

**VerfasserIn:**

BSB+Partner, Ingenieure und Planer
Olivier Wetterwald
Leutholdstrasse 4
4562 Biberist

Datum:

Biberist, 06.11.2024

Energienachweis

Objekt:

Neubau MFH
Gartenweg 1
6252 Dagmersellen

Bauherrschaft:

Autoverwertung Brun AG
Mööslimatten 13
6218 Ettiswil

1 EN-Formulare

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente



1 EN-Formulare

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

Nachweis der energetischen Massnahmen im Gebäudebereich (Projektkontrolle für Neubauten, Umbauten, Erweiterungen, Zweckänderungen)

EN-LU

Gemeinde:	Dagmersellen	Parz.-Nr.: 336	Geb.-Nr.: 1
Bauvorhaben/ Objekt:	Neubau MFH Gartenweg 1, 6252 Dagmersellen		
	Baugesuch-Nr.: _____	Datum:	_____
Art des Vorhabens:	☒ Neubau ☐ Umbau ☐ Erweiterung ☐ Zweckänderung		
Bauträger: (Name, Adresse, Tel.)	Autoverwertung Brun AG Mööslimatten 13 6218 Ettiswil		
Vertretung: (Name, Adresse, Tel.)	JUD Architektur AG Mühlethalstrasse 79 4800 Zofingen		

	Deckung des Wärmebedarfs	Gebäudehülle / Wärmeschutz	Haustechnische / Anlagen	Eigenstromerzeugung für Neubauten	Elektrische Energie / Beleuchtung	Spezielle Bauten und Anlagen
Nachweisformular(e) EN	101a 101b	102a 102b	103,105, 110,113, 134,135	104	111	112, 131,132, 133
Notwendigkeit des Nachweises						
Minergie-Label vorhanden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nachweis(e) vorhanden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nachweis(e) nachliefern (falls kein Nachweis notwendiger Bereich abgeschlossen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kontrolle (Verfahren)						
Durch Kontrollbeauftragten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Durch Gemeindebehörde	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Entscheid (Vermerke siehe Seite 4)						
Ohne Vorbehalt/Auflagen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mit Vorbehalt/Auflagen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rückweisung: Datum: _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sachbearbeitung	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ausführungskontrolle						
Durchgeführt	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Dieses Formular wurde in Zusammenarbeit mit der Energiefachstellenkonferenz erarbeitet.

Angaben zum Projekt:			
SIA - Gebäudekategorie – Hauptnutzung	I - Wohnen MFH		
Nebennutzung			
Nebennutzung			
Nebennutzung			
Besondere Anforderungen (z.B. aus Gestaltungsplanung)	☒ keine		
Antrag Bonus §§ 14, 68 PBV	keiner		

Bestandteile des Projekt-Nachweises	Vorhaben Projekt	Formular liegt bei	Hinweise
Minergie-Label Nachweis mit provisorischem Zertifikat Nachweise EN-101 bis EN-103 und EN-105 bis EN-111 entfallen.	☐	☐	M →
Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten Energiebedarf Standardlösungskombination Energiebedarf rechnerische Lösung Kein Neubau/Anbau/Aufstockung → kein Nachweis erforderlich	☒ ☐	☐ EN-101a ☒ EN-101b	101 →
Gebäudehülle / Wärmedämmung Einzelbauteilnachweis Wärmedämmung Systemnachweis Wärmedämmung (SIA 380/1: 2016) Nicht betroffen, kein Nachweis erforderlich	☒ ☐	☐ EN-102a ☒ EN-102b	102a → 102b →
Haustechnische Anlagen Nachweis Heizungs- und Warmwasseranlagen Nachweis Lüftungstechnische Anlagen Nachweis Kühlung und/oder Befeuchtung Nachweis Heizungen im Freien Nachweis Freiluftbäder (Neubau) Freiluftbäder (Sanierung, Ersatz oder wesentliche Änderungen)* Ersatz zentraler Elektro-Wassererwärmer* *Online melden: www.energiemeldungen.lu.ch Nicht betroffen → kein Nachweis erforderlich	☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☒ EN-103 ☐ EN-105 ☐ EN-110 ☐ EN-134 ☐ EN-135	103 → 105 → 110 → 134 → 135 → 135 → 122 →
Eigenstromerzeugung für Neubauten Nachweis Eigenstromerzeugung für Neubauten Ersatzabgabe gemäss §15 KEnG Nicht betroffen → kein Nachweis erforderlich	☒ ☐ ☐	☒ EN-104	104 →
Elektrische Energie / Beleuchtung Nachweis Beleuchtung	☐	☐ EN-111	111 →
Ersatz Wärmeerzeuger Nachweis erneuerbare Energie beim Wärmeerzeugerersatz Online melden: www.energiemeldungen.lu.ch	☐		120 →
Spezielle Bauten und Anlagen Nachweis Kühlräume Nachweis Gewächshäuser Nachweis Traglufthallen Nachweis Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen	☐ ☐ ☐ ☐	☐ EN-112 ☐ EN-131 ☐ EN-132 ☐ EN-133	112 → 131 → 132 → 133 →

Bestätigung: Bau wird gemäss den oben aufgeführten Bestandteilen des Projektnachweises ausgeführt.		Wird durch die beauftragte Prüfstelle der Behörde ausgefüllt.
Name:	Bauträger Vertretung JUD Architektur AG	Projektverantwortung JUD Architektur AG
Adresse:	Mühlethalstrasse 79 4800 Zofingen	Mühlethalstrasse 79 4800 Zofingen
E-Mail:	judag@judag.ch	judag@judag.ch
Ort, Datum, Unterschrift:	Zofingen,	Zofingen,

Hinweise und Erklärungen

Gesetzlichen Grundlagen

Das Luzerner Energiegesetz (KEng, SRL Nr. 773) wurde vom Luzerner Kantonsparlament am 4. Dezember 2017 beschlossen und von der Luzerner Stimmbürgerin in der Referendumsabstimmung vom 10. Juni 2018 bestätigt.

Die neuen Vorschriften traten am 1. Januar 2019 ohne Übergangsfrist in Kraft. Damit sind die Vorgaben der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN), Ausgabe 2014 einzuhalten. Für den Vollzug sind die Hinweise für die Luzerner Vollzugspraxis, die Formulare ab EN-101 und die Vollzugshilfen ab VH EN-101 anzuwenden. Die Hinweise für die Luzerner Vollzugspraxis gehen den Vollzugshilfen der Konferenz Kantonaler Energiefachstellen vor.

Die Dokumente sind unter www.energie.lu.ch abrufbar.

→ M

Minergie-Label

Die Nachweise EN-101 bis EN-103 und EN-105 bis EN-111 entfallen bei einem MINERGIE-Projekt. Ein bereits vorhandenes provisorisches Zertifikat ist dem Baugesuch beizulegen. Der Minergie-Antrag muss rechtzeitig bei der Zertifizierungsstelle eingereicht werden, sodass das provisorische Zertifikat vor Baubeginn vorliegt. Andernfalls sind die Nachweise EN-101 bis EN-111 rechtzeitig vor Baubeginn einzureichen.

→ 101

Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten

Dieser Nachweis ist bei Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden zu erbringen. Bagatell-Erweiterungen sind befreit (siehe Vollzugshilfe EN-101).

Der Nachweis kann entweder mittels einer Standardlöskombination (Formular EN-101a) oder durch einen rechnerischen Nachweis (Formular EN-101b) erbracht werden. Bei Gebäuden der Gebäudekategorien III bis XII gemäss SIA 380/1:2016 sowie bei Gebäuden mit unterschiedlichen Nutzungen, wie z.B. Gebäudekategorien I (Wohnen MFH) und II (Verwaltung), ist immer ein rechnerischer Nachweis erforderlich. Für die Klimastation Luzern erfolgt im Kanton Luzern keine Höhenkorrektur.

Hinweis: Das Energienachweistool für einfache Bauten (Formular EN-101c) kann im Kanton Luzern bis auf weiteres nicht angewendet werden.

Gebäudehülle / Wärmedämmung

Der winterliche Wärmeschutz basiert im Kanton Luzern auf SIA 380/1:2016 Heizwärmebedarf. Beim sommerlichen Wärmeschutz basieren die Anforderungen auf SIA 180:2014 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden.

→ 102a – Einzelbauteilnachweis Wärmedämmung

→ 102b – Systemnachweis Wärmedämmung:

Für die Berechnung des Heizwärmebedarfs Q_H sind für den Kanton Luzern die Daten der Klimastation Luzern zu verwenden und es kann das vereinfachte Berechnungshilfsmittel der Zentralschweizer Kantone (Excel-Berechnungsprogramm zur SIA 380/1:2016) verwendet werden.

Haustechnische Anlagen

Der Nachweis ist bei Neuinstallation, Ersatz oder Änderung gebäudetechnischer Anlagen zu erbringen, auch wenn die Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind. Er umfasst die nachfolgenden Gewerke:

→ 103 – Nachweis Heizungs- und Warmwasseranlagen

→ 105 – Nachweis Lüftungstechnische Anlagen

→ 110 – Nachweis für Kühlung und/oder Befeuchtung

→ 113 – Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung
Im Kanton Luzern sind bestehende Gebäude mit fünf oder mehr Nutzeinheiten bei einer Gesamterneuerung des Heizungssystems oder des Warmwasserverteil-Systems mit den nötigen Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs auszurüsten. Bei der Gesamterneuerung des Heizungssystem-Systems sind Geräte zur Erfassung der individuellen Heizkosten zu installieren. Bei der Gesamterneuerung des Warmwasserverteil-Systems sind Geräte zur Erfassung der individuellen Warmwasserkosten zu installieren.

→ 122 – Sanierungspflicht zentrale Elektro-Wassererwärmer

siehe:

KEng, § 18
KEnV, § 6
KEnV Anhang D
Art. 1.23-1.25

KEng, § 11
KEnV, § 6, 7
KEnV Anhang B
Art. 1.7-1.9

KEng, § 11, 12, 18
KEnV, § 6, 9, 10

KEnV Anhang C
Art. 1.14-1.18

KEnV Anhang C
Art. 1.19 & 1.20
KEnV Anhang C
Art. 1.21

KEng, § 17
KEnV Anhang J
Art. 1.40-42

KEng, § 12, Abs. 3

→ 134	– Nachweis Heizungen im Freien Heizungen im Freien sind im Kanton Luzern nicht erlaubt. Ausnahmen für den Bau neuer sowie für den Ersatz und die Änderung bestehender Heizungen im Freien werden von der Dienststelle Umwelt und Energie bewilligt.	KEnG, § 24 KEnV, § 19
→ 135	– Nachweis beheizte Freiluftbäder Online melden: www.energiemeldungen.lu.ch	KEnG, § 25 KEnV, § 20
→ 104	Eigenstromerzeugung für Neubauten Dieser Nachweis ist bei Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Gebäuden zu erbringen. Bagatell-Erweiterungen sind befreit (siehe Vollzugshilfe EN-104). Die Elektrizität ist auf dem, am oder im Neubau selbst zu erzeugen. Für Arealabgrenzungen und Kompensationsmöglichkeiten sind die Hinweise für die Luzerner Vollzugspraxis zu beachten.	KEnG, § 15 KEnV, § 13-15
→ 111	Elektrische Energie / Beleuchtung – Nachweis Beleuchtung Wird mittels Formular EN-111a (Einfacher Beleuchtungsnachweis) oder www.lighttool.ch erstellt.	KEnG, § 16 KEnV § 6 KEnV Anhang G Art. 1.33
→ 120	Ersatz des Wärmeerzeugers (bestehende Bauten mit Wohnnutzung) Der Ersatz eines Wärmeerzeugers (gilt für alle Energieträger) und der Ersatz eines zentralen Elektro-Wassererwärmers muss bis spätestens 20 Tage vor Beginn der Arbeiten online gemeldet werden (Informationen unter www.energiemeldungen.lu.ch). Nach Abschluss der Installation ist der Gemeinde eine Ausführungsbestätigung einzureichen.	KEnG, § 13, 14 KEnV, § 11, 12 KEnV Anhang F Art. 1.29-1.31
	Spezielle Bauten und Anlagen	
→ 112	– Nachweis Kühlräume/Gewächshäuser/Tragfluthallen:	KEnG, § 11 Abs. 1
→ 131	Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau oder einer	KEnV Anhang B
→ 132	Umnutzung betroffenen Bauteile zu erbringen. Bei Kühlräumen ist die Nutzung allenfalls entstehender Abwärme bei der Heizungsanlage (EN-103) nachzuweisen.	Art. 1.10 & 1.11
→ 133	– Nachweis Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen: Der Nachweis betrifft neu erstellte Elektrizitätserzeugungsanlagen (z.B. WKK-Anlagen) mit einer Betriebsdauer von mehr als 50 Stunden/Jahr.	KEnG, § 21
	Ausführungsbestätigung Wo ein Projektnachweis einzureichen ist, hat die Bauherrschaft nach Abschluss der Arbeiten und vor dem Bezug der Baute oder der Inbetriebsetzung der Anlage gegenüber der Gemeinde zu bestätigen, dass gemäss bewilligtem Projektnachweis gebaut wurde. Die Bestätigung hat schriftlich und, wo ein Baubewilligungsverfahren erforderlich ist, im Rahmen der Baukontrolle zu erfolgen. Sie ist von der Bauherrschaft und von dem oder der Projektverantwortlichen zu unterzeichnen. Das Formular ist unter www.energie.lu.ch abrufbar.	KEnV, § 28

Vermerke der Bewilligungsbehörden

 EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Energienachweis Energiebedarf Rechnerische Lösung
--	----------------	---

E7	Gemeinde:	Dagmersellen	Parz.-Nr.:	336	Geb.-Nr.:	1
E8	Bauvorhaben:	Neubau MFH, Gartenweg 1, 6252 Dagmersellen			EGID:	

E13	Gebäudedaten	Gebäudestandort:	479.43	m.ü.M.	Kanton:	Luzern
E14	(aus SIA 380/1)	Art des Nachweises:	behördlicher Nachweis		Klimastation:	Luzern
	Zone		1	2	3	4
						Summe
E16	Gebäudekategorie		MFH			(Mittel)
E17	Mit Warmwasser ?		Ja			
E19	Energiebezugsfläche EBF	A _E	m ²	1370.7		1'371
E21	Neubau		Ja			

E27	Lüftung-Klima-Kälteanlagen	1)				
Der thermisch wirksame Aussenluft-Volumenstrom ist in der Heizwärmebedarfsberechnung (SIA 380/1) entsprechend F45 - I45 einzusetzen						
	Angaben bei Standard-Lüftungsanlagen	Zone	1	2	3	4
						Summe
E30	Kleinanlagen mit Standardwerten		Nein			
E31	Standard-Lüftungsanlagentyp					
E32	Anzahl Räume mit Zuluft					
E34	Wärmerückgewinnungs-Wärmetauscher					
E35	Ventilatorantrieb mit					
E37	Nenn-Luftvolumenstrom		m ³ /h			
E38	Externe Berechnung	1) Externe Berechnung beilegen und Werte in Zellen F40 - I43 eintragen				
E39	Kühlung oder Befeuchtung vorhanden?		keine			
E40	Thermisch wirksame Aussenluft rate	V'	m ³ /h			
E41	Strombedarf Lüftung + Vereisungsschutz	Q _{e,L}	kWh			
E42	Strombedarf Klima und Befeuchtung	Q _{e,K}	kWh			
E43	Strombedarf Kälteförderung + Hilfsenergie	Q _{e,B}	kWh			
E44	Q_h mit effektivem, thermisch wirksamem Aussenluftvolumenstrom					
E45	Therm. wirksamer Aussenl.-Volumenstr.	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.70		0.70
E46	eff. Heizwärmebedarf mit Lüftungsanlage	Q _{h,eff}	kWh/m ²	28.8		28.8

Unterschriften

Name und Adresse

bzw. Firmenstempel

Sachbearbeiter/-in, Tel.:

Ort, Datum, Unterschrift:

Nachweis erarbeitet durch:
BSB+Partner, Ingenieure und Planer AG
Leutholdstrasse 4, 4562 Biberist
Olivier Wetterwald, 032 671 22 73
Ingenieure und Planer
Leutholdstrasse 4 • Tel. 032 671 22 22
Biberist, 05.11.2024 4562 Biberist
Nachweisprüfung / Private Kontrolle:

Ausführungskontrolle:

Gleiche Person

oder:

**EN-101b****Energienachweis
Energiebedarf**
Rechnerische Lösung

Wärmeerzeugung:		Nutzungsgrad / JAZ		Deckungsgrad [%]	
N7	Wärmeerzeugung A	Eingabe	Rechenwert	Heizung	Warmwasser
N8	Wärmepumpe Aussenluft, nur Heizung	3.46	3.46	100.0	
N9					
N10					
N11	Wärmeerzeugung B				
N12	Wärmepumpe, Aussenluft, nur Warmwasser	2.64	2.64		98.4
N13					
N14					
N15	Wärmeerzeugung C				
N16	Elektro-Wassererwärmer		0.90		1.6
N17					
N18					
N19	Wärmeerzeugung D				
N20					
N21					
N22					
N23	Übertrag weitere Wärmeerzeugungen				
N24					
N25	Zugeführte Elektrizität (ungewichtet) kWh				
N27	Zugeführte Energie (ohne Strom, gewichtet) kWh				
		Deckungsgrad total:		100.0	100.0

Gebäudedaten, Lüftung und Grenzwert:		1	2	3	4	Total/Mittel
N34	Qh mit effektivem Luftwechsel kWh/m2	28.8				28.8
N35	Qww Wärmebedarf Warmwasser SIA 380/1 kWh/m2	20.8				20.8
N39	Strombedarf Lüftungsanlage kWh/m2					
N40	Strombedarf für Klima + Hilfsbetriebe kWh/m2					
N43	Massgebender Grenzwert kWh/m2	35.0				35.0

Wärmeerzeugung:		Gewichtung	Deckungsgrad		gew. Endenergie kWh/m2		Wärme kWh/m2
(Heizung + Warmwasser)	oder JAZ		Heizung	Warmwasser	Strom	andere	
N47	Luft-Wärmepumpe, Heizung	2	100.0%		16.6		28.8
N48	Luft-Wärmepumpe, Warmwasser	2		98.4%	15.5		20.5
N49	Elektro-Wassererwärmer	2		1.6%	0.7		0.3
N50							
N51							
N52	Strombedarf Lüftungsanlage	2					
N53	Strom für Klima + Hilfsbetriebe						
N54	Total:		100%	100%	32.9		49.6

Erfüllung der Anforderungen:		Anforderung	Berechneter Wert	Erfüllt?
N58	Grenzwert	35.0 kWh/m2	32.9 kWh/m2	Ja

Beilagen (alle Beilagen der linken Spalte einreichen)		x	Zutreffendes ankreuzen
N63	Schema Heizung und Lüftung		
N64	Externe Berechnungen und Datenblätter		

Wärmepumpen-Berechnungsblatt WPEsti

WPEsti / V 8.3.33 / 27.09.2024

Projekt:

gültig bis 31.12.2025

Neubau MFH 2 x LW WP Weishaupt L-25 A-2

Gebäudedaten

Klimastation			Luzern
Gebäudekategorie			MFH
Energiebezugsfläche EBF	A_E	m^2	1'371
Heizwärmebedarf nach SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	kWh/m2a	29
Transmissionswärmeverluste nach SIA 380/1	Q_T	kWh/m2a	45
Lüftungswärmeverluste nach SIA 380/1	Q_V	kWh/m2a	20
Heizung: Zusätzliche Verteilverluste		%	3%
Sperrzeiten für Wärmepumpe		h/d	0
Heizleistungsbedarf ohne Warmwasser bei -6°C	Vorschlagswert: 26.0	kW	
Warmwasserbedarf nach SIA 380/1	Q_{ww}	kWh/m2a	25.0
Warmwasser: Zusätzliche Speicher- und Verteilverluste		%	20%

Wärmepumpen-Anlage

Name und Typ der Wärmepumpe:	L/W WWP L 25 A-2					
Wärmequelle:	Luft-Wasser - Wärmepumpe zweistufig					
Einsatz (Heizung oder Warmwasser):	Heizung + Warmwasser					
Heizungsspeicher	mit Heizungs - Speicher					
Betriebsweise der Wärmepumpen-Anlage:	mit elektrischer Notheizung					
Steuerung des Elektro-Heizeinsatzes	Elektro-Einsatz gesperrt bei Speicher-Ladung					
Quellentemperatur (Verdampfer-Eintritt):	°C	-15	-7	2	7	20
Rechenwerte bei TVL=35°C(Q_h/COP):	°C	28.8kW / 2.5	32.6kW / 3.0	39.0kW / 3.7	49.0kW / 4.3	66.0kW / 5.5
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 35°C	kW	28.8	32.6	39	49	66
COP bei Vorlauftemperatur 35°C	-	2.5	3	3.7	4.3	5.5
Heizleistung bei Vorlauftemperatur 55°C	kW		29.1		35	40
COP bei Vorlauftemperatur 55°C	-		2.3		2.68	3.2
Grösse Heizungsspeicher					Liter	80
Solltemperatur wärmster Raum (z.B. Badezimmer)				$T_{i,soll}$	°C	22
Vorlauftemperatur der Heizung: ($T_a = -8°C$)				T_{VL}	°C	35
Rücklauftemperatur der Heizung: ($T_a = -8°C$)				T_{RL}	°C	28
Differenz Speichertemperatur - Vorlauftemperatur Heizung				$dT_{Speicher}$	°C	
elektrische Zusatzheizung Warmwasser:	wöchentliche Legionellenschaltung					
garantierte Warmwassertemperatur ohne Elektroheizstab:				°C		55
Warmwasser-Zirkulation / Begleitheizband	WW-Zirkulation					
Solaranlage	Keine Solaranlage					

Resultate

Elektro-Direkt-Anteil für die Heizung	$\varepsilon =$	0.0%	kWh =	0
Elektro-Direkt-Anteil für das Warmwasser	$\varepsilon =$	1.6%	kWh =	570
Verluste im Heizbetrieb (Anfahren, Speicher, etc.)		5%	$\varepsilon_{tah} =$	95%
Verluste im WW-Betrieb (Anfahren, Speicher, etc.)		6%	$\varepsilon_{taw} =$	94%
Laufzeit der Wärmepumpe			h / a	1'933
Anteil und JAZ der Wärmepumpe für die Heizung	$\varepsilon =$	100.0%	$JAZ_h =$	3.46
Anteil und JAZ der Wärmepumpe für Warmwasser	$\varepsilon =$	98.4%	$JAZ_{ww} =$	2.64
Jahresarbeitszahl Heizung + Warmwasser JAZ_{h+ww} :	exkl. el. Zusatz	-		3.03

EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia	EN-102b	Energienachweis Wärmedämmung Systemnachweis
--	-------------------------------------	---

Gemeinde: Dagmersellen	Parz.-Nr.: 336	Geb.-Nr.: 1
Bauvorhaben: Neubau MFH, Gartenweg 1, 4800 Zofingen	EGID:	

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 Aussenluftdurchlässen (ALD)
(nach SIA 180)	☐	Fensterlüftung mit automatischer Steuerung
	☒	Fensterlüftung mit manueller Bedienung
	☐	andere:

Sommerlicher Wärmeschutz

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

Erläuterungen (→ Informationen auf der Rückseite)

Beilagen

☒ Berechnung EBF, Gebäudehüllfläche ☒ 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: BSB+Partner, Ingenieure und Planer AG Leutholdstrasse 4 4562 Biberist Olivier Wetterwald, 032 671 22 73 Biberist, 05.11.2024	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt Ausführungskontrolle: ☐ gleiche Person oder:
--	--	--

 Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia	EN-102b	Energienachweis Wärmedämmung Systemnachweis
--	----------------	---

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: Dagmersellen	Parz.-Nr.: 336	Geb.-Nr.: 1
Bauvorhaben: Neubau MFH, Gartenweg 1, 4800 Zofingen	EGID: 	

Wärmeerzeugung

Zustand	Art des Wärmeerzeugers / Wassererwärmers	Wärmeleistung	Zweck
Neuanlage	Wärmepumpe Luft/Wasser, aussen aufgestellt	 kW	☒ H ☒ WW ☐ Proz.

