

Kandidat-Name .....

verband schweizer holzbau-unternehmungen

Kandidat Nr. ....

**Werkstoffe Werkzeuge Geräte Maschinen**

**BK**

**Pos. 2.1**

<b>Maximale Punktzahl</b>	<b>70</b>	
<b>Erreichte Punktzahl</b>		<b>Note :</b>
<b>Experte 1:</b>		<b>Experte 2:</b>

Zeit: 40 Minuten

**Zugelassene Hilfsmittel:** Schreibzeug, Geo-Dreieck, Taschenrechner. Keine Formelsammlungen!

## WERKSTOFFE WERKZEUGE GERÄTE MASCHINEN

Nr		Pt.	leer lassen
1	<p>Lagenhölzer werden in Schichtholz und Sperrholz eingeteilt. Worin liegt hier der Unterschied?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2	
2	<p>Nennen Sie 3 Faktoren, die das Brandverhalten (wie z.B. Abbrandgeschwindigkeit) des Holzes beeinflussen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>	3	
3	<p>Bei den Wuchsfehlern von Holz werden Fehler durch äussere Einflüsse und im anatomischen Bau unterschieden. Ordnen Sie die aufgeführten Fehler der richtigen Gruppe zu.</p> <p>Bezeichnen Sie die Gruppen wie folgt:</p> <p>Fehler durch äussere Einflüsse: mit 1</p> <p>Fehler im anatomischen Bau: mit 2</p>	<p>Schwindrisse</p> <p>Markrisse / Kernrisse</p> <p>Reaktionsholz (Buchs)</p> <p>Harzgallen</p> <p>Schälrisigkeit</p> <p>Misteln</p> <p>Unregelmässiger Jahrringbau</p> <p>Frostrisse</p> <p>Stauchungsrisse</p> <p>Kienholz</p>	5

4	<p>Für die Innenraumbekleidung werden nur Spanplatten mit der Bezeichnung „Lignum CH 6.5“ oder „Emissionsgrenzwert E1“ eingesetzt. Wofür stehen diese Bezeichnungen?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2	
5	<p>Ab welchem Holzfeuchtebereich beginnt das Holz zu schwinden? Was ändert sich im Holz bei dem von Ihnen genannten Bereich?</p> <p>Holzfeuchtebereich .....</p> <p>Begründung .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1  2	
6	<p>Eine Schwelle wird mit Segmentanker-Schrauben auf die Betondecke befestigt. Wovon ist die Belastbarkeit dieser Verbindung abhängig. Nennen Sie 3 Punkte.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	3	
7	<p>Nennen Sie mindestens 4 Schutz- und Sicherheitsmassnahmen beim Arbeiten mit Kettensägen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>	4	
8	<p>In der Schweiz unterscheiden wir grundsätzlich 4 verschiedene Waldformen. Welche sind dies? (je ½ Pt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ..... • .....</li> <li>• ..... • .....</li> </ul>	2	

9	Kreuzen Sie die Aussagen im richtigen Feld an:	JA	NEIN					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine 80 mm Holzfaserplatte als Schicht im Dachaufbau dient zur Verbesserung des „Sommerlichen Hitzeschutzes“ (Wärmeschutz). <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Der Hausbock ist ein Frischholzinsekt. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ OSB-Platte mit abgeklebten Stossausbildungen und genügender Befestigung dient als Elementaussteifung und als Luftdichtigkeitsschicht. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Eine Spanplatte von 40 mm Dicke entspricht den Anforderungen „Feuerwiderstand EI30“, wenn die Plattenstösse verleimt sind. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Der Bläuepilz im Föhrenholz beeinflusst die Festigkeit des Holzes. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Ein Baustoff mit der Bezeichnung „BKZ 5.1“ ist schwer brennbar. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Der Holzfeuchtegehalt einer Aussenschalung sollte ca. 15% betragen. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Die Dampfbremse ist gleichzeitig die Dämmschutzschicht. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Das Alter aller Bäume in einem Plenterwald ist ungefähr gleich. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Ambrosiapilz ist ein Erkennungsmerkmal des Lineatus (Borkenkäfer). <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Die eigentliche Wachstumsschicht beim Baum ist das Splintholz. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> <li>■ Eiche und Föhre sind Bäume mit regelmässiger Farbkernholzbildung. <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN</li> </ul>			12				
10	Welche Festigkeitsbezeichnung wird im Normalfall für Vollholz und für Brettschichtholz verwendet? (Abkürzungen genügen)	Vollholz = ..... Brettschichtholz = .....			2			
11	Welche 3 Vorteile bringt im Winter gefälltes Holz?	..... ..... .....			3			
12	Welche 4 Schäden können bei unsachgemässer Holzlagerung und Holz Trocknung auftreten?	(je ½ Pt)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>		2	

