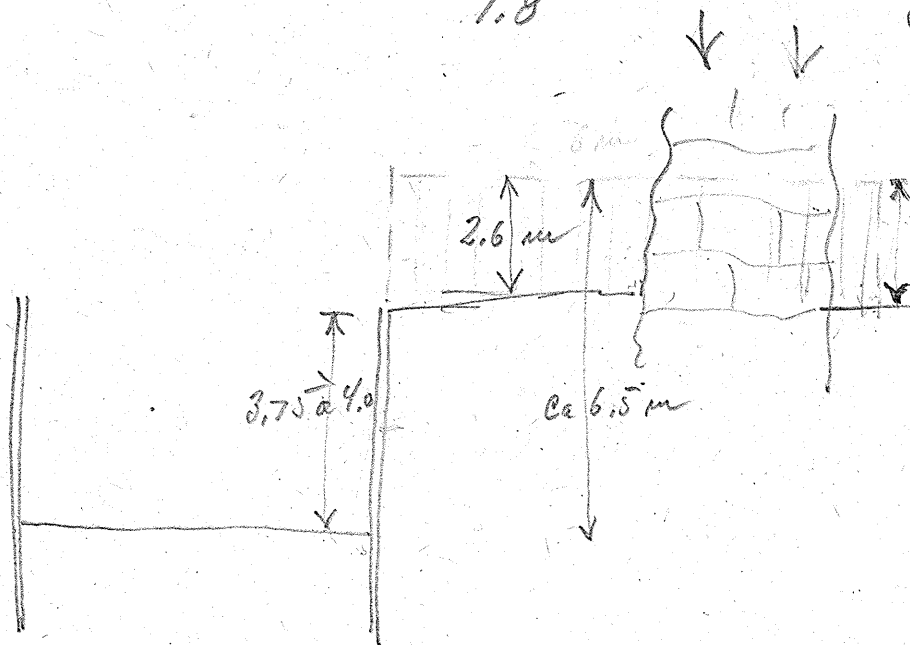


№ 578

Fra gul. ug.	24 <sup>t</sup>	} inkl. fogekt
Prov "	78 <sup>t</sup>	
Egens. last	75	
	19	
	<hr/> 196	≈ 200 <sup>t</sup>

Lasten fra det tilbagetrukne land  
med bredde ca. 5.5 m må kunne  
fordes på en flade 6 x 7 m<sup>2</sup>.  
jevnt fordelt belastning  $\frac{196}{6 \times 7} = 4.7 \text{ t/m}^2$

Filvarinde  $\frac{4.7}{1.8} = 2.6 \text{ m jord.}$



Side 4-2 i foreløbig forslag til "Veiledning  
ad grave og grøfter" afleses for midtels  
fast leire og  $D = 6.5 \text{ m}$  et jordtryk  $4.5 \text{ t/m}^2$ .

6/10-57.

## Prøvisariske pelar.

~~Antatt  $S = 3,5 \text{ t/m}^2$~~

$$H_3 = 150$$

Etter  $S-H$

$$H_1 = 20$$

$$F = 50$$

$Q = 6,5 \text{ m}^2$  for 10 m pel med 6" topp.

$$S = 2,0 \text{ t/m}^2$$

Bærløse  $\frac{0,5}{F} = \frac{6,5 \cdot 2}{1,3} = \underline{10 \text{ t.}}$

Etter N61.

Bærløse  $\frac{0,5}{F} = \frac{6,5 \cdot 3,5}{2,0} = \underline{11 \text{ t.}}$

Angir for pel med effektiv  
pelklengde i jord = 10 m, og topp-  
diam 6", tilf. bærløse = 10 t/m.

---

S-H

Jeg har foretatt en nøyaktigere beregning av jordtrykkene på spunsveggen.

Har gått ut fra at jordarten er finmo ned til gravebunn. Antar friksjonsvinkel  $\phi = 30^\circ$ .

Tilsvarende jordtrykkskoeffesient  $= 0,37$ .

Denne verdi er tatt ut etter NGI's tabeller s.53, og sikkerheten mot feilvurdering av friksjonsvinkelen er tatt i betraktning. ( Jordtrykkskoeffesienten 0,37 svarer til en friksjonskoeff.  $= \tan \phi / F = \tan 30^\circ / 1,3$  .)

