

BRO DEN 29/6 1966
L. BOLIN

ORDER NR
A 32

RITN NR

240457

Statiska beräkningar KV. Uruan nr 2 Solna

Balkar inom bostadsvån 1-3 tr. samt vindsvån

$l = 517 - 9 = 508 \text{ cm}$

Belastning:

BYGGNADSNÄMNDEN I SOLNA	
Dnr. 72.D. 11/19.63	
Konstruktionshandling	
Inkom 21/10/1966	Godkänd 11/11/1966

- Nyttig last 150 kg/m^2
- Egen vikt AH-bjälklag 207 u
- 15 cm sand 203 u
- Limsluss motta 5 u
- 19 mm. Torviks PL. 20 u
- 8 cm Mineralull 10 u

$\sim 600 \text{ kg/m}^2$

Balkar c/c 0,6 m ger $0,6 \cdot 600 = 360 \text{ kg/m} = q$

$\frac{360 \cdot 5,08^2}{8} = \sim 1170 \text{ kgm. Välj A283 } 1230 > 1170$

Balkar i bostads-vån. 1-3 tr samt vindsvån.

$l = 228 - 9 = 219 \text{ cm.}$

Belastning enligt ovan.

$\frac{360 \cdot 2,19^2}{8} = \sim 220 \text{ kgm}$

Välj A280

$530 > 220$

Balkar i trapplavs vån 1-3 tr samt vindsvån. $l = 228 - 9 = 219 \text{ cm}$

Belastning:

- Nyttig last 300 kg/m^2
- Egen vikt AH 183 u
- 11 cm sand 160 u
- 5 cm över betg 120 u
- 3 cm plattor 42 u
- 8 cm Mineralull 10 u

845 kg/m^2

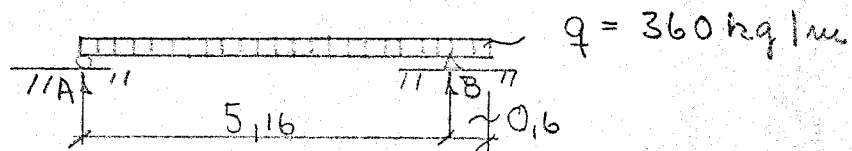
Balkar c/c 0,6 m
ger $0,6 \cdot 845 = 507 \text{ kg/m}$

$\frac{507 \cdot 2,19^2}{8} \approx 310 \text{ kgm}$

Välj A220

$310 < 380$

Balkar vid burspråk, vän 1-3 tr samt vindsvän



$$5,16 R_B = \frac{360 \cdot 5,16^2}{2} + 5,46 \cdot 360 \cdot 0,6$$

$$5,16 R_B = 4793 + 1179 ; R_B = 1160$$

$$\frac{x_0}{5,16} = \frac{1160}{2075}$$

$$x_0 = 2,88 \text{ m}$$

$$R_A = (5,16 + 0,6) \cdot 360 - 1160 = \sim 915 \text{ kg}$$

$$M_{A-B} = 2,88 \cdot 1160 - \frac{2,88^2 \cdot 360}{2} = 3341 - 1493 = 1848 \text{ kgm}$$

$$M_B = -0,3 \cdot 0,6 \cdot 360 = -65 \text{ kgm}$$

$$\text{Välj B } 285 \quad 1920 > 1848$$

Balkar vid trappa vän 1-3 tr $l = 425 - 9 = 416$

Belastn. cul balkar i trappluss = 507 kg/m

$$\frac{507 \cdot 4,16^2}{8} = 1097 \text{ kgm} ; \text{ välj B224 eller A283}$$

$$1150 > 1097$$

Aöväringsbalk vid trappluss vän 1-3 tr.

Belastning:	Eq. vikt A4-balk	$\frac{2}{3} \cdot 18$	kg/m ²
	15 cm sand	190	u
	5 cm över betg	120	u
	3 cm Pl.	42	u
	Mineralull 8cm	10	u
		<hr/>	
		710	kg/m ²

Balkar c/c 0,6 m ger $710 \cdot 0,6 = 425 \text{ kg/m}$

FORTS.

Belastn. från klappa: (två punkter + laster)

(3)

Eg. vikt klappa 1800 kg

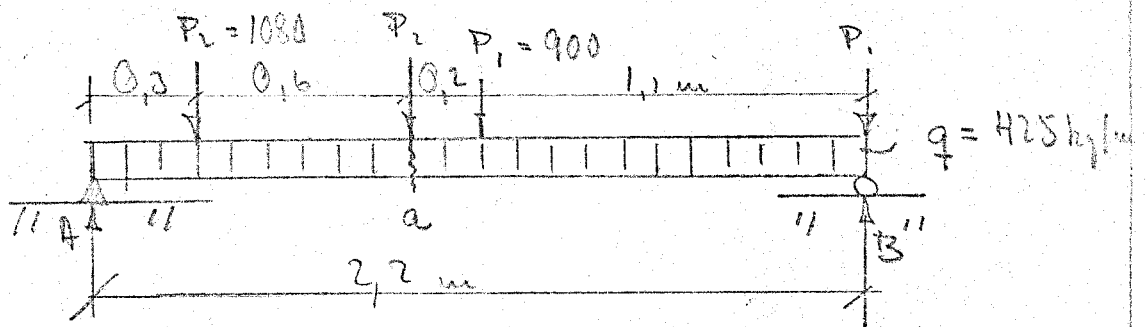
Nyttig last 400 kg/m² q_u

(klapp. mått) 4,1 × 1,10 · 400 = ~1800 kg

✓ Två punkter laster på två balkar q_u (1800 · 2) / 4
= 900 kg = P₁

Belastn. från avvärlade balk.