<p>13</p>	<p>Holz ist ein hygroskopischer Baustoff. Was bedeutet das und was ist deshalb bei der Verarbeitung von Massivholz zu beachten?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>4</p>	
<p>14</p>	<p>Das Material für eine Wandbekleidung muss die Anforderungen EI30 erfüllen.</p> <p>a. Erklären sie die Abkürzung EI30.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b. Machen Sie 3 Materialvorschläge mit den entsprechenden Materialdicken, die für diese Bekleidung eingesetzt werden dürfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>	<p>2</p> <p>3</p>	
<p>15</p>	<p>Sie verleimen massive Buchenbretter zu einem Endformat von 2350 mm x 800 mm (L x B) und einer Dicke von 40 mm. Welche 5 Punkte beachten Sie um eine optimale Verleimung zu erhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• .....</li> </ul>	<p>5</p>	

16	<p>Erklären Sie den Begriff „Schnittgeschwindigkeit“ am Beispiel der Tischkreissäge. Mit welcher Masseinheit wird sie angegeben?</p> <p>Erklärung: .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Masseinheit: .....</p>	1	
17	<p>Sie verarbeiten Doppellatten 50/50 mm Fichte als Blindholz. Nun finden Sie bei einzelnen Latten im Splintbereich runde, schwarze Löcher mit einem Durchmesser von ca. 1.5 mm. Um welchen Schädling handelt es sich und können die Latten mit den schwarzen Löchern noch verwendet werden? Begründen Sie Ihre Antwort.</p> <p>a. Verwendung:     <input type="checkbox"/> JA                   <input type="checkbox"/> NEIN                   (bitte ankreuzen)</p> <p>b. Schädling: .....</p> <p>.....</p> <p>c. Begründung: .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1	1
18	<p>Welche 4 wichtigen Punkte werden zum Schutze des Waldes im Waldgesetz und in der Waldverordnung geregelt?</p> <p>• .....</p> <p>• .....</p> <p>• .....</p> <p>• .....</p>	4	
19	<p>Welche 3 Holzbegleitstoffe beeinflussen die Verleimbarkeit, die Streichbarkeit sowie die Wetterbeständigkeit des Holzes?</p> <p>• .....</p> <p>• .....</p> <p>• .....</p>	3	
	<p>Total erreichte Punktzahl</p>	70	



**Lehrabschlussprüfung Zimmerleute 2012****holzbau schweiz**

Kandidat-Name .....

verband schweizer holzbau-unternehmungen

Kandidat Nr. ....

**Fachrechnen****BK****Pos. 3**

<b>Maximale Punktzahl</b>	<b>38</b>		
<b>Erreichte Punktzahl:</b>	<b>Erreichte Prozentzahl:</b>	<b>Note:</b>	
<b>Experte 1:</b>		<b>Experte 2:</b>	

Zeit: 75 Minuten

Lösen Sie die aufgeführten Aufgaben direkt auf dieses Blatt mit Hilfe von Taschenrechner und Formelbuch. Der Lösungsweg muss übersichtlich sein und die Schlussresultate sind doppelt zu unterstreichen. Resultate ohne Lösungsweg werden nicht bewertet!

**AUFGABE 1****Punkte: 2**

Sechs Zimmerleute montieren eine Wandbekleidung und brauchen dafür 28 Stunden 30 Minuten. Wie lange brauchen vier Zimmerleute für die gleiche Arbeit?