Vi må da anse oss ferdig med den sikkerhetskoeff. som er nødvendig for å gardere oss mot feil bestemmelse av jordartsegenskaper.

Beregningen av jordtrykkene er utført etter den klassiske beregningsteori. Resultatet fremkommer på side 3.

Jeg synes man trygt må kunne dimensjonere stemplingen for middelveidene, eller kanskje en verdi som ligger en tanke høyere enn midlet.

Skall vi bruke NGI's dimensjoneringsregler må vi dimensjonere for et trykk som er  $= 1,6 \times \text{middelveiden} (1,6 \cdot P_a / D.)$   
Vi kommer da opp i et trykk som er  $3,6 \cdot 1,6 = 5,8 \text{ t/m}^2$   
Jeg kan ikke forstå at det er noen holdbar begrunnelse for den store ekstra sikkerheten som man vil føre inn her. Vi har alt tatt med jordmaterialenes sikkerhetskoeff, og stemplingsmaterialene blir beregnet med sin sikkerhetskoeff.

Jeg foreslår at de tidligere angitte verdier 3,0 og 4,0  $\text{t/m}^2$  beholdes.

H&Hk.

*Det blir i punkt til Th. dist. sagt  
med 4,0 t/m<sup>2</sup>*

Undergang. Nidarholmsgate.

Jordtrykk på spånsvegg.

Jordart ned til bunn av fundamentgrøp  
er sand, myke og finne.

Antar friksjonsjordart med  $\varphi = 30^\circ$

Jordtrykkskoeffisient etter NBI publ. nr. 16  
S. 53.

$$\tan \varphi_r = \frac{\tan \varphi}{F} = \frac{0,58}{1,3} = 0,45$$

$$\text{antar } \nu = 0,5$$

~~jordartskoeff~~

$$\text{jordtrykkskoeffisient} = 0,37$$

jordtrykksintensiteten i dybden  $z$

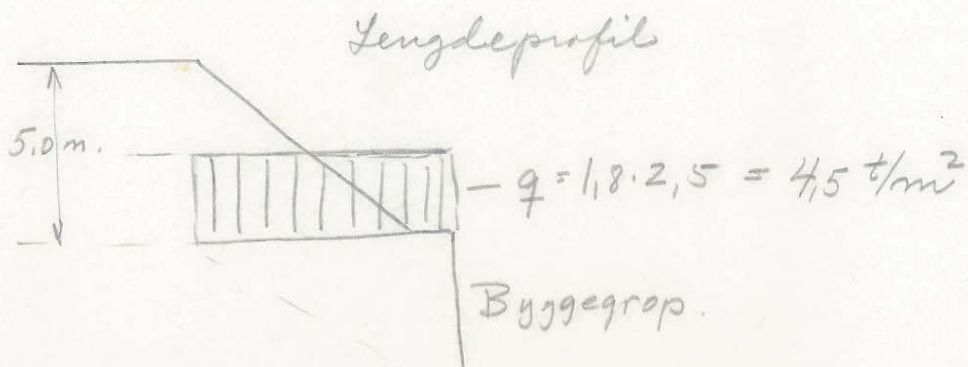
$$= 0,37 \cdot p_v' = 0,37 (f \cdot z + q)$$

$$f = \text{jordens romvekt} = 1,8 \text{ t/m}^3$$

$z =$  dybden m. ned.

$q =$  jevnt fordelt belastning på  
overflaten.

I søndre kant av byggegropen  
er  $q =$  vekten av fylling + laglast  
som antas svare til en jevnt  
fordelt jordlast på 2,5 m. høyde:





Jordtrykk i dybden 4.0 m:

$$\begin{aligned} 0,37(1,8 \cdot 4 + 4,5) &= 0,37(7,2 + 4,5) \\ &= 0,37 \cdot 11,7 = \underline{4,3 \text{ t/m}^2} \end{aligned}$$

Jordtrykk i berregning:

$$0,37 \cdot 4,5 = \underline{1,65}$$

J nordre kant av byggegrupp er  $q$  = vekten av landkar + toglast fordelt på en rimelig flate.

