



An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau
Energienachweis

Claire Schneeberger & Dominik Vogt, 8037, Zürich
B8942
15. Mai 2024

Impressum

Projektteam

Michael Zuckschwerdt
Christian Merkli

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	15.05.2024	mz	Energienachweis	Architekten

Dokument1

15. Mai 2024

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	4
1.1 Übersicht über die Bauteile	4
1.2 Haftungsausschluss	4
2. Energievollzugsformulare.....	5
2.1 EN-AG.....	5
2.2 EN-1a.....	5
2.3 EN-2a.....	5
2.4 EN-3.....	5
3. Planbeilagen	6
3.1 Grundrisse.....	6
3.2 Schnitte.....	6
3.3 Ansichten	6
4. Bauteilliste	7
5. Wärmebrückennachweis.....	8

15. Mai 2024

1. Zusammenfassung

1.1 Übersicht über die Bauteile

Bauteil	Beschrieb	Kenngrösse	Kennwert
Du1	Dach gegen unbeheizt Anbau	Dämmstärke λ	4 + 16 cm 0.035 W/mK
Du2	Dach gegen unbeheizt Bestand	Dämmstärke λ	16 cm 0.035 W/mK
Wa1	Wand gegen aussen	Dämmstärke λ	20 + 6 cm 0.036 / 0.040 W/mK
Wa2	Storenkasten	Dämmstärke λ	6 cm 0.043 W/mK
Ba1	Boden Anbau OG, Auskragung	Dämmstärke λ	2 + 2 + 20 cm 0.039 / 0.035 / 0.035 W/mK
Be1	Boden gegen Erdreich EG	Dämmstärke λ	2 + 14 cm 0.038 / 0.022 W/mK
Fa	Fenster	g-Wert Glas-U-Wert Rahmen-U-Wert Randverbund	≥ 0.45 0.6 W/m ² K 1.3 W/m ² K TPS
Ta	Hauseingangstüre EG	U-Wert opak	1.3 W/m ² K

1.2 Haftungsausschluss

Im vorliegenden Dokument enthaltene, relevante Kennwerte gemäss obenstehender Tabelle dürfen ohne explizite und schriftliche Genehmigung durch G+P Ingenieure AG nicht verändert werden.

Bei Änderung der Kennwerte ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung wird jede Haftung ausgeschlossen.

2. Energievollzugsformulare

2.1 EN-AG

2.2 EN-1a

2.3 EN-2a

2.4 EN-3

Hinweise und Erklärungen

Vollzugs-
hilfen: Verord-
nung:

- **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 über die Labelplattform (www.label-plattform.ch) einzureichen und die Projekt-ID auf diesem Formular zu erfassen.
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.
- **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:
– 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.
- **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.
- **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.
- **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).
- **4 Nachweis Lüftungstechnische Anlagen**
Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen.
- **5 Nachweis für Kühlung und/oder Befeuchtung**
Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen.
- **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.
- **9 Nachweis Elektrizitätserzeugungsanlagen**
Der Nachweis ist für alle neuen Elektrizitätserzeugungsanlagen die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden zu erbringen.
- **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.
- **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.

→ § 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.

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

EnergieV
§ 22

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

Der Kanton stellt für diesen Nachweis kein Formular zur Verfügung.

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

EnergieV
§ 26a

Gemeinde: **5000 Aarau** Parz.-Nr.: **3036** Geb.-Nr.: **3060**
Bauvorhaben: **Um- und Anbau EFH Saxerstrasse 19**

Befreiung bei Anbauten

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

EBF neu: _____ m² EBF bestehend: _____ m² Anteil: _____ %

gewählte Lösung	<p>Die gewählte Lösung und die betreffenden Fachbereiche sind anzukreuzen. Details zu den Massnahmen sind den Blättern des entsprechenden Fachbereichs zu entnehmen.</p> <p>Standardlösungen ①</p> <p>Die Wahl einer Standardlösung entbindet vom rechnerischen Nachweis (vgl. EN-1b)</p>
<input type="checkbox"/>	<p>1. Verbesserte Wärmedämmung U-Wert opake Bauteile gegen aussen $\leq 0,12$ W/m²K, U-Wert Fenster $\leq 1,0$ W/m²K</p>
<input type="checkbox"/>	<p>2. Verbesserte Wärmedämmung und Komfortlüftung U-Wert opake Bauteile gegen aussen $\leq 0,15$ W/m²K, U-Wert Fenster $\leq 1,0$ W/m²K Komfortlüftung mit Zuluft, Abluft und WRG</p>
<input type="checkbox"/>	<p>3. Verbesserte Wärmedämmung und Solaranlage für Warmwasser U-Wert opake Bauteile gegen aussen $\leq 0,15$ W/m²K, U-Wert Fenster $\leq 1,0$ W/m²K, sowie: Solaranlage, Absorberfläche: _____ m² Absorberfläche/EBF = _____ % (≥ 2)</p>
<input type="checkbox"/>	<p>4. Holzfeuerung und Solaranlage Holzfeuerung für Heizung Holzlager = _____ m³ Solaranlage, Absorberfläche: _____ m² Absorberfläche/EBF = _____ % (≥ 2)</p>
<input type="checkbox"/>	<p>5. Automatische Holzfeuerung Automatische Holzfeuerung für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig</p>
<input type="checkbox"/>	<p>6. Wärmepumpe mit Erdsonde oder Wasser für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig Wärmequelle: <input type="checkbox"/> Erdsonde <input type="checkbox"/> Grundwasser <input type="checkbox"/> Oberflächenwasser</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	<p>7. Wärmepumpe mit Aussenluft für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig <input checked="" type="checkbox"/> Vorlauftemperatur Heizung max. 35°C</p>
<input type="checkbox"/>	<p>8. Komfortlüftung und Solaranlage Komfortlüftung mit Zuluft, Abluft und Wärmerückgewinnung Solaranlage, Absorberfläche: _____ m² Absorberfläche/EBF = _____ % (≥ 5)</p>
<input type="checkbox"/>	<p>9. Solaranlage für Heizung und Wassererwärmung Solaranlage, Absorberfläche: _____ m² Absorberfläche/EBF = _____ % (≥ 7)</p>
<input type="checkbox"/>	<p>10. Abwärmenutzung (Fernwärme) für Heizung und Wassererwärmung <input type="checkbox"/> Fernwärme KVA <input type="checkbox"/> Fernwärme ARA <input type="checkbox"/> Fernwärme von Industriebetrieb</p>
<input type="checkbox"/>	<p>11. Wärmekraftkopplung für Heizung und Warmwasser Elektr. Wirkungsgrad: _____ % (≥ 30) Deckung Wärmebedarf (H + WW): _____ % (≥ 70)</p>