**AUFGABE 2****Punkte: 2**

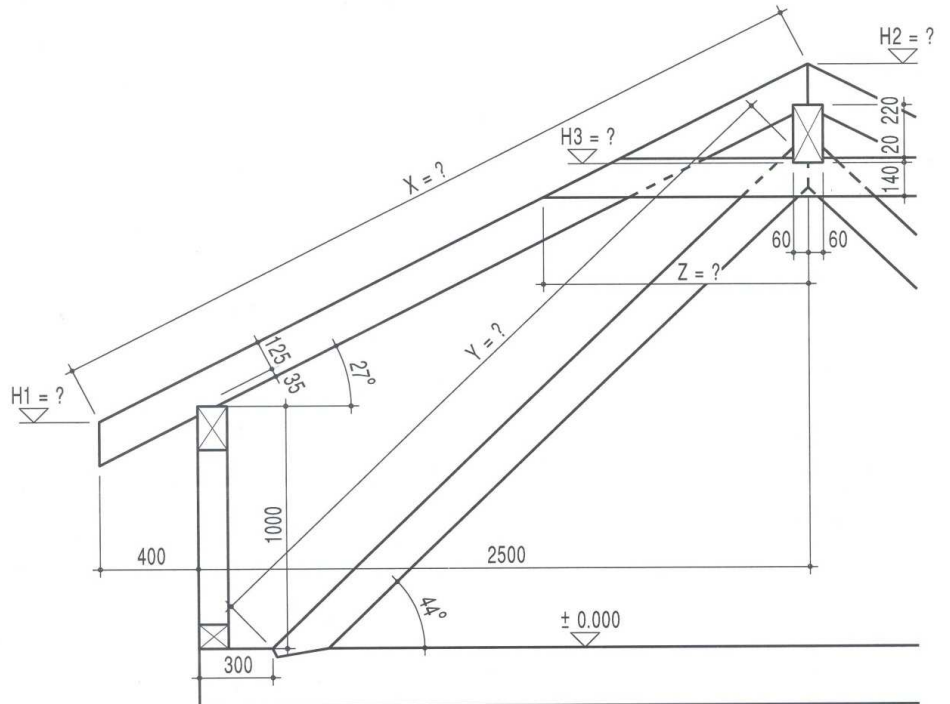
Ein Unterzug aus BSH (Fichte  $\rho_{18} = 430 \text{ kg/m}^3$ ) mit einer Länge von 7600 mm und dem Querschnitt von 180x360 mm muss genau in der Trägermitte eine Einzelkraft von 18 kN aufnehmen. Wie gross ist die Belastung pro Auflager? (Ergebnis in kg)

AUFGABE 3

Punkte: 6

Berechnen Sie zum abgebildeten liegenden Binder:

- a) die Höhenkoten H1, H2, H3 (3 P.)
- b) die fehlenden Masse X, Y, Z (3 P.)