Antas vekt av landkar =

$$2,4 \cdot 6,5 \cdot 4 \cdot 2 = 125 \text{ tonn.}$$

Toglast + hjulker

$$= 80 + 20 \text{ t}$$

$$= \frac{100}{225} \text{ tonn.}$$

Denne belastning antas fordelt på en flate =  $8 \cdot 5$  (bredde og lengde av kullslag under landkar)

$$q = \frac{225}{40} = 5,5 \text{ t/m}^2$$

For beregninger antas  $q = 6,0 \text{ t/m}^2$

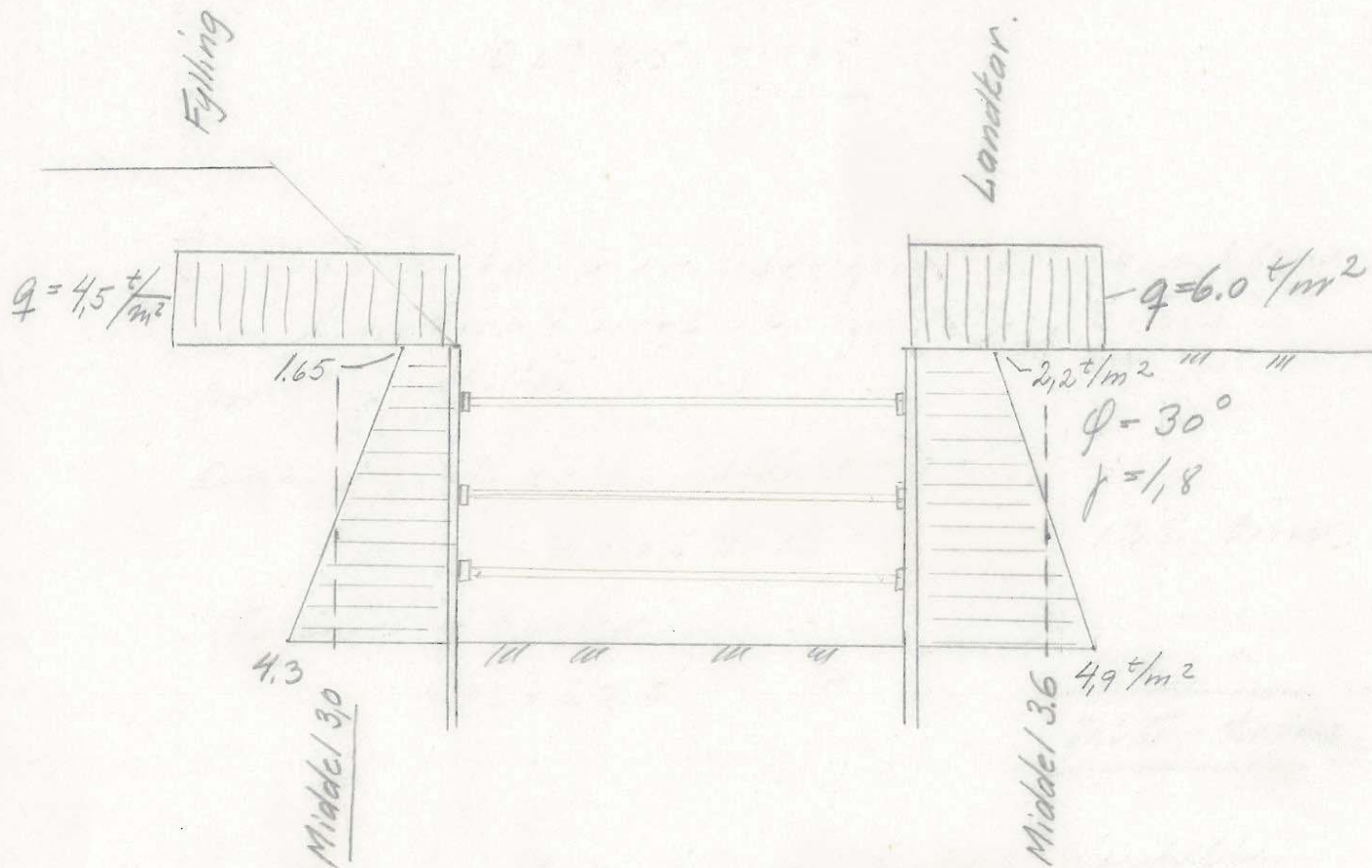
Jordtrykk i dybden 4,0 m:

$$\begin{aligned} p_a &= 0,37(1,8 \cdot 2 + q) = 0,37(1,8 \cdot 4 + 6,0) \\ &= 0,37(7,2 + 6,0) \\ &= 0,37 + 13,2 = \underline{4,9 \text{ t/m}^2} \end{aligned}$$

