

SO:K4, K5, K6,\*

lagt inn fra 1/4 (R-154 - 57) del 1

SO,K:4.5.6

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

grunnforholdene langs trasé for prosjektert vann-  
og kloakkledning. Bøler - Ulsrud.

2. del: Strekningen pel 1 - pel 4.

R - 66 - 55.

20. mai 1961.

Oslo kommune  
Den geotekniske konsulent.

Rapport over:

grunnforholdene langs trasé for prosjektert vann- og kloakkledning.  
Bøler - Ulsrud.

2. del: Strekningen pel 1 - pel 4.

R - 66 - 55.

20. mai 1961.

- Bilag 30: Situasjonsplan  
" 31: Lengdeprofil  
" 32: Konsolideringskurver  
" 33: Diagram for beregning av tillatt gravedybde ved avstivede utgravninger i leire.  
" 34: Jordtrykksdiagram for beregning av avstivningskrefter ved utgravning i leire.

### Innledning:

I rapport datert 28. nov. 1957 ble meddelt resultatene av grunnundersøkelser for fremføring av prosjektert overvanns- og spillvannsledninger langs Ytre Ringvei mellom VP 1 og VP 9.

Bortsett fra mindre endringer var trasévalget som angitt på bilag 1 med største avstand fra kant av regulert Ytre Ringvei ca. 30 m mellom VP 2 og VP 3.

Av spesielle årsaker er det ytret ønske om å trekke ledningene nærmere Ytre Ringvei, gjerne til kant av vei mellom VP 1 og VP 4. (Strekning nordøst for eiendommen gnr. 854, bnr. 55)

Vann- og kloakkvesenet ved overing. Balstad har i den forbindelse anmodet om en utredning vedrørende grunnforholdene langs veien over nevnte strekning samt en uttalelse hvorvidt en slik flytting av ledningene er mulig uten at disse blir påført skade som følge av vanskelige grunnforhold.

### Beskrivelse av grunnforholdene:

Mellom VP 1 ved Østmarkveien og VP 4 ved vei 3536 er det dårlige grunnforhold. Øverst er et til dels tynt tørskorpelag og det øvre jordlag består enkelte steder av myr.

Like under tørskorpen er det på større partier meget bløt og kvikk leire med fastheter mellom  $1 \text{ t/m}^2$  og  $1.3 \text{ t/m}^2$ .

På lengdeprofilen bilag 2 er angitt resultatene av enkelte vingeboringer hvis plasering er angitt på bilag 1.

### Ledningstraséen:

På grunnlag av resultatene av tidligere undersøkelser er traséen fra VP 4 + 50 m. sørover fastlagt slik at fundamenteringsforholdene blir tilfredsstillende.

Traséen er også vurdert på lignende grunnlag mellom VP 1 og VP 4+50, men den foreslåtte beliggenhet har reist visse problemer, slik at man her gjerne ønsker å legge ledningen ned til kanten av Ytre Ringvei.

For gjennomføringen av Ytre Ringvei er for Oslo veivesen utarbeidet spesielle retningslinjer. Noen endringer i disse skulle ikke bli nødvendig når arbeidene koordineres på en hensiktsmessig måte.

Videre nordøstover er det som nevnt ønskelig å flytte ledningene ned til kant av prosjektert vei.

Med unntagelse av et mindre parti ved Sarabråtveien (Vp 4) med maksimal oppfyllingshøyde for Ytre Ringvei på ca. 1.5 m er oppfyllingshøyden ca. 0.6 m. videre frem til Østmarkveien (VP 1) ifølge gjeldende regulering, på den strekning ledningen ønskes langs kanten av veien (se bilag 30 og 31).

Grunnen er langs veitraséen bløt og kompressibel, der tilleggslast fra oppfylling for veien vil medføre setninger.

Setninger vil også oppstå som følge av den tilleggsbelastning på grunnen som grunnvannssenkningen forårsaker.

Størrelsen av siste tilleggsbelastning tilsvarer oppdriften på de løsmasser som ligger mellom det gamle og det nye grunnvannsspeil.

