

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

EN-AG

Gemeinde: 5036 Oberentfelden Parz.-Nr.: 941 Geb.-Nr.: 552

 Bauvorhaben/
 Objekt: Energetische Dachsanierung, Ausbau Bad DG, Anbau Aussentreppe

 Art des Vorhabens: Neubau Anbau Umbau Umnutzung

 Bauherrschafft: Koch Ramon + Küng Andrea
 (Name, Adresse, Tel.) Schönenwerderstrasse 32, 5036 Oberentfelden

 Gesamtprojekt-
 verantwortung: Max Vogelsang AG
 (Name, Adresse, Tel.) Rigackerstrasse 24, 5610 Wohlen
 Tel: 056 622 18 07

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 checked="" type="checkbox"/> MIN.-A <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> provisorisches Zertifikat vorhanden Nr. AG- <input type="checkbox"/> Antrag wurde über die Labelplattform eingereicht, Projekt-ID:	0 →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Höchstanteil nicht-erneuerbarer Energien	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> EN-1a (Standardlösungen) <input type="checkbox"/> EN-1b (rechnerische Lösung .pdf) <input 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 checked="" type="checkbox"/> EN-2a (Einzelbauteilnachweis) <input type="checkbox"/> EN-2b (Systemnachweis)	2a → 2b →	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Heizungs- und Warmwasseranlagen	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input 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 (Tragfluthallen) <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	
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: Bauherrschafft:

Ort, Datum, Unterschrift:

 25.6.2024
 Oberentfelden

R Koch & A Küng

J. Küng

 Gesamtprojektverantwortung:
 MAX VOGELSANG AG

 Rigackerstrasse 24
 5610 Wohlen
 Tel. 056 622 18 07

Hinweise und Erklärungen

		Vollzugs- hilfen:	Verord- nung:
→ 0	<p>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.</p>		
→ 1	<p>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
→ 2a	<p>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
→ 2b	<p>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
→ 3	<p>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
→ 4	<p>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
→ 5	<p>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
→ 6/7/8	<p>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
→ 9	<p>Nachweis Elektrizitätserzeugungsanlagen Der Nachweis ist für alle neuen Elektrizitätserzeugungsanlagen die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden zu erbringen.</p>	EN-9	EnergieV §§ 28-30
→ 10/11	<p>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
→ 12/13	<p>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

Gemeinde: **5036 Oberentfelden** Parz.-Nr.: **941** Geb.-Nr.: **552**
Bauvorhaben: **Energetische Dachsanierung, Ausbau Bad DG, Anbau Aussentreppe**

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)**

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		1		0.19	0.25				0.28
Dach/Decke		2		0.19	0.25				0.28
Wand		3		0.17	0.25				0.30
Wand					0.25				0.30
Boden					0.25				0.30
Boden					0.25				0.30
Dach/Decke mit Flächenheizung					0.25				0.28
Wand mit Flächenheizung					0.25				0.28
Boden mit Flächenheizung					0.25				0.28
Tore (Türen grösser 6m ²)					1.70				2.00
Storenkasten					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 Türen③				1.00	1.30				1.60
Fenster, Fenstertüren und Türen③					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 ($U\text{-Glas} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$) und einem thermisch verbesserten Abstandhalter, 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

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:

MAX VOGELSANG AG
Rigackerstrasse 24
5610 Wohlen
Tel. 056 622 18 07

S. VOGELSANG

Wohlen 21.6.2024



Nachweisprüfung/Private Kontrolle:

Die Vollständigkeit und die Richtigkeit
bescheinigt

Ausführungskontrolle: gleiche Person
oder: _____



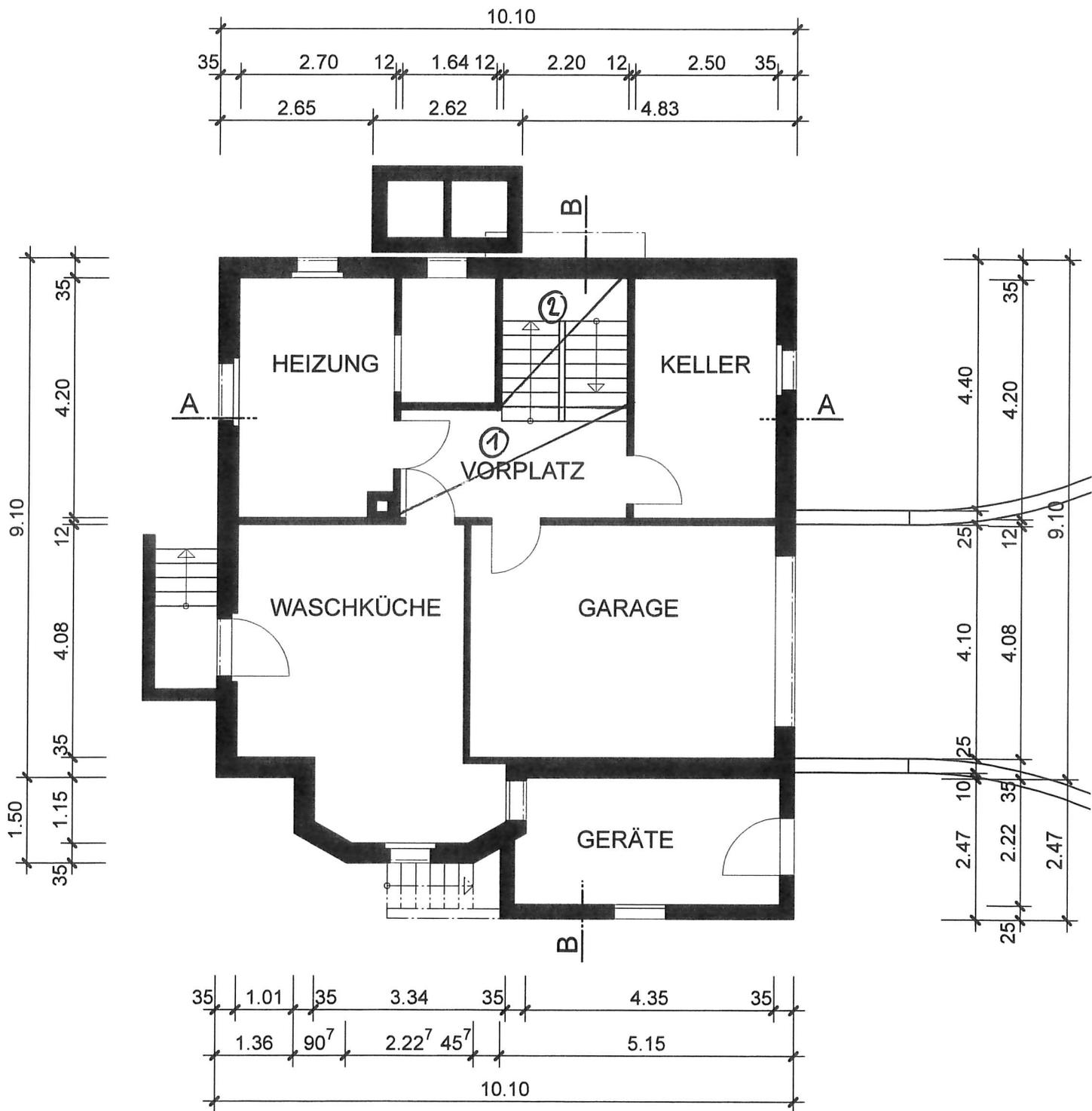
OBJEKT: ENERGETISCHE DACHSANIERUNG, AUSBAU BAD DG, ANBAU AUSSENTREPPE
SCHOENENWERDERSTRASSE 32, 5036 OBERENTFELDEN

