

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

EN-AG

Gemeinde: **Niederrohrdorf** Parz.-Nr.: **242** Geb.-Nr.: _____

Bauvorhaben/
Objekt: **Neubau Schulraumprovisorium
Rüselerstrasse 5, 5443 Niederrohrdorf**

Art des Vorhabens: Neubau Anbau Umbau Umnutzung

Bauherrschaft: **Kreisschulverband Rohrdorferberg c/o Bauverwaltung Niederrohrdorf**
(Name, Adresse, Tel.) **Bremgartenstrasse 2
5443 Niederrohrdorf**

Gesamtprojekt-
verantwortung: **Bauverwaltung Niederrohrdorf**
(Name, Adresse, Tel.) **Bremgartenstrasse 2
5443 Niederrohrdorf**

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

Dieses Formular wurde in Zusammenarbeit mit der Energiefachstellenkonferenz erarbeitet.

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

Bauherrschaft:

Gesamtprojektverantwortung:

Name: _____

Ort, Datum, Unterschrift: _____

Hinweise und Erklärungen

Vollzugs-
hilfen: Verord-
nung:

- 0 **Nachweis MINERGIE[®]-, MINERGIE-P[®]- oder -A-Zertifikat**
Die Nachweise EN-1 bis EN-5 entfallen. Ein bereits vorhandenes provisorisches Zertifikat ist dem Baugesuch beizulegen. Ist noch kein provisorisches Zertifikat vorhanden, ist der MINERGIE[®]-Antrag gleichzeitig mit dem Baugesuch bei der zuständigen Zertifizierungsstelle oder der Gemeinde einzureichen. Der MINERGIE[®]-Antrag wird durch die Baubehörde an die jeweilige Zertifizierungsstelle weitergeleitet. Die Adressen der zuständigen Zertifizierungsstellen sind unter <http://www.minergie.ch/zertifizierungsstellen.html> aufgeführt.
Nach der Kontrolle des Antrags und Vorliegen des provisorischen Zertifikats kann die Gemeinde die Baubewilligung ausstellen, im Ausnahmefall auch mit der Auflage zur Nachreichung des prov. Zertifikats bis Baubeginn.
- 1 **Nachweis Höchstanteil nichterneuerbarer Energien**
Der Nachweis kann entweder durch die Wahl einer Standardlösung oder durch eine Berechnung des Höchstanteils nichterneuerbarer Energien erbracht werden. Dieser Nachweis ist zu erbringen bei:
– Neubauten
– neubauartigen Umbauten
– Anbauten und Aufstockungen, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche mehr als 50 m² und gleichzeitig mehr als 20% der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles beträgt; oder wenn mehr als 1000 m² Energiebezugsfläche neu geschaffen werden.
- 2a **Einzelbauteilnachweis Wärmedämmung**
Gemäss Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau», Ausgabe 2009. Bei Neubauten sind alle Bauteile nachzuweisen, welche die beheizte oder gekühlte Zone lückenlos umschliessen. Bei Umbauten oder Umnutzungen sind nur die betroffenen Bauteile nachzuweisen.
- 2b **Systemnachweis Wärmedämmung**
Gemäss Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau», Ausgabe 2009. Bei Neubauten ist der Heizwärmebedarf für die gesamte beheizte oder gekühlte Zone nachzuweisen. Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat im Minimum alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, die vom Umbau oder von der Umnutzung betroffen werden.
- 3 **Nachweis Heizungs- und Warmwasseranlagen**
Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen. Achtung: Wärmepumpen müssen bei der massgebenden Norm-Aussentemperatur (z.B. Aarau -7°C) die ganze Norm-Heizlast ohne elektrische Widerstandheizung erzeugen können (Installierte Wärmeleistung ≥ Norm-Heizlast).
- 4 **Nachweis Lüftungstechnische Anlagen**
Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen.
- 5 **Nachweis für Kühlung und/oder Befeuchtung**
Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau betroffenen bestehenden Anlagenteile zu erbringen.
- 6/7/8 **Nachweis Kühlräume/Gewächshäuser/Traglufthallen**
Der Nachweis ist für alle neuen und für die von einem Umbau oder einer Umnutzung betroffenen Bauteile zu erbringen. Bei Kühlräumen: Angaben über die bei der Kälteerzeugung allenfalls entstehende Abwärme sind bei den Heizungsanlagen (vgl. EN-3) anzubringen.
- 9 **Nachweis Elektrizitätserzeugungsanlagen**
Der Nachweis ist für alle neuen Elektrizitätserzeugungsanlagen die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden zu erbringen.
- 10/11 **Nachweis Heizungen im Freien/Freiluftbäder**
Der Nachweis ist zu erbringen bei neuen Heizungen im Freien sowie beim Ersatz oder Umbau bestehender Anlagen. Bei Einsatz einer Wärmepumpe ist eine Abdeckung der Wasseroberfläche erforderlich.
- 12/13 **Nachweis Elektrizitätsbedarf Beleuchtung und Lüftung/Klimatisierung**
Der Nachweis ist für alle Neubauten, Umbauten und Umnutzungen zu erbringen, wenn die Energiebezugsfläche über 1000 m² beträgt. Davon ausgenommen sind Wohnbauten.
- 16 **Nachweis Ferienhäuser**
- § 22 **Kostennachweis nach § 22 EnergieV**
Der Nachweis der wirtschaftlichen Tragbarkeit von neuen Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen ist anhand eines Vergleichs der Jahreskosten verschiedener Heizungsanlagen zu führen.
Nachweis-Tool unter www.ag.ch/energie > Bauen & Energie > Vollzugshilfen und Formulare

Gemeinde: **Niederrohrdorf** Parz.-Nr.: **242** Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: **Neubau Schulraumprovisorium**

Befreiung bei Anbauten

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

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

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

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

Beilagen/Erläuterungen

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	<p>Nachweis erarbeitet durch:</p> <p>SERO GmbH Ing.-Büro für Haustechnik & Wärmeenergie Vorderi Böde 6 5452 Oberrohrdorf</p> <hr/> <p>Julian Baumann / Tel.: 056 496 73 43</p> <hr/> <p><i>Oberrohrdorf, 05.10.2022</i></p> <hr/> <p><i>Julian Baumann</i></p>	<p>Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gemeinde: **Niederrohrdorf** Parz.-Nr.: **242** Geb.-Nr.: _____
Bauvorhaben: **Neubau Schulraumprovisorium**

Grundlagen

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

Raumlufthygiene

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

Sommerlicher Wärmeschutz

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

Bauteile und Anforderungen

Nutzung: **IV = Schulen**
Grenzwerte für flächenbezogene U-Werte gemäss: **Norm SIA 380/1:2009 (und Standardlösung 4-11)**
Wärmebrückennachweis: erfüllt der Wärmebrückennachweis die Anforderungen
 Ja Nein (→ verschärfte Einzelanforderungen ⑤ oder Systemnachweis)

