



Aufgabe: Wir erstellen eine Gesellenprüfung!

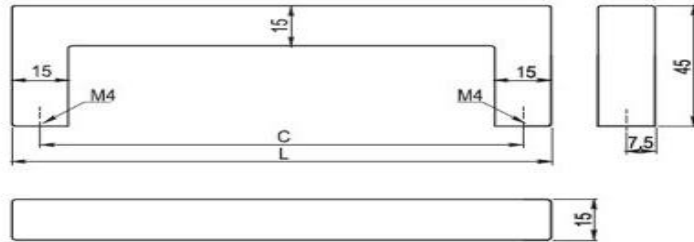
Basis der Gesellenprüfung ist ein Grundriss:

- Im Windfang findet man eine Ganzglastür mit Seitenteil.
Zeichnung Ansicht (Maßstab 1:10), Höhenberechnung Seitenteil (Raumhöhe 2480 mm, Breite 2050 mm, U-Profil 20/20/2). Griff (Mitte) 80 mm von Glaskante eingerückt.

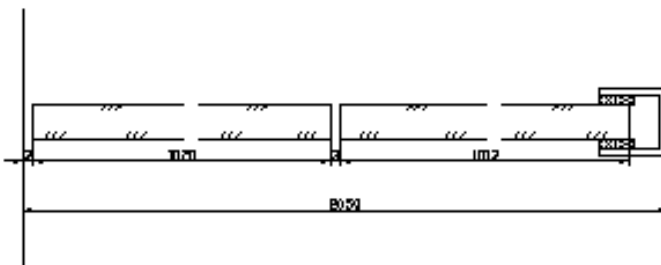
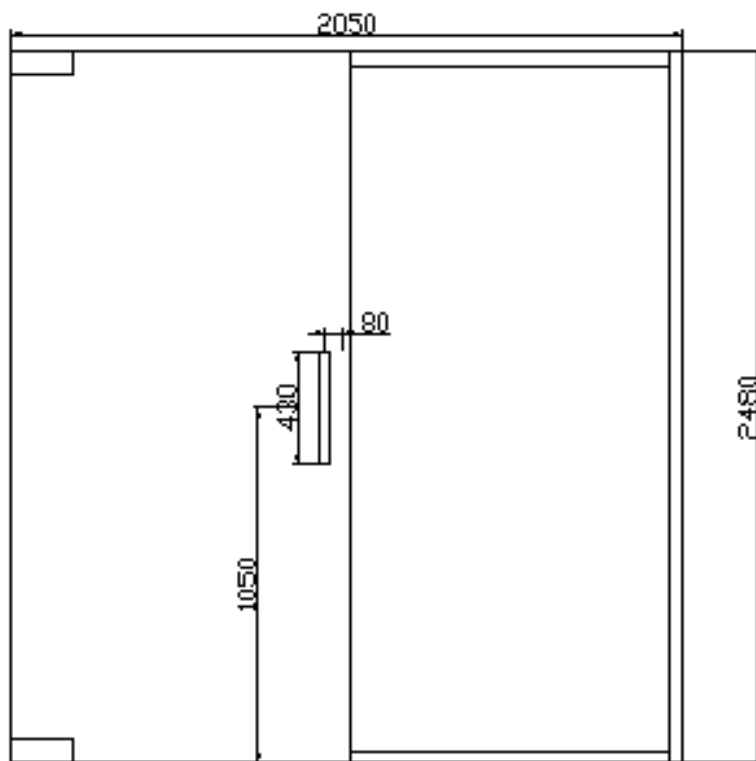
Griff:

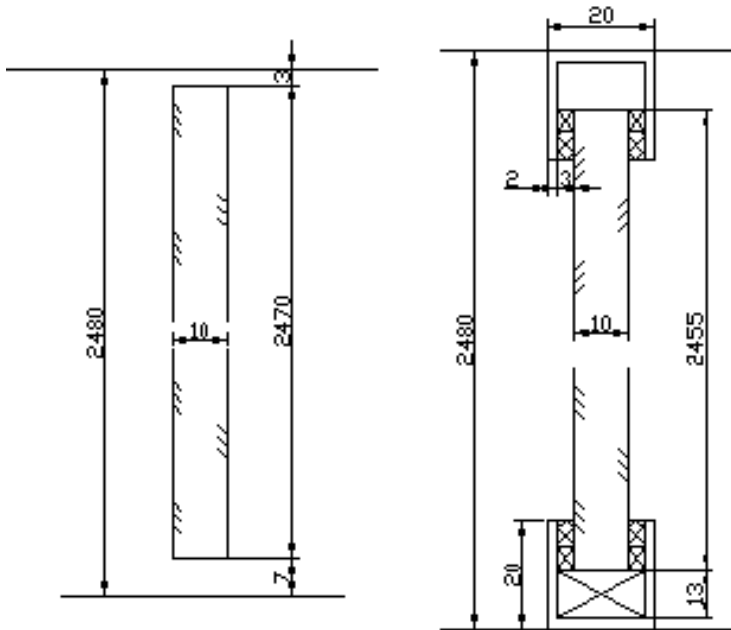
L=430 mm

C=400mm



L = Gesamtlänge
C = Bohrlochabstand (BA)





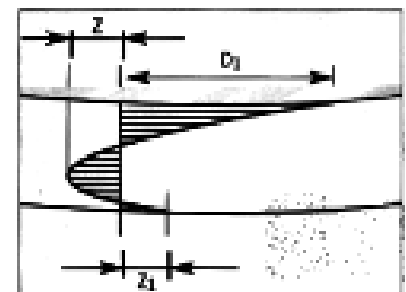
Zusatzfragen ESG:

- Welches Glas, wie wird es hergestellt, zeichne Bruchbild.

ESG, fertig bearbeitete und gereinigte Scheibe auf 650° erhitzt, schnell abgekühlt

- Skizziere das „Einfädeln“ und berechne die Glashöhe bei 3 mm Luft.
 $2480 - 2 - 3 - 20 = 2455 \text{ mm}$
- Zeichne / erkläre den Spannungsverlauf im ESG.

Druckspannung unten wird erst aufgebraucht, dann Zugbelastung, Glasbruch



- Berechne Umfang und Gewicht der Tür und des Seitenteils (Glasdicke 10 mm).

Tür: Masse: $1,02\text{m} \times 2,47\text{m} \times 0,01\text{m} \times 2500\text{kg/m}^3 = 63 \text{ kg}$
Umfang 6,98 m

ST: $M = 1,02 \times 2,455 \times 10 \times 2,5 = 62,6 \text{ kg}$
 $U = 6,95 \text{ m}$



- Woran erkennt man ESG?

Stempel, Anisotropien, Polfilter, evtl. Verwerfungen

- Erkläre die höhere Belastbarkeit einer ESG-Scheibe gegenüber Floatglas.

Floatglas wird bei Biegezug sofort auf Zug belastet. Schlecht für sprödes Material, hält nur geringe Zugspannung aus. Bei ESG sind Druckspannungen eingebaut, diese werden erst aufgebraucht und dann erst Zugbelastung.

Übung U-Wert:

- Berechne den U-Wert der Außenwand (Kalkgipsmörtel 12 mm dick, $\lambda = 0,7 \text{ W/mk}$; Ziegel 365 mm dick: $\lambda = 0,5 \text{ W/mk}$, Luftzwischenraum 50 mm; $d/\lambda = 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$; Holzverkleidung: 20 mm dick, aus Lärche $\lambda = 0,13 \text{ W/mk}$) und **beurteile** ihn. Zeichne die Wand im Schnitt mit Schraffur (M 1:5). $U = 0,83 \text{ W/m}^2\text{k}$

$$U = 1 / (0,13 + 0,012/0,7 + 0,365/0,5 + 0,13 + 0,02/0,13 + 0,04) = 1/1,2 = 0,833 \text{ W/m}^2\text{k}$$

Beurteilung: für eine moderne Wand zu hoher U-Wert (max $U=0,28$ nach ENEV), Dämmung erforderlich, z.B. Luftzwischenraum mit Dämmung füllen.

