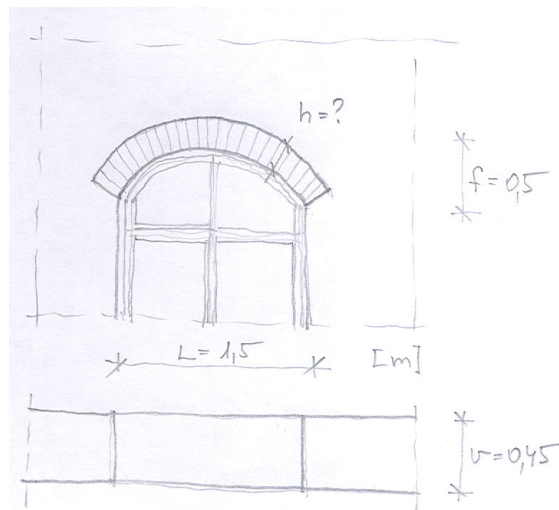


### 6. Boltív

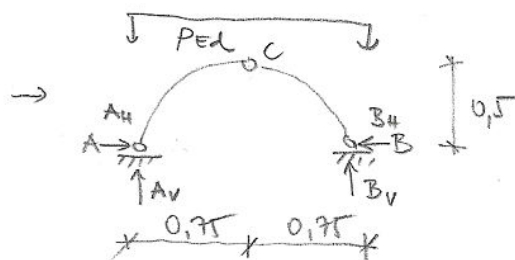
Mekkora minimális keresztmetszeti magasságra van szükség az alábbi boltív kialakításánál?

(A kapott értéket ellenőrizze szerkesztéssel is!)

**Adatok:**  $L=1,50\text{m}$ ,  $f=0,5\text{m}$   $v=0,45\text{m}$ ,  
 $p_{Ed}=50,0\text{kN/m}$ ,



Statikai modell:



Terhelés:

$$p_{Ed} = 50 \text{ kN/m}$$

Igénybevételek:

$$A_V = B_V = \frac{50 \cdot 1,5}{2} = \underline{\underline{37,5 \text{ kN}}}$$

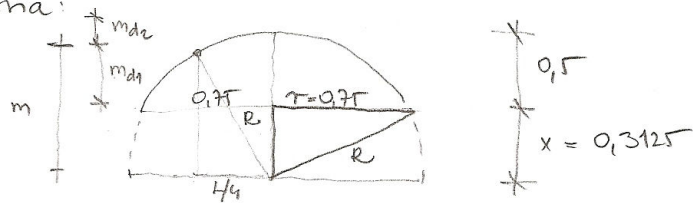
$$A_H = B_H = \frac{p_{Ed} \cdot L^2}{8f} = \frac{50 \cdot 1,5^2}{8 \cdot 0,5} = \underline{\underline{28,125 \text{ kN}}}$$

A keresztmetszet határállapotba kerül, bereped, repéltengely körül alarul ki. (ld. A, B, C helyen.)

BOLTÍV (plyt.) 2/4

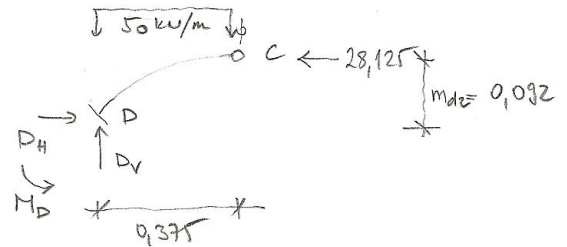
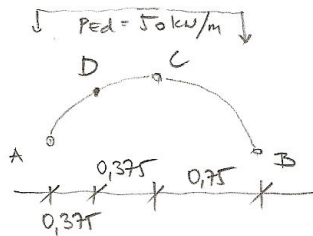
$N$  meghatározása a negyedpont vizsgálatával

Geometria:



$$R^2 = 0,72^2 + (R - 0,92)^2 \rightarrow R = 0,8125 \text{ m}$$

$$0,8125^2 = 0,375^2 + m^2 \rightarrow m = 0,72 \quad m_{d2} = 0,8125 - 0,72 = 0,092$$



$$\sum M_D = 0 \quad 50 \cdot \frac{0,375^2}{2} - 28,125 \cdot 0,092 - M_D = 0 \quad \underline{M_D = 0,93 \text{ kNm}}$$

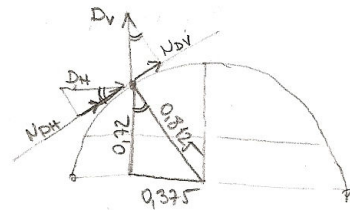
$$\sum F_H = 0 \quad D_H = 28,125 \text{ kN}$$

$$\sum F_V = 0 \quad D_V = 50 \cdot 0,375 = 18,75 \text{ kN}$$

$$\left( \text{Eredő: } D = \sqrt{28,125^2 + 18,75^2} = 33,8 \text{ kN} \leftarrow \text{Ez nem érintőirányú!} \right)$$

