

Projekt 3 – Steildacharbeiten

Name	Vorname	Datum	Kandidaten Nr.

Expertenversion**Zeit: 6.0 Stunden****Hilfsmittel:**

- Taschenrechner (Smartphones sind nicht erlaubt)
- Schreibzeug, Zeichnungswerkzeug
- Persönliche Lerndokumentation
- Laptop BYOD

**Maximale
Punktzahl****45**

Inhalt

Information zum Projekt.....	2
Aufgabenstellung.....	4
Aufgabe 1 – Prüfprotokoll Unterkonstruktion	4
Aufgabe 2 - Massaufnahme.....	6
Aufgabe 3 - Berechnen Materialbedarf	9
Aufgabe 4 - Herstellung und Montage der Profile	10
Aufgabe 5 - Erläuterung Regierapport.....	12

Information zum Projekt

Ausgangslage

Am EFH Meier wird ein neuer Anbau mit einem Steildach erstellt. Sie führen die Spenglerarbeiten aus.

Da der Bauherr bei einem früheren Umbau schlechte Erfahrungen gemacht hat, besteht er auf eine Überprüfung der vom Zimmermann erstellten Unterkonstruktion, die protokolliert wird.

Herr Meier wünscht die Stirn- und Ortbretter mit Blech einzukleiden, damit sie langfristig vor der Witterung geschützt sind.

Arbeitsorganisation & Zeitmanagement

Richtzeit Aufgabe 1-2 AVOR	55 min
Richtzeit Aufgabe 3-4 Ausführung	297 min
Richtzeit Aufgabe 5 Abschlussarbeiten	8 min

Auflistung der Beilagen

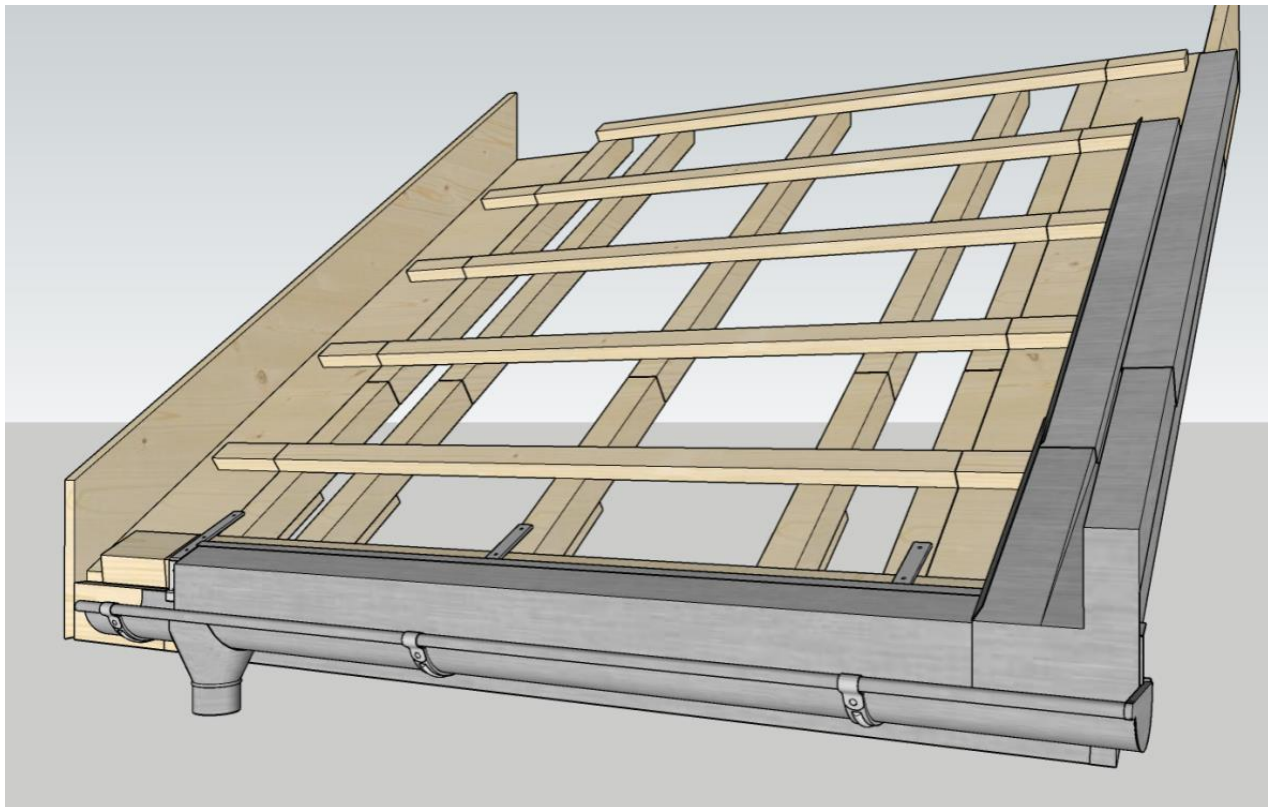
- Protokoll Prüfung Unterkonstruktion
- Plan Stirn- und Ortbrettbekleidung P3
- Plan Rinne und Einlaufblech P3
- Plan Ortblech mit versenkter Rinne P3