$$P_2 = \frac{507 \cdot 4,25}{2} = 1080 \text{ kg}$$



$$2,2 R_B = \frac{425 \cdot 2,2^2}{2} + 900 \cdot 2,2 + 900 \cdot 1,1 + 0,9 \cdot 1080 + 0,3 \cdot 1080$$

$$2,2 R_B = 1030 + 1980 + 990 + 970 + 325$$

$$R_B = \frac{5295}{2,2} = 2410 \text{ kg.}$$

$$R_A = 425 \cdot 2,2 + (900 + 1080) \cdot 2 - 2410 = 2485 \text{ kg}$$

Förliga snittet vid a

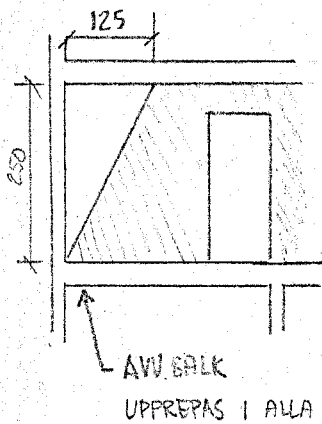
$$M_a = 0,9 \cdot 2485 - 0,6 \cdot 1080 - \frac{425 \cdot 0,9^2}{2} =$$

$$= 2227 - 648 - 172 = 1417 \text{ kg m}$$

$$\text{Välj C 225} \quad 1460 > 1417$$

$$\text{Aushörning (till.) } 2780 > 2485 \text{ kg}$$

Arvaxlingsbalk hjärtvägg vid gavel i bjl över bottenvärning.



Balken räknas för 20 cm höjdvägg.	
2,5 · 0,2 · 1700 =	850 kg/m
Bjl 3,74 · 600 =	2250 "
Egenvikt	200 "
	<hr/>
	3300 kg/m

$$M^0 = 3300 \cdot \frac{3,1^2}{8} = 4000 \text{ kgm}$$

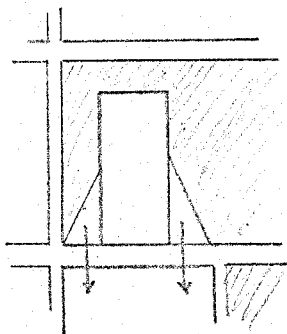
$$h = 25 \quad b = 30 \quad k_b = \frac{600 \cdot 4,0}{3 \cdot 2,5^2} = 128 \quad \mu = 1,30\% \quad \sigma_b = 110 \text{ at}$$

$$A_j = 1,30 \cdot 3 \cdot 2,5 = 9,8 \text{ cm}^2 \quad \underline{5\phi 16 \quad Ks 40. \quad \text{se sid 4, skiss}}$$

$$R = \frac{2,8}{2} \cdot 3300 = 4600 \text{ kg} \quad \tau = 1,15 \cdot \frac{4600}{30 \cdot 25} = 7,0 \text{ at} < 8,5 \text{ at}$$

ingen skjivvärning.

Arvaxlingsbalk hjärtvägg vid soprum



Last av triangelformad väggdel

$$\frac{1}{2} \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1700 = 120 \text{ kg}$$

Bjl	2250 kg/m
Eg.v balk	200
	<hr/>
	2450 kg/m

$$M^0 = 2450 \cdot \frac{2,3^2}{8} = 1630 \text{ kgm}$$

$$h = 25 \quad b = 30 \quad k_b = \frac{600 \cdot 1,63}{3 \cdot 2,5^2} = 52 \text{ at} \quad \mu = 0,44\% \quad \sigma_b = 60 \text{ at}$$

$$A_j = 0,44 \cdot 3 \cdot 2,5 = 3,3 \text{ cm}^2 \quad \underline{2\phi 16 \quad Ks 40 \quad \text{se sid 4, skiss}}$$

Jfr ovan. Ingen skjivvärning.

Avväxlings balk hjörbägg vid gavel.

