

Nummer/Name des Prüflings:

Prüfungsgebiet: Technische Mathematik

Prüfungszeit: 60 Minuten

Gesamtpunktzahl: 100 Punkte

Ergebnis: ..... Punkte

Zur Lösung sind Taschenrechner und die Formelsammlung des FSH-Bayern erlaubt!  
 Bearbeitungen ohne gegliederte Lösungswege werden nicht anerkannt!

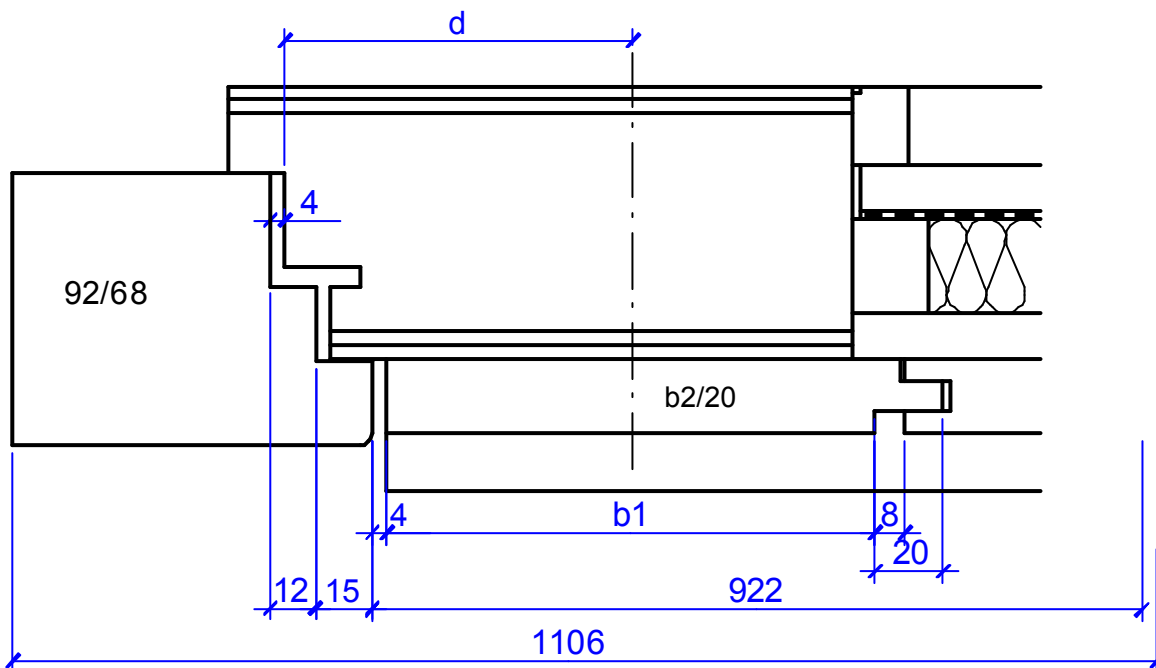
**Dieser Prüfungssatz besteht aus 5 Aufgabenblättern, einem Formular zur Stückliste und einer Formelsammlung.**

➤ **Prüfen Sie bitte, ob Ihr Satz vollständig ist!**

### Aufgabe 1

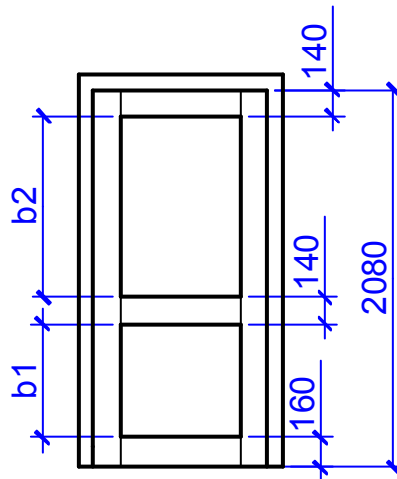
Für die Fertigung der Außentür sind einige Maße zu bestimmen – Darstellung im Horizontalschnitt.  
 Berechnen Sie:

- die Anzahl der Bretter für die Aufdopplung, wenn die Breite  $b_1 \geq 120$  mm sein soll,
- die wirkliche Brettbreite  $b_1$  und die Querschnittsbreite  $b_2$ ,
- das Dornmaß  $d$ , wenn der Drücker in etwa auf der Mitte der Brettbreite  $b_1$  liegen soll.  
 Mögliche Dornmaße: 50 bis 100 mm - 5 mm steigend.



