

Bilag (antall)

Overingeniøren for jernbaneanlegget
OSLO SENTRALSTASJON

OSLO

Deres ref. og datum
241.5 CØ 18.10.63

Eget saknr. og ref. (bes oppgitt ved svar og forespørster)
6411/2/B/HHk

Datum
-7. NOV. 1963

Sak
ALNABRU SENTRALSKIFTESTASJON
Fyllplass for overskuddsmasser

Med henvisning til den tilsendte tegningskopi OSa 14/92 kan foreløpig gis følgende uttalelse om de foreslåtte fyllplasser:

- 1) Pel 230-255.
Det er i denne dalsenkning utført 2 dreiesonderinger. Det henvises til tegning Gk. 2788.17 og uttalelse på side 7 i Gk.rapport for Alnabru sentralskiftestasjon datert 14.6.61.

Etter at bekkelukking er foretatt må det her kunne foretas oppfylling uten ytterligere grunnundersøkelser. Det forutsettes ikke brattere dosering enn 1:2 ut mot Loelvas hovedløp. Fyllingen blir for øvrig her begrenset av Oslo kommunes oppfylling over kloakkledning.
- 2) Det er sannsynlig at man kan fylle ut denne amfiformede forsenkning, men grunnundersøkelser må først utføres.
- 3) Dette er en lang sidedal som det skulle være en fordel å fylle opp. Bekken må først lukkes. Det må også her utføres noe grunnundersøkelse før arbeidet settes igang.
- 4) Grunnforholdene ukjent, men antakelig løs leire i bunnen av dalen.
- 5) Oslo kommunes kloakkledning krysser denne sidedalen. Oppfylling over denne må unngås.
- 6) Gammelt rasparti (1927). Oslo kommunes kloakk går langs foten av rasgropen. Oppfylling her kan ikke tillates.
- 7) NSB har her utført dreiesonderinger som viser at det er løs leire fra ca 3 m dybde i bunnen av dalen.

Geoteknisk kontor vil sette igang grunnundersøkelser på områdene 2, 3, 4 og 7 såsnart forholdene tillater det.

For Generaldirektøren

*B-zak
Overskuddsmasser.*

NOTAT
5. juni 1965
TD/-son

NOTAT I FORBINDELSE MED PLANKOMITEMØTE I JUNI 1965

Alnabru S og G: overskuddsmasser fra planeringen og muligheter for omlegging av Alna (Loelva) i kulvert.

Det henvises til møte med vannverkssjefen 1. juni 1965 og med befaring med NSB's geotekniske kontor den 3. juni 1965.

1. Etter en foreløpig vurdering ser det ut til at det i forbindelse med planeringsarbeidene i 1966 for Alnabru S foreligger følgende muligheter for deponering av overskuddsmasser:

- a) Ca 100 - 150 000 m³ på vestsiden av Loelva (jernbanesiden mellom Vollaveien og Hovedbanens km ca 8.0.
- b) Ca 100 000 m³ på østsiden av Loelva (kommunesiden) mellom den fremtidige terminalens søndre ende og Hovedbanens km 8.0. Endel av disse masser vil inngå i godsherminalens fyllmasser.

En antar at overskuddsmassene mengdene i 1966 vil være i størrelsesorden 200 000 m³. Dette betyr at en uten videre kan regne med at disse masser kan bli anbragt på venteområdene dvs. - nær utgravningsstedet. Uansett om Loelva legges om og Loelvdalen gjenfylles eller ikke må disse overskuddsmasser anbringes på disse områder. Dette krever et vedtak om at massene søkes tillatt plassert på kommunal grunn fra 1966. Derovrig utarbeider Plankontoret forslag til riktig masseanbringelse som forelegges geoteknisk kontor for godkjenning.

2. For arbeider ved Alnabru S og Alnabru G i 1967 og 1968 må overskuddsmasser plasseres på andre områder. Blandt mulige områder peker følgende seg ut som mest egnede:

- a) Et dalparti ved Kjellsrud søppelplass som delvis eies av NSB og delvis av kommunen. Her er det plass til vel 50 000 m³. Det kreves en mindre utretning av Loelva.
- b) Et dalparti ^{der} Hovedbanen og Nedre Kalbakkvei' eies av NSB, plass til 50 til 100 000 m³.

- c) Et dalparti like østenfor Grorud verksted, søndre ende, ca km 8.7, eies av NSB, plass til 50 til 100 000 m³.

Dette krever tillatelse til plassering av masser på det kommunale område ved Kjellsrud søppeltømmingsplass. Det ser ikke ut til å være geotekniske problemer på dette område, med plassen er som skogs- og eventuelt parkareal av annen kvalitet enn under 1 nevnte steder. Det samme gjelder bekkedalen ved Kalbakkveien der det står meget skog. Fyllplassen 2 c er vel egnen for oppfylling, men krever lengere transportveg.

3. Vannverkssjefen har uttalt seg om Loelva på følgende vis:

- a) Det er ikke tilrådelig å legge om eller lukke løpet ned for Vollaveien idet en der må regne med behov for magasinering i flomtidene.
- b) Nordenfor Vollaveien er det intet i veien for å lukke og legge om løpet oppover imot Nedre Kalbakkvei. Av hensyn til stabilitet av skråninger fremtidige anlegg som Alnabru S og Alnabru G er lukking og omlegging av løpet absolutt å anbefale. Loelven kan med fordel legges i 2-løpskulvert vedsiden av- eller i sammenheng med godshuset, fall ca 1:500. Innføringsstedet kan velges mellom Nedre Kalbakkvei og ca km 8.0. Hovedkåakken som uansett har som skjer med Loelva, må flyttes, kan med fordel bygges sammen med kulvert. Totale kostnader vil bli i størrelsesorden 4~~m~~ til 5 millioner kroner.

4. Teknisk sett vil elvelukkingen måtte gå foran planeringsarbeider for Alnabru S, som skaffer oss overskuddsmasser som vanskelig kan plasseres, Imidlertid ser det ut til at overskuddet i 1966 kan plasseres og det kan plasseres der vil være behov for masser, nemlig i Loelvdalen. I 1967 kan overskuddet fra Alnabru S og G ikke lenger plasseres der, endel kan deponeres Kjellsrud og så bringes tilbake, resten går tapt i bekkedalene ved Kalbakkveien og ved Grorud verksted. Det er således av den største viktighet å få vedtatt om Loelva skal flyttes og føres i kulvert eller ikke. Loelvdalen kan fylles med ca 500 000 m³ og ^g både NSB og Oslo kommune ca 80 - 100 mål nye arealer.

5. Konklusjon:

1. For å utnytte Alnaområdet på beste måte er lukking og omlegging av Alnaløpet av største interesse. En kan innvinne opptil 100 mål byggegrunn.

2. Av hensyn til skråningsstabilitet i fremtidig anlegg som Alnabru S og G er flytting av Alna å anbefale.
3. Flytting av Alna løser problemet med overskuddsmasser og dermed mulighet for reduksjon av planeringskostnader. Dessuten kan dette kombineres med kloakkomlæggingen hvilket betyr nye kostandsreduksjoner. Selve lukkingen vil medføre nye kostnader i størrelsesorden 5 millioner kroner.
4. Teknisk sett ville det ha vært riktig å begynne med planering for Alnabru G og med flytting av Alna før arbeidet med Alnabru S påbegynnes.
5. Det er imidlertid mulig å starte med Alnabru S og å bli kvitt overskuddsmasser i 1966. - uten at disse går tapt ved senere lukking av Alna og senere oppfylling av Loel dalen.
6. Hvis en bestemmer seg for lukking av Alna må denne lukking skje i 1967, ellers går endel av overskuddsmassene tapt for en videre oppfylling av Loelvdalen.
7. Det er ønskelig å vedta følgende:
 - a) overskuddsmasser tillates anbragt på kommunens areal langs Alna i 1966.
 - b) Alnaløpet føres i kulvert i forbindelse med godsternan mellom Vollaveien og Nedre Kalbakkvei.
 - c) Alnadalen lukkes og fylles opp med overskuddsmasser med sikte på fremtidig opparbeidelse av nye arealer.

Oslo, 6.12.1965.

Gk.

3352-

UTM 32 v 6026 66455

ALNABRU
BORINGER LANGS LOELVA
OSLO - EIDSVOLL KM 6,5-8,0.

Tegning Gk. 3352,1-3.

Formål med boringene.

Tidligere utførte undersøkelser har i store trekk klargjort hvorledes grunnforholdene er i Alnabruområdet på begge sider av Loelva. Fra Loelvas kryssing med Strømsveien syd for Alnabru stasjon og nordover til Alfasetmorenen består grunnen hovedsakelig av leire. Boringene har gjort det klart at det er fast leire under de høytliggende flate områder, mens det i bunnen av dalen langs Loelva er meget løs leire. Det vil således være fastheten av leiravsetningen langs Loelva som blir bestemmende for hvor store oppfyllinger man kan tillate når det skal anlegges skiftestasjon og godsstasjon i området.

Ved gjennomgåelsen av boringsmaterialet viste det seg å være store sprang i avstand mellom de enkelte borhull langs Loelva. For å få et sikrere grunnlag for vurderingen av grunnforholdene ble det derfor sommeren 1965 utført supplerende boringer. Disse boringer ble lagt opp slik at det ikke skulle være mere enn 50 m mellom 2 borhull hvor leirens skjærfasthet var bestemt, enten ved prøvetaking eller ved vingeboring.

Grunnundersøkelser.

Det er på vedlagte tegninger gjengitt boringsresultater for strekningen fra Vollaveien til Alfasetmorenen. De utførte boringer fremgår av situasjonsplan på tegning Gk. 3352,1. Da det er lang

avstand fra nærmeste basislinje ble det ikke funnet hensiktsmessig å referere borhullene til basis. Det er heller ikke av avgjørende betydning å vite nøyaktig på hvilket sted boringene er tatt, da hver boring skal representere grunnforholdene i en vid omkrets. De ble derfor funnet mest praktisk å anvende Loelva som basis for boringene. Ved hjelp av elvas mange slyng og karakteristiske buktninger skulle det være en lett sak å lokalisere de enkelte borhull

På situasjonsplanen er inntegnet alle boringer som er utført i en avstand av inntil 10 m fra Loelva. Resultatet av boringene er gjengitt på tegningene Gk. 3352,2-3. På disse blad er imidlertid bare opptegnet boringsresultatene fra undersøkelsene i 1965, mens det er gitt henvisning til vedkommende saksnr. for de øvrige, eldre boringer.

Det er i størst mulig grad benyttet vinge-boring, men enkelte prøveserier er utført delvis fordi det var vanskelig å forsere sand- og gruslag med vinge-boret, og delvis for å kontrollere resultatene av vingeborbestemmelser.

G r u n n f o r h o l d.

Grunnen består hovedsakelig av leire med enkelte lag av kvabb, sand og grus med enkelte spredte stein. På tegning Gk. 3352,1 er skissert messig opptegnet et karakteristisk profil. Det er fast leire under det høytliggende platå hvor skiftestasjonen skal ligge. Det er i denne leireavsetningen påvist plante- og trerester og lag av tørrskorpe til stort dyp. Når vi kommer ned til et nivå som tilsvarende Loelvas bunn støter vi på kvikkleire. Det samme kvikkleirelag har vi også under bunnen av dalen, og kvikkleirelagets overflate er tilnærmet horisontalt. På den motsatte side av elven, på den side hvor godsstasjonen er projektert, er det også fast leire under den høytliggende terrasse. Det er på denne side, innenfor det undersøkte området, ikke påvist kvikkleire. Vi må imidlertid regne med at vi på stort dyp kan gjenfinne det samme kvikkleirelag også her

Det samme karakteristiske jordartsprofil er også påvist lenger oppover i dalen, ovenfor Alfasetmorenen. Således ligger hele Grorud verksted på meget fast leire, på en høytliggende terrasse slik som skiftestasjonen. Rett over for Grorud verksted, på motsatt side av elven, inntraff det 17.6.65 et større leirskred på eiendommen til Trygve Heyerdahl A/S. Skredet medførte oppressing

av elvebunnen i Loelva og oppdemming av denne. Skredet skyldtes overbelastning av grunnen som følge av oppfylling. Det var her fyllt ut masser ut over skråningen fra et høyt nivå. Etter hver som fyllingen vokste utover mot dalbunnen øket belastningen på de løse leirelag i bunnen av dalen, inntil labil likevekt oppsto og skredet ble utløst. Det er denne form for utfylling man må unngå hvis man skal oppnå stabile fyllinger langs Loelva i Alnabru-Grorud-området. Fyllingene må utlegges flovis, og det må anlegges kontrafyllinger. Det er leirens fasthet i bunnen av dalen som er bestemmende for stabiliteten av fyllingene.

Den ovenfor angitte karakteristikk av grunnforholdene må ikke oppfattes slik at det er likt over alt. Det finnes betydelige variasjoner innenfor det undersøkte området. Som før nevnt kommer man inn i Alfasetmorenen i nordre del av området, og ved overgangen til denne er det tiltagende mengder av sand, grus og stein i leiravsetningen. På de første ca 200 m nord for Vollaveien er forholdene heller ikke nøyaktig slik som beskrevet i den generelle karakteristikk. Det er her ikke påvist kvikkleire under bunnen av dalen, men leiren er også her meget sensitiv, og løsere enn under det tilgrensende platå.

Det er overveiende sannsynlig at de faste leiravsetninger med planterester og lag av tørrskorpe under den høytliggende terrassen representerer rekonsoliderte rasmasser.

U t f y l l i n g s a r b e i d e r.

For jernbanens og for andre transportbehov har man interesse av utfyllinger i nivå ca kote 100. Utfylte områder på lavere plan har ingen interesse for disse formål. Sekundært er det imidlertid behov for å kunne angi deponiplasser for overskuddsmasser ved anleggsarbeidene. Ønskemålet for projekteringen kan da summeres opp slik

1. Størst mulig utfyllt område på kote ca 100.
2. Størst mulig anledning til utlegging av deponifyllinger hvor som helst dette måtte være mulig.

Selv om det som nevnt er variasjoner i leirens fasthet må man se generelt på saken og angi prinsipielle retningslinjer for fyllingsarbeidet.