① Details siehe Vollzugshilfe «Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien bei Neubauten»

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

Name und Adresse
bzw. Firmenstempel

Sachbearbeiter/-in, Tel.:
Ort, Datum, Unterschrift:

Nachweis erarbeitet durch:

Grolimund + Partner AG
Entfelderstrasse 45
5000 Aarau

Michael Zuckschwerdt, 062 836 63 48
Aarau, 15. 05. 2024



Nachweisprüfung/Private Kontrolle:
Die Vollständigkeit und die Richtigkeit
bescheinigt

Ausführungskontrolle: gleiche Person
oder: _____

Gemeinde: **5000 Aarau** Parz.-Nr.: **3036** Geb.-Nr.: **3060**
Bauvorhaben: **Um- und Anbau EFH Saxerstrasse 19**

Grundlagen

Art des Vorhabens: Neubau Anbau Umbau Umnutzung
Einzelbauteilnachweis zulässig: Ja ① Nein (→ Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-2b)

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: _____

Bauteile und Anforderungen

Nutzung: **II = Wohnen EFH**

Grenzwerte für flächenbezogene U-Werte gemäss: **Norm SIA 380/1:2009 (und Standardlösung 4-11)**

Wärmebrückennachweis: erfüllt der Wärmebrückennachweis die Anforderungen
 Ja Nein (→ verschärfte Einzelanforderungen ⑤ oder Systemnachweis)

Bauteil	Bauteil gegen: Stärke des Dämm- materials in cm	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich				Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich			
		Nr. ②	Stärke cm	U-Wert W/m ² K	Grenzwert W/m ² K	Nr. ②	Stärke cm	U-Wert W/m ² K	Grenzwert W/m ² K
Dach/Decke					0.20	Du1	20	0.16	0.25
Dach/Decke					0.20	Du2	16	0.17	0.25
Wand		Wa1	26	0.17	0.20				0.28
Wand					0.20				0.28
Boden		Be1	16	0.14	0.20				0.28
Boden		Ba1	24	0.18	0.20				0.28
Dach/Decke mit Flächenheizung					0.20				0.25
Wand mit Flächenheizung					0.20				0.25
Boden mit Flächenheizung		Ba1			0.20				0.25
Tore (Türen grösser 6m ²)					1.70				2.00
Storenkasten		Wa2	6	0.46	0.50				0.50
		Nr. ②	U _{Glas} W/m ² K	U _{Fenster} W/m ² K	Grenzwert W/m ² K	Nr. ②	U _{Glas} W/m ² K	U _{Fenster} W/m ² K	Grenzwert W/m ² K
Fenster, Fenstertüren und Türen ③		Fe1	0.60	0.95	1.30				1.60
Fenster, Fenstertüren und Türen ③		Ta1		1.30	1.30				1.60
Fenster mit Heizkörper ④					1.00				1.30

Einhaltung der Anforderungen

Alle betroffenen, flächigen Bauteile erfüllen: Ja Nein (→ Systemnachweis erforderlich, vgl. Form. EN-2b)
Thermische Hülle lückenlos ⑥: Ja Nein
Alle beheizten Räume innerhalb thermische Hülle ⑥: Ja Nein

Projektdokumentation (→ Pläne beilegen)

Auf verkleinerten Grundrissplänen und Schnitten (A4 oder A3) sind die beheizten Geschossflächen und deren umschliessende Bauteile 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

- ① Immer zulässig, ausser bei Vorhangfassaden und bei Verwendung von Gläsern mit einem Gesamtenergiedurchlassgrad kleiner 0,3 (Sonnenschutz).
- ② Nummerierung der Bauteile in den Beilagen.
- ③ Bei Anforderungen gemäss SIA 380/1, Ausgabe 2009, Fenster gegen Aussenklima: Bei der Verwendung von 3-fach Wärmeschutzverglasung (U-Glas $\leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$) und einem thermisch verbesserten Abstandshalter, sofern kein Heizkörper vor dem Glas ist, gilt bei Innentemperaturen θ_i bis 22°C der Grenzwert von $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ als erfüllt.
- ④ Heizkörper vor der Glasfläche.
- ⑤ Der Nachweis der Wärmebrücken gemäss SIA 380/1, Ausgabe 2009, Ziffer 2.2.3.4 entfällt, wenn für die flächigen, opaken Bauteile strengere Einzelbauteilanforderungen eingehalten werden.
- ⑥ Die thermische Hülle bei Umbauten kann bestehende Bauteile enthalten, welche die Einzelanforderungen nicht erfüllen. Diese Fragen sind bei Umbauten, Umnutzungen, Anbauten, Aufstockungen in Bezug auf die betroffenen Bauteile oder Räume zu beantworten.

Erläuterungen/Begründungen zu Abweichungen und Ausnahmegesuchen

Die Bauteile Wa1 und Fe1 werden sowohl beim Anbau als auch beim Umbau eingesetzt und erfüllen beide Grenzwerte.

Das Bauteil Du2 betrifft die Ertüchtigung der bestehenden UG-Decke, das Formular EN-2a wird deswegen nicht für An- und Umbau doppelt geführt.

