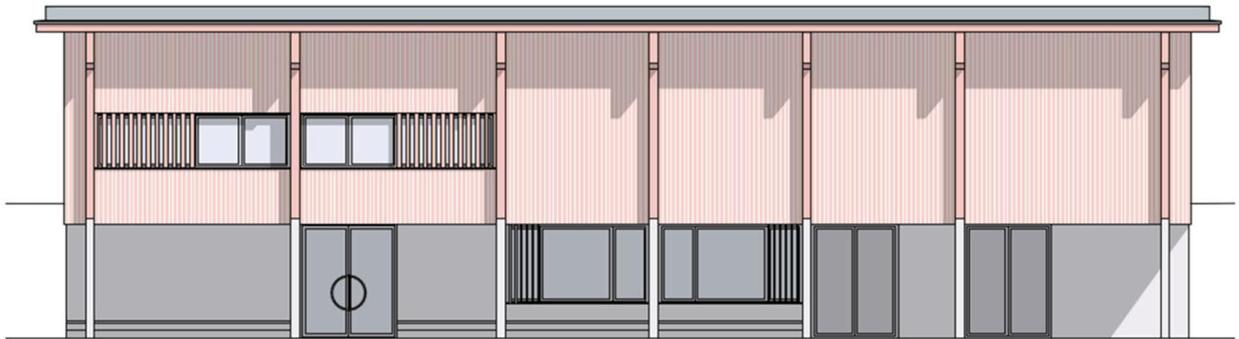


Wärmedämmnachweis nach SIA 380/1

221198 | Schulanlage Aesch (LU), Werkhof



Fassadenansicht, Quelle: Mai Architektur GmbH

Inhalt

1. EN-Formulare
2. Systemnachweis SIA 380/1
3. EBF
4. Bauteile
5. Fenster
6. Wärmebrücken

Datum: 2. Mai 2023
Ansprechpartner: Sharon Sabock
T: +41 41 541 04 08
E: s.sabock@gae.ch

1. EN-Formulare

- EN – 101b „Höchstanteil – Rechnerische Lösung“
- EN – 102b „Wärmedämmung – Systemnachweis“
- EN – 103 „Heizungs- und Warmwasseranlagen“
- EN – 104 „Eigenstromerzeugung bei Neubauten“
- EN – 105 „Lüftungstechnische Anlagen“

Bemerkungen

- Das Formular EN-LU ist beizulegen und von der Bauherrschaft zu unterschreiben.

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

EN-LU

Gemeinde: **6287 Aesch, Luzern** Parz.-Nr.: **2, 911** Geb.-Nr.: _____

Bauvorhaben/
Objekt: **Schulanlage Aesch LU, Werkhof**
Baugesuch-Nr.: _____ Datum: _____

Art des Vorhabens: Neubau Umbau Erweiterung Zweckänderung

Bauträger: **Christian Budmiger**
(Name, Adresse, Tel.) **Einwohnergemeinde Aesch**
Kreuzplatz, 6287 Aesch, 041 917 13 46

Vertretung: **Lüthi Stefan**
(Name, Adresse, Tel.) **MAI Architektur GmbH**
Vonmattstr. 32a, 6003 Luzern, 041 240 55 11

	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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minergie-Label vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachweis(e) vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachweis(e) nachliefern (falls kein Nachweis notwendiger Bereich abgeschlossen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrolle (Verfahren)						
Durch Kontrollbeauftragten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durch Gemeindebehörde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entscheidung (Vermerke siehe Seite 4)						
Ohne Vorbehalt/Auflagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mit Vorbehalt/Auflagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rückweisung: Datum: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sachbearbeitung						
Ausführungskontrolle						
Durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dieses Formular wurde in Zusammenarbeit mit der Energiefachstellenkonferenz erarbeitet.

Angaben zum Projekt:	
SIA - Gebäudekategorie – Hauptnutzung	IX – Industrie
Nebennutzung	
Nebennutzung	
Nebennutzung	
Besondere Anforderungen (z.B. aus Gestaltungsplanung)	<input type="checkbox"/> keine
Antrag Bonus §§ 14, 68 PBV	

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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M →
Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten Energiebedarf Standardlösungskombination Energiebedarf rechnerische Lösung Kein Neubau/Anbau/Aufstockung → kein Nachweis erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-101a <input checked="" type="checkbox"/> EN-101b	101 →
Gebäudehülle / Wärmedämmung Einzelbauteilnachweis Wärmedämmung Systemnachweis Wärmedämmung (SIA 380/1: 2016) Nicht betroffen, kein Nachweis erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-102a <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EN-103 <input checked="" type="checkbox"/> EN-105 <input type="checkbox"/> EN-110 <input type="checkbox"/> EN-134 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EN-104	104 →
Elektrische Energie / Beleuchtung Nachweis Beleuchtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-111	111 →
Ersatz Wärmeerzeuger Nachweis erneuerbare Energie beim Wärmeerzeugerersatz Online melden: www.energiemeldungen.lu.ch	<input type="checkbox"/>		120 →
Spezielle Bauten und Anlagen Nachweis Kühlräume Nachweis Gewächshäuser Nachweis Traglufthallen Nachweis Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-112 <input type="checkbox"/> EN-131 <input type="checkbox"/> EN-132 <input type="checkbox"/> EN-133	112 → 131 → 132 → 133 →

Bestätigung: Bau wird gemäss den oben aufgeführten Bestandteilen des Projektnachweises ausgeführt.		Wird durch die beauftragte Prüf- stelle der Behörde ausgefüllt.
Name:	Bauträger Vertretung	Projektverantwortung
Adresse:		
E-Mail:		
Ort, Datum, Unterschrift:		
		Prüfstelle

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 (MuKE), 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 Standardlösungskombination (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 III (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 Heizungsverteil-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
Elektrische Energie / Beleuchtung		
→ 111	– 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:	Aesch Luzern	Parz.-Nr.:		Geb.-Nr.:	
E8	Bauvorhaben:	Schulanlage Aesch LU, Werkhof			EGID:	

E13	Gebäudedaten	Gebäudestandort:	482	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		Industrie				(Mittel)
E17	Mit Warmwasser ?		Ja				
E19	Energiebezugsfläche EBF	A _E	m ²	550			550
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							
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 Aussenluftfrate	V'	m ³ /h	43			43
E41	Strombedarf Lüftung + Vereisungsschutz	Q _{e,L}	kWh	248			248
E42	Strombedarf Klima und Befeuchtung	Q _{e,K}	kWh				
E43	Strombedarf Kälteförderung + Hilfsenergie	Q _{e,B}	kWh				
E44	Qh mit effektivem, thermisch wirksamem Aussenluftvolumenstrom						
E45	Therm. wirksamer Aussenl.-Volumenstr.	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.23			0.23
E46	eff. Heizwärmebedarf mit Lüftungsanlage	Q _{h,eff}	kWh/m²	34.4			34.4

Unterschriften

Name und Adresse

bzw. Firmenstempel

Sachbearbeiter/-in, Tel.:

Ort, Datum, Unterschrift:

Ausführungskontrolle:

Nachweis erarbeitet durch:Gartenmann
Engineering


 Cysatstrasse 23A
 6004 Luzern
 T 041 541 04 00
 www.gartenmann.ch

Sharon Sabock, +41 41 541 04 08

Luzern, 14.04.2023

Gleiche Person

oder:

Nachweisprüfung / Private Kontrolle:

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

Wärmeerzeugung:		Nutzungsgrad / JAZ		Deckungsgrad [%]	
		Eingabe	Rechenwert	Heizung	Warmwasser
N7	Wärmeerzeugung A				
N8	Fernwärme (inkl. Abwärme aus KVA,ARA), <=25% nicht erneuerbar		1.00	100.0	100.0
N9					
N10					
N11	Wärmeerzeugung B				
N12					
N13					
N14					
N15	Wärmeerzeugung C				
N16					
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	34.4				34.4
N35	Qww Wärmebedarf Warmwasser SIA 380/1 kWh/m2	6.9				6.9
N39	Strombedarf Lüftungsanlage kWh/m2	0.5				0.5
N40	Strombedarf für Klima + Hilfsbetriebe kWh/m2					
N43	Massgebender Grenzwert kWh/m2	20.0				20.0

Wärmeerzeugung: (Heizung + Warmwasser)	η oder JAZ	Gewich-tung	Deckungsgrad		gew. Endenergie kWh/m2		Wärme kWh/m ²
			Heizung	Warmwasser	Strom	andere	
N47	1.00	0.4	100.0%	100.0%		16.5	41.3
N48							
N49							
N50							
N51							
N52		2			0.9		
N53							
N54	Total:		100%	100%	0.9	16.5	41.3

Erfüllung der Anforderungen:		Anforderung	Berechneter Wert	Erfüllt?
N58	Grenzwert	20.0 kWh/m2	17.4 kWh/m2	Ja

Beilagen (alle Beilagen der linken Spalte einreichen)		x Zutreffendes ankreuzen	
N63	<input checked="" type="checkbox"/> Schema Heizung und Lüftung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N64	<input checked="" type="checkbox"/> Externe Berechnungen und Datenblätter	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Gemeinde: **Aesch Luzern** Parz.-Nr.: _____ Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: **Schulanlage Aesch LU, Werkhof** 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 Andere: _____
 Pläne (1:100) mit Bezeichnung der Bauteile _____
 Bauteilliste, U-Wert-Berechnungen _____
 Checkliste Wärmebrücken _____

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	<p>Nachweis erarbeitet durch:</p> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; margin: 0;"> Gartenmann Engineering Cysatstrasse 23A 4002 Luzern T +41 541 04 00 www.gae.ch </p> </div> <p>Sharon Sabock, +41 41 541 04 08</p> <p>Luzern, 14.04.2023</p>	<p>Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____</p>
--	--	---

 <p>EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	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: **Aesch Luzern** Parz.-Nr.: _____ Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: **Neubau Schulanlage / Werkhof** EGID: _____

Wärmeerzeugung

Zustand	Art des Wärmeerzeugers / Wassererwärmers	Wärmeleistung	Zweck
Neuanlage	Fernwärme (aus ARA, KVA)	22 kW	<input checked="" type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz.
			<input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz.

Energiebezugsfläche EBF: **534 m²** davon neu: _____ m²
 Installierte Wärmeleistung **22 kW** spezifische Wärmeleistung **41 W/m²_{EBF}**
 Berechnete Norm-Heizlast (SIA 384.201): **20 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		min. Dämmstärke bei Dämmmaterial mit	
	Zoll	Zoll	λ > 0,03 W/mK	λ ≤ 0,03 W/mK
10 – 15	3/8"	1/2"	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm	<input type="checkbox"/> 30 mm
20 – 32	3/4"	1 1/4"	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm	<input type="checkbox"/> 40 mm
40 – 50	1 1/2"	2"	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm	<input type="checkbox"/> 50 mm
65 – 80	2 1/2"	3"	<input type="checkbox"/> 80 mm	<input type="checkbox"/> 60 mm
100 – 150	4"	6"	<input type="checkbox"/> 100 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm
175 – 200	7"	8"	<input type="checkbox"/> 120 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm

Erdverlegte Leitungen: keine Ja, gemäss Vorschrift gedämmt
 Dämmung gemäss Vorschrift: Ja Nein Grund: _____
 Vorlauftemperatur ≤ 50° C Ja Nein Grund: _____

Wärmeabgabe

Wärmeabgabe nur in wärme-gedämmten Räumen Ja Nein Grund: _____
 Wärmeabgabe:
 Heizkörper ≤ 35°C ≤ 50°C nein, Grund: _____
 Luftheritzer ≤ 35°C ≤ 50°C nein, Grund: _____
 Flächenheizung ≤ 35°C nein, Grund: _____
 TABS ≤ 35°C nein, Grund: _____

Einzelraum-Temperaturregelung: Thermostatventile
 Elektronische Regelung mit Einzelraum-Temperaturfühlern
 keine, Flächenheizung mit max. Vorlauf-Temperatur ≤ 30° C, jedoch mind. eine Regelung je Wohnung resp. Nuteinheit

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 Wärmeezeuger für die Raumheizung
 Erwärmung primär mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme

Warmwassertemperatur ≤ 60°C Ja Nein Grund: _____

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

Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Anzahl Nutzungseinheiten: ② 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 W/m²_{EBF}
 MINERGIE-Label vorhanden (beilegen)

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

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

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: <div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Imboden Solista GmbH Kantonsstrasse 100 6048 Horw </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Mark Berisha, 041 348 00 60 Horw, 14.04.2023  </div>	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; margin-top: 5px;"></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; margin-top: 5px;"></div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____
---	--	---

Gemeinde: **Aesch LU** Parz.-Nr.: Geb.-Nr.:
 Bauvorhaben: **Neubau Schulanlage / Turnhalle / Werkhof** 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 **3'177** m² berechnete Leistung auf Grund EBF: EBF neu * 10 W/m² = **31'770** W
 Notwendige Leistung = (gemäss Berechnung; Maximum 30 kW) **30.0** kW

Eigenstromerzeugung mit Photovoltaikanlage (PV)

PV-Module: Typ: **Vertex S, TSM-415** (Modul-Datenblatt beilegen)
 Leistung pro Modul: **415.0** W Anzahl Module: **96.0** Gesamtleistung: **39.8** kW

Mono- oder Polykristalline-Module oder Hybridkollektoren
 Summe Modulflächen: m² (Annahme 8 m²/kW) Gesamtleistung: kW

Dünnschicht-Module
 Summe Modulflächen: m² (Annahme 16 m²/kW) Gesamtleistung: kW

Summe Leistung **39.8** 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

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: <div style="background-color: #ffffcc; padding: 2px;"> SCHERLER AG Rosenweg 8 6340 Baar </div> <div style="background-color: #ffffcc; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Sonntag Yannick 041 766 31 38 </div> <div style="background-color: #ffffcc; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Sonntag Yannick </div> <small>Digital signiert von Sonntag Yannick DN: cn=Sonntag Yannick, c=CH, o=SCHERLER AG, email=yannick.sonntag@scherler.swiss Datum: 2023.03.24 15:00:53 +01'00'</small>	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt: <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; width: 100%;"></div> Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: <input type="text"/>
--	---	---

425 W+

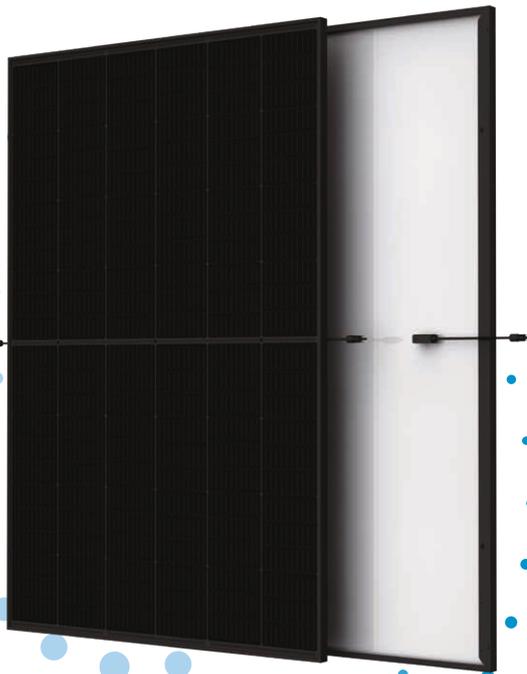
MAXIMALE NENNLEISTUNG

0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

21,3%

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



Hervorragende Optik

- Entwickelt mit Fokus auf Ästhetik
- Hauchdünne, praktisch unsichtbare Leiterbahnen
- Homogene Zellfarbe durch maschinelle Sortierung



Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 425 W Spitzenleistung, 21,3 % Modulwirkungsgrad mit High-Density-Zellverbindungstechnologie
- Multi-Busbar-Technologie für mehr Absorption, geringeren Serienwiderstand, verbesserte Stromableitung und erhöhte Zuverlässigkeit
- Exzellentes Schwachlichtverhalten (IAM) durch optimierte Zellprozesse und Materialien



Universelle Lösung für Wohn- und Gewerbedächer

- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimierern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht. Optimierte Transportkosten
- Geringere Montagekosten bei erhöhter Leistung und Effizienz
- Flexible Installationslösungen für den Systemeinsatz



Hohe Zuverlässigkeit

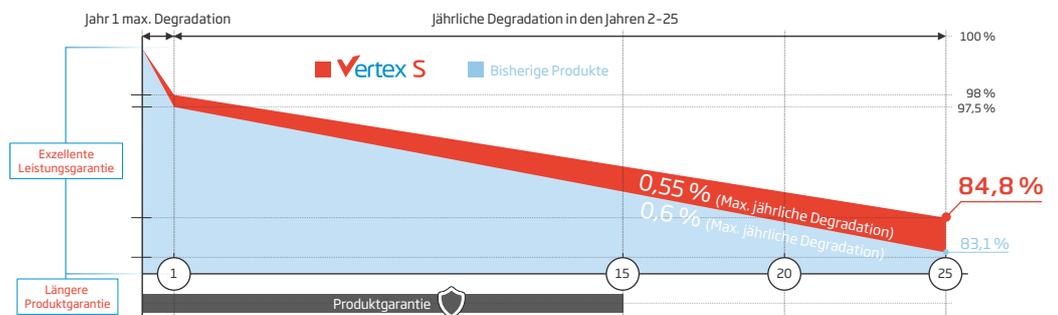
- 6.000 Pa Schneelast (Testlast)
- 4.000 Pa Windlast (Testlast)

Erweiterte Garantie für Vertex S

2 %
Max. Degradation in Jahr 1

0,55 %
Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-25

15 Jahre
Produktgarantie

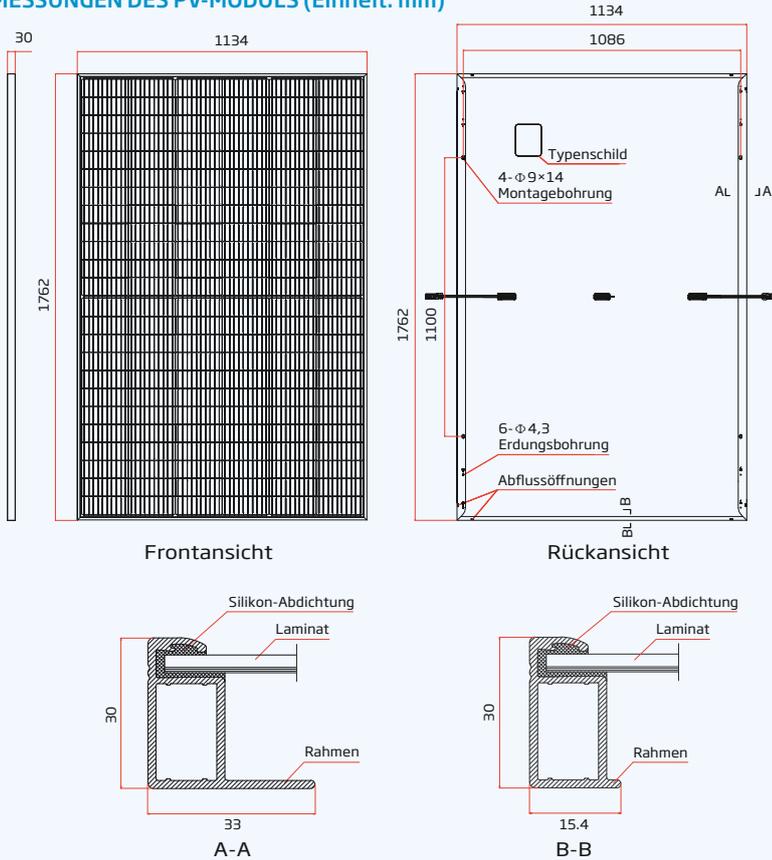


Umfassende Produkt- und Systemzertifikate

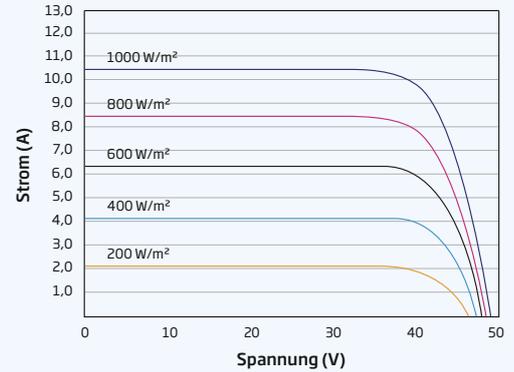


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem
ISO 14001: Umweltmanagementsystem
ISO 14064: Verifizierung der CO₂-Bilanz
ISO 45001: Arbeitsschutzmanagementsystem