Bauteil	Bauteil gegen: Stärke des Dämm- materials in cm	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich				Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich			
		Nr. ②	Stärke cm	U-Wert W/m²K	Grenzwert W/m²K	Nr. ②	Stärke cm	U-Wert W/m²K	Grenzwert W/m²K
Dach/Decke		1	26	0.17	0.17				0.25
Dach/Decke					0.17				0.25
Wand		2	22	0.17	0.17				0.25
Wand					0.17				0.25
Boden		3	27	0.17	0.17				0.25
Boden					0.17				0.25
Dach/Decke mit Flächenheizung					0.17				0.25
Wand mit Flächenheizung					0.17				0.25
Boden mit Flächenheizung					0.17				0.25
Tore (Türen grösser 6m²)		5		1.70	1.70				2.00
Storenkasten				0.50	0.50				0.50
		Nr. ②	U _{Glas} W/m²K	U _{Fenster} W/m²K	Grenzwert W/m²K	Nr. ②	U _{Glas} W/m²K	U _{Fenster} W/m²K	Grenzwert W/m²K
Fenster, Fenstertüren und Türen③		4	0.70	1.30	1.30				1.60
Fenster, Fenstertüren und Türen③					1.30				1.60
Fenster mit Heizkörper ④					1.00				1.30

Einhaltung der Anforderungen

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

Projektdokumentation (→ Pläne beilegen)

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

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

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

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

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

Erläuterungen/Begründungen zu Abweichungen und Ausnahmegesuchen

Beilagen

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

Unterschriften

Name und Adresse
bzw. Firmenstempel

Sachbearbeiter/-in, Tel.:

Ort, Datum, Unterschrift:

Nachweis erarbeitet durch:

**SERO GmbH
Ing.-Büro für Haustechnik & Wärmeenergie
Vorderi Böde 6
5452 Oberrohrdorf**

Julian Baumann / Tel.: 056 496 73 43

Oberrohrdorf, 05.10.2022

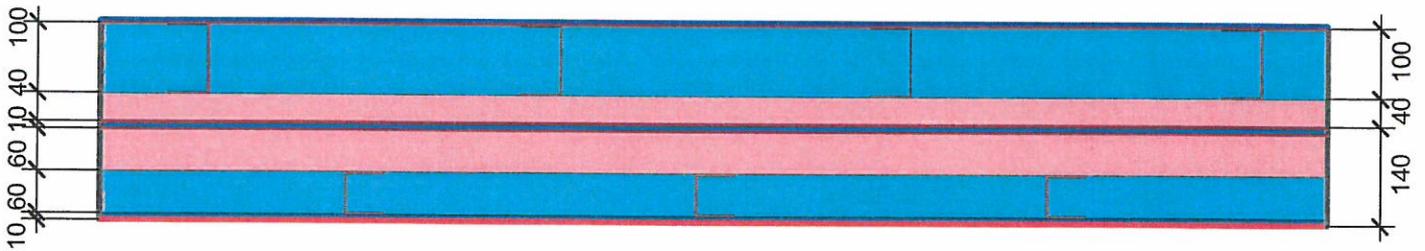


Nachweisprüfung/Private Kontrolle:
Die Vollständigkeit und die Richtigkeit
bescheinigt

Ausführungskontrolle: gleiche Person
oder: _____

Beilage Energienachweis Einzelbauteile

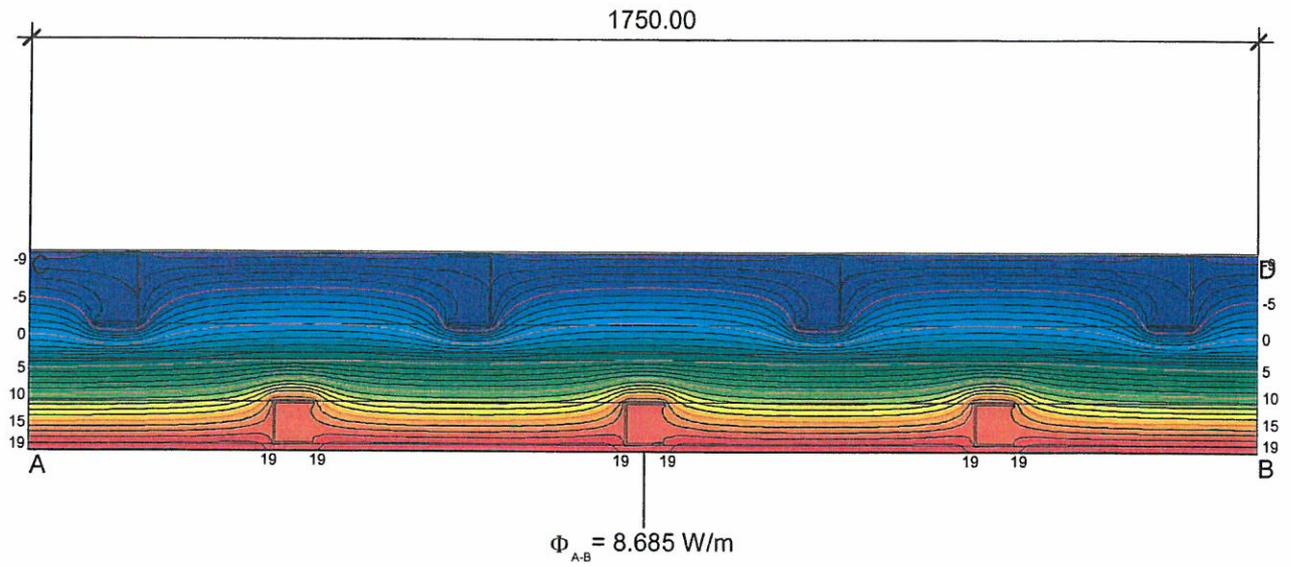
Dach D1-a



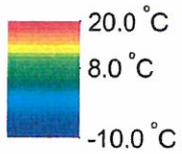
Material	λ [W/(m·K)]	ϵ
FIBRAN XPS 0.035	0.035	0.900
Metac UF-035	0.035	0.900
Spanplatte 600 kg/m ³	0.140	
Stahl	50.000	0.900
Unbelüftete Hohlräume	anisotrop	

Randbedingung	q [W/m ²]	θ [°C]	R [(m ² ·K)/W]	ϵ
Aussen Standard		-10.000	0.040	
Epsilon 0.9				0.900
Innen Standard		20.000	0.130	
Symmetrie/Bauteilschnitt	0.000			