**Aufgabe 2**

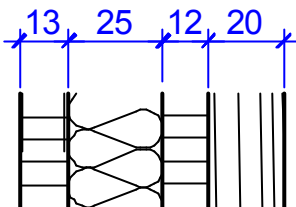
Die Höhen  $b_1$  und  $b_2$  der beiden Füllungsfelder sind im Verhältnis des Goldenen Schnitts geteilt. Bestimmen Sie die beiden Maße in mm. Runden Sie die Ergebnisse auf ganze Millimeter.



10 P

**Aufgabe 3**

Vom Architekten wird für den Füllungsbereich der Tür ein U-Wert von  $1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  gefordert. Überprüfen sie rechnerisch, ob dieser Wert erreicht wird.



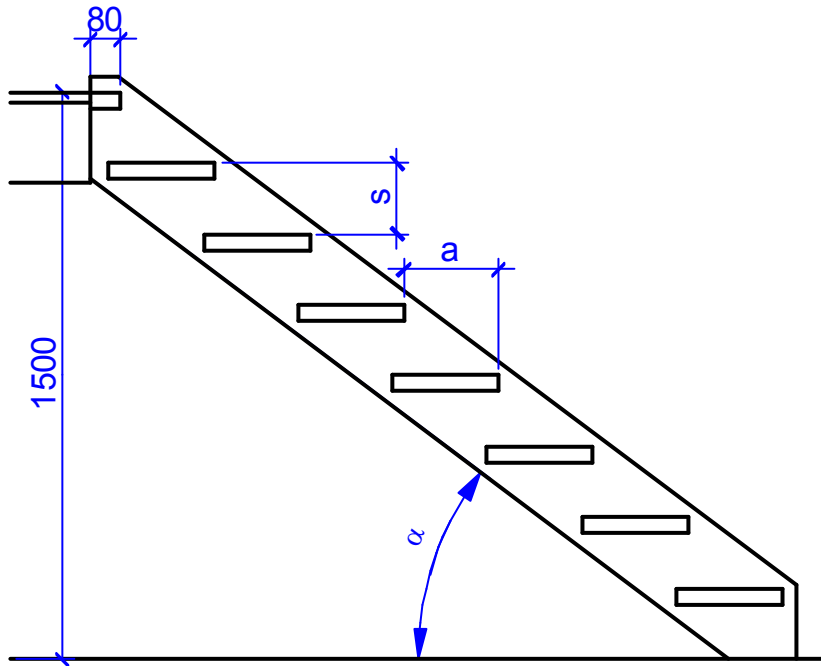
Füllung aus FU:	$d = 13 \text{ mm};$	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Dämmschicht:	$d = 25 \text{ mm};$	$\lambda = 0,04 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Platte aus FU:	$d = 12 \text{ mm};$	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Aufdopplung aus Vollholz:	$d = 20 \text{ mm};$	$\lambda = 0,13 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

$$R_s - \text{gesamt} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

15 P

**Aufgabe 4**

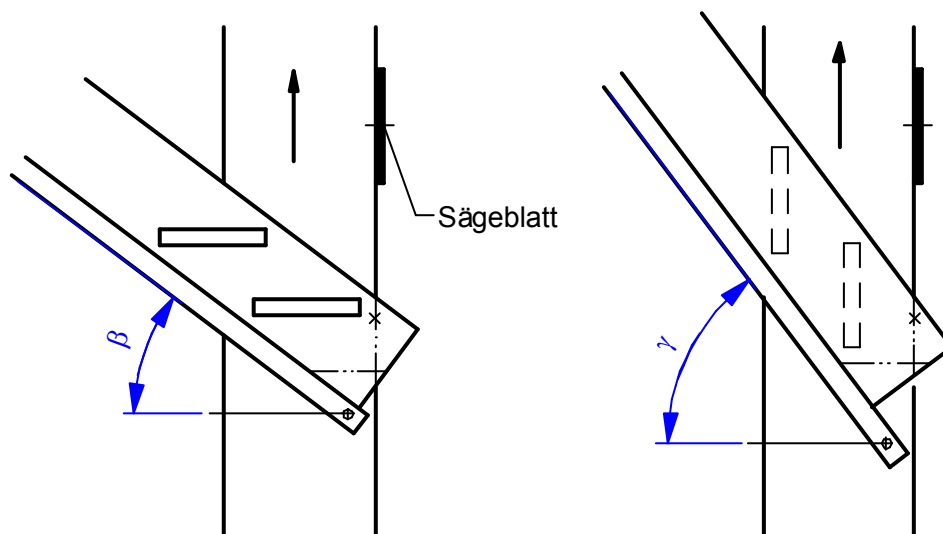
Für die Fertigung der **Podesttreppe** sind Maße zu berechnen.



a) Berechnen Sie für die Treppe:

- die Anzahl der Steigungen,  $s \geq 180$  mm,
- das wirkliche Maß  $s$  einer Steigung,
- die Breite  $a$  eines Auftritts, wenn die Schrittmaßregel eingehalten werden soll,
- den Winkel  $\alpha$  der Wange.

b) Die Wangen werden an der Formatkreissäge auf Maß gesägt. Bestimmen Sie dazu die beiden Einstellwinkel  $\beta$  und  $\gamma$ . Ersatzwinkel  $\alpha$  für die Wangenneigung:  $34,8^\circ$ .