$l = 3,9 \text{ m}$

Lastbredd. $\frac{1}{2}(5,2+2,28) = 3,74 \text{ m}$

Last $3,74 \cdot 600 = 2250 \text{ kg/m}$

Eg. vikt. $0,3 \cdot 0,28 \cdot 2900 = 200 \text{ m}$
2450 kg/m

$M^0 = 2450 \cdot \frac{3,9^2}{8} = 4660 \text{ kgm}$

$h = 25 \quad b = 30 \quad K_b = \frac{600 \cdot 4,66}{3 \cdot 2,5^2} = 149$

$\mu = 1,52 \%$ $\sigma_b = 120 \text{ at}$

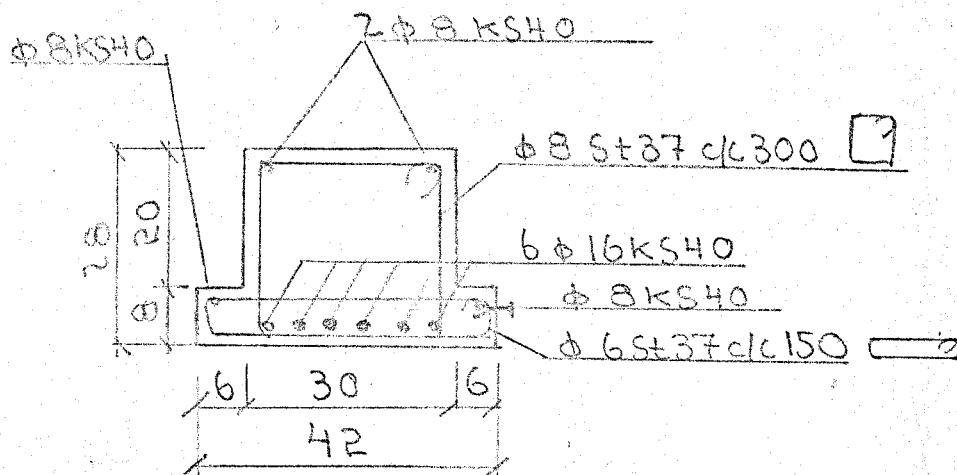
$A_i = 1,52 \cdot 3 \cdot 2,5 = 11,4 \text{ cm}^2 \quad 6 \phi 16 \text{ KS40}$

Upplagsstryck mot l.btg. $R = \frac{2450 \cdot 3,9}{2} =$

$\sigma = \frac{4780}{10 \cdot 40} = 11,95 \text{ at} < 2 \cdot 6 = 12 \text{ at} = 4780 \text{ kg}$

Skjuvarning: $\tau = \frac{1,15 \cdot 4780}{30 \cdot 25} = 7,4 \text{ at} < 8,5 \text{ at}$

ingen skjuvarn. erf.



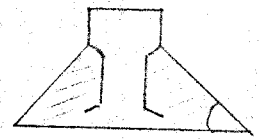
Upplagskyck från AH-balk.

(5)

$$R = 0,6 \cdot 600 \cdot \frac{5,2}{2} = 936 \text{ kg}$$

Fördelningsbredd (Kringgjuter 45°)

$$10 + 2 \cdot 8 = 26 \text{ cm}$$



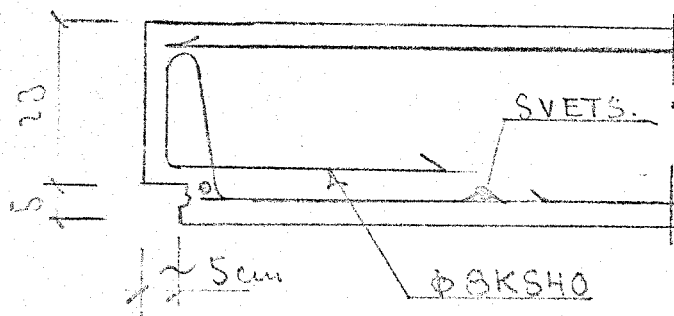
$$H = 8 \text{ cm} \quad h = 6 \text{ cm}$$

$$\tau = \frac{1,15 \cdot 936}{6 \cdot 26} = 6,9 \text{ at} < 8,5 \text{ at}$$

Kontroll (A-balk skjuvning)

$$b = 6 \text{ cm} \quad H = 23 \quad h = 20 \quad \tau = \frac{936 \cdot 1,15}{6 \cdot 20} = 9,1 \text{ at}$$

∴ bygelarmeras enligt standard. armering.



Granskad 10.10.66

Gunnar Kumbler

Pro den 3/10 1966

St. Andersson

BRO DEN 29/6 1966
L. BOKIN

ORDER NR
A 32

RITN NR

Statiska beräkningar KV. Utnavn nr 2 Solna

Balkar inom bestods-vån 1-3 tr. samt vindsvån

$l = 517 - 9 = 508 \text{ cm}$

Belastning:

BYGGNADSKOMMITTÉN I SOLNA	
Dnr. 72 D. II/19.63.	
Konstruktionshandling	
Inkom 14/11 1966 Ph	Gottkäänd 15/11 1966 Ph

Nyttig last 150 kg/m²
Egen vikt AH-bjälklag 207 u
15 cm sand 203 u
Linslättan matta 5 u
19 mm. Torviks PL. 20 u
8 cm Mineralull 10 u

~ 600 kg/m²

Balkar c/c 0,6 m ger $0,6 \cdot 600 = 360 \text{ kg/m} = q$

$\frac{360 \cdot 5,08^2}{8} = \sim 1170 \text{ kgm. Välj A283 } 1230 > 1170$

Balkar i bestods-vån. 1-3 tr samt vindsvån.