Stabilitetsberegninger har vist at det er nødvendig med en bred kontrafylling utenfor hovedfyllingen. Høydedifferansen mellom hovedfyllingens og kontrafyllingens planum må ikke overstige en viss verdi avhengig av leirens skjærfasthet. Kontrafyllingen i seg selv må også vurderes stabilitetsmessig. Når man tar hensyn til de laveste skjærfastheter som forekommer i det undersøkte området må kontrafyllingens høyde generelt begrenses til 6 m over dalbunnens nivå. I området omkring borhull 255, hvor det er påvist særlig lav skjærfasthet må oppfyllingen begrenses til 3,0 m. Det må dessuten settes den begrensning at kontrafyllingens fot ikke ligger nærmere Loelvas bredd enn 5 m. Dette gjelder enten man regner med Loelvas nåværende løp eller et eventuelt omlagt løp. Såvel hovedfyllingens som kontrafyllingens dosering skal ikke være brattere enn 1:2. Det fyllingsprofil som er opptegnet på tegning Gk. 3352,1 kan betraktes som et generelt projekteringsprofil i området. Ved detaljbehandling må man komme tilbake til hvor høy det er mulig å legge ut hovedfyllingen. På vedlagte beregningsblad er opptegnet dimensjoneringskurver, hvor nødvendig skjærfasthet er angitt som funksjon av høydeforskjellen mellom kontrafyllingens og hovedfyllingens nivå. Det er også opptegnet kurver for dimensjonering av kontrafyllingens bredde B som funksjon av dybden til fast grunn D.

Det er av vesentlig betydning i hvilken rekkefølge fyllingene utlegges. Kontrafyllingen må utlegges først. Deretter kan hovedfyllingen legges ut med oppfylling i 2 floer.

S. Skaven-Haug

S. Skaven-Haug

Vedlagt:

Beregninger i 4 blad
Tegnforklaring
3 tegninger

AlnatriFyllinger langs Soelva.

Stabilitet av fyllinger beregnes etter
561 kompendium 174:53.

Skjerspenning uten kontrafylling

$$\tau_1 = 0,181 \cdot q_1$$

hvor q_1 = fyllingsbelastningen.

Med 15m. høy fylling $q_1 = \gamma \cdot H_1 = 1,8 \cdot 15 = 27 \text{ t/m}^2$

$\tau_1 = 0,181 \cdot 27 = 4,9 \text{ t/m}^2$ hvilket over-
skrides skjersfastheten.

Med kontrafylling med rekken q_2 reduseres
skjerspenningen til

$$\tau_2 = 0,181 (q_1 - q_2)$$

Med 6 m kontrafylling blir $q_2 = \gamma \cdot H_2 =$
 $1,8 \cdot 6 = 10,8 \text{ t/m}^2$

$$\tau_2 = 0,181 (27,0 - 10,8) = 0,181 \cdot 16,2 = 2,9 \text{ t/m}^2$$

Med sikkerhetskoeffisient 1,3 blir.

$$\text{nödrendig } s_u = 1,3 \cdot 2,9 = 3,8 \text{ t/m}^2$$

Bortsett fra boring 255 må man kunne
si at den gjennomsnittlige skjersfasthet
ligger over denne verdi.

Kontrafyllingen gir lokalt en skjerspenning

$$\tau_3 = 0,181 \cdot q_2 = 0,181 \cdot 10,8 = 1,95$$

$$\text{Nödrendig } s_u = 1,3 \cdot 1,95 = 2,5 \text{ t/m}^2$$

Tilfredsstillende, bortsett fra området

ned kortvärd 255 hvor det må legges avdrappet kontrafylling, med laveste nivå på 3 m over dalbunnen.

$$\text{Kontroll } \tau_4 = 0,181 \cdot q_3 = 0,181 \cdot 1,8 \cdot 3 = 0,98$$

$$\text{Nödrendig } s_u = 1,3 \cdot 0,98 = \underline{1,3 \text{ t/m}^2}$$

Gjennomsnittlig skjærfesthet med til 8 m dybde ligger over $1,3 \text{ t/m}^2$.

Kontrafyllingens bredde er bestemt av dybden til "fast grunn" = D.

Dybden til "fast grunn" må her kunne defineres som dybden hvor skjærfestheten overskrider 6 t/m^2 , eller hvor dreiboringen gir meget stor motstand.

Kontrafyllingens bredde beregnes etter B. Jakobson og S. Odenstad i Teknisk Tidsskrift V.o.V. Hefte 2 - 1940: "Ette geoteknisk stabilitetsproblem med spesiell stillingspning på trykksbankar."

Her er:

$$s_u/q_1 = 3,8/27 = 0,14$$

idet vi setter artikkelenes betegnelse $R = s_u$.

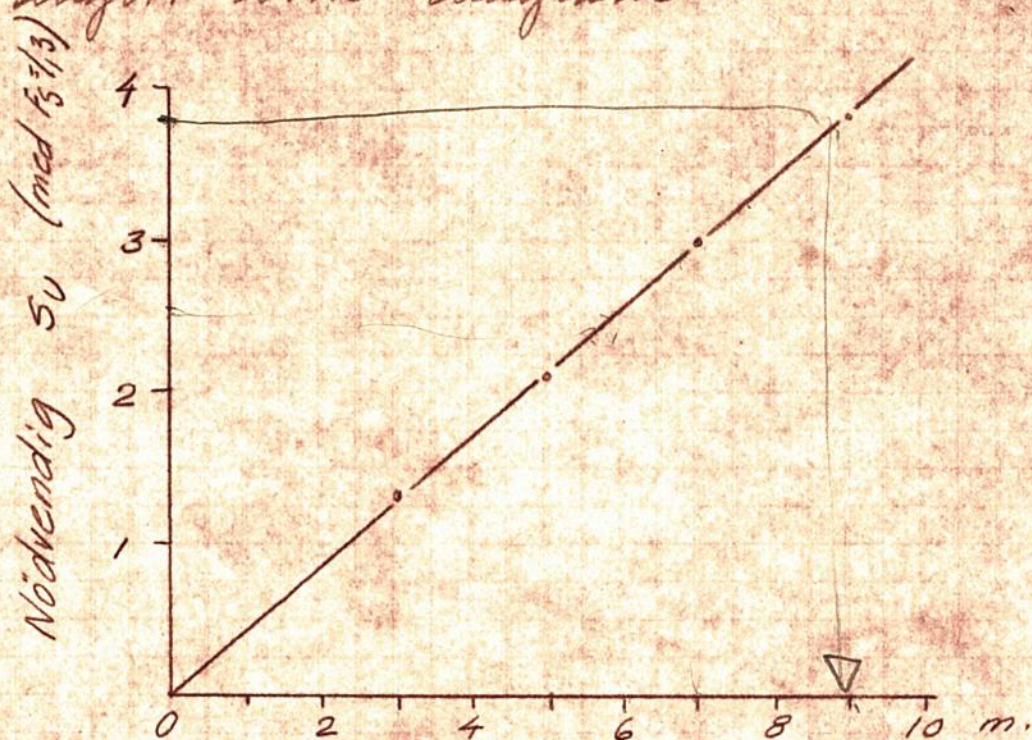
$$q_1/q_2 = 27/10,8 = 2,5$$

$$B/D = 1,85, \text{ hvor } B = \text{kontrafyllingens bredde}$$

$$D = \text{dybden til fast grunn}$$

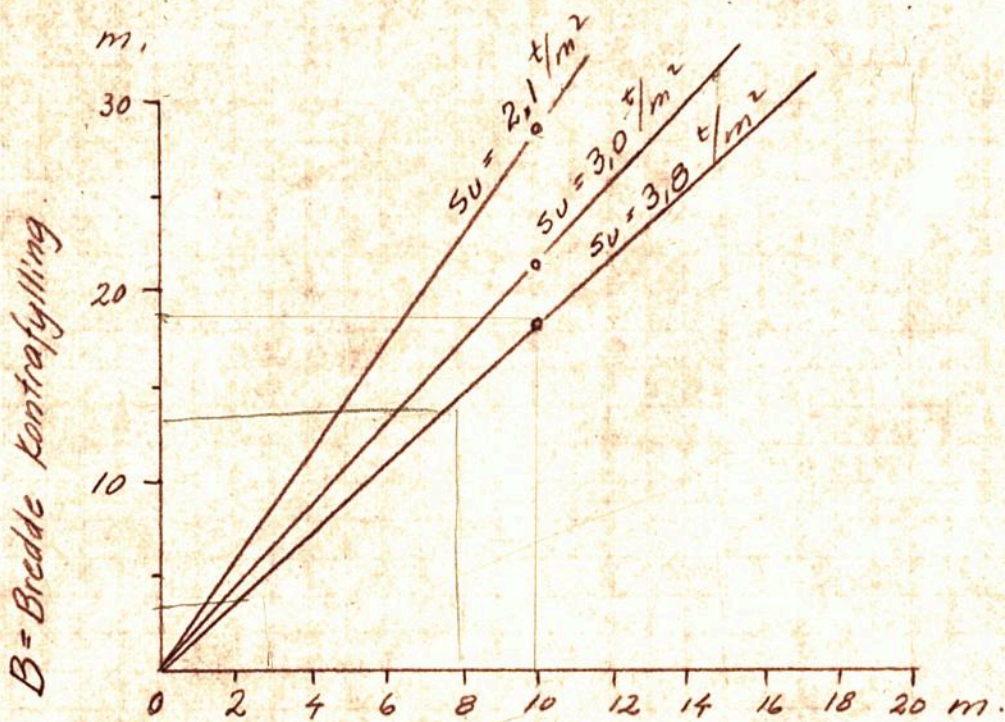
$$\underline{B = 1,85 \cdot D}$$

For å kunne angi mere generelle retnings-
linjer for projekteringen er nødvendig
skjærfasthet (med $F_s = 1,3$) beregnet for for-
skjellige høyder av hovedfyllingen, og
angitt som diagram

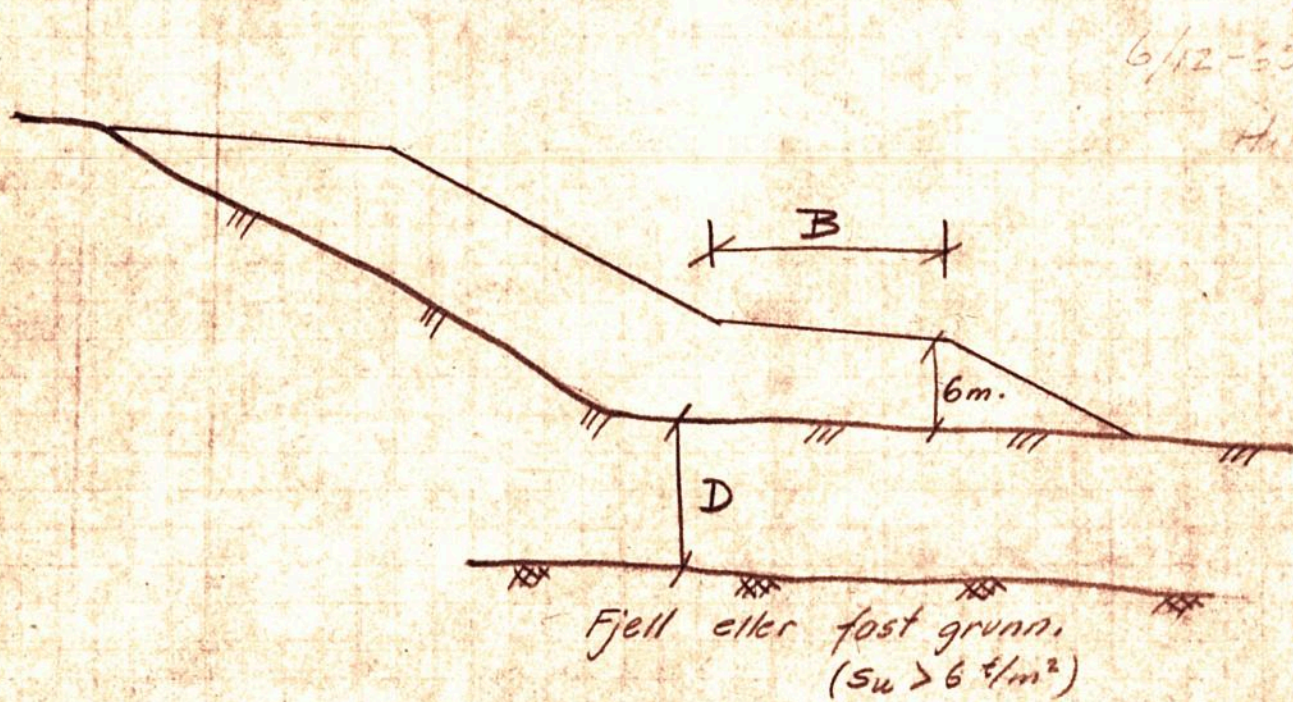


Høydeforskjell mellom kontra-
fylling og hovedfylling i m. Fra midlet av kontra-

Kontrafyllingens bredde i forhold til "fast grunn",
ved full utnyttelse av skjærfastheten
er beregnet og oppgitt i diagram som
vist på neste side.
Forholdet B/D øker med økende
skjærfasthet.



D = Dybde til fast grunn
 (i praksis $s_u > 6.0 \text{ t/m}^2$)



6.12.65
 H.H.K.

TEGNFORKLARING OG JORDARTSBETEGNELSER.