Med de antatte oppfyllingshøyder kan de totale setninger ved veikant forventes å bli av størrelse ca. 25 cm. når oppfyllingen for veien er ca. 1.5 m. (mellom VP 4 og VP 6) og ca. 10 cm. videre frem til Østmarkveien. Det er derfor av stor betydning at ledningen føres frem langs kant<sup>vei</sup> der setningene blir minst. (nordost for VP. 4.)

Dersom setninger av størrelsesordenen 10 cm. ikke kan tolereres kan løsninger som forbelastning av traséen, eventuelt utsettelse av gjennomføringen i 1 - 2 år etter at veien er utført, anvendes.

Ved eventuell fundamentering av ledningene på peler oppstår den vanskelighet at veien forøvrig synker mens det oppstår en rygg i veien over ledningene. En slik løsning må derfor frarådes.

Forstyrrelser i ledningenes fallforhold som setningene kan forårsake, kan forhindres ved å trekke ledningene ut til betryggende avstand fra veikant, under forutsetning av at ledningene langs denne trasé får nødvendig overdekning uten anvendelse av nevneverdig oppfylling. Det understrekes at de oppgravde masser må fjernes fra lednings-traséen.

Setninger som følge av grunnvannssenkning kan derimot ikke forhindres med mindre ledningene blir lagt på meget faste masser eller fjell.

Nåværende grunnvannstand antas å ligge mellom kote 151 og 152 langs veitraséen.

#### Stabilitet av utgravning for ledning:

På grunnlag av bilag 33 kan tillatt gravedybde beregnes.

Det fremgår av lengdeprofilen at skjærfastheten ved prosjektert bunn utgravning gjennomgående er ca.  $1 \text{ t/m}^2$ .

Med sikkerhet 1.3 blir den tillatte gravedybde for langstrakt grøft 2.7 m. og ved utgravninger i 3 m. lange seksjoner 3.3 m.

Det forutsettes at de utgravde masser ikke lagres ved kanten av grøften, men fjernes.

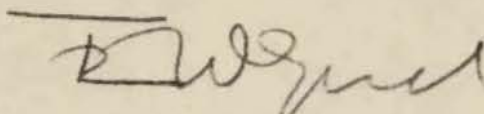
Sikkerheten mot opp-pressing kan om nødvendig bedres noe de fleste steder ved å ramme spuntveggen et stykke under bunn utgravning og ned i noe fastere leire.

Forøvrig gjenstår den mulighet å foreta en avlastning ved å senke terrenget i en stripe på begge sider av grøften.

Konklusjon:

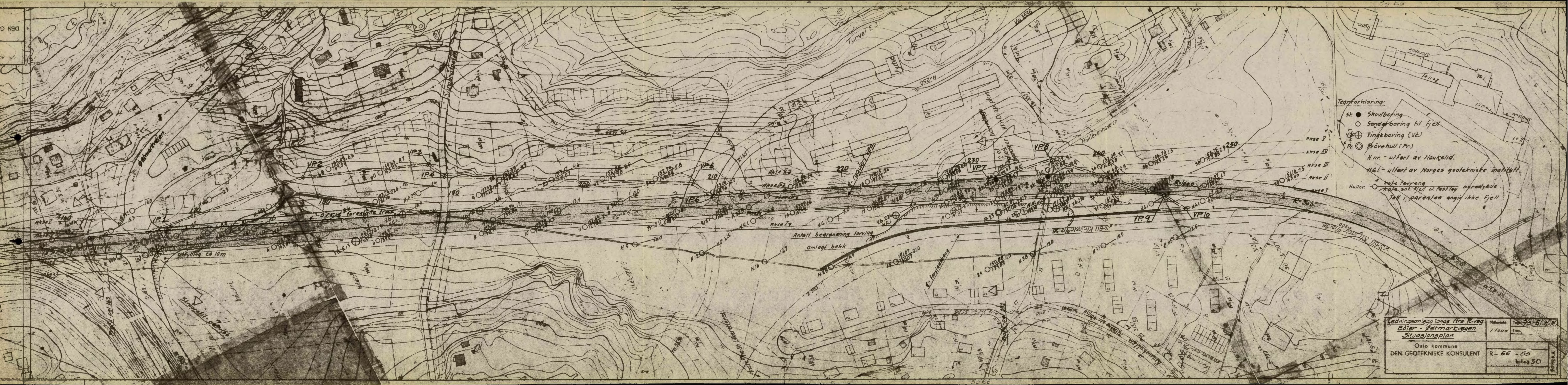
De foreliggende opplysninger om grunnforholdene langs Ytre Ringvei viser at en endring av foreslått trasé for ledningen mellom VP 1 og VP 4 slik at den trekkes ned til kant av Ytre Ringvei er mulig, når man under prosjekteringen og anleggsarbeidet tar hensyn til de problemer som detaljert er drøftet i det foregående, og forutsetningene for gjennomføringen av Ytre Ringvei på denne strekning.