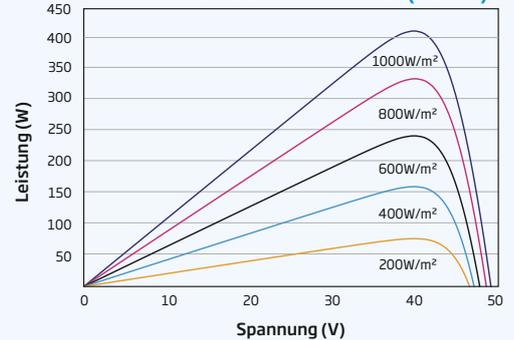
ABMESSUNGEN DES PV-MODULS (Einheit: mm)



I-V KURVEN DES PV-MODULS (415 W)



P-V KURVEN DES PV-MODULS (415 W)



ELEKTRISCHE DATEN (STC)

	TSM-405 DE09R.05W	TSM-410 DE09R.05W	TSM-415 DE09R.05W	TSM-420 DE09R.05W	TSM-425 DE09R.05W
Nominalleistung -P _{MAX} (Wp)*	405	410	415	420	425
Leistungstoleranz-P _{MAX} (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Spannung im MPP-U _{MPP} (V)	41,3	41,5	41,7	42,0	42,2
Strom im MPP-I _{MPP} (A)	9,82	9,87	9,94	10,01	10,08
Leerlaufspannung-U _{oc} (V)	49,7	49,8	50,0	50,1	50,2
Kurzschlussstrom-I _{sc} (A)	10,50	10,53	10,55	10,58	10,61
Modulwirkungsgrad η _m (%)	20,3	20,5	20,8	21,0	21,3

STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Spektrale Verteilung von AM 1,5 *Messtoleranz: ±3%

MECHANISCHE DATEN

Solarzellen	Monokristallin
Zellanordnung	144 Zellen
Modulmaße	1.762×1.134×30 mm
Gewicht	21,8 kg
Glas	3,2 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzevorgespanntes Glas
Verkapselungsmaterial	EVA/POE
Rückseitenfolie	Schwarz-Weiß
Rahmen	30 mm eloxierte Aluminiumlegierung
Anschlussdose	IP 68
Kabel	Photovoltaikkabel: 4,0 mm ² Querformat: 1.100/1.100 mm Hochformat: 280/350 mm*
Stecker	TS4/MC4 EV02*

*Nur auf Bestellung

ELEKTRISCHE DATEN (NOCT)

	TSM-405 DE09R.05W	TSM-410 DE09R.05W	TSM-415 DE09R.05W	TSM-420 DE09R.05W	TSM-425 DE09R.05W
Ausgangsleistung-P _{MAX} (Wp)	306	309	312	317	321
Spannung im MPP-U _{MPP} (V)	38,3	38,5	38,7	39,2	39,5
Strom im MPP-I _{MPP} (A)	7,99	8,03	8,07	8,10	8,13
Leerlaufspannung-U _{oc} (V)	46,8	46,9	47,1	47,1	47,2
Kurzschlussstrom-I _{sc} (A)	8,46	8,49	8,50	8,53	8,55

NOCT: Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20 °C, Windgeschwindigkeit 1 m/s.

TEMPERATURWERTE

NOCT (Nennbetriebstemperatur der Zelle)	43 °C (±2 K)
Temperaturkoeffizient von P _{MAX}	-0,34 %/K
Temperaturkoeffizient von V _{oc}	-0,25 %/K
Temperaturkoeffizient von I _{sc}	0,04 %/K

EINSATZBEREICH

Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C
Maximale Systemspannung	1.500 V DC (IEC)
Maximale Absicherung	20 A

GARANTIE

15 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung
25 Jahre Leistungsgarantie
2 % max. Degradation im ersten Jahr
0,55 % max. jährliche Degradation

(Nähere Details finden Sie in den Bedingungen der beschränkten Garantie)

VERPACKUNGSEINHEITEN

Module pro Karton	36 Stck.
Module pro 40-Fuß-Container	936 Stck.

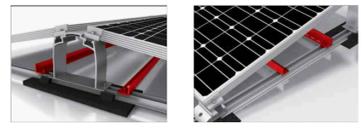
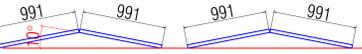
Art der Änderung	Index	Datum
PVA-Konzept Übersicht DA	Mst.	Gez. 16.03.2023 WJ
Schulraumerweiterung, Aesch	1:100	Gepr. 17.03.2023 Soy
		Form. 06x126
SCHERLER smart swiss engineering	Rosenweg 8 CH-6340 Bas	22710.A01.8200
	Tel +41 41 766 31 31 bau@scherler.ch www.scherler.ch	

Legende Allgemein

<ul style="list-style-type: none"> Leitung in Decke Leitung in Boden Leitung in Halbboden Leitung in Halbböcke Leitung in Wand Leitung in Leihungsbereich Stegplatten (STD) Schalungslüftung Schalungsschoner Elektrischer Anschluss 	<ul style="list-style-type: none"> Kabelträger MEM Kabeltrasse Bodenkanal Unterfunktional Bohrungskanal Schalungskanal / Bodenstrom Typ Leitung aufsteigt/von Boden Leitung von oder nach unten Leitung von oder nach oben Leitung durchgehend Rohrverbindungen auf Dose Kabelverbindungen 	<ul style="list-style-type: none"> Brandchutzklasse EI 30 bis EI 90 UP Schalung - Schlaufen/W/D UP Wanddose / Deckendose AP Wanddose / Deckendose AP Dose im/in Kanal Einlasskasten Gr 1 / Lampendübel Nach MW oder ZV / Nummer UV = Unterverteilung ZV = Zwischenverteiler MMV = Multi Media Verteilung LKV = LKV 19" Rack
--	---	--

Abplatzlinien sind gerade gezeichnet, Rohrführung nach messen des Einflusses! (UP = Auf Platz installiert / UP = Unter Platz installiert)
Rohrdimensionen sind im metrischen System angegeben! Nicht beschriebene Rohre sind generell Nenngröße 25

1650x991x40mm

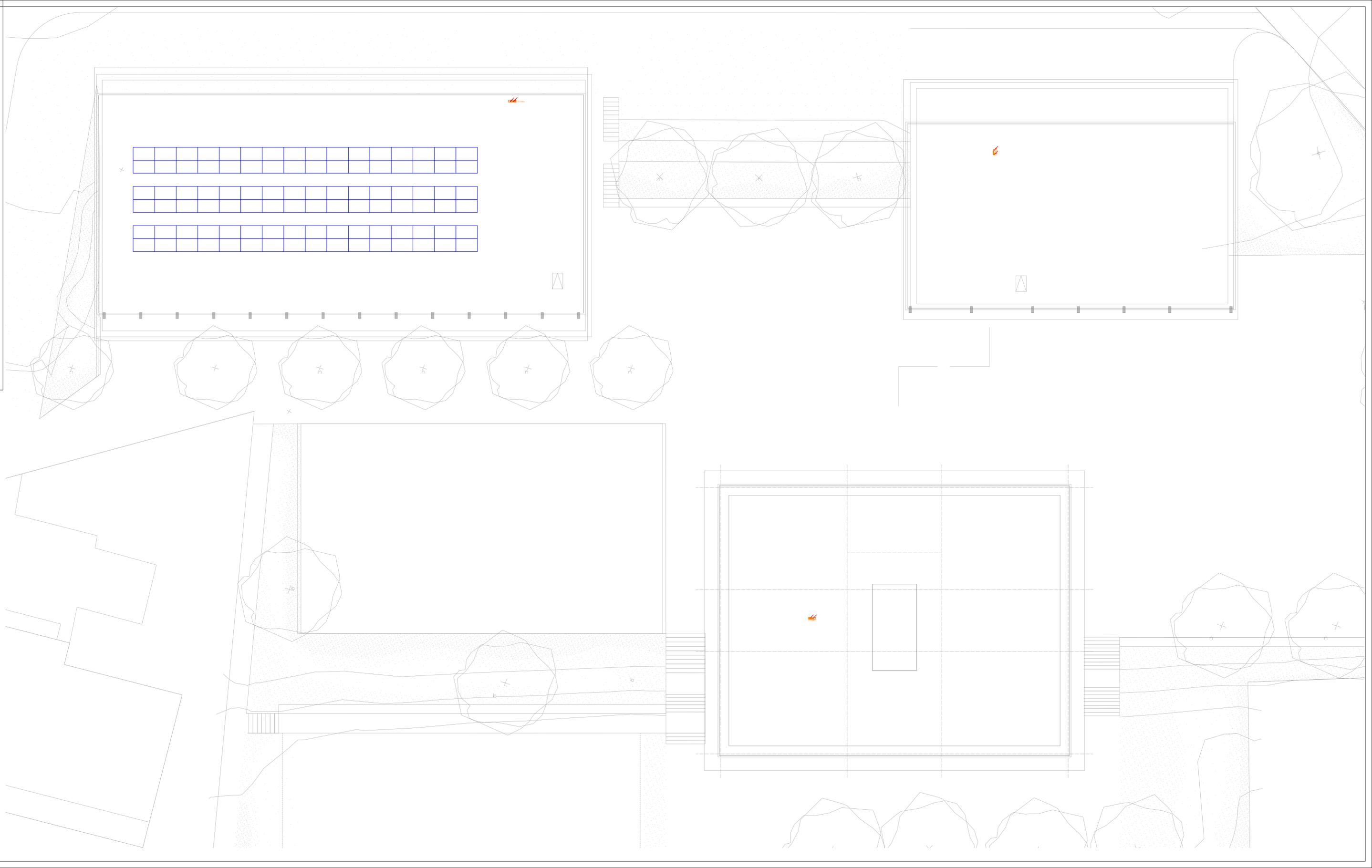



991 991 991 991

PVA: 10W/m²

Mindestanforderung
100 Module = 40kWp
Jahresenergieertrag = 35'000kWh

Auf dem ganzen Areal können maximal 170 kVA PV-Leistung installiert und ins öffentliche Stromnetz von CKW zurückgespeist werden.



Gemeinde: Aesch Luzern Parz.-Nr.: _____ Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: Neubau Schulanlage / Werkhof EGID: _____

Anlage (→ bei mehreren Anlagen mehrere Formulare verwenden)

Bezeichnung: Lüftung Nasszellen
 Anlageart/-typ: Einfache Lüftungsanlage
 Umluft: Nein Ja (→ Prinzipschema beilegen)
 Max. Volumenströme: 300 m³/h bei Zuluft (ZUL) 300 m³/h bei Abluft (ABL)
 Belüftete Fläche: 42 m² Spez. Luftvolumenstrom: 7.10 m³/(m²·h) bei ZUL
 Lufterwärmung: Nein Ja falls Ja Elektroluftherhitzer angeschlossen
 Kühlung/Befeuchtung: Nein Ja (→ auch Formular EN-110 ausfüllen)

Wärmerückgewinnung (WRG)

WRG-Technik: Gegenstrom-Wärmetauscher
 entweder WRG-Temperatur-Änderungsgrad: 70.00 % (≥ 70%)
 oder WRG-Jahresnutzungsgrad: _____ % (≥ 75%)
 Abweichung; Grund: _____

Spezialfälle bei reiner Abluft: Abluftvolumenstrom höchstens 1'000 m³/h (Summe pro Gebäude)
 Betrieb höchstens 500 h/a
 Nutzung der Wärme der Abluft mittels: _____

Luftgeschwindigkeiten

Jahresbetriebsstunden: ≥ 1000 h < 1000 h (→ keine Grenzwerte für die Luftgeschwindigkeiten)
 Geschw. in Apparaten: ≤ 2 m/s > 2 m/s, Grund: _____
 ① Üblicherweise entspricht dies einer maximalen Luftgeschwindigkeit von 1,5 m/s bezogen auf die Netto-Gehäuse-Querschnittsfläche des Monoblocs.

Geschw. in Kanälen in allen Kanalstücken
 im massgebenden Strang (auf Skizze oder Plan bezeichnen)

bis 1'000 m³/h	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 3 m/s	<input type="checkbox"/> > 3 m/s, Grund: _____
bis 2'000 m³/h	<input type="checkbox"/> ≤ 4 m/s	<input type="checkbox"/> > 4 m/s, Grund: _____
bis 4'000 m³/h	<input type="checkbox"/> ≤ 5 m/s	<input type="checkbox"/> > 5 m/s, Grund: _____
bis 10'000 m³/h	<input type="checkbox"/> ≤ 6 m/s	<input type="checkbox"/> > 6 m/s, Grund: _____
über 10'000 m³/h	<input type="checkbox"/> ≤ 7 m/s	<input type="checkbox"/> > 7 m/s, Grund: _____

Max. el. Antriebsleistung: 0.17 kW ZUL Antriebsleistung/max. Volumenstrom: 0.57 W/(m³/h)
0.17 kW ABL Antriebsleistung/max. Volumenstrom: 0.57 W/(m³/h)

Wärmedämmung von Lüftungstechnischen Anlagen

Temperaturdifferenz 5 < 10K: ≥ 3 cm < 3 cm, Grund: _____
 Temperaturdifferenz 10 < 15K: ≥ 6 cm < 6 cm, Grund: _____
 Temperaturdifferenz ≥ 15 K: ≥ 10 cm < 10 cm, Grund: _____

Befeuchtung

Technik: _____ Leistung: _____ kW
 Ort: Dezentral Zentral (Monobloc) Produktion max: _____ kg/h

Individueller Betrieb für Räume oder Raumgruppen

Wesentliche Unterschiede bei Nutzungen oder Betriebszeiten: Nein, weder bei den Nutzungen noch bei den Betriebszeiten
 Ja,
 falls Ja, Regelung für individuellen Betrieb: _____
 Regelungsart: _____
 Anzahl Zonen: _____

Grundlagen für Kühlung/Be- und Entfeuchtung

Raumkonditionen: Minimum im Winter: Temperatur: _____ °C rel. Feuchtigkeit: _____ %
 Maximum im Sommer: Temperatur: _____ °C rel. Feuchtigkeit: _____ %

Interne Wärmelast: _____ Wh/(m²·12h) oder _____ Wh/(m²·24h) (→ Berechnung beilegen)

Sonnenschutz:
 g-Wert: _____ (→ allenfalls Berechnung beilegen)
 g-Wert nicht eingehalten, Begründung: _____

Windsicherheit: _____
 Abweichung, Grund: _____

Automatische Steuerung: _____
 Abweichung, Grund: _____

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: Imboden Solista GmbH Kantonsstrasse 100 6048 Horw Mark Berisha, 041 348 00 60 Horw, 14.04.2023 	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____
--	---	---

Bedarfsberechnung Lüftung (Imboden Solista GmbH)

Projektdaten: **Aesch Luzern, Neubau Schulanlage / Werkhof**

Überträge in Formular EN 101b oder MINERGIE®-Nachweis

Thermisch wirksame Aussenluft	(Aus Excel Bedarfsberechnung Lüftung Werkhof)	43	m ³ /h	(Jahresmittelwert, ohne Infiltration)
Strombedarf Lüftung		248	kWh/a	(Ventilatoren + KVS-Pumpen)

Max. Strombedarf Lüftungsgerät	0.34 kW
Strombedarf Lüftung	248.2 kW/a

Ermittelte Betriebsstunden:
Die Nasszellen und WC-Anlage, welche mechanisch über das Lüftungsgerät belüftet werden, werden ausschliesslich von der Feuerwehr genutzt. Daher sind die Betriebsstunden welche im Original Excel angegeben werden viel zu hoch angesetzt.

Ausgerechnete Betriebsstunden Lüftungsgerät:	
Tage	365 d
Vollbetriebsstunden / Tag (max)	2 h
Vollbetriebsstunden	730 h/a

2. Systemnachweis nach SIA 380/1 mit eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom

Projekt: *Schulareal Aesch*

Akten-Nr.:

Projektadresse: Aesch

EGID:

PLZ: 628

Parzellesnumm

Ort: Aesch LU

Bauherrschaft: Gemeinde Aesch

ggfs. BauherrenvertreterIn:

Adresse:

Tel.:

Fax:

Email:

VerfasserIn Wärmedämmprojekt: ARGE Mai Architektur Gmbh / UNIT Architekten

SachbearbeiterIn:

Adresse:

Tel.:

Fax:

Email:

VerfasserIn des Nachweises: Gartenmann Engineering AG

SachbearbeiterIn: Sharon Sabock

Adresse: Cysatstrasse 23a, 6004 Luzern

Tel.:

Fax:

Email: s.sabock@gae.ch

Art des Bauvorhabens:

Neubau

Umbau

Anbau

Umnutzung

Systemnachweis

Anforderungen gemäss: **SIA 380/1 (2016), Neubau**

Kanton: **Luzern**

Klimastation: **Luzern**

Ref: **SIA 2028**

Energiebezugsfläche (EBF) A_E : **550 m²**

Gebäudehüllzahl A_{th}/A_E : **2.44**

Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche:

f_s : **0.56**

Summe der Länge aller Wärmebrücken :

l : **273 m**

Regelungszuschlag

$\Delta\theta_i$: **0 °C**

System: Einzelraumregelung

Grenzwert Heizwärmebedarf

$Q_{H,li}$: **100 [%]** **43.3 [kWh/m²]**

Projektwert Heizwärmebedarf

Q_H : **43.1 [kWh/m²]**

Heizlast Projektwert :

P_h : **0.0 [W/m²]**

$P_{h,li}$: **0.0 [W/m²]**

Systemanforderung $Q_{H,li}$ und $P_{h,li}$

erfüllt

nicht erfüllt

Wärmebedarf für Warmwasser

Q_{ww} : **7 [kWh/m²]**

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

VerfasserIn Projekts:

Datum:

VerfasserIn Nachweis:

Gartenmann
Engineering


Cysatstrasse 23A
6004 Luzern
T 041 541 04 00
www.gae.ch

Datum:

14.04.2023

1.a Energiebezugsfläche, Nettovolumen und Grenzwert/Zielwert

Thermische Zone	Gebäudekategorie	A_E [m ²]	A_{th}/A_E	$Q_{h,II}$ [kWh/m ²]	Typ*
Werkhof_Feuerwehr	Industrie	550.0	2.437	43.3	A1
	Total	550.0	2.437	43.3	

Temperaturkorrektur:

-1.8 %

A1: Neues Gebäude

A2: Umbau

A3: Anbau

A4: Umnutzung

1.b Zonen, Geschosshöhe und Flächen

1.b.1 Werkhof Feuerwehr

	Höhe [m]	A_E [m ²]	Vol. Brutto [m ³]
EG	3.5	183	640.5
1OG	4.89	367	1'794.6
	Total	550	2'435.1

2. Gebäudehüllfläche

2.1 Werkhof Feuerwehr

Flächen in m ²	Aussen	Unbeheizt		Erdreich		Beheizt	Gesamtfläche	
		ohne Reduktionsfaktor	mit Reduktionsfaktor	ohne Reduktionsfaktor	mit Reduktionsfaktor		ohne Reduktionsfaktor	mit Reduktionsfaktor
Dach, Decke	354.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	354.6	354.6
Fassade	519.5	0.0	0.0	111.3	84.6	0.0	630.8	604.1
Boden	92.4	0.0	0.0	262.2	173.1	0.0	354.6	265.5
Total	966.5	0.0	0.0	373.5	257.6	0.0	1'340.1	1'224.2