BETEGNELSER PÅ SITUASJONSPLAN:

- Dreiesondering
- ⊙ Prøvetaking (ev. med dreiesondering)
- ⊕ Vingeboring " " "
- Spyleboring
- Slagboring
- ⊙ Piezometerinnstallasjon
- ⊖ Skovlboring

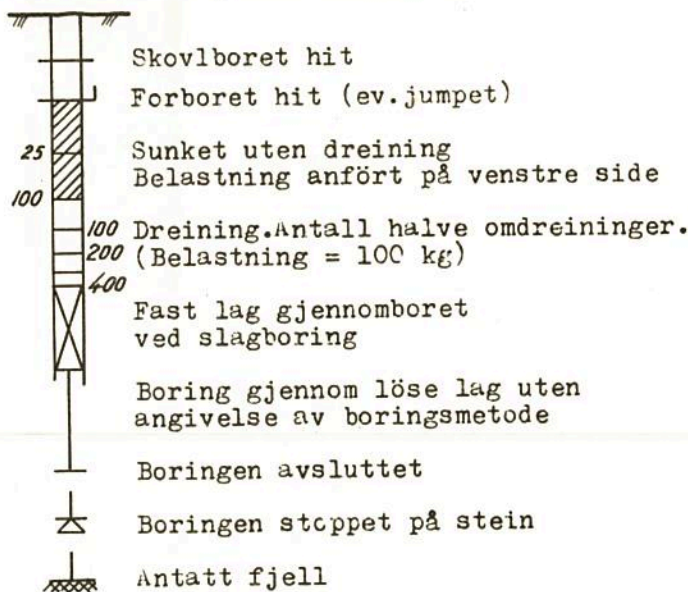
MINERALJORDARTENES INNDELING

ETTER KORNDIAMETER:

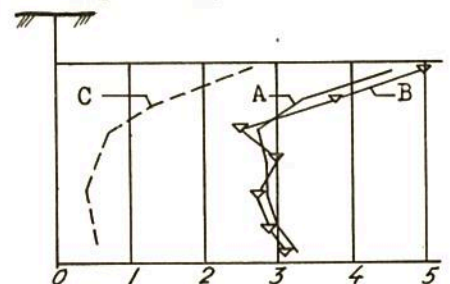
20 - 6 mm	grov	}	Grus
6 - 2 "	fin		
2 - 0,6 mm	grov	}	Sand
0,6 - 0,2 "	middels		
0,2 - 0,06 "	fin		
0,06 - 0,02 mm	grov	}	Silt (kvabb)
0,02 - 0,006 "	middels		
0,006 - 0,002 "	fin		
0,002 mm			Leire

OPPTEGNING AV BORINGSRESULTATER I PROFIL:

Dreiesondering. (H.M. 1:200)



Vingeboring.



A. Skjærfasthet bestemt med vingebor.

B. Skjærfasthet bestemt ved konusmetoden.

C. Omrørt skjærfasthet med vingebor.

Tallene angir skjærfasthet i t/m^2 .

BOOKSTAVSYMBOLER:

w = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.

n = vanninnhold i volumprosent = porøsitet.

F = relativ finhet.

H₁ = relativ fasthet i omrørt prøve.

H₃ = relativ fasthet i uforstyrret prøve.

Gl.t. = glødetap i vektprosent av tørrsubstans.

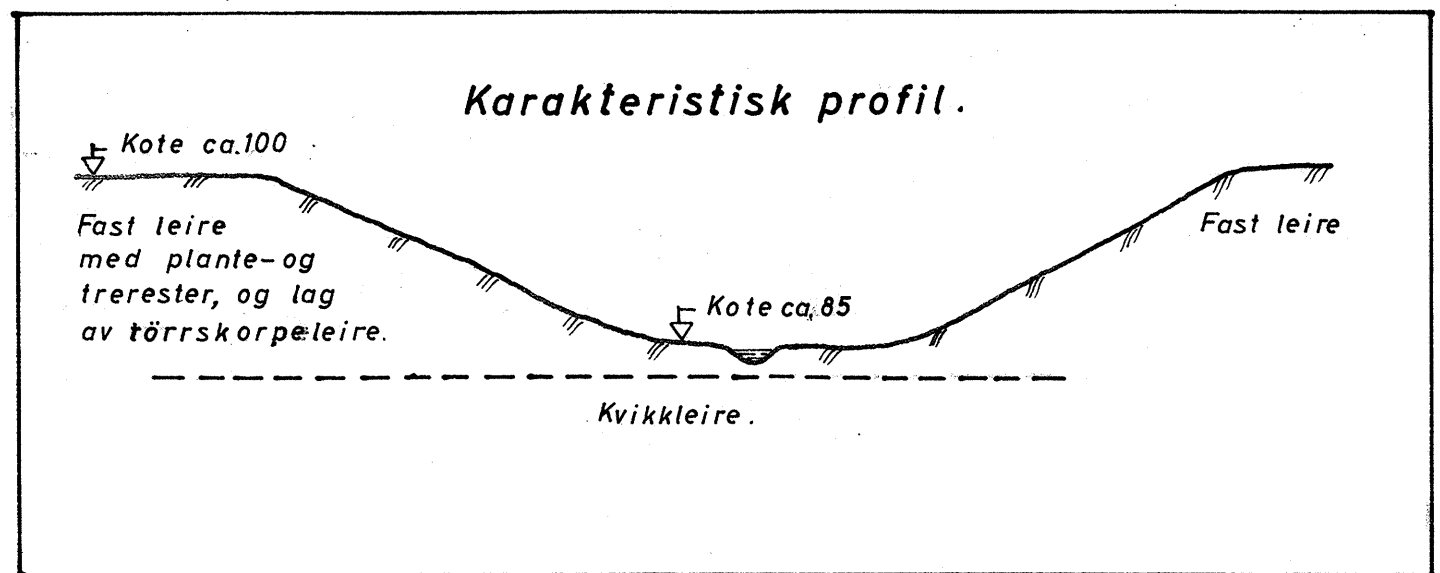
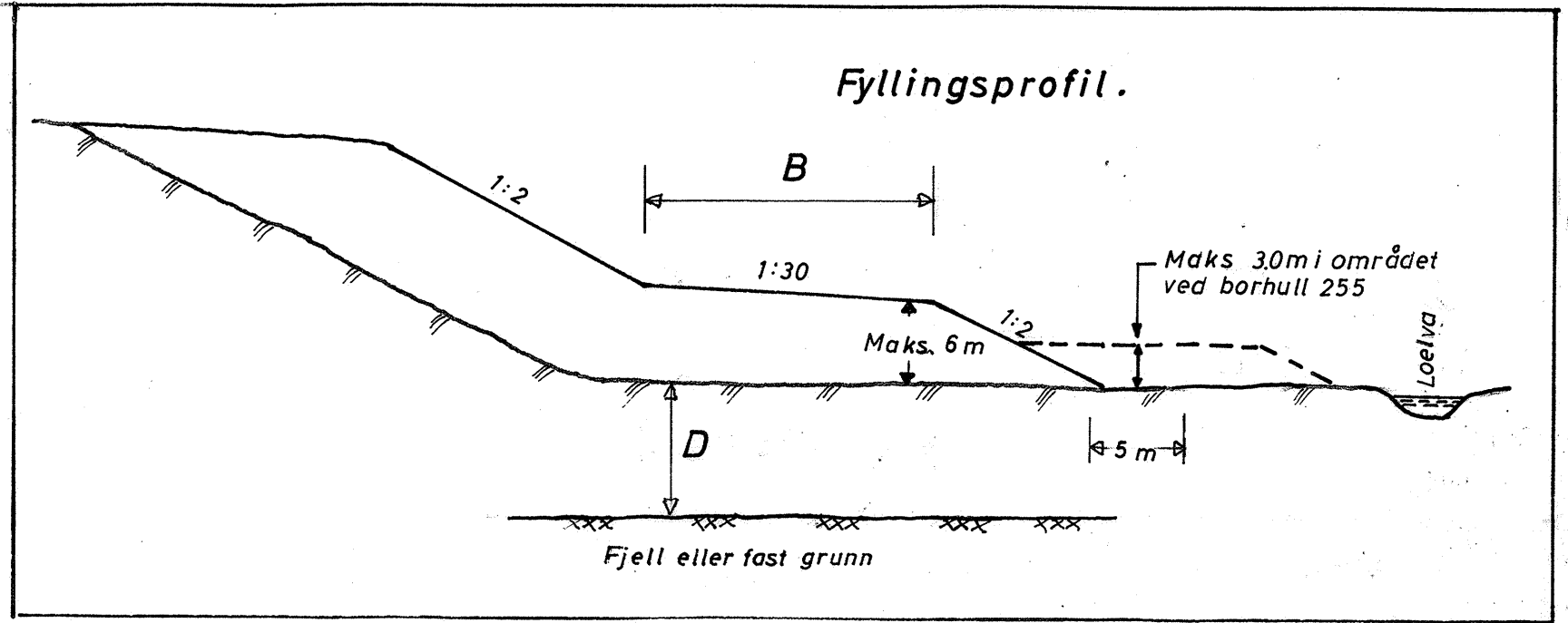
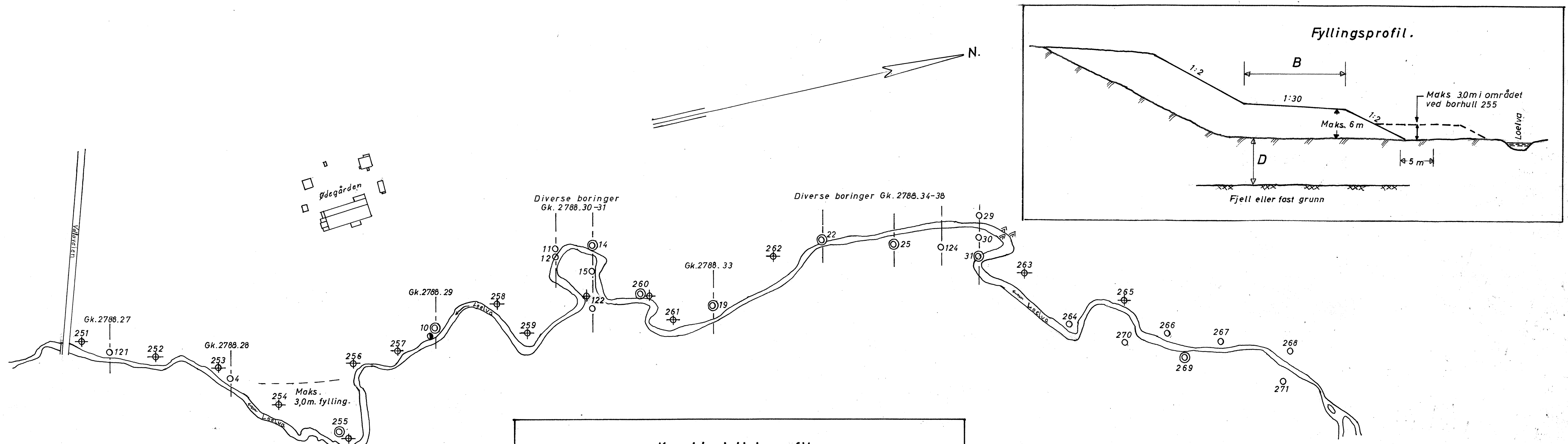
s_u = udrenert skjærfasthet i t/m^2 .

γ = volumvekt i t/m^3 (romvekt).

o = humufisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.

w_L = flytegrense.