BAUHERRSCHAFT: KOCH RAMON + KUENG ANDREA
SCHOENENWERDERSTRASSE 32, 5036 OBERENTFELDEN

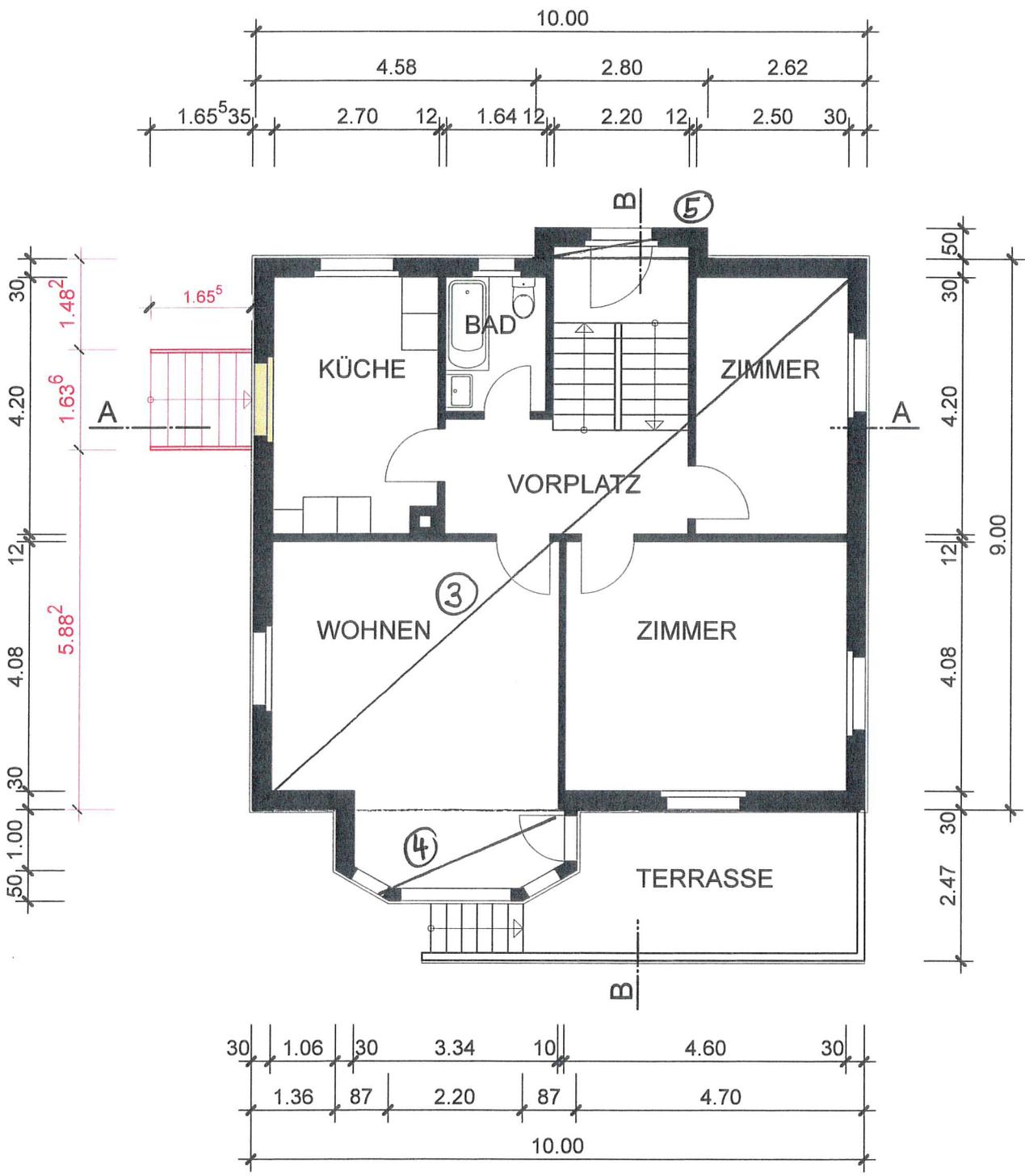
PLANUNG: MAX VOGELANG AG
RIGACKERSTRASSE 24, 5610 WOHLLEN

ENEGRIEBEZUGSFLAECHE m2

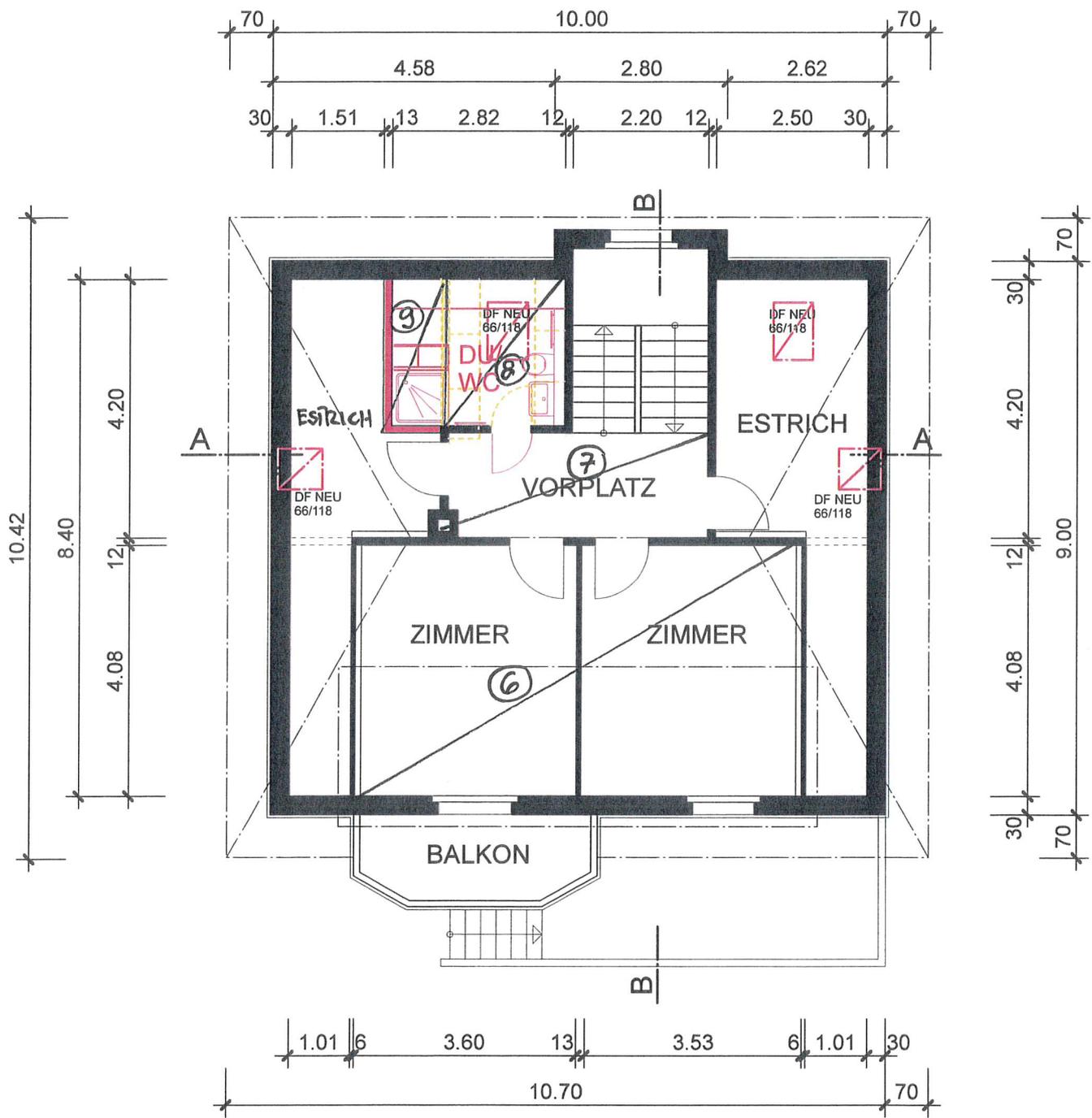
Vorhandene EBF		m	m	m2	Gesamt m2	Total m2
UG	1	4.10	2.00	8.20		
	2	2.40	2.60	6.24	14.44	
EG	3	10.00	9.00	90.00		
	4	4.00	1.40	5.60		
	5	2.80	0.50	1.40	97.00	
OG	6	7.40	4.40	32.56		
	7	4.40	1.90	8.36		
	8	2.10	2.80	5.88	46.80	158.24
Zusätzliche EBF						
OG	9	1.00	2.80	2.80	2.80	2.80
GesamteEnergiebezugsfläche						161.04
Anteil zusätzliche EBF %		161.04		2.80		2%