- Berechne den U-Wert der alten Scheiben (4/12/4, $d/\lambda = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$), der alten Rahmen (Dicke 68 mm, $\lambda = 0,14 \text{ W/mK}$) und den Wert U_w für ein Fenster mit dem Außenmaß 1000 x 1200 mm, Rahmenbreite 70 mm, $\psi = 0,09 \text{ W/mK}$.

Beurteile die berechneten Werte und empfehle Verbesserungen.

$$A_g = 1,06 \times 0,86 = 0,91 \text{ m}^2$$

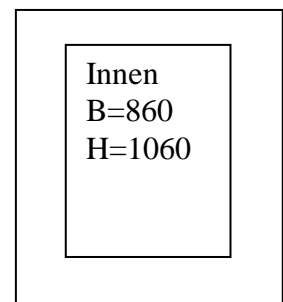
$$A_f = 1,2 - 0,91 = 0,29 \text{ m}^2$$

$$L_g = 3,84 \text{ m}$$

$$U_g = 1 / (0,13 + 0,004/0,81 + 0,15 + 0,004/0,81 + 0,04) = 3,03$$

$$U_f = 1 / (0,13 + 0,068/0,14 + 0,04) = 1,53$$

$$U_w = (1,53 \times 0,29 + 3,03 \times 0,91 + 3,84 \times 0,09) / (0,91 + 0,29) = 2,96$$



Nach ENEV max $1.3 \text{ W/m}^2\text{k}$, mind. neue Verglasung, besser neues Fenster mit Glas

- Erkläre warum sich innen immer Kondenswasser am Glas niederschlägt (Raumseitig).

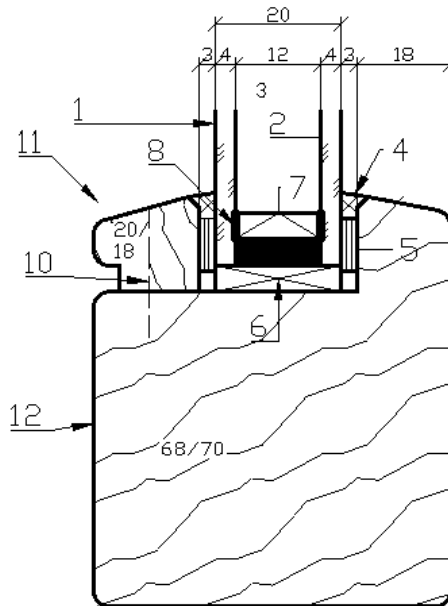
Warme Raumluft trifft auf kalte Scheibe, Luft gibt Wasser an Scheibe ab (Kondensat)

- Was ändert sich mit einem modernen 3-fach Isolierglas?

Kein Kondensat innen, wenn dann außen, speziell im Frühjahr

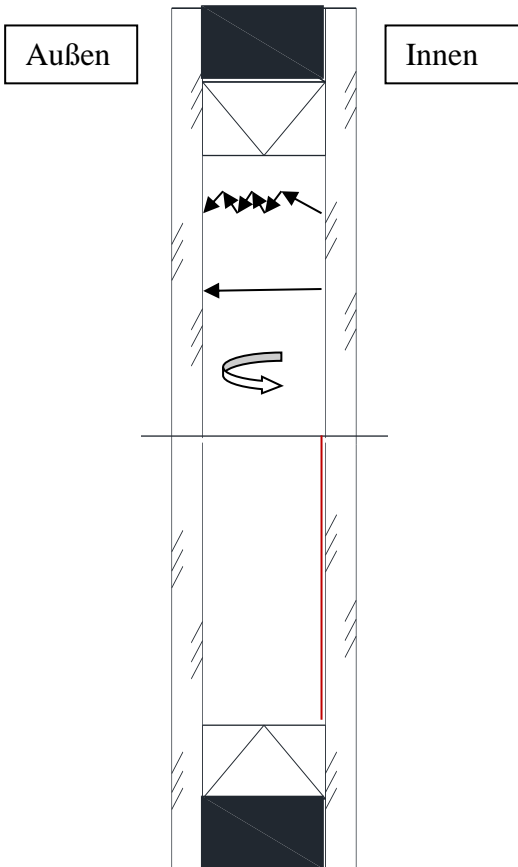


- Zeichne das Isolierglas mit Rahmen im Schnitt.