Gebäudehüllzahl $A_{th}/A_E =$

2.437

3. Verteilung der Hüllfläche und Verschattungsfaktor

3.1 Werkhof Feuerwehr

3. Verteilung der Hüllfläche und Verschattungsfaktor

Flächen der Elemente in m ²	Dach, Decke	Fassaden								Boden	Total
		N/NNO	NO / ONO	Ost / OSO	SO / SSO	Sud / SSW	SW / WSW	West / WNW	NW / NNW		
Opake Teile gegen aussen	350.4	0.0	25.9	0.0	94.8	0.0	184.4	0.0	94.8	92.4	842.8
Fenster/Türen gegen aussen	4.2	0.0	95.6	0.0	0.0	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	123.7
Bauteile gegen unbeheizt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bauteile gegen Erdreich	0.0	0.0	86.8	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	12.3	262.2	373.5
Bauteile gegen beheizt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	354.6	0.0	208.3	0.0	107.1	0.0	208.3	0.0	107.1	354.6	1'340.1
Anteil Fenster + Türen an Hüllfläche gegen aussen	0.01	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	---
Verschattungsfaktor fs (flächengewichteter Mittelwert)											
f _{s1} (Horizont)	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	---
f _{s2} (Überhang)	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	---
f _{s3} (Seitenblende)	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	---
f _s (f _{s1} .f _{s2} .f _{s3})	1.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	----	---
Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert)											
Mittlerer b-Wert	0.00	0.00	0.73	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	1.00	0.66	---

Flächenanteil (Fenster + Türen) / Ae :

22.5%

4. Bauteile

4.1 Flächige Bauteile

n°	Bezeichnung	Code	Z. Elem.	Däm. [cm]	Neig. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
1	Werkhof_Feuerwehr										0.00
2	DA1 (DA1)	A1	1	22.00	0		0.16	1.00	350.4	56.1	7.39
3	OL1.2 (FE2)	D1	1		0		0.78	1.00	4.2	3.3	0.43
4	NE_WA1 (WA1)	B1	1	30.00	90	NO	0.14	1.00	16.1	2.3	0.30
5	Äquiv.FE1 (FE)	D1	1		90	NO	1.06	1.00	79.0	83.7	11.00
6	TA2	E1	2	0	90	NO	1.30	1.00	5.3	13.9	1.83
7	TA3	E1	1	0	90	NO	1.30	1.00	6.0	7.7	1.02
8	Storenkasten.2	B5	1	0	90	NO	0.40	1.00	9.8	3.9	0.51
9	NE_WE2 (WE2)	B2	1	10.00	90	NO	0.32	0.73	86.8	20.5	2.70
10	NW_WA1 (WA1)	B1	1	30.00	90	NW	0.14	1.00	70.1	9.9	1.30

4. Bauteile

4.1 Flächige Bauteile

n°	Bezeichnung	Code	Z. Elem.	Däm. [cm]	Neig. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
11	NW_WA3 (WA3)	B1	1	18.00	90	NW	0.17	1.00	24.8	4.2	0.55
12	NW_WE2 (WE2)	B1	1	10.00	90	NW	0.32	1.00	12.3	4	0.52
13	SE_WA1 (WA1)	B1	1	30.00	90	SO	0.14	1.00	70.1	9.9	1.30
14	SE_WA3 (WA3)	B1	1	18.00	90	SO	0.17	1.00	24.8	4.2	0.55
15	SE_WE2 (WE2)	B2	1	10.00	90	SO	0.32	0.73	12.3	2.9	0.38
16	SW_WA1 (WA1)	B1	1	30.00	90	SW	0.14	1.00	97.6	13.8	1.81
17	Äquiv.FE3 (FE)	D1	1		90	SW	0.84	1.00	23.9	20.1	2.65
18	SW_WA3 (WA3)	B1	1	18.00	90	SW	0.17	1.00	86.8	14.6	1.91
19	BA2 (BA2)	C1	1	16.00	0		0.20	1.00	92.4	18.2	2.39
20	BE2 (BE2)	C1	1	24.00	0		0.14	0.66	262.2	24.6	3.23

Tot.: 317.8 41.8

b: Reduktionsfaktor

A: Fläche

g: Gesamtenergiedurchlassgrad für diffuse Strahlung

Däm: Dämmstärke

SP: gegen Glasvorbau oder Doppelwand

Kat: Katalog

4.1b Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	A [m ²]	Atot [m ²]	Neig. [°]	orient. [°]	Rahme n [%1]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	OL1.2 (FE2)	1	4.2	4.2	0		25	0.78	0.6	1.3
2	Äquiv.FE1 (FE)	1	79	79	90	NO	34	1.06	0.6	1.3
3	Äquiv.FE3 (FE)	1	23.91	23.91	90	SW	23	0.84	0.6	1.3

n°	Bezeichnung	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gewinne [kWh/m ²]	Verl. [kWh/m ²]
1	OL1.2 (FE2)		0.55	1	1	1	1	2.97	0.43
2	Äquiv.FE1 (FE)	NO	0.38	0.56	0	0	0	8.1	11.0
3	Äquiv.FE3 (FE)	SW	0.38	0.21	0	0	0	1.55	2.65

Tot.: 12.6 14.1

4.2 Lineare Wärmebrücken

n°	Bezeichnung	Hülle	Z. Elem.	Code	ψ [W/mK]	b [-]	Länge [m]	Nb.b.l.ψ [W/K]	Verl. [kWh/m ²]
1	5_1_H2	Äquiv.FE1	1	L5	0.10	1.00	40.4	4.04	0.53
2	5_2_H2	Äquiv.FE1	1	L5	0.12	1.00	23.0	2.76	0.36
3	5_3_H2	Äquiv.FE1	1	L5	0.10	1.00	23.0	2.30	0.3
4	5_1_H2	Äquiv.FE3	1	L5	0.10	1.00	12.6	1.26	0.17
5	5_2_H2	Äquiv.FE3	1	L5	0.12	1.00	15.6	1.87	0.25
6	5_3_H2	Äquiv.FE3	1	L5	0.10	1.00	15.6	1.56	0.21
7	3.4_Sockel_Werkhof	NE_WA1	1	L0	0.30	1.00	70.0	21.00	2.76
8	3.5_Auskragung.1	NE_WA1	1	L0	1.00	1.00	35.0	35.00	4.6

Werkhof_Feuerwehr	52.5	7.1	26.3	12.6	0.65	34.4	0.3	23.31
total	52.5	7.1	26.3	12.6	---	34.4		23.3

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

Thermische Zone		Gebäudekategorie	H _{eff} [W/K]	q _{th} [m ³ /h.m ²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m ²]	P _h [W/m ²]	P _{h,li} [W/m ²]
Werkhof_Feuerwehr	A1	Industrie	445.1	0.3	-6.0	3.0	16.4	0.0

9. Monatliche Wärmebilanz

6.1 Werkhof_Feuerwehr

Monatliche Bilanz							
Monat	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Wärmegewinne			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Januar	9.28	2.93	2.23	0.42	2.65	1	9.56
Februar	7.76	2.45	2.01	0.62	2.64	1	7.57
März	6.52	2.06	2.23	1.06	3.29	1	5.3
April	4.72	1.49	2.16	1.28	3.43	0.99	2.8
Mai	2.17	0.69	2.23	1.61	3.84	0.72	0.11
Juni	0.67	0.21	2.16	1.73	3.89	0.23	0
Juli	-0.53	-0.17	2.23	1.8	4.03	1	0
August	-0.42	-0.13	2.23	1.57	3.8	1	0
September	1.85	0.58	2.16	1.1	3.26	0.72	0.09
Oktober	4.14	1.3	2.23	0.71	2.94	0.99	2.52
November	6.93	2.19	2.16	0.4	2.55	1	6.56
Dezember	8.49	2.68	2.23	0.32	2.55	1	8.62

Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Gegen	Code	Z. Elem.	b	U-Wert [W/m ² K]	Fläche (A)	Modell-Nummer	
1	DA1	Aussen	A1	1	1	0.16	350.4	DA1	M1
2	NE_WA1	Aussen	B1	1	1	0.14	16.1	WA1	M2
3	NE_WE2	Erdr. -2m,0m	B2	1	0.73	0.32	86.8	WE2	M3
4	NW_WA1	Aussen	B1	1	1	0.14	70.1	WA1	M2
5	NW_WA3	Aussen	B1	1	1	0.17	24.8	WA3	M4
6	NW_WE2	Erdr. -0m,0m	B1	1	1	0.32	12.3	WE2	M5
7	SE_WA1	Aussen	B1	1	1	0.14	70.1	WA1	M2
8	SE_WA3	Aussen	B1	1	1	0.17	24.8	WA3	M4
9	SE_WE2	Erdr. -2m,0m	B2	1	0.73	0.32	12.3	WE2	M3
10	SW_WA1	Aussen	B1	1	1	0.14	97.6	WA1	M2
11	SW_WA3	Aussen	B1	1	1	0.17	86.8	WA3	M4
12	BA2	Aussen	C1	1	1	0.20	92.4	BA2	M6
13	BE2	Erdr.	C1	1	0.66	0.14	262.2	BE2	M7
14	Äquiv.FE1	Aussen	D1	1	1	1.06	79.0	FE	F2
15	Äquiv.FE3	Aussen	D1	1	1	0.84	23.9	FE	F2
16	OL1.2	Aussen	D1	1	1	0.78	4.2	FE2	F1
17	TA2	Aussen	E1	2	1	1.30	5.3		
18	TA3	Aussen	E1	1	1	1.30	6.0		
19	Storenkasten.2	Aussen	B5	1	1	0.40	9.8		

Lineare Wärmebrücken

Nr.	Bezeichnung	Hülle	Code	ψ [W/mK]	b	Länge [m]	b.l. ψ [W/K]
1	5_1_H2	Äquiv.FE1	L5	0.10	1.00	40.4	4.04
2	5_2_H2	Äquiv.FE1	L5	0.12	1.00	23.0	2.76
3	5_3_H2	Äquiv.FE1	L5	0.10	1.00	23.0	2.30
4	5_1_H2	Äquiv.FE3	L5	0.10	1.00	12.6	1.26
5	5_2_H2	Äquiv.FE3	L5	0.12	1.00	15.6	1.87
6	5_3_H2	Äquiv.FE3	L5	0.10	1.00	15.6	1.56
7	3.4_Sockel_Werkhof	NE_WA1	L0	0.30	1.00	70.0	21.00
8	3.5_Auskragung.1	NE_WA1	L0	1.00	1.00	35.0	35.00
9	5_1_A1	OL1.2	L5	0.14	1.00	6.0	0.84
10	5_2_A1	OL1.2	L5	0.20	1.00	1.4	0.28
11	5_3_A1	OL1.2	L5	0.14	1.00	1.4	0.20
12	5_1_A1	TA2	L5	0.11	1.00	5.4	1.19
13	5_2_A1	TA2	L5	0.15	1.00	2.0	0.60
14	5_3_A1	TA2	L5	0.11	1.00	2.0	0.44
15	5_1_A1	TA3	L5	0.11	1.00	5.4	0.59
16	5_2_A1	TA3	L5	0.15	1.00	2.2	0.33
17	5_3_A1	TA3	L5	0.11	1.00	2.2	0.25

Punktuelle Wärmebrücken

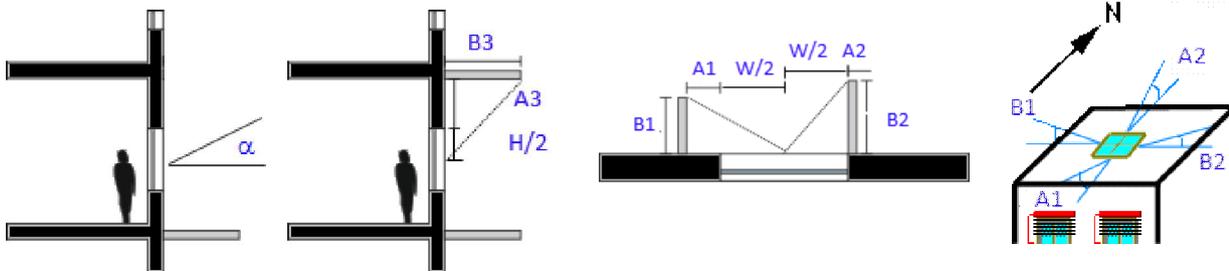
Nr.	Bezeichnung	Hülle	Code	χ -Wert [W/K]	b	Anzahl	$b \cdot z \cdot \chi$ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Z. Elem.	A [m²]	Uw [W/m²K]	Neig. [°]	orient. [°]	Rand.-Länge [m]	% Rahmen:	Modell-Nummer	
1	OL1.2	1	4.2	0.775	0		0	25	FE2	F1
2	Äquiv.FE1	1	79.0	1.059	90	NO	544.8	34	FE	F2
3	Äquiv.FE3	1	23.9	0.842	90	SW	60.76	23	FE	F2

Fenster und Fenstertüren

n°	Bezeichnung	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	OL1.2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
2	Äquiv.FE1	0.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Äquiv.FE3	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



3. EBF

- Pläne mit farbig markierter EBF
- Flächenauszug: EBF

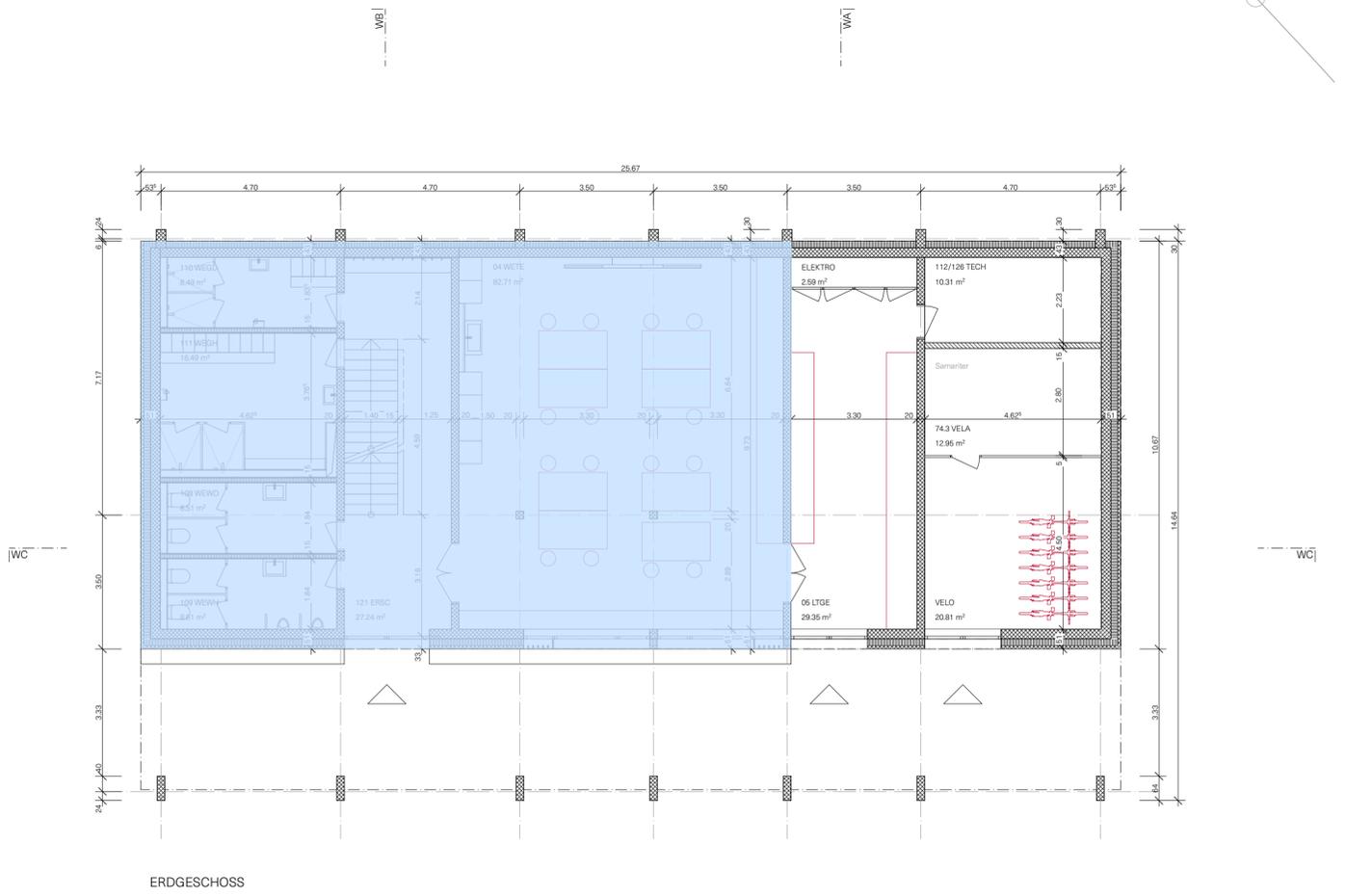
Pr.Nr. : 210903
 Objekt : Feuerwehr und Werkhof
 Bearbeiter : Sharon Sabock
 Datum : 14.04.2023

Flächenauszug der EBF						
Nutzung / Geschoss	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Anzahl [Stück]	Fläche [m ²]	
Industrie						
EG					182.00	
1.OG					367.00	
Total					549.00	
TOTAL EBF						549.00

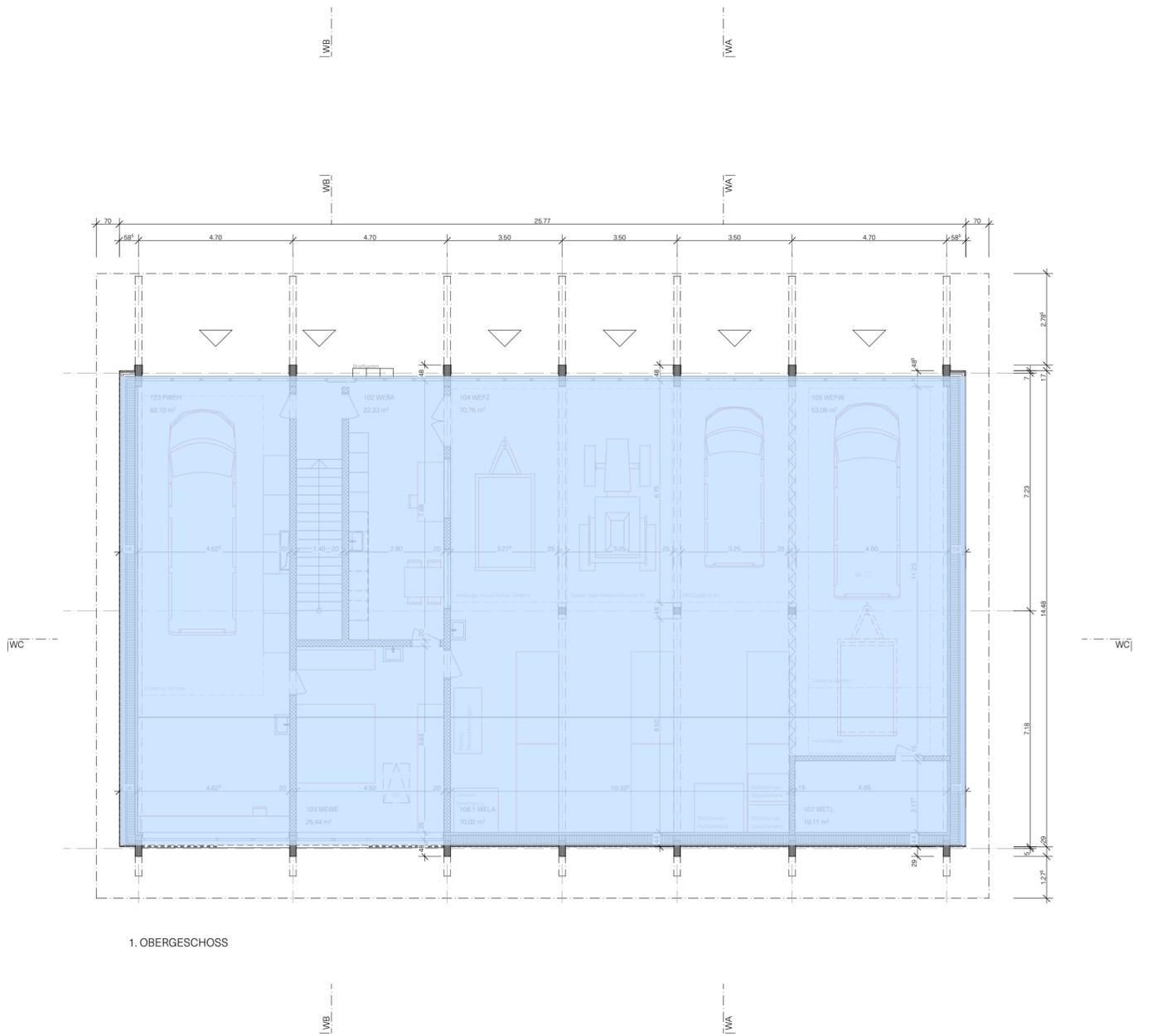
GRUNDRISSSE WERKHOF, MST. 1:100

PHASE: BAUPROJEKT
 GEZ. / GEP.: KaL /
 FORMAT: DATUM: 63 x 59.4
 24.03.2023
 PLANNR.: W.32.201
 DATEI: 21203_WERKHOF_Masterplan