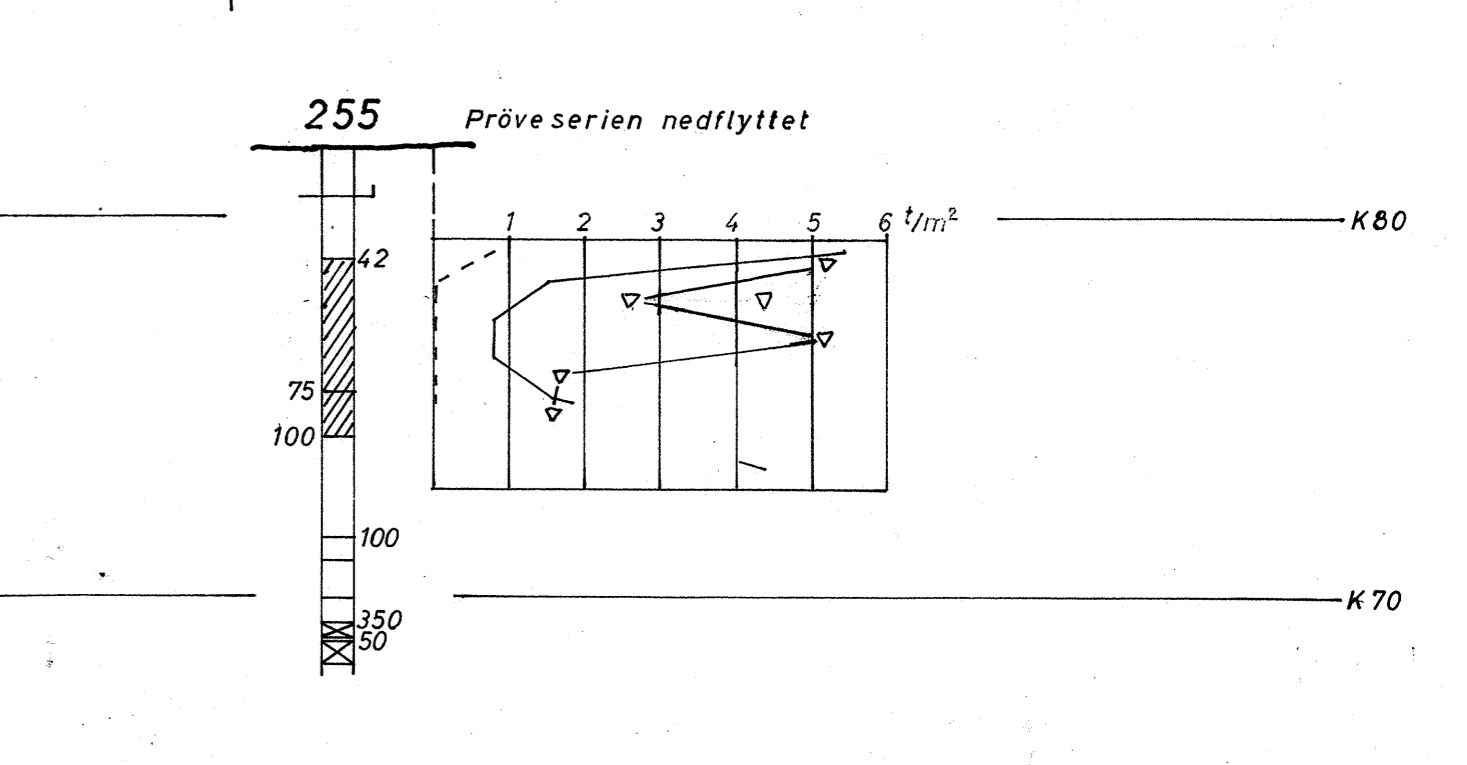
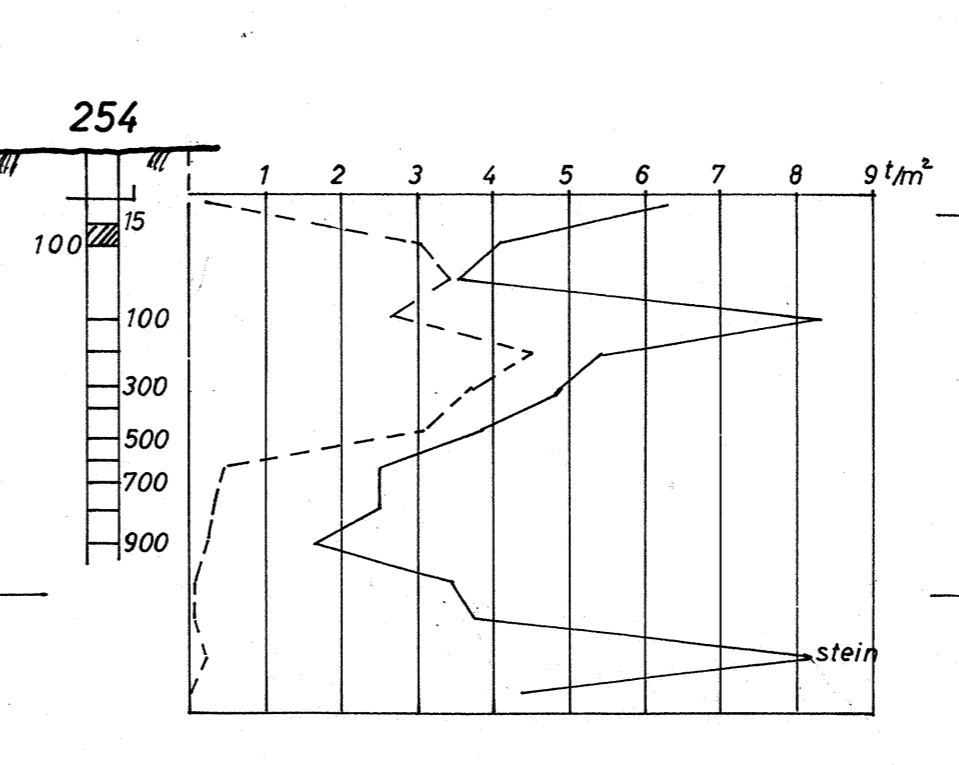
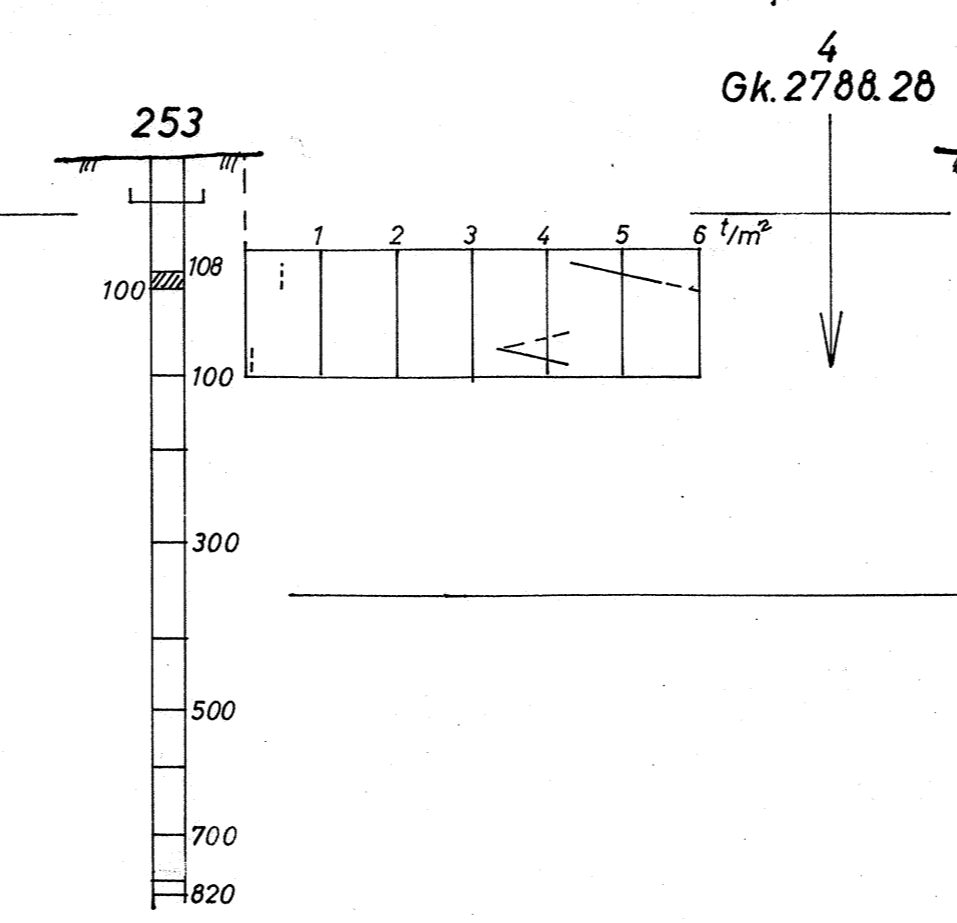
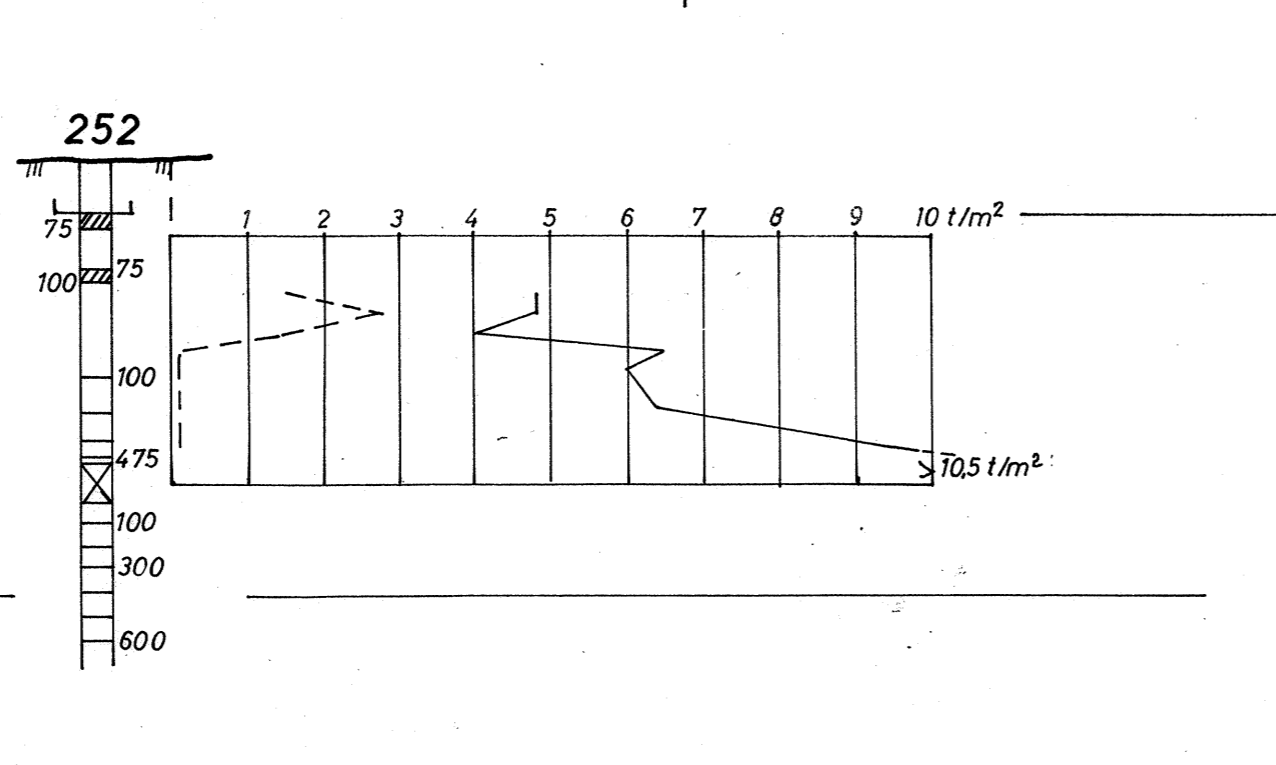
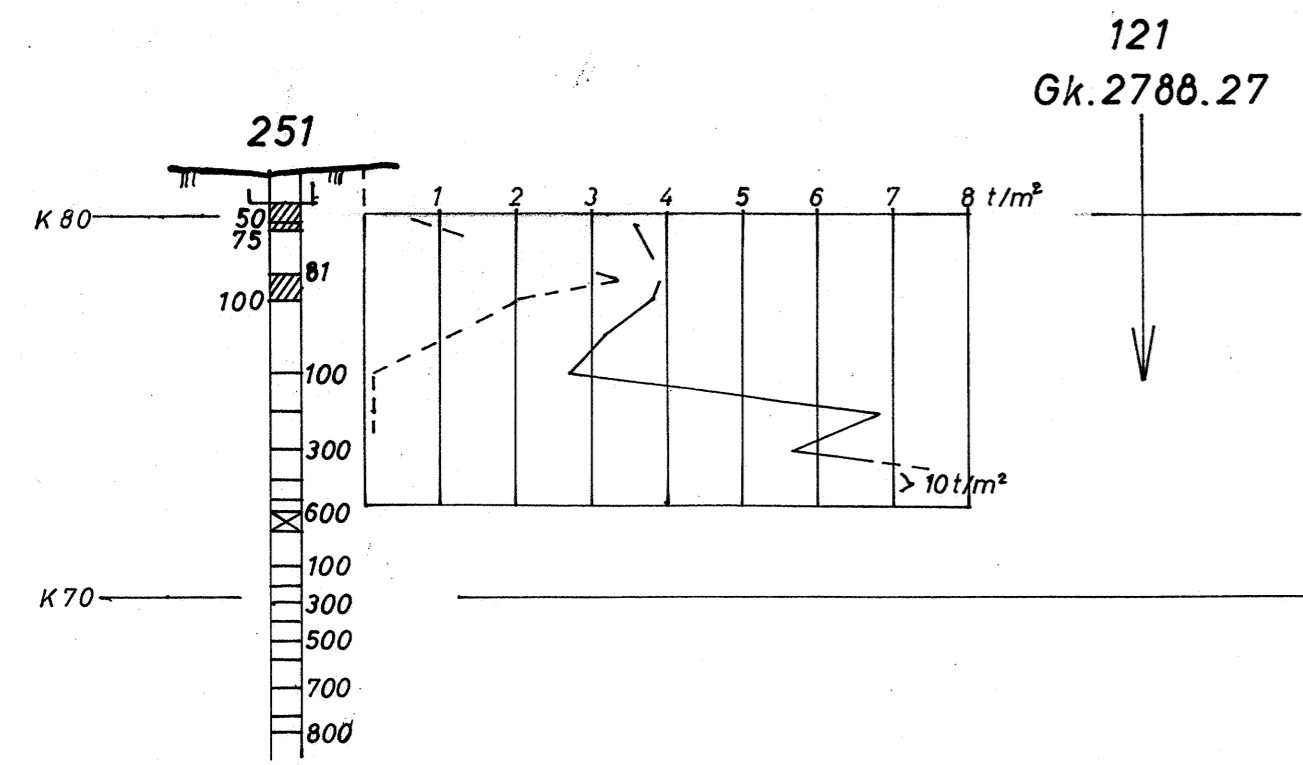
w_p = utrullingsgrense.