$$N_{DH} = 28,125 \cdot \frac{0,72}{0,8125} = 24,92 \text{ kN}$$

$$N_{DV} = 18,75 \cdot \frac{0,375}{0,8125} = 8,654 \text{ kN}$$



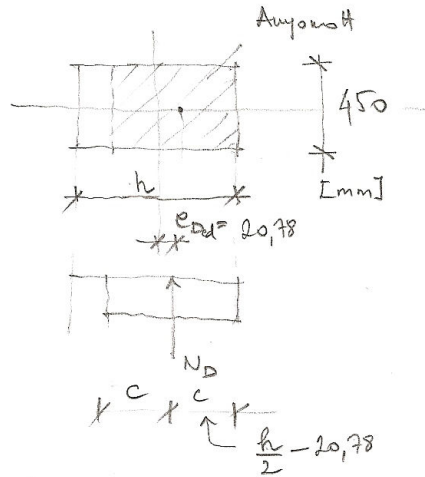
$$\rightarrow N_D = N_{DH} + N_{DV} = 24,92 + 8,654 = \underline{33,6 \text{ kN}}$$

$$\left( V_D = 28,125 \cdot \frac{0,375}{0,8125} + 18,75 \cdot \frac{0,72}{0,8125} = 29,6 \text{ kN} \right)$$

BOLTIV (pályt.)

3/4

Külpontos nyomás - keresztmetszet tervezése



$$e_D = \frac{M_D}{N_D} = \frac{0,93}{33,6} = 0,0277 \text{ m} = 27,7 \text{ mm}$$

$$e_{Ded} = \frac{e_D}{2} + \Delta e = \frac{27,7}{2} + 0,25 \cdot 27,7 = \frac{20,78}{\text{mm}}$$

( $\Delta e \approx 0,25 \cdot e_D$  kihajlás miatt)

$$f_{d_{falvak}} = 1,0 \text{ N/mm}^2$$

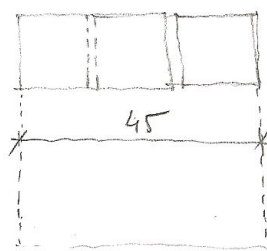
$$N_{ed} \leq N_{rd}$$

$$33\,600 \leq A_{nyomott} \cdot f_d = 450 \cdot 2 \cdot \left(\frac{h}{2} - 20,78\right) \cdot 1,0$$

$$116,23 \leq h$$

[mm]

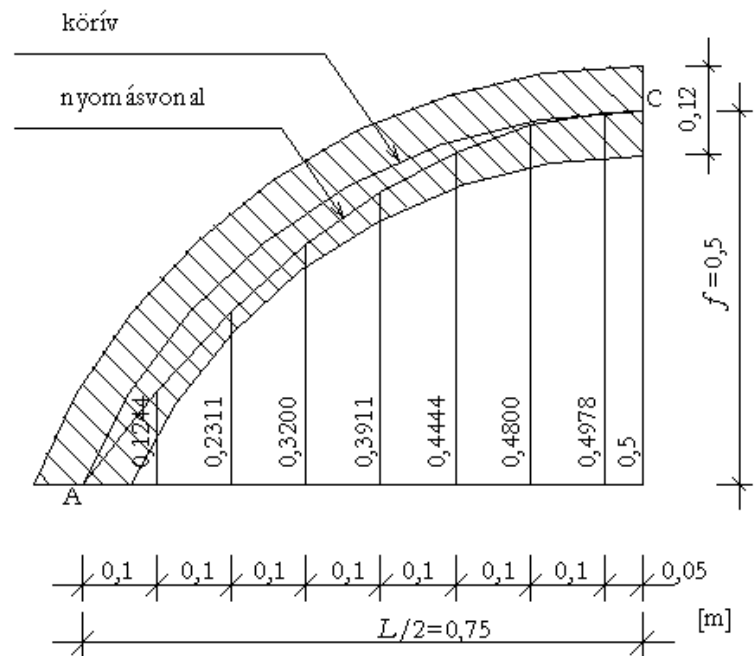
$$\rightarrow h_{\min} = 12 \text{ cm}$$



12 (inkább 14, ha  
nagyobb méretű  
tégla)

BOLTÍV - NYOMÁSVONAL SZERKESZTÉSE

Adatok:		
teher	$pED=$	
fesztáv	$L=$	1,50
magasság	$f=$	0,50
lépések		
db		15,00
deltax		0,10
Számítás:		
	$x=$	$y=(Lx-x^2)4f/L^2$
	0	0
1	0,10	0,1244
2	0,20	0,2311
3	0,30	0,3200
4	0,40	0,3911
5	0,50	0,4444
6	0,60	0,4800
7	0,70	0,4978
8	0,80	0,4978
9	0,90	0,4800
10	1,00	0,4444
11	1,10	0,3911
12	1,20	0,3200
13	1,30	0,2311
14	1,40	0,1244
15	1,50	0,0000



Tehát a nyomásvonal a szerkezeten belül halad!

(A nyomásvonalat még eltolhatjuk a szerkezeten belül, így A és B pontban is keletkeznek külpontosság, viszont a negyedelőpontonál a külpontosság értéke csökken.)