Energiebezugsfläche EBF:	1371 m ²	davon neu:	 m ²
Installierte Wärmeleistung	32 kW	spezifische Wärmeleistung	23 W/m ² _{EBF}
Berechnete Norm-Heizlast (SIA 384.201):	27 kW	elektrische Notheizung:	 kW
Heizungsspeicher:	☒ Wärmedämmung serienmässig (Typenprüfung) ① ☐ Wärmedämmung vor Ort ☐ 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	min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit $\lambda \leq 0,03$ W/mK
	10 – 15	3/8" – 1/2"	☒ 40 mm	☒ 30 mm
	20 – 32	3/4" – 1 1/4"	☒ 50 mm	☒ 40 mm
	40 – 50	1 1/2" – 2"	☒ 60 mm	☒ 50 mm
	65 – 80	2 1/2" – 3"	☐ 80 mm	☐ 60 mm
	100 – 150	4" – 6"	☐ 100 mm	☐ 80 mm
	175 – 200	7" – 8"	☐ 120 mm	☐ 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:
Lufterhitzer	☐ $\leq 35^\circ\text{C}$	☐ $\leq 50^\circ\text{C}$	☐ 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 $\leq 30^\circ\text{C}$, jedoch mind. eine Regelung je Wohnung resp. Nutzereinheit

① Die Konformitätserklärung (Energieeffizienzverordnung) 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 $\leq 60^{\circ}\text{C}$	☒ Ja ☐ Nein Grund:
Wärmedämmung der Warmwasserleitungen gemäss Vorschrift:	☒ Ja ☐ Nein Grund: (Dämmstärken siehe Wärmeverteilung)

Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Anzahl Nutzungseinheiten: ②	11 Wohnungen/Läden/Büros/Gebäude in Gebäudegruppe, etc.
Ausrüstungspflicht Neubau:	☒ Heizung ☒ Warmwasser ☐ pro Gebäude in Gebäudegruppe
Ausrüstungspflicht bei wesentlichen Erneuerungen:	☐ Heizung, Grund: Gesamterneuerung Heizungssystem ☐ Heizung, Grund: Gebäudehüllensanierung im Wärmeverbund ☐ Warmwasser, Grund: Gesamterneuerung Warmwassersystem
Installation der Messgeräte: ③	☒ Heizung ☒ Warmwasser ☐ pro Gebäude bei Gebäudegruppe
Begründung für Befreiung von Heizwärmeverbrauchs-messung: ②	☐ Spezifische Wärmeleistung $< 20 \text{ W/m}^2_{\text{EBF}}$ ☐ MINERGIE-Label vorhanden (beilegen)
Wärmedämmung bei Flächenheizungen zwischen verschiedenen Nuteinheiten ②	
U-Wert $\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$:	☒ 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 Nuteinheiten 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

Die installierte Heizleistung muss durch den Heizungsfachplaner bestimmt werden. Der angegeben Wert stützt sich auf die Berechnungen gemäss SIA 380/1 ab.

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: BSB+Partner, Ingenieure und Planer AG Leutholdstrasse 4 4562 Biberist Olivier Wetterwald, 032 671 22 73 Biberist, 05.11.2024	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt Ausführungskontrolle: ☐ gleiche Person oder:
---	--	--

 EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia	EN-104	Energienachweis Eigenstromerzeugung bei Neubauten
---	---------------	--

Gemeinde: **Dagmersellen** Parz.-Nr.: **336** Geb.-Nr.: **1**
 Bauvorhaben: **Neubau MFH, Gartenweg 1, 4800 Zofingen** EGID:

Befreiung bei Erweiterung

☐ Von den Anforderungen an die Eigenstromerzeugung befreite Erweiterungen (Anbau, Aufstockung)

EBF neu: m² EBF bestehend: m² Anteil: %

Notwendige Leistung der Elektrizitätserzeugungsanlage bei Neubauten

EBF neu **1371** m² berechnete Leistung auf Grund EBF: EBF neu * 10 W/m² = **13710** W

Notwendige Leistung = (gemäss Berechnung; Maximum 30 kW) **13.7** kW

Eigenstromerzeugung mit Photovoltaikanlage (PV)

☐ PV-Module: Typ: (Modul-Datenblatt beilegen)
 Leistung pro Modul: W Anzahl Module: Gesamtleistung: kW
☒ Mono- oder Polykristalline-Module oder Hybridkollektoren
 Summe Modulflächen: **110** m² (Annahme 8 m²/kW) Gesamtleistung: **13.8** kW
☐ Dünnschicht-Module
 Summe Modulflächen: m² (Annahme 16 m²/kW) Gesamtleistung: kW
 Summe Leistung **13.8** kW Vorgabe an Eigenstromerzeugung erfüllt: (Beilage: Pläne) ☒ ja ☐ nein

Andere Elektrizitätserzeugungsanlage (falls notwendig, Formular EN-133 beilegen)

Eigenstromerzeugungstechnik:
 Vorgabe an Eigenstromerzeugung erfüllt: (Beilage: Anlagendatenblatt) ☐ ja ☐ nein

Ersatzabgabe gemäss kantonalen Vorgaben (anstelle eigener Anlage) ☐ ja ☐ nein

Erläuterungen/Begründungen zu Abweichungen und Ausnahmegesuchen

Auf der NO und SW Dachschräge wird eine Indach PV-Anlage installiert. Die Schrägdachfläche beträgt insgesamt 281.7 m². Es werden mindestens 110 m² der Dachfläche mit einer Indach PV-Anlage installiert.

Beilagen

☒ Pläne (1:100) mit Bezeichnung der Anlage Andere:
☐ technische Datenblätter
☐ separate Berechnungen

Unterschriften

Name und Adresse, bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: BSB+Partner, Ingenieure und Planer AG Leutholdstrasse 4 4562 Biberist Olivier Wetterwald, 032 671 22 73 Biberist, 05.11.2024	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt: Ausführungskontrolle: ☐ gleiche Person oder:

Gemeinde/Bauvorhaben
(Bezeichnung und Adresse)

Neubau MFH
Gartenweg 1
6252 Dagmersellen

Projektverfassung
(Name und Adresse)

JUD Architektur AG
Mühlethalstrasse 79
4800 Zofingen

Ort, Datum, Unterschrift

Zofingen,

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 16) angekreuzt und halten die Grenzwerte ein (wenn nein → Systemnachweis durchführen oder Konstruktion ändern)

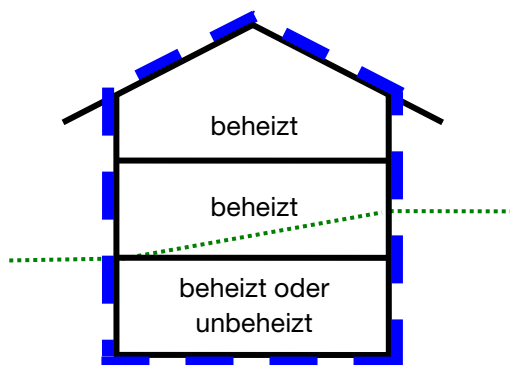
☒ Systemnachweis

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

Vereinfachtes 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 Wärmdämmung von Außenwand und Dach bei keinem Anschluss durchdrungen, das Fenster gemäss Seite 15 eingebaut wird und einen Ψ -Wert von maximal 0.15 W/mK aufweist, gilt der Wärmebrückennachweis als erfüllt.

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

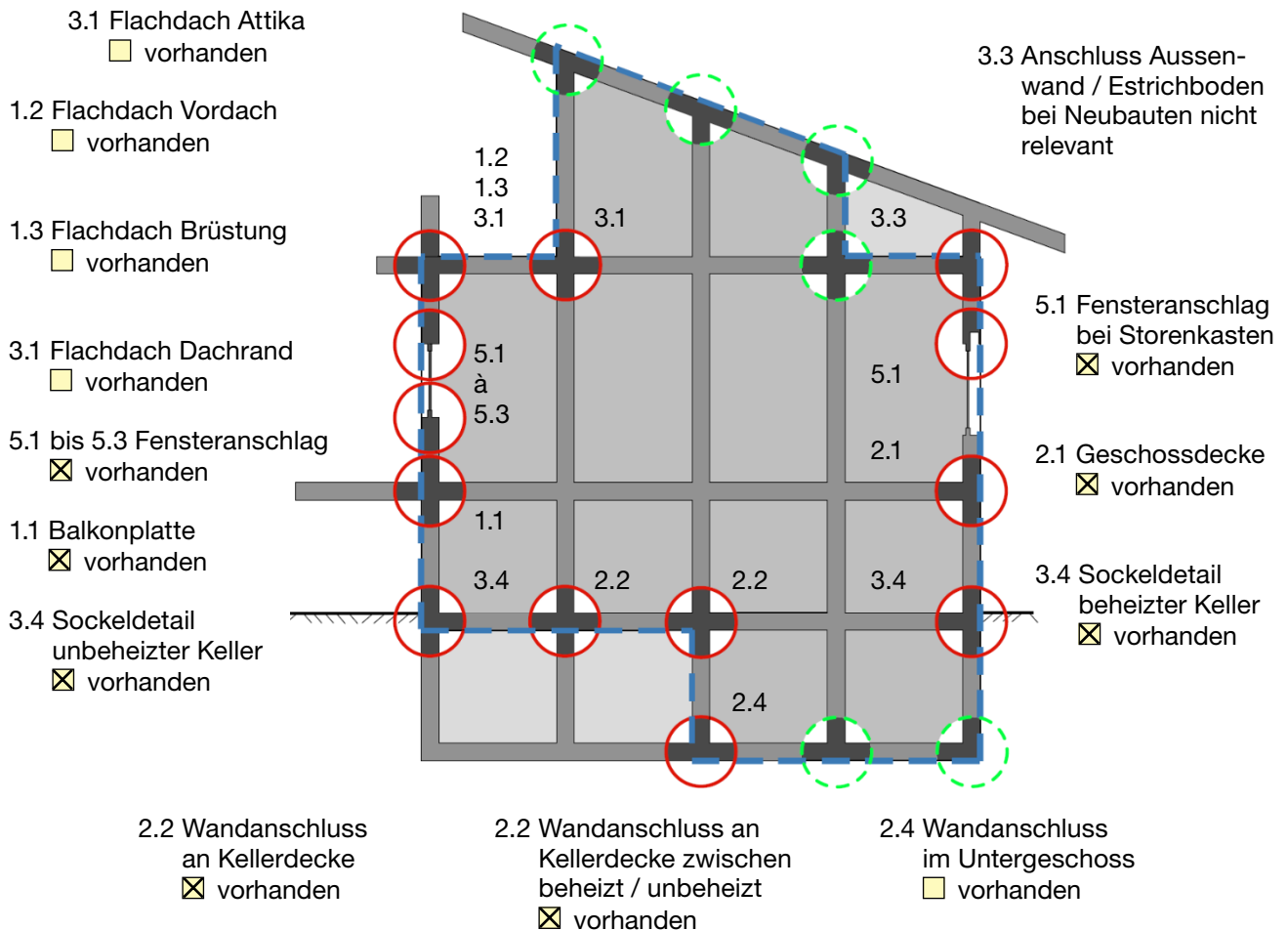
Diese Checkliste gibt den momentanen Stand des Wissens zum Vollzug der Wärmebrücken-Grenzwerte gemäss der Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf» (Ausgabe 2016) wieder. Sie wird laufend nachgeführt. Im Unterschied zu einem «konventionellen» Vollzugsformular enthält diese Checkliste auch Erklärungen und Hinweise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

Der bauphysikalische Nachweis von Baukonstruktionen erfolgt zusätzlich gemäss Norm SIA 180 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden» (Ausgabe 2014).

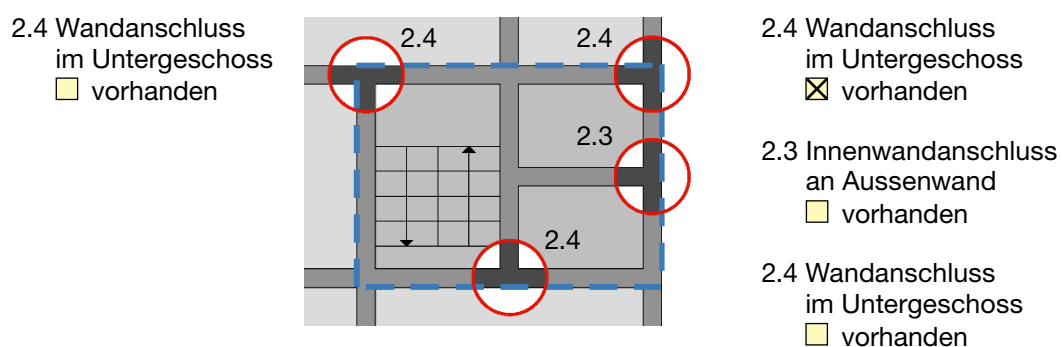
In der Version 10.0 für Neubauten sind die normativen und baulichen Entwicklungen der letzten Jahre berücksichtigt. Die Checkliste kann nur für Neubauten eingesetzt werden.

Übersicht Wärmebrücken

Gebäudeschnitt



Grundriss



Legende:

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

Checkliste Wärmebrücken Neubau, Version 10.0

Diese Checkliste enthält vereinfachte Rechenwerte für Konstruktionen von Wohnbauten, die der heute üblichen Bauweise von Neubauten entsprechen.

Die in dieser Checkliste aufgeführten Details entsprechen der Gliederung der Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf» (Ausgabe 2016) und können einfach erkannt werden. Erste Ziffer = Gruppierung aus Norm SIA 380/1, zweite Ziffer = Untergruppe zur besseren Verständlichkeit. Die Bezugspunkte korrespondieren mit der Norm SIA 380/1 und der Norm SIA 380 «Grundlagen für energetische Berechnungen von Gebäuden» (Ausgabe 2022).

Grundlagen

Die Wärmebrücken sind im Wärmedämmnachweis zu berücksichtigen. Bei einem Einzelbauteilnachweis müssen alle Grenzwerte für Wärmebrücken gemäss Norm SIA 380/1 eingehalten werden. Ausgenommen davon sind einzig Betonverbindungen im Untergeschoss, die aus statischen und/oder dichtungstechnischen Gründen ausgeführt werden müssen. Deren Wärmedurchgangskoeffizienten sind jedoch auf ein Minimum zu reduzieren. Nur beim Systemnachweis besteht die Möglichkeit von Kompensationsmassnahmen.

Vorgehen

1. Geometrische Wärmebrücken mit durchgehender Wärmedämmung (z.B. Aussenecken) können vernachlässigt werden (SIA 380/1 Ziffer 2.2.3.6 Ausgabe 2016).
2. Innerhalb eines Bauteils wiederholt vorkommende Wärmebrücken (Sparren, Lattungen, Befestigungsanker usw.) müssen beim U-Wert des betroffenen Bauteils berücksichtigt werden (SIA 380/1 Ziffer 2.2.3.6 Ausgabe 2016). Diese Konstruktionen werden als inhomogene Bauteile bezeichnet. Mit dem U-Wert Katalog von EnergieSchweiz oder Produktdokumentationen können die U-Werte solcher Bauteile einfach bestimmt werden.
3. Für Verbundelemente wie Fenster, Türen, Fassadenelemente etc. wird ein mittlerer U-Wert über das Verbundelement berechnet oder gemessen.
4. Inhomogenitäten in einem Mauerwerk hinter einer durchlaufenden Dämmung (z.B. Deckenaufleger) können vernachlässigt werden.
5. Mit dieser Checkliste kann die Einhaltung der Grenzwerte nach Norm SIA 380/1 überprüft werden. Zudem können die aufgeführten Werte für einen Systemnachweis verwendet werden.
6. Die Lage der thermischen Gebäudehülle ist in Bezug auf die Anzahl der Wärmebrücken und deren Abmessung sowie der Ψ -Werte entscheidend. Liegt das gesamte Untergeschoss eines Gebäudes innerhalb der thermischen Gebäudehülle, so können die Grenzwerte der Wärmebrücken am einfachsten eingehalten werden.

Hinweise zur Anwendung

- ① Die thermische Gebäudehülle wird immer an die Aussenseite der Wärmedämmung gelegt.
- ② Diese Checkliste wurde für Bauten mit Wärmedämmstandard gemäss Niveau «Grenzwert» ausgelegt. Das heisst, für die U-Werte der angrenzenden Bauteile wurden die U-Wert-Grenzwerte nach Norm SIA 380/1 Ziffer 2.2.2.2 Ausgabe 2016 eingesetzt. Somit werden beim Einzelbauteilnachweis Konstruktionen, die einen besseren U-Wert aufweisen, nicht benachteiligt. Das heisst, es können die auf die Grenzwerte bezogenen Ψ -Werte verwendet werden.
- ③ Die Ψ -Werte der Konstruktionsart Aussendämmung gelten für verputzte und hinterlüftete Dämmsysteme.
- ④ Konstruktionen, die in dieser Checkliste nicht enthalten sind, müssen mit einer Berechnung nachgewiesen und dokumentiert werden.
- ⑤ Ψ -Werte aus anderen Publikationen (inkl. Herstellerunterlagen) sind zu dokumentieren.
- ⑥ Aus den aufgeführten Ψ -Werten kann nicht auf Bauschadenfreiheit geschlossen werden. Es sind auch Konstruktionen aufgeführt, die bauphysikalisch nicht tolerierbar sind. Der bauphysikalische Nachweis von Baukonstruktionen erfolgt gemäss Norm SIA 180 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden».

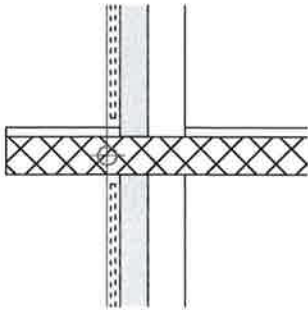
Bezeichnungen/Legende

	Wärmedämmung
	Kalksandstein
	Backstein
	Stahlbeton
	Aussenwand undefiniert oder Baumaterial undefiniert
	Massnahme aus Beschreibung
	Bezugspunkt

i	innen (internal) resp. beheizt
e	aussen (external)
u	unbeheizt (unheated)
G	Erdreich (ground)

0.85 **Kursiv + rot + fett** dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig

	nicht üblicher Fall
	vernachlässigbar bei üblicher Ausführung

Durchbetoniert**Einschränkungen**

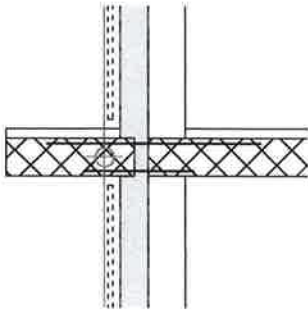
Deckendicke	20 cm
Bodenheizung	keine
Deckendämmeinlage	keine

1.1-A1

U -Wert Wand in $W/(m^2 \cdot K)$	Mauerwerk		Ψ -Wert in $W/(m \cdot K)$
	Backstein	Stahlbeton	
0.15	0.69	0.84	
0.20	0.75	0.92	
0.25	0.78	0.97	
0.30	0.80	1.01	
0.35	0.81	1.04	
0.40	0.81	1.05	

Zuschläge

Deckendicke 18 cm	- 0.05 $W/(m \cdot K)$
Deckendicke 22 cm	+ 0.05 $W/(m \cdot K)$
Deckendicke 24 cm	+ 0.09 $W/(m \cdot K)$
Bodenheizung	+ 0.07 $W/(m \cdot K)$
Deckendämmeinlage (2 x 50 cm)	- 0.06 $W/(m \cdot K)$

Stahlkorb**Einschränkungen**

Kragplatten- anschlussdämmung	8 cm
Bodenheizung	keine

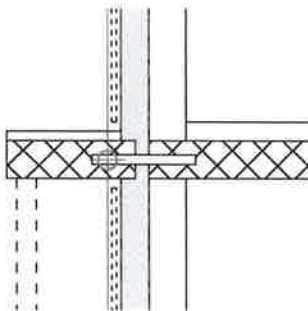
1.1-A2

U -Wert Wand in $W/(m^2 \cdot K)$	Ψ -Wert in $W/(m \cdot K)$
0.15	0.26
0.20	0.25
0.25	0.24
0.30	0.23
0.35	0.23
0.40	0.22

Zuschläge

Kragplattenanschlussdämmung 6 cm	+ 0.03 $W/(m \cdot K)$
Bodenheizung	+ 0.02 $W/(m \cdot K)$

$$\Psi = 0.28$$

Dorne**Einschränkungen**

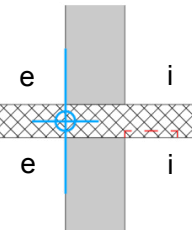
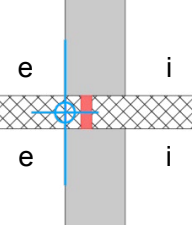
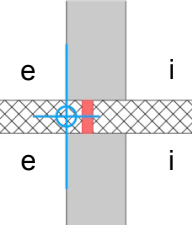
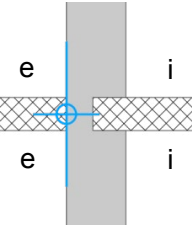
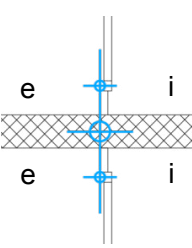
Kragplatten- anschlussdämmung	5 cm
Bodenheizung	keine

1.1-A3

U -Wert Wand in $W/(m^2 \cdot K)$	Ψ -Wert in $W/(m \cdot K)$
0.15	0.13
0.20	0.12
0.25	0.10
0.30	0.09
0.35	0.07
0.40	0.06

Zuschläge

Kragplattenanschlussdämmung 3 cm	+ 0.07 $W/(m \cdot K)$
Kragplattenanschlussdämmung 4 cm	+ 0.03 $W/(m \cdot K)$
Bodenheizung	+ 0.02 $W/(m \cdot K)$

Bedingungen und Hinweise:		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
Grenzwert nach SIA 380/1 0.30 W/mK - Die Werte gelten für Bauteile mit und ohne FBH - Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) - Bodenaufbauten mit 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung - Die Verlustwerte für die Stahlkorbanschlüsse sind mit Edelstahl berechnet. Wird Baustahl eingesetzt, so dürfen die aufgeführten Werte nicht verwendet werden.						
Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
	Durchbetoniert, Wand Backstein	0.85	--	0.70	0.80	0.65
	Durchbetoniert, Wand Backstein, mit Deckendämmeinlage	0.75	--	0.60	0.70	0.55
	Durchbetoniert, Wand Stahlbeton	1.05	--	0.85	0.95	0.90
	Durchbetoniert, Wand Stahlbeton, mit Deckendämmeinlage	1.00	--	0.65	0.90	0.85
	Durchbetoniert	--	--	--	--	--
	Durchbetoniert, mit Deckendämmeinlage	--	--	--	--	--
	Stahlkorb (Edelstahl) mit Anschlussdämmung 8 cm	0.40	--	0.40	0.40	0.35
	Dorn mit Querkraftelement 8 cm	0.30	--	0.30	0.30	0.30
	Statisch getrennt, Dämmung durchgehend	v	--	v	v	--
	Statisch getrennt, Auflager der Decke max. halbe Wandstärke	--	--	--	--	0.10
	Nahe beieinander liegende Wärmebrücken (kombinierte Wärmebrücken) Treten zwei oder mehrere Wärmebrücken am selben Ort auf, so werden diese trotzdem separat behandelt oder mittels Wärmebrückenprogramm berechnet. (Siehe Norm SIA 380/1 Ziffer 2.2.3.5) Beispielsweise bei einer Balkonplatte mit oben und unten angrenzenden Fenstern müssen für den Einzelbauteilnachweis und den Systemnachweis zwei Typen von Wärmebrücken berücksichtigt werden: 1.1 Balkonplatte und 5.1 bis 5.3 Fensteranslag. Im Systemnachweis sind die Länge und der Ψ -Wert jeder einzelnen Wärmebrücke zu berücksichtigen.					