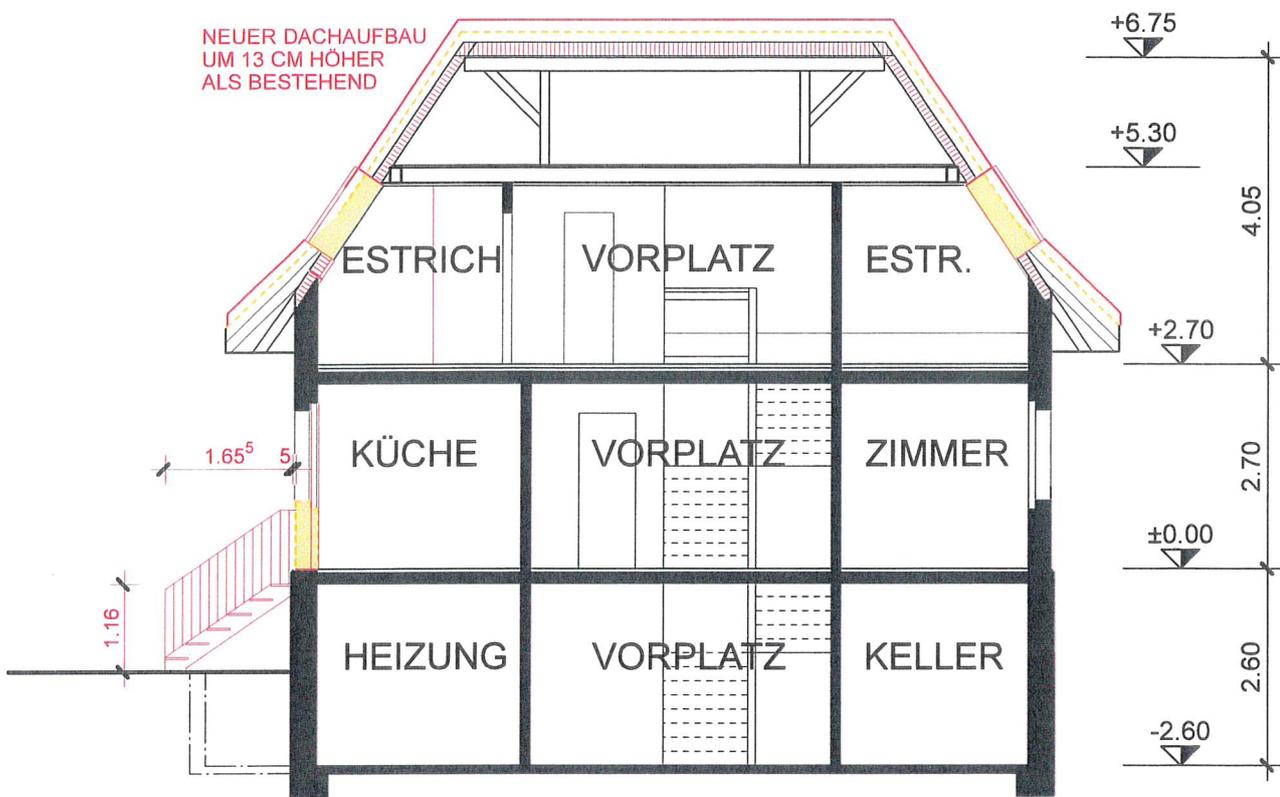
KELLERGESCHOSS



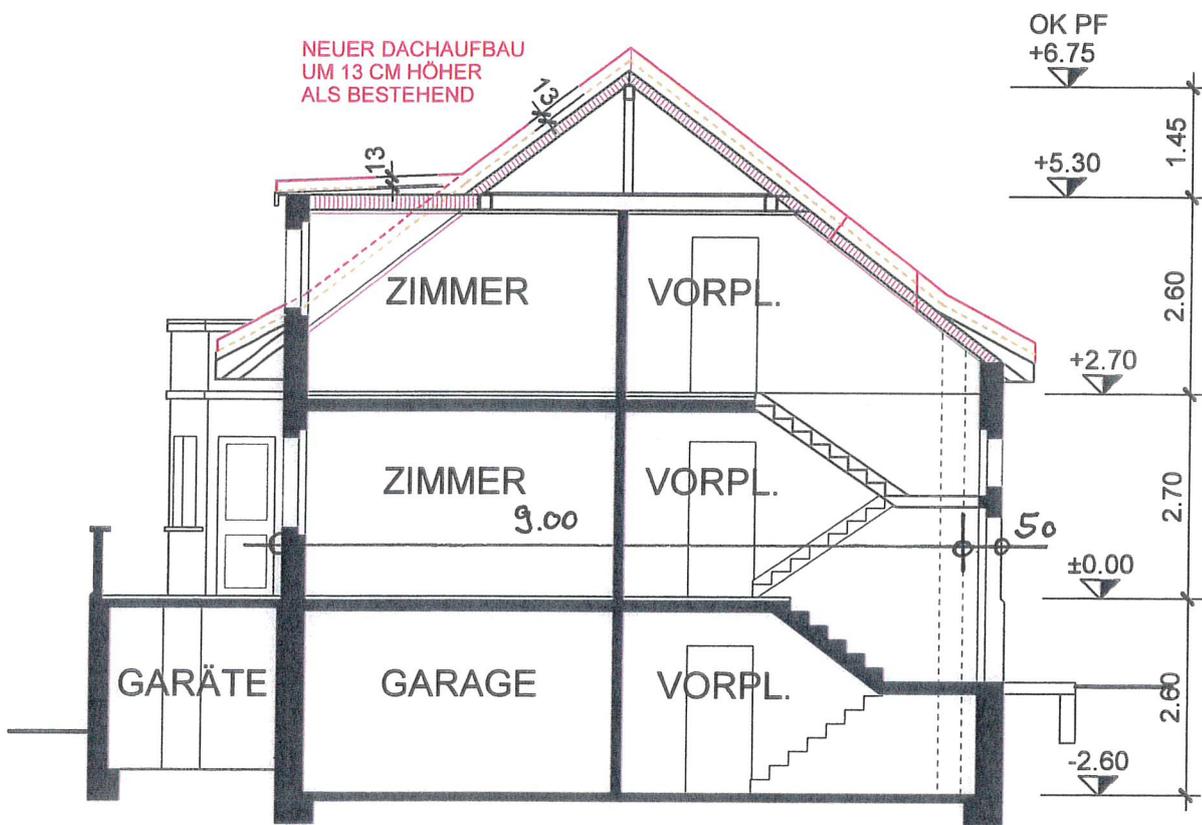
ERDGESCHOSS



DACHGESCHOSS



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B



U-WERT-BERECHNUNG: KOCH OBERENTFELDEN

NEU: DACHGESCHOSS AUSSENWAENDE GEDAEMMT

BAUTEIL	KONSTRUKTION	d(m)	L	d/l	U=W/m2K
AUSSENWAND DAEMMANTEIL					
	Uebergang innen	1.000	8.000	0.125	
	Abrieb	0.010	0.700	0.014	
	Knauf Diamant X	0.015	0.250	0.060	
	Rost und Folie	0.030	1.000	0.030	
	Mineralwolldämmung	0.200	0.035	5.714	
	Backstein	0.350	0.370	0.946	
	Uebergang aussen	1.000	23.000	0.043	
			R=	6.933	0.144
AUSSENWAND HOLZANTEIL					
	Uebergang innen	1.000	8.000	0.125	
	Abrieb	0.010	0.700	0.014	
	Knauf Diamant X	0.015	0.250	0.060	
	Holz	0.230	0.120	1.917	
	Backstein	0.350	0.370	0.946	
	Uebergang aussen	1.000	23.000	0.043	
			R=	3.105	0.322
AUSSENWAND		85%	15%		GESAMT
		0.144	0.322		0.171