Objektangaben

Projekt	Anbau an ein bestehendes Gebäude
Bauherrschaft	Familie Meier, Oberdorfstrasse 15, 3076 Worb
Werkvertrag	Nr. 233-08 vom 4. Mai 2023
Objektanschrift:	Worb 3076, Oberdorfstrasse 15
Bezugshöhe	540 m.ü.M.
Baubeteiligte Unternehmen	Spenglerarbeiten: (Ihr Lehrbetrieb / Arbeitgeber) Zimmermann: Holzbau Frutiger, 3110 Münsingen

Dachform	Pulldach – Sparrenlänge 6.0m
Deckungsmaterial	Flachschiebeziegel
Spenglerarbeiten	Titan Zink blank 0.7mm

Visualisierung des Projekts



Aufgabenstellung

Aufgabe 1 – Prüfprotokoll Unterkonstruktion

Aufgabenbeschreibung

Kontrollieren Sie die Unterkonstruktion gemäss beiliegendem Protokoll auf fachgerechte Ausführung und füllen Sie entsprechend das beiliegende Prüfprotokoll vollständig und sauber aus. Basis bilden die geltenden Normen sowie die vorliegenden Pläne.

Ergänzen Sie die fehlenden Werte. Lassen Sie das Protokoll von Herr Meier und dem Zimmermann Frutiger unterschreiben.

VERWENDEN SIE DAS PROTOKOLL IN DEN BEILAGEN

Lösung für PEX

	Protokoll Nr.	1	
Bauherr	Fam. Meier		
Objekt	Oberdorfstrasse 15, 3076 Worb		
Holzbauunternehmer	Holzbau Frutiger, 3110 Münsingen		
Spengler Unternehmung	(Lehrbetrieb von Kandidat)		
Werkvertrag vom	4.5.2023		
Gebäudeteil	<input type="checkbox"/> Hauptdach	<input type="checkbox"/> Dachaufbauten	<input checked="" type="checkbox"/> Anbau
Dachform	<input type="checkbox"/> Satteldach	<input type="checkbox"/> Walmdach	<input type="checkbox"/> Krüppelwalmdach
	<input checked="" type="checkbox"/> Pultdach	<input type="checkbox"/> Runddach	<input type="checkbox"/>
Bezugshöhe des Gebäudes	Meter über Meer	540	m
Material Spenglerarbeiten	<input checked="" type="checkbox"/> Titan-Zink	<input type="checkbox"/> Kupfer	<input type="checkbox"/> Chrom-Nickel-Stahl
	<input type="checkbox"/> Chrom-Stahl verzinkt	<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/>
Dachneigung in Grad	36 °		
Sparrenlänge	6 m		
Erforderliches Unterdach (nach Norm)	<input checked="" type="checkbox"/> Unterdach für normale Beanspruchung		
	<input type="checkbox"/> Unterdach für erhöhte Beanspruchung		
	<input type="checkbox"/> Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung		
Entspricht das Unterdach den Anforderungen?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Falls nein, Begründung			
Ist das Unterdach in die Rinne entwässert?	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein	
Wieviel muss der Lüftungsquerschnitt im Minimum betragen?	45 mm		