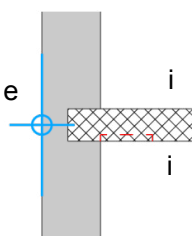
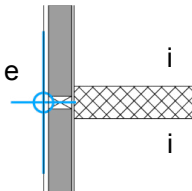
1.2 Flachdach Vordach und 1.3 Flachdach Brüstung

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise:		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
– Grenzwert nach SIA 380/1 0.30 W/mK – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Bei Innendämmung: Aussenwand in Stahlbeton – Dämmung Flachdach aussen						
Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
	Durchbetoniert, Dämmung unterbrochen	--	--	--	--	--
	Durchbetoniert, Dämmung unterbrochen, mit Deckendämmeinlage	0.45	--	0.30	0.40	0.30
	Stahlkorb mit Anschlussdämmung 6 cm	0.30	--	0.25	0.25	0.25
	Dorn mit Anschlussdämmung 4 cm	v	--	v	v	v
	Auskragung 0.5 m, Dämmung 4 cm	0.25	--	0.35	0.40	0.25
	Auskragung 1.0 m, Dämmung 4 cm	0.30	--	0.40	0.40	0.30
	Auskragung 1.5 m, Dämmung 4 cm	0.35	--	0.40	0.40	0.30
	Auskragung 0.5 m, Dämmung 8 cm	0.15	--	0.25	0.30	0.15
	Auskragung 1.0 m, Dämmung 8 cm	0.20	--	0.30	0.35	0.20
	Auskragung 1.5 m, Dämmung 8 cm	0.25	--	0.35	0.35	0.25
	Durchbetoniert, Dämmung unterbrochen	0.65	--	0.55	0.60	0.55
	Durchbetoniert, Dämmung unterbrochen, mit Deckendämmeinlage	--	--	0.35	0.40	0.30
	Stahlkorb mit Anschlussdämmung 6 cm	v	--	--	--	--
	Dorn mit Anschlussdämmung 4 cm	v	--	--	--	--
	Brüstung 0.5 m, Dämmung 4 cm	0.25	--	0.80	0.05	--
	Brüstung 1.0 m, Dämmung 4 cm	0.30	--	0.80	0.05	--
	Brüstung 1.5 m, Dämmung 4 cm	0.30	--	0.80	0.05	--
	Brüstung 0.5 m, Dämmung 8 cm	0.15	--	0.80	v	--
	Brüstung 1.0 m, Dämmung 8 cm	0.20	--	0.80	v	--
	Brüstung 1.5 m, Dämmung 8 cm	0.25	--	0.80	v	--

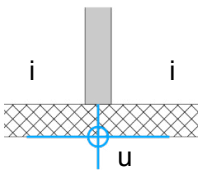
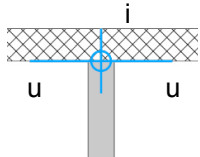
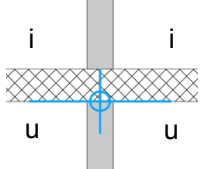
2.1 Geschossdecke

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise:		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
– Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Bodenaufbauten mit 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung						
Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
	Geschossdecke betoniert, Aussenwand Backstein	☒ v	--	☐ 0.80	☐ v	--
	Geschossdecke betoniert, Aussenwand Backstein, mit Deckendämmeinlage	☐ v	--	☐ 0.60	☐ v	--
	Geschossdecke betoniert, Aussenwand Stahlbeton	☒ v	--	☐ 0.90	☐ v	--
	Geschossdecke betoniert, Aussenwand Stahlbeton, mit Deckendämmeinlage	☐ v	--	☐ 0.65	☐ v	--
	Geschossdecke betoniert, mit mindestens 4 cm Stirndämmung	--	--	--	--	☐ 0.10
	Geschossdecke betoniert, Auflager der Decke max. halbe Wandstärke	--	--	--	--	☐ 0.10
	Geschossdecke betoniert, Aussenwand Leichtbauelement nicht tragend	--	☐ v	--	--	--

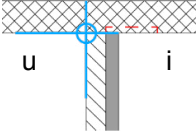
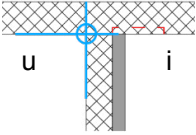
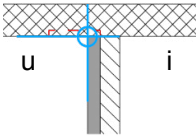
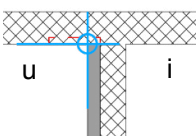
2.2 Wandanschluss an Kellerdecke

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Die Werte gelten für Bauteile mit und ohne FBH – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Dämmung oben: 2 cm Trittschalldämmung und 8 cm Wärmedämmung – Dämmung unten: 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung plus 7.5 cm Wärmedämmung unten Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.		Dämmung oben 0.25 W/m²K 	Dämmung unten 0.25 W/m²K 
	Backsteinwand, Dämmung unterbrochen	☐ 0.25	☐ 0.05
	Backsteinwand mit thermischer Sockeldämmung	☒ 0.20	☐ 0.05
	Kalksandsteinwand, Dämmung unterbrochen	☐ 0.45	☐ 0.10
	Kalksandsteinwand mit thermischer Sockeldämmung	☐ 0.25	☐ 0.05
	Stahlbetonwand, Dämmung unterbrochen	☒ 0.85	☐ 0.15
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung	☐ 0.35	☐ 0.10
	Kalksandsteinwand, Dämmung unterbrochen	☐ v	☐ 0.15
	Kalksandsteinwand, thermische Trennung unterhalb der Betondecke	☐ v	☐ 0.05
	Stahlbetonwand, Dämmung unterbrochen	☐ v	☐ 0.20
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung	☐ v	☐ 0.10
	Dämmung unterbrochen, EG Backstein / UG Kalksandstein	☐ 0.25	☐ 0.25
	Thermische Sockeldämmung oberhalb, EG Backstein / UG Kalksandstein	☐ 0.20	☐ 0.20
	Thermische Trennung unterhalb der Betondecke, EG Backstein / UG Kalksandstein	☐ 0.25	☐ 0.15
	Dämmung unterbrochen, EG Backstein / UG Stahlbetonwand	☐ 0.30	☐ 0.40
	Dämmung unterbrochen, EG Stahlbetonwand / UG Stahlbetonwand	☐ 0.80	☐ 0.65
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung, EG Stahlbetonwand / UG Stahlbetonwand	☐ 0.35	☐ 0.40
Im Untergeschoss sind aus statischen und/oder dichtungstechnischen Gründen Betonverbindungen erforderlich. Im Einzelbauteilnachweis sind die oben angekreuzten Details zulässig.		☐	☐

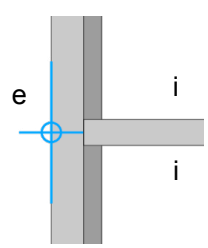
2.2 Wandanschluss an Kellerdecke

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Die Werte gelten für Bauteile mit und ohne FBH – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Dämmung oben: 2 cm Trittschalldämmung und 8 cm Wärmedämmung – Dämmung unten: 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung plus 7.5 cm Wärmedämmung unten Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.		Dämmung oben 0.25 W/m²K 	Dämmung unten 0.25 W/m²K 
	Dämmung unterbrochen, UG Kalksandsteinwand	☐ 0.75	☐ 0.45
	Dämmung unterbrochen, UG Kalksandsteinwand mit Deckendämmeinlage	☐ 0.50	☐ 0.40
	Dämmung unterbrochen, UG Stahlbetonwand	☐ 0.80	☐ 0.65
	Dämmung unterbrochen, UG Stahlbetonwand mit Deckendämmeinlage	☐ 0.70	☐ 0.50
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung	☐ 0.60	☐ 0.35
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung und mit Deckendämmeinlage	☐ 0.50	☐ 0.30
	Dämmung unterbrochen, UG Kalksandsteinwand	☐ 0.70	☐ 0.15
	Dämmung unterbrochen, UG Kalksandsteinwand mit Deckendämmeinlage	☐ 0.40	☐ 0.10
	Dämmung unterbrochen, UG Stahlbetonwand	☐ 0.75	☐ 0.10
	Dämmung unterbrochen, UG Stahlbetonwand mit Deckendämmeinlage	☒ 0.45	☐ 0.10
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung	☐ 0.70	☐ 0.10
	Stahlbetonwand mit thermischer Trennung und mit Deckendämmeinlage	☐ 0.40	☐ 0.10
Im Untergeschoss sind aus statischen und/oder dichtungstechnischen Gründen Betonverbindungen erforderlich. Im Einzelbauteilnachweis sind die oben angekreuzten Details zulässig.		☐	☐

2.3 Innenwandanschluss an Aussenwand

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Darstellung: Grundriss		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
						
Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
	Aussenwand Backstein, Innenwand Backstein	 v	 v	 0.15	 v	 v
	Aussenwand Backstein, Innenwand Kalksandstein	 v	 v	 0.25	 v	 v
	Aussenwand Stahlbeton, Innenwand Backstein	 v	 v	 0.20	 v	 v
	Aussenwand Stahlbeton, Innenwand Kalksandstein	 v	 v	 0.40	 v	 v

2.4 Spezielle Wandanschlüsse auf Tiefgaragendecken

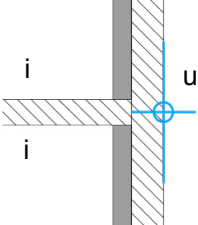
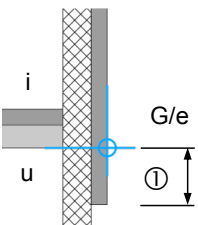
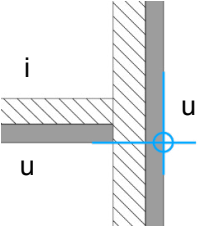
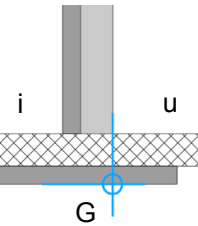
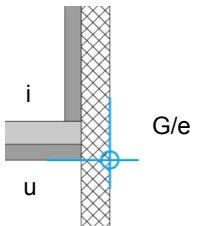
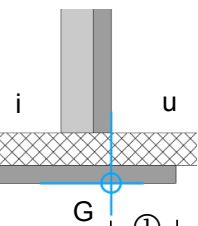
Bei vielen Neubauten werden die Aussenwände auf Decken von Tiefgaragen gestellt. Einige mit Versätzen und einige ohne. Bei der Erarbeitung der Checkliste Wärmebrücken Version 10.0 für Neubauten wurde eine grosse Anzahl dieser Anschlussdetails berechnet. Die Ψ-Werte liegen etwa bei 0.10 W/mK, sofern die Dämmung nicht gänzlich durch Stahlbeton durchdrungen wird.

Die Praxis zeigt, dass diese Details insbesondere auf die Bauschadenfreiheit überprüft werden müssen und deren Einfluss in der Berechnung des Heizwärmebedarfes eher gering ist.

Bedingungen und Hinweise:

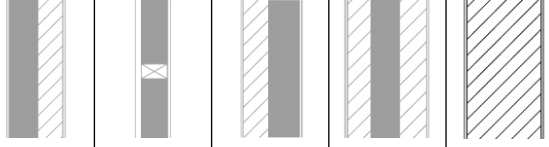
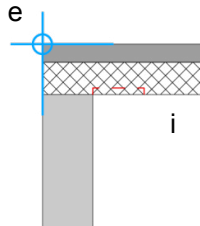
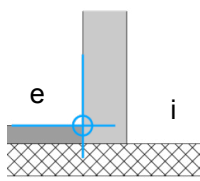
- **Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK**
- Bodenaufbauten mit 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung

Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.

Grundriss 	Durchdringung der Dämmschicht durch eine Kalksandsteinwand 0.40	Grundriss  Durchdringung der Dämmschicht durch eine Stahlbetonwand, Innenwand Kalksandstein 0.25 (e) 0.20 (G) Ohne ① 0.40 (e) 0.30 (G)
Grundriss 	Durchdringung der Dämmschicht durch eine Kalksandsteinwand 0.20	Durchdringung der Dämmschicht durch eine Stahlbetonwand, Innenwand Stahlbeton 0.30 (e) 0.20 (G) Ohne ① 0.50 (e) 0.40 (G)
Schnitt 	Kalksandsteinwand oder Stahlbetonwand 0.45 kein Bodenaufbau innen v Boden mit Dämmung	Grundriss  Durchdringung der Dämmschicht durch eine Stahlbetonwand, Innenwand Kalksandstein 0.30 (e) 0.20 (G) Durchdringung der Dämmschicht durch eine Stahlbetonwand, Innenwand Stahlbeton 0.75 (e) 0.45 (G)
Schnitt 	Kalksandsteinwand 0.30 ohne ① Boden mit Dämmung 0.20 Boden mit Dämmung Stahlbetonwand 0.45 ohne ① Boden mit Dämmung 0.35 Boden mit Dämmung	① Die Überschneidung der Wärmedämmung im Schnitt und im Grundriss muss im Minimum 1.0 m betragen.
Im Untergeschoss sind aus statischen oder dichtungstechnischen Gründen Betonverbindungen erforderlich. Im Einzelbauteilnachweis sind die oben angekreuzten Details zulässig.		

3.1 Flachdach Dachrand ohne Vordach und Anschluss Attika

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Bodenaufbauten mit 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung – Dämmung Flachdach aussen		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
						
Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
	Aussenwand Backstein, Dämmung unterbrochen	--	--	0.65	--	--
	Aussenwand Backstein, Dämmung unterbrochen, mit Deckendämmeinlage	--	--	0.40	--	--
	Aussenwand Stahlbeton, Dämmung unterbrochen	--	--	0.65	--	--
	Aussenwand Stahlbeton, Dämmung unterbrochen, mit Deckendämmeinlage	--	--	0.35	--	--
	Durchgehende Wärmedämmung	v	v	--	v	v
	Ohne thermische Sockeldämmung	--	--	0.30	0.45	--
	Mit thermischer Sockeldämmung	--	--	0.20	0.25	--
	Durchgehende Wärmedämmung	v	v	--	--	v
	Wände in Stahlbeton	v	--	1.15	--	--
	Äussere Schale in Stahlbeton	--	--	--	0.90	--
	Innere und äussere Schale in Stahlbeton	--	--	--	0.90	--

3.2 Anschluss Steildach Traufe und 3.3 Steildach Ort

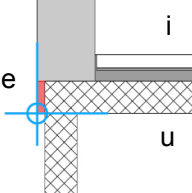
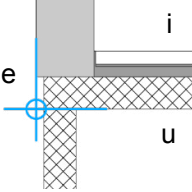
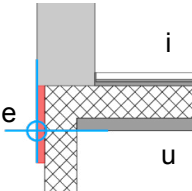
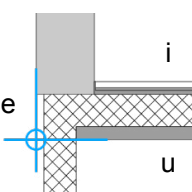
Anschlussdetails mit durchgehender, unverminderter Wärmedämmung können vernachlässigt werden. Siehe Norm SIA 380/1 Ziffer 2.2.3.6.

3.3 Anschluss Aussenwand an Estrichboden

Dieses Anschlussdetail kommt bei Neubauten kaum vor. Auf die Publikation von Rechenwerten wird daher verzichtet. Falls dieses Detail in einem Projekt ausgeführt wird, ist ein separater Nachweis notwendig.

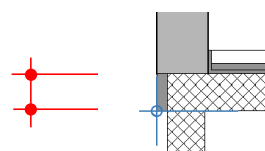
3.4 Sockeldetail unbeheizter Keller nicht im Erdreich

Ψ-Werte in W/mK

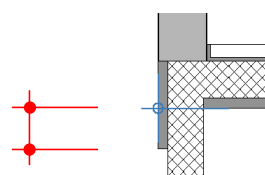
Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Die Werte gelten für Bauteile mit und ohne FBH – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Dämmung oben: 2 cm Trittschalldämmung und 8 cm Wärmedämmung – Dämmung unten: 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung oben plus 7.5 cm Wärmedämmung unten – Die Ψ-Werte sind gegen Aussenklima einzusetzen Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.		Aussen- dämmung 0.17 W/m²K 	Holzständer 0.17 W/m²K 	Innen- dämmung 0.17 W/m²K 	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m²K 	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m²K 
Dämmung oben 	Mit Stirndämmung	0.10	--	--	v	v
	Mit Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	0.05	--	--	v	--
	Ohne Stirndämmung	0.10	v	v	0.05	v
	Ohne Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	0.05	--	--	v	--
Dämmung unten 	Mit Stirndämmung, Dämmung unterbrochen	0.30	0.20	--	0.20	0.15
	Mit Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	0.25	--	--	0.20	--
	Flankendämmung bis 25 cm unterhalb UK Deckendämmung	0.15	--	--	0.15	0.05
	Flankendämmung bis 50 cm unterhalb UK Deckendämmung	0.10	--	--	0.15	v
	Ohne Stirndämmung	0.35	0.30	0.10	0.25	0.15
	Ohne Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	0.30	--	--	0.20	--

Definitionen

Stirndämmung Wärmedämmung an der Seite der Betonplatte



Flankendämmung Wärmedämmung an Bauteilflanke



3.4 Sockeldetail unbeheizter Keller im Erdreich (auch Frostriegel)

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise:		Aussen- dämmung 0.17 W/m²K	Holzständer 0.17 W/m²K	Innen- dämmung 0.17 W/m²K	Zwischen- mauerwerk 0.17 W/m²K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m²K
– Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Die Werte gelten für Bauteile mit und ohne FBH – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Dämmung oben: 2 cm Trittschalldämmung, 8 cm Wärmedämmung – Dämmung unten: 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung oben plus 7.5 cm Wärmedämmung unten – Die Ψ-Werte sind gegen Aussenklima einzusetzen – Auch gegen Erdreich verwendbar Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
Dämmung oben 	Mit Stirndämmung	☒ 0.05	--	--	☐ v	☐ v
	Mit Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	☐ v	--	--	☐ v	--
	Ohne Stirndämmung	☐ 0.10	☐ 0.10	☐ v	☐ v	☐ v
	Ohne Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	☐ 0.05	--	--	☐ v	--
Dämmung unten 	Mit Stirndämmung, Dämmung unterbrochen	☐ 0.10	☐ 0.10	--	☐ 0.15	☐ 0.05
	Mit Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	☐ 0.10	--	--	☐ 0.15	--
	Flankendämmung bis 25 cm unterhalb UK Deckendämmung	☐ 0.05	--	--	☐ 0.10	☐ v
	Flankendämmung bis 50 cm unterhalb UK Deckendämmung	☐ v	--	--	☐ 0.10	☐ v
	Ohne Stirndämmung	☐ 0.25	☐ 0.20	☐ 0.10	☐ 0.20	☐ 0.10
	Ohne Stirndämmung, mit thermischer Sockeldämmung	☐ 0.20	--	--	☐ 0.20	--

3.4 Sockeldetail beheizter Keller nicht im Erdreich

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.20 W/mK – Die Werte gelten für Bauteile mit und ohne FBH – Deckendämmeinlage 3 cm × 60 cm (bei entspr. Variante) – Bei Flankendämmung ist keine Deckendämmeinlage berücksichtigt – Bodenaufbauten mit 2 cm Trittschalldämmung und 3 cm Wärmedämmung – Die Ψ-Werte sind gegen Aussenklima einzusetzen Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.		Aussen- dämmung 0.17 W/m²K	Holzständer 0.17 W/m²K	Innen- dämmung 0.17 W/m²K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m²K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m²K
	Durchgehende Wärmedämmung	■ v	■ v	--	--	■ 0.10
	Dämmung unterbrochen			--	--	--
	Dämmung unterbrochen, Dämmung bis UK Decke	■ 0.80	■ 0.75	■ 0.85	■ 0.80	■ 0.70
	Dämmung unterbrochen, mit Deckendämmeinlage	--	--	■ 0.60	■ 0.60	■ 0.50
	Flankendämmung bis 25 cm unterhalb UK Decke	■ 0.60	■ 0.60	--	--	■ 0.50
	Flankendämmung bis 50 cm unterhalb UK Decke	■ 0.45	■ 0.50	--	--	■ 0.40
	Flankendämmung bis 100 cm unterhalb UK Decke	■ 0.25	--	--	--	■ 0.35
	Kellerwand zweischalig	--	--	--	■ v	--

3.4 Sockeldetail beheizter Keller im Erdreich

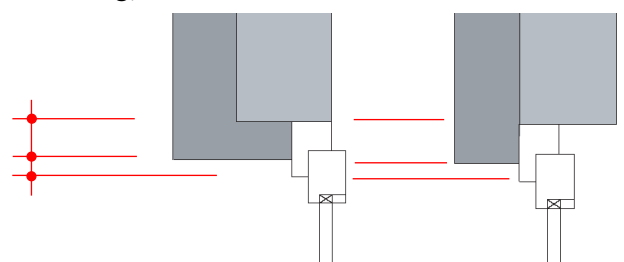
	Durchgehende Wärmedämmung	■ v	■ v	--	--	■ 0.10
	Dämmung unterbrochen			--	--	--
	Dämmung unterbrochen, Dämmung bis UK Decke	■ 0.45	■ 0.55	■ 0.75	■ 0.65	■ 0.40
	Dämmung unterbrochen, mit Deckendämmeinlage	--	--	■ 0.55	■ 0.50	■ 0.35
	Flankendämmung bis 25 cm unterhalb UK Decke	■ 0.30	■ 0.35	--	--	■ 0.30
	Flankendämmung bis 50 cm unterhalb UK Decke	■ 0.25	■ 0.45	--	--	■ 0.25
	Flankendämmung bis 100 cm unterhalb UK Decke	■ 0.20	--	--	--	■ 0.15
	Kellerwand zweischalig	--	--	--	■ v	--

Bedingungen und Hinweise: – Grenzwert nach SIA 380/1 0.15 W/mK		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
Kursiv (rot und fett) dargestellte Werte sind im Einzelbauteilnachweis nicht zulässig.						
	Zwischenleibungsanschlag innen bis mittig, Dämmstärke gemäss Bild, mit					
	Aussenwand Backstein	☒ 0.14	--	☐ 0.08	--	--
	Aussenwand Stahlbeton	☐ 0.20	--	☐ 0.08	--	--
	Aussenwand Holzständer oder Homogenmauerwerk	--	☐ 0.10	--	--	☐ 0.12
	Dämmung Leibung mit Dämmputz	--	--	--	--	☐ 0.08
	Fensterbank Metall oder Zarge, Dämmstärke gemäss Bild	☒ 0.14	☐ 0.11	☐ 0.13	--	--
	Fensterbank Kunststein gedämmt	☐ 0.15	--	☐ 0.09	--	☐ 0.11
	Fensterbank Kunststein nicht gedämmt	☐ 0.30	--	☐ 0.12	--	☐ 0.17
Entspricht dem Fensteranschlag an der inneren Kante der Wärme-dämmung	Zwischenleibungsanschlag aussen, Dämmstärke gemäss Bild, mit					
	Aussenwand Backstein	☒ 0.09	--	☐ 0.04	--	--
	Aussenwand Stahlbeton	☒ 0.09	--	☐ 0.08	--	--
	Aussenwand Holzständer oder Homogenmauerwerk	--	☐ 0.08	--	--	☐ 0.10
	Dämmung Leibung mit Dämmputz	--	--	--	--	☐ 0.06
	Fensterbank Metall oder Zarge, Dämmstärke gemäss Bild	☒ 0.10	☐ 0.10	☐ 0.12	--	--
	Fensterbank Kunststein gedämmt	☐ 0.11	--	☐ 0.10	☐ 0.12	☐ 0.10
	Fensterbank Kunststein nicht gedämmt	☐ 0.13	--	☐ 0.10	--	--
	Mit Anschlagstein (Leibung, Fensterbank Metall oder Kunststein)	--	--	--	☐ 0.12	☐ 0.12

Minimale Dämmstärke bei Fensterleibung, -sturz oder -brüstung, gilt auch für Fenstersturz mit Rahmenverbreiterung.