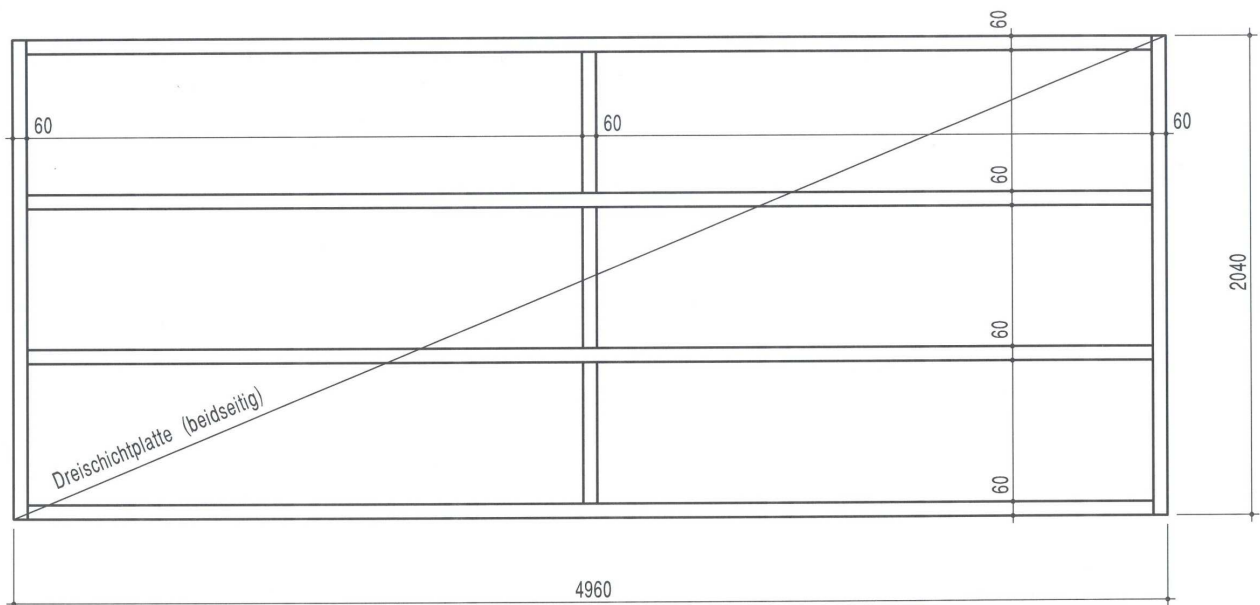
AUFGABE 4

Punkte: 3

Im Betrieb wird ein Bodenelement produziert. Die Rahmenkonstruktion aus Ständerholz (Querschnitt 60x240 mm) wird beidseitig mit einer Dreischichtplatte beplankt; die Hohlräume werden vollständig wärmegeklämmt (Materialdichte 32 kg/m<sup>3</sup>).

Berechnen Sie zum abgebildeten Grundriss des Bodenelements:

- a) das Volumen der Dämmung in m<sup>3</sup> (2 P.)
- b) das Gewicht der Dämmung in kg (1 P.)



**AUFGABE 5**

Punkte: 4

Kehlmaschinenarbeit:

- a) Der Fälzer hat einen Durchmesser von 135 mm und wird mit 6000 U/min angetrieben. (2 P.)  
Wie viel beträgt die exakte Schnittgeschwindigkeit?
- b) Der Vorschubapparat ist mit 12.5 m/min eingestellt. Wie viele Bretter mit einer Länge von 2.50 m kann ein Zimmermann während einer Stunde beidseitig fälzen? (2 P.)  
Die Verlustzeit beträgt 20%.

**AUFGABE 6**

Punkte: 4

Mit einer Bauholzlieferung treffen ein:

- 12 Konstruktionshölzer 6.650 m lang, Dim. 120/160 mm
- 28 Konstruktionshölzer 7.250 m lang, Dim. 100/200 mm
- 10 Konstruktionshölzer 5.550 m lang, Dim. 100/160 mm
- 22 Konstruktionshölzer 4.750 m lang, Dim. 100/140 mm

Wie viel m<sup>3</sup> Rundholz waren dafür insgesamt nötig, wenn der Schnittverlust 28% betragen hat?

## AUFGABE 7

Punkte: 3

Ein Zimmermeister kauft 3 Akkubohrmaschinen zu einem Stückpreis von Fr. 575.00 (zuzüglich 8% Mehrwertsteuer).

Wie viel muss er einzahlen, wenn ihm der Händler einen Mengenrabatt von 10% und einen Skonto von 2% gewährt?