Jordtrykk i berregning:

$$p_a = 0,37 \cdot q = 0,37 \cdot 6,0 = \underline{2,2 \text{ t/m}^2}$$

Oppteget bel. forutsetninger og  
jordtrykk for byggegravn:



3.10.57. H.Hk.

Provisariske pæler.

Oppegivet til Di. Koldinghus at  
man kan derved give provi-  
senske pæler eller  
1 tomme per m. sælledes.

2/11-57 H.H.

No 578

Beregninger.



## Ug. Nidarholmsgate

Sikkerheden mod oppressning av bunnen.

$$B = 9,0 \text{ m}$$

$$L = 12,0 \text{ m}$$

$$D = 4,25 \text{ m}$$

} Ca 0,5 m klaring utenom konstruksjonen for alle sider

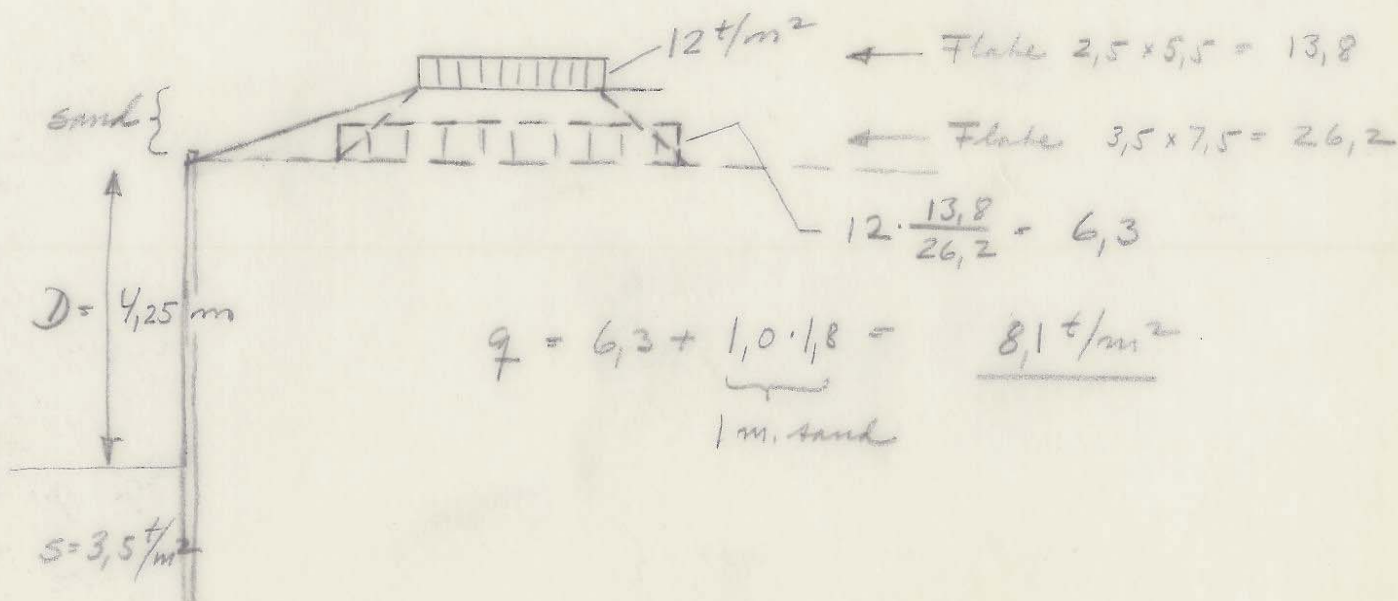
4,0 m + 0,25 m magerkebing

$$\frac{B}{L} = 0,75$$

$$\frac{D}{B} = \frac{4,25}{9} = 0,47$$

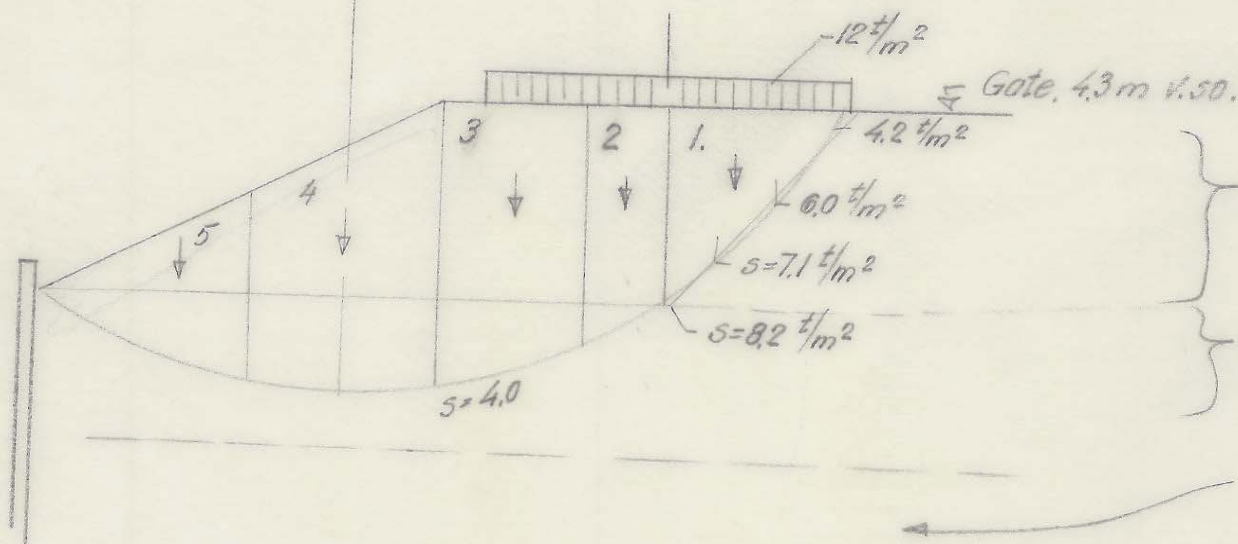
$$F = \frac{N \cdot S}{\gamma \cdot D + q} = \frac{6,8 \cdot 3,5}{1,9 \cdot 4,25 + 8,1} = \frac{23,8}{8,1 + 8,1} = \frac{23,8}{16,2} = \underline{\underline{1,45}}$$

7 beregnes irt fra den forutsetning at trykket fordeles seg etter  $45^\circ$  vinkel under den prov. fundamenterplate, gjennom sand-gruslaget.