Rahmen vollständig überdämmt
Dämmstärke mind. 4 cm

Abstand zu Rahmen auf Minimum
beschränkt max. 2 cm



Unterkonstruktionen bei hinterlüfteten Fassaden

Punktuelle Wärmebrücken sind Störungen, die auf einen Punkt bezogen werden können. Der durch diese Wärmebrücke verursachte Wärmeverlust wird mit einem punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten – dem X-Wert ausgedrückt. Bei hinterlüfteten Fassaden sind die Unterkonstruktionen in den U-Wert einzurechnen. Der einzelne X-Wert ist abhängig von Material und Abmessung der Unterkonstruktion, der Dicke der Wärmedämmung, der Art der Fassadenbekleidung und dem Material der Aussenwand.

X-Werte sind dreidimensionale Wärmebrücken und können nicht mit einem herkömmlichen Programm berechnet werden. Die Werte sind den Herstellerangaben zu entnehmen.

Programm des Schweizerischen Verbandes für hinterlüftete Fassaden

Der Schweizerische Verband für hinterlüftete Fassaden (SFHF) hat in Zusammenarbeit mit der EMPA Dübendorf ein U-Wert-Berechnungsprogramm entwickelt. Damit lassen sich die U-Werte von Wänden mit einer hinterlüfteten Fassade und Dämmstärken von bis zu 300 mm berechnen. Punktuelle und lineare Wärmebrücken, die durch die Unterkonstruktion entstehen, werden miteinberechnet. Das Programm steht kostenlos zur Verfügung, wird laufend aktualisiert und berücksichtigt die Systeme verschiedener Hersteller.

→ Schweizerischer Verband für hinterlüftete Fassaden www.sfhf.ch → U-Wert

Ähnliche Systeme wie Sandwichpaneele werden gleich behandelt. Im Nachweis Wärmedämmung – Einzelbauteilnachweis und Systemnachweis – sind die U-Werte von hinterlüfteten Fassaden nachvollziehbar und vollständig zu deklarieren.

Dachrinne in der Wärmedämmung verlegt

Ψ-Werte in W/mK

Bedingungen und Hinweise:		Aussen- dämmung 0.17 W/m ² K	Holzständer 0.17 W/m ² K	Innen- dämmung 0.17 W/m ² K	Zweischalen- mauerwerk 0.17 W/m ² K	Homogen- mauerwerk 0.17 W/m ² K
– Grenzwert nach SIA 380/1 nicht definiert – Empfehlung: in der Heizwärmebedarfsberechnung berücksichtigen – In der Aussendämmung verlegte Dachrinnen sind übliche Baulösungen. Die Norm SIA 380/1 definiert keinen Grenzwert für diesen Anschluss. Für die Beurteilung der thermischen Qualität der Gebäudehülle ist er jedoch relevant. – Die Bauausführung ist mit einer Baufachperson zu klären.						
	Dachrinne in der Wärmedämmung verlegt, minimale Dämmstärke 4 cm	0.10	--	--	--	--

1 EN-Formulare

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

Akten-Nr.:			
Projekt:	Neubau MFH, GB-Nr. 336		
Gebäude:	Neubau MFH		
Projektadresse:	Gartenweg 1, 6252 Dagmersellen	Kanton:	Luzern

Bauherrschaft:	Autoverwertung Brun AG	Kontaktperson:	
Adresse:	Möösli Matten 13, 6218 Ettiswil		
Tel. / Fax:		E-Mail:	
evt. Bauherrschaftsvertretung:		Kontaktperson:	
Adresse:			
Tel. / Fax:		E-Mail:	
Verfasser/-in Wärmedämmprojekt:	JUD Architektur AG	Kontaktperson:	
Adresse:	Mühlethalstrasse 79, 4800 Zofingen		
Tel. / Fax:		E-Mail:	
Verfasser/-in Nachweis:	BSB+Partner, Ingenieure und Planer	Kontaktperson:	Olivier Wetterwald
Adresse:	Leutholdstrasse 4, 4562 Biberist		
Tel. / Fax:	032 671 22 73 / 032 671 22 00	E-Mail:	olivier.wetterwald@bsb-partner.ch

Nachweisinformationen	
Nachweisart:	380/1 (1 Zone)
Art des Bauvorhabens:	Neubau
Gebäudekategorie:	Wohnen MFH
Anforderung gemäss:	SIA 380/1:2016
Kanton:	Luzern
Klimastation (SIA 2028):	Luzern
Höhe des Gebäudes:	479.43 m.ü.M

Systemnachweis			
Energiebezugsfläche A_E :	1370.7	m^2	
Gebäudehüllzahl A_{th}/A_E :	1.16	-	
Grenzwert Heizwärmebedarf 380/1 ($Q_{H,li}$):	29.9	kWh/m^2	100 %
Projektwert Heizwärmebedarf 380/1 (Q_H):	28.8	kWh/m^2	97 % (Q_H : gewichtetes $q_{th}/A_E = 0.70 m^3/hm^2$)
eff. Heizwärmebedarf 380/1 ($Q_{H,eff}$):	28.8	kWh/m^2	97 % ($Q_{H,eff}$: gewichtetes $V_{th}/A_E = 0.70 m^3/hm^2$)
eff. Heizwärmebedarf 380/1 höhenkorrigiert ($Q_{H,eff,korr}$):	28.8	kWh/m^2	97 % (gewichtete Höhenkorrektur = 1.00)
Grenzwert Heizlast ($P_{H,li}$):	20.0	W/m^2	100 %
Projektwert Heizlast (P_H):	15.5	W/m^2	77 %
Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche f_S :	0.23	-	(Wand SW / WSW)
Summe der Länge aller Wärmebrücken:	1017	m	
Gebäude mit Bodenheizung:	ja		
Auslegung Vorlauf $\Theta_{H,max}$:	35	$^{\circ}C$	
Regelungszuschlag $\Delta\Theta_i$:	0	$^{\circ}K$	
System:	Einzelraum / $V_{L\leq 30^{\circ}C}$		
Systemanforderung $Q_{H,li}$ und $P_{H,li}$:	erfüllt		

Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:	
Verfasser/-in des Wärmedämmprojekts:	Datum:
JUD Architektur AG	06.11.2024
Verfasser/-in des Nachweises:	Datum:
BSB+Partner, Ingenieure und Planer	06.11.2024

1. Energiebezugsfläche EBF (A_E) und Grenzwert (Q_{H,li})

Thermische Zone / Gebäude-Kategorie	A _E	A _{th} /A _E	Q _{H,li}
	m ²	-	kWh/m ²
1 - Wohnen MFH / Neubau	1370.7	1.16	29.9

Temperaturkorrektur: -2 %
Grenzwert ohne Temperaturkorrektur: 30.4 kWh/m²

2. Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden

2.1 Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden für die Zone: 1 - Wohnen MFH / Neubau

Flächen [m ²]	Dach/Decke	Wand								Boden	Total
		N / NNO	NO / ONO	O / OSO	SO / SSO	S / SSW	SW / WSW	W / WNW	NW / NNW		
Opake Teile gegen aussen	281.7		159.3		136.9		80.8		136.9		795.7
Fenster/Türen gegen aussen	15.8		99.7		57.1		158.6		57.1		388.4
Bauteile gegen unbeheizt			15.3		24.9		54.3		24.9	232.0	351.4
Bauteile gegen Erdreich			2.1		2.2		2.1		2.2	45.9	54.5
Bauteile gegen beheizt											
Total	297.6		276.4		221.2		295.9		221.2	277.9	1590.1
Anteil Fenster / Türen an Hüllfläche gegen aussen	0.05		0.38		0.29		0.66		0.29		0.33
Verschattungsfaktor f _s (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen Aussen)											
f _{s1} (Horizont)	0.26		0.81		0.64		0.64		0.81		
f _{s2} (Überhang)	1.00		0.94		0.95		0.47		0.96		
f _{s3} (Seitenblende)	1.00		0.98		0.95		0.78		0.97		
f _s (Produkt Verschattungen)	0.26		0.74		0.58		0.23		0.75		
Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert)											
Mittlerer b-Wert			0.78		0.79		0.86		0.79	0.79	

Flächenanteil (Fenster + Türen gegen aussen) / A_E: 28.6 %
Gebäudehüllzahl A_m/A_E: 1.16

3. Bauteile

3.1 Flächige Bauteile

3.1.1 Opake Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Art	Lage gegen	BTH*	U-Wert	Fläche	Verlust	
							kWh/m ²	%
				°C	W/m ² K	m ²		
1	Boden UG gegen Erdreich mit FB	Boden	Erdreich	35	0.19	19.7	0.2	0.4
2	Boden UG gegen Erdreich ohne FB	Boden	Erdreich		0.19	20.5	0.2	0.3
3	Wand UG gegen unbeheizt	Wand	Unbeheizt		0.20	76.4	0.8	1.2
4	Boden EG gegen unbeheizt	Boden	Unbeheizt	35	0.16	232.0	2.7	4.2
5	Wand DG gegen unbeheizt	Wand	Unbeheizt		0.15	39.1	0.4	0.5
6	Wand gegen Aussenklima (Backstein)	Wand	Aussen		0.15	377.4	3.7	5.7
7	Wand gegen Aussenklima (Beton)	Wand	Aussen		0.16	90.0	0.9	1.4
8	Dach gegen Aussenklima	Dach/Decke	Aussen		0.15	281.7	2.7	4.1
9	Storenkasten	Wand	Aussen		0.42	46.5	1.3	2.0
100	Wand Luftunterfahrt	Wand	Erdreich		0.24	8.6	0.1	0.1
101	Boden Luftunterfahrt	Boden	Erdreich		0.24	5.8	0.1	0.1
Total						1197.7	13.1	20.1

* BTH: Bauteilheizung
** Weitere Details in Kapitel "Flächenzuordnung"

3.1.2 Fenster / Türen

Nr.	Bezeichnung	Art	Lage gegen	BTH	U-Wert	Fläche	Verlust	
							kWh/m ²	%
				°C	W/m ² K	m ²		
F	Fensterzusammenstellung	Fenster	Aussen		0.85	388.4	22	33.1
10	Türe zu unbeheizt	Türe	Unbeheizt		1.60	4.0	0.3	0.5
Total						392.4	21.9	33.7

3.2 Linienbezogene Wärmebrücken

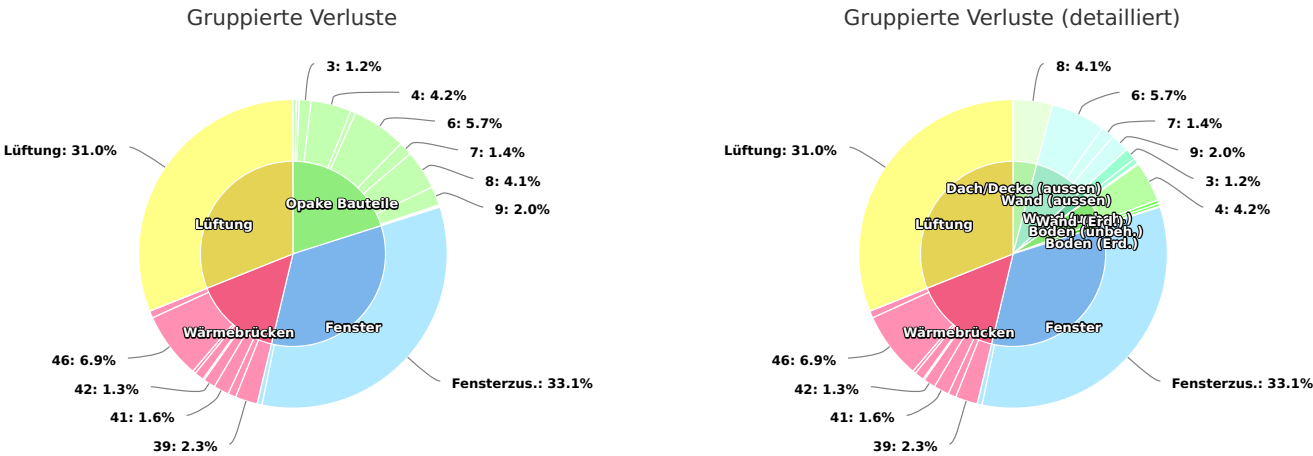
Nr.	Bezeichnung	Lage gegen	BTH	Psi-Wert	Länge	Verlust	
			°C	W/mK	m	kWh/m ²	%
39	Balkonplatte mit Kragplattenanschluss	Aussen		0.28	82.2	1.5	2.3
40	Wandanschluss EG Backstein	Unbeheizt		0.20	41.8	0.5	0.8
41	Wandanschluss EG Beton	Unbeheizt		0.85	18.8	1.0	1.6
42	Wandanschluss UG an Decke UG	Unbeheizt		0.45	27.9	0.8	1.3
43	Durchdringung Dämmung Wände	Unbeheizt		0.20	7.6	0.1	0.2
44	Anschluss Wand an Bodenplatte UG	Erdreich		0.35	27.9	0.6	1.0
45	Sockel mit Stirndämmung	Erdreich		0.05	68.2	0.2	0.3
46	Fensteranschlag mittig	Aussen		0.10	689.2	4.5	6.9
47	Fensteranschlag innen	Aussen		0.14	53.0	0.5	0.7
Total					1016.6	9.9	15.2

3.3 Punktbezogene Wärmebrücken

Nr.	Bezeichnung	Lage gegen	BTH	Chi-Wert	Anzahl	Verlust	
			°C	W/K	Stk	kWh/m ²	%

3.4 Pauschaler Wärmebrückenzuschlag

Keine Werte definiert.



4. Spezielle Eingabedaten

Thermische Zone	Wärmespeicherfähigkeit pro EBF C/A _E	Zuschlag für Regulierung ΔΘ _i	Max. Vorlauftemperatur für Flächenheizung Θ _{H,max}	Max. Vorlauftemperatur für Heizkörper vor Fenstern Θ _{H,max}	Thermisch wirksamer Aussenluftvolumenstrom q
	kWh/m ² K	K	°C	°C	m ³ /h*m ²
1 - Wohnen MFH / Neubau	0.08	0.0	35	-	-

5. Energiebilanz mit Standard Aussenluft-Volumenstrom

Thermische Zone	Q _T	Q _V	Q _i	Q _s	η _g	Q _H	q _{th}	Q _{H,li}	H
	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	-	kWh/m ²	m ³ /h*m ²	kWh/m ²	W/K
1 - Wohnen MFH / Neubau	44.9	20.2	27.3	28.4	0.65	28.8	0.70	29.9	980.4

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

Thermische Zone	Q _T	Q _{V,eff}	Q _i	Q _s	η _g	Q _{H,eff}	q _{th}	Q _{H,li}	H _{eff}
	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	-	kWh/m ²	m ³ /h*m ²	kWh/m ²	W/K
1 - Wohnen MFH / Neubau	44.9	20.2	27.3	28.4	0.65	28.8	0.70	29.9	980.4

7. Spezifische Leistung mit eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom (q_{th})

Thermische Zone	H _{eff}	q _{th}	Θ _e	q _{El}	P _H	P _{H,li,korr}
	W/K	m ³ /m ² h	°C	W/m ²	W/m ²	W/m ²
1 - Wohnen MFH / Neubau	980.4	0.70	-6.0	3.1	15.5	20.0

Nutzungsdaten aller Zonen

		Zone 1
Innentemperatur	°C	20
Personenfläche	m ² /P	40
Wärmeabgabe Person	W/P	70
Präsenzzeit pro Tag	h	12
Elektrizitätsverbrauch pro Jahr	kWh/m ²	28
Reduktionsfaktor Elektrizitätsverbrauch	-	0.7
Aussenluft-Volumenstrom V'/A _E	m ³ /h*m ²	0.70
thermisch wirksamer Aussenluft-Volumenstrom V'/A _E	m ³ /h*m ²	
Anlagennutzungsgrad der Wärmerückgewinnung	-	
Korrekturfaktor für die Lüftungseffektivität	-	
Wärmebedarf für Warmwasser pro Jahr und A _E	kWh/m ²	21
numerischer Parameter für Ausnutzungsgrad	-	1.0
Referenzzeitkonstante für Ausnutzungsgrad	h	15
Regelungsfaktor ¹⁾	K	0.0
Wärmespeicherfähigkeit pro A _E ²⁾	kWh/m ² K	0.08

¹⁾ Zone 1: Einzelraum / VL≤30°C;

²⁾ Zone 1: mittel;

Details Energiebezugsfläche EBF (A_E)

Etage/Zone/Raum	Länge	Breite	Anzahl	Fläche	Höhe (OK-OK) ¹⁾	Höhenkorrektur	Zone
	m	m	Stk	m ²	m	-	-
UG	25.4	1.0	1.0	25.4	3.1	1.0	1
EG	13.5	20.6	1.0	277.9	2.8	1.0	1
1. OG	13.5	20.6	1.0	277.9	2.8	1.0	1
2. OG	13.5	20.6	1.0	277.9	2.8	1.0	1
3. OG	13.5	20.6	1.0	277.9	2.8	1.0	1
DG	11.4	20.6	1.0	233.7	2.4	1.0	1
Total				1370.7			

¹⁾ OK: Oberkant

Flächenzuordnung

Bauteil (Beschrieb)	Orient.	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche / Länge / Anz. (brutto)	Abzug	Fläche / Länge / Anz. (netto)	U-Wert	b-Wert / Raumtemp.	VL-Temp (BTH)*	Zone	Gewinn (-) / Verlust (+)
		m	m	Stk	m² / m / Stk		m² / m / Stk	W/m²K	- / °C	°C		kWh/m²
4 - Boden EG gegen unbeheizt	Hor	13.52	20.55	1.0	277.9	45.9	232.0	0.16	0.80	35	1	2.7
- 101 - Boden Luftunterfahrt (Abzug)	Hor	2.30	2.50	1.0	5.8		5.8	0.24	0.72		1	0.1
- 2 - Boden UG gegen Erdreich ohne FB (Abzug)	Hor	20.49	1.00	1.0	20.5		20.5	0.19	0.74		1	0.2
- 1 - Boden UG gegen Erdreich mit FB (Abzug)	Hor	19.67	1.00	1.0	19.7		19.7	0.19	0.74	35	1	0.2
8 - Dach gegen Aussenklima	Hor	8.60	20.55	1.0	176.7	7.9	168.8	0.15	1.00		1	1.6
- 12 - Dachfenster (Abzug)	Hor	1.89	1.40	2.0	5.3		5.3	0.92	1.00		1	0.1
- 11 - Dachfenster (Abzug)	Hor	0.94	1.40	2.0	2.6		2.6	1.01	1.00		1	0.1
8 - Dach gegen Aussenklima	Hor	5.88	20.55	1.0	120.8	7.9	112.9	0.15	1.00		1	1.1
- 12 - Dachfenster (Abzug)	Hor	1.89	1.40	2.0	5.3		5.3	0.92	1.00		1	0.1
- 11 - Dachfenster (Abzug)	Hor	0.94	1.40	2.0	2.6		2.6	1.01	1.00		1	0.1
3 - Wand UG gegen unbeheizt	NO	5.31	2.88	1.0	15.3	2.0	13.3	0.20	0.80		1	0.1
- 10 - Türe zu unbeheizt (Abzug)	NO	0.95	2.10	1.0	2.0		2.0	1.60	0.80		1	0.2
3 - Wand UG gegen unbeheizt	SW	5.31	2.88	1.0	15.3		15.3	0.20	0.80		1	0.2
3 - Wand UG gegen unbeheizt	SO	8.64	2.88	1.0	24.9	2.0	22.9	0.20	0.80		1	0.2
- 10 - Türe zu unbeheizt (Abzug)	SO	0.95	2.10	1.0	2.0		2.0	1.60	0.80		1	0.2
3 - Wand UG gegen unbeheizt	NW	8.64	2.88	1.0	24.9		24.9	0.20	0.80		1	0.3
100 - Wand Luftunterfahrt	NO	2.30	0.90	1.0	2.1		2.1	0.24	0.66		1	0.0
100 - Wand Luftunterfahrt	SW	2.30	0.90	1.0	2.1		2.1	0.24	0.66		1	0.0
100 - Wand Luftunterfahrt	NW	2.50	0.90	1.0	2.2		2.2	0.24	0.66		1	0.0
100 - Wand Luftunterfahrt	SO	2.50	0.90	1.0	2.2		2.2	0.24	0.66		1	0.0
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	NO	20.55	12.60	1.0	259.0	136.1	122.9	0.15	1.00		1	1.2
- 9 - Storenkasten (Abzug)	NO	38.53	0.27	1.0	10.4		10.4	0.42	1.00		1	0.3
- 18 - Fenster (Abzug)	NO	1.60	2.31	4.0	14.8		14.8	0.86	1.00		1	0.1
- 17 - Fenster (Abzug)	NO	1.60	2.31	8.0	29.6		29.6	0.86	1.00		1	0.1
- 16 - Fenster (Abzug)	NO	1.60	2.36	4.0	15.1		15.1	0.86	1.00		1	0.1
- 15 - Treppenhaus (Abzug)	NO	4.31	2.31	1.0	10.0		10.0	0.75	1.00		1	-0.1
- 14 - Treppenhaus (Abzug)	NO	4.31	2.33	2.0	20.1		20.1	0.75	1.00		1	-0.2
- 13 - Eingangsfront (Abzug)	NO	4.31	2.36	1.0	10.2		10.2	0.93	1.00		1	0.1
- 7 - Wand gegen Aussenklima (Beton) (Abzug)	NO	26.00	1.00	1.0	26.0		26.0	0.16	1.00		1	0.3
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	SW	20.55	11.65	1.0	239.5	201.7	37.8	0.15	1.00		1	0.4
- 9 - Storenkasten (Abzug)	SW	70.52	0.27	1.0	19.0		19.0	0.42	1.00		1	0.5
- 28 - Fenster (Abzug)	SW	2.98	2.25	1.0	6.7		6.7	0.78	1.00		1	0.2
- 27 - Fenster (Abzug)	SW	2.94	2.25	1.0	6.6		6.6	0.88	1.00		1	0.2
- 26 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2		13.2	0.78	1.00		1	0.4
- 25 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2		13.2	0.88	1.00		1	0.4
- 24 - Fenster (Abzug)	SW	2.98	2.25	2.0	13.4		13.4	0.78	1.00		1	0.4
- 23 - Fenster (Abzug)	SW	2.94	2.25	2.0	13.2		13.2	0.88	1.00		1	0.5
- 22 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	4.0	26.3		26.3	0.78	1.00		1	0.7
- 21 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	4.0	26.3		26.3	0.88	1.00		1	0.7
- 190 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2		13.2	0.78	1.00		1	0.3
- 20 - Fenster (Abzug)	SW	2.98	2.25	2.0	13.4		13.4	0.88	1.00		1	0.5
- 19 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2		13.2	0.88	1.00		1	0.4
- 7 - Wand gegen Aussenklima (Beton) (Abzug)	SW	24.00	1.00	1.0	24.0		24.0	0.16	1.00		1	0.2
5 - Wand DG gegen unbeheizt	SW	20.55	1.90	1.0	39.1		39.1	0.15	0.90		1	0.4
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	NW	13.52	12.60	1.0	170.4	85.7	84.7	0.15	1.00		1	0.8
- 9 - Storenkasten (Abzug)	NW	31.67	0.27	1.0	8.6		8.6	0.42	1.00		1	0.2
- 33 - Fenster (Abzug)	NW	3.67	1.90	1.0	7.0		7.0	0.78	1.00		1	-0.0