Oslo, den 20. mai 1961.  
Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.

RV/EV.

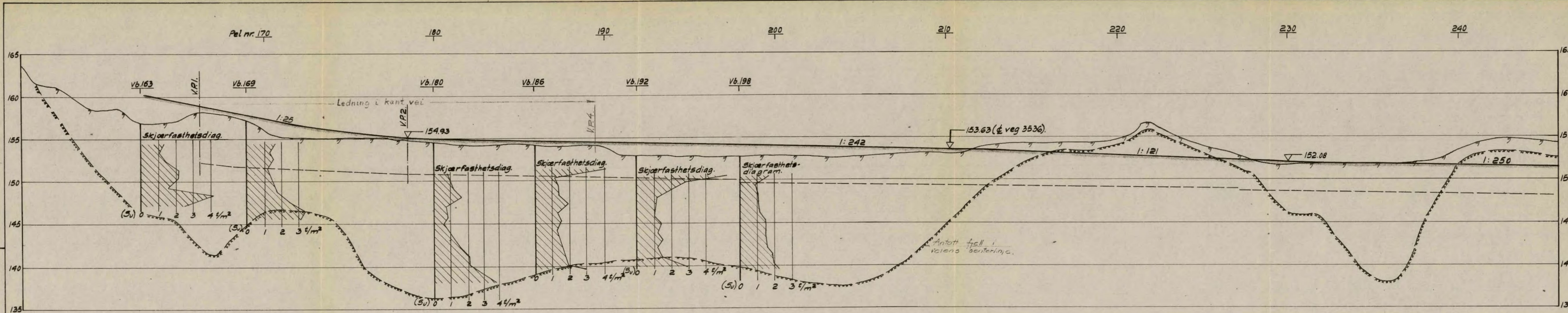


- Tegnforklaring:
- Sk ● Skovboring
  - S ○ Sondrboring til fjell
  - Vb ⊕ Vingboring (Vb)
  - Pr ⊙ Prøvehull (Pr)
- H.nr - utført av Haukelid  
 N.G.I. - utført av Norges geotekniske institutt
- ▲ kote terreng  
 Hullnr. ○ kote ant. fjell d. fastlag beregnet  
 Tall i parentes angir ikke fjell

Ledningsanlegg langs Vre R-veg  
 Bøier - Østmarkvegen  
 Situasjonsplan

Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

Målestokk 1:1000  
 Tegnr. 55-61/H.M.  
 R-66-55  
 - bilag 50



- TEGNFORKLARING:**
- Terrenglinje
  - Ant. fjell el. fast lag i vegens &-linje
  - Prosjektert ferdig veg.
  - Bunn prosjektert ledning.