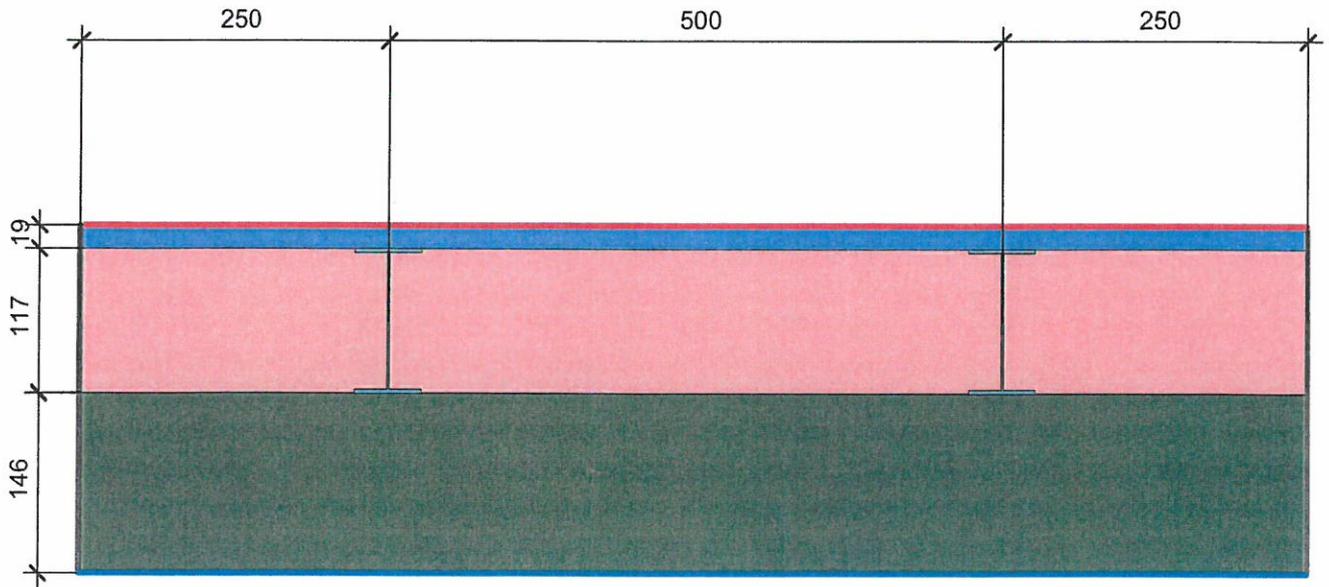
Dach D1-a



$$U_{\text{eq A-B}} = \frac{\Phi}{\Delta T \cdot b} = \frac{8.685}{30.000 \cdot 1.750} = 0.165 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

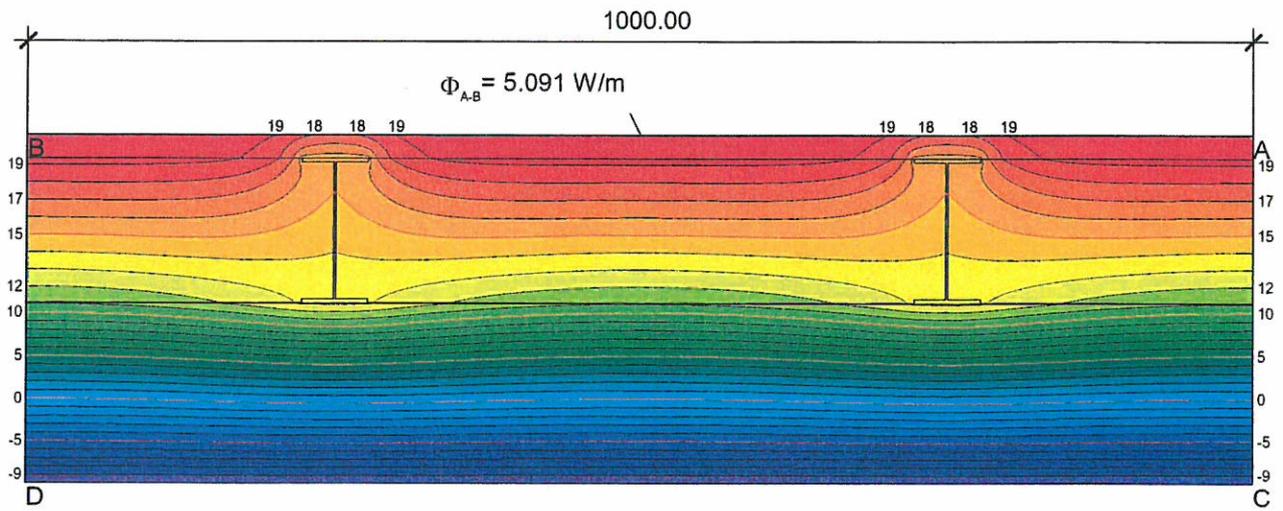


Bodenaufbau 4 - FAGSI

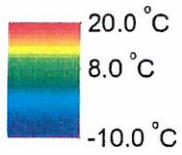


Material	λ [W/(m·K)]	Randbedingung	q [W/m ²]	θ [°C]	R [(m ² ·K)/W]
FIBRAN XPS 0.034	0.034	Aussen Erdreich SIA180	-10.000	20.000	1.000e-10
Metac UF-035	0.035	Innen Standard	20.000	20.000	0.130
Spanplatte 600 kg/m ³	0.140	Symmetrie/Bauteilschnitt	0.000		
Stahl	50.000				

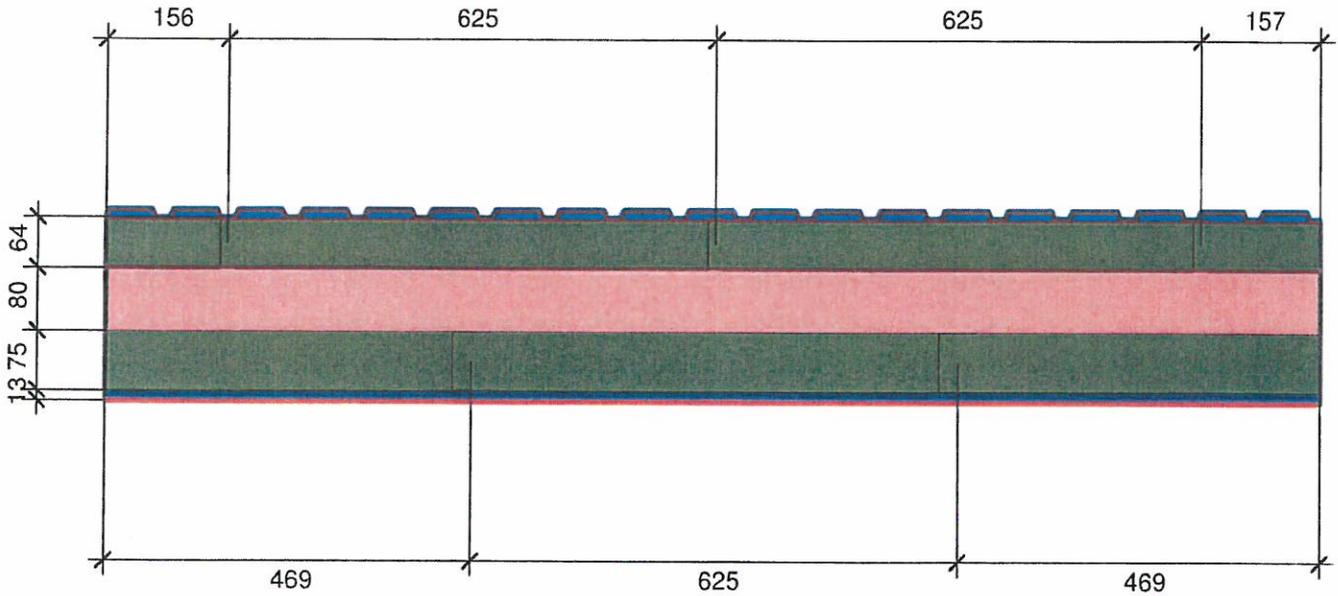
Bodenaufbau 4 - FAGSI



$$U_{\text{eq A-B}} = \frac{\Phi}{\Delta T \cdot b} = \frac{5.091}{30.000 \cdot 1.000} = 0.170 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