Beilagen

- Pläne (1:100) mit Bezeichnung der Bauteile
- Bauteilliste, U-Wert-Berechnungen
- Checkliste Wärmebrücken

Andere: _____

Unterschriften

Name und Adresse
bzw. Firmenstempel

Sachbearbeiter/-in, Tel.:
Ort, Datum, Unterschrift:

Nachweis erarbeitet durch:

Grolimund + Partner AG
Entfelderstrasse 45
5000 Aarau

Michael Zuckschwerdt, 062 836 63 48
Aarau, 15. 05. 2024



Nachweisprüfung/Private Kontrolle:

Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt

Ausführungskontrolle: gleiche Person
oder: _____

Gemeinde: **5000 Aarau** Parz.-Nr.: **3036** Geb.-Nr.: **3060**
Bauvorhaben: **Um- und Anbau EFH Saxerstrasse 19**

Wärmeerzeugung

Zustand	Art des Wärmeerzeugers	Wärmeleistung	Zweck
Ersatz	Wärmepumpe Luft/Wasser mit el. Notheizung, innen aufgestellt	13 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: **219** m² davon neu: **83** m²
 Installierte Wärmeleistung **13** kW spezifische Wärmeleistung **59** 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	
			$\lambda > 0,03$ W/mK	$\lambda \leq 0,03$ W/mK
10 – 15	3/8"	1/2"	<input type="checkbox"/> 40 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 30 mm
20 – 32	3/4"	1 1/4"	<input type="checkbox"/> 50 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm
40 – 50	1 1/2"	2"	<input type="checkbox"/> 60 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm
65 – 80	2 1/2"	3"	<input type="checkbox"/> 80 mm	<input type="checkbox"/> 60 mm
100 – 150	4"	6"	<input type="checkbox"/> 100 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm
175 – 200	7"	8"	<input type="checkbox"/> 120 mm	<input 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 1 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 Heizwärmeverbrauchsmessung: 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 Wärmebezüger, 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

<p>Name und Adresse bzw. Firmenstempel</p> <p>Sachbearbeiter/-in, Tel.:</p> <p>Ort, Datum, Unterschrift:</p>	<p>Nachweis erarbeitet durch:</p> <p>Grolimund + Partner AG Entfelderstrasse 45 5000 Aarau</p> <hr/> <p>Michael Zuckschwerdt, 062 836 63 48</p> <p>Aarau, 15. 05. 2024 </p>	<p>Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____</p>
--	---	--

3. Planbeilagen

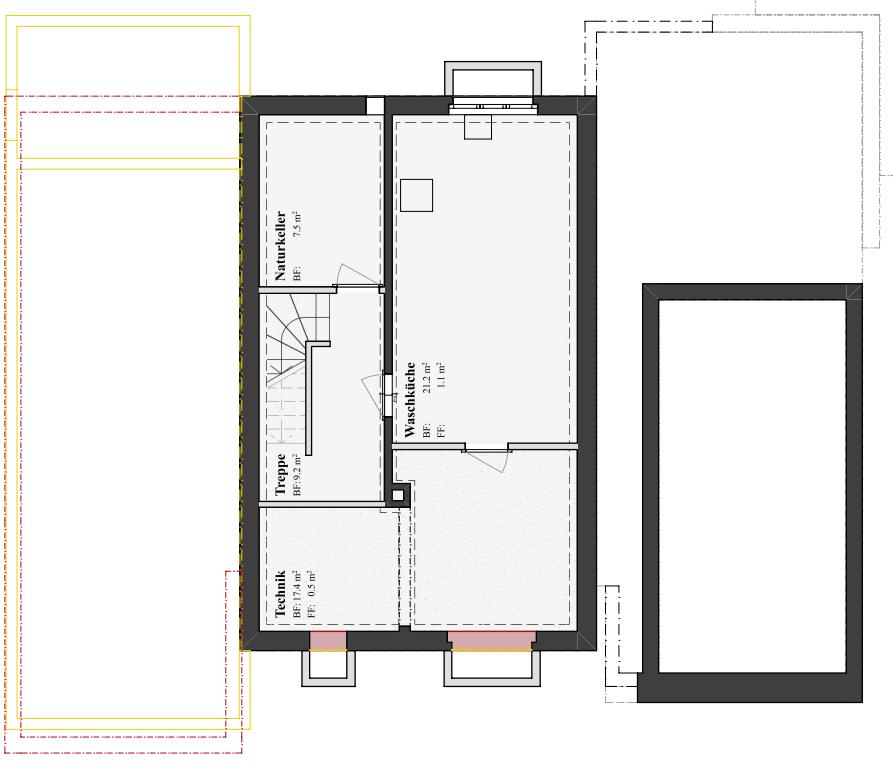
3.1 Grundrisse

3.2 Schnitte

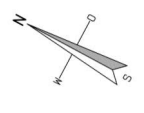
3.3 Ansichten

**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

Untergeschoss



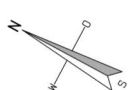
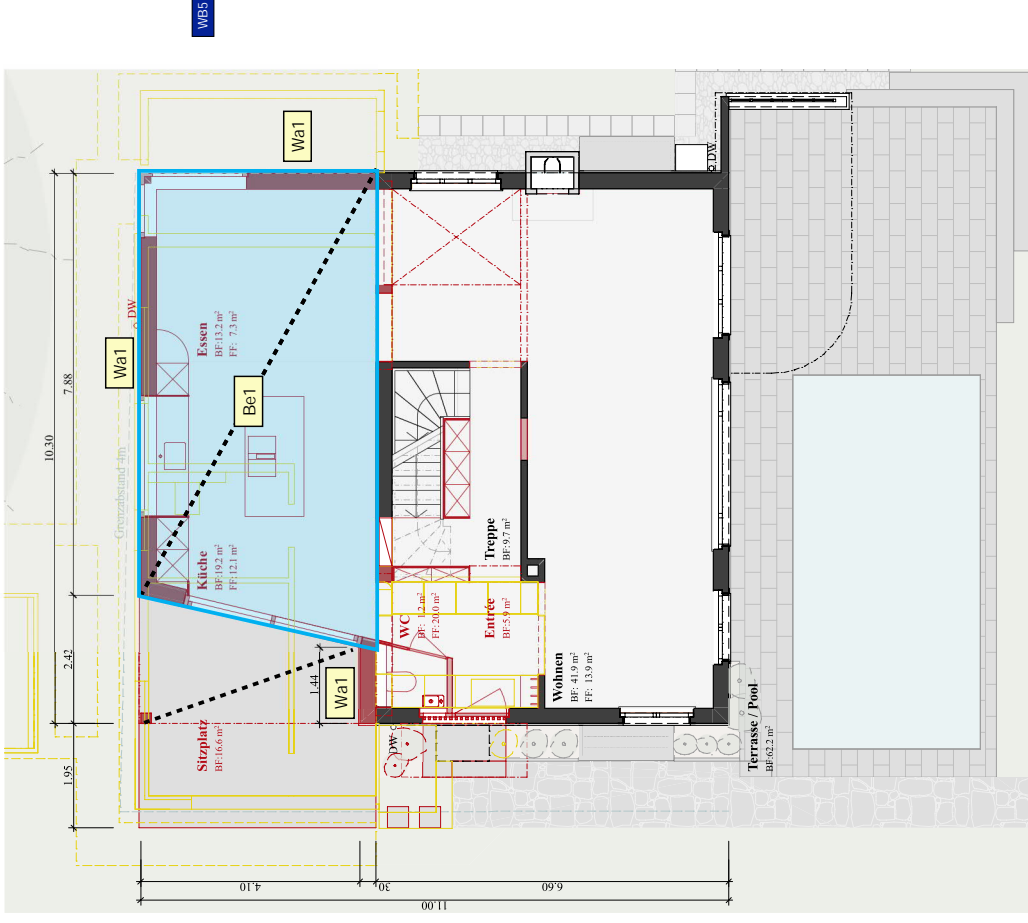
-  Bauteilcode
-  EBF Zone Wohnen
-  Dämmperimeter Zone Wohnen