Kartgrunnlag: O.s.a. 14/92.
4 Boringsbøker. Lab. 60-69/272

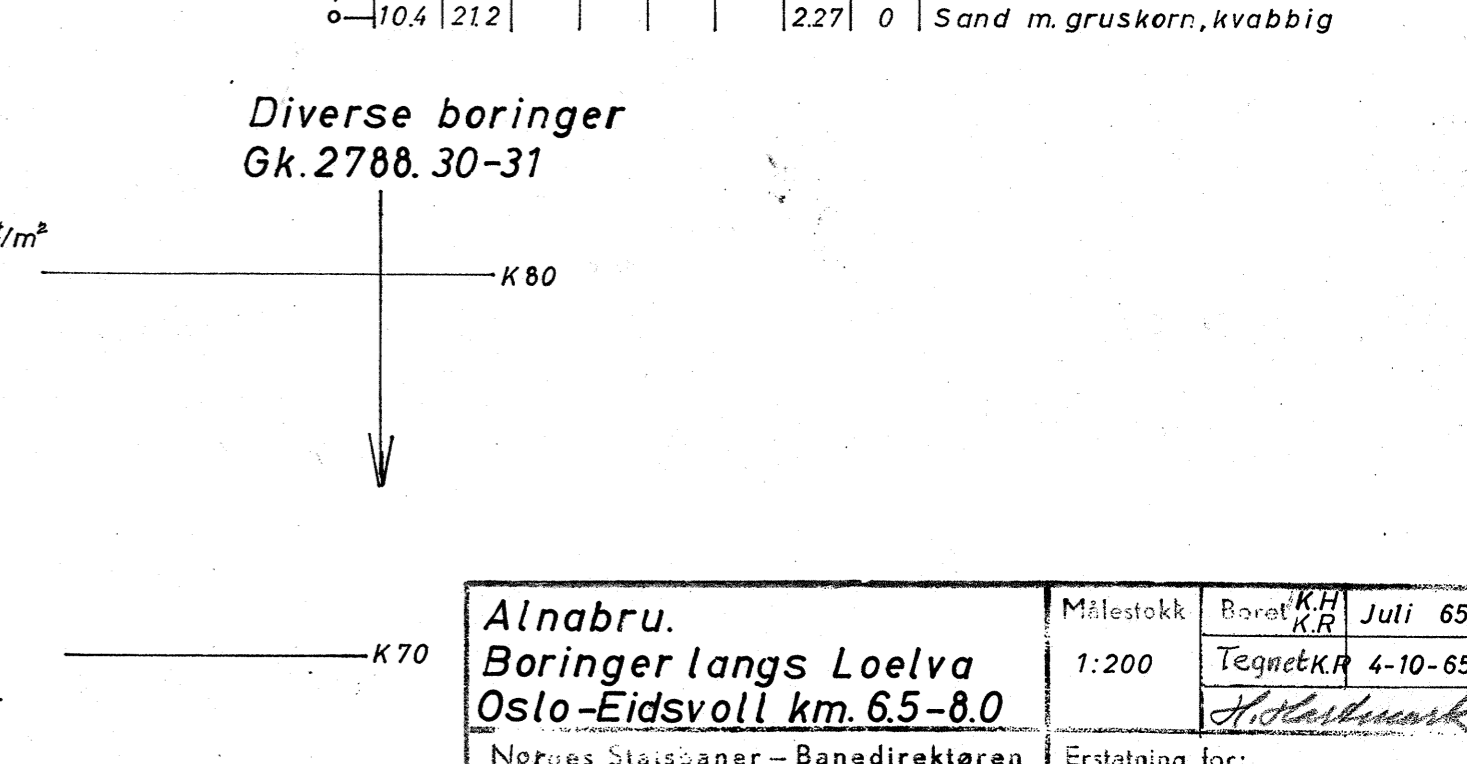
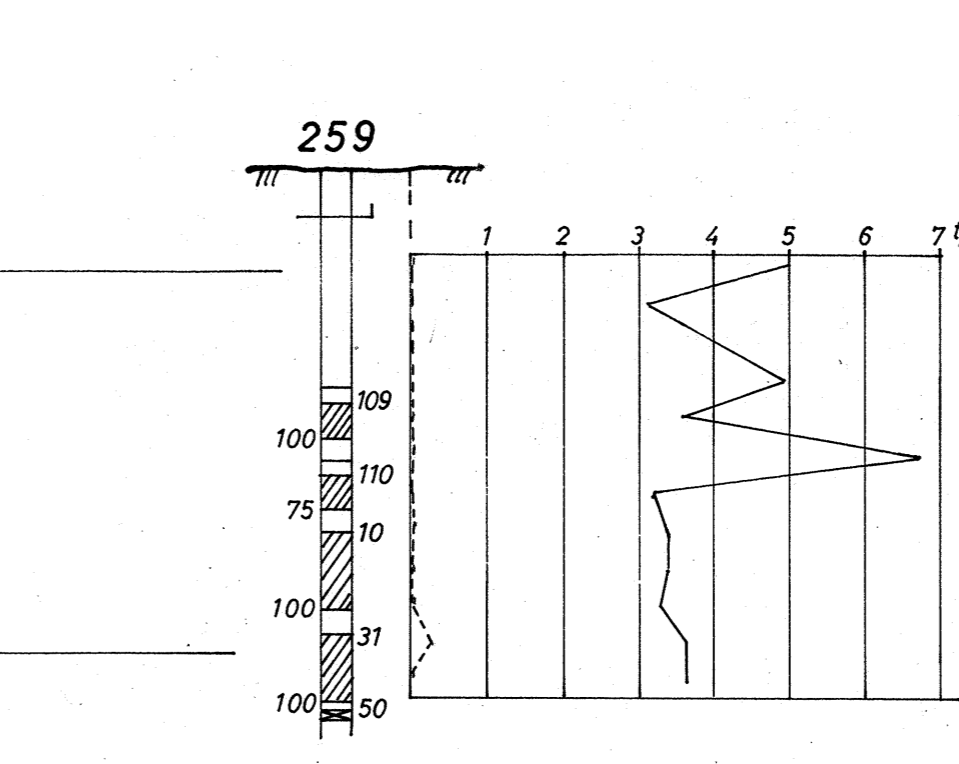
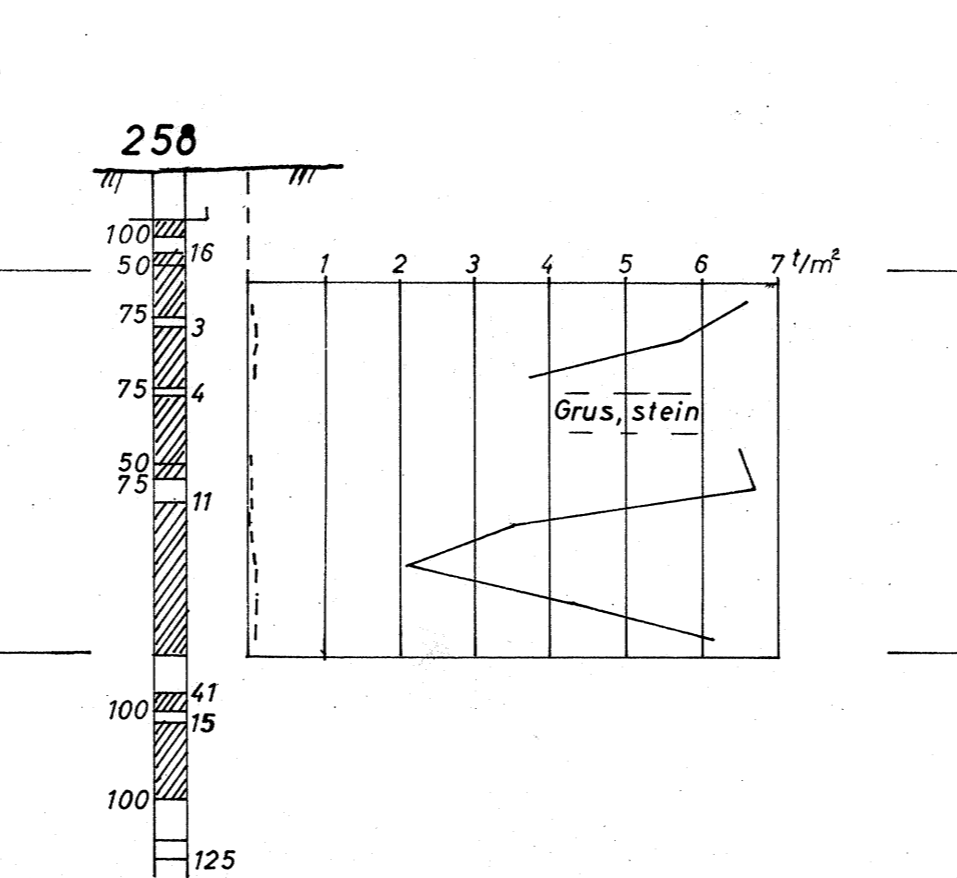
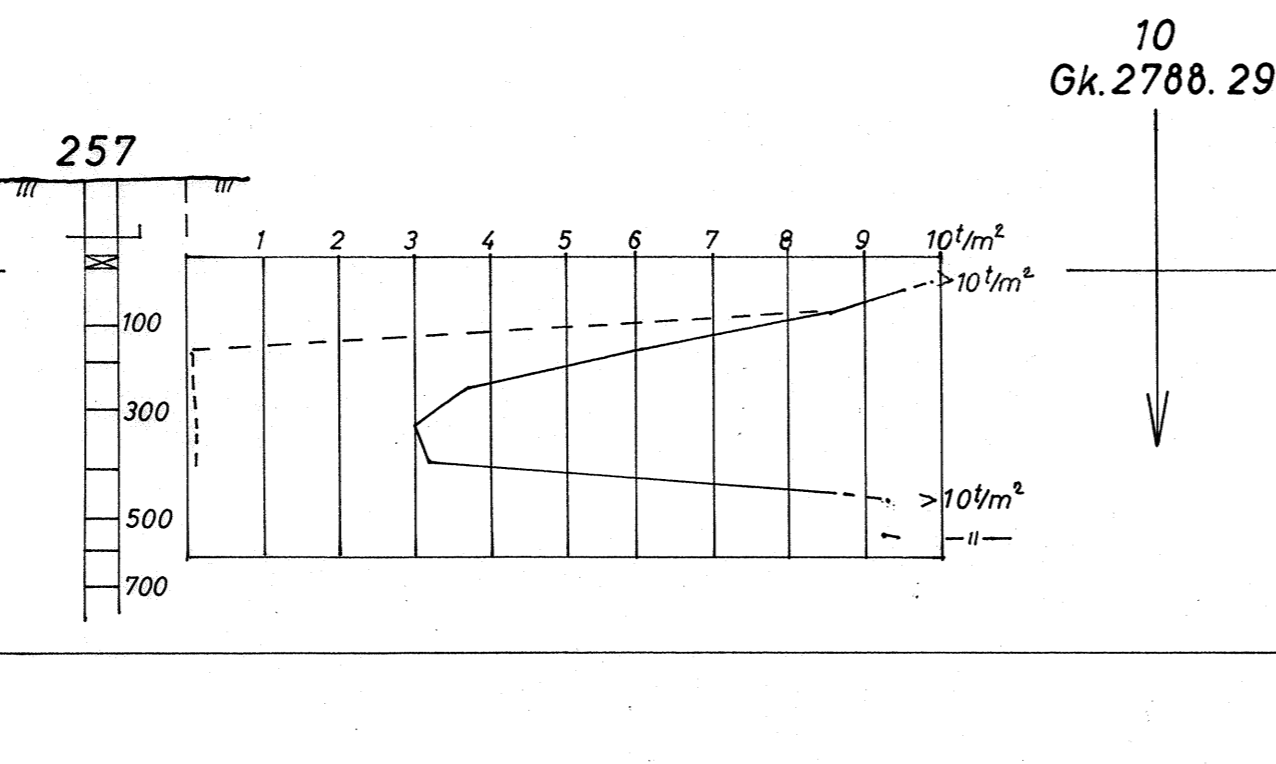
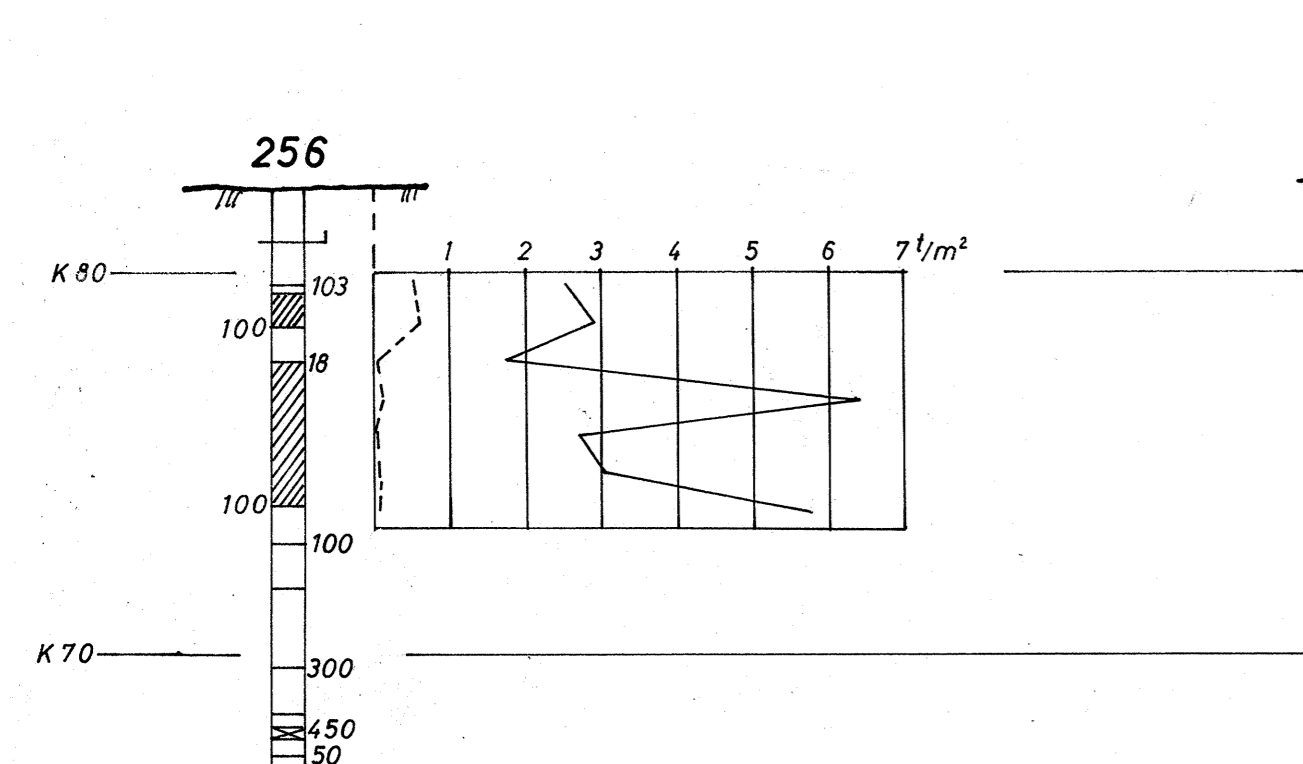
Alnabu. Deponisfylling Boringer langs Loelva Oslo-Eidsvoll km. 6.5-8.0	Målestokk	Boret ^{K.H.} _{T.N.}	aug. 65
	1:2000	Tegnet K.R.	25-10-65
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 61/2-1965	Erstattet for:		GK 3352, 1
	Erstattet av:		

W. Karsten-Laug



Nedflyttet prøveserie

W	n	F	H ₁	H ₂	S _u	λ	Q	
29.1	42.7					1.90	2.0	Grov, kvabb, finsandig m. bark og trerester
25.4	41.4	32	58	267	5.2	2.05	sp	Leire, kvabbig
30.2	45.2	28	5		2.6	1.95	sp	" "
24.3	40.1	20	1.1	267	5.2	2.06	sp	Kvikkleire
35.8	49.5	30	1.2	66	1.7	1.88	0.9	" "
36.7	50.2	30	0.8	62	1.6	1.87	sp	" " m. enkelte sandkorn
10.9	22.7					2.30	0	Moreneleire
11.6	22.9					2.20	0	Moreneleire/Sand m. gruskorn
10.4	21.2					2.27	0	Sand m. gruskorn, kvabbig