Ugunstigske belastning  
oppgitt av aad ing. Regnerus  
til  $12 \text{ t/m}^2 = 30 \text{ t/6m}$ .



$$\begin{aligned}
 M_d &= 1. \cdot 1.8 \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot 1.3 \cdot 2.6 = 3.80 \\
 &2. \cdot 1.8 \cdot 0.5 \cdot 1.30 \cdot 1.9 = 3.22 \\
 &3. \cdot 1.8 \cdot 1.0 \cdot 1.30 \cdot 1.1 = 2.57 \\
 &\quad \underline{8.59} \\
 &- 5. \cdot 1.8 \cdot 0.5 \cdot 1.4 \cdot 0.7 \cdot 1.1 = 0.97 \\
 &\quad \underline{7.62} \\
 \text{Bel. } 2.5 \cdot 12.0 \cdot 2.2 &= 66.00 \\
 &\quad \underline{73.62}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_s &= 4.0 \cdot 4.3 \cdot 3.8 = 65.0 \text{ t} \\
 \frac{8.2 + 7.1}{2} \cdot 0.5 \cdot 3.8 &= 14.5 \\
 \frac{7.1 + 6.0}{2} \cdot 0.5 \cdot 3.8 &= 12.3 \\
 \frac{6.0 + 4.2}{2} \cdot 0.6 \cdot 3.8 &= 11.6 \\
 &\quad \underline{103.4 \text{ t}}
 \end{aligned}$$

$$F_s = \frac{M_s}{M_d} = \frac{103.4}{73.64} = 1.4$$

Oslo 20/11-57  
H.H.K.

