)

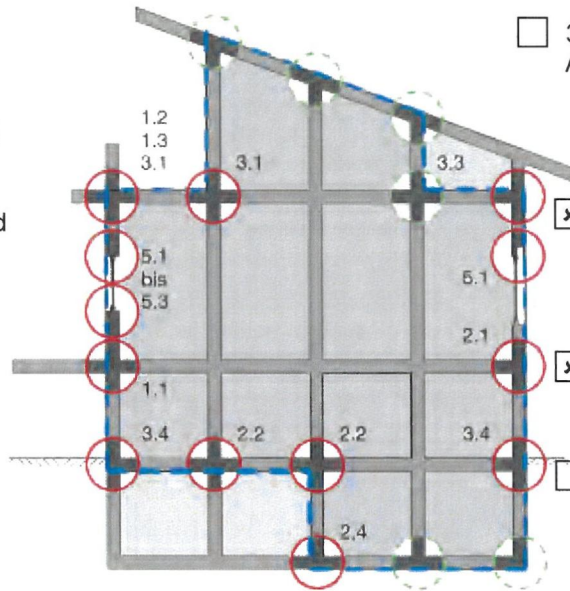
Zeugin Bauberatungen AG

Druck: 04.04.2024 11:26:16

Übersicht «Wärmebrücken»

Gebäudeschnitt

- 3.1 Flachdach Dachrand
- 1.2 Flachdach Vordach
- 1.3 Flachdach Brüstung
- 3.1 Flachdach Dachrand
- 5.1 bis 5.3 Fensteranschlag
- 1.1 Balkonplatte
- 3.4 Sockeldetail beheizter Keller



- 3.3 Anschluss Aussenwand/Estrichboden

- 5.1 Fensteranschlag bei Storenkasten

- 2.1 Geschossdecke

- 3.4 Sockeldetail unbeheizter Keller

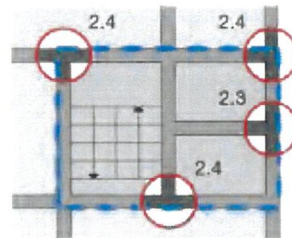
- 2.2 Wandanschluss an Kellerdecke

- 2.2 Wandanschluss an Kellerdecke zwischen beheizt/unbeheizt

- 2.4 Wandanschluss im Untergeschoss

Grundriss

- 2.4 Wandanschluss im Untergeschoss



- 2.4 Wandanschluss im Untergeschoss

- 2.3 Innenwandanschluss an Aussenwand

- 2.4 Wandanschluss im Untergeschoss

Legende:

- Thermische Gebäudehülle
- Anschlussdetail mit weiteren Angaben
- bei üblicher Bauausführung vernachlässigbar

Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	Code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	
1	2.1-H1 Geschossdeckenanschluss	1	L2	0.13	0.00	0.04	1.00	45.0	1.8	✘
	Vorgabewerte									
2	3.4-A2 Gebäudesockel (Frostriegel) Aw2	1	L3	0.23	0.00	0.29	0.79	20.4	4.64	✘
	; Mauerwerk:Stahlbeton (mit Kellerdeckendämmung)=0.22; Dämmung bis unterhalb UK Kellerdecke:80 cm=-0.05; Wandtyp Hinterlüftung.mit=-0.04									
3	3.4-H3 Gebäudesockel (Frostriegel) Aw3	1	L3	0.14	0.00	0.07	0.79	29.3	1.62	✘
	Vorgabewerte									
4	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.257	✘
	Vorgabewerte									
5	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	3.5	0.42	✘
	Vorgabewerte									
6	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.213	✘
	Vorgabewerte									
7	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	✘
	Vorgabewerte									
8	5_3_H3	2	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	1.0	0.242	✘
	Vorgabewerte									
9	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	3.5	0.35	✘
	Vorgabewerte									
10	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	✘
	Vorgabewerte									
11	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.256	✘
	Vorgabewerte									
12	5_2_H3	3	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.639	✘
	Vorgabewerte									
13	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.214	✘
	Vorgabewerte									
14	5_3_H3	3	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.767	✘
	Vorgabewerte									
15	5_2_H3	3	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.639	✘
	Vorgabewerte									
16	5_1_H3	3	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	1.627	✘
	Vorgabewerte									
17	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	1.8	0.214	✘
	Vorgabewerte									
18	5_1_H3	2	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	1.085	✘
	Vorgabewerte									

Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	Code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	
19	5_1_H3	3	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	1.627	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
20	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.213	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
21	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
22	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.256	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
23	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.213	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
24	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
25	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.256	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
26	5_2_H3	3	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.642	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
27	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
28	5_2_H3	2	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	1.0	0.202	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
29	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	2.1	0.213	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
30	5_1_H3	3	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	1.8	0.634	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
31	5_3_H3	3	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.77	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
32	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.256	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
33	5_3_H3	3	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	2.1	0.767	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
34	5_1_H3	2	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	1.085	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
35	5_3_H3	2	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	3.4	0.816	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
36	5_2_A7	1	L5	0.22	0.00	0.08	1.00	0.6	0.048	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									

Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	Code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	
37	5_1_H3	2	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	1.085	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
38	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	3.0	0.36	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
39	5_2_H3	2	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	3.4	0.68	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
40	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
41	5_1_A3	1	L5	0.22	0.00	0.11	1.00	1.8	0.196	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
42	5_2_A7	1	L5	0.22	0.00	0.08	1.00	2.1	0.162	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
43	5_1_A3	1	L5	0.22	0.00	0.11	1.00	1.8	0.196	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
44	5_3_A3	1	L5	0.22	0.00	0.11	1.00	0.6	0.068	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
45	5_2_A7	1	L5	0.22	0.00	0.08	1.00	2.1	0.162	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
46	5_1_A3	1	L5	0.22	0.00	0.11	1.00	1.8	0.196	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
47	5_3_A3	1	L5	0.22	0.00	0.11	1.00	2.1	0.226	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
48	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	3.0	0.3	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
49	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	3.0	0.36	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
50	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	0.9	0.106	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
51	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.11	1.00	1.2	0.132	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
52	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
53	5_3_H3	2	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	1.0	0.242	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
54	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	0.9	0.088	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									

Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	Code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b./ ψ [W/K]	
55	5_2_H3	2	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	1.0	0.202	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
56	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	4.5	0.45	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
57	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.11	1.00	1.3	0.139	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
58	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.12	1.00	4.5	0.542	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
59	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	1.2	0.12	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
60	5_2_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	3.0	0.3	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
61	5_1_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	4.4	0.438	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
62	5_3_H3	1	L5	0.13	0.00	0.10	1.00	1.3	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
63	5_3_A3	1	L5	0.22	0.00	0.11	1.00	2.1	0.226	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vorgabewerte									
Tot.:									33.87532	

U env: U-Wert des Elements, welches die Wärmebrücke enthält

U ant: Falls Wärmebrücken katalog, U-Wert des anliegenden Elements

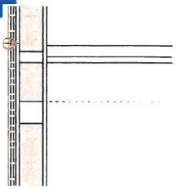
Wärmebrücken dem Wärmebrücken katalog des BFE entnommen

L1: Balkonplatte, Vordach usw. L2: Unterbrechung der Dämmschicht durch Massiv.

L3: Horizontale oder vertikale Gebäudekante L4: Fensterrahmenverbreiterung oder Rolladenkasten

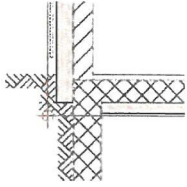
L5: Fensteranschlag (Leibung, Fensterbank, Fenstersturz)

Lineare Wärmebrücken



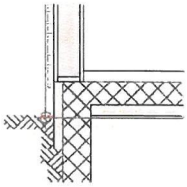
2_1_H1_2

Geschossdecke, Auflager, Bodenheizung mit
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 1



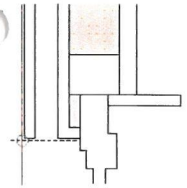
3_4_A02

Sockel, im Erdreich, unbeheizter Keller, Kompaktfassade
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 2



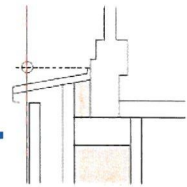
3_4_H03

Sockel, im Erdreich, unbeheizter Keller
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 3



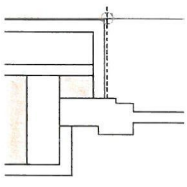
5_3_H3

Fenstersturz, Zwischenleibungsanschlag mittig
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 4, 5, 8, 11, 14, 22, 25, 31, 32, 33, 35, 38, 49, 50, 53, 59, 62