Massstab 1:100

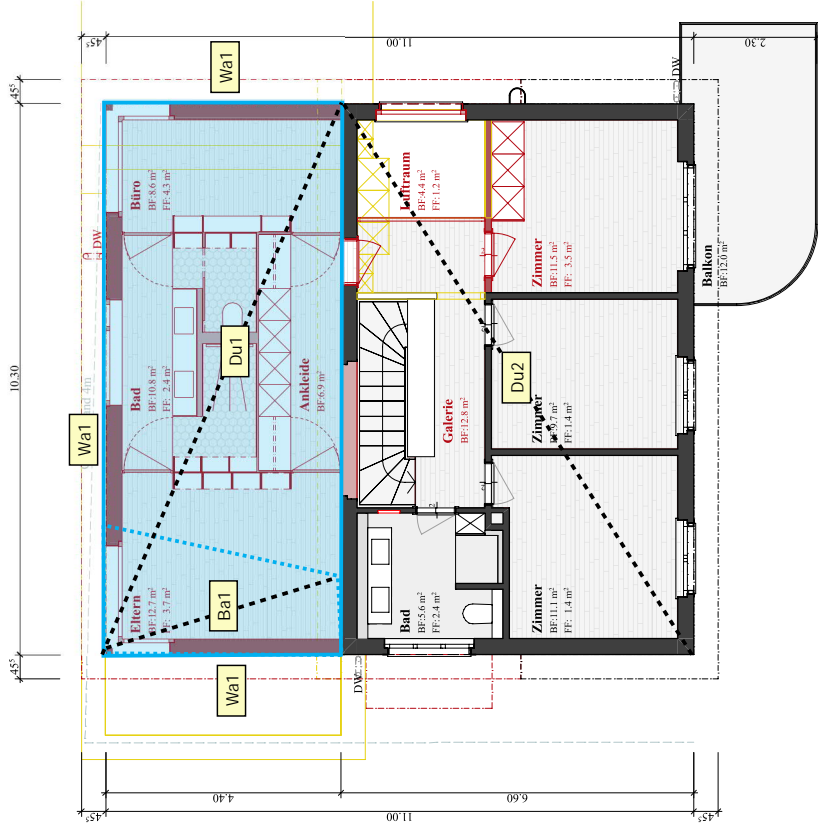
An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
 5000 Aarau