ALLGEMEIN: 492.30 m.ü.M



ERDGESCHOSS

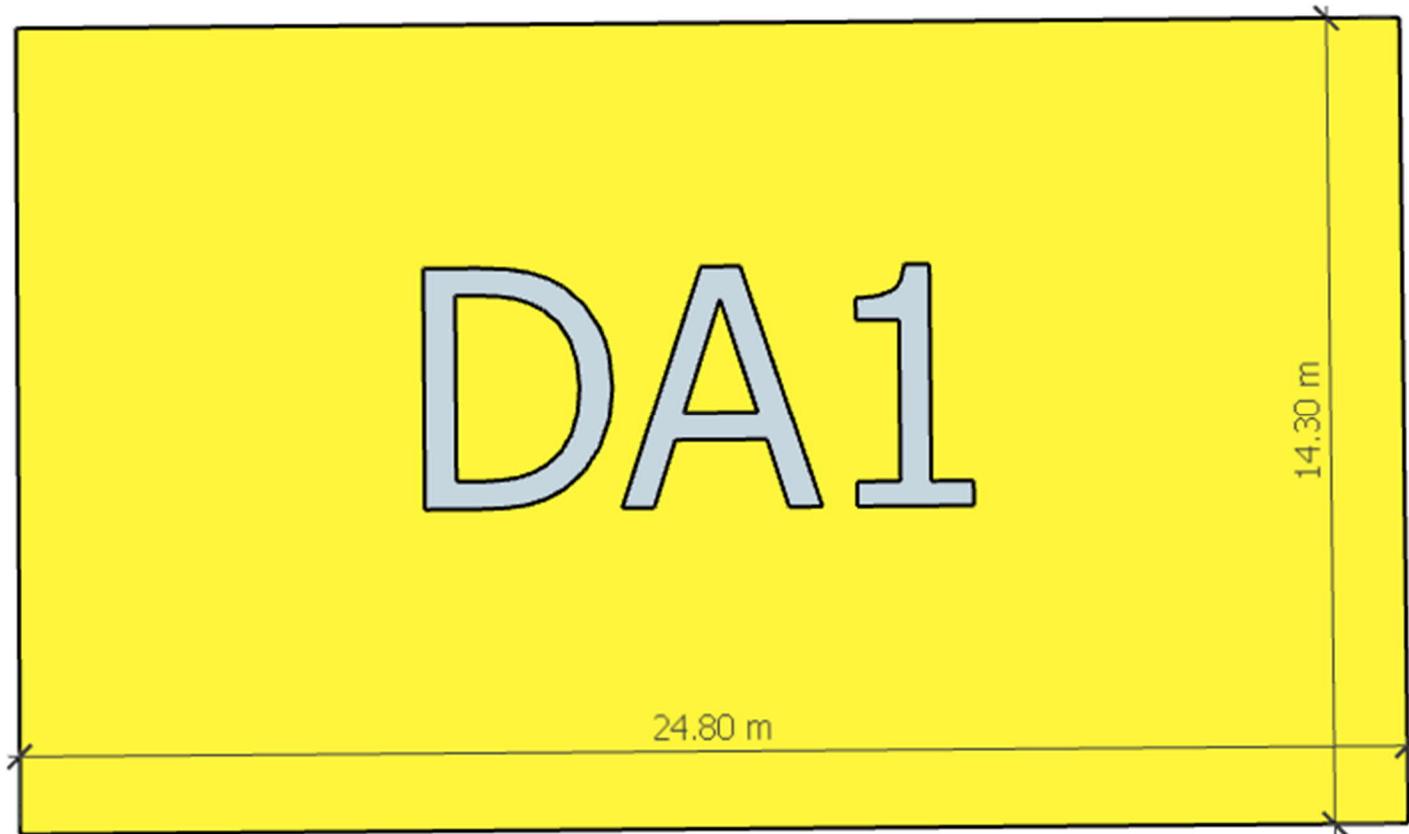


1. OBERGESCHOSS

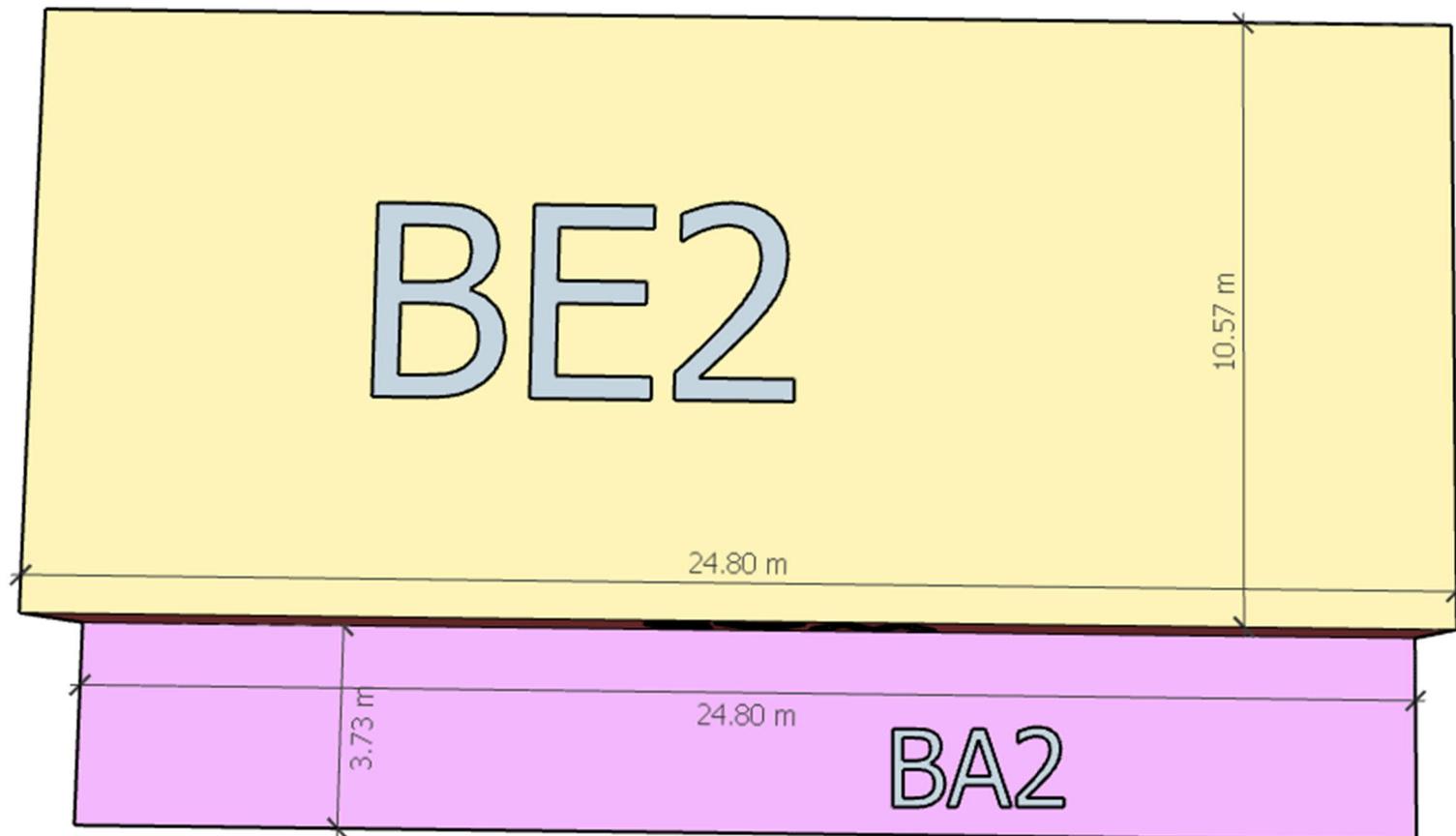
4. Bauteile

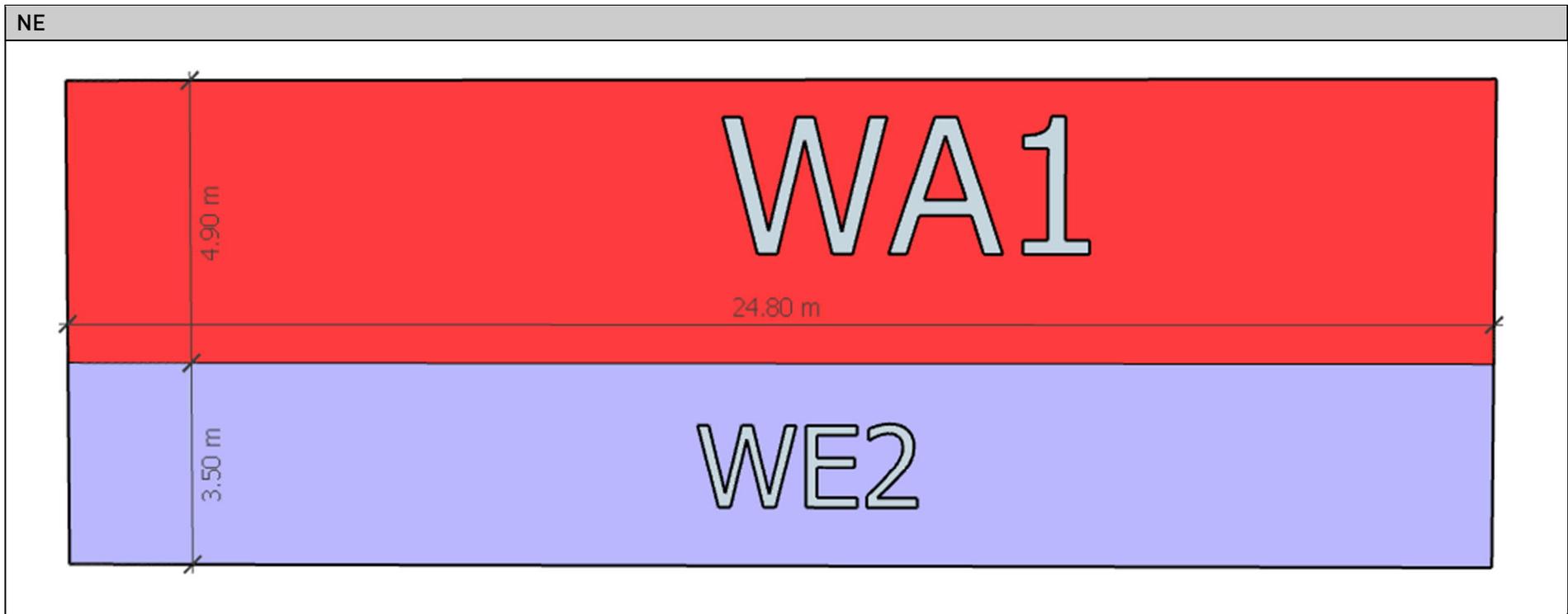
- Ansicht der thermischen Gebäudehülle
- Flächenauszug: Wände, Boden und Dach
- Aufbauten inkl. U-Wert-Berechnung und Produkte (Lesosai)
- Produktblätter