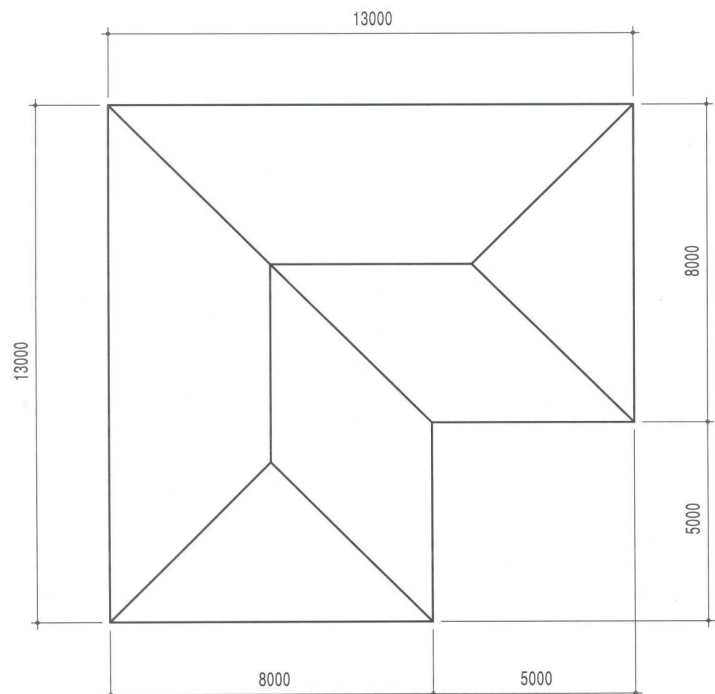
## AUFGABE 8

Punkte: 5

Grundriss Walmdach mit gleich geneigten Dachflächen (Dachneigung überall 45°, Masse in mm).

Berechnen Sie:

- die zu bestellende Dachschalung in m<sup>2</sup> inkl. 10% Verschnitt (3 P.)
- die anfallenden Schrägschnitte bei der Dachschalung in m<sup>1</sup> (Gesamttotal) (2 P.)



**AUFGABE 9**

Punkte: 5

In ein Einfamilienhaus wird eine gerade, halbgestemmte Treppe gebaut. Das fertige Treppengrundmass beträgt 3920 mm.

Die rohe Stockhöhe von OK Betondecke bis OK Hohlkastendecke beträgt 2653 mm.

Bodenaufbau unten: Parkett 10 mm  
Zementunterlagsboden 65 mm  
Trittschalldämmung 20 mm  
Betondecke

Bodenaufbau oben: Korklinoleum 6 mm  
Spanplatte 30 mm  
Trittschalldämmung 16 mm  
Hohlkastendecke

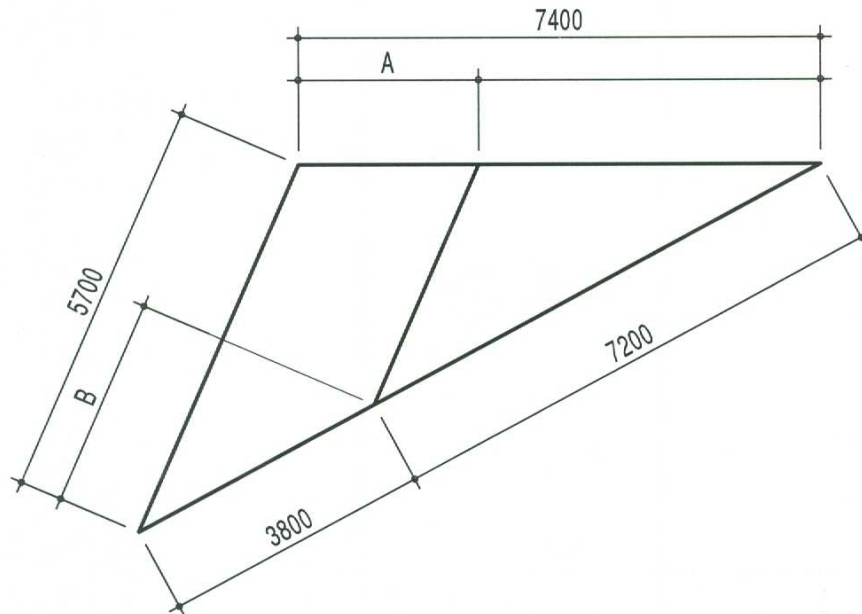
Berechnen Sie für diese Treppe (Resultate in mm):

- a) fertige Stockhöhe (1 P.)
- b) Anzahl Steigungen und Steigungshöhe (1 P.)
- c) Anzahl Auftritte und Auftrittsbreite (1 P.)
- d) Schrittmass (1 P.)
- e) Neigungswinkel der Treppe (1 P.)