Alnabru.
Boringer langs Loelva
Oslo-Eidsvoll km. 6.5-8.0

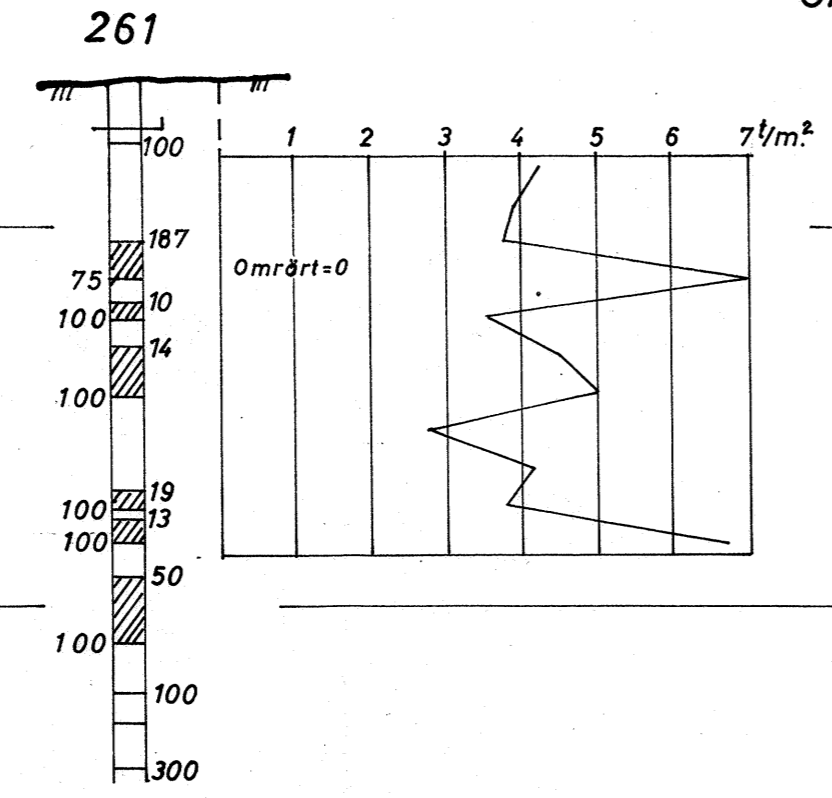
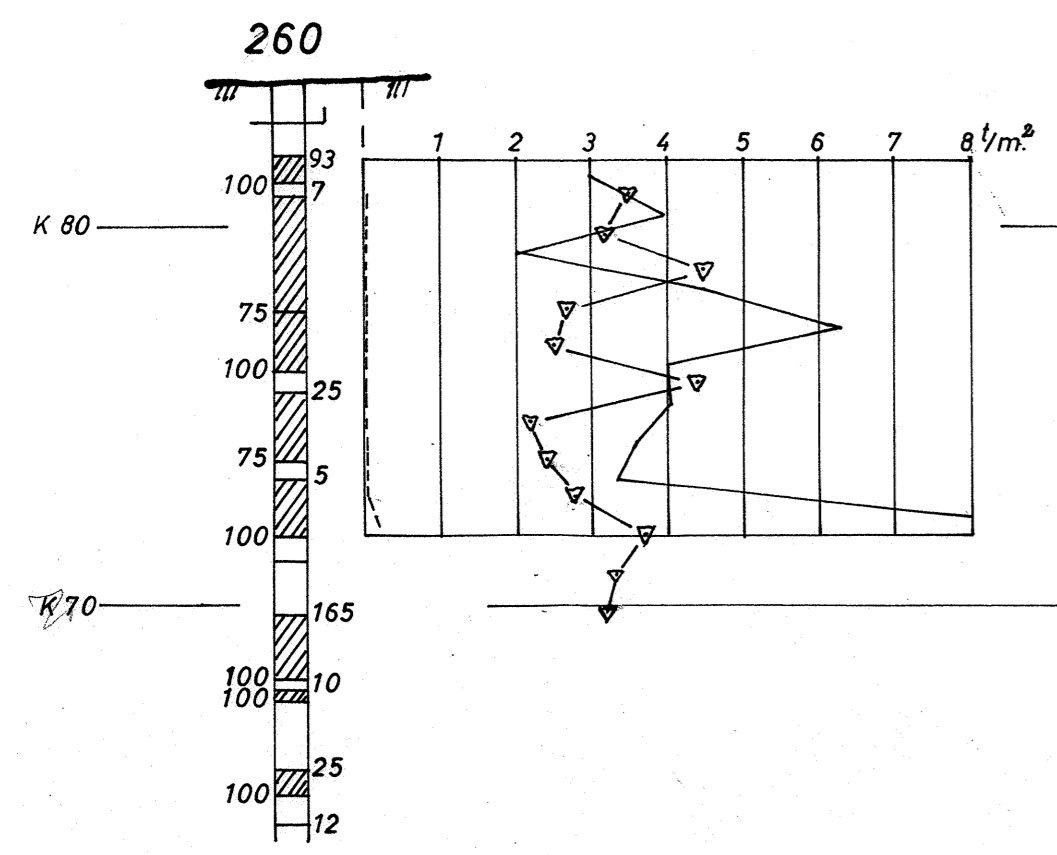
Målestokk 1:200

Boret K.H. Juli 65
K.R. Tegnet K.R. 4-10-65
H. Østmark

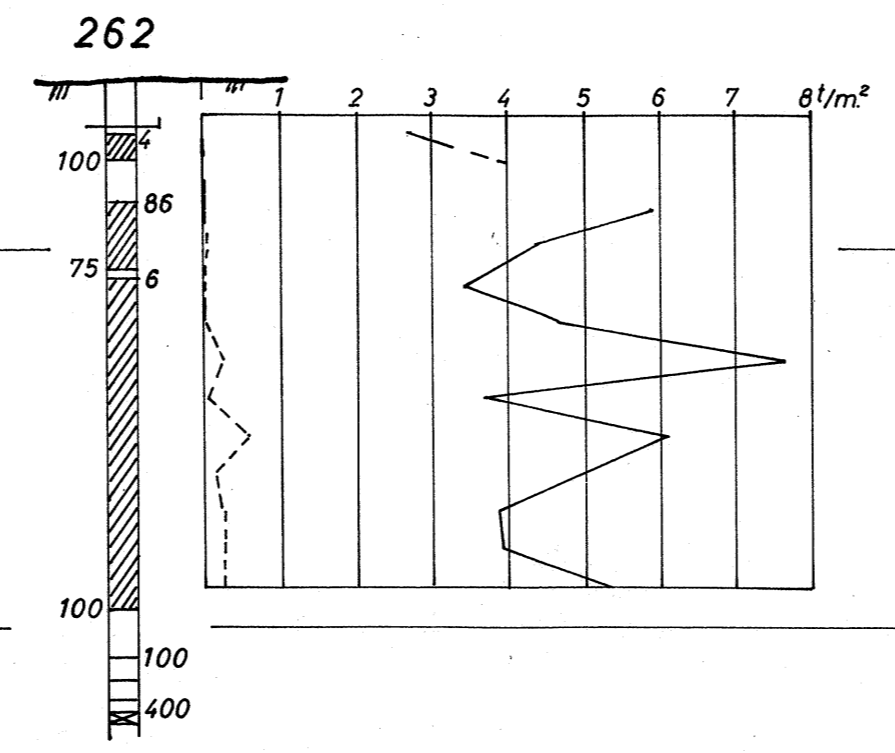
Norges Statsbaner - Banedirektøren
Geoteknisk kontor
Oslo 6/12 -1965

Erstatning for:
GK 3352,2

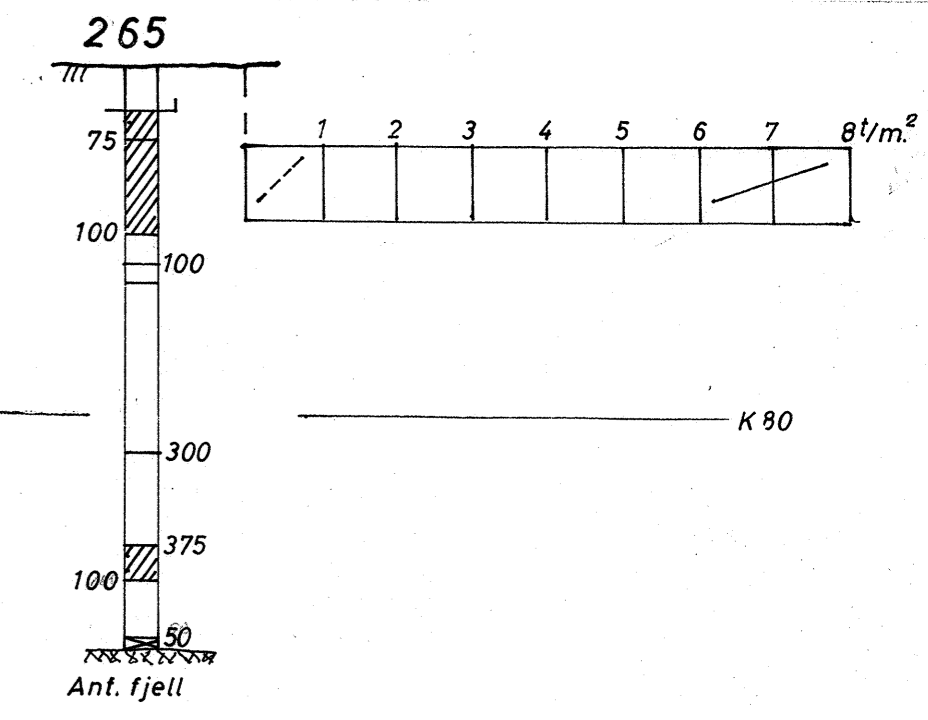
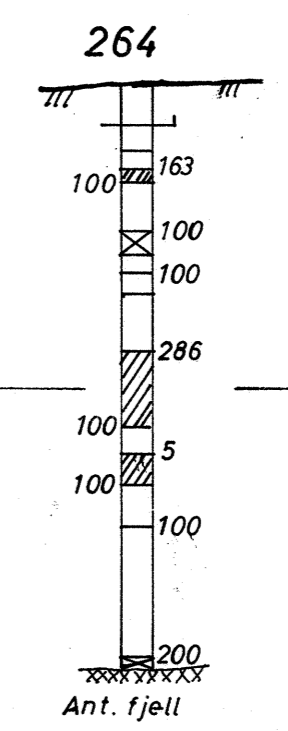
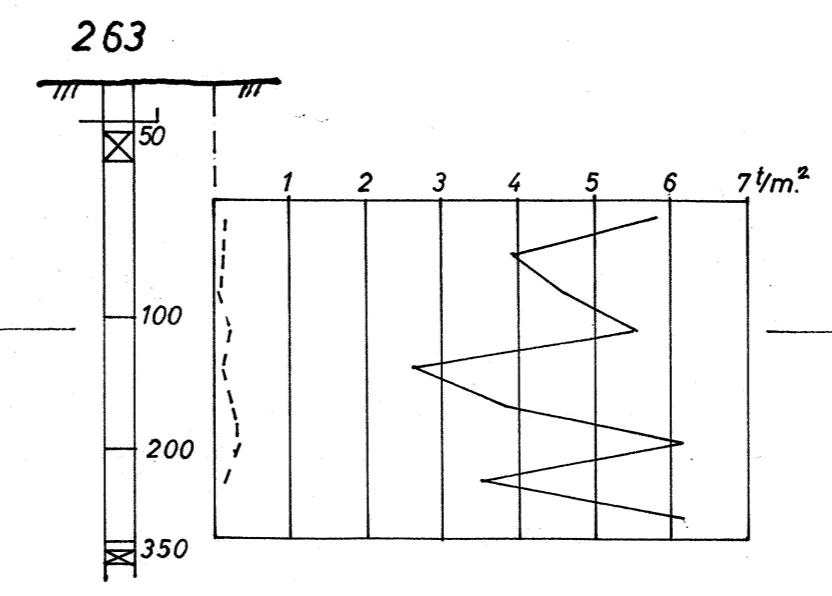
Erstattet av:
H. Østmark



19
Gk. 2788. 33

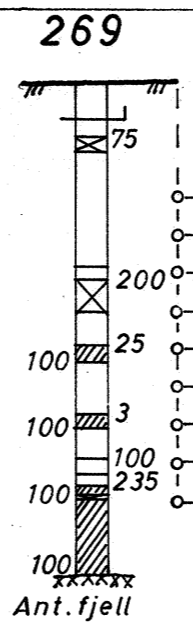
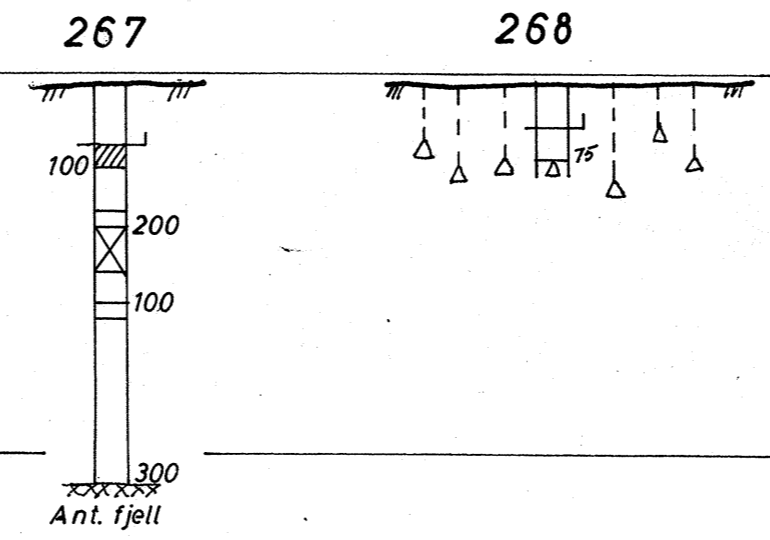
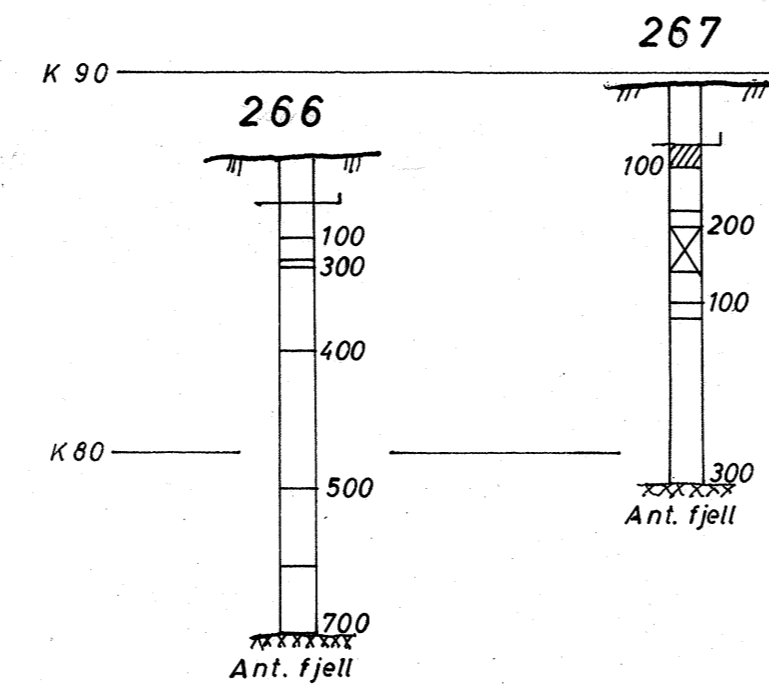