Qualifikationsverfahren Abschlussprüfung Spenger / Spenglerin EFH

Wieviel beträgt der effektive Lüftungsquerschnitt? 80 mm

Lüftungsquerschnitt ist eingehalten ☒ Ja ☐ Nein

Beträgt der freie Belüftungsquerschnitt an der Traufe mind. 50%? ☐ Ja ☒ Nein

Verschmutzungen im Lüftungsgitter ☐ Ja ☒ Nein

Ergebnis der Prüfung ☐ Keine Mängel
☒ Unwesentliche Mängel (Abnahme findet statt)
☐ Wesentliche Mängel (Abnahme wird zurückgestellt)

Bemerkungen Belüftungsöffnung ist zu klein, wird aber so akzeptiert.

Lüftungsgitter fehlt – wird nachträglich montiert.

Datum 5.9.2023

Unterschrift Holzbauer

Unterschrift Spengler

Unterschrift Bauherr

A. Frutiger

Unterschrift Kandidat

H. Meier

Zwei Experten sind mit Namenschilder Meier und Frutiger angeschrieben. Zu Beginn der Prüfung sind die Herren/Damen den Kandidaten vorzustellen.)

Bewertung – Leistungsziele & Gewichtung

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
LZ 1.4.1	Korrekte Angaben zum Objekt allg., Dachform/-neigung, Sparrenlänge		40 %
	Korrektes Ergebnis der Prüfung + richtige Schlussfolgerung gezogen (unter Bemerkungen)		10 %
	Korrekte Angaben (von Unterdach bis Lüftungsquerschnitt)		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
LZ 1.4.3	Klar und deutlich geschrieben, Dokument macht einen sauberen und gepflegten Eindruck		40 %
	Protokoll unterschrieben		10 %
	Protokoll vollständig ausgefüllt (ohne Unterschriften)		50 %

Aufgabe 2 - Massaufnahme


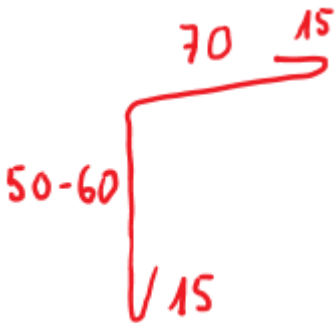
Aufgabenbeschreibung

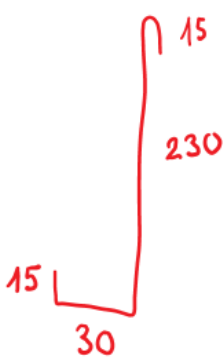
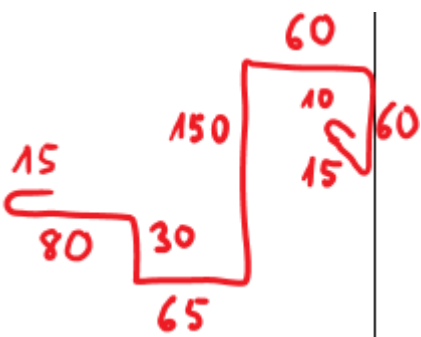
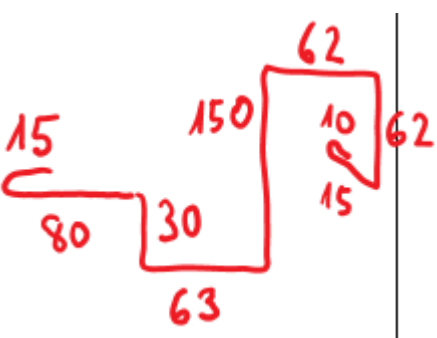
Skizzieren und Vermessen Sie von Hand die erforderlichen Blechprofile. Bestimmen Sie die einzelnen genauen Abwicklungen, die entsprechenden Norm-Abwicklungen und Zuschnitt Längen.

Die Masse entnehmen Sie den beiliegenden Plänen resp. am Modell. (Die Spalte "Fläche" können Sie zum Lösen der Aufgabe 3 benützen.)