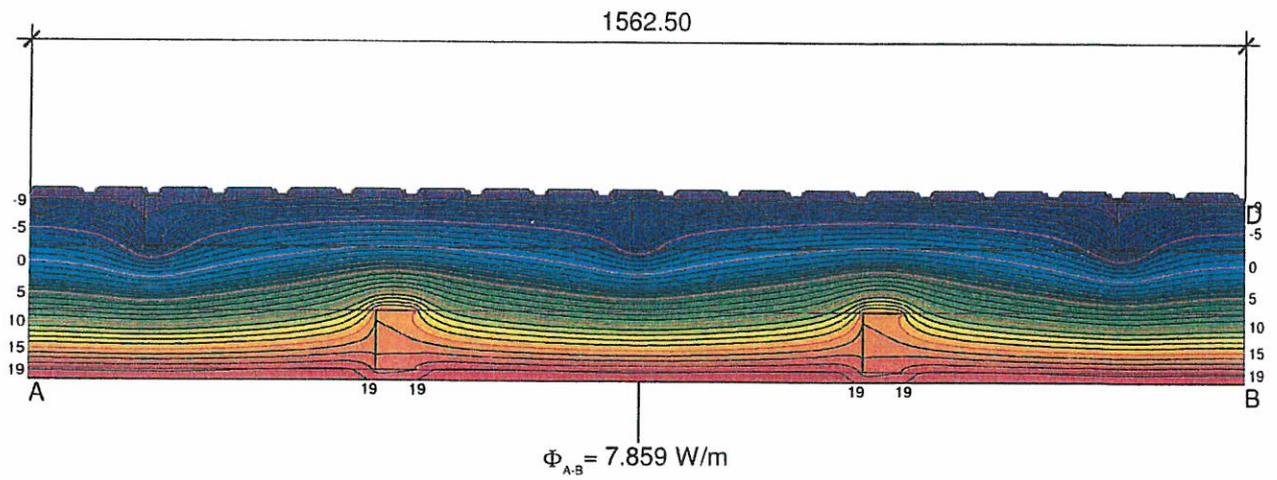
Aussenwand



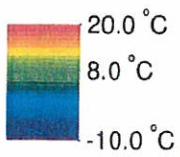
Material	λ [W/(m·K)]	ϵ
FIBRAN XPS 0.035	0.035	0.900
ISOVER ISOLENE P 032	0.032	0.900
Spanplatte 600 kg/m ³	0.140	
Stahl	50.000	0.900
Unbelüftete Hohlräume	anisotrop	

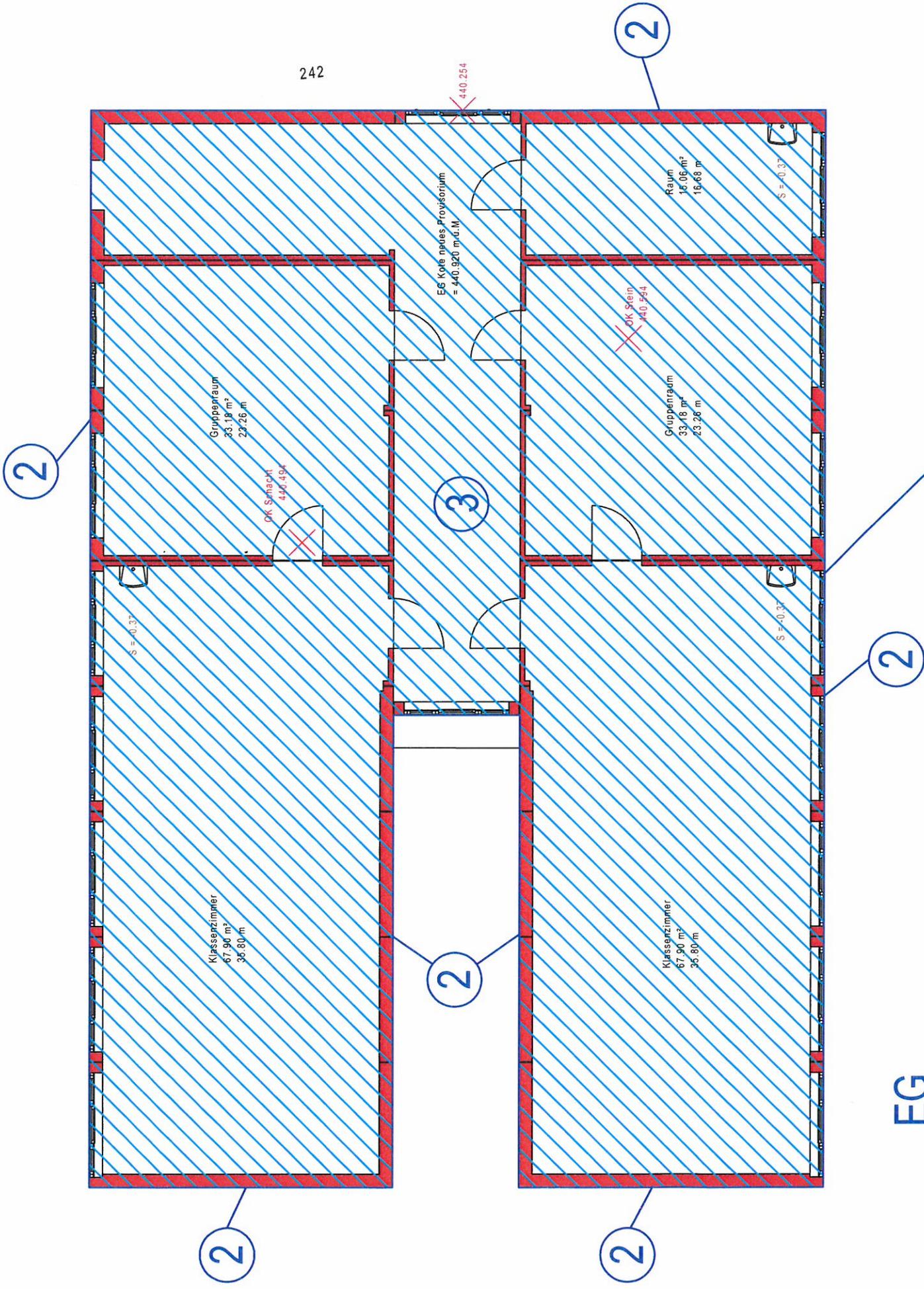
Randbedingung	q [W/m ²]	θ [°C]	R [(m ² ·K)/W]	ϵ
Aussen Standard		-10.000	0.040	
Epsilon 0.9				0.900
Innen Standard		20.000	0.130	
Symmetrie/Bauteilschnitt	0.000			