- 1 Glas
- 2 Wärmeschutzbeschichtung
- 3 SZR gasgefüllt
- 4 Silikon
- 5 Vorlegeband 3 mm
- 6 Klotz 5 mm
- 7 Abstandhalter gefüllt mit Trockenmittel
- 8 Butyl/Primärdichtung
- 9 Thykol/Sekundärdichtung
- 10 Nagel
- 11 Glasleiste
- 12 Fensterrahmen

- Zeichne in den Isolierglasschnitt die Formen der Wärmeübertragung ein sowie Beschichtungen, Füllungen:



Altes Isolierglas, unbeschichtet: U-Wert = 3,0 W/m²k

Wärmestrahlung 2/3
 Wärmeleitung } 1/3
 Wärmeströmung (Konvektion)

Modernes Isolierglas, beschichtet, gasgefüllt:

+ Beschichtung
 Wärmestrahlung → 0 U-Wert = 1,4 W/m²k
 + Gasfüllung
 Wärmeleitung wird geringer, U-Wert sinkt auf 1,1 W/m²k
 Wärmeströmung (Konvektion) **unverändert**

-Isolierglaseffekt: Druck im Iso immer gleich, Luftdruck ändert sich ständig

Folge:

Luftdruck niedriger – Glas baucht Konvex nach außen, Luftdruck höher – konkav nach innen



Die Positionen 1, 2, und 3 beziehen sich auf das Lernfeld Spiegel:

- Im Gang Spiegelwand 2000 x 2100 mm:

-Wie wird montiert, beschreibe 2 mögliche Montagearten!

Kleben oder Spiegelschiene, nie Magnet!

-Welcher Spiegel?

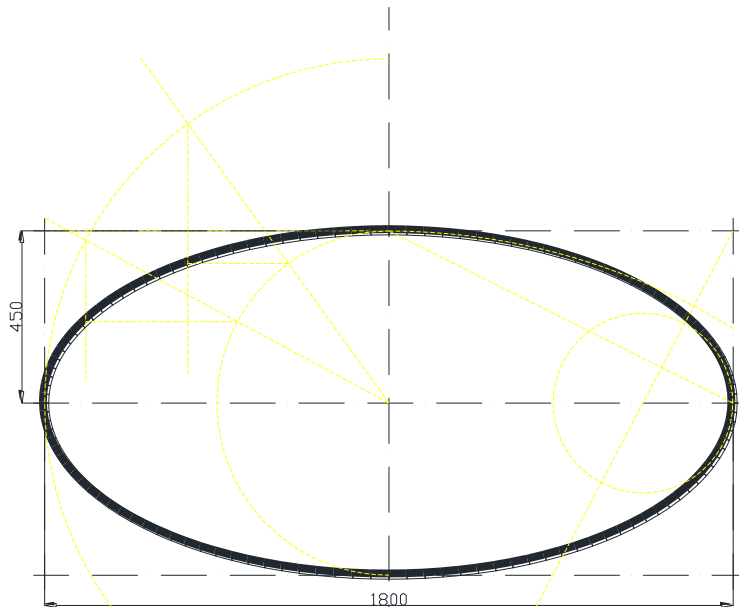
Privathaus, auch bei Schienen Floatspiegel 6mm ausreichend. Beim Kleben genauso

-Berechne Umfang, Fläche und Gewicht.

$$U = 8,2\text{m} \quad A = 2\text{m} \times 2,1\text{m} = 4,2 \text{ m}^2, \quad m = 4,2\text{m}^2 \times 0,006\text{m} \times 2500 \text{ kg/m}^3 = 63 \text{ kg}$$

- Badspiegel Ellipse D= 1550 mm, d= 780 mm

-Zeichne im Maßstab 1:10



-Wie wird montiert?