WEITERE INFOS: SIEHE AUFGABE 4

Lösung für PEX

Profil	Genaue Abwicklung	Norm-Abwicklung	Länge	Fläche
Stirnbrettbekleidung 	145mm	165mm	Ca. 1570mm	0.26m ²
Profil	Genaue Abwicklung	Norm-Abwicklung	Länge	Fläche
Einlaufblech 	150 – 160mm	165mm (auch 200mm möglich)	Ca. 1620mm	0.27m ²
Profil	Genaue Abwicklung	Norm-Abwicklung	Länge	Fläche

Ortbrettbekleidung	290mm	330mm	Ca. 1600mm	0.53m ²
				
Profil	Genaue Abwicklung	Norm-Abwicklun	Länge	Fläche
Ortblech mit versenkter Rinne (Kopfstück, ohne schräger Boden)	485mm	500mm	Ca. 450mm	0.23m ²
				
Profil	Genaue Abwicklung	Norm-Abwicklung	Länge	Fläche
Ortblech mit versenkter Rinne	487mm	500mm	1100mm	0.55m ²
				

Bewertung – Leistungsziele & Gewichtung

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
1.3.4	Masse der Profile korrekt		40 %
	Abwicklungen korrekt berechnet		10 %
	Profile korrekt dargestellt		50 %

Aufgabe 3 - Berechnen Materialbedarf

Aufgabenbeschreibung

Damit der Magaziner genügend Blech bereitstellen kann, berechnen Sie das Gewicht in **kg** der zu biegenden Blechprofile aus Titan-Zink blank 0.7mm aus Aufgabe 2.

Gehen Sie von den **Norm-Abwicklungen** aus. Sie dürfen die obige Tabelle zu Hilfe nehmen, um die Flächen der einzelnen Profile zu berechnen.

Damit Sie sicherlich genügend Material haben, rechnen Sie **20% Reserve** für Verschnitt und Böden mit ein.

DER LÖSUNGSWEG MUSS ERSICHTLICH SEIN.

Lösung für PEX

$$0.27\text{m}^2 + 0.26\text{m}^2 + 0.53\text{m}^2 + 0.23\text{m}^2 + 0.55\text{m}^2 = \text{Fläche total} = \text{ca. } 1.84\text{m}^2$$

$$\text{Fläche total} \times \text{Gewicht/m}^2 \times 1.2 = \text{Gewicht}$$

$$1.84 \times 5.04 \text{ kg/m}^2 \times 1.2 = \text{ca. } 11.13 \text{ kg}$$

Bewertung – Leistungsziele & Gewichtung

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.2.1	Menge ohne Reserve korrekt (in m2 oder kg)		40 %
	Korrektes Resultat in kg mit 20% Reserve		10 %
	Richtige Formel/Lösungsweg		50 %

Aufgabe 4 - Herstellung und Montage der Profile

Aufgabenbeschreibung

Führen Sie die Arbeiten gemäss Ausführungspläne her.

Zusätzliche Informationen:

- Material: Titanzink blank 0.7 mm
- Als Halbfabrikate erhalten Sie: 2m halbrunde Rinne Abwicklung 250mm, 3 Rinnenhalter, 1 Boden gerade rechts, 1 Einhängestutzen 250/75.
- Nicht vorgegebene Masse bestimmen Sie selbst anhand des Modells und respektieren die fachliche Richtigkeit.
- Fachgerechte Befestigung der Blechprofile unter Beachtung der Ausdehnung.
- Die Rinnenhalter befestigen Sie mit Schrauben nach Norm. Der höchste Punkt der Rinne (Boden) befindet sich rechts.
- Rechts an der Rinne montieren Sie einen Rinnenboden und löten ihn.
- Das Ortblech ist in zwei Teilen auszuführen: Kopfstück + Anschlussstück. Die Verbindung der beiden ist fachgerecht zu stecken. Der schräge Boden am Kopfstück ist zu falzen und zu löten.