## Undersökning Nidarholmsgröft, Trondheim

Opprinnelig  
alternativ

Stabilitetsberäkning för utgrävning.

Byggegropens dybde w. skumtopps = 8,30 m.

Bredda mellan spårreger = 5,5 "

Glidesnittsberäkningen utförs efter formeln:

$$F_s = \frac{M_s}{M_d} + 2 \frac{s}{M_d \cdot b} \cdot \sum A \cdot d$$

hvor  $F_s$  = säkerhetsfaktor

$M_s$  = stabiliserande moment

$M_d$  = drivande moment

} för  $b = 1,0$  m

$s$  = medl. skjuvfästhet i  
underlaget.

$b$  = glidelegnets bredd

$\sum A \cdot d$  = summan av underlagens  
polare moment.

Den närmastligaste värdet för  $b$  är  
den som svarar till bredden  
av existerande landkargrunda-  
menter.

Egen-vikten av landkargrundamenten gk. / m. bredd:

$$2,5 (3,0 \cdot 0,80 + 3,3 \cdot 2,0 + 0,5 \cdot 0,5)$$

$$= 2,5 (2,4 + 6,6 + 0,25) = 2,5 \cdot 9,25 = 23,1 \text{ t}$$

$$\text{Grundbel. pr } m^2 = 23,1 / 3 = \underline{\underline{7,7 \text{ t/m}^2}}$$



Vekten av jernbjelke + togbelastning  
settes til henholdsvis 80 t/m og  
20 t/m

Bel. av vegdekke + mobilant på veg:

$$1,8 \cdot 1,0 + 1,0 = \underline{2,8 \text{ t/m}^2}$$

$M_0$ :

1.	$1,8 \cdot 8,2 \cdot 3 \cdot 4,1$	=	182,- t/m.
2	$1,8 \cdot 2,0 \cdot 2,2 \cdot 1,0$	=	8,- "
	$7,7 \cdot 3 \cdot 1,5$	=	34,6 "
	$7,7 \cdot 3 \cdot 7$	=	162,0 "
	$80 \cdot 1,5$	=	120,0 "
	$20 \cdot 7$	=	140,0 "
	$2,8 \cdot 2,4 \cdot 4,2$	=	28,2 "
			<hr/> 674,8 t/m.

$M_s$ :

$$3,5 \cdot 22,0 \cdot 8 \cdot 4 = 648,0 \text{ t/m.}$$

$$F_s = \frac{648,0}{674,8} = \underline{0,96}$$

Med begrenset bredde = 8,0 m.

$$F_s = 0,96 + 2 \frac{3,5}{674,8 \cdot 8,0} \cdot 500 = \underline{\underline{1,61}}$$



Snitt 2

$M_k$

$$1) 1.8 \cdot 8.4 \cdot 3.0 \cdot 4.2 = 191.0 \text{ t/m}$$

$$2) 1.8 \cdot 2.0 \cdot 2.2 \cdot 1.0 = 8.0 \text{ "}$$

$$M \text{ grunnet belastning av konstr.sj. og mobillast} = 484.8 \text{ "}$$

$$\underline{683.8 \text{ t/m}}$$

$M_s$ :