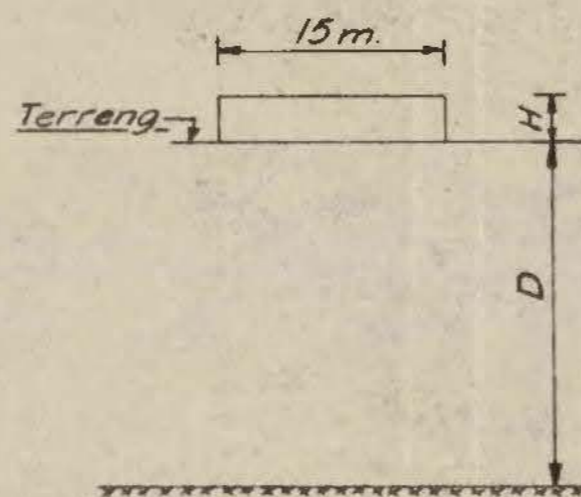
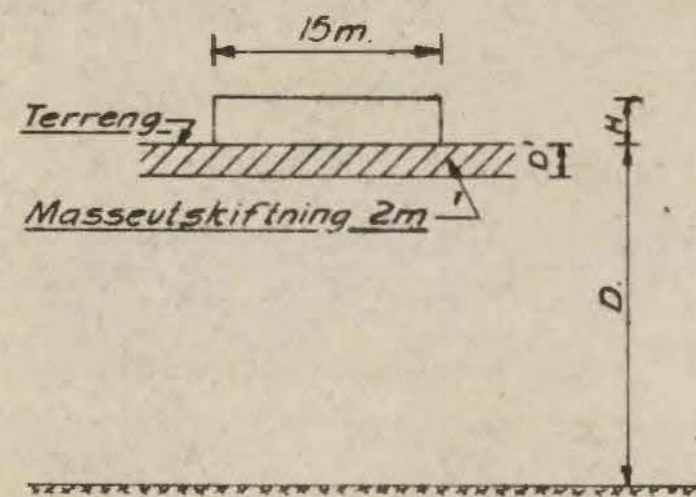
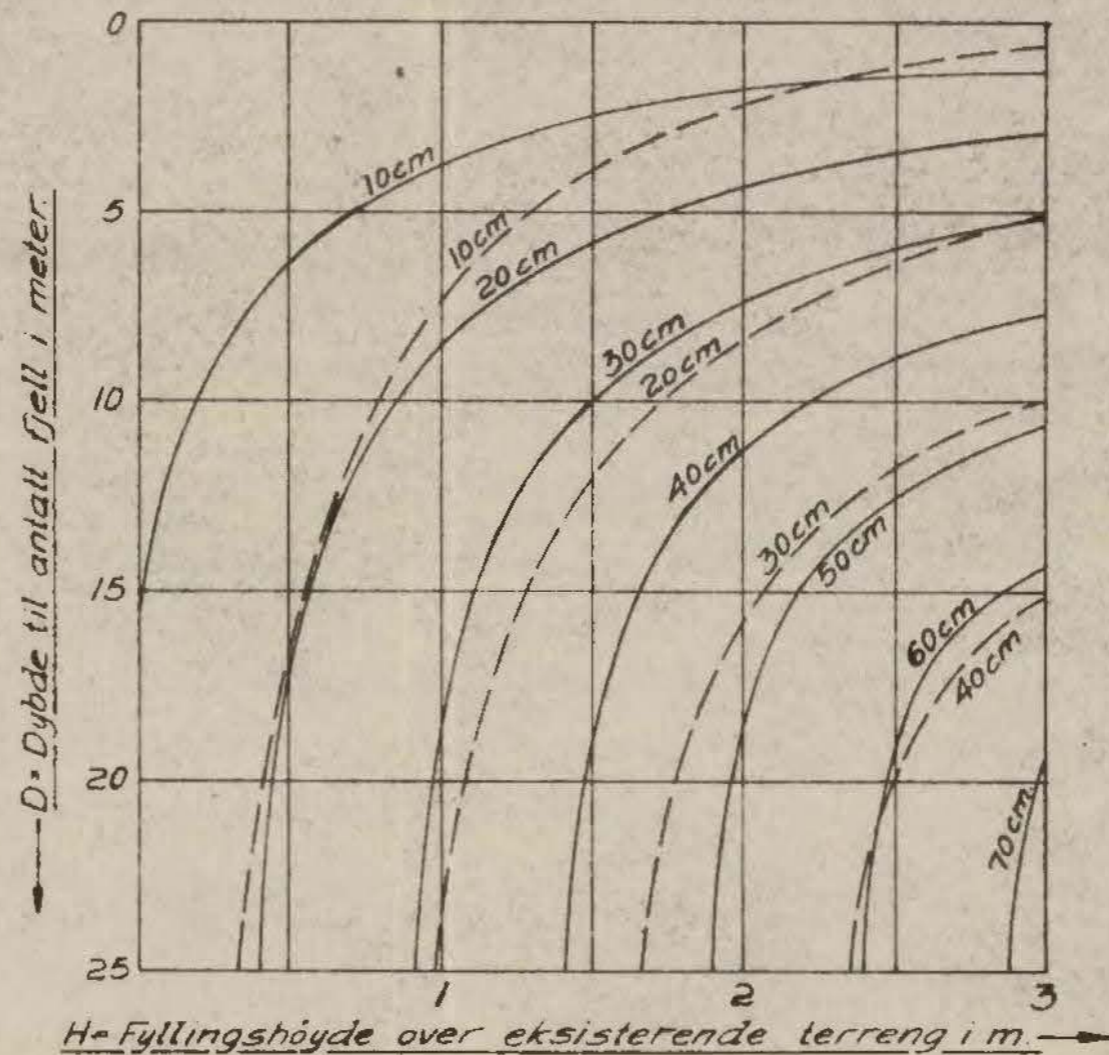
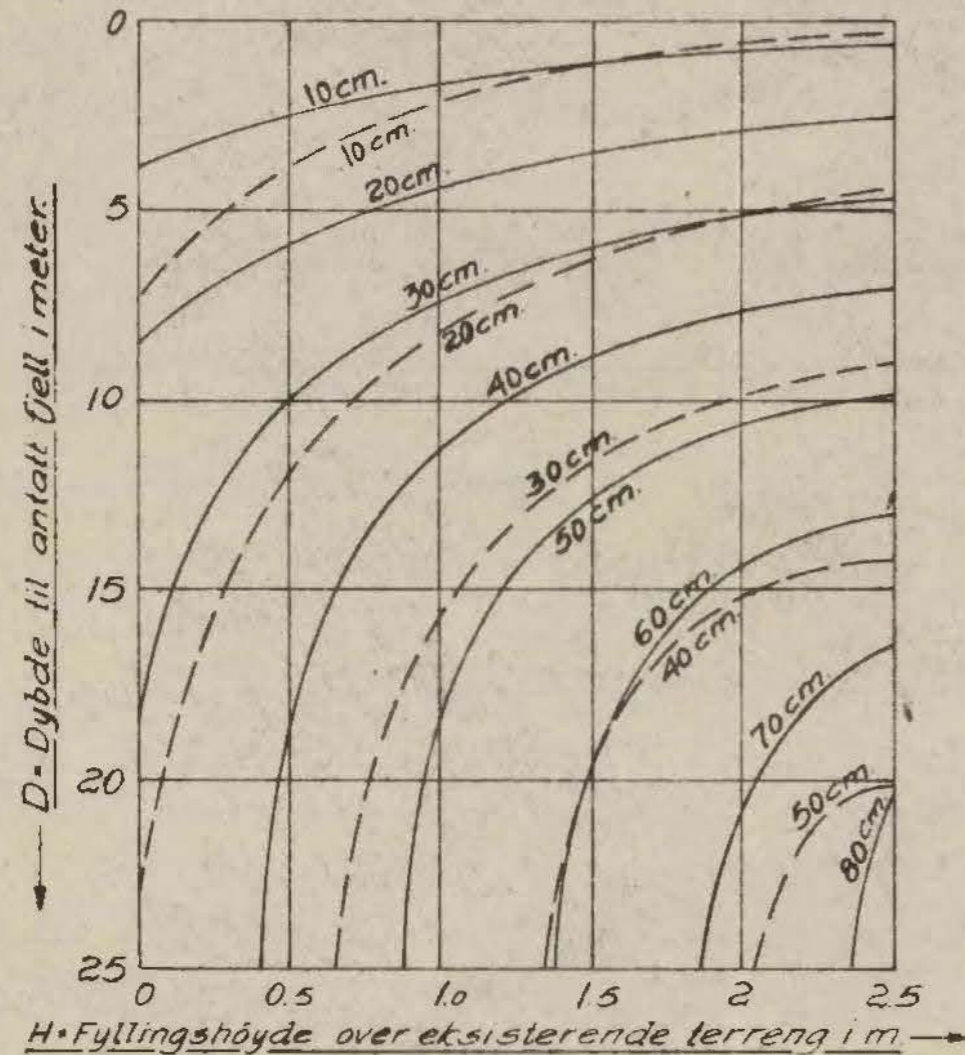
Ledningsanlegg langs Ytre R-veg. Bøler - Østmarkvegen. Lengdeprofil.	Målestokk	Tegn. 5/5-61. H.M.
	L.M. 1:1000 H.M. 1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-66 - 55 - bilag 3/	50 K 956