Bauteil (Beschrieb)	Orient.	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche / Länge / Anz. (brutto)	Abzug	Fläche / Länge / Anz. (netto)	U-Wert	b-Wert / Raumtemp.	VL-Temp (BTH)*	Zone	Gewinn (-) / Verlust (+)
		m	m	Stk	m ² / m / Stk		m ² / m / Stk	W/m ² K	- / °C	°C		kWh/m ²
- 32 - Fenster (Abzug)	NW	0.60	2.31	3.0	4.2		4.2	0.94	1.00		1	0.1
- 31 - Fenster (Abzug)	NW	0.60	2.36	1.0	1.4		1.4	0.94	1.00		1	0.0
- 30 - Fenster (Abzug)	NW	1.60	2.31	9.0	33.3		33.3	0.86	1.00		1	0.2
- 29 - Fenster (Abzug)	NW	1.60	2.36	3.0	11.3		11.3	0.86	1.00		1	0.1
- 7 - Wand gegen Aussenklima (Beton) (Abzug)	NW	20.00	1.00	1.0	20.0		20.0	0.16	1.00		1	0.2
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	NW	8.03	3.10	0.5	12.4		12.4	0.15	1.00		1	0.1
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	NW	5.49	1.00	1.0	5.5		5.5	0.15	1.00		1	0.1
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	NW	5.49	2.10	0.5	5.8		5.8	0.15	1.00		1	0.1
6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)	SO	194.04	1.00	1.0	194.0	85.7	108.4	0.15	1.00		1	1.1
- 38 - Fenster (Abzug)	SO	3.67	1.90	1.0	7.0		7.0	0.78	1.00		1	-0.1
- 37 - Fenster (Abzug)	SO	0.60	2.31	3.0	4.2		4.2	0.94	1.00		1	0.0
- 36 - Fenster (Abzug)	SO	0.60	2.36	1.0	1.4		1.4	0.94	1.00		1	0.0
- 35 - Fenster (Abzug)	SO	1.60	2.31	9.0	33.3		33.3	0.86	1.00		1	-0.3
- 34 - Fenster (Abzug)	SO	1.60	2.36	3.0	11.3		11.3	0.86	1.00		1	-0.1
- 9 - Storenkasten (Abzug)	SO	31.67	0.27	1.0	8.6		8.6	0.42	1.00		1	0.2
- 7 - Wand gegen Aussenklima (Beton) (Abzug)	SO	20.00	1.00	1.0	20.0		20.0	0.16	1.00		1	0.2
39 - Balkonplatte mit Kragplattenanschluss		20.55		4.0	82.2		82.2	0.28	1.00		1	1.5
40 - Wandanschluss EG Backstein		41.80		1.0	41.8		41.8	0.20	1.00		1	0.5
41 - Wananschluss EG Beton		18.80		1.0	18.8		18.8	0.85	1.00		1	1.0
42 - Wandanschluss UG an Decke UG		27.91		1.0	27.9		27.9	0.45	1.00		1	0.8
43 - Durchdringung Dämmung Wände		2.53		3.0	7.6		7.6	0.20	1.00		1	0.1
44 - Anschluss Wand an Bodenplatte UG		27.91		1.0	27.9		27.9	0.35	1.00		1	0.6
45 - Sockel mit Stirndämmung		68.15		1.0	68.2		68.2	0.05	1.00		1	0.2
46 - Fensteranschlag mittig (WB Fenstersturz)		177.09		1.0	177.1		177.1	0.10	1.00		1	1.2
46 - Fensteranschlag mittig (WB Fensterbrüstung)		177.09		1.0	177.1		177.1	0.10	1.00		1	1.2
46 - Fensteranschlag mittig (WB Fensterleibung)		335.06		1.0	335.1		335.1	0.10	1.00		1	2.2
47 - Fensteranschlag innen		52.96		1.0	53.0		53.0	0.14	1.00		1	0.5

* BTH: Bauteilheizung

Glasflächen aller Zonen

Bauteil (Beschrieb)	Orient.	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche (netto)	F _G	Glasfl.	f _{s1}	f _{s2}	f _{s3}	g-Wert	Zone	Gewinn	Verlust
		m	m	Stk	m ²	-	m ²	-	-	-	-	-	kWh/m ²	kWh/m ²
12 - Dachfenster (Abzug)	Hor	1.89	1.40	2.0	5.3	0.77	4.04	0.26	1.00	1.00	0.53	1	0.2	0.3
11 - Dachfenster (Abzug)	Hor	0.94	1.40	2.0	2.6	0.67	1.78	0.26	1.00	1.00	0.53	1	0.1	0.2
12 - Dachfenster (Abzug)	Hor	1.89	1.40	2.0	5.3	0.77	4.04	0.26	1.00	1.00	0.53	1	0.2	0.3
11 - Dachfenster (Abzug)	Hor	0.94	1.40	2.0	2.6	0.67	1.78	0.26	1.00	1.00	0.53	1	0.1	0.2
10 - Türe zu unbeheizt (Abzug)	NO	0.95	2.10	1.0	2.0							1		0.2
10 - Türe zu unbeheizt (Abzug)	SO	0.95	2.10	1.0	2.0							1		0.2
18 - Fenster (Abzug)	NO	1.60	2.31	4.0	14.8	0.79	11.64	0.81	0.92	0.98	0.53	1	0.7	0.8
17 - Fenster (Abzug)	NO	1.60	2.31	8.0	29.6	0.79	23.28	0.81	0.96	0.98	0.53	1	1.6	1.7
16 - Fenster (Abzug)	NO	1.60	2.36	4.0	15.1	0.79	11.91	0.81	0.96	0.98	0.53	1	0.8	0.9
15 - Treppenhaus (Abzug)	NO	4.31	2.31	1.0	10.0	0.87	8.71	0.81	0.92	0.98	0.53	1	0.6	0.5
14 - Treppenhaus (Abzug)	NO	4.31	2.33	2.0	20.1	0.88	17.58	0.81	0.93	0.98	0.53	1	1.1	1.0
13 - Eingangsfront (Abzug)	NO	4.31	2.36	1.0	10.2	0.85	8.66	0.81	0.93	0.98	0.53	1	0.6	0.6
28 - Fenster (Abzug)	SW	2.98	2.25	1.0	6.7	0.85	5.70	0.64	0.47	0.66	0.53	1	0.2	0.3

Bauteil (Beschrieb)	Orient.	Länge	Breite / Höhe	Anzahl	Fläche (netto)	F _G	Glasfl.	f _{s1}	f _{s2}	f _{s3}	g-Wert	Zone	Gewinn	Verlust
		m	m	Stk	m²	-	m²	-	-	-	-	-	kWh/m²	kWh/m²
27 - Fenster (Abzug)	SW	2.94	2.25	1.0	6.6	0.80	5.31	0.64	0.47	0.66	0.53	1	0.1	0.4
26 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2	0.85	11.17	0.64	0.47	0.70	0.53	1	0.3	0.7
25 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2	0.80	10.56	0.64	0.47	0.91	0.53	1	0.4	0.8
24 - Fenster (Abzug)	SW	2.98	2.25	2.0	13.4	0.85	11.40	0.64	0.47	0.66	0.53	1	0.3	0.7
23 - Fenster (Abzug)	SW	2.94	2.25	2.0	13.2	0.80	10.62	0.64	0.47	0.66	0.53	1	0.3	0.8
22 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	4.0	26.3	0.85	22.34	0.64	0.47	0.70	0.53	1	0.6	1.3
21 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	4.0	26.3	0.80	21.12	0.64	0.47	0.91	0.53	1	0.8	1.5
190 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2	0.85	11.17	0.64	0.47	0.91	0.53	1	0.4	0.7
20 - Fenster (Abzug)	SW	2.98	2.25	2.0	13.4	0.80	10.76	0.64	0.47	0.70	0.53	1	0.3	0.8
19 - Fenster (Abzug)	SW	2.92	2.25	2.0	13.2	0.80	10.56	0.64	0.47	0.93	0.53	1	0.4	0.8
33 - Fenster (Abzug)	NW	3.67	1.90	1.0	7.0	0.85	5.93	0.81	0.94	0.99	0.53	1	0.4	0.4
32 - Fenster (Abzug)	NW	0.60	2.31	3.0	4.2	0.71	2.95	0.81	0.96	0.93	0.53	1	0.2	0.3
31 - Fenster (Abzug)	NW	0.60	2.36	1.0	1.4	0.71	1.01	0.81	0.96	0.93	0.53	1	0.1	0.1
30 - Fenster (Abzug)	NW	1.60	2.31	9.0	33.3	0.79	26.19	0.81	0.96	0.98	0.53	1	1.7	1.9
29 - Fenster (Abzug)	NW	1.60	2.36	3.0	11.3	0.79	8.94	0.81	0.96	0.98	0.53	1	0.6	0.6
38 - Fenster (Abzug)	SO	3.67	1.90	1.0	7.0	0.85	5.93	0.64	0.94	0.98	0.53	1	0.5	0.4
37 - Fenster (Abzug)	SO	0.60	2.31	3.0	4.2	0.71	2.95	0.64	0.96	0.86	0.53	1	0.2	0.3
36 - Fenster (Abzug)	SO	0.60	2.36	1.0	1.4	0.71	1.01	0.64	0.96	0.86	0.53	1	0.1	0.1
35 - Fenster (Abzug)	SO	1.60	2.31	9.0	33.3	0.79	26.19	0.64	0.96	0.96	0.53	1	2.2	1.9
34 - Fenster (Abzug)	SO	1.60	2.36	3.0	11.3	0.79	8.94	0.64	0.96	0.96	0.53	1	0.7	0.6

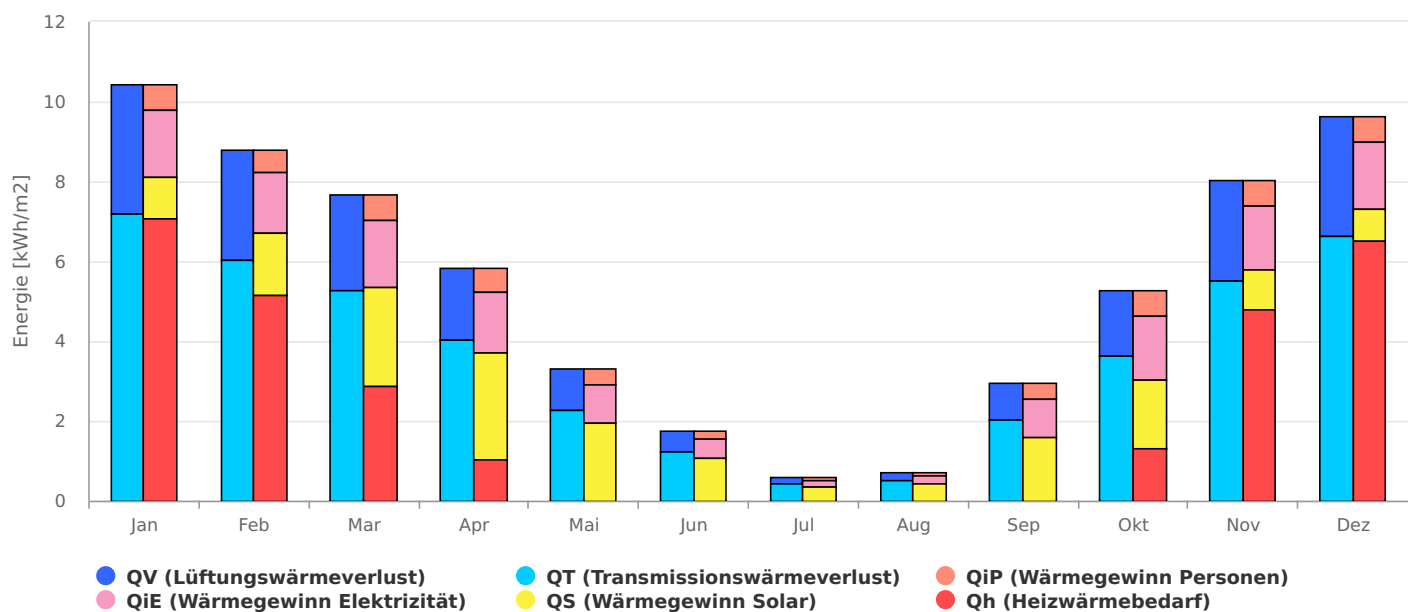
Energie nach Monaten für die Zone: 1 - Wohnen MFH / Neubau

Beschreibung		Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Sum.	Anteil Zone
Tage		d	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	[%]
Aussentemperatur		°C	0.5	1.8	5.7	8.8	13.9	16.7	19.0	18.8	14.4	10.2	4.5	2.0	9.7	
Strahlung Horizontal		kWh/m ²	28.3	45.0	84.7	109.4	137.8	146.9	154.7	136.9	92.8	57.2	30.3	22.2		
Strahlung Nord		kWh/m ²	11.9	16.7	26.1	31.7	42.5	47.5	47.5	38.1	26.7	17.8	10.8	8.9		
Strahlung Ost		kWh/m ²	18.6	28.9	51.4	63.3	78.9	83.6	89.2	79.7	53.3	32.8	17.2	14.2		
Strahlung Süd		kWh/m ²	42.5	57.8	81.9	72.8	71.4	67.8	75.8	84.7	77.8	64.7	39.7	32.8		
Strahlung West		kWh/m ²	17.2	28.9	48.3	55.6	67.8	71.4	76.7	70.6	51.1	33.6	17.2	12.8		
Transmissionswärmeverlust ...																
... Bauteile (Aussen, ohne BTH)	Q	kWh/m ²	1.4	1.2	1.0	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1	0.4	0.7	1.1	1.3	8.6	13.2
... Bauteile (Aussen, mit BTH)	Q	kWh/m ²														
... Bauteile (Erdreich, ohne BTH)	Q	kWh/m ²	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5
... Bauteile (Erdreich, mit BTH)	Q	kWh/m ²	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
... Bauteile (Unbeheizt, ohne BTH)	Q	kWh/m ²	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	1.2	1.8
... Bauteile (Unbeheizt, mit BTH)	Q	kWh/m ²	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	2.7	4.2
... Bauteile (Beheizt, ohne BTH)	Q	kWh/m ²														
... Bauteile (Beheizt, mit BTH)	Q	kWh/m ²														
... Fenster/Türe (ohne HK)	Q	kWh/m ²	3.5	3.0	2.6	2.0	1.1	0.6	0.2	0.2	1.0	1.8	2.7	3.3	21.9	33.7
... Fenster/Türe (mit HK)	Q	kWh/m ²														
... Wärmebrücken	Q	kWh/m ²	1.6	1.3	1.2	0.9	0.5	0.3	0.1	0.1	0.4	0.8	1.2	1.5	9.9	15.2
... Total	Q _T	kWh/m ²	7.2	6.1	5.3	4.0	2.3	1.2	0.4	0.5	2.0	3.6	5.5	6.6	44.9	69.0
Lüftungswärmeverluste	Q _V	kWh/m ²	3.3	2.7	2.4	1.8	1.0	0.5	0.2	0.2	0.9	1.6	2.5	3.0	20.2	31.0
Gesamtwärmeverlust	Q _{tot}	kWh/m ²	10.4	8.8	7.7	5.8	3.3	1.8	0.6	0.7	2.9	5.3	8.0	9.6	65.1	100.0
Gewinn Glas Horizontal	Q _{SH}	kWh/m ²	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.1	2.0
Gewinn Glas Nord	Q _{SN}	kWh/m ²														
Gewinn Glas Nordost	Q _{SNE}	kWh/m ²	0.3	0.5	0.8	0.9	1.2	1.3	1.4	1.2	0.8	0.5	0.3	0.2	9.5	17.0
Gewinn Glas Ost	Q _{SE}	kWh/m ²														
Gewinn Glas Südost	Q _{SSE}	kWh/m ²	0.3	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.4	0.2	0.2	6.1	10.9
Gewinn Glas Süd	Q _{SS}	kWh/m ²														
Gewinn Glas Südwest	Q _{SSW}	kWh/m ²	0.3	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.5	0.3	0.2	6.7	12.1
Gewinn Glas West	Q _{SW}	kWh/m ²														
Gewinn Glas Nordwest	Q _{SNW}	kWh/m ²	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	5.0	9.0
Gewinn Solar	Q _S	kWh/m ²	1.1	1.6	2.5	2.8	3.4	3.6	3.8	3.5	2.6	1.8	1.0	0.8	28.4	51.0
Wärmegewinn Elektrizität	Q _{IE}	kWh/m ²	1.7	1.5	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	19.6	35.2
Wärmegewinn Personen	Q _{IP}	kWh/m ²	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	7.7	13.8
Wärmegewinn intern	Q _I	kWh/m ²	2.3	2.1	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	27.3	49.0
Wärmegewinn Total	Q _g	kWh/m ²	3.4	3.7	4.8	5.1	5.7	5.8	6.1	5.8	4.8	4.1	3.2	3.1	55.6	100.0
Wärmegewinn /-verlust Verhältnis	-		0.32	0.42	0.63	0.87	1.73	3.30	10.18	8.19	1.63	0.77	0.40	0.32		
Zeitkonstante		h	111.86													
Parameter für Ausnutzungsgrad	a	-	8.46													
Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn	n _g	-	1.00	1.00	0.99	0.95	0.58	0.30	0.10	0.12	0.61	0.97	1.00	1.00	0.65	
Genutzte Wärmegewinne	Q _{ug}	kWh/m ²	3.4	3.7	4.8	4.8	3.3	1.8	0.6	0.7	2.9	4.0	3.2	3.1	36.2	
Heizwärmebedarf	Q _H	kWh/m ²	7.1	5.2	2.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	4.8	6.5	28.8	

Ergänzung für Berechnung mit eff. Aussenluft-Volumenstrom:

Lüftungswärmeverlust	Q _V	kWh/m ²	3.3	2.7	2.4	1.8	1.0	0.5	0.2	0.2	0.9	1.6	2.5	3.0	20.2	
Gesamtwärmeverlust	Q _{tot}	kWh/m ²	10.4	8.8	7.7	5.8	3.3	1.8	0.6	0.7	2.9	5.3	8.0	9.6	65.1	
Wärmegewinn /-verlust Verhältnis	-		0.32	0.42	0.63	0.87	1.73	3.30	10.18	8.19	1.63	0.77	0.40	0.32		
Zeitkonstante		h	111.86													
Parameter für Ausnutzungsgrad	a	-	8.46													
Ausnutzungsgrad für Wärmegewinn	n _g	-	1.00	1.00	0.99	0.95	0.58	0.30	0.10	0.12	0.61	0.97	1.00	1.00	0.65	
Genutzte Wärmegewinne	Q _{ug}	kWh/m ²	3.4	3.7	4.8	4.8	3.3	1.8	0.6	0.7	2.9	4.0	3.2	3.1	36.2	
Heizwärmebedarf	Q _H	kWh/m ²	7.1	5.2	2.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	4.8	6.5	28.8	

Energie nach Monaten für die Zone: 1 - Wohnen MFH / Neubau



Zusammenstellung Heizleistung

(Achtung: Die Zusammenstellung der Heizleistung ist in Anlehnung an die SIA 384.201 erstellt, ersetzt diese Berechnung aber nicht!)

		Zone/Nutzung 1		Zone/Nutzung 2		Zone/Nutzung 3		Zone/Nutzung 4	
Norm-Aussentemperatur (SIA 2028)	° C	-6.0							
Diff. Gebäude (479.4 m.ü.M) - Klimast. (456.0 m.ü.M)	m	23.4							
Korrektur durch Höhendifferenz (gerundet)	° K	0.0							
Zeitkonstante	h	111.9							
Korrektur durch Zeitkonstante	° K	-1.0							
Korrigierte Norm-Aussentemperatur	° C	-7.0							
Nutzungstemperatur der Zone	° C	20.0							
Spezifische und absolute Verluste der Bauteile		spez.	abs.	spez.	abs.	spez.	abs.	spez.	abs.
(ohne Berücksichtigung Bauteilh. oder Flächen gegen beheizt)		W/K	kW	W/K	kW	W/K	kW	W/K	kW
Dach/Decke		41.0	1.1						
Wand		109.0	2.9						
Boden		37.2	1.0						
Fenster / Türen		334.0	9.0						
Wärmebrücken		151.0	4.1						
Lüftungswärmeverlust									
thermisch wirksame Luftmenge	m³/h	959.5							
Lüftungswärmeverlust		308.2	8.3						
Heizleistung je Zone		980.4	26.5						
Heizleistung Total	kW		26.5						

1 EN-Formulare

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

Opakes Bauteil: 1 - Boden UG gegen Erdreich mit FB

Nr.:1

Art:Boden

Nutzung in:Alle

Abschnitte:1 (homogen)

Bezeichnung: Boden UG gegen Erdreich mit FB

Lage gegen: Erdreich

BTH [°C]: 35.0

Fläche [m²]: 19.67

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.000	0.000
1	0.015	ja	Keramik-/Steinzeugplatte	1.300	0.012	0.012
2	0.075	ja	Unterlagsboden Zement, 85 mm	1.400	0.054	0.054
3	0.020	ja	swissporEPS-T (Trittschalldämmplatte) (10-40mm)	0.038	0.526	0.526
4	0.100	ja	swissporPIR Alu (20-300mm)	0.022	4.545	4.545
5	0.250	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.100	0.100
6	0.050	ja	Magerbeton (ohne Bewehrung)	1.650	0.030	0.030
Wärmeübergang aussen:					0.000	0.000
Total:	0.510		Summe der Widerstände:		5.267	5.267

Wärmedurchgangswiderstand:

Bodenfläche:

Perimeter Untergeschoss:

Tiefe des Bodens:

Charakt. Dim. Kellerboden:

Wärmeleitf. des Erdreichs:

Wandstärke:

b-Wert Boden:

U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):

Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):

R_t

A_B

P

z

B'

I_B

s_W

b_B

U_{Bo}

U_B

5.267 [(m²K)/W]

28.727 [m²]

21.440 [m]

3.900 [m]

2.680 [m]

2.000 [W/mK]

[m]

0.737 [-]

0.14 [W/(m²K)]

0.19 [W/(m²K)]

Opakes Bauteil: 2 - Boden UG gegen Erdreich ohne FB

Nr.:2

Art:Boden

Nutzung in:Alle

Abschnitte:1 (homogen)

Bezeichnung: Boden UG gegen Erdreich ohne FB

Lage gegen: Erdreich

BTH [°C]: -

Fläche [m²]: 20.49

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.015	nein	Keramik-/Steinzeugplatte	1.300	0.000	0.000
2	0.075	nein	Unterlagsboden Zement, 85 mm	1.400	0.000	0.000
3	0.020	ja	swissporEPS-T (Trittschalldämmplatte) (10-40mm)	0.038	0.526	0.526
4	0.100	ja	swissporPIR Alu (20-300mm)	0.022	4.545	4.545
5	0.250	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.100	0.100
6	0.050	ja	Magerbeton (ohne Bewehrung)	1.650	0.030	0.030
7	0.000	nein			0.000	0.000
7	0.000	nein			0.000	0.000
Wärmeübergang aussen:					0.000	0.000
Total:	0.420		Summe der Widerstände:		5.332	5.332