Aussenwand



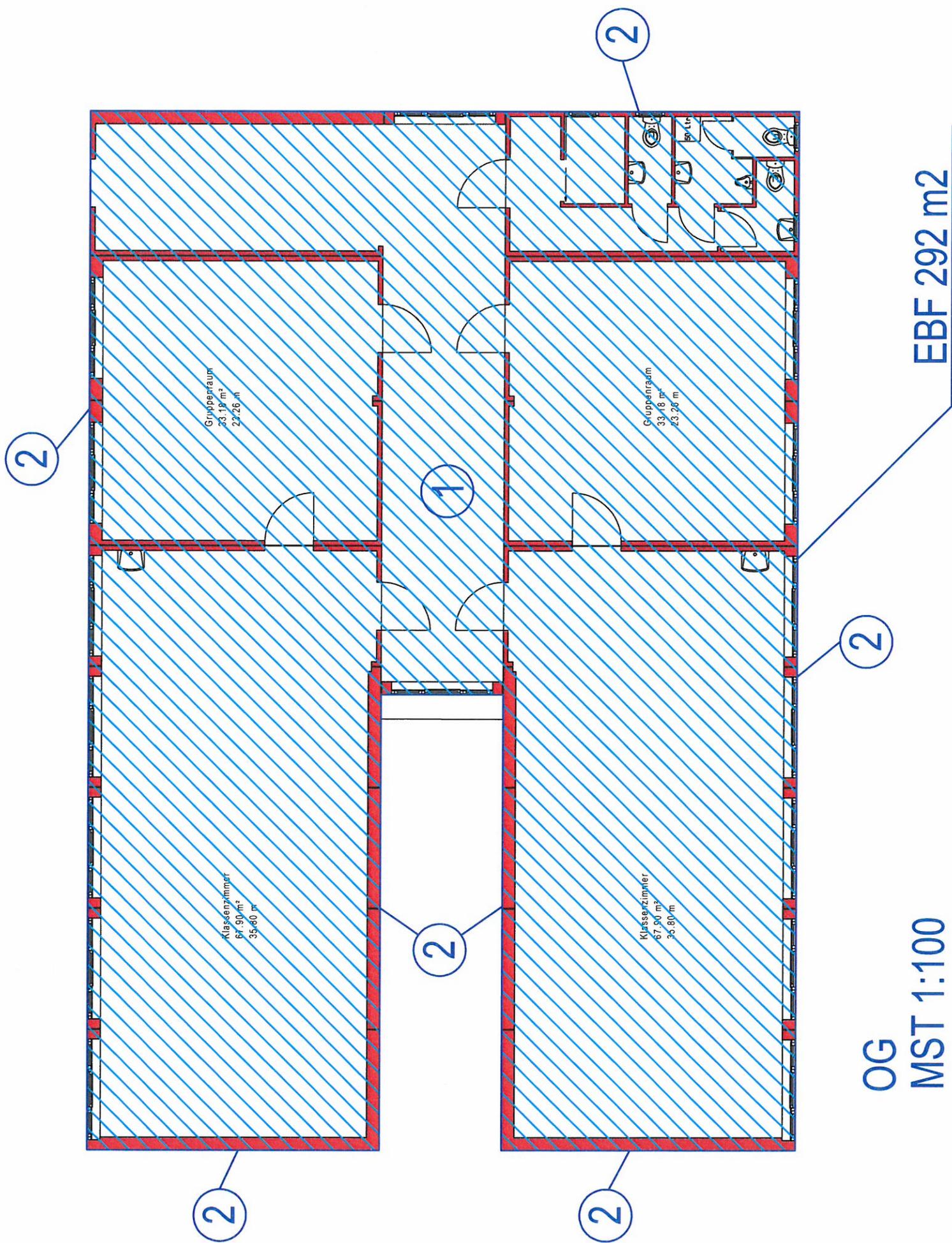
$$U_{\text{eq A-B}} = \frac{\Phi}{\Delta T \cdot b} = \frac{7.859}{30.000 \cdot 1.563} = 0.168 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