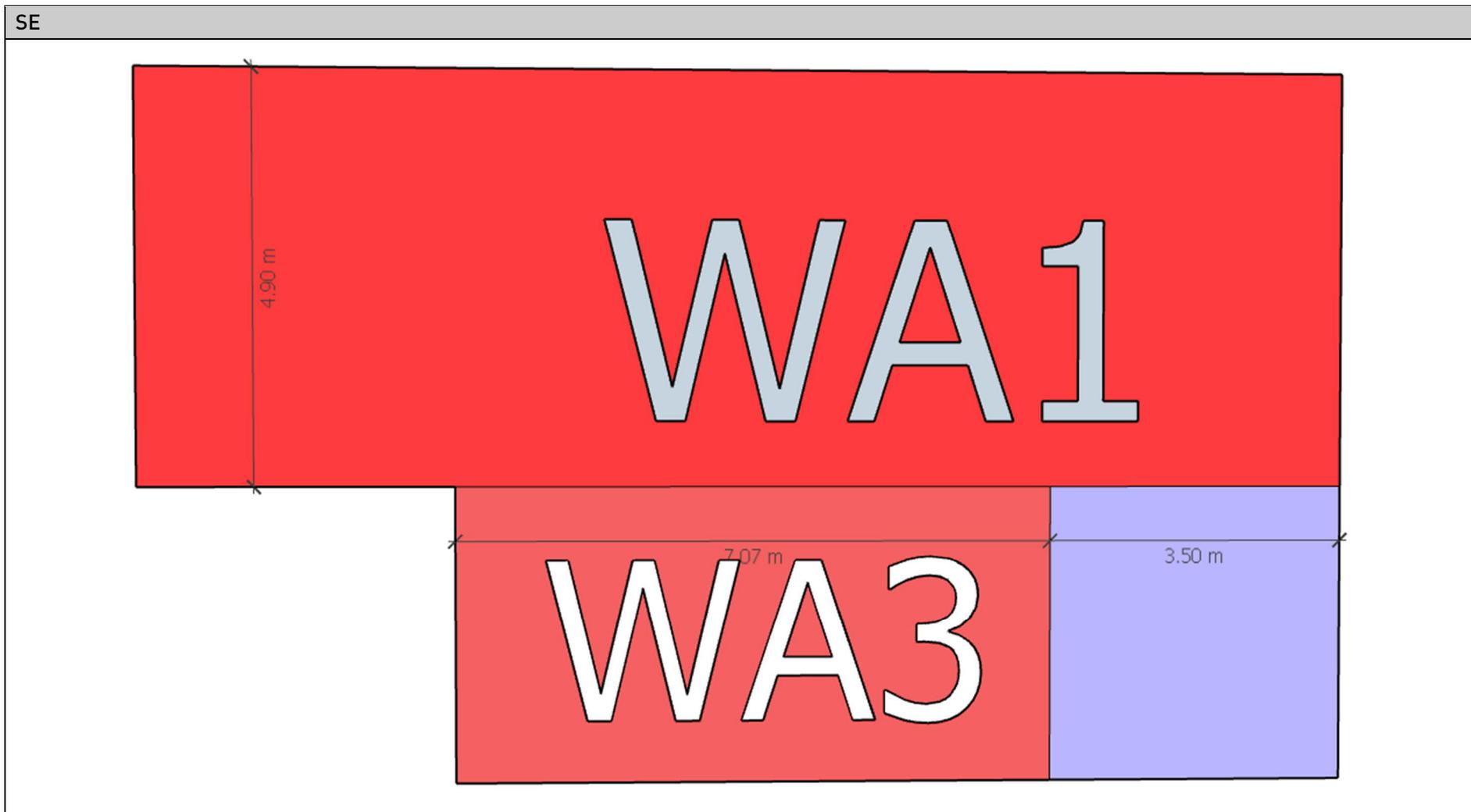
Dach

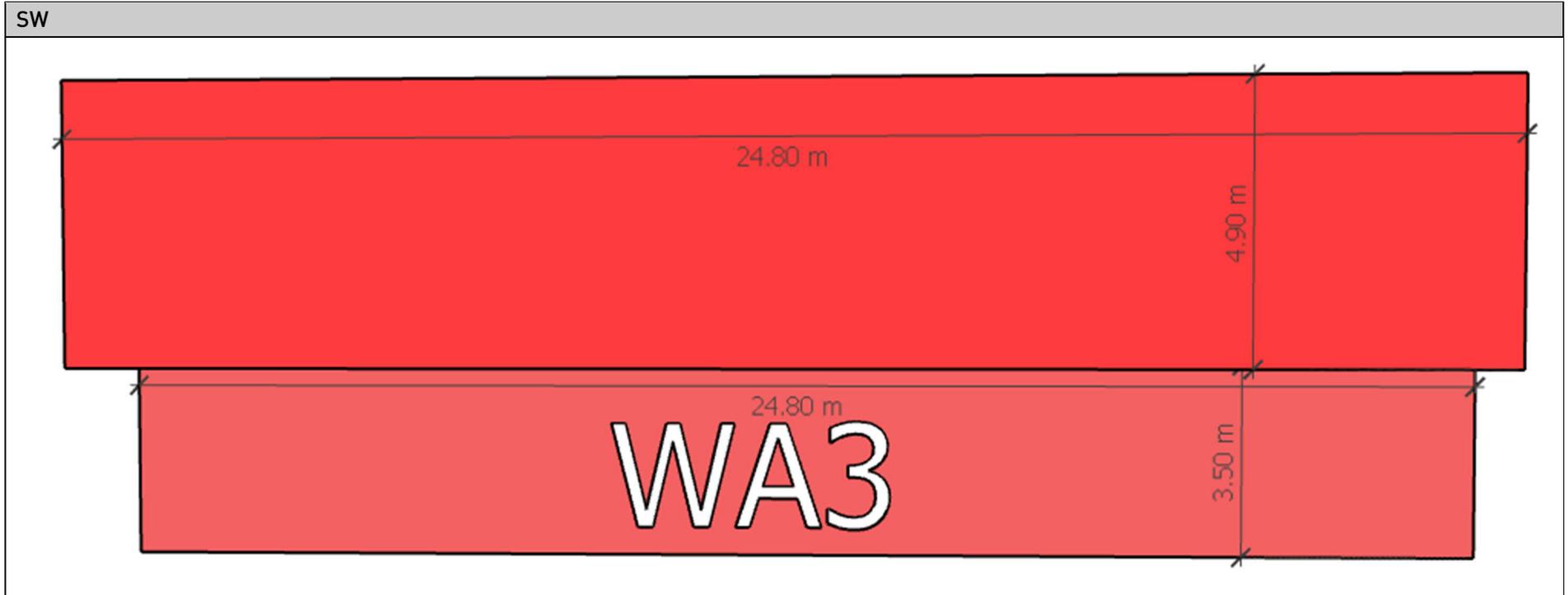


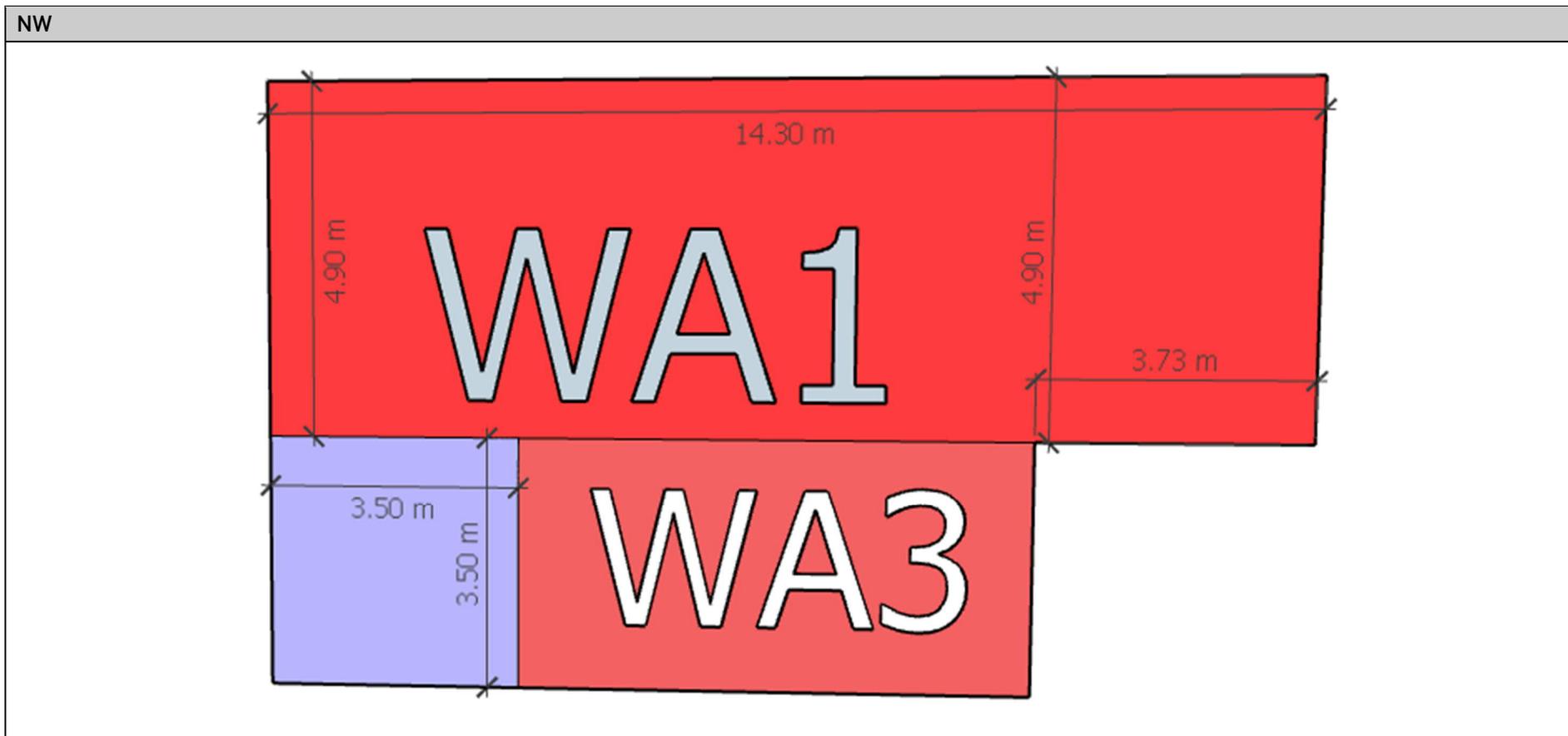
Boden



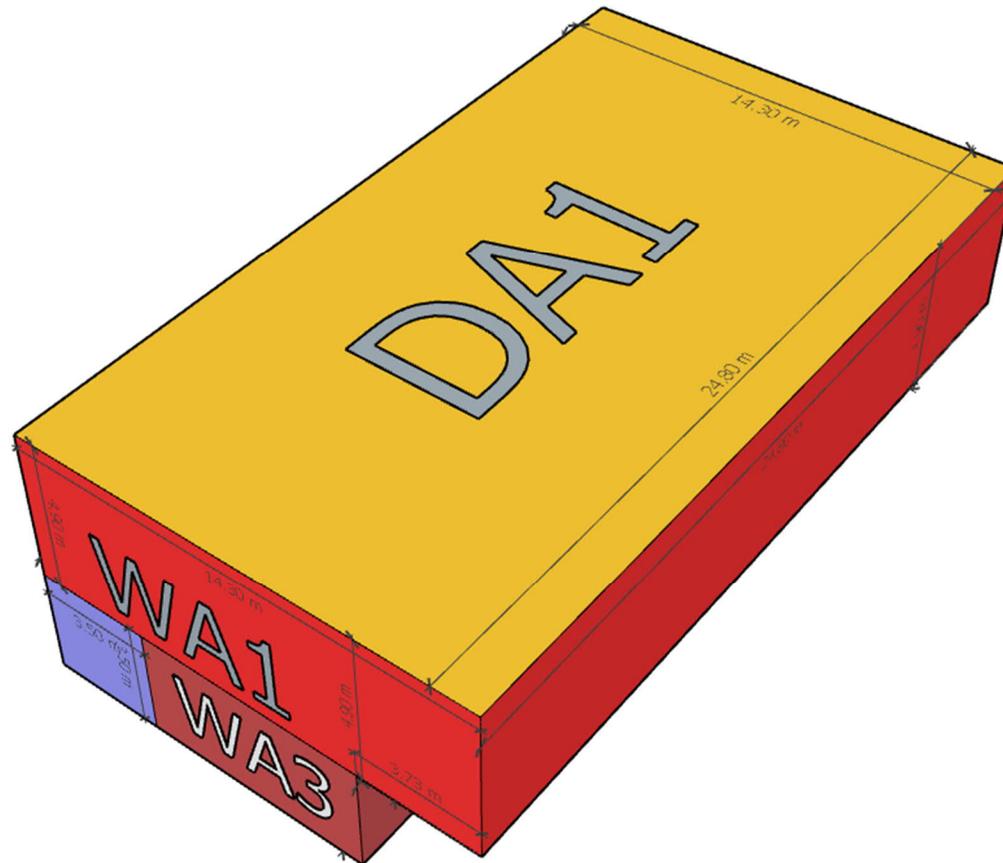








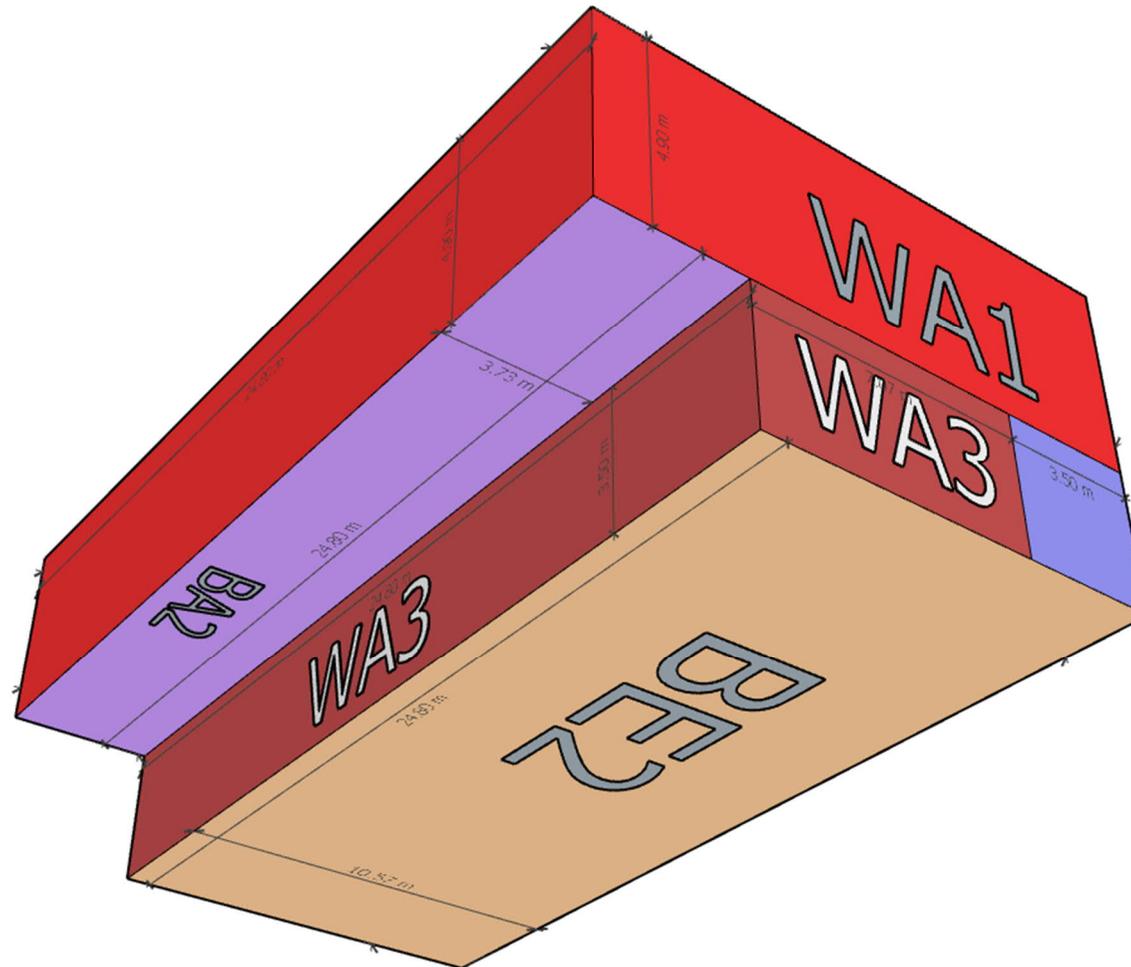
Ansicht



Ansicht



Ansicht



Pr.Nr. : 210903
 Objekt : Feuerwehr und Werkhof
 Bearbeiter : Sharon Sabock
 Datum : 14.04.2023

Flächenauszug: Boden und Dach (Dämmperimeter)						
	Bauteil	Beschreibung				Fläche [m ²]
	Boden					
Ba02		Boden zu Aussenluft 2				
						92.40
	Total					92.40
Be02		Boden zu Erdreich 2				
						262.24
	Total					262.24
	Boden - Total					354.64
	Dach horizontal					
Da01		Dach 1				
						354.64
	Total					354.64
	Dach - Total					354.64

Pr.Nr. : 210903
 Objekt : Feuerwehr und Werkhof
 Bearbeiter : Sharon Sabock
 Datum : 14.04.2023

Flächenauszug Wände (Dämmperimeter)						
	Bauteil	Beschreibung				Fläche [m ²]
	Wände					
NE						
Wa01		Aussenwand 1				121.52
	Total					121.52
We02		Wand zu Erdreich 2				86.80
	Total					86.80
NE	Total					208.32
NW						
Wa01		Aussenwand 1				70.07
	Total					70.07
Wa03		Aussenwand 3				24.76
	Total					24.76
We02		Wand zu Erdreich 2				12.25
	Total					12.25
NW	Total					107.08
SE						
Wa01		Aussenwand 1				70.07
	Total					70.07
Wa03		Aussenwand 3				24.76
	Total					24.76
We02		Wand zu Erdreich 2				12.25
	Total					12.25
SE	Total					107.08

Pr.Nr. : 210903
 Objekt : Feuerwehr und Werkhof
 Bearbeiter : Sharon Sabock
 Datum : 14.04.2023

Flächenauszug Wände (Dämmperimeter)						
	Bauteil	Beschreibung				Fläche [m ²]
SW						
Wa01		Aussenwand 1				121.52
	Total					121.52
Wa03		Aussenwand 3				86.80
	Total					86.80
SW	Total					208.32

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

DA1 - (M1) - DA1

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

SIA 180 (1999)

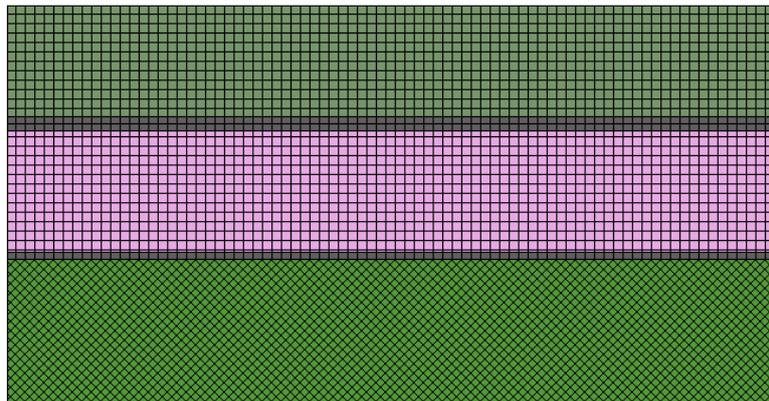
1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

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

Geometrie

Dicke [mm]: 692



U-Wert

Statisch

0.1604 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Innen

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	26	33.8	2.5	130	2400	0.278	0.104	
2 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0.35	175	0.17	50000	1200	0.5	0.021	
3 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte PRIMA	22	0.22	0.038	1	120	0.23	5.789	
4 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN ECO EGV3.5 v flam	0.35	175	0.17	50000	1200	0.5	0.021	
5 Swisspor AG : swissporBIKUTOP EP5 S flam	0.5	250	0.17	50000	1180	0.5	0.029	
6 Project : Rundkies	20	10	2	50	2000	0.292	0.1	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6.234

frsi = 0.961 [-], frsi,min,cond = 0.709 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Flumroc-Dämmplatte PRIMA

H180

Steinwolle: Schmelzpunkt > 1000 °C ■ nicht brennbar ■ wasserabweisend ■ diffusionsoffen ■ formstabil ■ recycelbar



Dämmstoffe aus Steinwolle für die Wärmedämmung, den Schallschutz und vorbeugenden Brandschutz.



Zweischichtige Dämmplatte für den Einsatz in Flachdächern, welche nur beschränkt für den Unterhalt begehbar sind. Auch als Gefälledachlösung erhältlich.

Vorteile

- einseitig verdichtet
- Rastermarkierung
- trittfest
- mit allen Abdichtungsmaterialien verträglich
- als Gefälledach erhältlich



Physikalische Materialkennwerte	Zeichen	Beschreibung/Messwert	Einheit	Norm/Vorschrift
Rohdichte	ρ_a	120	kg/m ³	EN 1602
Wärmeleitfähigkeit	λ_D	0.038	W/(mK)	EN 13162
Spezifische Wärmekapazität	c	870	J/(kg K)	
Diffusionswiderstandszahl		ca. 1	μ	EN 12086
Brandverhalten		A1	Euroklasse	EN 13501-1
Brandverhaltensgruppe	CH	RF1 - kein Brandbeitrag		VKF
Schweizerisches Brandschutz Zertifikat	CH	26393	No.	VKF
Maximale Anwendungstemperatur		250*	°C	
Schmelzpunkt der Steinwolle		> 1000	°C	DIN 4102-17
kurzzeitige Wasseraufnahme	W_p	≤ 1	kg/m ²	EN 1609
Langzeitige Wasseraufnahme	W_{lp}	≤ 3	kg/m ²	EN 12087
Längenbezogener Strömungswiderstand	r	≥ 5	kPa s/m ²	EN 29053
Maximale zulässige Dauerbelastung		15	kPa	
Druckspannung bei 10 % Stauchung	σ_{10}	≥ 50	kPa	EN 826
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	σ_{mt}	≥ 20	kPa	EN 1607
Punktlast bei 5 mm Stauchung	F_p	≥ 500	N	EN 12430
Dimensionsstabilität	DS(70,90)	≤ 1	%	EN 1604
Konformitäts-Zertifikat	CE	0751-CPR-087.0	No.	EN 13162
Bezeichnungsschlüssel	MW-EN 13162+A1:2015-T5-CS(10)50-TR20-DS(70,90)-PL(5)500-WS-WL(P)-MU1			EN 13162
Keymark	035-FIW-1-087.0-01			EN 13162

*darüber Bindemittelverflüchtigung

Lieferprogramm	Einheit	
Lieferform		Pakete in PE-Folie oder Pakete auf Paletten, gestreckt
Formate	mm	600 x 1000 580 x 980
Dicken	mm	60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 über 200

Dämmdicken über 200 mm oder Spezialformate auf Anfrage erhältlich.



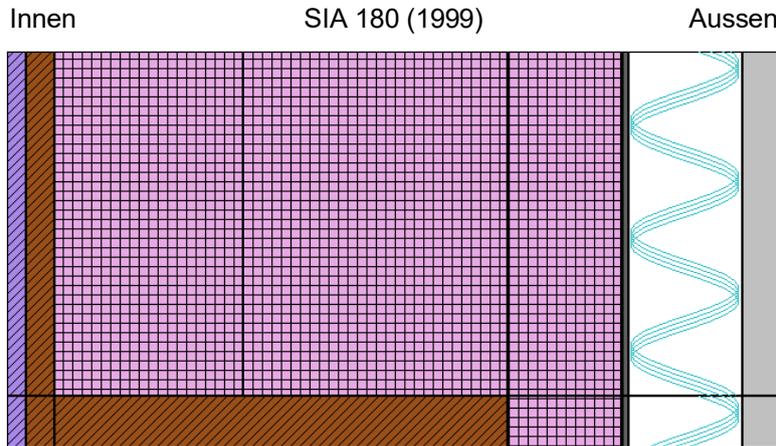
FLUMROC AG, CH-8890 Flums, Tel. +41 81 734 11 11

www.flumroc.ch

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

WA1 - (M2) - Wand gegen Aussenluft 1

Nutzung: Mauer
Gegen aussen



3

U-Wert

Statisch

0.1409 [W/m²K]

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 37
Cm 3cm (2h): 29.7

Geometrie

Dicke [mm]: 405

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 87%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Innenputz	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2 Project : OSB Platte	1.5	0.6	0.13	40	650	0.472	0.115	
3 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte SOLO	10	0.1	0.035	1	38	0.23	2.857	
4 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte SOLO	14	0.14	0.035	1	38	0.23	4	
5 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	6	0.24	0.04	4	140	0.583	1.5	
6 Project : Windpapier sd=0.1m	0.02	0.1	0.2	500			0.001	
7 Project : Lattung/Hinterlüftung	6	0.01	0.328	1		1	0	
8 Project : Aussenverkleidung gem. Architekt	2	0.08	100	4	2500	0.25	0	
Rse								0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	8.748

f_{rsi} = 0.952 [-], f_{rsi,min,cond} = 0.709 [-], f_{rsi,min,moist} = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 13%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi								0.130
1 SIA 381/1 : Innenputz	1	0.08	0.7	8	1400	0.25	0.014	
2 Project : OSB Platte	1.5	0.6	0.13	40	650	0.472	0.115	
3 Project : Konstruktionsholz	24	36	0.14	150	500	0.444	1.714	
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Multitherm	6	0.24	0.04	4	140	0.583	1.5	
5 Project : Windpapier sd=0.1m	0.02	0.1	0.2	500			0.001	
6 Project : Lattung/Hinterlüftung	6	0.01	0.328	1		1	0	
7 Project : Aussenverkleidung gem. Architekt	2	0.08	100	4	2500	0.25	0	

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3.605

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.709 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Flumroc-Dämmplatte SOLO

H115

Steinwolle: Schmelzpunkt > 1000 °C ■ nicht brennbar ■ wasserabweisend ■ diffusionsoffen ■ formstabil ■ recycelbar



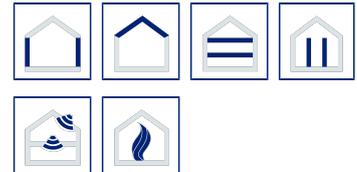
Steinwolle der Generation FUTURO mit natürlichem Bindemittel. Für die Wärmedämmung, den Schallschutz und vorbeugenden Brandschutz.