AUFGABE 10

Punkte: 4

Berechnen Sie die Längen A und B. (Masse in Millimeter)



BEWERTUNG

Punkte	Note	Bewertung
0 - 2	1.0	Unbrauchbar oder nicht ausgeführt
3 - 5	1.5	
6 - 9	2.0	Sehr schwach
10 - 13	2.5	
14 - 17	3.0	Schwach, unvollständig
18 - 20	3.5	
21 - 24	4.0	Mindestanforderungen entsprechend
25 - 28	4.5	
29 - 32	5.0	Gut, zweckentsprechend
33 - 36	5.5	
37 - 38	6.0	Qualitativ und quantitativ sehr gut



**Aufgabe1 Dachausmittlung**

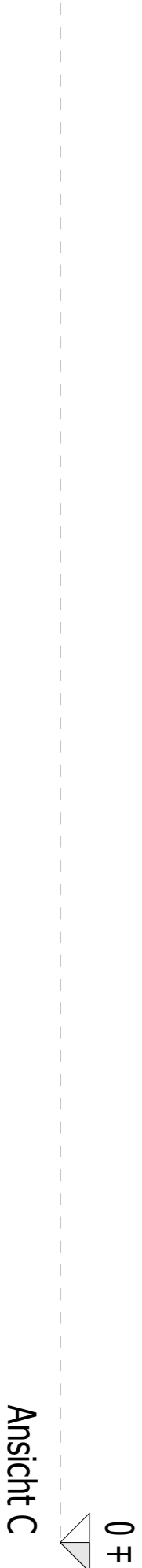
Total: 16 Pkt.

- Aufgabe A: 9 Pkt.  
-Zeichnen Sie im Massstab 1:50 die Dachausmittlung
- Aufgabe B: 2 Pkt.  
-Ermitteln Sie die wahre Grösse der Dachfläche B
- Aufgabe C: 5 Pkt.  
-Zeichnen Sie die Dachansicht C  
(ohne verdeckte Linien)