$l = 228 - 9 = 219 \text{ cm.}$

Belastning enligt ovan.

$\frac{360 \cdot 2,19^2}{8} = \sim 220 \text{ kgm}$

Välj A280

$530 > 220$

Balkar i takplattens vån 1-3 tr samt vindsvån. $l = 228 - 9 = 219 \text{ cm}$

Belastning:

Nyttig last 300 kg/m²
Egen vikt AH 183 u
11 cm sand 160 u
5 cm över betg 120 u
3 cm plattor 72 u
8 cm Himm. ull 10 u

845 kg/m²

Balkar c/c 0,6 m
ger $0,6 \cdot 845 = 507 \text{ kg/m}$

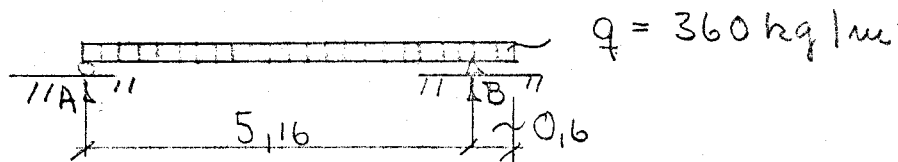
$\frac{507 \cdot 2,19^2}{8} \approx 310 \text{ kgm}$

Välj A220

$310 < 380$

Balkar vid burspråk, vän 1 tr

(2)



$$5,16 R_B = \frac{360 \cdot 5,16^2}{2} + 5,16 \cdot 360 \cdot 0,6$$

$$5,16 R_B = 4793 + 1179 ; R_B = 1160$$

$$\frac{x_0}{5,16} = \frac{1160}{2075}$$

$$x_0 = 2,88 \text{ m}$$

$$R_A = (5,16 + 0,6) \cdot 360 - 1160 = \sim 915 \text{ kg}$$

$$M_{A-B} = 2,88 \cdot 1160 - \frac{2,88^2 \cdot 360}{2} = 3341 - 1493 = 1848 \text{ kgm}$$

$$M_B = -0,3 \cdot 0,6 \cdot 360 = -65 \text{ kgm}$$

$$V \text{ ölj B } 285$$

$$1920 > 1848$$

Balkar vid trappa vän 1-3 tr $l = 425 - 9 = 416$

Belastn. ut balkar i trapphus = 507 kg/m

$$\frac{507 \cdot 4,16^2}{8} = 1097 \text{ kgm} ; \text{ välj B224 eller A283}$$

$$1150 > 1097$$

A oväxlingsbalk vid trapphus vän 1-3 tr.

Belastning:	Eq. vikt A4-balk	$\frac{2}{3} \cdot 18$	kg/m ²
	15 cm sand	190	u
	5 cm över betg	120	u
	3 cm PC.	42	u
	Mineralull 8cm	10	u
		<hr/>	
		410	kg/m ²

$$\text{Balkar c/c } 0,6 \text{ m ger } 410 \cdot 0,6 = 425 \text{ kg per}$$

FORTS.

Belastu. från klappa: (två punktlaster)

③

Eg. vikt klappa 1800 kg

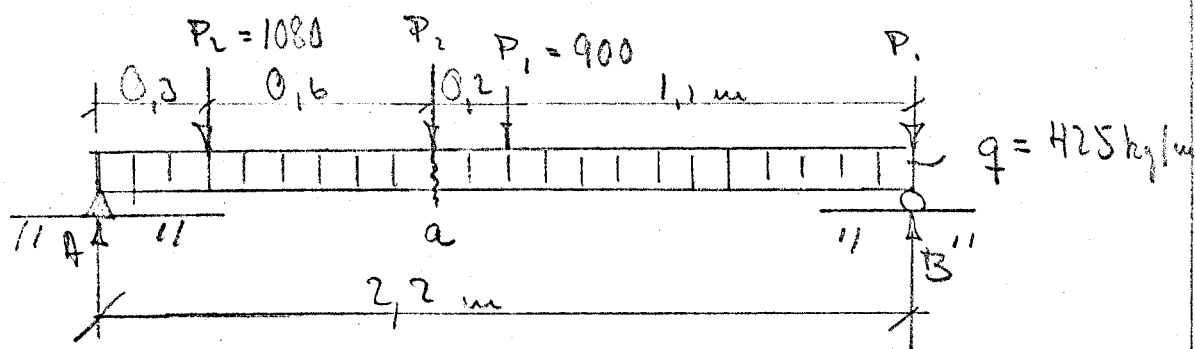
Nyttig last 400 kg/m² ger

(klapp. mått) $4,1 \times 1,10 \cdot 400 = 1800$ kg

Två punktlaster på två balkar ger $(1800 \cdot 2) \frac{1}{4}$
 $= 900$ kg = P_1

Belastu. från avvärlade balk.