Elastische Dämmplatte in verschiedenen Breiten mit spezieller Knautschzone entlang der Längsseite. Einbau im konstruktiven Holzbau mit Zwischenmassen von 460 bis 700 mm.

Vorteile

- natürliches Bindemittel
- mit Knautschzone
- verschiedene Lieferbreiten
- kein Zuschneiden nötig
- keine Befestigungsmittel



Physikalische Materialkennwerte	Zeichen	Beschreibung/Messwert	Einheit	Norm/Vorschrift
Rohdichte	ρ_a	38	kg/m ³	EN 1602
Wärmeleitfähigkeit	λ_D	0.035	W/(mK)	EN 13162
Spezifische Wärmekapazität	c	870	J/(kgK)	
Diffusionswiderstandszahl		ca. 1	μ	EN 12086
Brandverhalten		A1	Euroklasse	EN 13501-1
Brandverhaltensgruppe	CH	RF1 - kein Brandbeitrag		VKF
Schweizerisches Brandschutz Zertifikat	CH	27154	No.	VKF
Maximale Anwendungstemperatur		250*	°C	
Schmelzpunkt der Steinwolle		> 1000	°C	DIN 4102-17
kurzzeitige Wasseraufnahme	W_p	≤ 1	kg/m ²	EN 1609
Langzeitige Wasseraufnahme	W_{lp}	≤ 3	kg/m ²	EN 12087
Längenbezogener Strömungswiderstand	r	≥ 5	kPa s/m ²	EN 29053
Konformitäts-Zertifikat	CE	0751-CPR-087.0	No.	EN 13162
Bezeichnungsschlüssel		MW-EN 13162+A1:2015-T4-WS-WL(P)-AFr5-MU1		EN 13162
Keymark		035-FIW-1-087.0-02		EN 13162

*darüber Bindemittelverflüchtigung

Lieferprogramm	Einheit		
Lieferform			Pakete in PE-Folie oder Pakete auf Paletten, gestretcht
Formate	mm	500, 550, 575, 600, 650, 700 x 1000	525 x 1000
Dicken	mm	100, 120, 140, 160, 180, 200, 220	180, 200, 220
Minimales Lichtmass			Nennbreite -40 mm

Dämmdicken über 220 mm oder Spezialformate auf Anfrage erhältlich. Lieferbreite = Nennbreite + ca. 10 mm.



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

www.flumroc.ch

Technisches Merkblatt **GUTEX Multitherm**[®]



Fotos: GUTEX Archiv

Technische Daten:	Multitherm [®]
Kantenausbildung	Nut und Kamm
Dicke (mm)	40/60/80/100/120/140/ 160/180/200
Länge x Breite (mm)	1760 x 600
Deckmass Länge x Breite (mm)	1740 x 580
Quadratmeter pro Platte (m ²)	1.056
Gewicht pro Platte (kg)	5.92/8.87/11.83/14.78/17.74/ 20.70/23.66/26.61/29.57
Gewicht pro m ² (kg)	5.6/8.4/11.2/14/16.8/19.6/ 22.4/25.2/28
Platten pro Palette	54/36/26/22/18/16/14/12/10
Quadratmeter pro Palette (m ²)	57.02/38.02/27.46/23.23/19.00/ 16.89/14.78/12.67/10.56
Gewicht pro Palette (kg)	350
Rohdichte (kg/m ³)	140
Wärmeleitfähigkeit λ_D gemäss SIA 279 (W/mK)	<u>0,040</u>
Wärmedurchlasswiderstand R_D (m ² K/W)	1.00/1.50/2.00/2.50/3.00/3.50/ 4.00/4.50/5.00
Dampfdiffusion (μ)	4
sd-Wert (m)	0.16/0.24/0.32/0.4/0.48/0.56/ 0.64/0.72/0.80
Druckspannung/Druckfestigkeit (kPa)	70
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene (kPa)	7.5
Kurzzeitige Wasseraufnahme (kg/m ²)	I
Strömungswiderstand (kPa s/m ²)	100
spezifische Wärmekapazität (J/kgK)	2100
Brandverhalten: Euroklasse nach DIN EN 13501-1	E
Brandkennziffer	4.3








Bezeichnung: WF-EN 13171-T4-DS(70,-)2-CS(10/Y)70-TR7,5-VS1.0-MU4-AF,100
 Entsorgung: Altholzkategorie A2; Abfallschlüsselnummern nach AVV: 030105; 170201

GUTEX Multitherm ist die feuchteunempfindliche Dämmplatte mit einschichtigem homogenen Rohdichteprofil als äussere Beplankung der Aussenwand hinter Vorsatzschale – ab 60 mm jetzt auch als zusätzliche Aufsparrendämmung mit einem Unterdach im Dachbereich einsetzbar.

Inhaltsstoffe:

- unbehandeltes Tannen- und Fichtenholz aus dem Schwarzwald
- Zuschlagstoffe:
4.0 % PUR-Harz
1.0 % Paraffin

Anwendungsgebiete:

- zur Aussenbeplankung direkt auf Ständerkonstruktionen, auf Massivholzelementen und auf Mauerwerk hinter der Vorsatzschale bei hinterlüfteten Fassaden.
- als vollflächige Untersparrendämmung
- ab 60 mm auch als zusätzliche Aufsparrendämmung direkt auf dem Sparren

Vorzüge:

- beidseitig verlegbar
- zeitsparende, einfache Verlegung durch hohe Massgenauigkeit
- einschichtiges und homogenes Rohdichteprofil
- winddichtend
- hydrophobiert und damit feuchteunempfindlich
- zusätzliche Wärmedämmung
- Minimierung der Wärmebrücken
- Hervorragende Wärmespeicherkapazität
→ hoher sommerlicher Hitzeschutz
- Verbesserung der Schalldämmung
- feuchtregulierend
- diffusionsoffen
- nachhaltiger Rohstoff Holz → recyclefähig
- hergestellt in Deutschland
- baubiologisch unbedenklich (natureplus)

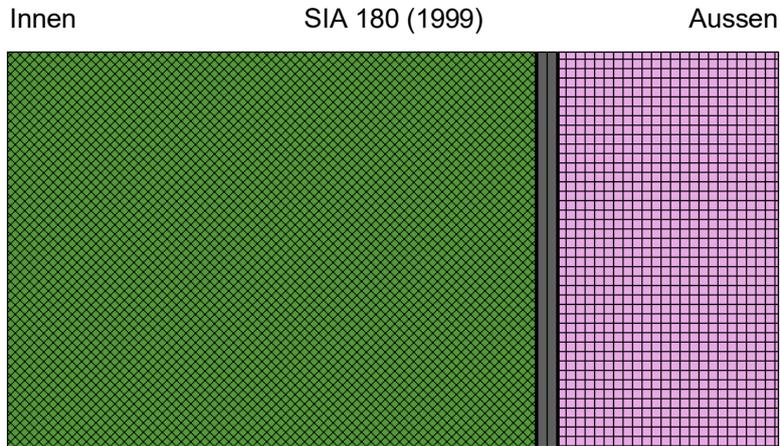
Unser GUTEX Service:

- Bei technischen Fragen rufen Sie uns an: +41 79 191 33 30, schicken Sie uns ein Fax unter +49 7741 6099-57 oder senden Sie eine E-Mail an info@gutex.ch
- Besuchen Sie auch unsere **kostenlose Schulung** im Hause GUTEX. Termine finden Sie auf unserer Homepage unter „Service“.
- Unter www.gutex.ch finden Sie u.a. Informationen über Bauphysik, Produktanwendungen, Konstruktionsvorschläge mit Berechnungen sowie Ausschreibungstexte und CAD-Zeichnungen zum Downloaden.

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

WE2 - (M3) - WE2

Nutzung: Mauer
Gegen Erdreich (2m)



3

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

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

Geometrie

Dicke [mm]: 350

U-Wert

Statisch

0.3243 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	24	31.2	2.5	130	2400	0.278	0.096	
2 Custom : Abdichtung gem. SIA 272	1	10	999.99	1000	999.99	999.99	0	
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	10	16.5	0.035	165	30	0.39	2.857	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.083

frsi = 0.894 [-], frsi,min,cond = 0.149 [-], frsi,min,moist = 0.888 [-]

XPS 300 SF

Produktbeschreibung

SF = Stufenfalz ab 30 mm. Vielseitig einsetzbare Wärmedämmplatte für den Innen- und Aussenbereich. Dicke 10 + 20 mm glatte Kanten, glatte Oberfläche.



Format	1250 x 600 mm
Dicke	10 - 360 mm

Technische Daten

Merkmal	Symbol	Norm	Wert	Einheit
Nennwert Wärmeleitfähigkeit	λ_D	279	$\leq 60 \text{ mm } 0.033$ $\geq 80 \text{ mm } 0.035$	W/(m·K)
Spezifische Wärmekapazität	c		0.39	Wh/(kg·K)
Brandverhalten		13501-1	E	
Brandverhaltensgruppe		VKF	RF3 (cr)	
Dichte			~ 30	kg/m ³
Diffusionswiderstandszahl	μ	12086	250 - 80	
Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen	W_{lt}	12087	≤ 0.7	Vol. -%
Wasseraufnahme durch Diffusion	W_{dV}	12088	≤ 2	Vol. -%
Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung		12091	≤ 1	Vol. -%
Druckspannung bei 10% Stauchung	σ_{10}	826	≥ 300	kPa
Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung	σ_c	1606	130	kPa
Obere Anwendungsgrenztemperatur, unbelastet			75	°C

Hinweise

Bezeichnung	SF – Stufenfalz
Kantenbearbeitung	ab 30 mm mit allseitigem Stufenfalz

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

WA3 - (M4) - Aussenwand 3

Nutzung: Mauer
Gegen aussen

Innen

SIA 180 (1999)

Aussen

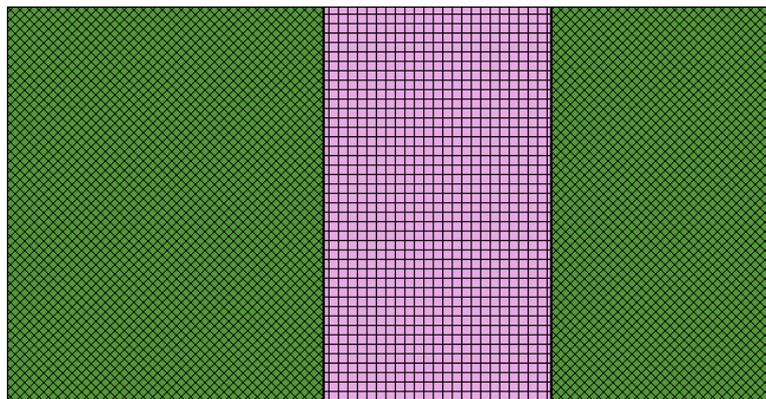
3

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

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

Geometrie

Dicke [mm]: 610



U-Wert

Statisch

0.1676 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Beton armiert mit 2% Stahl (SIA381/1)	25	26.25	2.5	105	2400	0.278	0.1	
2 Swisspor AG : swissporXPS Premium 300 SF	18	29.7	0.032	165	30	0.39	5.625	
3 Project : Beton armiert mit 2% Stahl (SIA381/1)	18	18.9	2.5	105	2400	0.278	0.072	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.967

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.709 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

XPS Premium 300 SF

Produktbeschreibung

Vielseitig einsetzbare Wärmedämmplatte für den Innen- und Aussenbereich, mit einem ausgezeichneten λ_D -Wert von 0,032.



Nutzmass	1250 x 600 mm
Dicke	80 - 360 mm

Technische Daten

Merkmal	Symbol	Norm	Wert	Einheit
Nennwert Wärmeleitfähigkeit	λ_D	279	0.032	W/(m·K)
Spezifische Wärmekapazität	c		0.39	Wh/(kg·K)
Brandverhalten		13501-1	E	
Brandverhaltensgruppe		VKF	RF3 (cr)	
Dichte			~ 30	kg/m ³
Diffusionswiderstandszahl	μ	12086	250 - 80	
Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen	W_{lt}	12087	≤ 0.7	Vol. -%
Wasseraufnahme durch Diffusion	W_{dV}	12088	≤ 2	Vol. -%
Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung		12091	≤ 1	Vol. -%
Druckspannung bei 10% Stauchung	σ_{10}	826	≥ 300	kPa
Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung	σ_c	1606	130	kPa
Obere Anwendungsgrenztemperatur, unbelastet			75	°C

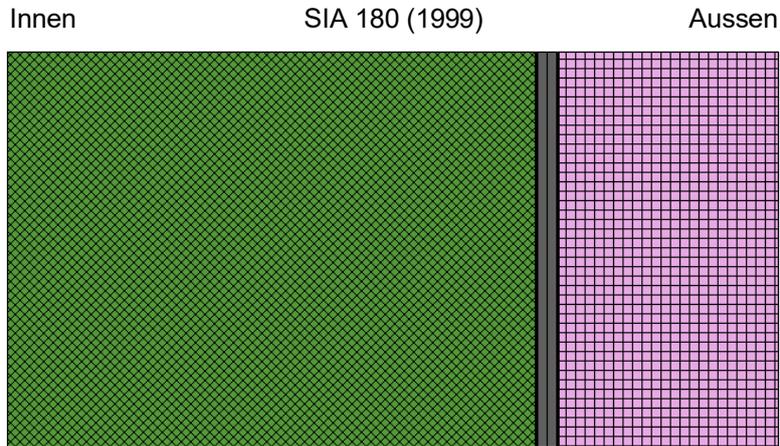
Hinweise

Bezeichnung	SF – Stufenfalz
Kantenbearbeitung	mit allseitigem Stufenfalz

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

WE2 - (M5) - WE2

Nutzung: Mauer
Gegen Erdreich (0m)



3

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

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

Geometrie

Dicke [mm]: 350

U-Wert

Statisch

0.3243 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Beton armiert 2% Stahl (CEN)	24	31.2	2.5	130	2400	0.278	0.096	
2 Custom : Abdichtung gem. SIA 272	1	10	999.99	1000	999.99	999.99	0	
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 SF	10	16.5	0.035	165	30	0.39	2.857	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.083

frsi = 0.894 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

BA2 - (M6) - BA2

Nutzung: Boden
Gegen aussen

Innen

SIA 180 (1999)

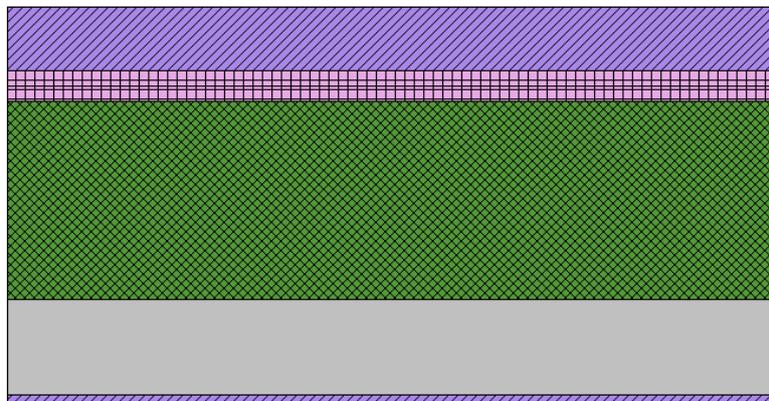
2

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 161
Cm 3cm (2h): 60.5

Geometrie

Dicke [mm]: 500



U-Wert

Statisch

0.197 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Aussen

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Anhydritunterlagsboden	8	2	1.3	25	2000	0.28	0.062	
2 Project : Trittschalldämmung MW	2	0	0.035	0			0.571	
3 Swisspor AG : swissporEPS 40	2	1.4	0.033	70	40	0.39	0.606	
4 CEN : Beton 2400 kg/m³ (CEN)	25	32.5	2	130	2400	0.278	0.125	
5 Flumroc : Flumroc-Dämmplatte COMPACT PRO	12	0.12	0.034	1	85	0.23	3.529	
6 Project : Aussenputz	1	0.25	0.87	25	1800	0.306	0.011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.075

frsi = 0.934 [-], frsi,min,cond = 0.709 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Leistungserklärung

DOP SGI-CH-0028-d

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:	PS 81 MW-EN-13162-T6-WS-MU1-SD16/12/9/7/6-CP3-AFr40
2. Typen- Chargen- oder Seriennummer:	Siehe Produktetikett
3. Verwendungszweck:	Wärmedämmstoffe für Gebäude
4. Hersteller:	Saint-Gobain ISOVER SA Route de Payerne 1, CH-1522 Lucens
5. Bevollmächtigte:	Nicht anwendbar
6. Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:	AVCP System 1 für Brandverhalten, AVCP System 3 für andere Eigenschaften
7. Notifizierte Stelle und Konformitätsbescheinigung:	ACERMI (no 1163)
8. Leistungserklärung bezüglich Europäisch Technischer Bewertung:	Nicht anwendbar

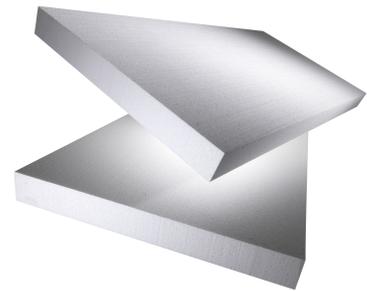
9. Erklärte Leistungen

Wesentliche Merkmale		Leistung	Einheit	Harmonisierte technische Spezifikation
Brandverhalten	Brandverhalten	A2-s1,d0	Euroklasse	EN 13162 : 2012
Freisetzung gefährlicher Stoffe, Abgabe in das Gebäudeinnere	Freisetzung gefährlicher Stoffe	NPD	-	
Schallabsorptionsgrad	Schallabsorption	NPD	-	
Trittschallübertragung für Böden	Dynamische Steifigkeit SDi	12/10 = 16 15/12 = 12 20/17 = 9 25/22 = 7 30/27 = 6	MN/m ³	
	Dicke d _L	NPD	mm	
	Zusammendrückbarkeit CPI	< 3	mm	
	Strömungswiderstand	NPD	kPa s/m ²	
Luftschalldämmung	Strömungswiderstand AFr	≥ 40	kPa s/m ²	
Glimmverhalten	Anhaltendes Glimmen	NPD	-	
Wärmedurchlasswiderstand	Wärmeleitfähigkeit λ _D	<u>0.032</u>	W/(m K)	
	Wärmedurchlasswiderstand R _D	Siehe Tabelle Seite 3	m ² K/W	
	Dicke	Siehe Produktetikett	mm	
	Dickentoleranz Ti	T6	-	

EPS 40

Produktbeschreibung

Die universellen swissporEPS-Hartschaumplatten erfüllen eine wichtige Aufgabe rund um die Gebäudehülle. Dank den vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten lassen sich Wärmedämmprobleme vorzüglich lösen. Die Energiekosten werden dadurch deutlich reduziert.



Format	1000 x 500 mm
Dicke	20 - 500 mm

Technische Daten

Merkmal	Symbol	Norm	Wert	Einheit
Nennwert Wärmeleitfähigkeit	λ_D	279	0.033	W/(m·K)
Spezifische Wärmekapazität	c		0.39	Wh/(kg·K)
Brandverhalten		13501-1	E	
Brandverhaltensgruppe		VKF	RF3 (cr)	
Dichte			~ 40	kg/m ³
Diffusionswiderstandszahl	μ	12086	~ 70	
Druckspannung bei 10% Stauchung	σ_{10}	826	≥ 250	kPa
Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung	σ_c	1606	58	kPa
Bemessung / Nutzung schwimmende Estriche		251	A, B, C, D	Kategorie
Obere Anwendungsgrenztemperatur, unbelastet			75	°C

Hinweise

Anwendungshinweis Nicht geeignet für verputzte Aussenwärmedämmung

Flumroc-Dämmplatte COMPACT PRO

H161

Steinwolle: Schmelzpunkt > 1000 °C ■ nicht brennbar ■ wasserabweisend ■ diffusionsoffen ■ formstabil ■ recycelbar



Dämmstoffe aus Steinwolle für die Wärmedämmung, den Schallschutz und vorbeugenden Brandschutz.