Einzuhaltender Wert

0.2



U-WERT-BERECHNUNG: KOCH OBERENTFELDEN

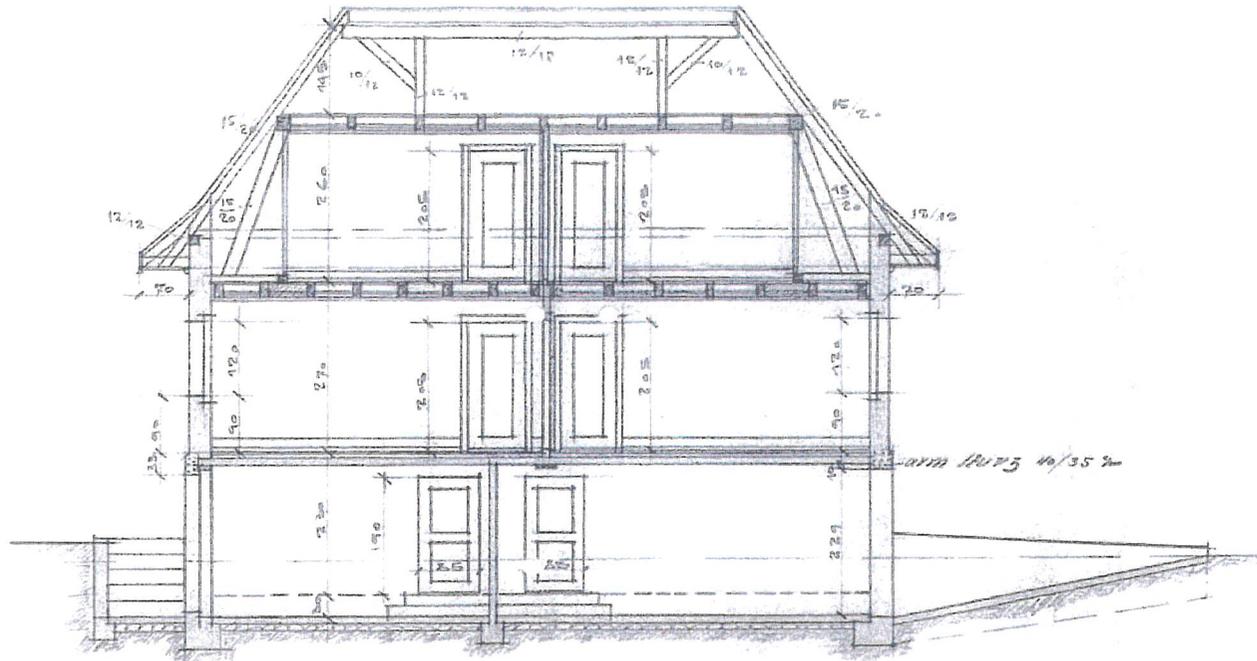
NEU: GESAMTES DACH GEDAEMMT

BAUTEIL	KONSTRUKTION	d(m)	L	d/l	U=W/m2K
SCHRAEGDACH FLACHDACH ANTEIL DAEMMUNG					
	Uebergang innen	1.000	8.000	0.125	
	Abrieb	0.010	0.700	0.014	
	Knauf Diamant X	0.015	0.250	0.060	
	Rost und Folie	0.030	1.000	0.030	
	Mineralwolldämmung	0.140	0.035	4.000	
	Weichfaserplatten, Folie	0.080	0.047	1.702	
	Hinterlüftung, Aussenverkl.				
	Uebergang aussen	1.000	23.000	0.043	
			R=	5.975	0.167
SCHRAEGDACH FLACHDACH ANTEIL HOLZ					
	Uebergang innen	1.000	8.000	0.125	
	Abrieb	0.010	0.700	0.014	
	Knauf Diamant X	0.015	0.250	0.060	
	Holz	0.170	0.120	1.417	
	Weichfaserplatten, Folie	0.080	0.047	1.702	
	Hinterlüftung, Aussenverkl.				
	Uebergang aussen	1.000	23.000	0.043	
			R=	3.362	0.297
SCHRAEGDACH FLACHDACH		85%	15%		GESAMT
		0.167	0.297		0.187
Einzuhaltender Wert					0.2