$$P_2 = \frac{507 \cdot 4,25}{2} = 1080 \text{ kg}$$



$$2,2 R_B = \frac{425 \cdot 2,2^2}{2} + 900 \cdot 2,2 + 900 \cdot 1,1 + 0,9 \cdot 1080 + 0,3 \cdot 1080$$

$$2,2 R_B = 1030 + 1980 + 990 + 970 + 325$$

$$R_B = \frac{5295}{2,2} = 2410 \text{ kg.}$$

$$R_A = 425 \cdot 2,2 + (900 + 1080) \cdot 2 - 2410 = 2485 \text{ kg}$$

Förliga snittet vid a

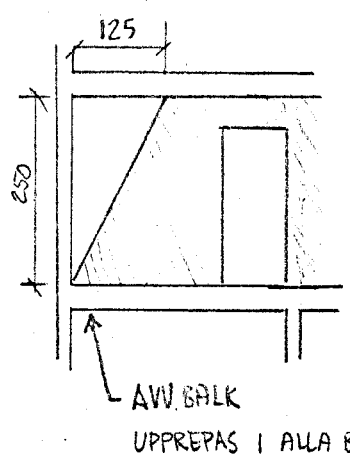
$$M_a = 0,9 \cdot 2485 - 0,6 \cdot 1080 - \frac{425 \cdot 0,9^2}{2} =$$

$$= 2227 - 648 - 172 = 1417 \text{ kg m}$$

Välj C 225 $1460 > 1417$

Avskärning (till.) $2780 > 2485$ kg

Avväxlingsbalk hjärtvägg vid gavel i bjäl över bottenvägning.



Balken räknas för 20 cm hjärtvägg.
 $2,5 \cdot 0,2 \cdot 1700 = 850 \text{ kg/m}$
 Bjäl $3,74 \cdot 600 = 2250 \text{ -}$
 Egenvikt 200 -

 3300 kg/m

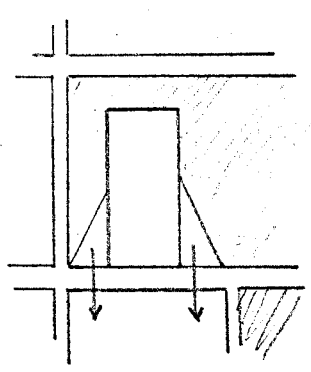
$M^0 = 3300 \cdot \frac{3,1^2}{8} = 4000 \text{ kgm.}$

$h = 25 \quad b = 30 \quad k_b = \frac{600 \cdot 4,0}{3 \cdot 2,5^2} = 128 \quad \mu = 1,30\% \quad \sigma_b = 110 \text{ at.}$

$A_j = 1,30 \cdot 3 \cdot 2,5 = 9,8 \text{ cm}^2 \quad \underline{5\phi 16 \quad K_s 40. \text{ se sid 4, skiss}}$

$R = \frac{9,8}{2} \cdot 3300 = 4600 \text{ kg.} \quad \tau = 1,15 \cdot \frac{4600}{30 \cdot 25} = 7,0 \text{ at} < 8,5 \text{ at}$
 ingen skjivvridning.

Avväxlingsbalk hjärtvägg vid soprum.



Last av triangelformad väggdel
 $\frac{1}{2} \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1700 = 120 \text{ kg.}$

Bjäl 2250 kg/m
 Eg. v. balk 200

 2450 kg/m.

$M^0 = 2450 \cdot \frac{2,3^2}{8} = 1630 \text{ kgm}$

$h = 25 \quad b = 30 \quad k_b = \frac{600 \cdot 1,63}{3 \cdot 2,5^2} = 52 \text{ at} \quad \mu = 0,44\% \quad \sigma_b = 60 \text{ at}$

$A_j = 0,44 \cdot 3 \cdot 2,5 = 3,3 \text{ cm}^2 \quad \underline{2\phi 16 \quad K_s 40 \text{ se sid 4, skiss}}$

Jfr ovan. Ingen skjivvridning.

Avvärlings balk hjärtbägg vid gavel.