A: Primærkonsolidering på områder med 2m masseutskiftning.

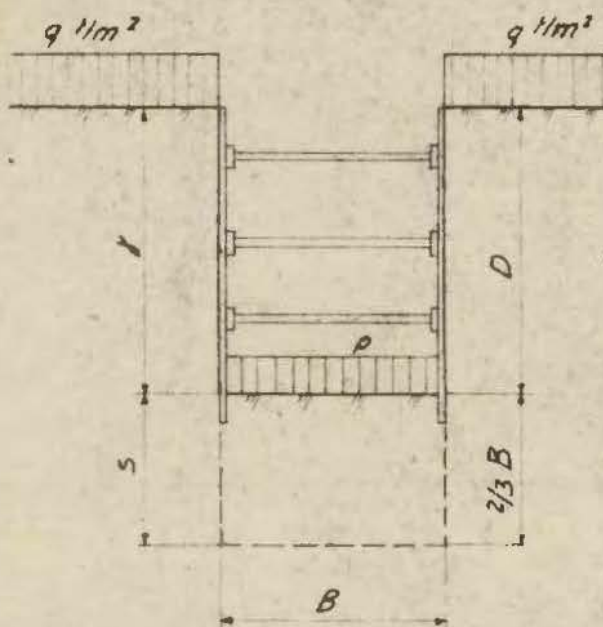
B: Primærkonsolidering på områder uten torvlag.

Heltrukne linjer: Synkning i midt veg.

Stiplede — — — — — : — — — — — kant veg.



Ledningsanlegg langs Ytre R-veg Bøler - Østmarkvegen Konsolideringskurver.	Målestokk	Teg. 5/5-61. H.M.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R - 66 - 55	50K4.56



$$F = \frac{N_c \cdot s}{\gamma D + q - p}$$

$N_c$  = faktor avhengig av utgravningens  
dimensjoner

$D$  = gravedybde

$s$  = midlere udrenert skjærfasthet under  
utgravningens bunn

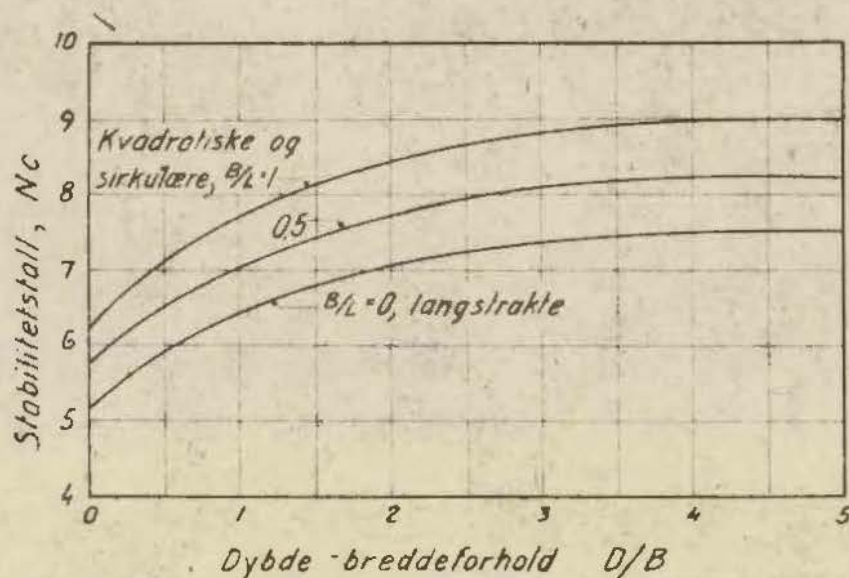
$\gamma$  = midlere romvekt over graveplanet