Magnetmontage oder kleben

-Umfang, Fläche, Gewicht



Ellipse

A : Fläche

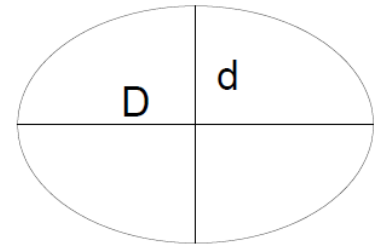
$$A = D \cdot d \cdot 0,785$$

U : Umfang

$$U = \frac{D + d}{2} \cdot \pi$$

D : Große Achse

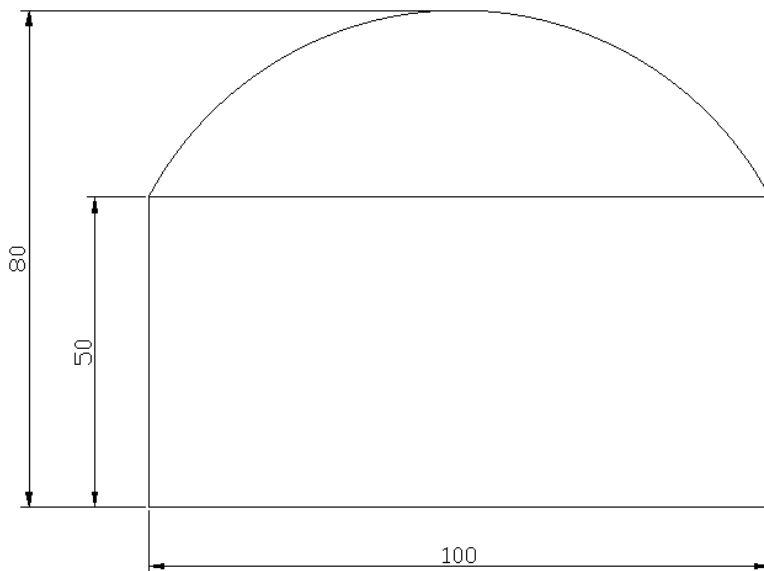
d : Kleine Achse



- Erkläre die 3 Befestigungssysteme bei der Spiegelmontage

Chemisch / physikalisch / mechanisch

- Aufbau und Funktion
 - Feuchtraumspiegel
 - Spionspiegel
- Konstruiere einen Stichbogen! B x H = 100 x 50 mm, Stichhöhe oben 30 mm



Schallschutz

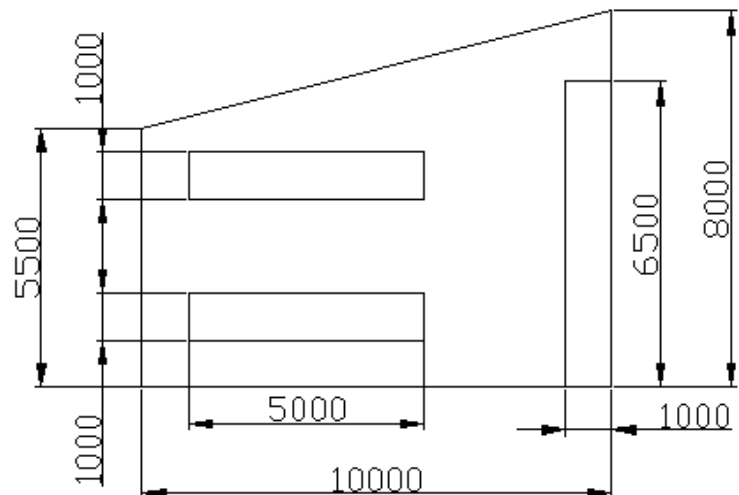
- Bundesstraße (50.000 Kfz/Tag in 100m Entfernung)