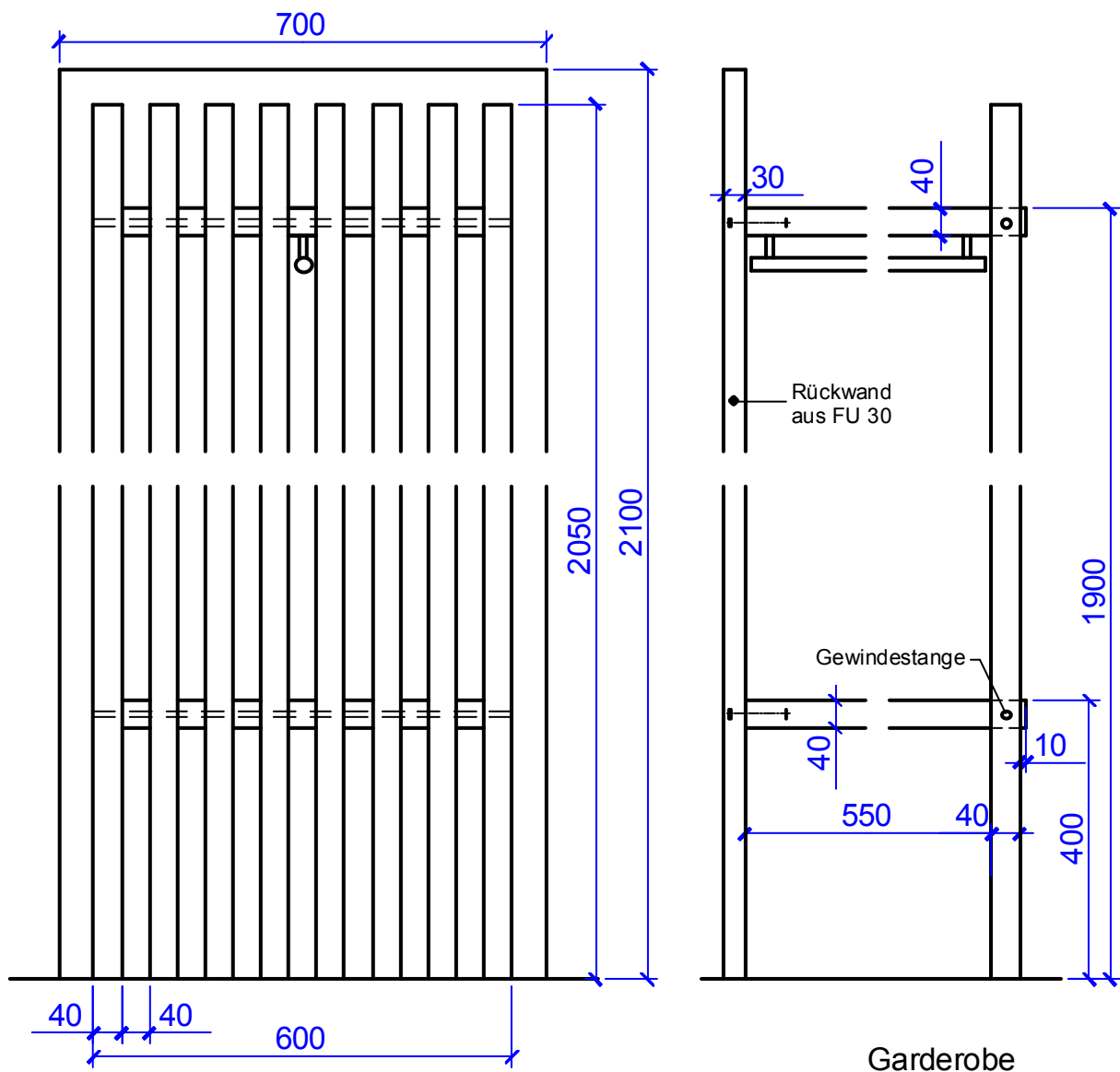
Nachdruck ohne Genehmigung des FSH-Bayern nicht gestattet.

**Aufgabe 5**

In den Wohnraum kommt eine Garderobe, die aus Eschenstäben 40/40 mm gefertigt wird. Die Rückwand aus Furniersperrholz ist 30 mm dick – bereits fertig furniert. Erstellen Sie die Stückliste und ermitteln Sie die Kosten für das Material.