Erdgeschoss

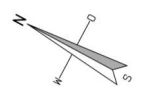


**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

Erdgeschoss

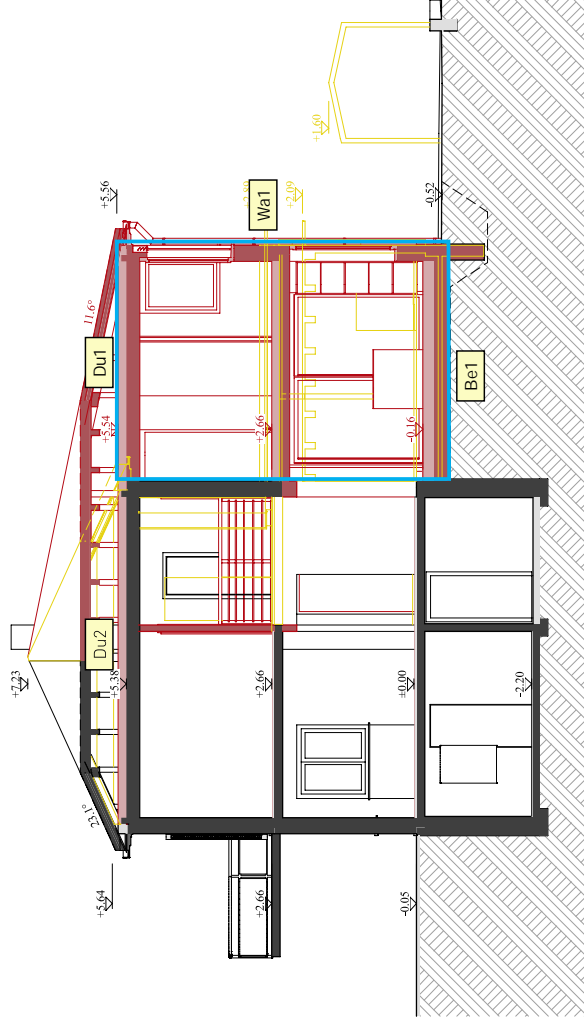


- Bauteilcode
- EBF Zone Wohnen
- Dämmperimeter Zone Wohnen



**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

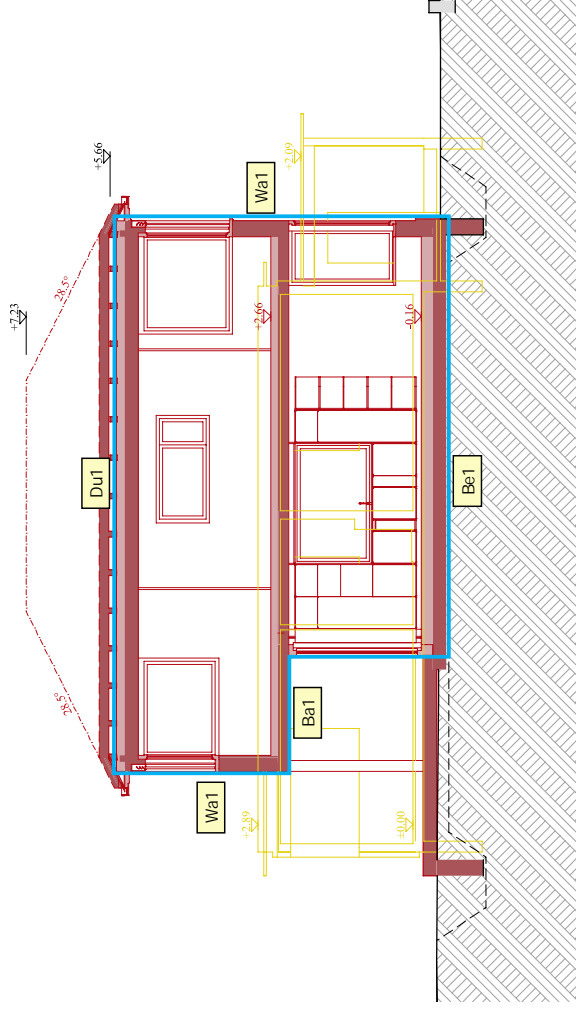
Querschnitt



- Bauteilcode
- EBF Zone Wohnen
- Dämmperimeter Zone Wohnen

**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

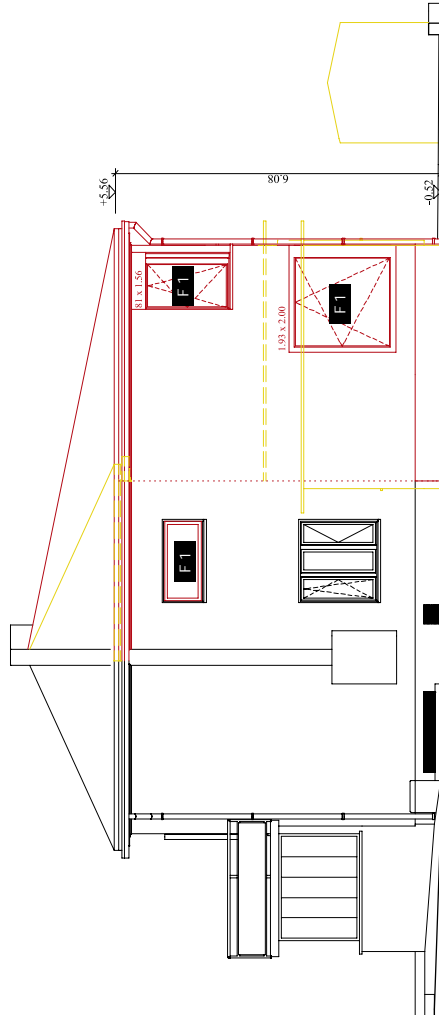
Längsschnitt Anbau



-  Bauteilcode
-  EBF Zone Wohnen
-  Dämmperimeter Zone Wohnen

**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

Ostfassade



Bauteilcode



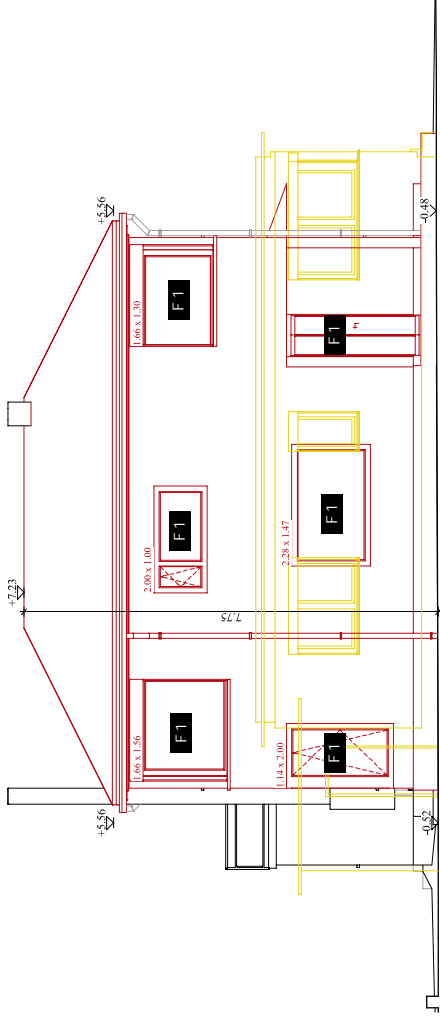
EBF Zone Wohnen



Dämmperimeter Zone Wohnen

**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

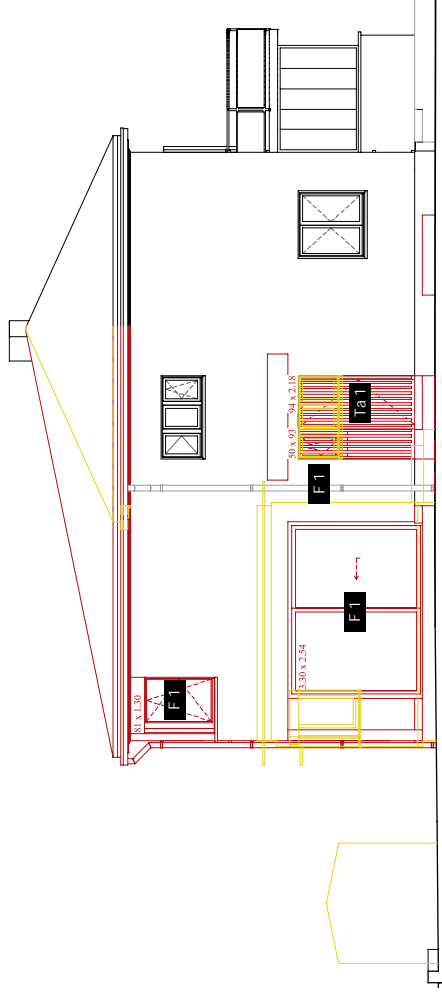
Nordfassade



-  Bauteilcode
-  EBF Zone Wohnen
-  Dämmperimeter Zone Wohnen

**An- und Umbau EFH Saxerstrasse 19
5000 Aarau**

Westfassade



i Bauteilcode ode

■ EBF Zone Wohnen

— Dämmperimeter Zone Wohnen

4. Bauteilliste

4.1 Bauteilliste mit U-Wert Berechnungen

Kontaktperson:
 Michael Zuckschwerdt
 michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch
 062 836 63 48