VERWENDEN SIE FÜR DIE ARBEITEN AM MODELL DIE BEIGELEGTE AUSFÜHRUNGSPLÄNE P1 BIS P3

Lösung für PEX

Ausgeführte Arbeiten am Modell

Bewertung – Leistungsziele & Gewichtung

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.2.5	Kandidat benötigt 0 oder 1 zusätzliches Blech		40 %
	Kandidat benötigt 0 bis 2 zusätzliche Bleche		10 %
	Kandidat benötigt 0 zusätzliche Bleche		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.2.6	Bleche wurden mit "richtigem" Anreisswerkzeug angezeichnet		40 %
	Unnötige oder sichtbare Striche wurden entfernt		10 %
	Blechprofile wurden massgenau angezeichnet.		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.2.7	Bleche präzise zugeschnitten		40 %
	Schnittkanten nachbearbeitet		10 %

Qualifikationsverfahren
Abschlussprüfung Spenger / Spenglerin EFH

	Keine unnötigen Schnitte von Hand (so viel wie möglich maschinell)		50 %
--	--	--	------

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.2.8	Saubere Kanten (keine zurückgebogenen Abbügel)		40 %
	Keine Zeichen/Dellen von unsachgemässen Einspannen in Maschine		10 %
	Winkel stimmen		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.4.4	Lötnähte sind sauber, regelmässig und in korrekter Temperatur gelötet		40 %
	Naht sauber geputzt, keine Flussmitrückstände		10 %
	Lötnähte sind dicht		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
2.4.7	Länge der Steckung/Überlappung korrekt resp. gemäss Planvorgabe		40 %
	Alle Steckverbindungen angereift		10 %
	Passgenaue Steckverbindung		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
4.2.2	Ausreichende Befestigung (mechanische Überprüfung)		40 %
	Fixpunkt		10 %
	Richtige Befestigungsmittel und korrekte Befestigungen (visuelle Überprüfung)		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
4.2.5	An- und Abschlüsse sowie Gehrungen an gleiche oder andere Bauprofile sind massgenau ausgeführt.		40 %
	An- und Abschlüsse sowie Gehrungen an gleiche oder andere Bauprofile sind sauber ausgeführt.		10 %
	An- und Abschlüsse sowie Gehrungen an gleiche oder andere Bauprofile sind zweckmässig ausgeführt		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
4.4.4	Rinne sauber und korrekt in Rinnenhalter, korrekt eingebunden, Rinne mit Gefälle		40 %
	Rinne verläuft gerade, Länge der Rinne korrekt		10 %
	Rinnenhalter korrekt befestigt, Abstand der Rinnenhalter eingehalten		50 %

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
4.4.5	Einhängestützen korrekt und passgenau montiert		40 %
	Sauber und sorgfältig gearbeitet		10 %
	Loch in Rinne genügend gross und sauber ausgeschnitten, angereift		50 %

Aufgabe 5 - Erläuterung Regierapport

Aufgabenbeschrieb

Herr Meier bittet Sie, die Holzspäne von den Zimmer- und Dachdeckerarbeiten auf dem Unterdach resp. in den Belüftungsöffnungen zu entfernen. Sie könnten dies schon tun, müssten aber einen Regierapport schreiben. Herr Meier versteht nicht, was das ist.

ERLÄUTERN SIE DEM KUNDEN IN EINFACHEN WORTEN EINEN REGIERAPPORT!

Lösung für PEX

Es handelt sich um Abfälle eines anderen Handwerkers – es ist eigentlich nicht an mir, die Abfälle wegzuräumen / Es sind Arbeiten, die nicht in unserem Auftrag enthalten sind.

Die sogenannten Regiearbeiten werden auf einem Regierapport festgehalten Auf dem Regierapport werden Arbeitszeit sowie Material aufgeschrieben und Herr Meier in Rechnung gestellt / Herr Meier muss die rapportierten Arbeiten zusätzlich entschädigen.

Bewertung – Leistungsziele & Gewichtung

LZ	Kriterien	Erfüllt: JA / NEIN	Gewichtung
5.3.4	Nennt "Zeitaufwand/Arbeit + Material wird aufgeschrieben"		40 %
	Nennt "separat in Rechnung gestellt"		10 %
	Nennt "nicht offerierte/zusätzliche Arbeiten"		50 %