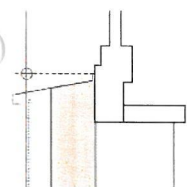
5_2_H3

Fensterbrüstung, Zwischenleibungsanschlag mittig
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 6, 9, 12, 13, 15, 20, 23, 26, 28, 29, 39, 48, 51, 54, 55, 57, 60



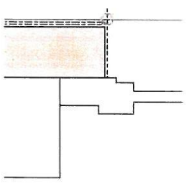
5_1_H3

Fensterleibung, Zwischenleibungsanschlag mittig
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 7, 10, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 27, 30, 34, 37, 40, 52, 56, 58, 61



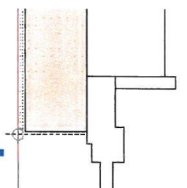
5_2_A7

Fensterbrüstung, Zwischenleibungsanschlag aussen, Fensterbank Metall
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 36, 42, 45



5_1_A3

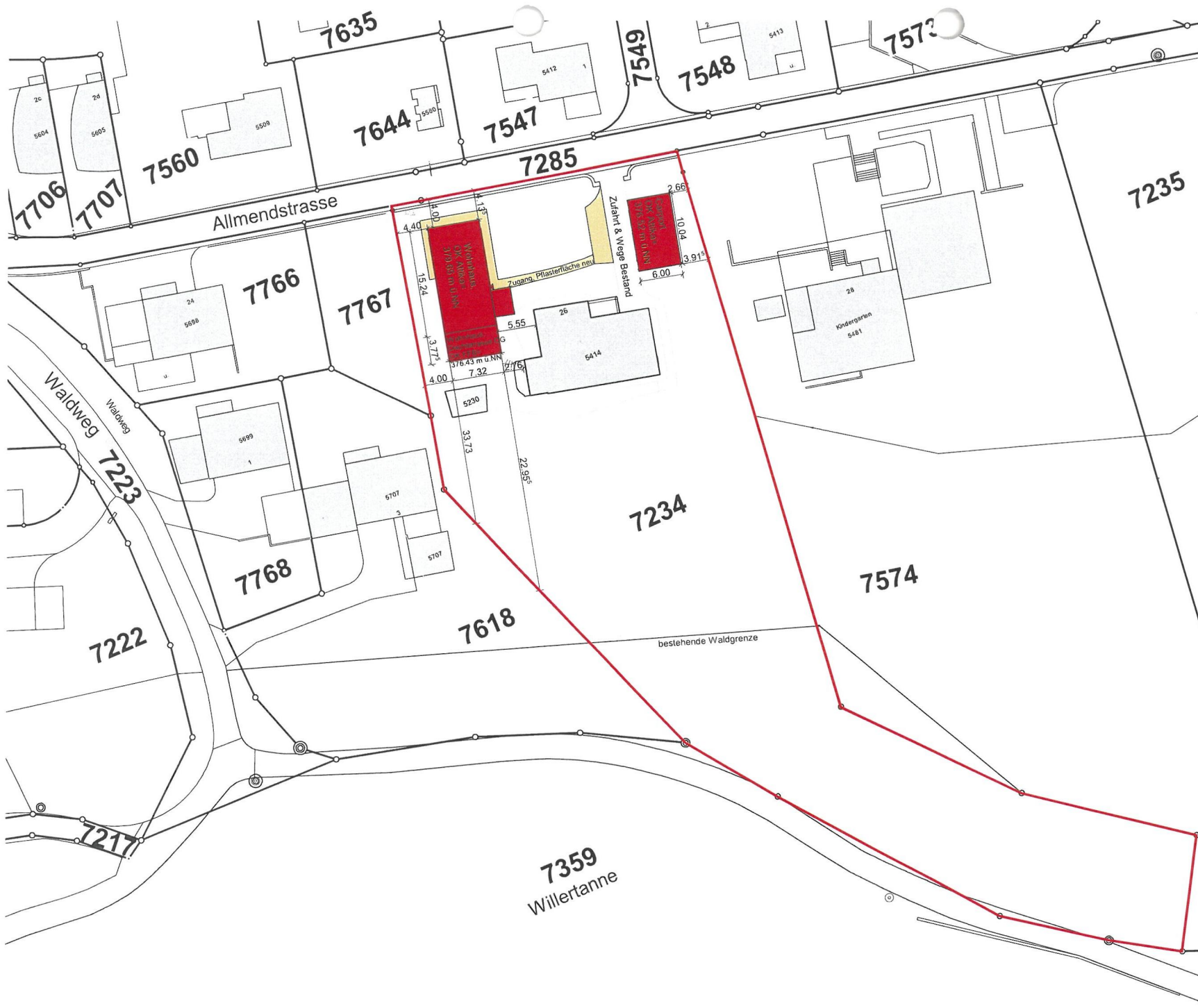
Fensterleibung, Zwischenleibungsanschlag aussen
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 41, 43, 46