U-Werte homogene Bauteile

Objekt: An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

15.05.24

B8942

Wa2	Storenkasten	Nr.	Aufbau	Stärke m	λ W/mK	R m ² K/W	U-Wert W/m ² K	
	-		Wärmeübergang innen	-	-	0.130		
	1		Rahmenverbreiterung	0.06	0.100	0.600		
	2		Rahmenüberdämmung Holzfaserplatte	0.06	0.043	1.395		
	3		Aussenputz	0.01	0.870	0.011		
	4							
	5							
	-		Wärmeübergang aussen	-	-	0.040		
							2.177	0.46
	Zuschlag							
	Bauteil-U-Wert							0.46
Bemerkungen:								

Bu1	Boden gegen unbeheizt Boden EG	Nr.	Aufbau	Stärke m	λ W/mK	R m ² K/W	U-Wert W/m ² K
	-		Wärmeübergang Fussbodenheizung	-	-	0.000	
	1		Bodenbelag	-	-	-	
	2		Unterlagsboden mit Bodenheizung	-	-	-	
	3		Pe-Folie	-	-	-	
	4		Trittschalldämmung EPS-T	0.02	0.038	0.526	
	5		Wärmedämmung PUR Alu	0.14	0.022	6.364	
	6		Dampfsperre / Trennlage	-	-	-	
	7		Stahlbeton	0.25	2.300	0.109	
	8		Magerbeton	0.05	1.500	0.033	
	-		Wärmeübergang gegen Erdreich	-	-	0.000	
						7.032	0.14
Zuschlag							
Bauteil-U-Wert							0.14
Bemerkungen:							

- Die Statik des Unterlagsbodens wird durch uns nicht geprüft.
- Die Notwendigkeit und Lage einer Feuchteisolation liegt in der Verantwortung des Bauingenieurs und ist mit diesem abzusprechen.
- Die λ -Werte und Stärken der Dämmmaterialien müssen entsprechend in der Submission übernommen werden.
- Die Brandschutztauglichkeit der Bauteile wird durch uns nicht geprüft.
- Der Bauteilaufbau richtet sich nach den Angaben des Architekten, ohne genauere Überprüfung der bestehenden Aufbauten und Anschlüsse.

15.05.2024 /mz

Kontaktperson:
 Michael Zuckschwerdt
 michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch
 062 836 63 48

U-Werte inhomogene Bauteile
 Objekt An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

15.05.24
 B8942

Du1 Dach gegen Unbeheizt Dachaufbau Anbau									
					Berechnung gemäss SN EN ISO 6946: 2007 $R_T = (R''_T + R''_T) / 2$ $R_T = 6.329 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $e = ((R'_T - R''_T) / 2 / R_T) * 100$ $e = 3.0 \% < 20\%$ $U = 1 / R_T$ $U = 0.16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$				
Nr.	Aufbau Balkenteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Balken} [m ² K/W]	Aufbau Feldteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Feld} [m ² K/W]	$R_{\lambda m}$ [m ² K/W]
-	Wärmeübergang gegen unbeheizt	-	-	0.130	Wärmeübergang gegen unbeheizt	-	-	0.130	0.130
1	Holzschalung wo begehbar	-	-	-	Holzschalung wo begehbar	-	-	-	-
2	Steinwolle	0.16	0.035	4.571	Steinwolle	0.16	0.035	4.571	4.571
	Dampfbremse sd> 20 m	-	-	-	Dampfbremse sd> 20 m	-	-	-	-
3	Holzschalung Nut+Kamm	0.02	0.130	0.115	Holzschalung Nut+Kamm	0.02	0.130	0.115	0.115
4	Sparren	0.16	0.130	1.231	Luftschicht	0.16	1	0.160	0.190
5	Sparren	0.04	0.130	0.308	Dämmung zwischen Sparren	0.04	0.035	1.143	0.769
6	OSB-Platte	0.02	0.130	0.115	OSB-Platte	0.02	0.130	0.115	0.115
7	Gipskartonplatte	0.02	0.130	0.115	Gipskartonplatte	0.02	0.130	0.115	0.115
-	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	0.130
									6.136
									R''_T
Anteil in [%]		17.9	R_{Balken}	6.716	Anteil in [%]		82.1	R_{Feld}	6.480
Anteil Balken in [m]		0.12	U_{Balken}	0.15	Anteil Feld in [m]		0.55	U_{Feld}	0.15
									6.521
									R'_T

Bem.: Verlaufs Dampfbremse warmseitig bei allen Anschlüssen (Fassade und Altbau) prüfen

Kontaktperson:
 Michael Zuckschwerdt
 michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch
 062 836 63 48

U-Werte inhomogene Bauteile
 Objekt An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