$$3.5 \cdot 20.4 \cdot 9.1 = \underline{650.0 \text{ t/m}}$$

$$F_s = \frac{650.0}{683.8} = \underline{0.95}$$

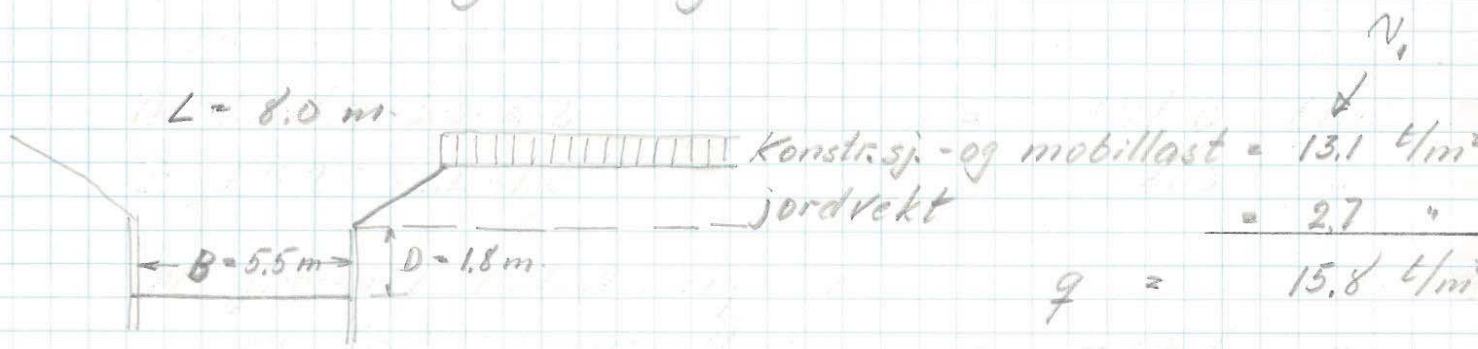
Med begrenset bredde = 8.0 m.

$$F_s = 0.95 + 2 \cdot \frac{3.5}{683.8 \cdot 8.0} \cdot 470 = \underline{\underline{1.55}}$$

Med begrenset bredde = 12.0 m.

$$F_s = 0.95 + 2 \cdot \frac{3.5}{683.8 \cdot 12.0} \cdot 470 = \underline{\underline{1.35}}$$

Overslag med NGI's formel for avstivede utgravinger i leire.