5_3_A3

Fenstersturz, Zwischenleibungsanschlag aussen
Verbundene Wärmebrücken-Nummern:
no 44, 47, 63

Pläne



BAUANTRAG

- Neubau/ Holzrahmenbau
- Neubau/ Stahlbeton
- Abbruch

Projekt:
 Neubau Zwei-Familienhaus
 mit Carport

Bauort:
 Allmendstraße 26
 CH-5300 Turgi

Landkreis:
 Flurstk.: neu 7234; alt 234

Familie
 Anna & Marc Pflirter
 Allmendstraße 26
 CH-5300 Turgi
 Tel.: +41-79-222 32 30

.....
 Anna Pflirter, Marc Pflirter


Entwurfsverfasser:
 HolzHaus Bonndorf GmbH
 Im Breitenfeld 14
 79848 Bonndorf im Schwarzwald

Tel.: 07703-91040
 Mail: bauantrag@holzhaus.com

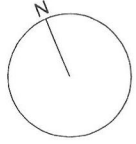
M. Haberland
 Michael Haberland

Situationsplan
 M. 1:500
 M..Haberland DIN A3 22.02.2024

...	A
...	B
...	C

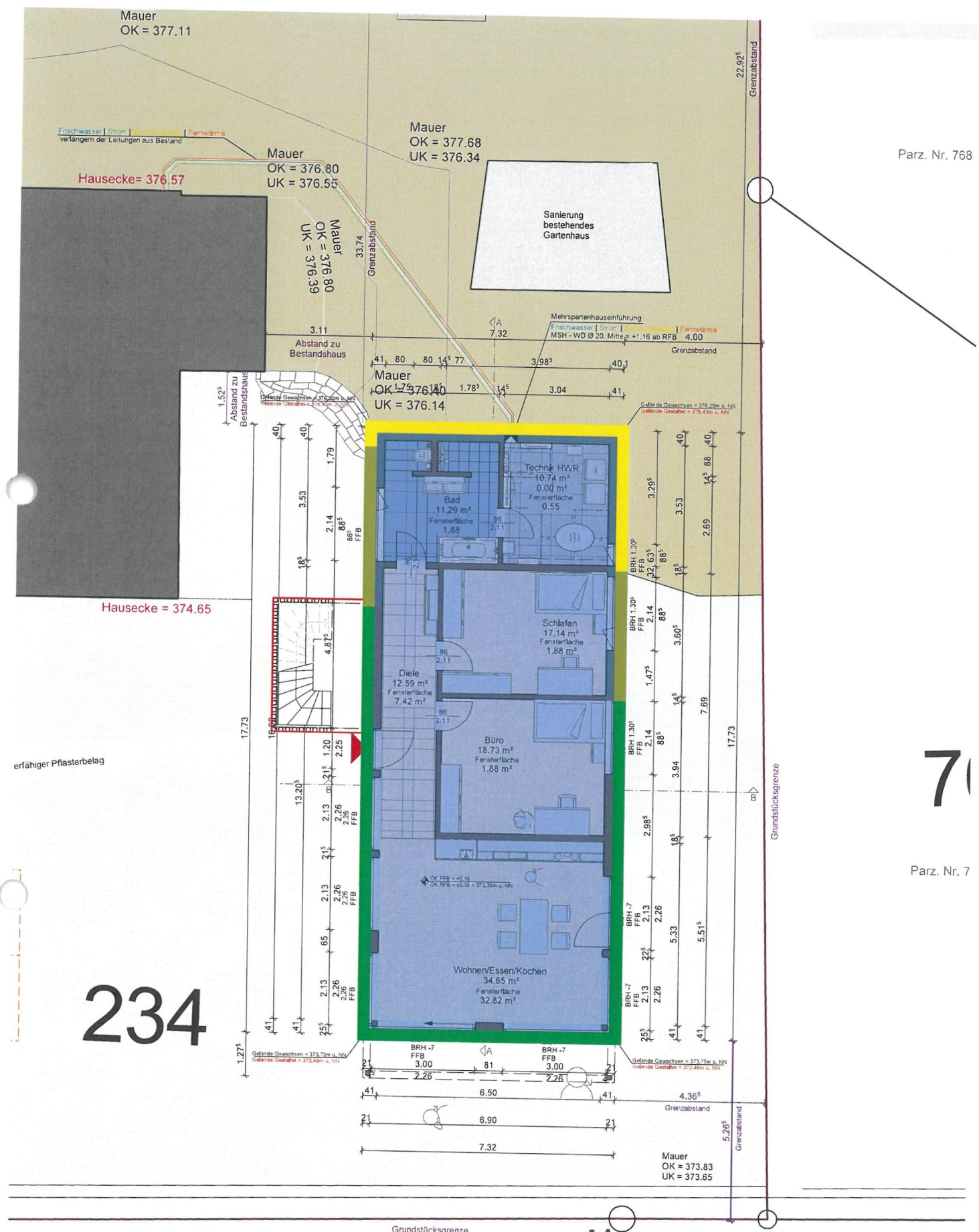


**HolzHaus
Bonndorf**



Parz. Nr. 768

Parz. Nr. 7



234

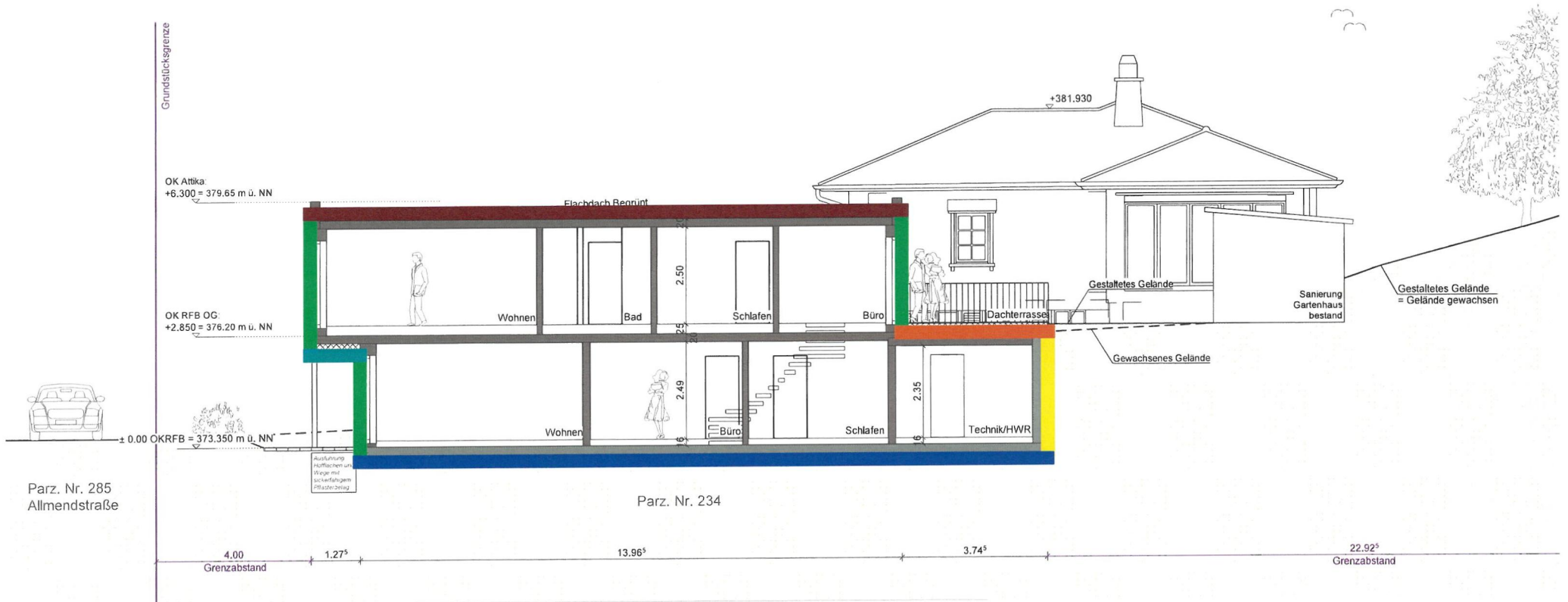
7

8

- Aw1
- Bo1
- Da1
- Aw2
- Bo2
- Da2
- Aw3

Mauer
UK = 372.72

se



- Aw1
 Bo1
 Da1
- Aw2
 Bo2
 Da2
- Aw3