Wärmedurchgangswiderstand:

Bodenfläche:

Perimeter Untergeschoss:

Tiefe des Bodens:

Charakt. Dim. Kellerboden:

Wärmeleitf. des Erdreichs:

Wandstärke:

b-Wert Boden:

U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):

Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):

R_t

A_B

P

z

B'

I_B

s_W

b_B

U_{Bo}

U_B

5.332 [(m²K)/W]

28.727 [m²]

21.440 [m]

3.900 [m]

2.680 [m]

2.000 [W/mK]

[m]

0.744 [-]

0.14 [W/(m²K)]

0.19 [W/(m²K)]

Opakes Bauteil: 3 - Wand UG gegen unbeheizt

Nr.:3

Bezeichnung: Wand UG gegen unbeheizt

Opakes Bauteil: 3 - Wand UG gegen unbeheizt (Fortsetzung)

Art:Wand

Lage gegen:Unbeheizt

Nutzung in:Alle

BTH [°C]:-

Abschnitte:1 (homogen)

Fläche [m²]:76.39

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.250	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.100	0.100
2	0.160	ja	swissporXPS (80-360mm)	0.035	4.571	4.571
3	0.010	ja	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.021	0.021
4	0.000	ja			0.000	0.000
5	0.000	ja			0.000	0.000
Wärmeübergang aussen:					0.130	0.130
Total:	0.420		Summe der Widerstände:		4.953	4.953

Wärmedurchgangswiderstand:

R_t

4.953 [(m²K)/W]

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:

0.202 [(W/m²K)]

Störung punktförmig:

spez. Anzahl- [Stk/m²]

χ (Chi)- [W/K]

Störung linear:

spez. Länge- [m/m²]

ψ (Psi)- [W/(mK)]

Effektiver U-Wert:

0.20 [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: 4 - Boden EG gegen unbeheizt

Nr.:4

Bezeichnung:Boden EG gegen unbeheizt

Art:Boden

Lage gegen:Unbeheizt

Nutzung in:Alle

BTH [°C]:35.0

Abschnitte:1 (homogen)

Fläche [m²]:232.00

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.000	0.000
1	0.015	ja	Keramik-/Steinzeugplatte	1.300	0.012	0.012
2	0.075	ja	Unterlagsboden Zement, 85 mm	1.400	0.054	0.054
3	0.020	ja	swissporEPS-T (Trittschalldämmplatte) (10-40mm)	0.038	0.526	0.526
4	0.100	ja	swissporPIR Alu (20-300mm)	0.022	4.545	4.545
5	0.260	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.104	0.104
6	0.030	ja	Flumroc-Dämmplatte DUO / DUO C / DUO D20 (50-400mm)	0.034	0.882	0.882
7	0.015	ja	Heraklith A2-BM (15-75mm)	0.095	0.158	0.158
Wärmeübergang aussen:					0.130	0.130
Total:	0.515		Summe der Widerstände:		6.411	6.411

Wärmedurchgangswiderstand:

R_t

6.411 [(m²K)/W]

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:

0.156 [(W/m²K)]

Störung punktförmig:

spez. Anzahl3.000 [Stk/m²]

χ (Chi)0.003 [W/K]

Störung linear:

spez. Länge- [m/m²]

ψ (Psi)- [W/(mK)]

Effektiver U-Wert:

0.16 [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: 5 - Wand DG gegen unbeheizt

Nr.:5

Art:Wand

Nutzung in:Alle

Abschnitte:2 (inhomogen)

Bezeichnung:Wand DG gegen unbeheizt

Lage gegen:Unbeheizt

BTH [°C]:-

Fläche [m²]:39.05

Abschnitte 1 (Anteil: 92%, Eingabe: 0.920)					Abschnitte 2 (Anteil: 8%, Eingabe: 0.080)					
Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total	
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]	
Wärmeübergang innen:					0.130	Wärmeübergang innen:				
1	0.010	ja	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.021	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.021	0.021	
2	0.150	ja	Modulbackstein	0.440	0.341	Modulbackstein	0.440	0.341	0.341	
3	0.240	ja	Flumroc-Dämmplatte 1 (10-480mm)	0.035	6.857	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, kammergetr., gehobelt, Produktion Schweiz	0.130	1.846	5.634	
4	0.025	ja	OSB-Platte	0.130	0.192	OSB-Platte	0.130	0.192	0.192	
5	0.000	ja			0.000			0.000	0.000	
6	0.000	ja			0.000			0.000	0.000	
7	0.000	ja			0.000			0.000	0.000	
Wärmeübergang aussen:					0.130	Wärmeübergang aussen:				
Total:	0.425		Summe der Widerstände:		7.672	Summe der Widerstände:		2.661	6.448	

Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.:

Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.:

Wärmedurchgangswiderstand:

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:

Störung punktförmig:

Störung linear:

Effektiver U-Wert:

R_o

R_u

R_t

0.152

spez. Anzahl

χ (Chi)

spez. Länge

ψ (Psi)

6.667 [(m²K)/W]

6.448 [(m²K)/W]

6.558 [(m²K)/W]

$[(W/m^2K)]$

- [Stk/m²]

- [W/K]

- [m/m²]

- [W/(mK)]

0.15 [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: 6 - Wand gegen Aussenklima (Backstein)

Nr.:6

Art:Wand

Nutzung in:Alle

Abschnitte:1 (homogen)

Bezeichnung:Wand gegen Aussenklima (Backstein)

Lage gegen:Aussen

BTH [°C]:-

Fläche [m²]:377.41

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.015	ja	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.032	0.032
2	0.175	ja	Modulbackstein	0.440	0.398	0.398
3	0.220	ja	Flumroc-Dämmplatte DUO / DUO C / DUO D20 (50-400mm)	0.034	6.471	6.471
4	0.000	ja			0.000	0.000
5	0.000	ja			0.000	0.000
Wärmeübergang aussen:					0.130	0.130
Total:				Summe der Widerstände:		7.160
						7.160

Wärmedurchgangswiderstand:

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:

Störung punktförmig:

Störung linear:

Effektiver U-Wert:

R_t

spez. Anzahl

χ (Chi)

spez. Länge

ψ (Psi)

7.160 [(m²K)/W]

0.140 [(W/m²K)]

2.500 [Stk/m²]

0.004 [W/K]

- [m/m²]

- [W/(mK)]

0.15 [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: 7 - Wand gegen Aussenklima (Beton)

Nr.:7

Art:Wand

Nutzung in:Alle

Abschnitte:1 (homogen)

Bezeichnung:Wand gegen Aussenklima (Beton)

Lage gegen:Aussen

BTH [°C]:-

Fläche [m²]:90.00

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.015	ja	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.032	0.032
2	0.180	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.072	0.072
3	0.220	ja	Flumroc-Dämmplatte DUO / DUO C / DUO D20 (50-400mm)	0.034	6.471	6.471
4	0.000	ja			0.000	0.000
5	0.000	ja			0.000	0.000
Wärmeübergang aussen:					0.130	0.130
Total:				Summe der Widerstände:		6.835
						6.835

Wärmedurchgangswiderstand:

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:

Störung punktförmig:

Störung linear:

Effektiver U-Wert:

R_t

spez. Anzahl

χ (Chi)

spez. Länge

ψ (Psi)

6.835 [(m²K)/W]

0.146 [(W/m²K)]

2.500 [Stk/m²]

0.004 [W/K]

- [m/m²]

- [W/(mK)]

0.16 [(W/m²K)]

Opakes Bauteil: 8 - Dach gegen Aussenklima

Nr.:8

Art:Dach/Decke

Nutzung in:Alle

Abschnitte:2 (inhomogen)

Bezeichnung: Dach gegen Aussenklima

Lage gegen: Aussen

BTH [°C]: -

Fläche [m²]: 281.74

Abschnitte 1 (Anteil: 88%, Eingabe: 0.880)					Abschnitte 2 (Anteil: 12%, Eingabe: 0.120)					
Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total	
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]	
Wärmeübergang innen:					0.130	Wärmeübergang innen:				
1	0.010	ja	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.021	Innenputz für normale Berechnungen	0.470	0.021	0.021	
2	0.013	ja	Gipsfaserplatte	0.320	0.039	Gipsfaserplatte	0.320	0.039	0.039	
3	0.030	ja	Wärmestrom aufwärts, Dicke 25 mm		0.160	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, kammergetr., gehobelt	0.130	0.231	0.166	
4	0.015	ja	OSB-Platte	0.130	0.115	OSB-Platte	0.130	0.115	0.115	
5	0.280	ja	Flumroc-Dämmplatte 1 (10-480mm)	0.035	8.000	Massivholz Fichte / Tanne / Lärche, kammergetr., gehobelt	0.130	2.154	6.034	
6	0.016	ja	dwd Platte	0.090	0.178	dwd Platte	0.090	0.178	0.178	
Wärmeübergang aussen:					0.040	Wärmeübergang aussen:				
Total:	0.364		Summe der Widerstände:		8.684	Summe der Widerstände:		2.908	6.724	

Legende: 0.63 Wert von Benutzer direkt in die Schicht eingegeben.

Oberer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.:

Unterer Grenzwert des Wärmedurchgangsw.:

Wärmedurchgangswiderstand:

Wärmedurchgangskoeffizient - U-Wert:

Störung punktförmig:

Störung linear:

Effektiver U-Wert:

R_o

R_u

R_t

0.146

spez. Anzahl

χ (Chi)

spez. Länge

ψ (Psi)

0.15

7.012

6.724

6.868

[(W/m²K)]

- [Stk/m²]

- [W/K]

- [m/m²]

- [W/(mK)]

[(W/m²K)]

Opakes Bauteil: 100 - Wand Luftunterfahrt

Nr.:100

Art:Wand

Nutzung in:Alle

Abschnitte:1 (homogen)

Bezeichnung:Wand Luftunterfahrt

Lage gegen:Erdreich

BTH [°C]:-

Fläche [m²]:8.64

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.250	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.100	0.100
2	0.140	ja	swissporXPS (80-360mm)	0.035	4.000	4.000
3	0.000	ja			0.000	0.000
4	0.000	ja			0.000	0.000
5	0.000	ja			0.000	0.000
Wärmeübergang aussen:					0.000	0.000
Total: 0.390				Summe der Widerstände:		4.230
						4.230

Wärmedurchgangswiderstand:

Tiefe des Bodens:

Wärmeleitf. des Erdreichs:

b-Wert Wand:

U-Wert Wand mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):

Effektiver U-Wert Wand (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):

R_t

z

I_B

b_w

U_{Wo}

U_w

4.230 [(m²K)/W]

4.700 [m]

2.000 [W/mK]

0.665 [-]

0.16 [W/(m²K)]

0.24 [W/(m²K)]

Opakes Bauteil: 101 - Boden Luftunterfahrt

Nr.:101

Art:Boden

Nutzung in:Alle

Abschnitte:1 (homogen)

Bezeichnung:Boden Luftunterfahrt

Lage gegen:Erdreich

BTH [°C]:-

Fläche [m²]:5.75

Schicht	Dicke	Ber.	Schichtfolge/Material	Wärmeleitfähigkeit	Widerstand	Total
[-]	[m]	[-]	[-]	[W/(mK)]	[m²K/W]	[m²K/W]
Wärmeübergang innen:					0.130	0.130
1	0.250	ja	Beton armiert mit 2% Stahl	2.500	0.100	0.100
2	0.140	ja	swissporXPS (80-360mm)	0.035	4.000	4.000
3	0.000	ja			0.000	0.000
4	0.000	ja			0.000	0.000
5	0.000	ja			0.000	0.000
Wärmeübergang aussen:					0.000	0.000
Total: 0.390				Summe der Widerstände:		4.230
						4.230

Wärmedurchgangswiderstand:

Bodenfläche:

Perimeter Untergeschoss:

Tiefe des Bodens:

Charakt. Dim. Kellerboden:

Wärmeleitf. des Erdreichs:

Wandstärke:

b-Wert Boden:

U-Wert Boden mit Einfluss Erdreich (nach EN ISO 13370):

Effektiver U-Wert Boden (ohne Einfluss Erdreich und ohne äusserer Wärmewiderstand):

R_t

A_B

P

z

B'

I_B

s_w

b_B

U_{Bo}

U_B

4.230 [(m²K)/W]

5.750 [m²]

9.600 [m]

4.700 [m]

1.198 [m]

2.000 [W/mK]

0.390 [m]

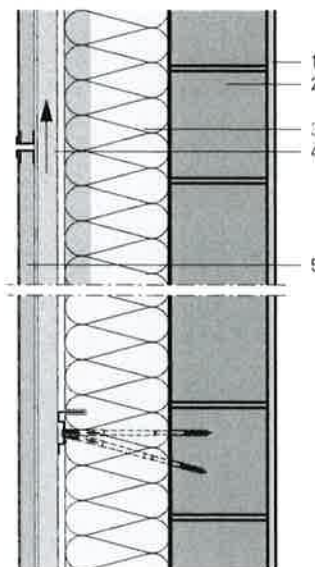
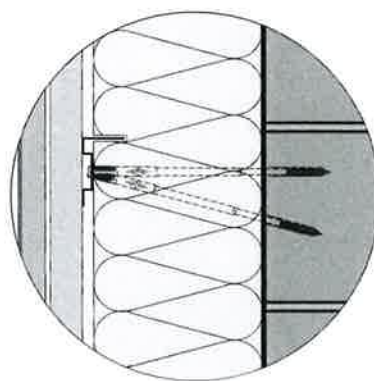
0.715 [-]

0.17 [W/(m²K)]

0.24 [W/(m²K)]

Bekleidung hinterlüftet, Montage mit Distanzschrauben und Metallschiene

- 1 Innenputz
- 2 Backstein B 17.5/24
- 3 Flumroc-Dämmplatte DUO (H 130) oder
Flumroc-Dämmplatte DUO D20 (H 132) oder
Flumroc-Dämmplatte 3 (H 125)
- 4 Hinterlüftungsraum
- 5 Bekleidung



Kriterien	Einheit								
Dämmdicke	mm	160	180	200	220	240*	260*	280*	340*
Wärmedurchgangskoeffizient U									
Durchschnittswert gemäss SIA Norm 180	W/(m² K)	0.194	0.175	0.160	0.148	0.137	0.127	0.119	0.106
Theoretisch, ohne Wärmebrücken	W/(m² K)	0.182	0.164	0.149	0.137	0.126	0.117	0.110	0.097
Dynamischer Wärmedurchgangskoeffizient U ₂₄	W/(m² K)	0.042	0.036	0.031	0.027	0.024	0.021	0.018	0.014
Bewertetes Schalldämmmass R _w	ca. dB	55	56	57	57	58	58	59	60
Spektrum-Anpassungswerte C; C _v	dB	-2; -7	-2; -7	-2; -7	-2; -7	-2; -7	-2; -8	-2; -8	-2; -8

*Dämmdicken ab 240 mm auf Anfrage erhältlich

Berechnungsgrundlage

U-Wert Berechnung:

Die U-Werte sind mit der Flumroc-Dämmplatte 3 gerechnet.

2.5 Stück Distanzschrauben und 1 m Winkelprofil pro m² eingerechnet.

Bei den Schalldämmwerten sind die Nebenwege nicht berücksichtigt.

Konstruktionshinweise

■ Dämmstoff: Flumroc-Dämmplatte DUO (H 130), Flumroc-Dämmplatte DUO D20 (H 132) oder Flumroc-Dämmplatte 3 (125).

■ Befestigungsart: Dämmstoffhalter aus Kunststoff, ca. 2 Stück pro m², je nach Gliederung der Fassade.

■ Befestigungsmittel (L 205)

Bei zwei Lagen kann die äussere Platte z.B. mit Schraubdämmstoffhalter auf der ersten Lage befestigt werden.

Systemanbieter: www.rogger-fastenersag.ch

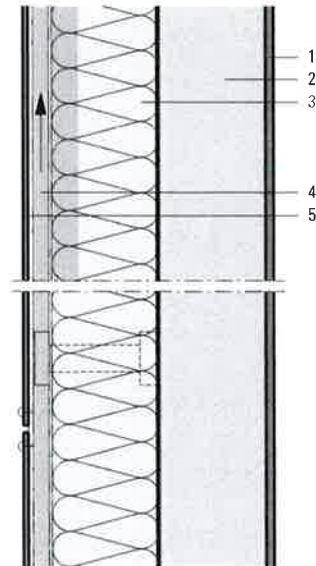
■ Planung und Ausführung: gemäss SFHF-Richtlinien und Verlegerichtlinien der Systemanbieter.

017

Bekleidung hinterlüftet, mit wärmebrückenarmer Befestigung auf Beton

 B 135

- 1 Innenputz
- 2 Beton
A 200 mm
B 250 mm
- 3 Flumroc-Dämmplatte DUO (H 130) oder
Flumroc-Dämmplatte 3 (H 125)
- 4 Hinterlüftungsraum
- 5 Bekleidung



Kriterien	Einheit								
Dämmdicke	mm	140	160	180	200	220	240*	260*	280*
Wärmedurchgangskoeffizient U									
Durchschnittswert gemäss SIA Norm 180	W/(m² K)	0.219	0.193	0.173	0.156	0.143	0.132	0.122	0.113
Dynamischer Wärmedurchgangskoeffizient U ₂₄	W/(m² K)	0.033	0.028	0.024	0.021	0.018	0.015	0.013	0.011
Bewertetes Schalldämmmass R _w	A ca. dB	72	72	73	73	73	73	73	73
Spektrum-Anpassungswerte C; C _r	A dB	-1; -6	-1; -6	-2; -6	-2; -6	-2; -6	-2; -6	-2; -6	-2; -6
Bewertetes Schalldämmmass R _w	B ca. dB	75	75	75	75	75	75	75	75
Spektrum-Anpassungswerte C; C _r	B dB	-2; -7	-2; -7	-2; -7	-1; -7	-1; -7	-1; -6	-1; -6	-1; -6

*Dämmdicken ab 240 mm auf Anfrage erhältlich

Berechnungsgrundlage

U-Wert Berechnung:

Die U-Werte sind mit der Flumroc-Dämmplatte 3 und mit 200 mm Beton gerechnet.

Kein Wärmebrückeneinfluss der Unterkonstruktion gemäss EN ISO 6946:2007.

Bei den Schalldämmwerten sind die Nebenwege nicht berücksichtigt.

Konstruktionshinweise

- Dämmstoff: Flumroc-Dämmplatte DUO (H 130) oder Flumroc-Dämmplatte 3 (H 125) vollflächig, Befestigung mechanisch.
- Befestigungsart: Dämmstoffhalter aus Kunststoff, ca. 2 Stück pro m², je nach Gliederung der Fassade.
- Befestigungsmittel (L 205)
- Systemanbieter: www.gasserfassadentechnik.ch oder www.ecolite.ch
- Planung und Ausführung: gemäss SFHF-Richtlinien und Systemanbieter.



FLUMROC AG, CH-8890 Flums, +41 81 734 11 11

www.flumroc.ch



BT9

Technische Daten

FRINORM®**Rahmenverbreiterungen für Holz- und Holz-Metall-Fenster
Standard****ROH**

Deckplatte und Oberfläche	Spanplatte P5, E1, roh, 10 mm (PEFC-zertifiziert)												
Wärmedämmung	PUR-Hartschaum, 32 kg/m³, 20–79 mm Andere Wärmedämmungen wie expandierter Polystyrol-Hartschaum mit Grafitzusatz (EPS Lambda), Glaswolle, Kork usw. erhältlich												
Verleimung	Wasserfest D3 (EN 204-D3)												
Einleimer	Fichtenholz, umlaufend oder an den Längskanten (PEFC-zertifiziert) Andere Holzarten erhältlich; Sondereinleimer werden nach Ihrem Plan eingelegt												
Kantenbearbeitung	Alle möglichen CNC-Kantenprofilbearbeitungen werden nach Ihren Profilingaben allseitig gefertigt Spezielle CNC-Bearbeitungen wie Ausschnitte, Rund- und Segmentbogen, Lüftungsschlitze oder Oberflächennuten sind ebenfalls möglich												
Stärken	Alle Stärken von 40 mm bis 99 mm herstellbar Stärken ab 100 mm siehe Verbreiterungen für Holz-Hebeschiebetüren Stärken unter 40 mm siehe Füllungen für Holzfenster												
Formate	Alle Formate von 500 × 95 mm bis 3588 × 1294 mm herstellbar												
Alle Elementstärken von 40 mm bis 99 mm herstellbar. Für weitere U-Wert-Berechnungen wenden Sie sich bitte an unsere Berater.													
Elementstärke	mm	40	50	54	58	64	68	70	74	80	84	94	99
Stärke Deckplatte	mm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Stärke Wärmedämmung	mm	20	30	34	38	44	48	50	54	60	64	74	79
U-Wert	W/m²K	0,846	0,616	0,558	0,509	0,449	0,417	0,402	0,376	0,342	0,323	0,283	0,267
Luftschalldämmung	28 dB Elementstärke: 54 mm; Prüffläche: 2,3 m² (Download Prüfberichte)												
Gewicht	kg/m²	15,4	15,7	15,9	16,0	16,2	16,3	16,4	16,5	16,7	16,8	17,1	17,3

BT10 Türe zu

unbekant $U_d = 1,6$ oder besser

5.2 Türen

Nr. des Bauteils	Aufbau	U-Wert $W/(m^2 \cdot K)$
Haus- und Wohnungseingangstüren		
T1	Spanplatte 20 mm Wärmedämmschicht 30 mm Täferaufdopplung 21 mm	1.1
T2	Spanplatte 22 mm Wärmedämmschicht 10 mm Täferaufdopplung 21 mm	1.6
T3	Fichte massiv verleimt 40 mm	2.2
T4	Eiche massiv verleimt 40 mm	2.8
T5	Spanplatte 40 mm beidseitig Aluminium beschichtet	2.5
T6	Aluminiumblech beidseitig Wärmedämmschicht 20 mm	2.1
T7	Aluminiumblech beidseitig Wärmedämmschicht 40 mm	1.3
T8	Furnier, Dünnsanplatte und Aluminiumblech beidseitig Spanplatte 40 mm	1.6
T9	Furnier, Dünnsanplatte und Aluminiumblech beidseitig Spanplatte 16 mm beidseitig Wärmedämmschicht 18 mm	1.1
Innentüren		
T10	gestemmt, etwa 36 mm mit Holzfüllung	2.9
T11	Hohltüre 40 mm	2.0
T12	Volltüre 40 mm	2.2

Bei den in dieser Tabelle aufgeführten Beispielen handelt es sich um die gebräuchlichsten Türkonstruktionen. Sie sind ausgesprochen herstellerepezifisch und weisen Dicken von rund 40 bis 80 mm auf.

Die angegebenen U-Werte beziehen sich auf nicht verglaste Türen.

Bei Spezialkonstruktionen und auch bei Gewerbetoren können überprüfte Herstellerangaben verwendet werden.

U_w -Werte von Fenstern (Rechenwerte)

Einzelbauteilnachweis Fenster

Beim Einzelbauteilnachweis ist der U -Wert für ein Normfenster (2-flüglig mit der Normfenstergrösse von 1,55 m • 1,15 m) des geplanten Verglasungs- und Rahmentyps massgebend. Die folgende Tabelle enthält U -Werte für Normfenster mit Rahmenanteil 25 % und Edelstahl-Abstandhalter $\psi_g = 0,06$ W/mK.