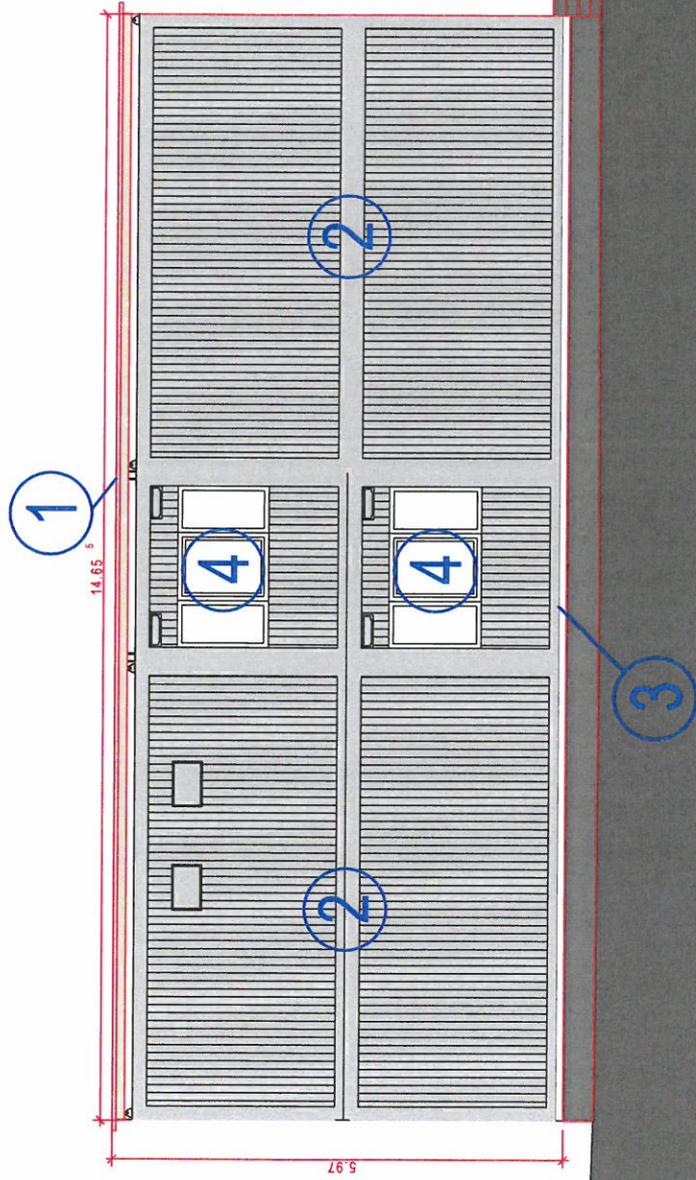




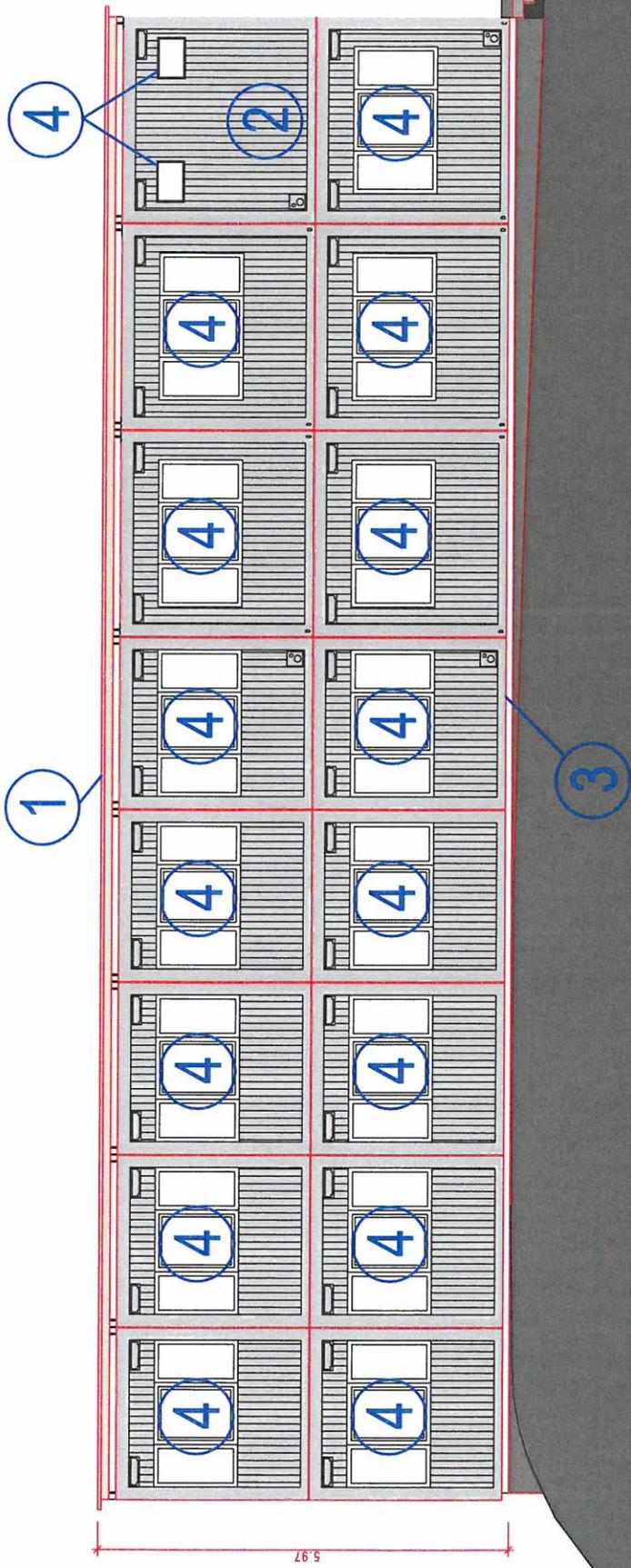
EBF 292 m2

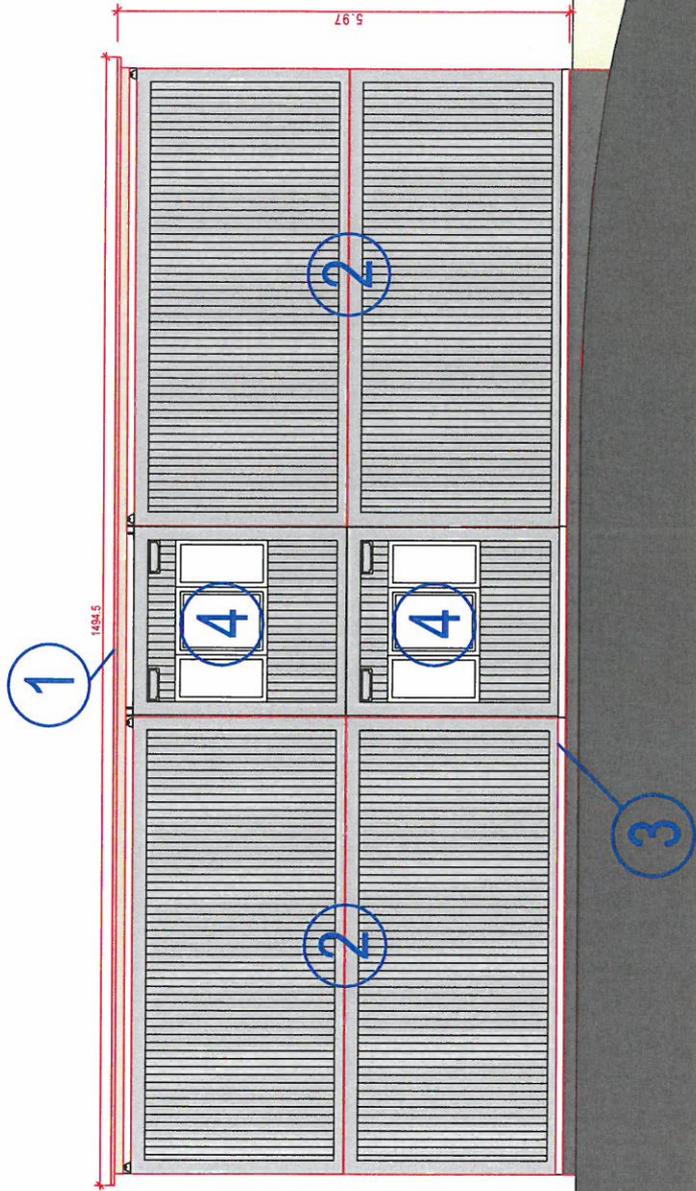
EG
MST 1:100



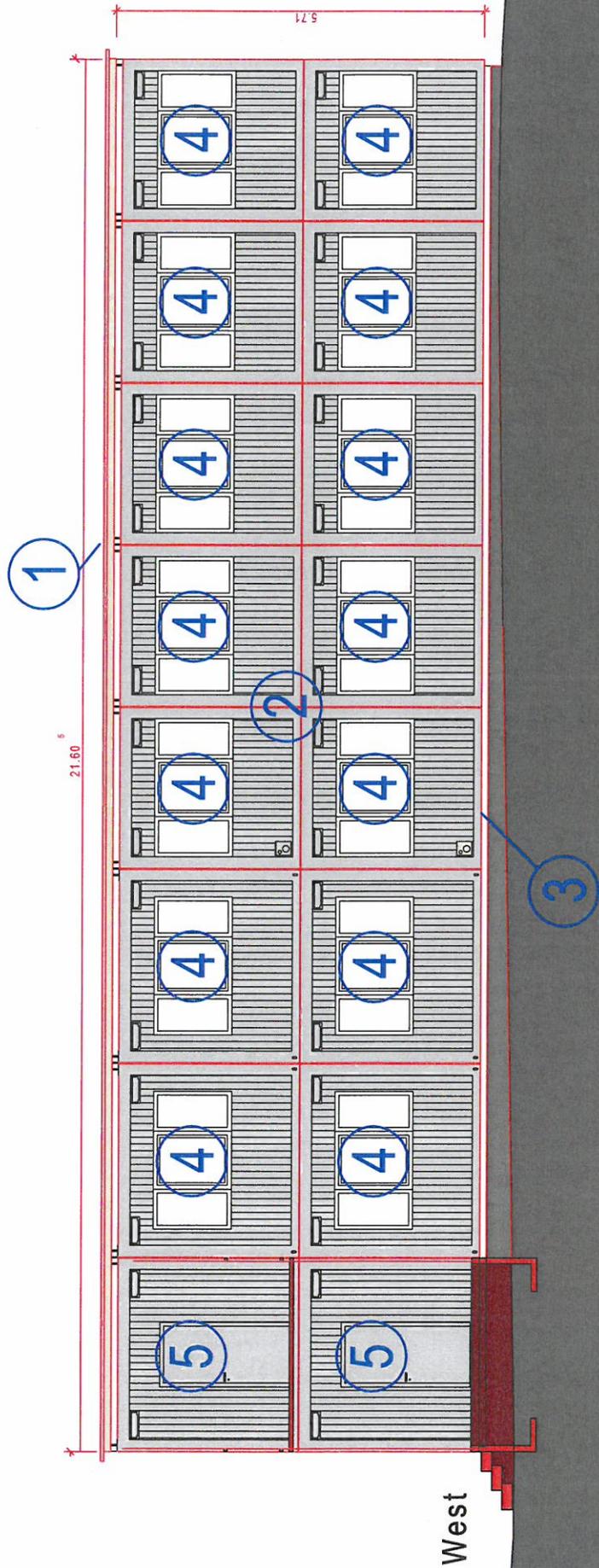


Nord





Süd



West

Gemeinde: **Niederrohrdorf** Parz.-Nr.: **242** Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: **Neubau Schulraumprovisorium**

Wärmeerzeugung

Zustand	Art des Wärmeerzeugers	Wärmeleistung	Zweck
Neuanlage	Andere: Wärmepumpe Luft/Luft	35 kW	<input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz.
bitte wählen:	bitte wählen:	kW	<input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> WW <input type="checkbox"/> Proz.

Energiebezugsfläche EBF: **584 m²** davon neu: **584 m²**
 Installierte Wärmeleistung **35 kW** spezifische Wärmeleistung **60 W/m²_{EBF}**
 Berechnete Norm-Heizlast (SIA 384.201): **20 kW** elektrische Notheizung: **0 kW**
 Heizungsspeicher: Wärmedämmung serienmässig (Typenprüfung) ①
 Wärmedämmung vor Ort gemäss Vorschrift
 Speicher als Kombispeicher ausgeführt (Warmwasserspeicher integriert)

Abwärmenutzung

Im Gebäude fällt Abwärme an: Nein Ja, von: **Kilmagerät über Sommer**
 Abwärme wird genutzt für: Heizung Warmwasser anderes: _____
 Begründung, wenn nicht genutzt: **Warmwasseranforderung zu gering**

Wärmeverteilung

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

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

Warmwasser

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

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

Warmwassertemperatur ≤ 60°C Ja Nein Grund: _____

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

Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)

Anzahl Nutzungseinheiten: ② 1 Wohnungen/Läden/Büros/etc.

Ausrüstungspflicht Neubau: Heizung Warmwasser

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

Installation der Messgeräte: ③ Heizung Warmwasser

Begründung für Befreiung von Heizwärmeverbrauchsmessung: ② Spezifische Wärmeleistung < 20 W/m²EBF
 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

Warmwasser mit Einzelboiler für Kleinstbedarf.

Unterschriften

