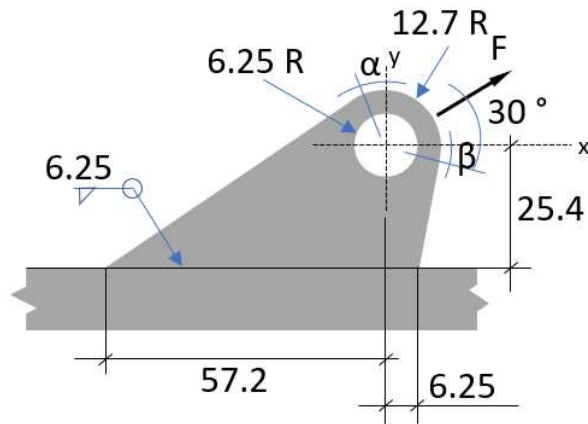


Eksempel 4: Løfteøre - sjekk av dimensjonen "ytre radius"

Et løfteøre sitter sveist fast i en plate /1/. Det trekkes i øret som angitt med en statisk kraft $P := 2 \text{ kN}$ i en vinkel $\alpha := 30 \text{ deg}$ i forhold til horisontalplanet. Basert på dette skal vi bekrefte den ytre radiusen $R_2 := 12.7 \text{ mm}$ vba. /2/ samt å se hva som skjer hvis øyet produseres med en eksentrisitet a .



Figur E301. Påkjent øye.

Kraften P setter opp spenningene i bøylen rundt øyet. Ut i fra det skapes et moment M_0 . Basert på dette skapes strekk, skjær og bøyespenninger i alle tverrsnitt.

Krefter og avstander:

$$P = 2 \text{ kN} \quad R_1 := 6.25 \text{ mm} \quad t := 15 \text{ mm} \quad a := 0 \text{ mm}$$

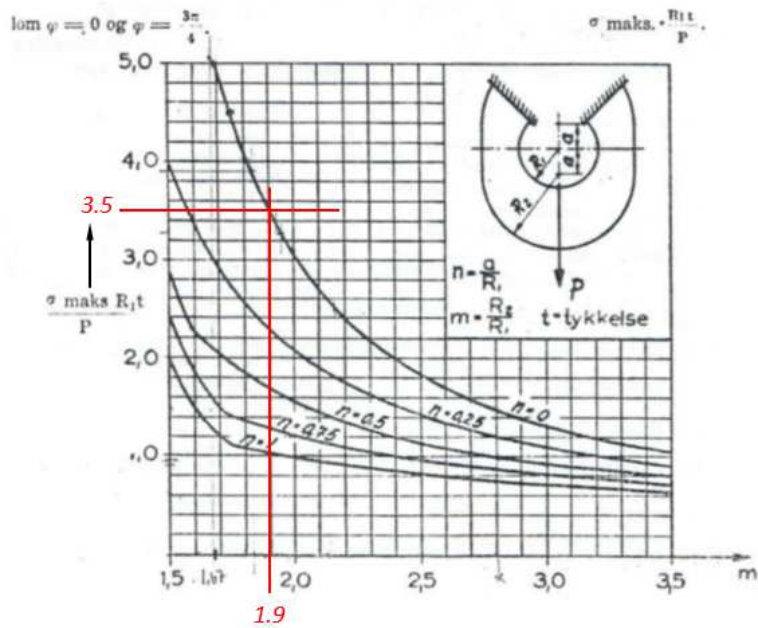
Materialkvalitet:

$$\sigma_y := 235 \text{ MPa} \quad \gamma_M := 1.05 \quad \gamma_{SF} := 3$$

$$\text{Tillatt spenning: } \sigma_{till} := \frac{\sigma_y}{\gamma_M \cdot \gamma_{SF}} = 74.6 \text{ MPa}$$

$$\text{Maksimal oppnåelig spenning: } \sigma_{Maks} := \frac{\sigma_{till} \cdot R_1 \cdot t}{P} = 3.5$$

$$\text{Koordinater til grafisk avlesning: } n := \frac{a}{R_1} = 0$$



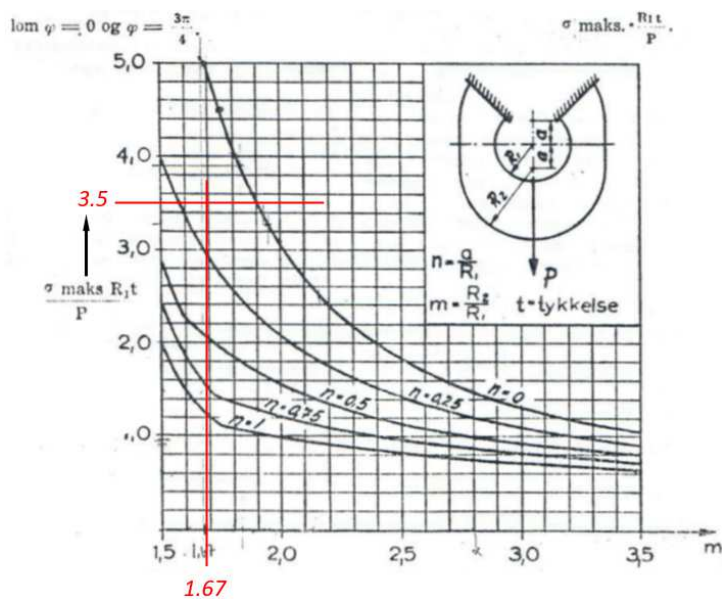
Figur E302. Avlest $n := 0$ som gir ca. $m := 1.9$

Avlest på absissen: $m = 1.9$

Ytre radius: $R_2 := m \cdot R_1 = 11.9 \text{ mm}$

Ser da at $R_2 = 11.9 \text{ mm} < 12.7 \text{ mm}$. Ytre radius er dermed ok!

Så hva skjer hvis draget ikke kontrolleres og at det øker markant? Da oppstår en eksentrisitet, si $a := 1 \text{ mm}$. Da vil $n := \frac{a}{R_1} = 0.16$. Det vil også bli slik at radiusene R_1 og R_2 endres til det mindre. I dette tilfellet ser vi bort i fra det da a antas liten først.



Figur E302. Avlest ca. $n := 0.16$ som gir ca. $m := 1.67$

Avlest på absissen: $m = 1.67$

Ytre radius: $R_2 := m \cdot R_1 = 10.4 \text{ mm}$

Ser da at $R_2 = 10.4 \text{ mm} < 12.7 \text{ mm}$. Krav til størrelse på ytre radius er dermed lavere hvis øyet produseres med en eksitrisitet $a = 1 \text{ mm}$.

Referanser:

/1/: Eksempel 3, Sjekk av spenninger i sveis, av JEH / MCAS, 2020

/2/: Beregning av øyer i lenker og stag, av Ing. Ole Håkon Olsen, 1955