$$A_{g1} = 5\text{m} \times 1\text{m} \times 2 = 10\text{m}^2$$

$$A_{g2} = 6,5\text{m} \times 1\text{m} = 6,5\text{m}^2$$
$$16,5\text{m}^2$$

$$A_H = (8\text{m} + 5,5\text{m}) / 2 \times 10\text{m}$$
$$= 67,5\text{m}^2$$

$$\text{Anteil: } 16,5 / 67,5 \times 100$$
$$= 24,4 \%$$





Aus Tab1: Außenlärm 70 dB

Aus Tab2: erforderliche Dämmung für Krankenhaus 45 dB – Wohnung 40 dB – Büro 35

Aus Tab3: Schalldämmmaß Krankenhaus 40 dB – aus Tab4: SSK 4
Wohnung 35 dB – aus Tab4: SSK 3
Büro 30 dB – aus Tab4: SSK 2

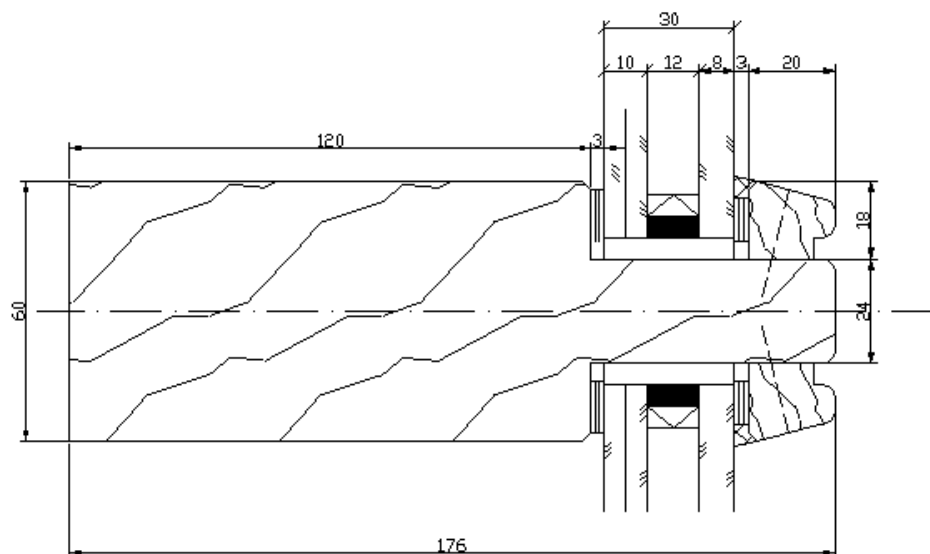
- Erkläre Zweimassenschwinger
2 unterschiedliche Massen, elastisch verbunden, bei Bewegungen bremsen sich die Massen gegenseitig. Funktion wie asymmetrischer Glasaufbau.

Die Terrasse soll überdacht werden:

- Wintergarten: Glasempfehlung für wärmegeädämmtes Dach
Gedämmt: 2 – 3-fach Isolierglas, Dach mit Sonnenschutz auf Position 2 und Wärmeschutz auf Pos. 3 / 5
Aufbau außen ESG, Innen VSG mit doppelter Folie
- Schnittzeichnung einfache Holzkonstruktion:

Gezeichnet werden soll der Schnitt eines Sparrens im Maßstab 1:1 nach folgenden Maßen: Riegel innen 60 x 120 mm, Isolierglas 8 mm ESG außen, Scheibenzwischenraum 12 mm, VSG aus 2 x 5 mm Floatglas innen, Glasleiste außen 20 x 18 mm.

Silikon und Vorlegeband werden zum Verglasen benötigt, die Glasleisten werden genagelt





- Erkläre begehbar / betretbar

begehbar: z.B. Glastreppe, ist dafür gedacht das Personen darauf laufen

betretbar: Wintergardendach, nur für Fachpersonal z.B. Reinigung, Reparatur

- Vor Eingang punktgehaltenes Vordach: welcher Glasaufbau wird verwendet (mit genauer Begründung).

nur VSG aus TVG möglich -> siehe Film Pauli & Sohn

Zeichnen:

- Couchtisch im Wohnzimmer: 3-Tafel-Projektion siehe Bild

Glasdicke 10 mm
Ecken 10 x 10 cm
breit

Maßstab 1:5