U_w -Werte für Normfenster										
Glas U_g in W/m ² K	Rahmen U_f in W/m ² K									
	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8
2,9	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1
2,6	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9
2,3	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6
2,1	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
2,0	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4
1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3
1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3
1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2
1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1
1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0
1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9
1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8
1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7
1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7
0,9	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
0,8	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
0,7	0,95	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4
0,6	0,87	0,92	0,97	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
0,5	0,80	0,85	0,90	0,95	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Tabelle 6: U_w -Werte von Normfenstern in Abhängigkeit von Glas und Rahmen.

- Werte erfüllen Anforderungen gegen unbeheizte Räume
 - ▲ Werte erfüllen Anforderungen gegen Aussenklima
- Fettgedruckt: Sehr gute Werte für Fenster

Alle Fenster 3-fach Isolierglas $U_g = 0,6$
Holzmetallrahmen $U_f = 1,28$

U_g -Wert der Verglasung					
Verglasung	Typ (Beschichtung)	Dimension mm	U -Wert der Verglasung nach EN 673; U_g in W/m ² K		
			Luft	Argon	Krypton
2-fach	IR-E5	4-10-4	1,9	1,5	1,1
		4-12-4	1,7	1,3	1,1
		4-14-4	1,5	1,2	1,2
		4-16-4	1,4	1,2	1,2
		4-20-4	1,5	1,2	1,2
	IR-E3	4-10-4	1,8	1,5	1,0
		4-12-4	1,6	1,3	1,1
		4-14-4	1,5	1,2	1,1
		4-16-4	1,4	1,1	1,1
		4-20-4	1,4	1,2	1,1
3-fach	IR-E5 (2 Scheiben beschichtet)	4-6-6-6-4	1,6	1,3	0,9
		4-8-6-8-4	1,3	1,0	0,7
		4-10-6-10-4	1,1	0,9	0,6
	IR-E3 (2 Scheiben beschichtet)	4-12-6-12-4	1,0	0,8	0,5
		4-6-6-6-4	1,6	1,2	0,8
		4-8-6-8-4	1,3	1,0	0,7
Empfohlene Verglasungselemente		4-10-6-10-4	1,1	0,8	0,6
		4-12-6-12-4	0,9	0,7	0,5

Tabelle 7: U -Werte von Verglasungen. Füllgrad der Gasfüllungen: 90% gemäss Norm EN 673.

U -Wert Rahmen

Wenn für den U -Wert des Rahmens keine überwachenden Produktangaben zur Verfügung stehen, sind Werte gemäss Tabelle 8 einzusetzen.

Rechenwerte für den U -Wert des Rahmens U_f

Rahmenmaterial	U_f in W/m ² K
Holz/Holz-Metall	1,8
Kunststoff	2,2
Wärmegeädämmte Verbundprofile	2,8

Tabelle 8: Rechenwerte für den Rahmen- U -Wert U_f gemäss SIA D 0176

1 EN-Formulare

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente

SIA 380/1 Zusammenfassung

Ausrichtung	#	A _w [m ²]	A _g [m ²]	U _w [W/(m ² K)]	Glasanteil [-]	g-Wert [-]	Sturz L _{ψ_e} [m]	Brüstung L _{ψ_u} [m]	Leibung L _{ψ_s} [m]	L _{ψ_e} + L _{ψ_u} + L _{ψ_s} [m]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	F _{s Total} [-]
Total	86	388.41	314.18	0.85	0.81	0.53	175.19	175.19	379.62	730.00	0.69	0.75	0.89	0.49
Hor	8	15.82	11.64	0.95	0.74	0.53	11.30	11.30	22.40	45.00	0.26		1.00	0.26
N / NNO	0				0.00					0.00				
NO / ONO	20	99.67	81.79	0.83	0.82	0.53	42.84	42.84	92.98	178.66	0.81	0.94	0.98	0.74
O / OSO	0				0.00					0.00				
SO / SSO	17	57.14	45.02	0.86	0.79	0.53	25.27	25.27	78.12	128.66	0.64	0.95	0.95	0.58
S / SSW	0				0.00					0.00				
SW / WSW	24	158.65	130.70	0.84	0.82	0.53	70.51	70.51	108.00	249.02	0.63	0.47	0.78	0.23
W / WNW	0				0.00					0.00				
NW / NNW	17	57.14	45.02	0.86	0.79	0.53	25.27	25.27	78.12	128.66	0.81	0.96	0.97	0.75

In dieser Zusammenfassung werden nur Fenster berücksichtigt, welche in der Flächenzuordnung im 380/1-Modul verwendet werden.

Horizontalverschattungen

Vertikalfenster

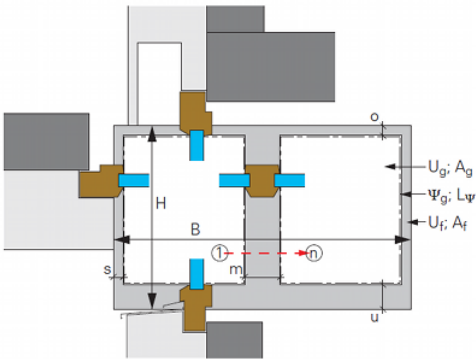
Ausrichtung	Winkel [°]	F _{s1} [-]
S	30.00	0.59
SSW	30.00	0.61
SW	30.00	0.64
WSW	30.00	0.66
W	30.00	0.68
WNW	30.00	0.74
NW	30.00	0.81
NNW	30.00	0.88
N	30.00	0.94
NNO	30.00	0.88
NO	30.00	0.81
ONO	30.00	0.74
O	30.00	0.68
OSO	30.00	0.66
SO	30.00	0.64
SSO	30.00	0.61

Winkel werden auf alle Fenster angewendet, wo keine anderen Horizontwerte eingetragen sind.

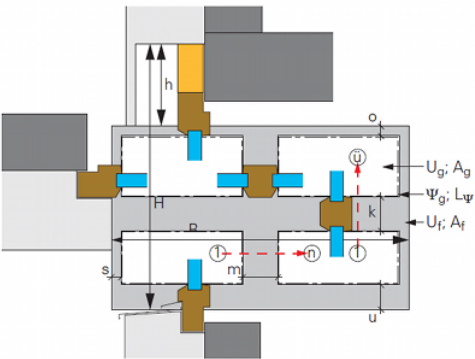
Dach- und Horizontalfenster

Ausrichtung	Winkel [°]	F _{s1,DF} [-]
Verschattungsfakt. Horizont		0.26

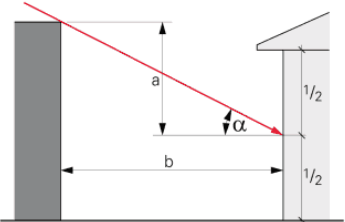
Fenster ohne Einrechnung der Storenkastenfläche



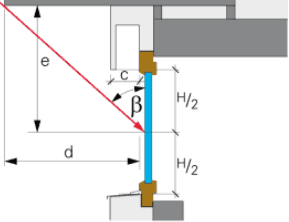
Fenster mit Einrechnung der Storenkastenfläche



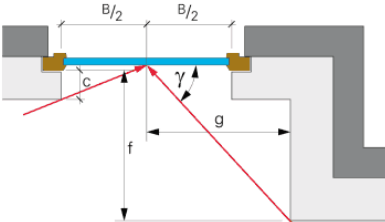
Verschattung Horizont



Verschattung Überhang



Verschattung Seitenblende



Fenster-Daten (Teil 1 - U-Wert & Glasanteil)

Allgemein					Fenster				Rahmen					U-Werte/Psi-Werte			Storenkasten			Resultat			
Nr.	Beschreibung	Ausr.	Ber.	Typ	Breite	Höhe	Flügel horiz.	Flügel vert.	Oben	Unten	Seitlich	Mitte	Kämpfer	Glas	Rahmen	Glasverb und	g-Wert	U-Wert	Höhe	Fläche	Glasflä che	Glasan teil	Fenster U-Wert
					B [m]	H [m]	n [Stk]	ü [Stk]	o [m]	u [m]	s [m]	m [m]	k [m]	U _g [W/(m²K)]	U _f [W/(m²K)]	Ψ _g [W/(mK)]	g [-]	U _{st} [W/(m²K)]	h [m]	A _w [m²]	A _g [m²]	F _g [-]	U _w [W/(m²K)]
11	Dachfenster	Hor	ja		0.94	1.40	1	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.30	0.038	0.53			1.32	0.89	0.67	1.01
12	Dachfenster	Hor	ja		1.89	1.40	1	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.30	0.038	0.53			2.64	2.02	0.77	0.92
13	Eingangsfront	NO	ja		4.31	2.36	2	1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.80	0.038	0.53			10.17	8.66	0.85	0.93
14	Treppenhaus	NO	ja		4.31	2.33	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			10.04	8.79	0.88	0.75
15	Treppenhaus	NO	ja		4.31	2.31	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			9.96	8.71	0.87	0.75
16	Fenster	NO	ja		1.60	2.36	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.78	2.98	0.79	0.86
17	Fenster	NO	ja		1.60	2.31	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.70	2.91	0.79	0.86
18	Fenster	NO	ja		1.60	2.31	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.70	2.91	0.79	0.86
19	Fenster	SW	ja		2.92	2.25	2	1	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.60	1.65	0.038	0.53			6.58	5.28	0.80	0.88
190	Fenster	SW	ja		2.92	2.25	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.58	5.58	0.85	0.78
20	Fenster	SW	ja		2.98	2.25	2	1	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.60	1.65	0.038	0.53			6.69	5.38	0.80	0.88
21	Fenster	SW	ja		2.92	2.25	2	1	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.60	1.65	0.038	0.53			6.58	5.28	0.80	0.88
22	Fenster	SW	ja		2.92	2.25	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.58	5.58	0.85	0.78
23	Fenster	SW	ja		2.94	2.25	2	1	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.60	1.65	0.038	0.53			6.62	5.31	0.80	0.88
24	Fenster	SW	ja		2.98	2.25	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.71	5.70	0.85	0.78
25	Fenster	SW	ja		2.92	2.25	2	1	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.60	1.65	0.038	0.53			6.58	5.28	0.80	0.88
26	Fenster	SW	ja		2.92	2.25	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.58	5.58	0.85	0.78
27	Fenster	SW	ja		2.94	2.25	2	1	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.60	1.65	0.038	0.53			6.62	5.31	0.80	0.88
28	Fenster	SW	ja		2.98	2.25	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.71	5.70	0.85	0.78
29	Fenster	NW	ja		1.60	2.36	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.78	2.98	0.79	0.86
34	Fenster	SO	ja		1.60	2.36	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.78	2.98	0.79	0.86
30	Fenster	NW	ja		1.60	2.31	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.70	2.91	0.79	0.86
35	Fenster	SO	ja		1.60	2.31	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			3.70	2.91	0.79	0.86
31	Fenster	NW	ja		0.60	2.36	1	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			1.42	1.01	0.71	0.94
36	Fenster	SO	ja		0.60	2.36	1	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			1.42	1.01	0.71	0.94
32	Fenster	NW	ja		0.60	2.31	1	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			1.39	0.98	0.71	0.94
37	Fenster	SO	ja		0.60	2.31	1	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			1.39	0.98	0.71	0.94
33	Fenster	NW	ja		3.67	1.90	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.97	5.93	0.85	0.78
38	Fenster	SO	ja		3.67	1.90	2	1	0.07	0.10	0.07	0.10	0.10	0.60	1.28	0.038	0.53			6.97	5.93	0.85	0.78

Legende:

0.60

 Wert ist berechnet oder von Benutzer eingegeben

0.63

 Wert von Benutzer eingegeben (nicht berechnet)

Fenster-Daten (Teil 2 - Verschattungen)

Allgemein				Wärmebrücken F.einbau			Leibung	Horizont			Überhang					Seitenblende					Zusammenfassung			
Nr.	Beschreibung	Ausr.	Ber.	Sturz	Brüstung	Leibung	Leibungs-/ Sturztiefe	Höhe H orizont / Winkel	Abstan d Horiz ont	Winkel	Tiefe Überhang / Winkel	Höhe zur Fenstermitte	Winkel Ü berhang	Winkel Sturz	max. Winkel	Tiefe Seite / Winkel Seite	Abstand zur Fenstermitte	Winkel Blende	Winkel Leibung	max. Winkel	F _{s1}	F _{s2}	F _{s3}	F _s Total
				L _{Ψ_o} [m]	L _{Ψ_u} [m]	L _{Ψ_s} [m]	c [m]	a od. α [m / °]	b [m]	α [°]	d od. β [m / °]	e [m]			β [°]	f od. γ [m / °]	g [m]			γ [°]				
11	Dachfenster	Hor	ja	0.94	0.94	2.80				F _{s1,DF}			0.0	0.0	0.0				0.0	0.0	0.26	1.00	1.00	0.26
12	Dachfenster	Hor	ja	1.89	1.89	2.80				F _{s1,DF}			0.0	0.0	0.0				0.0	0.0	0.26	1.00	1.00	0.26
13	Eingangsfront	NO	ja	4.31	4.31	4.72		30.00		30.0	22.23		22.2	0.0	22.2	12.33		12.3	0.0	12.3	0.81	0.93	0.98	0.74
14	Treppenhaus	NO	ja	4.31	4.31	4.66		30.00		30.0	22.23		22.2	0.0	22.2	12.33		12.3	0.0	12.3	0.81	0.93	0.98	0.74
15	Treppenhaus	NO	ja	4.31	4.31	4.62		30.00		30.0	25.18		25.2	0.0	25.2	12.33		12.3	0.0	12.3	0.81	0.92	0.98	0.73
16	Fenster	NO	ja	1.60	1.60	4.72		30.00		30.0	12.88		12.9	0.0	12.9	18.65		18.6	0.0	18.6	0.81	0.96	0.98	0.76
17	Fenster	NO	ja	1.60	1.60	4.62		30.00		30.0	13.15		13.2	0.0	13.2	18.65		18.6	0.0	18.6	0.81	0.96	0.98	0.76
18	Fenster	NO	ja	1.60	1.60	4.62		30.00		30.0	25.18		25.2	0.0	25.2	18.65		18.6	0.0	18.6	0.81	0.92	0.98	0.72
19	Fenster	SW	ja	2.92	2.92	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.45 19.35		10.4 19.4	0.0	10.4 19.4	0.64	0.47	0.93	0.28
190	Fenster	SW	ja	2.92	2.92	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.45 30.35		10.4 30.4	0.0	10.4 30.4	0.64	0.47	0.91	0.27
20	Fenster	SW	ja	2.98	2.98	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.28 62.35		10.3 62.4	0.0	10.3 62.4	0.64	0.47	0.70	0.21
21	Fenster	SW	ja	2.92	2.92	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.45 30.35		10.4 30.4	0.0	10.4 30.4	0.64	0.47	0.91	0.27
22	Fenster	SW	ja	2.92	2.92	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.45 62.50		10.4 62.5	0.0	10.4 62.5	0.64	0.47	0.70	0.21
23	Fenster	SW	ja	2.94	2.94	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	62.38 30.35		62.4 30.4	0.0	62.4 30.4	0.64	0.47	0.66	0.20
24	Fenster	SW	ja	2.98	2.98	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	62.38 30.35		62.4 30.4	0.0	62.4 30.4	0.64	0.47	0.66	0.20
25	Fenster	SW	ja	2.92	2.92	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.45 30.35		10.4 30.4	0.0	10.4 30.4	0.64	0.47	0.91	0.27
26	Fenster	SW	ja	2.92	2.92	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	10.45 62.50		10.4 62.5	0.0	10.4 62.5	0.64	0.47	0.70	0.21
27	Fenster	SW	ja	2.94	2.94	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	62.38 30.35		62.4 30.4	0.0	62.4 30.4	0.64	0.47	0.66	0.20
28	Fenster	SW	ja	2.98	2.98	4.50		30.00		30.0	65.17		65.2	0.0	65.2	62.38 30.35		62.4 30.4	0.0	62.4 30.4	0.64	0.47	0.66	0.20
29	Fenster	NW	ja	1.60	1.60	4.72		30.00		30.0	12.88		12.9	0.0	12.9	18.65		18.6	0.0	18.6	0.81	0.96	0.98	0.76
34	Fenster	SO	ja	1.60	1.60	4.72		30.00		30.0	12.88		12.9	0.0	12.9	18.65 -		18.6 0.0	0.0	18.6 0.0	0.64	0.96	0.96	0.58
30	Fenster	NW	ja	1.60	1.60	4.62		30.00		30.0	13.15		13.2	0.0	13.2	18.65		18.6	0.0	18.6	0.81	0.96	0.98	0.76
35	Fenster	SO	ja	1.60	1.60	4.62		30.00		30.0	13.15		13.2	0.0	13.2	18.65 -		18.6 0.0	0.0	18.6 0.0	0.64	0.96	0.96	0.58
31	Fenster	NW	ja	0.60	0.60	4.72		30.00		30.0	12.88		12.9	0.0	12.9	41.98		42.0	0.0	42.0	0.81	0.96	0.93	0.72
36	Fenster	SO	ja	0.60	0.60	4.72		30.00		30.0	12.88		12.9	0.0	12.9	41.98 -		42.0 0.0	0.0	42.0 0.0	0.64	0.96	0.86	0.52
32	Fenster	NW	ja	0.60	0.60	4.62		30.00		30.0	13.15		13.2	0.0	13.2	41.98		42.0	0.0	42.0	0.81	0.96	0.93	0.72
37	Fenster	SO	ja	0.60	0.60	4.62		30.00		30.0	13.15		13.2	0.0	13.2	41.98 -		42.0 0.0	0.0	42.0 0.0	0.64	0.96	0.86	0.52
33	Fenster	NW	ja	3.67	3.67	3.80		30.00		30.0	18.52		18.5	0.0	18.5	10.00		10.0	0.0	10.0	0.81	0.94	0.99	0.75



Allgemein				Wärmebrücken F.einbau			Leibung	Horizont			Überhang					Seitenblende					Zusammenfassung			
Nr.	Beschreibung	Ausr.	Ber.	Sturz	Brüstung	Leibung	Leibungs-/ Sturztiefe	Höhe H orizont / Winkel	Abstan d Horiz ont	Winkel	Tiefe Überhang / Winkel	Höhe zur Fenstermitte	Winkel Ü berhang	Winkel Sturz	max. Winkel	Tiefe Seite / Winkel Seite	Abstand zur Fenstermitte	Winkel Blende	Winkel Leibung	max. Winkel	F _{s1}	F _{s2}	F _{s3}	F _s Total
				L _{ψ_o} [m]	L _{ψ_u} [m]	L _{ψ_s} [m]	c [m]	a od. α [m / °]	b [m]	α [°]	d od. β [m / °]	e [m]	[°]	[°]	β [°]	f od. γ [m / °]	g [m]	[°]	[°]	γ [°]	[-]	[-]	[-]	[-]
38	Fenster	SO	ja	3.67	3.67	3.80		30.00		30.0	18.52		18.5	0.0	18.5	10.00 -		10.0 0.0	0.0	10.0 0.0	0.64	0.94	0.98	0.58

Legende: 0.60 Wert ist berechnet oder von Benutzer eingegeben 0.63 Wert von Benutzer eingegeben (nicht berechnet) 1) 20.0 F_{s1,DF} Winkel von globaler Horizontalverschattungen

1 EN-Formulare

2 Nachweise

3 Luftdichtigkeits-Test

4 Gebäudehülle opak

5 Gebäudehülle transp.

6 Haustechnik-Schemas

7 Hilfsberechnungen

8 Datenblätter

9 Gebäudepläne

10 Detailpläne

11 Korrespondenz

12 Alte Dokumente



Bauherrschaft
Autoverwertung Brun AG
Möösilmatten 13, 6218 Ettiswil

Grundeigentümer/in
Autoverwertung Brun AG
Möösilmatten 13 6218 Ettiswil

[Signature]

Projektverfasser/in
JUD Architektur AG
Mühlethalstrasse 79, 4800 Zofingen

Bestand
Abbruch
Neu

FB.EG ±0.00 = 479.43 müM.
0 m 12.5 m

556 | MFH Blumengarten

Parzelle Nr. 336
Gartenweg 1, 6252 Dagmersellen
Polygonpunkt Nr. 35050337 = 478.998 müM.