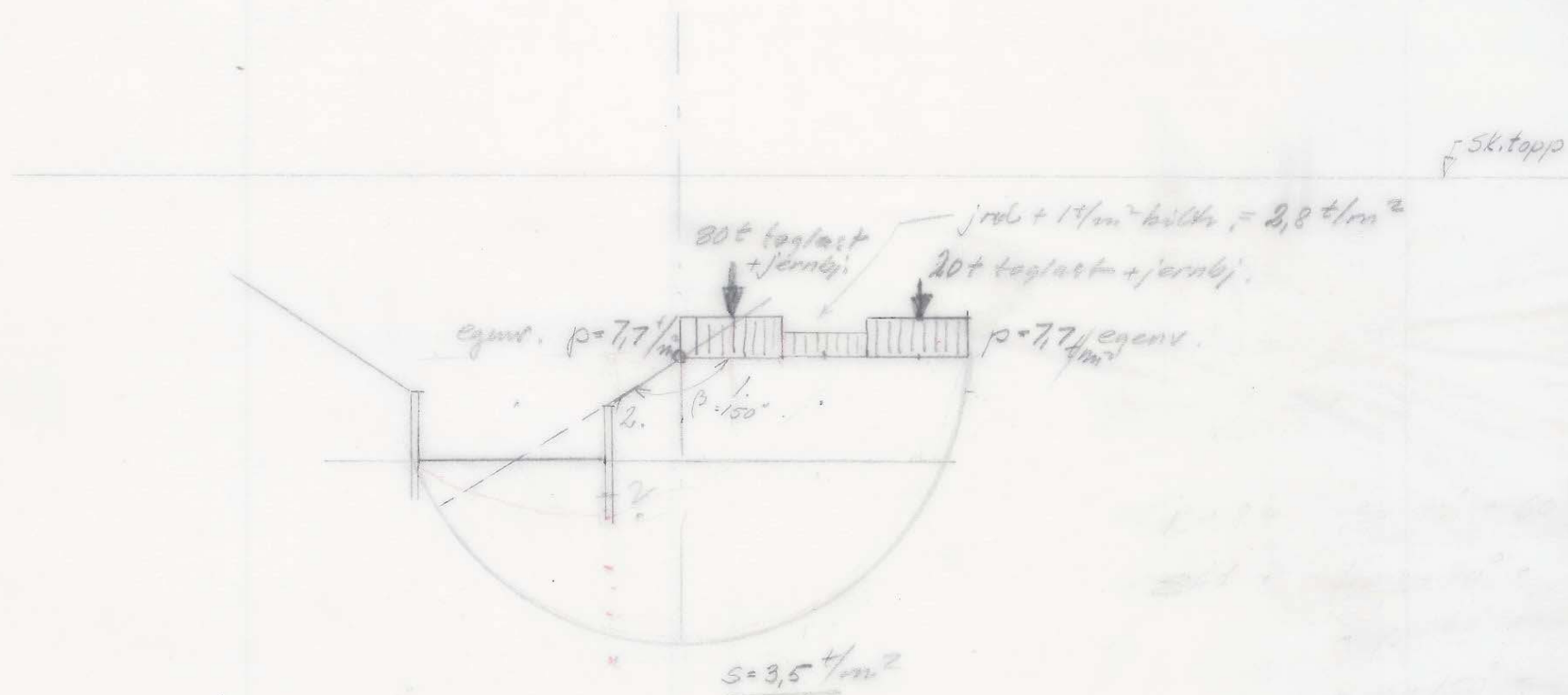


$$\frac{D}{B} = \frac{1.8}{5.5} = 0.33$$

$$\frac{B}{L} = \frac{5.5}{8.0} = 0.7$$

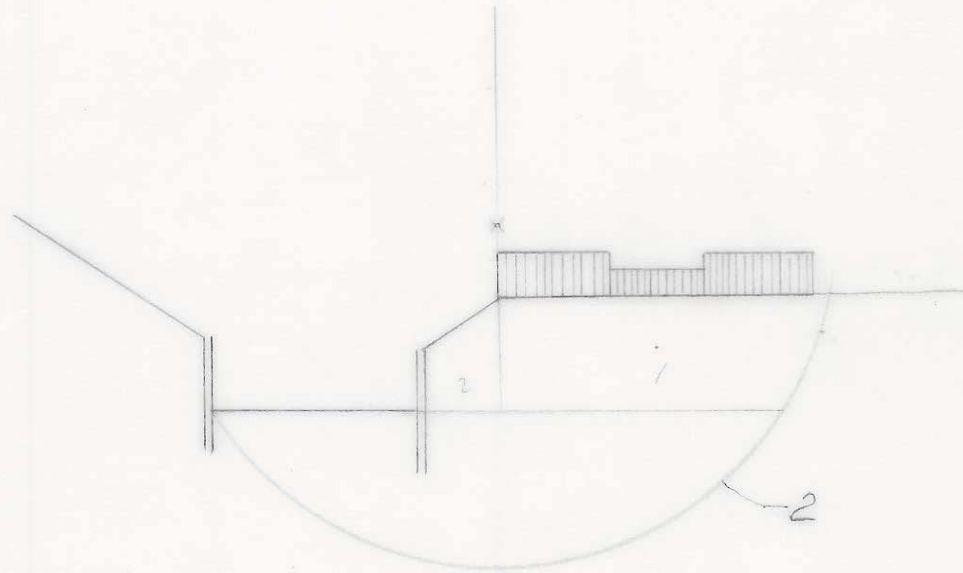
$$N_c = 6.7$$

$$F_s = \frac{N_c \cdot s}{1.0 + \gamma} = \frac{6.7 \cdot 3.5}{1.8 \cdot 1.8 + 15.8} = \underline{\underline{1.23}} \text{ t/m}^2$$

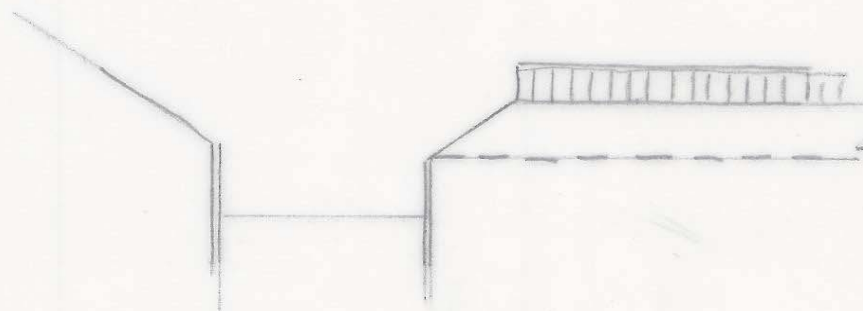


snitt 1.





Snitt 2



Konstruksj og mobilhet = utj. =  $13.1 \text{ t/m}^2$   
jordrekt = + =  $2.7 \text{ "}$   

---

158  $\text{t/m}^2$