Diverse boringer
Gk. 2788. 34-38

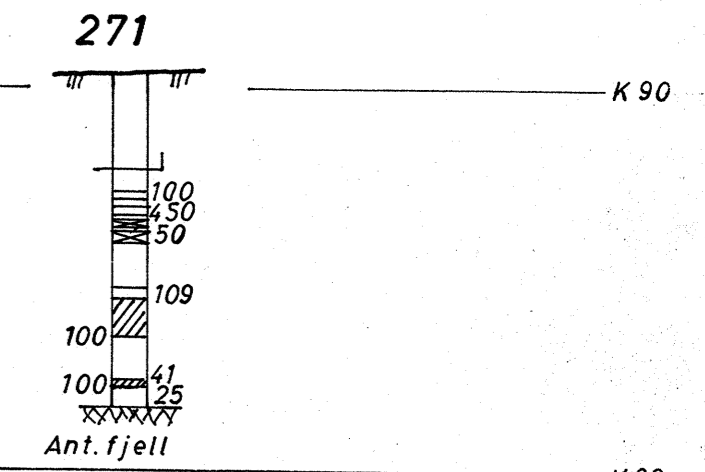
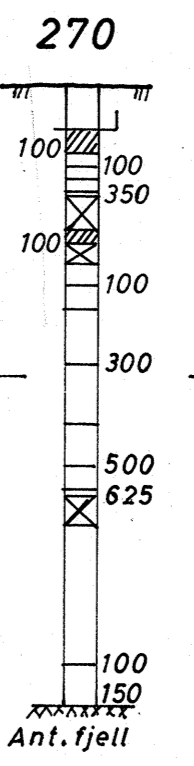


Nedflyttet prøveserie

W	n	F	H ₁	H ₂	S _u	γ	0	
35.2	48.9	30	3	150	3.5	1.88	0	Kvikkaktig leire, kvabbig
25.8	41.2	20	0.4	132	3.2	2.00	0	Kvikkleire, sandig m. gruskorn
23.0	38.3	17	0.25	202	4.5	2.05	0	sterkt kvabbig m. finsandlag
29.0	44.1	24	0.9	107	2.7	1.97	0	kvabbig m. sandlag
31.3	45.9	25	0.8	98	2.5	1.93	0	m. sandkorn
26.1	41.3	23	2.0	196	4.4	2.00	0	Kvikkaktig leire, kvabbig m. sandlag og gruskorn
33.1	47.4	29	2.0	86	2.2	1.92	0	
36.1	49.6	30	1.3	95	2.4	1.87	0	Kvikkleire, kvabbig m. papirtynne lag av fin sand
34.8	48.7	30	3	113	2.8	1.88	0	Leire
27.0	42.4	26	7	158	3.7	1.99	0	m. gruskorn
34.7	48.6			136	3.3	1.89	0	m. lag av grov kvabb
28.7	43.7	25	2.1	132	3.2	1.96	0	Kvikkaktig leire m. tynne lag av grov kvabb - fin sand



W	n	F	H ₁	H ₂	S _u	γ	0	
21.4	36.8	22	12	411	6.5	2.09	0	Kvabb sandig m. gruskorn
19.9	35.0	20	13	196	4.4	2.11	0	" " " "
13.7	26.8					2.23	0	" " " "
19.9	34.8	23	29	768	8.7	2.09	0	Kvabb
28.0	43.6	30	19	389	6.3	1.99	0	Leire m. sandkorn
32.9	47.1	34	15	220	4.7	1.90	0	" " " "
30.3	44.9	29	7	113	2.8	1.93	0	" " " "
20.7	34.7					2.03	0	Kvabb, grov m. spredte gruskorn
23.4	39.0	24	14	220	4.7	2.02	0	Kvabb, leirholdig



Alnabru
Boringer langs Loelva
Oslo-Eidsvoll km. 6.5-8.0

Norges Statsbaner - Banedirektøren
 Geoteknisk kontor
 Oslo 6/12-1965

Målestokk 1:200
 Boret K.H. aug. 65
 K.R. 20-10-65
 K. Holstmark

Erstattet for:
GK 3352,3

Erstattet av:
 D. Kvern-Haug

19829

GK. 3352

Foreløpige stab. beregn.
Nyere beregninger
datert 6.12.65

AlnabruFyllinger langs Loelva.

Stabilitet av fyllinger beregnes etter
SBI kompendium 174:53.

Skjerspenning uten kontrafylling

$$\tau_1 = 0,181 \cdot q_1$$

hvor q_1 = fyllingsbelastningen.

Med 15m. høy fylling $q_1 = \gamma \cdot H_1 = 1,8 \cdot 15 = 27 \text{ t/m}^2$

$\tau_1 = 0,181 \cdot 27 = 4,9 \text{ t/m}^2$ hvilket over-
skrides skjersfastheten.

Med kontrafylling med vekten q_2 reduseres
skjerspenningen til

$$\tau_2 = 0,181 (q_1 - q_2)$$

Med 6 m kontrafylling blir $q_2 = \gamma \cdot H_2 =$
 $1,8 \cdot 6 = 10,8 \text{ t/m}^2$

$$\tau_2 = 0,181 (27,0 - 10,8) = 0,181 \cdot 16,2 = 2,9 \text{ t/m}^2$$

Med sikkerhetskoeffisient 1,3 blir

$$\text{nödrendig } s_u = 1,3 \cdot 2,9 = 3,8 \text{ t/m}^2$$

Bortsett fra boring 255 må man kunne
si at den gjennomsnittlige skjersfasthet
ligger over denne verdi.

Kontrafyllingen gir lokalt en skjerspenning

$$\tau_3 = 0,181 \cdot q_2 = 0,181 \cdot 10,8 = 1,95$$

$$\text{Nödrendig } s_u = 1,3 \cdot 1,95 = 2,5 \text{ t/m}^2$$

Tilfredstillende, bortsett fra området

med kortvägg 255 hvor det må legges anbragget kontrafylling, med laveste nivå på 3 m over dalbunnen.

$$\text{Kontroll } \tau_4 = 0,181 \cdot q_3 = 0,181 \cdot 1,8 \cdot 3 = 0,98$$

$$\text{Nödvändig } s_u = 1,3 \cdot 0,98 \approx \underline{1,3 \text{ t/m}^2}$$

Gjennomsnittlig skjærfasthet ned til 8 m dybde ligger over $1,3 \text{ t/m}^2$.

Kontrafyllingens bredde er bestemt av dybden til "fast grunn" = D.

Dybden til "fast grunn" må her kunne defineres som dybden hvor skjærfastheten overskrider 6 t/m^2 , eller hvor dreiboringen gir meget stor motstand.

Kontrafyllingens bredde beregnes etter B. Jakobson og S. Odenstad i Teknisk Tidsskrift V.o.V. Hefte 2 - 1940: "Ette geoteknisk stabilitetsproblem med spesiell stillämning på tryckbankar."

Her er:

$$s_u/q_1 = 3,8/27 = 0,14$$

idet vi setter artikkelens betegnelse $K = s_u$.

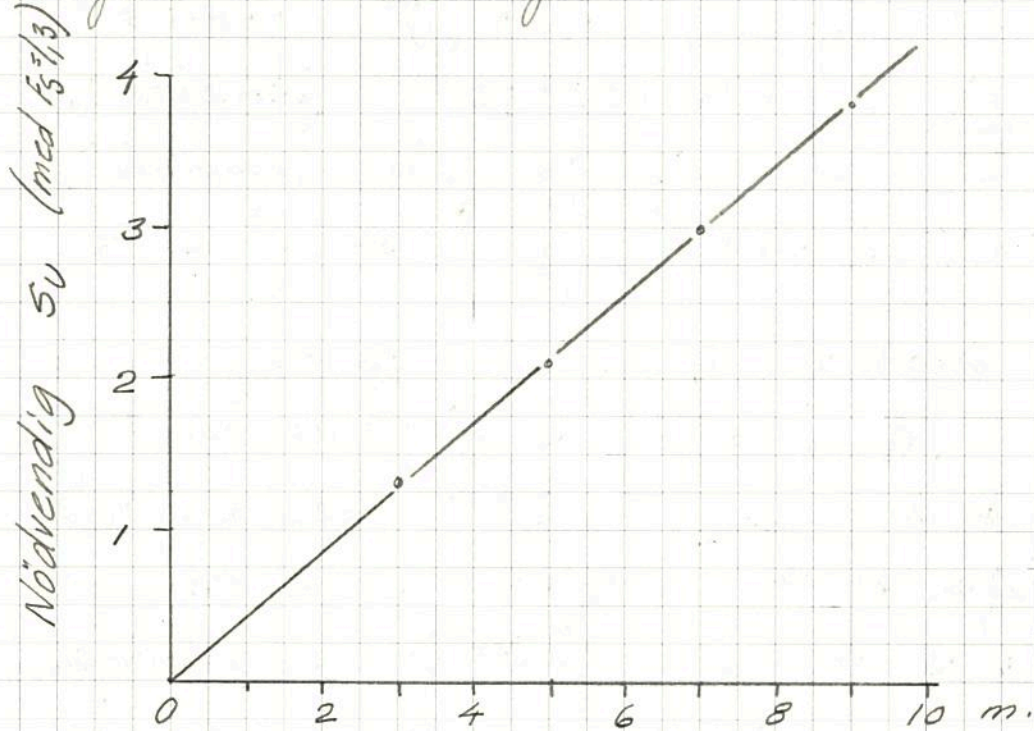
$$q_1/q_2 = 27/10,8 = 2,5$$

$$B/D = 1,85, \text{ hvor } B = \text{kontrafyllingens bredde}$$

$$D = \text{dybden til fast grunn}$$

$$\underline{B = 1,85 \cdot D}$$

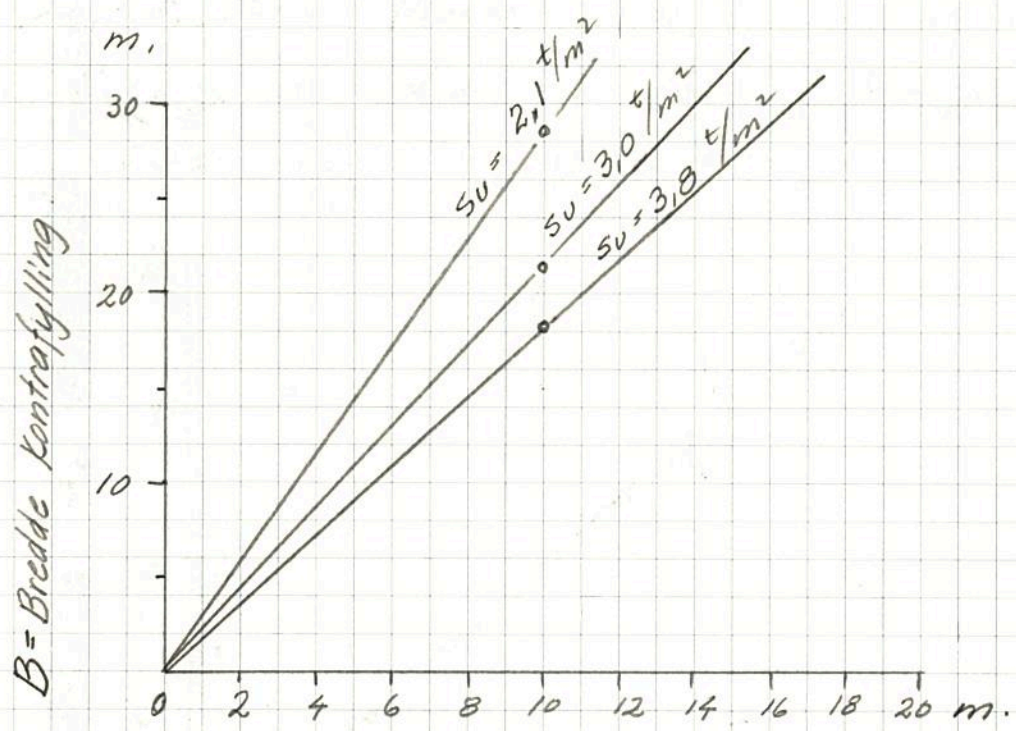
For å kunne angi mere generelle retnings-
linjer for projekteringen er nødvendig
skjærfasthet (med $F_s = 1,3$) beregnet for for-
skjellige høyder av hovedfyllingen, og
angitt som diagram



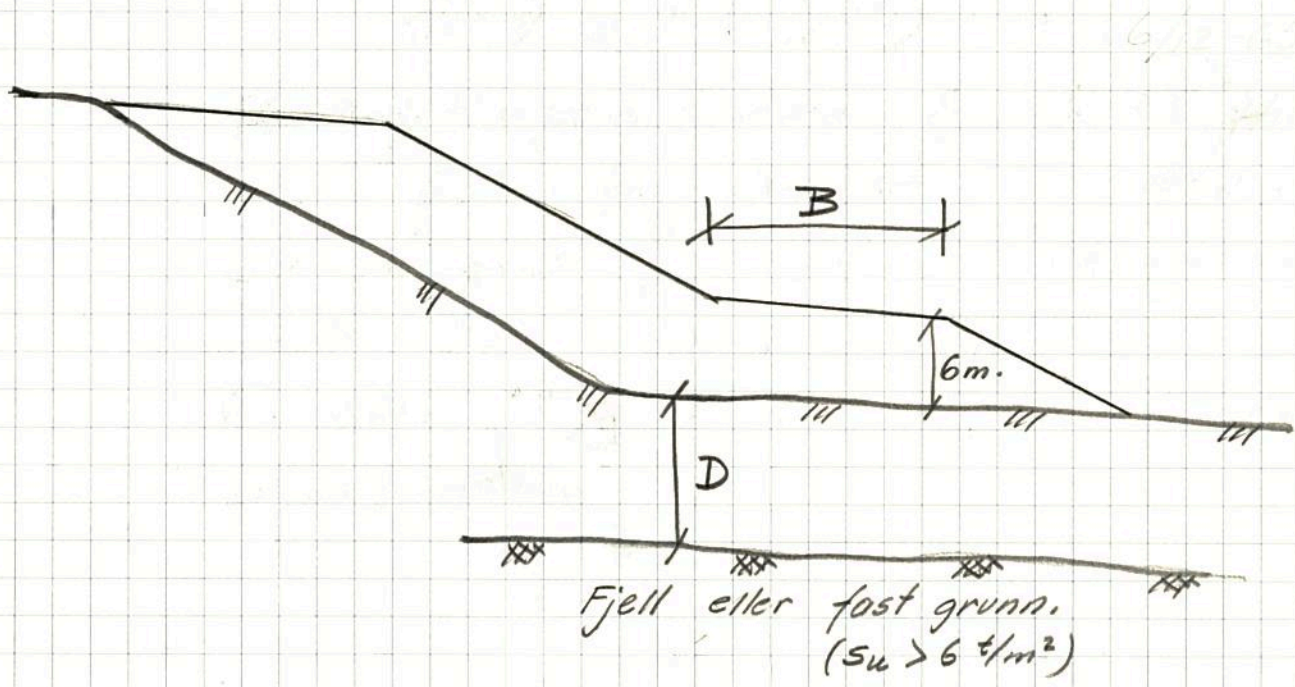
Høydeforskjell mellom kontra-
fylling og hovedfylling i m.