$q$  = lerrengbelastning

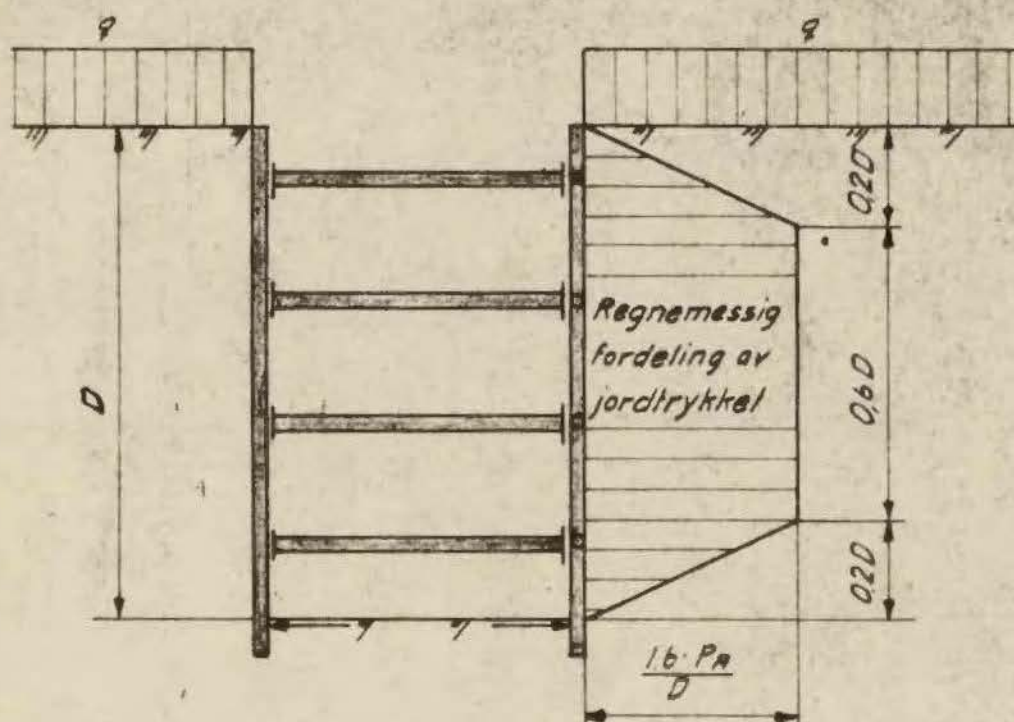
$F$  = sikkerhetsfaktor

$p$  = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

$$D_{\text{till}} = N_c \cdot \frac{s}{\gamma} \cdot \frac{1}{F + \frac{p}{q} - \frac{q}{\gamma}}$$



Finnes det i en mindre dybde enn  $1.5B$  under graveplanet et lag med utpreget lav skjærfasthet, bør denne verdi ha størst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.



$$P_A = \gamma \cdot z + q - \frac{2s}{F} \sqrt{1 + \frac{2}{3}r}$$

$P_A$  beregnes for glatt vegg:  $r=0$  og  $F=1.0$

$P_A$  = jordtrykksintensitet i dybde  $z$

$P_A$  = total, aktiv jordtrykksresultant

$\gamma$  = midlere romvekt over graveplanet

$q$  = terrengbelastning

$s$  = midlere udrenert skjærfasthet over utgravningens bunn

$F$  = sikkerhetsfaktor

$r$  = ruhetsfaktor

$D$  = gravedybde