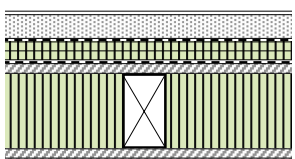
15.05.24
 B8942

Du2 Dach gegen Unbeheizt Dachaufbau Bestandsgebäude									
					Berechnung gemäss SN EN ISO 6946: 2007 $R_T = (R''_T + R''_i) / 2$ $R_T = 5.880 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $e = ((R''_T - R''_i) / 2 / R_T) * 100$ $e = 4.5 \% < 20\%$ $U = 1 / R_T$ $U = 0.17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$				
Nr.	Aufbau Balkenteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Balken} [m ² K/W]	Aufbau Feldteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Feld} [m ² K/W]	$R_{\lambda m}$ [m ² K/W]
-	Wärmeübergang gegen unbeheizt	-	-	0.130	Wärmeübergang gegen unbeheizt	-	-	0.130	0.130
1	Holzschalung wo begehbar	-	-	-	Holzschalung wo begehbar	-	-	-	-
2	Steinwolle	0.16	0.035	4.571	Steinwolle	0.16	0.035	4.571	4.571
3	Dampfbremse sd> 20 m	-	-	-	Dampfbremse sd> 20 m	-	-	-	-
4	Holzschalung Nut+Kamm	0.02	0.130	0.115	Holzschalung Nut+Kamm	0.015	0.130	0.115	0.115
5	Sparren	0.14	0.130	1.077	Luftschicht/Schlacke	0.14	1.000	0.140	0.166
6	Blindboden	0.02	0.130	0.154	Blindboden	0.02	0.130	0.154	0.154
7	Sparren	0.04	0.130	0.308	Luftschicht	0.04	0.25	0.160	
8	Schilfrohrdecke	0.03	0.130	0.231	Schilfrohrdecke	0.03	0.130	0.231	
9	Gipsputz	0.03	0.130	0.231	Gipsputz	0.03	0.130	0.231	0.231
7	Gipskartonplatte	0.02	0.130	0.115	Gipskartonplatte	0.02	0.130	0.115	0.115
-	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	0.130
									5.613
									R''_T
Anteil in [%]		17.9	R_{Balken}	7.062	Anteil in [%]		82.1	R_{Feld}	5.978
Anteil Balken in [m]		0.12	U_{Balken}	0.14	Anteil Feld in [m]		0.55	U_{Feld}	0.17
									R_T
Bem.: Verlauf Dampfbremse warmseitig bei allen Anschlüssen (Fassade und Altbau) prüfen									

Kontaktperson:
 Michael Zuckschwerdt
 michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch
 062 836 63 48

U-Werte inhomogene Bauteile
 Objekt An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

15.05.24
 B8942

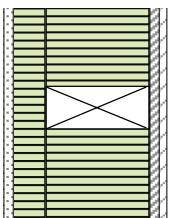
Ba1 Boden gegen Aussen Boden OG Anbau auskragend										
unbeheizt					Berechnung gemäss SN EN ISO 6946: 2007					
					$R_T = (R''_T + R''_T) / 2$ $R_T = 6.321 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $e = ((R'_T - R''_T) / 2 / R_T) * 100$ $e = 13.3 \% < 20\%$ $U = 1 / R_T$ $U = 0.16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$					
Nr.	Aufbau Balkenteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Balken} [m ² K/W]	Aufbau Feldteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Feld} [m ² K/W]	$R_{\lambda m}$ [m ² K/W]	
-	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	0.130	
1	Bodenbelag	-	-	-	Bodenbelag	-	-	-	-	
2	Unterlagsboden, Fussbodenheizung	-	-	-	Unterlagsboden, Fussbodenheizung	-	-	-	-	
3	Pe-Folie	-	-	-	Pe-Folie	-	-	-	-	
4	Trittschalldämmung EPS	0.02	0.039	0.385	Trittschalldämmung EPS	0.02	0.039	0.513	0.513	
5	Wärmedämmung EPS	0.02	0.035	0.571	Wärmedämmung EPS	0.02	0.035	0.571	0.571	
6	Dampfbremse	-	-	-	Dampfbremse	-	-	-	-	
7	Dreischichtplatte	0.03	0.130	0.208	Luftschicht	0.04	0.25	0.160	0.175	
8	Balkenteil	0.20	0.130	1.538	Wärmedämmung Mineralfaser	0.20	0.035	5.714	3.845	
9	Dreischichtplatte	0.03	0.130	0.208	Dreischichtplatte	0.03	0.130	0.208	0.208	
-	Wärmeübergang aussen	-	-	0.040	Wärmeübergang aussen	-	-	0.040	0.040	
									5.482	
									R''_T	
Anteil in [%]		1.8	R_{Balken}	3.080	Anteil in [%]		98.2	R_{Feld}	7.336	7.160
Anteil Balken in [m]		0.01	U_{Balken}	0.32	Anteil Feld in [m]		0.55	U_{Feld}	0.14	R'_T
Bem.: Verlauf Dampfbremse warmseitig bei allen Anschlüssen (Fassade und Altbau) prüfen										

Kontaktperson:
 Michael Zuckschwerdt
 michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch
 062 836 63 48

U-Werte inhomogene Bauteile

Objekt An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

15.05.24
 B8942

Wa1 Wand gegen aussen Aussenwand Anbau, Ergänzung Bestand									
aussen  innen					Berechnung gemäss SN EN ISO 6946: 2007 $R_T = (R'_T + R''_T) / 2$ $R_T = 5.969 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ $e = ((R'_T - R''_T) / 2 / R_T) * 100$ $e = 5.3 \% < 20\%$ $U = 1 / R_T$ $U = 0.17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$				
Nr.	Aufbau Balkenteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Balken} [m ² K/W]	Aufbau Feldteil	d [m]	λ [W/mK]	R_{Feld} [m ² K/W]	$R_{\lambda m}$ [m ² K/W]
-	Wärmeübergang aussen	-	-	0.040	Wärmeübergang aussen	-	-	0.040	0.040
1	Aussenputz (Systemaufbau)	0.01	0.870	0.011	Aussenputz (Systemaufbau)	0.01	0.870	0.011	0.011
2	Putzträger Gutex Thermowall/gf	0.06	0.04	1.500	Putzträger Gutex Thermowall/gf	0.06	0.040	1.500	1.500
3	Holz-Rahmenkonstruktion	0.20	0.130	1.538	Wärmedämmung Gutex Thermofle	0.2	0.036	5.556	3.785
4	OSB-Platte (Luftdicht verklebt)	0.02	0.130	0.115	OSB-Platte (Luftdicht verklebt)	0.015	0.130	0.115	0.115
5	Gipsfaserplatte	0.02	0.210	0.071	Gipsfaserplatte	0.02	0.210	0.071	0.071
-	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	Wärmeübergang innen	-	-	0.130	0.130
									5.654
									R''_T
Anteil in [%]		15.4	R_{Balken}	3.407	Anteil in [%]		84.6	R_{Feld}	7.424
Anteil Balken in [m]		0.10	U_{Balken}	0.29	Anteil Feld in [m]		0.55	U_{Feld}	0.13
Bem.:									

- Die λ -Werte und Stärken der Dämmmaterialien müssen entsprechend in der Submission übernommen werden.
- Die Brandschutztauglichkeit der Bauteile wird durch uns nicht geprüft.
- Der Bauteilaufbau richtet sich nach den Angaben des Architekten, ohne genauere Überprüfung der bestehender Aufbauten und Anschlüsse.