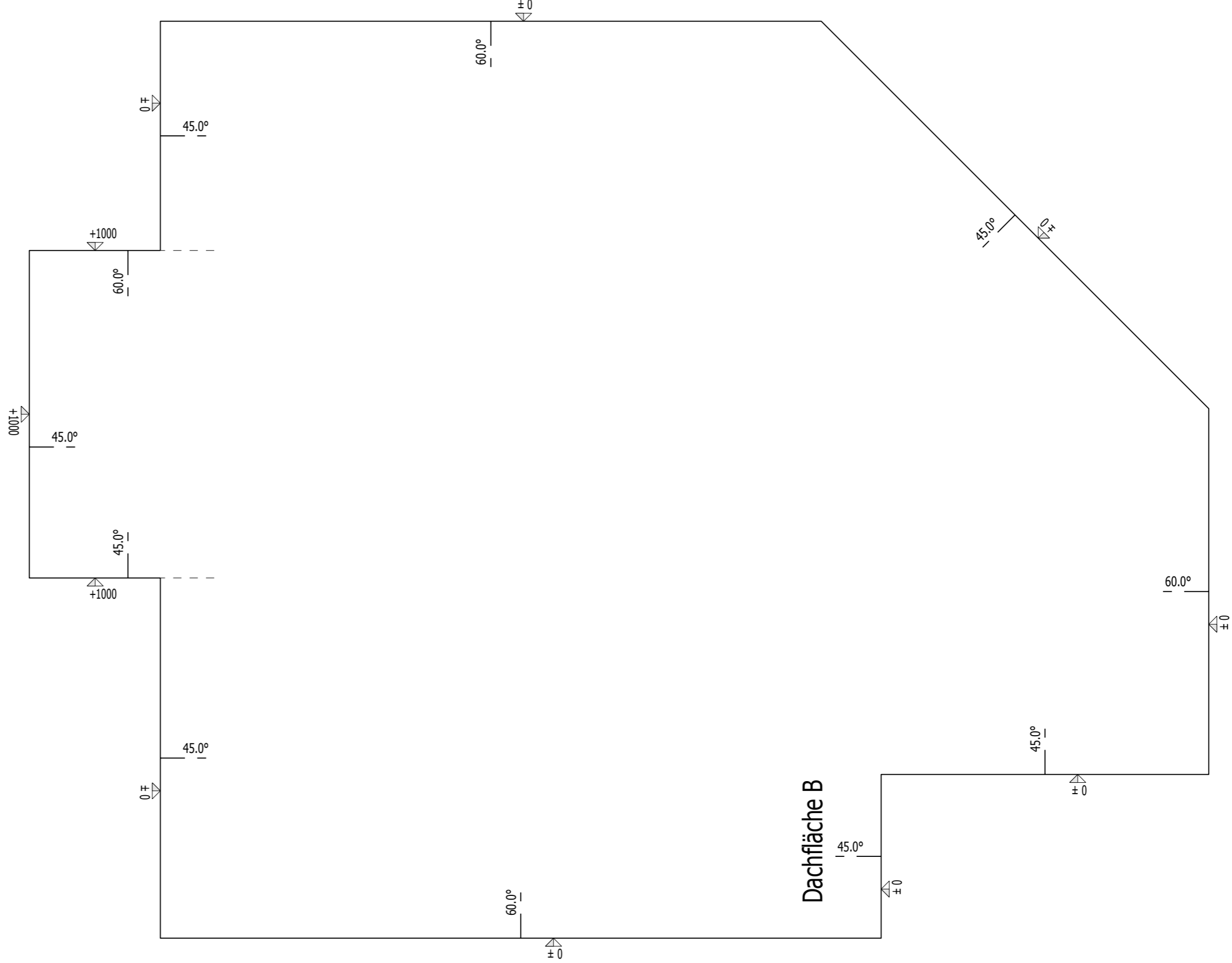
Zeit: 50 Minuten

Ansicht C 1:50

Grundriss 1:50



Ansicht C



Kandidat-Name: .....

Kandidat-Nr.: .....

Aufgabe 2 Werkplan , Aufgabe 3 Detailplan

Pos. 5 / 6 / 7

## Aufgabe 2 Werkplan

Total: 37 Pkt.

Zeichnen Sie den Grundriss der Sparrenlage, M 1:20 für den EFH- Anbau.  
Erstellen Sie die erforderliche Bemassung und Beschriftung. Nicht bezeichnete Dimensionen sind selbst zu bestimmen.

Zeichnen Sie den Schnitt A-A, M 1:20 (nur Dachkonstruktion / Holzkonstruktion)  
Erstellen Sie die erforderlichen Bemassungen mit Grundmassen und Höhenkoten.  
Berechnen Sie die Abbundmasse vom Sparren und bemessen Sie diesen.

Zeit: 100 Minuten  
Blattgröße A2, 594 / 420 mm

### Dachaufbau :

Flachschiebeziegel	
Ziegellattung	24/48 mm
Konterlattung	50/50 mm
Unterdachfolie	
Weichfaserplatte	60 mm
Sparrenlage C24, roh	100/200 mm
Zellulosedämmung eingblasen (keine Elemente, Sparren und Dämmung am Bau)	200 mm
Luftdichtigkeitsschicht, Folie	
Lattenrost	40 mm
Massivholztäfer	15/120 mm

### Vordach :

Flachschiebeziegel	
Ziegellattung	24/48 mm
Konterlattung	90/50 mm
Unterdachfolie	
Schalung auf Sparren N+K	20/140mm
Sparren verjüngt, gehobelt	100/160 mm
Stimbrett Fichte	25mm

### Wandaufbau :

Putzträgerplatte, Weichfaserplatte	60mm
Holzständerkonstruktion	200 mm
Zellulosedämmung eingblasen	200 mm
OSB-3 Platte, Stösse abgeklebt	15 mm
Installationsrost	40 mm
Gipsfaserplatte	15mm

## Aufgabe 3 Detailplan

Total: 19 Pkt.

Zeichnen Sie das Traufdetail 1, M 1:5 mit Übergang Wand / Dach.  
Erstellen Sie die Detailbemassung und beschriften Sie den Wand- und Dachaufbau

Zeit: 60 Minuten  
Blattgröße A2, 594 / 420 mm