<p>Name und Adresse bzw. Firmenstempel</p> <p>Sachbearbeiter/-in, Tel.:</p> <p>Ort, Datum, Unterschrift:</p>	<p>Nachweis erarbeitet durch:</p> <p>SERO GmbH Ing.-Büro für Haustechnik & Wärmeenergie Vorderi Böde 6 5452 Oberrohrdorf</p> <hr/> <p>Julian Baumann / Tel.: 056 496 73 43</p> <p><i>Oberrohrdorf, 04.10.2022</i></p> <p><i>Julian Baumann</i></p>	<p>Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gemeinde: **Niederrohrdorf** Parz.-Nr.: **242** Geb.-Nr.: _____
 Bauvorhaben: **Schulraumprovisorium**

Leistungen für Kühlung/Befeuchtung (ganzes Gebäude)

Gebäude:	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Bestehendes Gebäude
Klimatisierte Fläche:	584.0 m ² (EBF _{neu})	_____ m ² (EBF _{best.})
Kälte- od./und Entfeuchtungsleistung neu	28.0 kW	_____ kW
Kälte- od./und Entfeuchtungsleistung best.	_____ kW	_____ kW
Befeuchterleistung neu	_____ kW	_____ kW
Befeuchterleistung bestehend	_____ kW	_____ kW
Summe thermische Leistungen Kälte	28.0 kW	_____ kW
Summe thermische Leistungen Bef.	0.0 kW	_____ kW
Elektrische Leistung:		
Luftförderung	_____ kW	0.0 W/m ²
Wasserrförderung	_____ kW	0.0 W/m ²
Kälteerzeugung	7.0 kW	12.0 W/m ²
Rückkühlung	_____ kW	0.0 W/m ²
Weiteres	_____ kW	0.0 W/m ²
Total/Spec. Leistung	7.0 kW	12.0 W/m ²
Spez. Leistung überschritten (→ Anforderungen Kälteerzeugung)	<input checked="" type="checkbox"/> ≥ 7 W/m ²	<input type="checkbox"/> ≥ 12 W/m ²

Anforderungen Kälteerzeugung:

Kaltwassertemperatur: für Klimaanwendungen ohne Entfeuchtung $\Theta_{CW} \geq 14^\circ\text{C}$ ja nein
 für Klimaanwendungen mit Teilentfeuchtung $\Theta_{CW} \geq 10^\circ\text{C}$ ja nein
 für Klimaanwendung mit kontrollierter Entfeuchtung $\Theta_{CW} \geq 6^\circ\text{C}$ ja nein
 Falls Nein, Begründung: **Klimagerät mit Kältemittel**

COP Kältemaschine: Gesamtkälteleistung der Anlage in kW bei Volllast (100%): **28** kW
 Minimale Leistungszahl bei Teillast 50% inkl. Rückkühlung COP: _____ (≥ 5.0)
 Minimale Leistungszahl bei Volllast inkl. Rückkühlung COP: _____ (≥ 3.6)
 Anforderungen gemäss SIA 382/1:2007 eingehalten ja nein
 Falls Nein, Begründung: 5.6.7 **Provisorium (Ausnahmebewilligung)**