DACHFENSTER	Velux Thermo 2				1.00
Einzuhaltender Wert					1.3



OBJEKT ENERGETISCHE DACHSANIERUNG KOCH RAMON + KUENG ANDREA
SCHOENENWERDERSTRASSE 32, 5036 OBERENTFELDEN

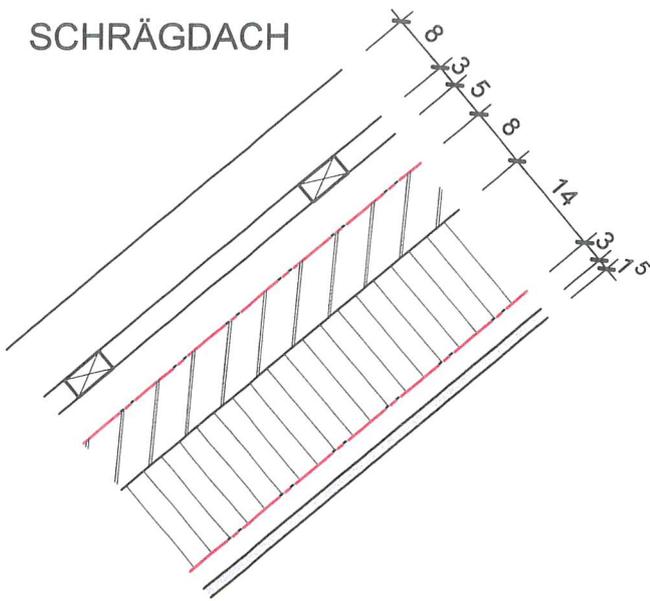


Fundamentgrößen richten sich nach der Bodenbeschaffenheit.

Längsschnitt.

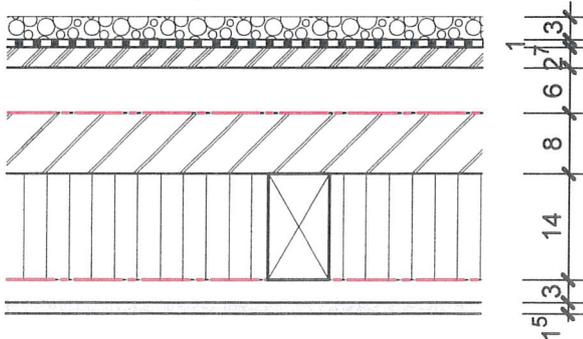
*Stufen
Höhe*

SCHRÄGDACH



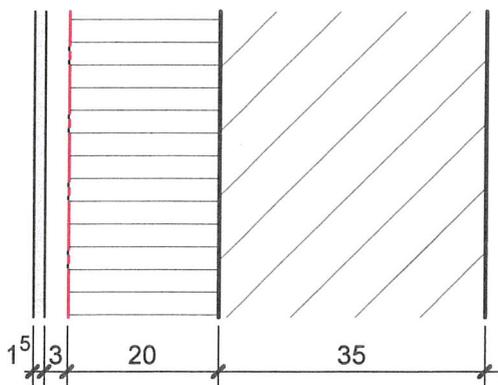
ZIEGEL	50mm
DACHLATTUNG	30mm
KONTERLATTUNG	50mm
UNTERDACHFOLIE	
WEICHFASERPLATTE	80mm
KONSTRUKT. + MINERALWOLLDÄ.	140mm
DAMPFBREMSE	
ROST	30mm
KNAUF DIAMANT X	15mm

FLACHDACH



KIES	30mm
FOLIE	10mm
3SCHICHT-PLATTE	27mm
HINTERLÜFTUNG	60mm
UNTERDACHFOLIE	
WEICHFASERPLATTE	80mm
KONSTRUKT. MIT DÄMMUNG	140mm
DAMPFBREMSE	
ROST	30mm
KNAUF DIAMANT X	15mm

AUSSENWAND



BACKSTEIN	350mm
KONSTRUKT. MIT DÄMMUNG	200mm
DAMPFBREMSE	
ROST	30mm
KNAUF DIAMANT X	15mm

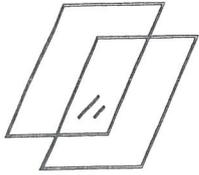
BAUHERRSCHAFT / GRUNDEIGENTÜMER

ARCHITEKT

BAUHERRSCHAFT / GRUNDEIGENTÜMER

4370-04		DETAILSCHNITTE DACH UND WAND	
	MAX VOGELSANG AG Bauleitung Rigackerstrasse 24 5610 Wohlen info@vogelsang-holzbau.ch T 056 622 18 07	OBJEKT	ENERGETISCHE DACHSANIERUNG, BADUMBAU DG, ANBAU AUSSENTREPPE, SCHÖNENWERDERSTRASSE 32 5036 OBERENTFELDEN
		BAUHERRSCHAFT	KOCH RAMON + KÜNG ANDREA SCHÖNENWERDERSTRASSE 32 5036 OBERENTFELDEN
GR A4	gez. MV	DAT 10.06.2024	MST 1:10

DACHENSIFER VELUX



Legende

Anti-Regengeräusch-Effekt
Angenehm ruhige Dachräume durch Reduzierung der Regengeräusche.