Werkstoff	Verschnittzuschlag	Preis	Rohdicke
Esche	50 %	790,00 €/m <sup>3</sup>	45 mm
FU 30	15 %	24,20 €/m <sup>2</sup>	30 mm

Verwenden Sie für den Eintrag das beiliegende Lösungsblatt zur Stückliste.



Garderobe

### Aufgabe 6

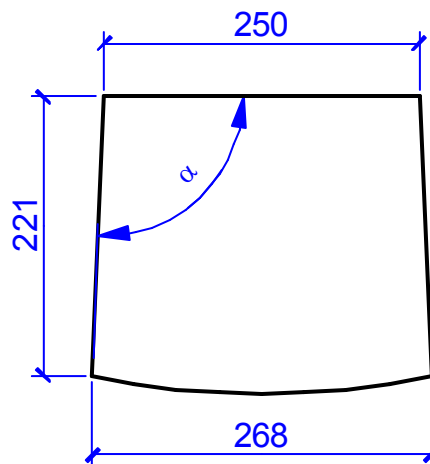
Zum Fräsen der Sitzfläche der Arbeitsprobe am Anlaufring ist die Drehfrequenz zu ermitteln.

- Werkzeugdurchmesser: 140 mm
- Gewünschte Schnittgeschwindigkeit: 60 m/s

10 P

### Aufgabe 7

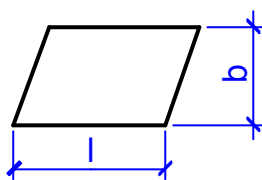
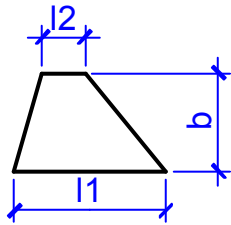
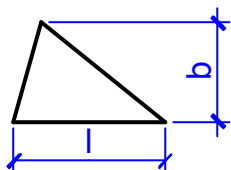
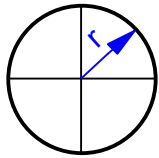
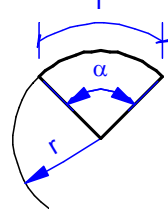
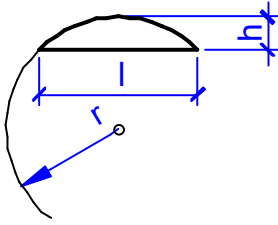
Bestimmen Sie den Winkel  $\alpha$ .



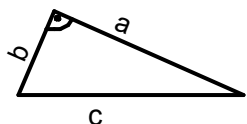
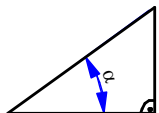
15 P

Teil 1

**Fläche**

<p>Parallelogramm</p>  <p><math>A = l \cdot b</math></p>	<p>Trapez</p>  <p><math>A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot b</math></p>
<p>Dreieck</p>  <p><math>A = \frac{l \cdot b}{2}</math></p>	<p>Kreis</p>  <p><math>A = r^2 \cdot \pi</math> <math>U = d \cdot \pi</math></p>
<p>Kreisausschnitt</p>  <p><math>A = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360}</math> <math>l = \frac{d \cdot \pi \cdot \alpha}{360}</math></p>	<p>Kreisabschnitt</p>  <p>Näherungsformel <math>A = \frac{2}{3} \cdot l \cdot h</math></p>

**Dreiecksberechnung**

<p>Lehrsatz des Pythagoras</p>  <p><math>c^2 = a^2 + b^2</math></p>	<p>Winkelfunktionen</p>  <p>Sinus <math>\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}</math> Cosinus <math>\alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}</math> Tangens <math>\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}</math></p>
--	--

### Maschinenberechnungen

<p><b>Vorschub- geschwindigkeit</b></p> $v_f = \frac{s}{t}$	<p><b>Schnitt- geschwindigkeit</b></p> $v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60}$	<p><b>Zahnvorschub</b></p> $f_z = \frac{v_f \cdot 1000}{z \cdot n}$	<p><b>Pneumatischer Betriebsdruck</b></p> $p_e = \frac{F}{A}$ <p>1 bar = 0,1 N/mm<sup>2</sup></p> <p>Zusätzlich ist der Wirkungsgrad zu beachten.</p>
---	---	---	---

### Wärmeschutzberechnung

<p><b>U – Wert</b></p> $R = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n}$ $R_T = R + R_S$ $U = \frac{1}{R_T}$
--

### Schrittmaßregel

$2 \cdot s + a = 630 \text{ mm}$
----------------------------------