$l = 3,9 \text{ m}$

lastbredd. $\frac{1}{2}(5,2 + 2,28) = 3,74 \text{ m}$

last $3,74 \cdot 600 = 2250 \text{ kg/m}$

eg. vikt. $0,3 \cdot 0,28 \cdot 2900 = 200 \text{ m}$
2450 kg/m

$M^0 = 2450 \cdot \frac{3,9^2}{8} = 4660 \text{ kgm}$

$h = 25 \quad b = 30 \quad K_b = \frac{600 \cdot 4,66}{3 \cdot 2,5^2} = 149$

$\mu = 1,52 \%$ $\sigma_b = 120 \text{ at}$

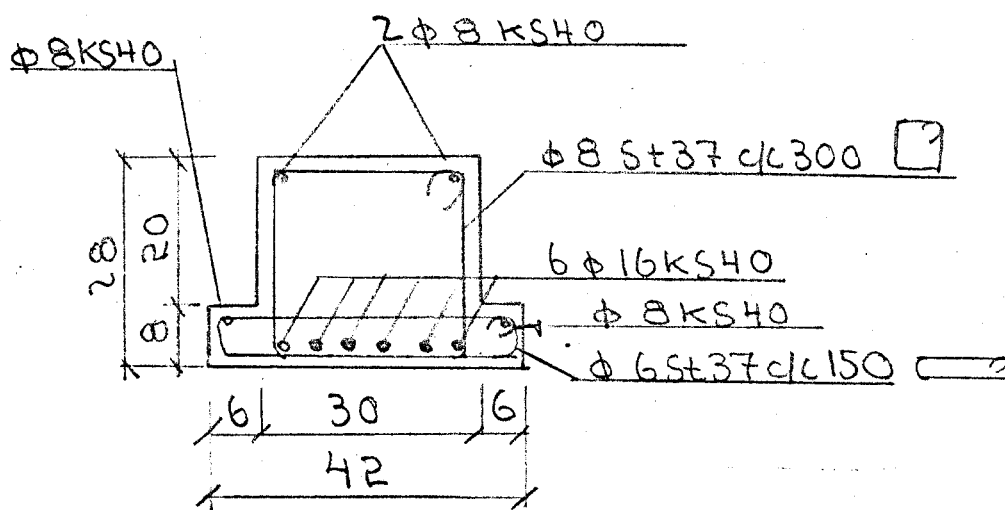
$A_i = 1,52 \cdot 3 \cdot 2,5 = 11,4 \text{ cm}^2 \quad 6 \phi 16 \text{ KS40}$

Upplagsstryck mot l.btg. $R = \frac{2450 \cdot 3,9}{2} =$

$\sigma = \frac{4780}{10 \cdot 40} = 11,95 \text{ at} < 2,6 = 12 \text{ at} = 4780 \text{ kg}$

Skjuvning: $\tau = \frac{1,15 \cdot 4780}{30 \cdot 25} = 7,4 \text{ at} < 8,5 \text{ at}$

ingen skjuvarm. erf.



Upplägstryck från AH-balk.

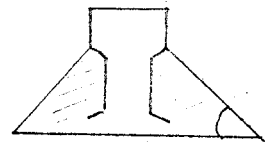
5

$$R = 0,6 \cdot 600 \cdot \frac{5,2^2}{2} = 936 \text{ kg}$$

Fördelningsbredd (Kringgjutes 45°)

$$10 + 2 \cdot 8 = 26 \text{ cm}$$

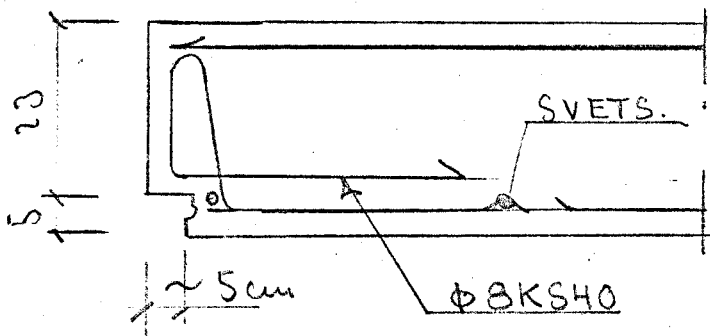
$$H = 8 \text{ cm} \quad h = 6 \text{ cm} \quad \tau = \frac{1,15 \cdot 936}{6 \cdot 26} = 6,9 \text{ at} < 85 \text{ at}$$



Kontroll (A-balk skjuvning)

$$b = 6 \text{ cm} \quad H = 23 \quad h = 20 \quad \tau = \frac{936 \cdot 1,15}{6 \cdot 20} = 9,1 \text{ at}$$

∴ byggarmeras enligt standard. armering.



Stadskont 10.10.66

Gunnar Kuller

Bio den 3/10 1966

Ar. Julek

Balkar vid burspråk $v \approx 2-3h$ samt vindröan. (6)

$$e = 5,97 - 0,09 = \sim 5,9 \text{ m} \quad q = 360 \text{ kg/m}$$

$$\frac{5,9^2 \cdot 360}{8} = \sim 1570 \text{ kgm}$$

$$1920 > 1570 \text{ kgm} \quad \therefore \text{välj } B285$$

Balk lit 120 har samma belastn. fall som
svävingsbalk vid trappa (blad 2) i ett fall
I fall 2 är belastn. mindre än i första
fallet $\therefore C285$ håller i båda fallen

Balkar i vindröning.

Belastn. från taket på A4-balkar vid
vägg. $q = 530 \text{ kg/m} + 275 \text{ kg/m}$ eq. vikt
plattvägg. $\sim 400 \text{ kg/m}$.

Balkar c/c $0,6 \text{ m}$ ger en punktlast
på $0,6 \cdot 7 = 420 \text{ kg}$.