Verbund-Sicherheitsglas
Eine Folie zwischen den beiden inneren Gläsern der Scheibe bewirkt im Falle eines Bruches eine erhebliche Reduzierung der möglichen Verletzungsgefahr.

Einscheiben-Sicherheitsglas
Eine spezielle Wärmebehandlung verleiht dem Glas eine erhöhte Stoss- und Schlagfestigkeit und bietet Schutz vor Hagel.

UV-Filter
Schützt Mobiliar vor dem Ausbleichen durch eine hohe UV-Undurchlässigkeit.

Natürlicher Reinigungseffekt
Durch eine hauchdünne Beschichtung auf der Aussenseite wird der Schmutz zersetzt und vom Regen abgewaschen.

Anti-Tau-Effekt
Sorgt mit einer speziellen Beschichtung für eine erhöhte Oberflächentemperatur der Aussenseite, die die Taubildung reduziert.

- ■ ■ ■ Spitzenwert
- ■ ■ □ hervorragend
- ■ □ □ sehr gut
- □ □ □ gut



Unsere Empfehlung

Thermo 2 Plus __86

Ob Frühlingsregen, Sommerhitze, Herbststürme oder Schnee und Eis: Die Verglasungsvariante Thermo 2 Plus ist in sämtlichen Wetterlagen stark, solide und zuverlässig und damit ideal für Schweizer Verhältnisse.

✓	✓	✓	✓	✓	✓
<hr/>					
Wärmedurchgangskoeffizient Fenster U_w 1,0	■ ■ ■ □				
Hitzeschutz	g 0,44	■ ■ □ □			
Solarer Wärmegewinn	g 0,44	■ ■ □ □			
Luftschalldämmung dB	37	■ ■ ■ □			
Sturm und Starkniederschlag	■ ■ ■ □				
Schnee und Eis	■ ■ ■ □				
Verglasungsart	3-fach				



Thermo 2 __66

Eine 3-fach-Verglasung mit hervorragenden Werten in der Wärmedämmung U_w -Wert = 1,0 W/(m²K) und beim Schallschutz, sowie zusätzlichen Eigenschaften wie dem natürlichen Reinigungs- und Anti-Tau-Effekt.

✓	✓	✓	✓	✓	✓
<hr/>					
Wärmedurchgangskoeffizient Fenster U_w 1,0 ¹	■ ■ ■ □				
Hitzeschutz	g 0,44	■ ■ □ □			
Solarer Wärmegewinn	g 0,44	■ ■ □ □			
Luftschalldämmung dB	37	■ ■ ■ □			
Sturm und Starkniederschlag	■ ■ ■ □				
Schnee und Eis	■ ■ ■ □				
Verglasungsart	3-fach				

Thermo 2 Plus (86) – stark, solid, zuverlässig

Thermo 2 Plus ist die innovative Variante der VELUX Dreifachverglasung, speziell entwickelt für die Anforderungen der Schweiz.

Dank der raffinierten Konstruktion und besten thermischen und energetischen Eigenschaften erbringt Thermo 2 Plus auf jedem Dach eine unangefochtene Leistung – und das zum gleichen Preis wie die bisher bekannte Verglasung Thermo 2.

TripleProtect



Thermo 1 __70

Die 2-fach-Verglasung bietet gute Wärmedämmeigenschaften U_w -Wert = 1,3 W/(m²K). Der serienmässige Anti-Regengeräusch-Effekt trägt zum hohen Komfortniveau bei.

✓	✓	✓	✓		
<hr/>					
Wärmedurchgangskoeffizient Fenster U_w 1,3	■ ■ □ □				
Hitzeschutz	g 0,46	■ ■ □ □			
Solarer Wärmegewinn	g 0,46	■ ■ □ □			
Luftschalldämmung dB	35	■ ■ □ □			
Sturm und Starkniederschlag	■ ■ □ □				
Schnee und Eis	■ ■ □ □				
Verglasungsart	2-fach				

Sehr kompakter Rahmen und Drainagen sorgen für eine feste Verbindung zum Dachstuhl.

Das dichte System bindet das Verbleibende Regenwasser ab und schützt die Widerstände.



Supersound

Eine 3-fach-Verglasung mit hervorragenden Werten in der Schallschirmung GGU/GC-GPU: U_w -Wert: 1,0 W/(m²K) und dem natürlichen Reinigungs- und Anti-Tau-Effekt.

✓	✓
<hr/>	
Wärmedurchgangskoeffizient Fenster U_w 1,0 ¹	■ ■ ■ □
Hitzeschutz	g 0,44
Solarer Wärmegewinn	g 0,44
Luftschalldämmung dB	37
Sturm und Starkniederschlag	■ ■ ■ □
Schnee und Eis	■ ■ ■ □
Verglasungsart	3-fach