15.5.2024/mz

Kontaktperson:

Michael Zuckschwerdt

michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch

062 836 63 48

U-Werte Fenster und Türen

15.05.24

Objekt: An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

B8942

NR.	Verglasung Aufbau	Abstandhalter	U _g -Wert [W/m ² K]	g-Wert [%]	Rahmen Aufbau	U _f -Wert [W/m ² K]	Glasanteil (F _f -Wert)	U _w -Wert [W/m ² K]
F1	3-IV-IR	TPS	0.60	0.45	Holz-Metall	1.30	0.70	0.95
Ta1					Holz, 3 cm Wärmedämmung	1.30	-	1.30

- Berechnung gemäss Hilfsmittel ENDK bzw. Merkbblatt Fenster, Ausgabe 2021.
- Die U-Werte und g-Werte der Fenster und Türen werden entsprechend in die Submission übernommen.

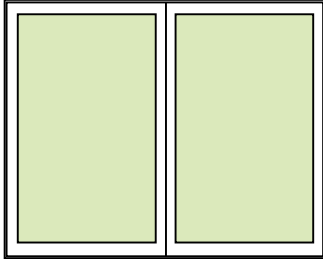
Kontaktperson:
 Michael Zuckschwerdt
 michael.zuckschwerdt@grolimund-partner.ch
 062 836 63 48

U-Wert-Berechnung Normfenster

15.05.24

Objekt: An- und Umbau Saxerstrasse 19, 5000 Aarau

B8942

Fenster F1  Normfenster 1.55 x 1.15	Rahmen		
	Material:		Holz-Metall
	Rahmen U-Wert:	U_f [W/m ² K]	1.30
	Fläche des Rahmens:	A_r [m ²]	0.53
	Verglasung		
	Glasbezeichnung:		3-IV-IR
	Glas-U-Wert:	U_g [W/m ² K]	0.60
	Fläche der Verglasung:	A_g [m ²]	1.25
	Glasrandverbund		
	Material des Abstandhalters:		Thermo Plastic Spacer TPS
Längenbezogener U-Wert:	U_{lin} [W/mK]	0.04	
Länge des Glasrandes:	G_{lin} [m]	6.44	
Fläche Fenster:	A_w [m ²]	1.78	
Glasanteil Fenster	[m ²]	70%	
U-Wert Fenster	U_w [W/m ² K]	0.95	

5. Wärmebrückennachweis

5.1 Wärmebrücken Checkliste BFE

Gemeinde/Bauvorhaben Um- und Anbau EFH Saxerstrasse 19
(Bezeichnung und Adresse) **5000 Aarau**

Projektverfassung Grolimund + Partner AG
(Name und Adresse) **Entfelderstrasse 45, 5000 Aarau**

Ort, Datum, Unterschrift **Aarau, 15. 05. 2024**



Wärmebrückennachweis mittels: (bitte gewähltes Verfahren ankreuzen)

Einzelbauteilnachweis

vereinfachtes Verfahren gemäss Deckblatt (siehe unten)

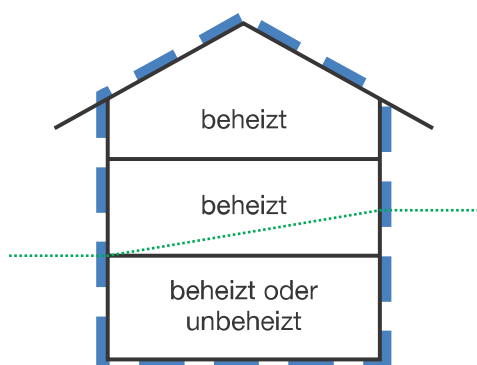
normales Verfahren alle Wärmebrücken sind in der Übersicht und auf den Detailseiten (4 bis 13) angekreuzt und halten die Grenzwerte ein (wenn nein → Systemnachweis durchführen oder Konstruktion ändern)

Systemnachweis alle Wärmebrücken sind in der Übersicht und auf den Detailseiten angekreuzt und wurden in der Berechnung des Systemnachweises berücksichtigt.

Vereinfachte Verfahren beim Einzelbauteilnachweis:

Untergeschoss innerhalb der thermischen Gebäudehülle (beheizt oder unbeheizt)

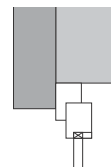
Bei optimaler Lage der thermischen Gebäudehülle kann der Wärmebrückennachweis stark vereinfacht werden.



Wenn das gesamte Untergeschoss innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegt, die Wärmedämmung von Aussenwand und Dach bei keinem Anschluss durchdrungen und das Fenster an der Kante der Wärmedämmung angeschlagen wird (vgl. Detail), gilt der Wärmebrückennachweis als erfüllt.

Von der «Checkliste Wärmebrücken» ist nur diese Seite einzureichen.

Detail Fensteranschlag:



Diese Checkliste gibt den momentanen Stand des Wissens zum Vollzug der Wärmebrücken-Grenzwerte gemäss der Norm SIA 380/1 «Heimwärmebedarf» (Ausgabe 2016) wieder. Sie wird laufend nachgeführt. Im Unterschied zu einem «konventionellen» Vollzugsformular enthält diese Checkliste auch Erklärungen und Hinweise allgemeiner Art. Einem Nachweis der Wärmebrücken sind deshalb nur die Seiten beizulegen, die gemäss der Übersicht «Wärmebrücken» (Seite 2) relevante Details enthalten.