Zweischichtige Dämmplatte mit spezieller Oberfläche und guter Putzhaftung für verputzte Aussenwärmedämmsysteme.

Vorteile

- beste Putzhaftung
- keine Brandriegel erforderlich
- hohe Schalldämmung
- Zulassung für Hochhäuser



Physikalische Materialkennwerte	Zeichen	Beschreibung/Messwert				Einheit	Norm/Vorschrift
		mm	60-120	140-220	≥ 240		
Rohdichte	ρ_a		85	88	85	kg/m ³	EN 1602
Wärmeleitfähigkeit	λ_D	mm	60-120	140-220	≥ 240	W/(mK)	EN 13162
		λ	0.034	0.033	0.034		
Spezifische Wärmekapazität	c	870				J/(kgK)	
Diffusionswiderstandszahl		ca. 1				μ	EN 12086
Brandverhalten		A1				Euroklasse	EN 13501-1
Brandverhaltensgruppe	CH	RF1 - kein Brandbeitrag					VKF
Schweizerisches Brandschutz Zertifikat	CH	25907				No.	VKF
Maximale Anwendungstemperatur		250*				°C	
Schmelzpunkt der Steinwolle		> 1000				°C	DIN 4102-17
kurzzeitige Wasseraufnahme	W_p	≤ 1				kg/m ²	EN 1609
Langzeitige Wasseraufnahme	W_{lp}	≤ 3				kg/m ²	EN 12087
Längenbezogener Strömungswiderstand	r	≥ 5				kPa s/m ²	EN 29053
Maximale zulässige Dauerbelastung		5				kPa	
Druckspannung bei 10 % Stauchung	σ_{10}	≥ 20				kPa	EN 826
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	σ_{mt}	≥ 7.5				kPa	EN 1607
Punktlast bei 5 mm Stauchung	F_p	≥ 200				N	EN 12430
Konformitäts-Zertifikat	CE	0751-CPR-087.0				No.	EN 13162
Bezeichnungsschlüssel	MW-EN 13162+A1:2015-T5-CS(10)20-TR7.5-PL(5)200-WS-WL(P)-MU1						EN 13162
Keymark	035-FIW-1-087.0-01						EN 13162

*darüber Bindemittelverflüchtigung

Lieferprogramm	Einheit		
Lieferform		Pakete in PE-Folie oder Pakete auf Paletten, gestreckt	
Formate	mm	600 x 1000	580 x 980
Dicken	mm	60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240	über 240

Lieferung ausschliesslich über Systemanbieter. Dämmdicken über 240 mm oder Spezialformate auf Anfrage erhältlich.



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

www.flumroc.ch

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

BE2 - (M7) - BE2

Nutzung: Boden
Gegen Erdreich (0.3m)

Innen

SIA 180 (1999)

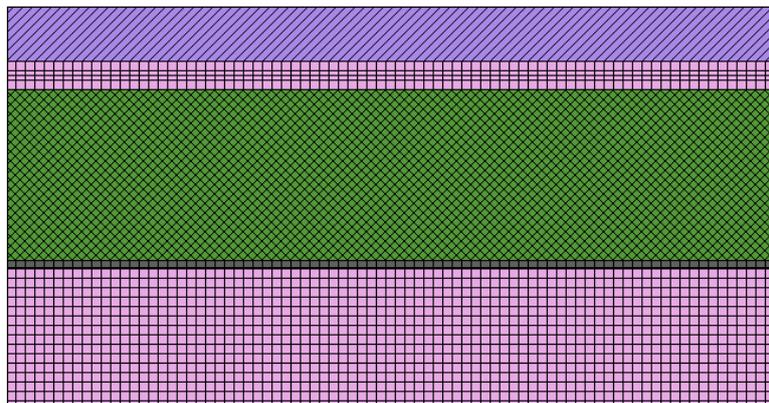
2

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 161
Cm 3cm (2h): 60.5

Geometrie

Dicke [mm]: 580



U-Wert

Statisch

0.1419 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Aussen

Querschnitt 1

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Anhydritunterlagsboden	8	2	1.3	25	2000	0.28	0.062	
2 Project : Trittschalldämmung MW	2	0	0.035	0			0.571	
3 Swisspor AG : swissporEPS 40	2	1.4	0.033	70	40	0.39	0.606	
4 CEN : Beton 2400 kg/m³ (CEN)	25	32.5	2	130	2400	0.278	0.125	
5 Custom : Abdichtung gem. SIA 272	1	10	999.99	1000	999.99	999.99	0	
6 Foamglas : 1.1 FOAMGLAS® T3+	20	2000000	0.036	10000000	100	0.28	5.556	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7.05

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.537 [-], frsi,min,moist = 0.779 [-]



FOAMGLAS® T3+

Seite: 2

Datum: 10.11.2021

Ersetzt: 01.08.2021

www.foamglas.com

1. Produkteigenschaften gemäß EN 13167 ¹⁾

Rohdichte ($\pm 15\%$) (EN 1602)	: 100 kg/m ³
Dicke (EN 823) ± 2 mm	: von 50 bis 200 mm (siehe Tabelle Seite 1)
Länge (EN 822) ± 2 mm	: 600 mm
Breite (EN 822) ± 2 mm	: 450 mm oder 1200 mm
Wärmeleitfähigkeit (EN ISO 10456)	: <u>$\lambda_D \leq 0.036$ W/(m·K)</u>
Brandverhalten (EN 13501-1)	: Euroklasse A1
Punktlast (EN 12430)	: PL ≤ 1.5 mm
Druckfestigkeit (EN 826 Anhang A)	: CS ≥ 500 kPa
Biegefestigkeit (EN 12089)	: BS ≥ 400 kPa
Zugfestigkeit (EN 1607)	: TR ≥ 150 kPa
Kriechverhalten (EN 1606)	: CC (1.5/1/50) 225

¹⁾ Das CE-Zeichen bestätigt die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Bauprodukte-Richtlinie CPD (Construction Product Directive) gemäß EN 13167. Alle genannten Eigenschaften werden regelmäßig durch eine unabhängige Fremdüberwachung geprüft.

2. Nationale Produkteigenschaften

Wärmeleitfähigkeit (Bemessungswert)	: 0,037 W/(m·K)
Anwendungsgebiete (Kurzzeichen nach DIN 4108-10/ DIN EN 13167, Bauartgenehmigung)	: DI, DEO, WAB, WAA, WAP, WZ, WI, WTR, DAD, DAA/dh
Umwelt-Produktdeklaration (ISO 14025 und EN 15408)	: EPD-PCE-20150042-IBA1-DE

4. Einsatzbereich Hochbau

- Flachdach
- Fassade, Sockel
- Innendämmung (Wand, Boden, Decke)

** des Recyclingglases bestehen aus hochselektiertem Sekundärglas und hochselektiertem Produktionsabfall beziehungsweise hochselektierten Nebenprodukten.

5. Fenster

- Ansichten mit markierten Fenstertypen
- Fenstertabelle inkl. Flächen, Kennwerte und Verschattung
- U-Wert-Berechnung (Lesosai)

Pr.Nr. : 210903
 Objekt: Feuerwehr und Werkhof
 Bearbeiter: Sharon Sabock
 Datum: 14.04.2023

Typ 1
 U_f 1.3 W/m²K
 U_g 0.6 W/m²K
 g-Wert 38 %

Lesosai Inputs: Flächen und Kennwerte je Orientierung

Bauteile	Orientierung	Fensterfläche A _w [m ²]	Total U-Wert U _w [W/m ² K]	Total g-Wert [-]	Rahmenanteil [%]	Randverbund [m]	Wärmebrücken		Verschattungsfaktoren g. SIA 380/1:2016					
							Sturz/Brüstung [m]	Leibung [m]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	F _{stot} [-]	1-F _{stot} [%]	
Flächenauszug aus WA1	NA1													
Äquiv.FE1	NE	78.86	1.08	0.38	34	544.80	23.40	40.44	0.98	0.58	0.99	0.56	44	
Äquiv.FE3	SW	23.91	0.85	0.38	23	60.76	15.60	12.60	0.40	0.62	0.95	0.21	79	

Pr.Nr. : 210903

Objekt: Feuerwehr und Werk

Bearbeiter: Sharon Sabock

Datum: 14.04.2023

Fenstertabelle					Kennwerte (inkl. U-Wert-Berechnung)																									
Allgemein				U-Werte/Psi-Werte				Fenster				Rahmen				Resultat				Wärmebrücken										
Wandtyp	Glas- Typ	Fenster- rtyp	Ausrichtung	Glas	Rahmen	Glas- verbund	g-Wert	Anzahl	Breite	Höhe H	Fläche	Flügel	oben	unten	seitlich	mitte	Glasflä- che	Randver- bund	Fenster	Glasanteil	Sturz	Brüstung	Leibung							
				U_g	U_r	γ_g	g		B	H	A_w	n	o	u	s	m	A_g	m	U_w	F_g	Ly_o	Ly_u	Ly_s							
				[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/mK]	[-]	[Stk]	[m]	[m]	[m ²]	[Stk]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[W/(m ² K)]	[-]	[m]	[m]	[m]							
WA1		1	FE02	NE	0.60	1.30	0.04	0.38	3	3.30	3.37	33.36	12	0.080	0.130	0.080	0.080	21.42	241.08	1.10	0.64	9.90	9.90	20.22						
WA1		1	FE03	NE	0.60	1.30	0.04	0.38	3	4.50	3.37	45.50	15	0.080	0.130	0.080	0.080	30.53	303.72	1.06	0.67	13.50	13.50	20.22						
WA1		1	FE07	NE	0.60	1.30	0.04	0.38	0	4.10	4.35	0.00	8	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	NE	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE05	SE	0.60	1.30	0.04	0.38	0	2.00	1.60	0.00	1	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	E	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	E	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	E	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	SW	0.60	1.30	0.04	0.38	2	3.30	1.85	12.21	3	0.080	0.130	0.080	0.120	9.51	31.28	0.84	0.78	6.60	6.60	7.40						
WA1		1	FE06	SW	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.10	1.60	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE04	SW	0.60	1.30	0.04	0.38	2	4.50	1.30	11.70	3	0.080	0.130	0.080	0.120	8.94	29.48	0.85	0.76	9.00	9.00	5.20						
WA1		1	FE01	S	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE05	NW	0.60	1.30	0.04	0.38	0	2.00	1.60	0.00	1	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	W	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	W	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
WA1		1	FE01	W	0.60	1.30	0.04	0.38	0	3.30	1.85	0.00	3	0.080	0.130	0.080	0.120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
											Total	102.77												Total	70.40					
													Flächengemittelt												1.03	0.69			Summe	131.04

NUR in gelben Feldern Werte eingeben

* siehe Blatt Grundlagen für Berechnungen und Winkel-Darstellung

Kommentar:
Angepasster Horizont wegen teilweiser
Verschattung durch Fixlamellen

Pr.Nr. : 210903
Objekt: Feuerwehr und Werkhof
Bearbeiter: Sharon Sabock
Datum: 14.04.2023

fenster	Horizont neu
FE1	45
FE4	61

Fenstertabelle			Verschattungsberechnung																			
Allgemein			Leibung				Horizont				Überhang				Seitenblende				Zusammenstellung			
Glas	Fenstertyp	Ausrichtung	Leibungs-/Sturztiefe:	Höhe Horizont / Winkel	Abstand Horizont	Winkel	Tiefe Überhang / Winkel	Höhe zur Fenstermitte	Winkel Überhang	Winkel Sturz	max. Winkel	Tiefe Seite / Winkel Seite	Abstand zur Fenstermitte	Winkel Blende	Anzahl	Winkel Laibung	max. Winkel	F _{S1}	F _{S2}	F _{S3}	Total	
			c	a oder a	b	a	d oder b	e				f oder g	g									
			[m]	[m / °]	[m]	[°]	[m / °]	[m]	[°]	[°]	[°]	[m / °]	[m]	[°]	[Stk]	[°]	[°]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	FE02	NE	0.350	8.000		8.0	3.300	1.685	63.0	11.7	63.0			0.0		12.0	12.0	0.98	0.58	0.98	0.56	
1	FE03	NE	0.350	8.000		8.0	3.300	1.685	63.0	11.7	63.0			0.0		8.8	8.8	0.98	0.58	0.99	0.56	
1	FE07	NE	0.350	8.000		8.0	3.800	2.175	60.2	9.1	60.2			0.0		9.7	9.7	0.98	0.62	0.99	0.60	
1	FE01	NE	0.350	8.000		8.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.98	0.93	0.98	0.90	
1	FE05	SE	0.350	30.000		30.0			0.0	23.6	23.6			0.0		19.3	19.3	0.63	0.92	0.91	0.53	
1	FE01	E	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.68	0.93	0.97	0.61	
1	FE01	E	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.68	0.93	0.97	0.61	
1	FE01	E	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.68	0.93	0.97	0.61	
1	FE01	SW	0.350	45.000		45.0	4.000	1.250	72.6	20.7	72.6			0.0		12.0	12.0	0.48	0.34	0.94	0.15	
1	FE06	SW	0.350	30.000		30.0	0.700	2.900	13.6	23.6	23.6			0.0		12.7	12.7	0.63	0.92	0.94	0.55	
1	FE04	SW	0.350	61.000		61.0	0.700	2.900	13.6	28.3	28.3			0.0		8.8	8.8	0.32	0.91	0.96	0.28	
1	FE01	S	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.59	0.93	0.95	0.53	
1	FE05	NW	0.350	30.000		30.0			0.0	23.6	23.6			0.0		19.3	19.3	0.80	0.92	0.97	0.72	
1	FE01	W	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.68	0.93	0.97	0.61	
1	FE01	W	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.68	0.93	0.97	0.61	
1	FE01	W	0.350	30.000		30.0			0.0	20.7	20.7			0.0		12.0	12.0	0.68	0.93	0.97	0.61	
0	0	0																				
Flächengemittelt																		0.84	0.59	0.98	0.48	

Liste der Modelle: Fenster und Türen

FE2 - (F1) Oblicht

Verglasungstyp:

Name Verglasung				Hersteller	Norm

Gp [-]	0.55	Glas U W/m ² K	0.6
--------	------	---------------------------	-----

Rahmentyp

Randverbund des Fensters

Material	PVC	U-Wert Rahmen W/m ² K	1.3	Linearer Koeffizient W/mK	0.07
----------	-----	----------------------------------	-----	---------------------------	------

FE - (F2) Fenster

Verglasungstyp:

Name Verglasung				Hersteller	Norm

Gp [-]	0.38	Glas U W/m ² K	0.6
--------	------	---------------------------	-----

Rahmentyp

Randverbund des Fensters

Material	Holz	U-Wert Rahmen W/m ² K	1.3	Linearer Koeffizient W/mK	0.032
----------	------	----------------------------------	-----	---------------------------	-------

SILVERSTAR SELEKT 74/42 -3

SILVERSTAR SELEKT 74/42

**Selektivitätsoptimiertes Sonnenschutz- und Wärmedämmisoliervglas
SILVERSTAR SELEKT 74/42**

3-fach Sonnenschutz-Isolierglas mit einer Sonnenschutzbeschichtung SILVERSTAR SELEKT 74/42 und einer Wärmedämmbeschichtung SILVERSTAR EN2plus, mit wärmedämmendem Randverbundsystem ACSplus. Zum Einbau in einen 4-seitigen Rahmen. SILVERSTAR SELEKT 74/42 kombiniert Wärmedämmung mit Sonnenschutz, ist farbneutral und eignet sich für den Einsatz als Fenster- oder Fassadenisoliervglas mit optimaler Abstimmung für ein angenehmes Raumklima in allen 4 Jahreszeiten. Der Scheibenzwischenraum ist gefüllt mit dem Edelgas Argon.

Abmessungen:

Breite:
Höhe:

Aufbau (exemplarisch):

Glas aussen:	06 mm Floatglas mit SILVERSTAR SELEKT 74/42 (Pos. 2)
SZR 1:	14 mm Ar
Glas mittig:	06 mm Floatglas
SZR 2:	14 mm Ar
Glas innen:	06 mm Floatglas mit SILVERSTAR EN2plus (Pos. 5)
Glasdicken nach statischen Erfordernissen	
Elementdicke:	46 mm
Randverbund:	ACSplus

Technische Werte:

Wärmedurchgangskoeffizient Ug EN 673:	<u>0,6 W/m2K</u>
Lichttransmissionsgrad LT:	66 %
Gesamtenergiedurchlassgrad g:	<u>38 %</u>
Lichtreflexionsgrad aussen:	15 %
Bew. Schalldämmmass Rw:	36 dB