Abwärmenutzung: ja nein
 Verwendung der Abwärme: _____
 Falls Nein, Begründung: **keine Warmwasseranforderung**

Befeuchtung

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

Grundlagen für Kühlung/Be- und Entfeuchtung

Kälteverteilung: mit Lüftungsanlage (→ Grundlagen siehe Formular EN-4 pro Lüftungsanlage)
 Splitanlage mit direkter Kühlung
 Kaltwasser-Verteilssystem
 mit Kühldecken/-flächen mit Umluftkühlgeräten

Raumkonditionen: Minimum im Winter: Temperatur: 21°C rel. Feuchtigkeit: 30 %
 Maximum im Sommer: Temperatur: 26°C rel. Feuchtigkeit: 60 %

Interne Wärmelast: 245 Wh/(m²·24h) (→ Berechnung beilegen)

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

Windsicherheit: **gem. SIA 382/1 2.1.3.9, z.B. bei Stunde/Minute/Sekunde 40/60/75 km/h**
 Abweichung, Grund: _____

Automatische
Steuerung: _____
 Abweichung, Grund: **Schulbetrieb mit Einzelsteuerung (Provisorium)**

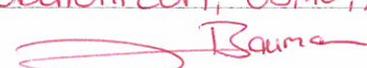
Wärmespeicherfähigkeit: > 30 Wh/m²K durch: _____
 Abweichung, Grund: **Leichtbau Container (Provisorium)**

Massnahmen
Dachräume: **dynamischer UT-Wert <= 0,2 W/m²K**
 Abweichung, Grund: _____

Beilagen/Erläuterungen

Die Punkte "Wärmespeicherfähigkeit", "COP Kältemaschine", "Sonnenschutz" werden nicht eingehalten, da es sich um ein Provisorium handelt. Es wird eine Ausnahmegewilligung beantragt.

Unterschriften

Name und Adresse bzw. Firmenstempel Sachbearbeiter/-in, Tel.: Ort, Datum, Unterschrift:	Nachweis erarbeitet durch: SERO GmbH Ing.-Büro für Haustechnik & Wärmeenergie Vorderi Böde 6 5452 Oberrohrdorf/SERO GmbH Julian Baumann / Tel.: 056 496 73 43 <i>Oberrohrdorf, 05.10.2022</i> 	Nachweisprüfung/Private Kontrolle: Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt _____ _____ _____ Ausführungskontrolle: <input type="checkbox"/> gleiche Person oder: _____
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			Symbol	Einheit	Standardwert	Zielwert	Bestand
Lüftung	Aussenluft-Volumenstrom pro Person	Nichtraucher	$q_{V,a,P}$	m ³ /h	25		
	Aussenluft-Volumenstrom	pro Nettogeschossfläche	$q_{V,a}$	m ³ /(m ² ·h)	8.3		
	Aussenluft-Volumenstrom durch Infiltration		$q_{V,inf}$	m ³ /(m ² ·h)	0.15	0.15	0.30
	Steuerung und Regelung des Luftvolumenstroms (einstufig, zweistufig, stufenlos)		-	-	2-stufig	stufenlos	
	Anlagentyp	LA mit Lufterwärmung					keine Anlage
	Temperatur-Änderungsgrad der Wärmerückgewinnung		$\eta_{rec,\theta}$	-	0.70	0.80	
	Jahresnutzungsgrad der Wärmerückgewinnung		$\eta_{rec,an}$	-	0.75	0.85	
	Spezifische elektrische Ventilatorleistung	Total Zu- und Abluft	p_{SFP}	W/(m ³ /h)	0.34	0.22	
	Elektrische Leistung der Lüftung		p_V	W/m ²	2.8	1.9	
	Jährliche Volllaststunden der Lüftung	Elektrizitätsbedarf	t_V	h	1550	1340	
Jährlicher Elektrizitätsbedarf für die Lüftung		E_V	kWh/m ²	4.4	2.5		
Raumkühlung	Externe Wärmeeintragsleistung	Solar, Transmission, Lüftung	ϕ_e	W/m ²	28.9	19.0	51.0
	Interne Wärmeeintragsleistung	Personen, Geräte, Beleuchtung	ϕ_i	W/m ²	41.3	35.6	43.3
	Interne Wärmeeinträge pro Tag	Personen, Geräte, Beleuchtung	Q_i	Wh/m ²	245	214	262
	Notwendigkeit einer Kühlung	mit Fensterlüftung Tag und Nacht			notwendig	notwendig	-
		mit Fensterlüftung bei Belegung			notwendig	notwendig	-
		ohne Fensterlüftung			notwendig	notwendig	-
	Klimakälteleistungsbedarf	ohne Fensterlüftung	ϕ_c	W/m ²	36.0	31.0	46.0
Jährliche Volllaststunden der Raumkühlung	ohne Fensterlüftung	t_c	h	470	540	120	
Jährlicher Klimakältebedarf	ohne Fensterlüftung	Q_c	kWh/m ²	16.9	16.9	5.3	
Raumheizung	Transmissions-Wärmetransferkoeffizient		H_T	W/K	44.5	31.2	102.0
	Lüftungs-Wärmetransferkoeffizient		H_V	W/K	59.4	40.7	193.4
	Wärmetransferkoeffizient		H_H	W/K	103.8	71.9	295.4
	Zeitkonstante		τ	h	72	104	25
	Temperaturkorrektur		θ_{cor}	°C	-2	-1	-3
	Norm-Heizwärmeleistungsbedarf		ϕ_H	W/m ²	46.0	30.8	135.0
	Jährliche Volllaststunden der Raumheizung		t_H	h	600	500	970
	Thermisch wirksamer Aussenluft-Volumenstrom		q_{th}	m ³ /(m ² ·h)	0.58	0.35	1.74
	Jährlicher Heizwärmebedarf		Q_H	kWh/m ²	27.6	15.4	131.4
	Wasser	Bezugseinheit				Person	
Nutzwarmwasserbedarf pro Bezugseinheit		60°C	$V_{W,U}$	l/d	2		
Anzahl Bezugseinheiten pro Person					1.0		
Warmwasserbedarf pro Person		60°C	V_W	l/d	2		
Verhältnis Warmwasserbedarf zu Wasserbedarf					20.0		
Wasserbedarf pro Person	Warm- und Kaltwasser	V_w	l/d	30			
Jährlicher Wärmebedarf für Warmwasser	10°C -> 60°C	Q_W	kWh/m ²	5.3	5.3	5.3	
Energie- und Leistungsbedarf	Elektrischer und thermischer Energiebedarf						
	Elektrischer und thermischer Leistungsbedarf						
Kommentare	<ul style="list-style-type: none"> - Im Kindergarten Beleuchtungsstärke 300 lx - Keine Lüftungsanlage im Bestand - Wasser- und Warmwasserbedarf pro Person (Schüler), ohne Mensa und Sportanlagen 						