Utag punktlast i mitten av balkarna

$$\text{ger } M_1 = \frac{5,9 \cdot 420}{4} = 620 \text{ kgm}$$

$$\text{resp } M_2 = \frac{5,1 \cdot 420}{4} = 536 \text{ kgm}$$

Balkar vid burspråk $l = 5,9$

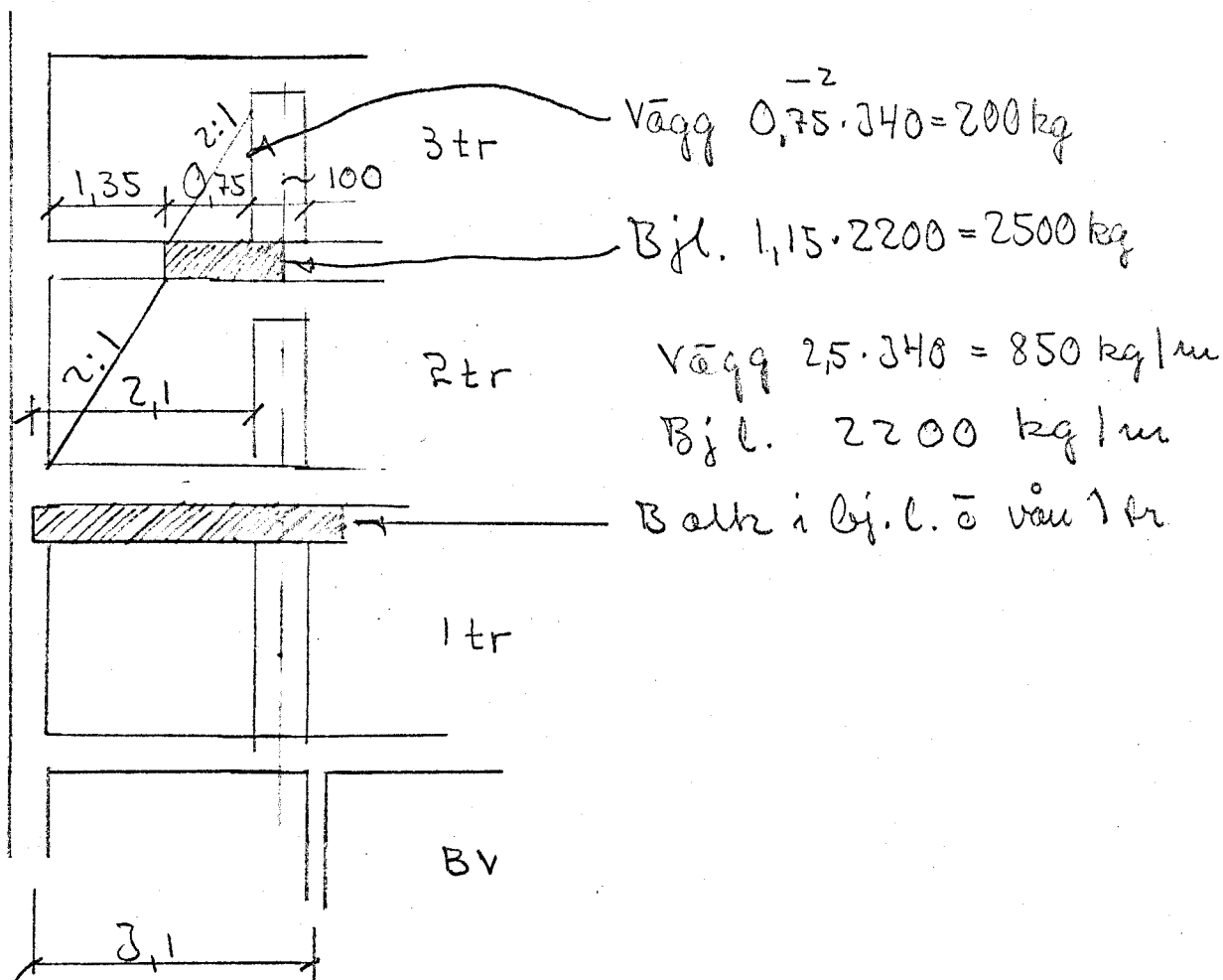
$$620 + 1570 = 2190 < 2260 \text{ kgm}$$

Övriga balkar \therefore välj B286.

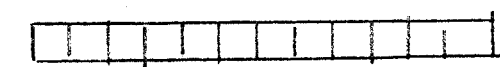
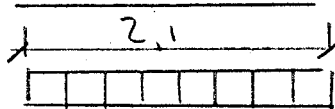
$$536 + 1170 = \sim 1710 < 1920 \quad \therefore \text{välj } B285$$

Vägg vid genomfart

Last på rekt. balk i bjälkl.
över väv 1 tr.