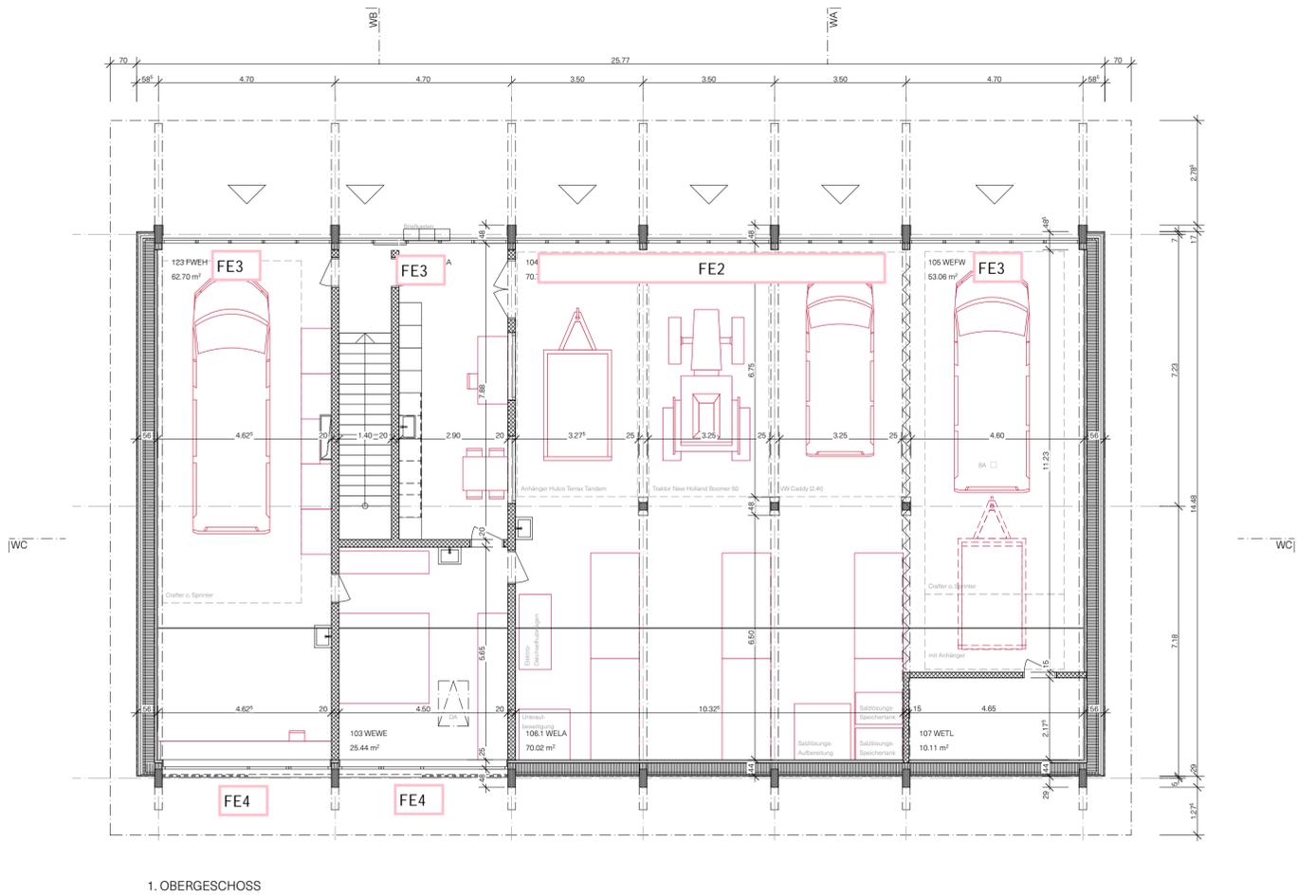
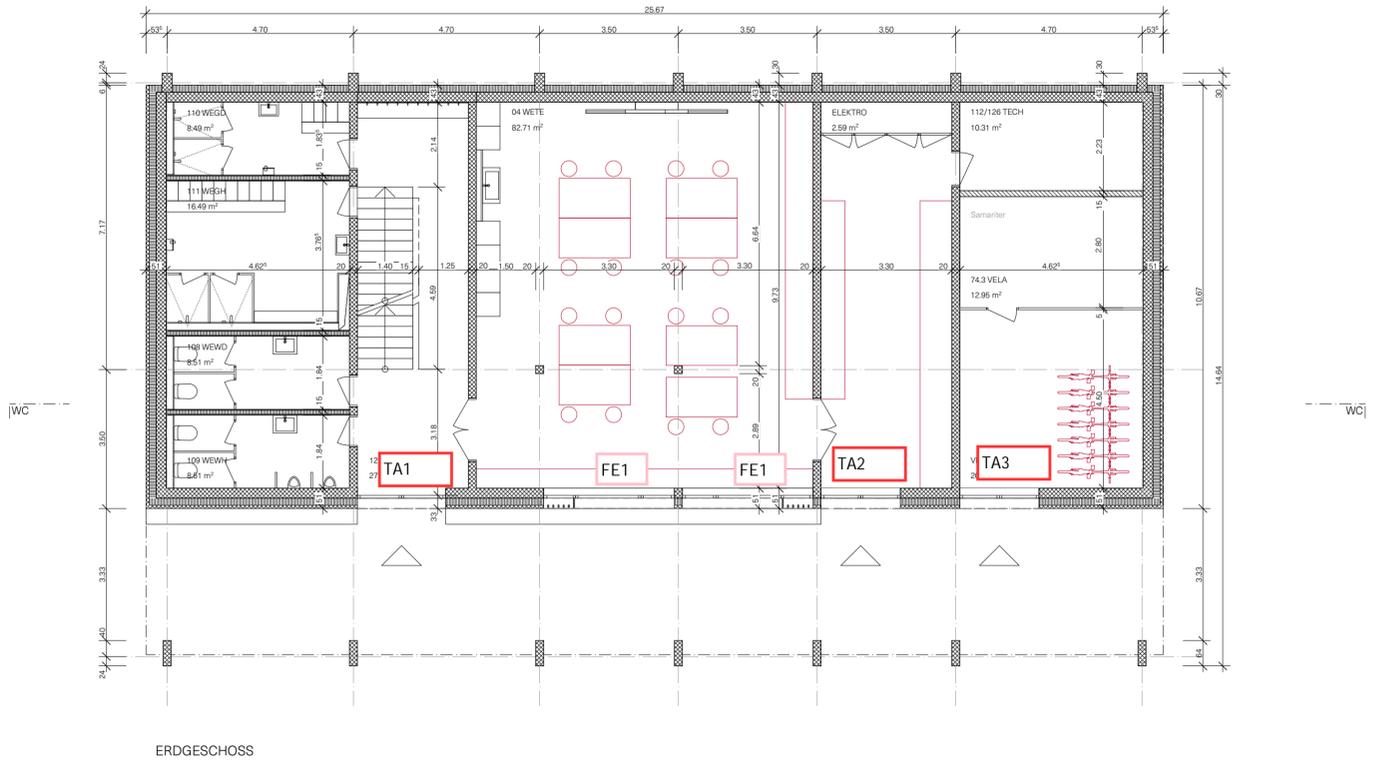
Optionale Anforderungen:

- Erhöhte Windlast nach Vorgabe: kN/m²
- Weitere spezielle statische Anforderungen nach Vorgabe
- Nur 2-seitig im Rahmen
- Nur 3-seitig im Rahmen
- Ausführung in EUROWHITE (extraweisses Glas)
- Erhöht temperaturwechselbeständig SWISSDUREX (ESG H, SWISSDUREX TVG)
- Splitterbindend (SWISSLAMEX VSG)
- Verletzungshemmend (SWISSDUREX ESG H, SWISSLAMEX VSG)
- Absturzsicher
- Einbruchhemmend
- Durchschusshemmend
- Mit Alarmglas
- Erhöhte Schalldämmung nach Vorgabe: dB
-
-
-

GRUNDRISSSE WERKHOF, MST. 1:100

PHASE: BAUPROJEKT
 GEZ. / GEP.: KaL /
 FORMAT: DATUM: 63 x 59.4 24.03.2023
 PLANNR.: W.32.201
 DATEI: 21203_WERKHOF_Masterplan

ALLGEMEIN: 492.30 m.ü.M



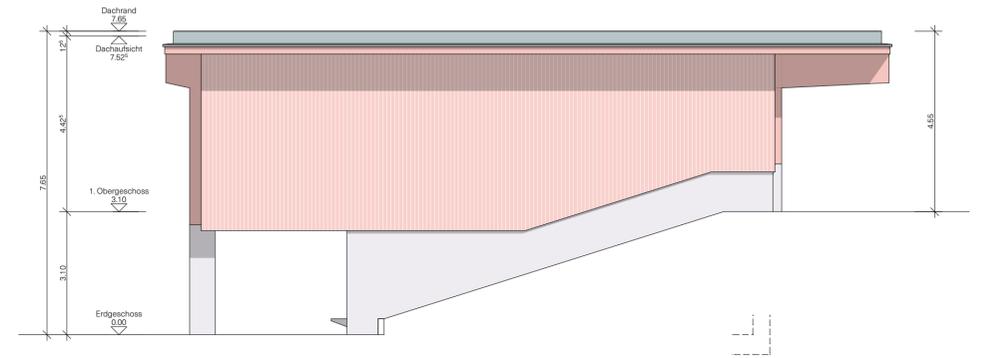
FASSADEN WERKHOF, MST. 1:100

PHASE: BAUPROJEKT FORMAT: 63 x 59.4 PLANNR.: W.32.401
 GEZ. / GEP.: Cal / DATUM: 24.03.2023 DATEI: 21203_WERKHOF_Masterplan

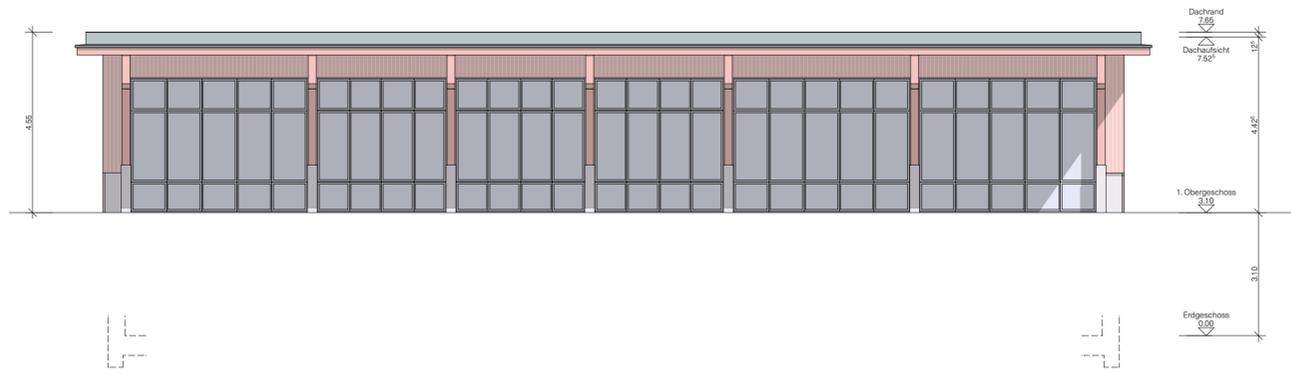
ALLGEMEIN: 492.30 m.ü.M



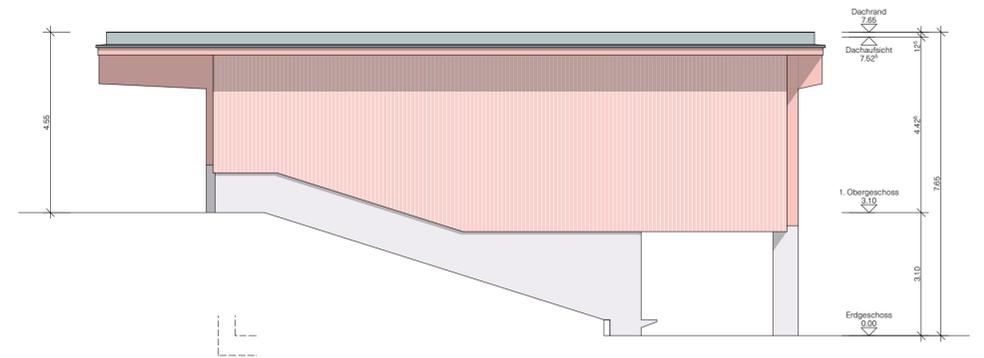
NORDWESTFASSADE



SÜDWESTFASSADE



SÜDOSTFASSADE



NÖRDOSTFASSADE

6. Wärmebrücken

- Pläne mit markierten Wärmebrücken
- Länge der Wärmebrücken
- psi-Werte: Wärmebrückenkatalog

Pr.Nr. : 210903

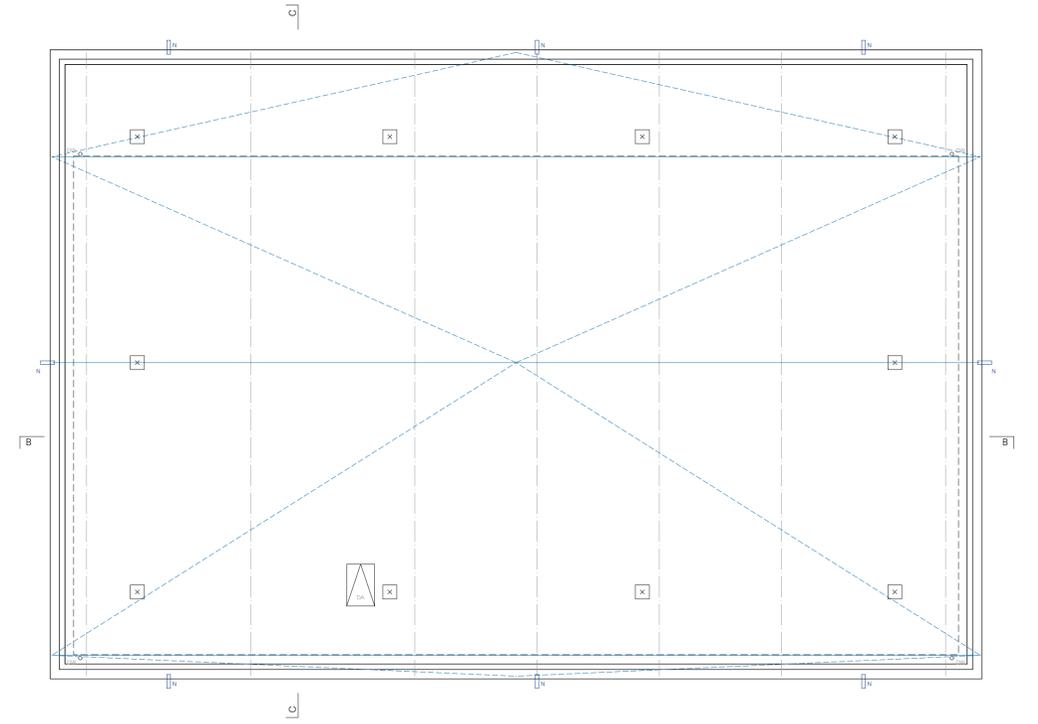
Objekt : Feuerwehr und Werkhof

Bearbeiter : Sharon Sabock

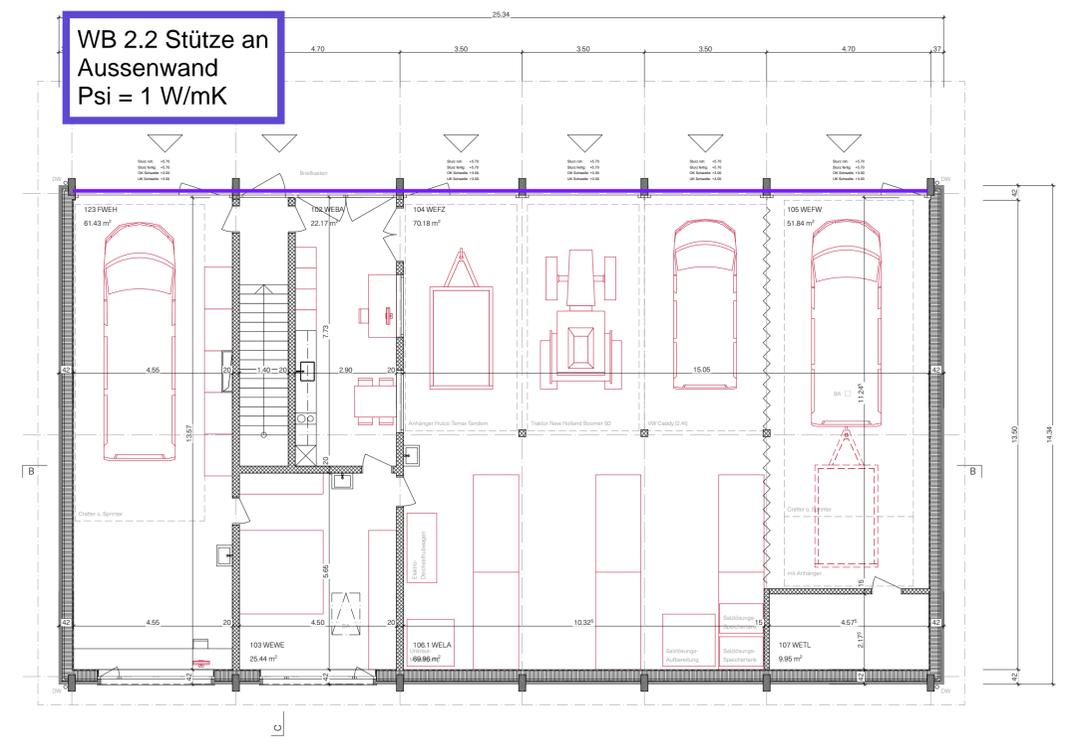
Datum : 14.04.2023

Länge der Wärmebrücken (Dämmperimeter)						
	Katalog-Nr	Beschrieb	Länge [m]	Anzahl [Stück]	Gesamtlänge [m]	Bemerkungen
	1.1	Balkonplatte	20.00	1.00	20.00	
	1.2	Flachdach mit Vordach	1.00	1.00	1.00	
	1.3	Flachdach mit Brüstung	1.00	1.00	1.00	
	2.1	Geschossdecke	1.00	1.00	1.00	
	2.2	Wandanschluss an Kellerdecke	1.00	1.00	1.00	
	2.3	Innenwandanschluss an Aussenwand	1.00	1.00	1.00	
	3.1	Flachdach ohne Vordach	1.00	1.00	1.00	
	3.2	Steilach Traufe	1.00	1.00	1.00	
	3.3	Steildach Ort	1.00	1.00	1.00	
X	3.4	Sockel	70.00	1.00	70.00	CL psi = 0.3
X	3.5	Auskragung	35.00	1.00	35.00	CL psi = 1
	4.1	Fensterrahmenverbreitung	siehe Fenstertabelle			
X	4.2	Rolladenkasten	siehe Fenstertabelle			
X	5.1	Fensterleibung	siehe Fenstertabelle			
X	5.2	Fensterbrüstung	siehe Fenstertabelle			
X	5.3	Fenstersturz	siehe Fenstertabelle			
	6.1	Stützen	1.00	1.00	1.00	
	6.2	Fassadenanker	1.00	1.00	1.00	
X	WB.S0.1	Sockel 1, mit Flixo berechnet	1.00	1.00	1.00	

CL: Checkliste
WBK: Wärmebrücken katalog



DACHAUFSICHT

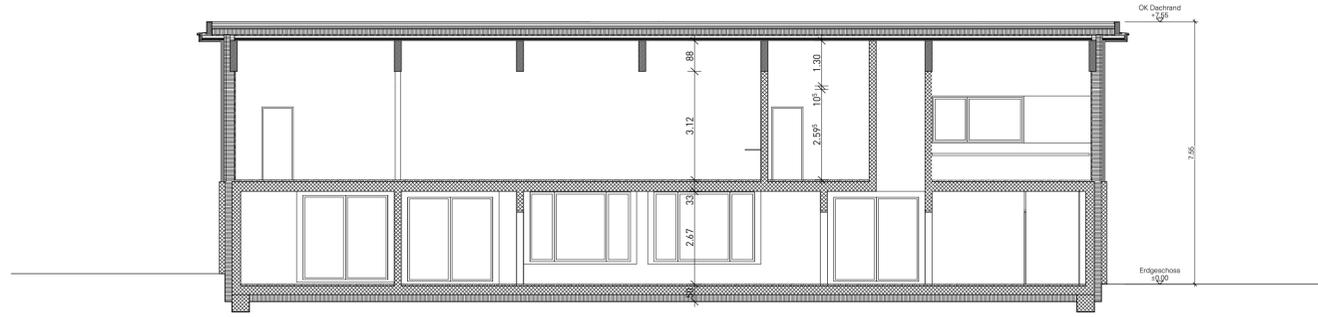


1. OBERGESCHOSS

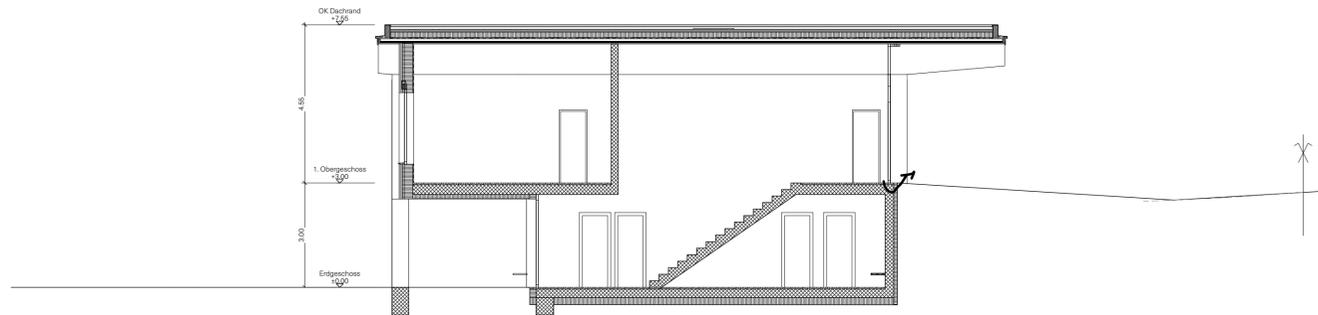
SCHNITTE WERKHOF, MST.1:100

PHASE: VORPROJEKT FORMAT: 84 x 59.4 PLANNR.: 831.312_W
 GEZ. / GEP: MaN / LUS DATUM: 01.09.2022 DATEI: 21203_Masterplan 3D_TP1_230118.pla

ALLGEMEIN: 492.20 m.ü.M



SCHNITT B-B



SCHNITT C-C