Plan Nr. 556_BG_00
29.10.2024 jb

Rev.:

A3
Mst. 1:500

Situation

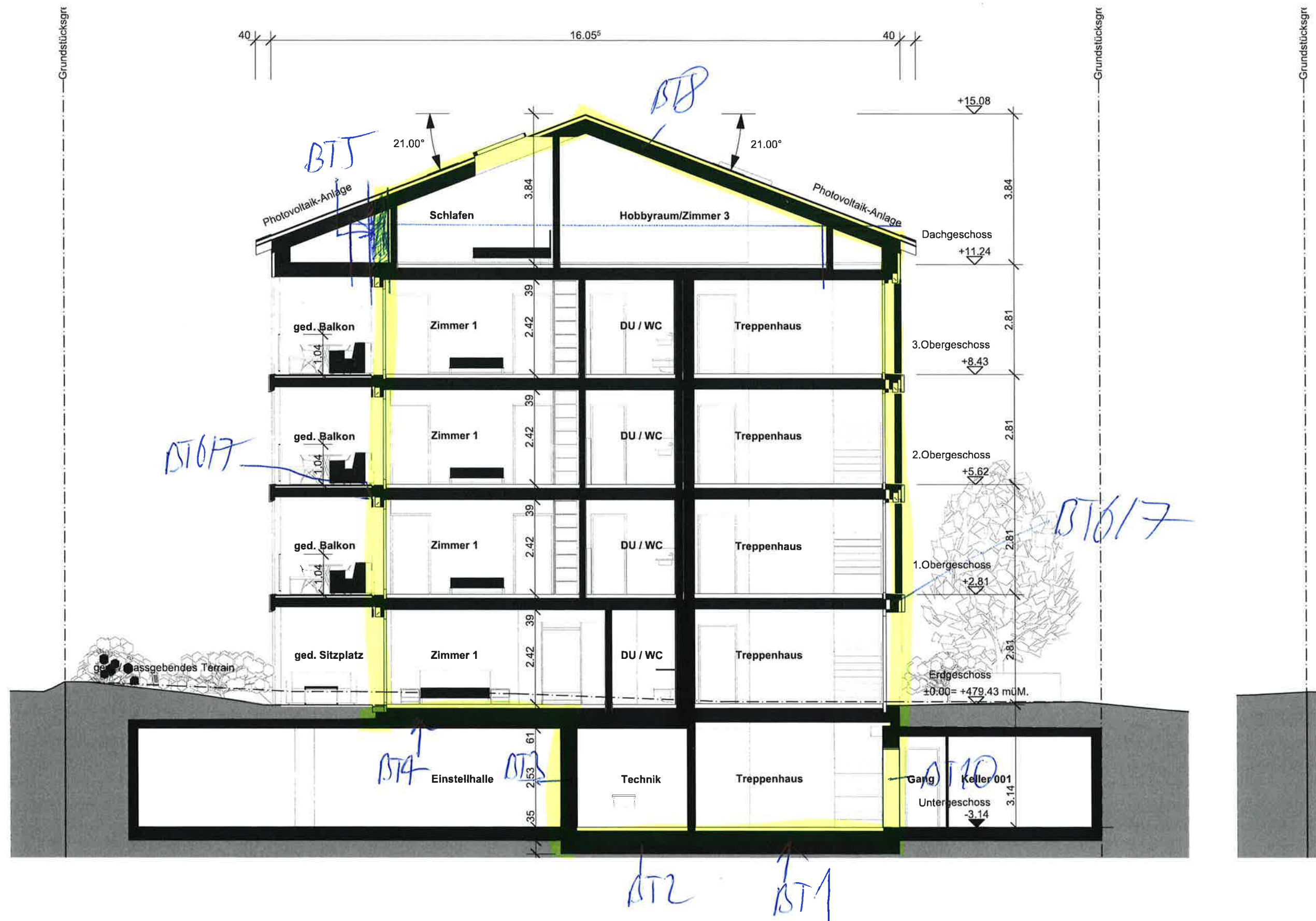
BAUGESUCH

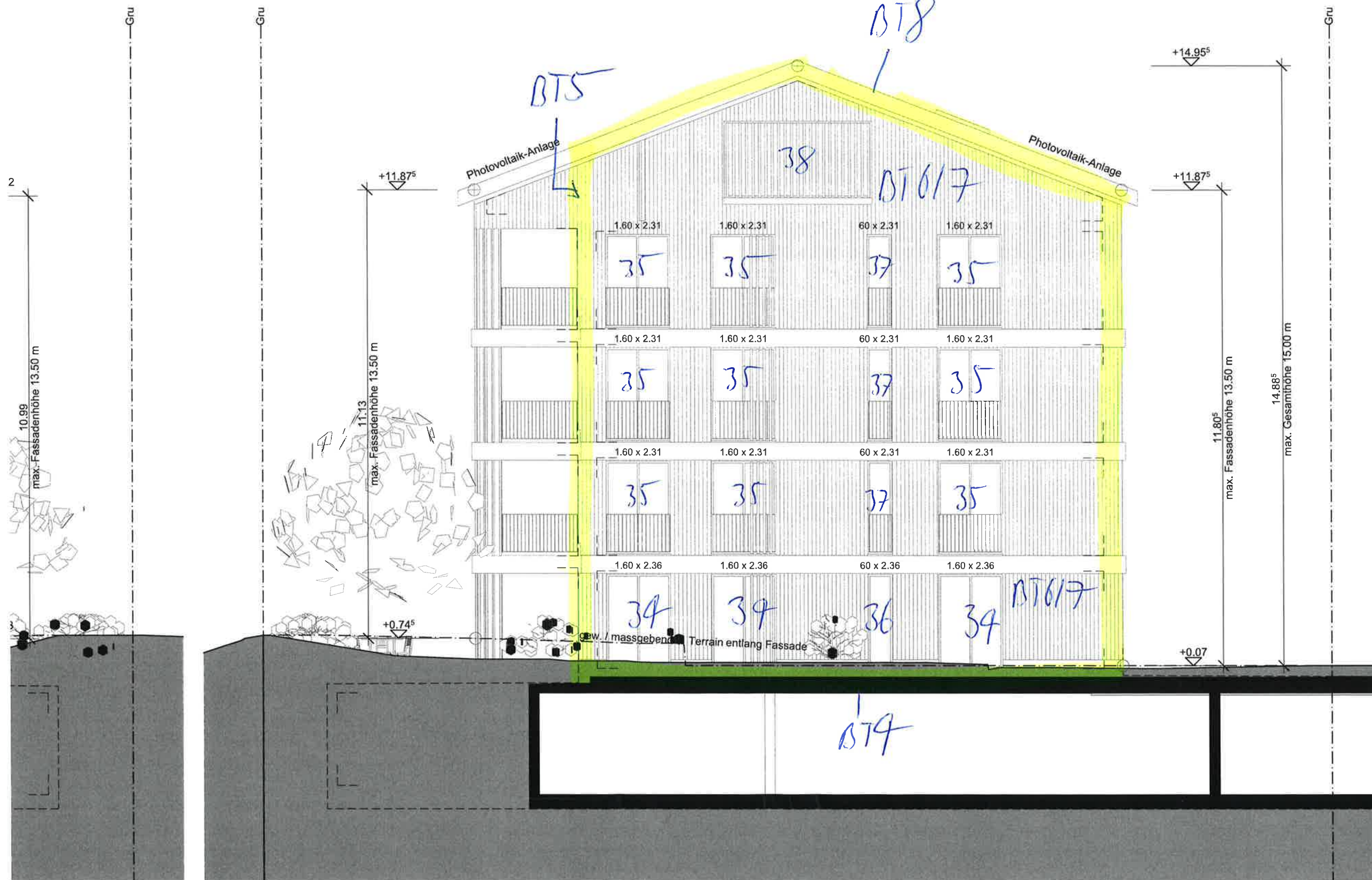
- 3-DG Treppenhaus
 - 1,5 cm
 - 9,5 cm
 - 2 cm
 - 2 cm
 - 24 cm
- 3 Treppenhaus
 - 1,5 cm
 - 9,5 cm
 - 2 cm
 - 10 cm
 - 24 cm
- 3 Treppenhaus
 - 1,5 cm
 - 7,5 cm
 - 2 cm
 - 10 cm
 - 25 cm
 - 5 cm
- DG
 - 2,3 cm
 - 2,7 cm
 - 2,7 cm
- Steinwolle
 - 22 cm
 - 17,5 cm
 - 1,5 cm
- nagebahn
 - 25 cm
- Treppenhaus nagebahn
 - XPS 22 cm
 - 25 cm

Grund

Grund







[illegible]

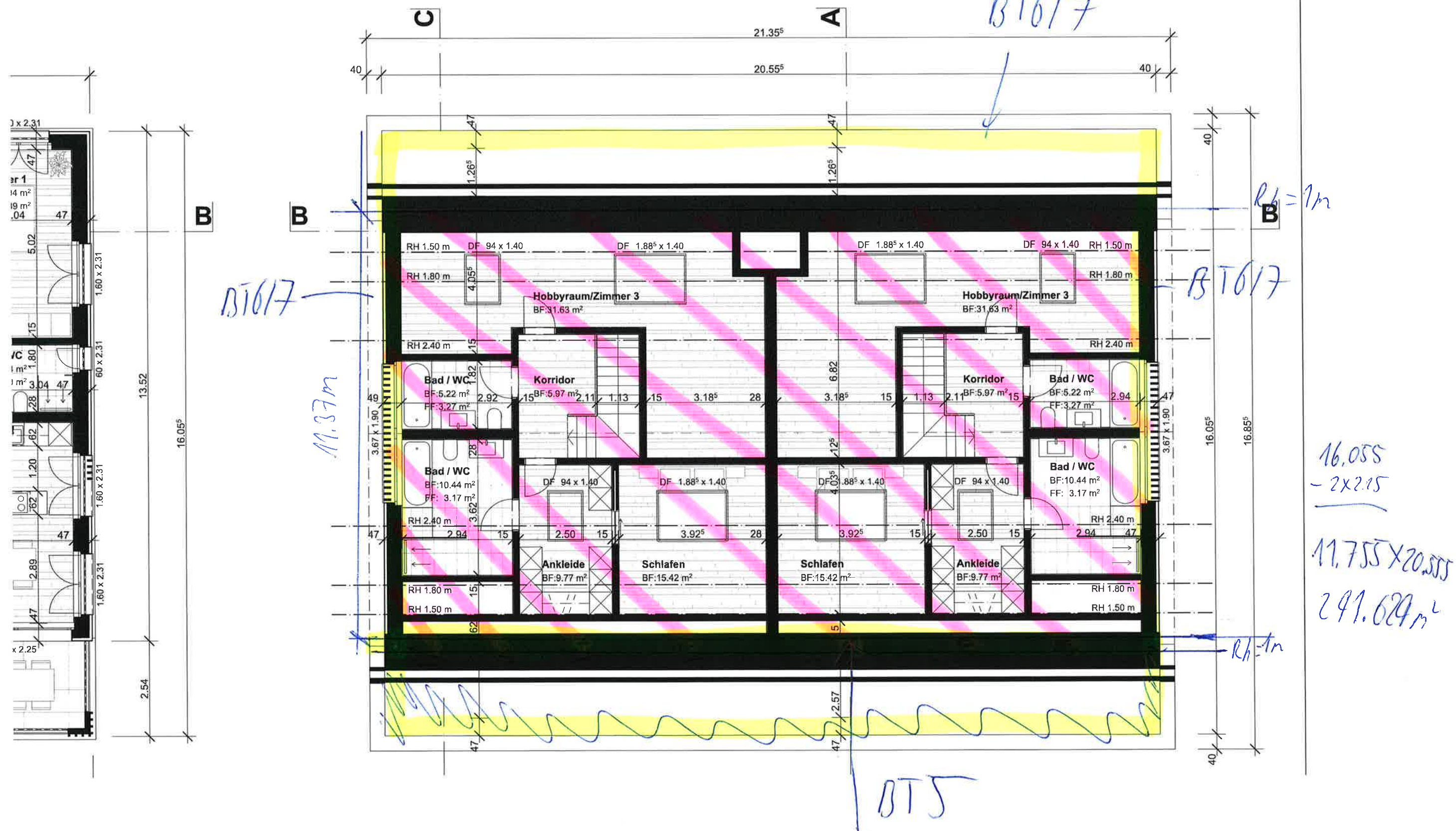


NO - Fassade
078

Photovoltaik-Anlage



Dh

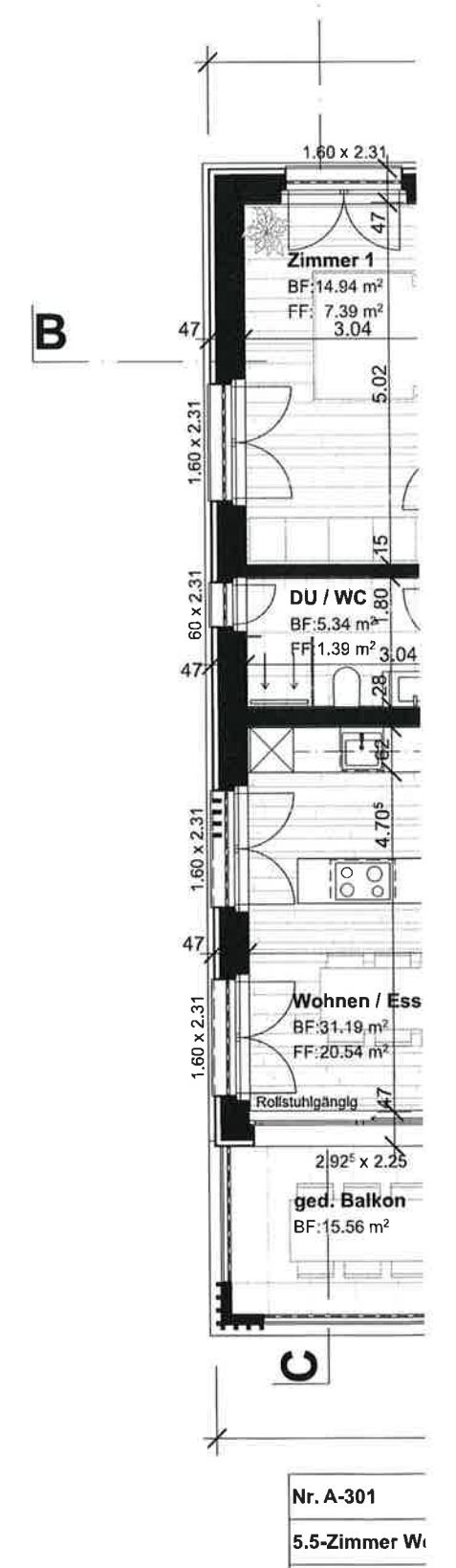


3.06

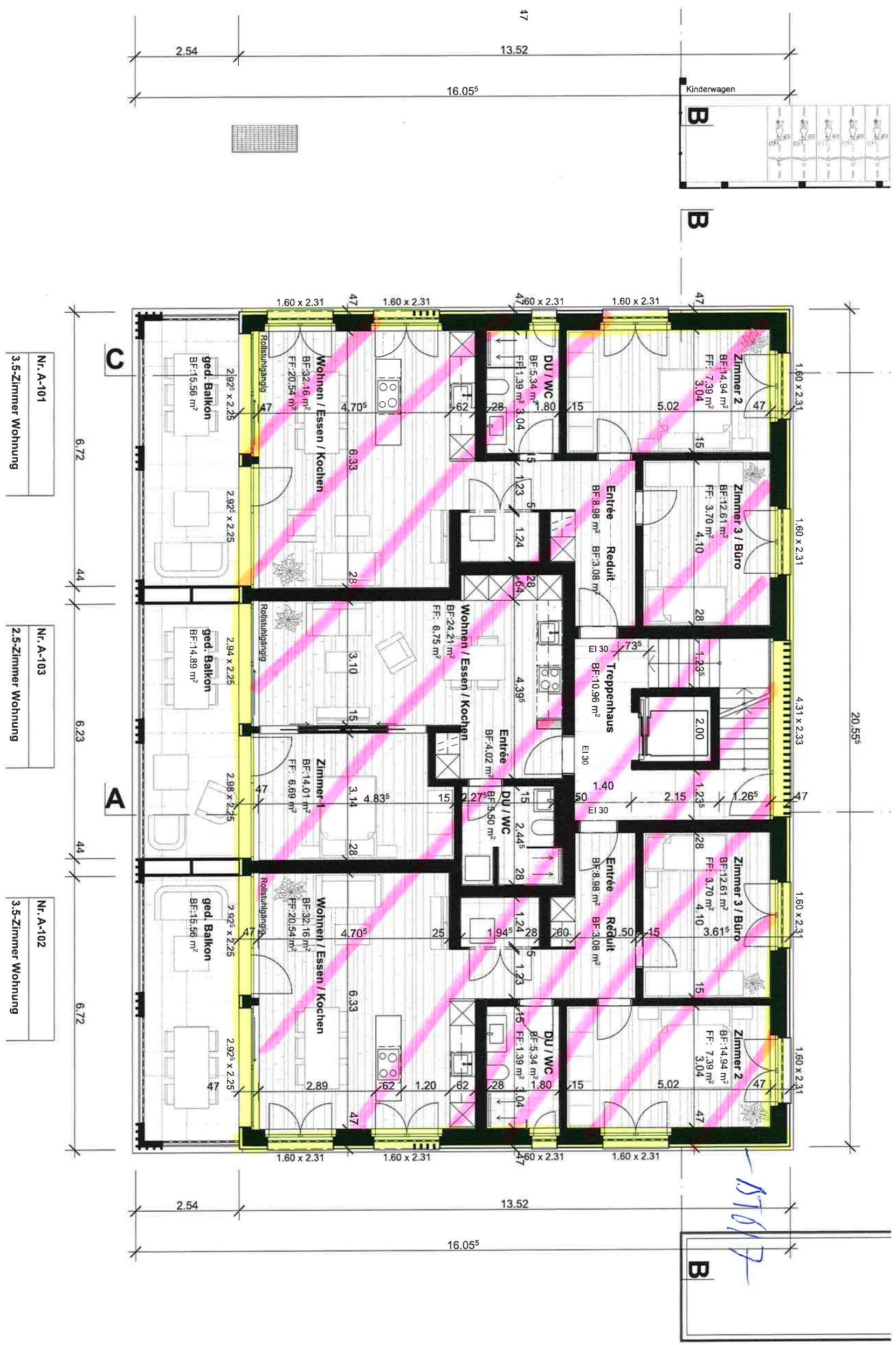
B1617



2.06 277.9036m²

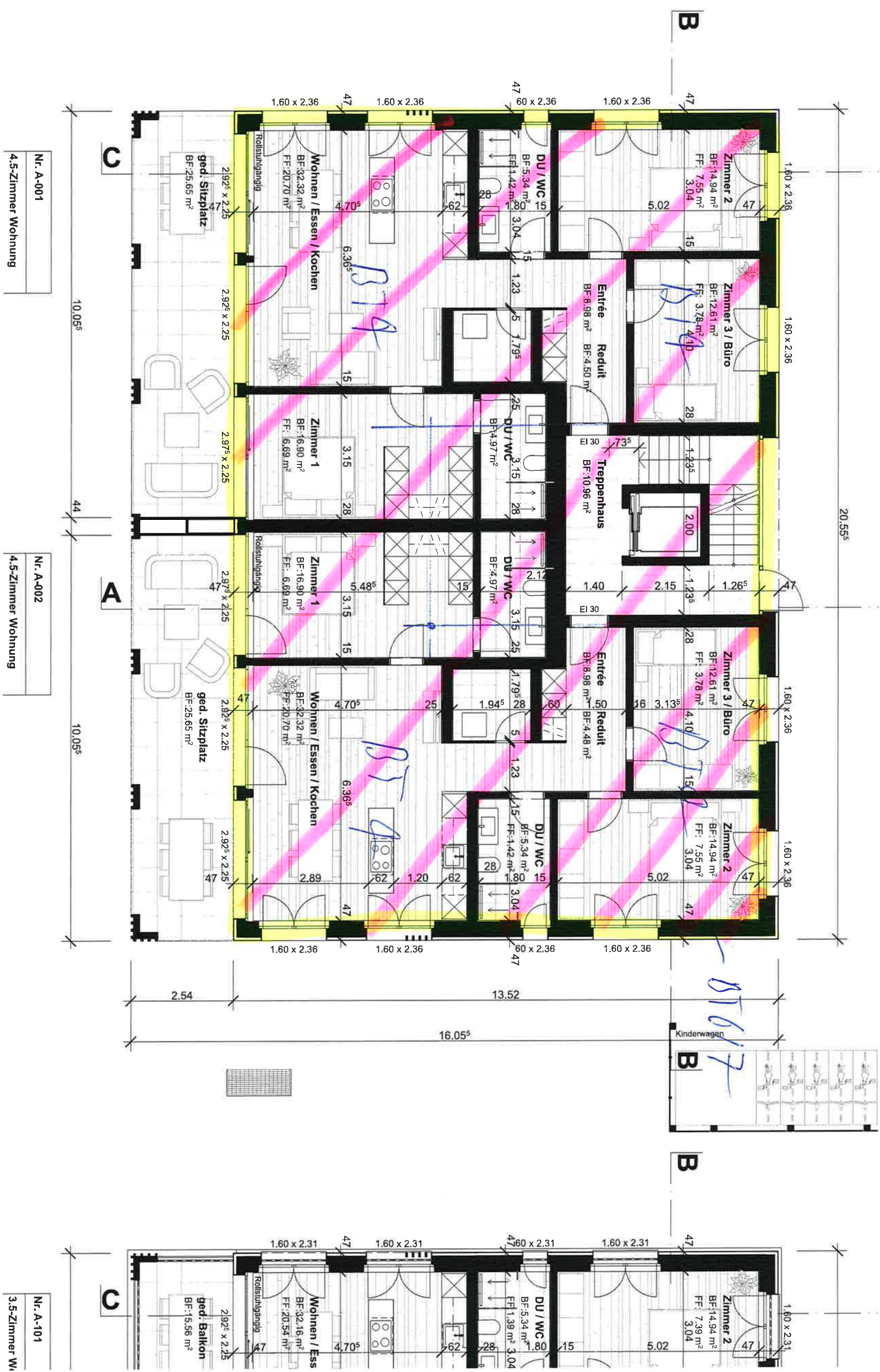


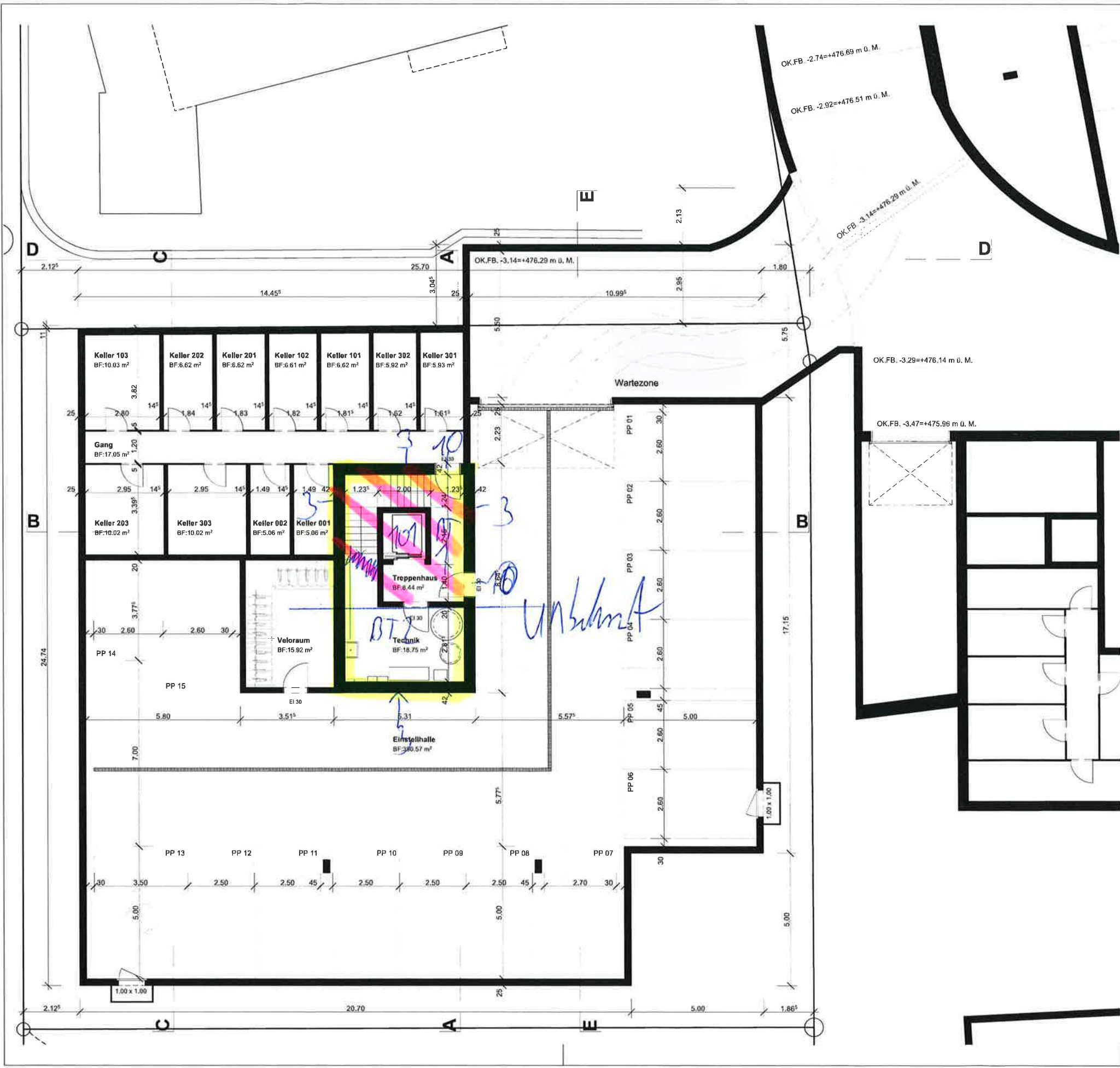
1.06 13.52x20.555 = 277,9036m²



66

$13.52 \times 20.55 = 277.9036m^2$





JUD ARCHITEKTUR AG
Mühlethalstrasse 79, 4800 Zofingen
Tel. 062 747 30 60 | judag@judag.ch

[Signature]
Bauherrschaft
Autoverwertung Brun AG, Mööslimatten 13, 6218 Ettliswil

[Signature]
Grundigentümer/in
Autoverwertung Brun AG, Mööslimatten 13 6218 Ettliswil

[Signature]
Projektverfasser/in
JUD Architektur AG, Mühlethalstrasse 79, 4800 Zofingen

FB.EG ±0.00 = 479.43 müM.
0 m 2.5 m

371 | MFH Blumengarten

Parzelle Nr. 336
Gartenweg 1, 6252 Dagmersellen
Polygonpunkt Nr. 35050337 = 478.998 müM.

Plan Nr. 371_BG_19
01.11.2024 jb Rev.: Mst. 1:100

Tiefgarage