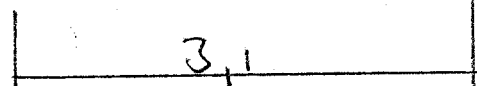


Lastschema:



A

B



Punktlast fördelad på 2,1 met
ger.

$$q = \frac{2500 + 200}{2,1} = 1300 \text{ kg/m}$$

vägg 850 kg/m

bjäl. 2200 kg/m

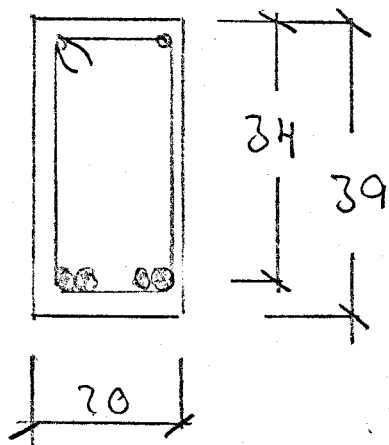
eg. vikt 200 kg/m

$$\Sigma q = 4550 \text{ kg/m}$$

FORTS.

$$R_A = \frac{3,1}{2} \cdot 2400 + \frac{3,1 - \frac{2,1}{2}}{3,1} \cdot 2,1 \cdot 2150 = 3720 + 2840 = 6660 \text{ kg}$$

$$M_{AB \text{ max}} = \frac{R_A^2}{2q} = \frac{6660^2}{2 \cdot 4550} = 4900 \text{ kgm}$$



$$k_b = \frac{600 \cdot 4,9}{2 \cdot 3,4^2} = 127 \text{ at}$$

$$A_a = 1,1 \cdot 2 \cdot 3,4 = 7,5 \text{ m}^2$$

4 ϕ 16 KS 40 sam
marjas þar ús c/c 1 meter
fäch skikt $\geq 4,5 \text{ cm}$
eul. mya btg. best.

$$R_A = 6660 \text{ kg}$$

$$q = 4550 \text{ kg/m}$$

$$R_{\text{till}} = \frac{8,5 \cdot 20 \cdot 34}{1,15} = 5000 \text{ kg}$$

$$\tau_{\text{MAX}} = \frac{1,15 \cdot 6660}{20 \cdot 34} = 11,3 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Skjuvstæða } e = \frac{6660 - 5000}{4550} = 0,37 \text{ m}$$

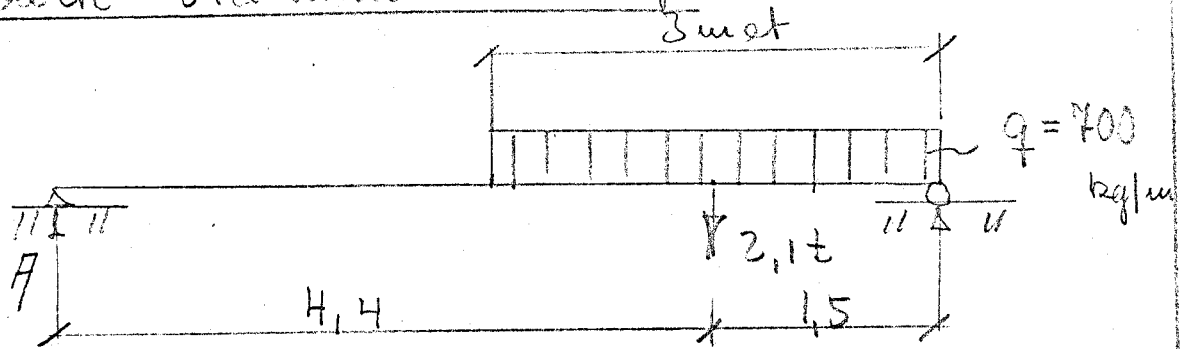
$$\text{Hor. skjuvkraft } H = \frac{1}{2} (11,3 + 8,5) 20 \cdot 37 = 7300 \text{ kg}$$

$$\text{Bygl. } A_a = \frac{7300}{1300} = 5,6 \text{ m}^2 + 2,8 \text{ m}^2 / \text{síða}$$

\therefore 6 bygl. ϕ 8 st st 37 c/c 60

DIP-balk vid kända i vänds bjt.

9

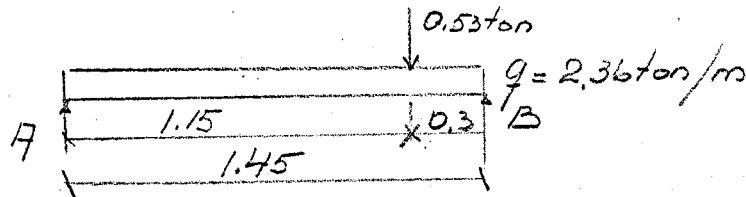


$$M = \frac{2,1 \cdot 4,4 \cdot 1,5}{5,9} = 2,35$$

$$W_{\text{eff}} = \frac{235000}{1000} = 235 \text{ cm}^3$$

Välj DIP 16 329 7 235

$$R_A = \frac{1,5}{5,9} \times 2,1 \text{ ton} = 0,53 \text{ ton.}$$



$$R_A = 1,82 \text{ ton} \quad M_{\text{max}} = \frac{1,82}{2,36} \times \frac{1,82}{2} = 0,7 \text{ ton}$$

Mål i specialbalk B2450

$$M = \frac{2,4 \times 1,45^2}{8} = 0,63 \text{ ton}$$

Tillåtet maxvärd 10%.

Cronskad den 7.11.66
Gunnar Jansson.

Bro den 5.11.1966
for Andersson