Kontrafyllingens bredde i forhold til "fast grunn",
ved full utnyttelse av skjærfastheten
er beregnet og oppgitt i diagram som
vist på neste side.

Forholdet B/D øker med økt skjærfasthet.



$D = \text{Dybde til fast grunn}$
(i praksis $s_u > 6,0 t/m^2$)



6.12.65
H.Hk.

Profil I
Representativ for
helt fyllplass I

Fyllplass 1. 1/4 volla om ca 150 m nord vollen.

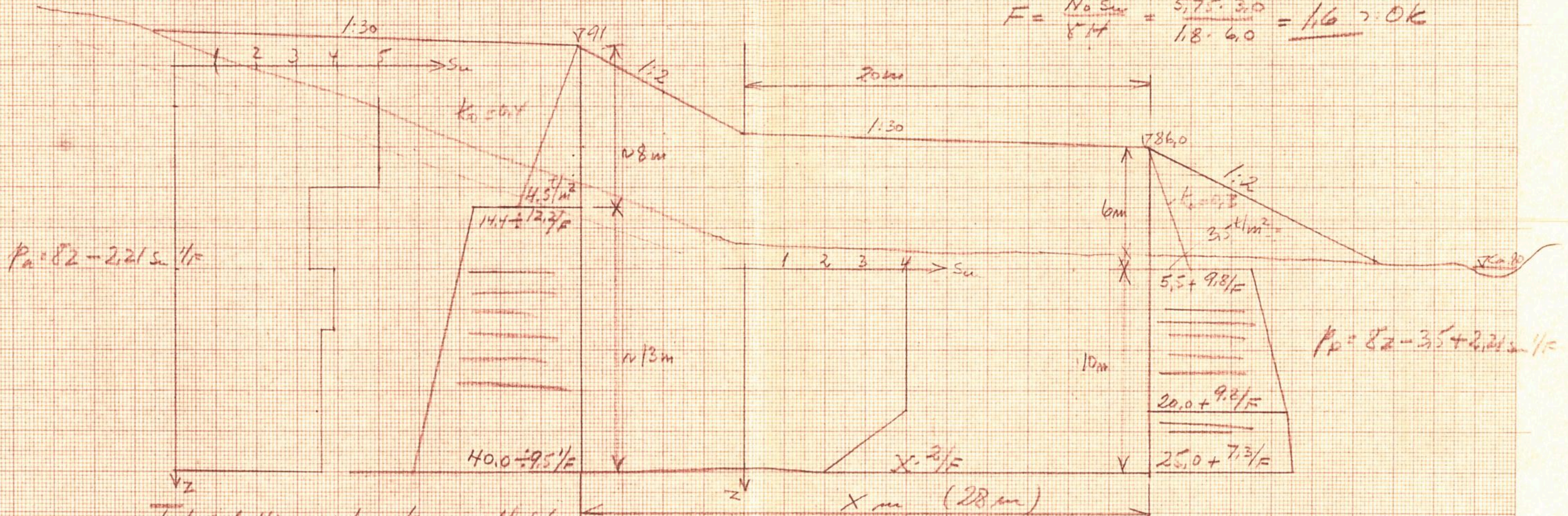
$$\gamma_{lo} = 1.8 \text{ t/m}^3 \quad \text{Ruhut } 1/3$$

$$\gamma_{sat.terr.} = 2.0 \text{ t/m}^3$$

Kontrafylling

"Harvard Soil Mechanics, Serie 46"
Dosering 1:2 $\rightarrow \beta = 26.5^\circ$ fyllingshøide $H = 6 \text{ m}$
Sirkelens dybde $D = 10 \text{ m}$ $\rightarrow D/H = 1.67 = 1.65$
 $N_0 = 5.75$
Gj.sn. skjærfesthet $c_u = 3 \text{ t/m}^2$

$$F = \frac{N_0 c_u}{\gamma H} = \frac{5.75 \cdot 3.0}{1.8 \cdot 6.0} = 1.6 > 0.6$$



$$p_a = 82 - 2.215 \text{ t/m}^2$$

$$p_p = 82 - 3.5 + 2.215 \text{ t/m}^2$$

Total fylling uten kores. effekt. $r = 1/3$

$$\frac{1}{2} \cdot 4.5 \cdot 8 + \frac{14.5 + 40.0 - (12.2 + 9.5) \cdot 1/3}{2} - X \cdot 2/F = \frac{1}{2} \cdot 3.5 \cdot 6$$

$$\frac{5.5 + 20.0 + 2 \cdot 9.8 \cdot 1/3}{2} \cdot 7 - \frac{20.0 + 25 + (9.8 + 7.3) \cdot 1/3}{2} \cdot 3 = 0$$

$$18 + 354 - 141 \cdot 1/3 - 2X \cdot 1/3 - 10.5 - 89.5 - 68.5 \cdot 1/3 - 67.5 - 25.6 \cdot 1/3 = 0$$

$$204.5 - 235 \cdot 1/3 - 2X \cdot 1/3 = 0$$

$$X_{min} = \frac{204.5F - 235}{2} = \frac{204.5 \cdot 1.3 - 235}{2} = 15 \text{ m}$$

Den prosjekterte fylling er Ok stabilitetsmessig

$$F = \frac{235 + 2 \cdot 28}{204.5} = 1.42$$

Med $r = 1.0$ er $p_a = p_v + \frac{2+1}{2} \cdot 2/F$ (Frendt)

$$p_a = p_v + 2.57 \cdot 1/F$$

Dette gir enda større sikkerhet enn beregningene til venstre, hvor jeg har brukt Publ. 16 og $r = 1/3$.

$$p_a = p_v + 2.21 \cdot 1/F$$

Publ. 16 og $r = 1.0$ gir

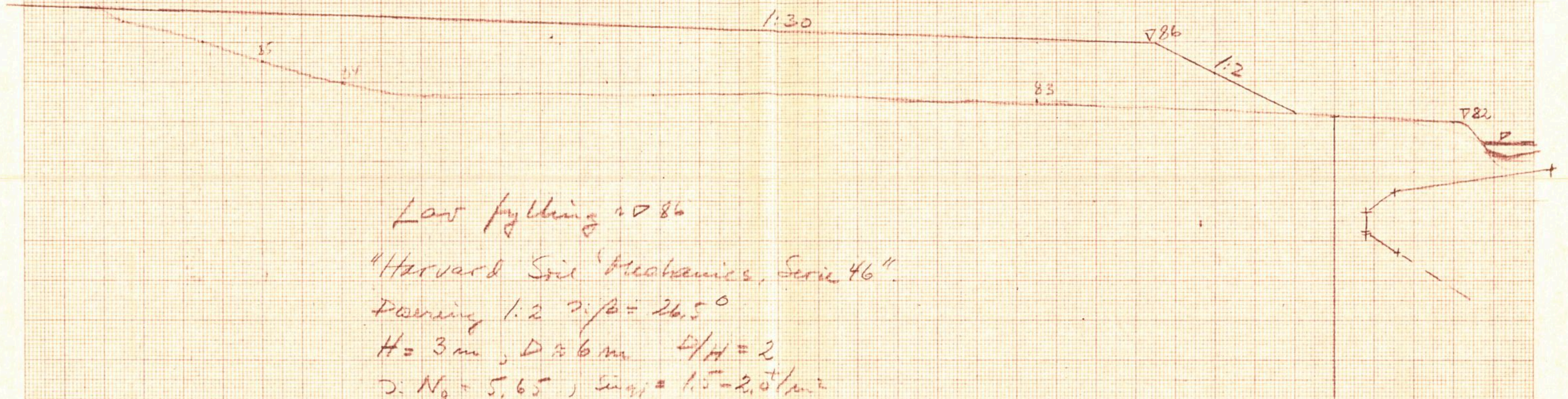
$$p_a = p_v + 2.58 \cdot 1/F$$

Stabilitetsberegning for fyllplasser langs Løvla. Nyere beregninger datert 6/12 65

H.Hk

Profil II Fyllplass 1, ca 220 m nord Vollaavn.

2



Low fylling 2086

"Harvard Soil Mechanics, Serie 46"

Powering 1:2 $\alpha = 26.5^\circ$

$H = 3\text{ m}$, $D = 6\text{ m}$ $D/H = 2$

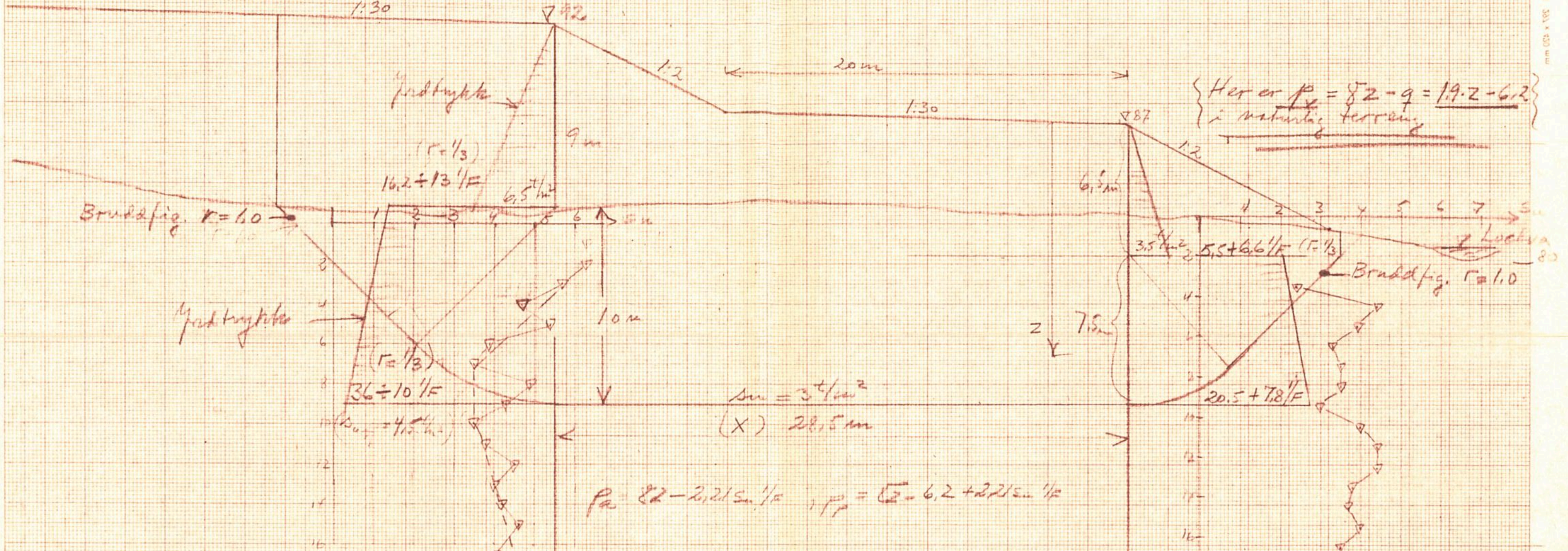
$N_0 = 5.65$, $S_{int} = 1.5 - 2.0 \text{ t/m}^2$

$$\underline{F} = \frac{N_0 S_{int}}{\gamma \cdot H} = \frac{5.65 \cdot 1.5}{1.9 \cdot 3} = \underline{1.48} \rightarrow \text{OK}$$

Prosjekterte fylling er O.K. Stabilitetsmessing.

27.8.65
Ski

Profil III Fyllplan 2 (ved ddegården)



$\Gamma = 1$ (Prandtl) $\Gamma = 1/3$ (Publ. 16) Står fyllingen med $\Gamma = 1/3$,
 $P_A = P_v + 2.57 \frac{5}{16}$ $P_F = P_v + 2.21 \frac{5}{16}$ skulle en være på den sikre side

Horisontalt litesvækket total fylling

$$\frac{1}{2} \cdot 6.5 \cdot 9 + \frac{16.2 + 36 + (13 + 10) \cdot 1/F}{2} \cdot 10 - X \cdot 3 \cdot 1/F - \frac{1}{2} \cdot 6.5 \cdot 3.5 - \frac{5.5 + 20.5 + (6.4 + 7.8) \cdot 1/F}{2} \cdot 7.5 = 0$$

$$29 + 261 - 115 \cdot 1/F - 3X \cdot 1/F - 11 - 98 - 54 \cdot 1/F = 0$$

$$181 - 169 \cdot 1/F - 3X \cdot 1/F = 0$$

$$X = \frac{(180 - 169 \cdot 1/F) \cdot F}{3} = \frac{180F - 169}{3}$$

X_{min} når $F = 1.3$

$$X_{min} = \frac{180 - 1.3 - 169}{3} = \frac{65}{3} \approx 22m$$

Projekteret $X = 28.5m > 0$ OK

$$(F = \frac{169 + 3 \cdot 28.5}{181} = 1.41)$$

Fyllingen i sin kvalitet stabil

Kontrafylling. "Harvard Soil Mechanics Serie 46"

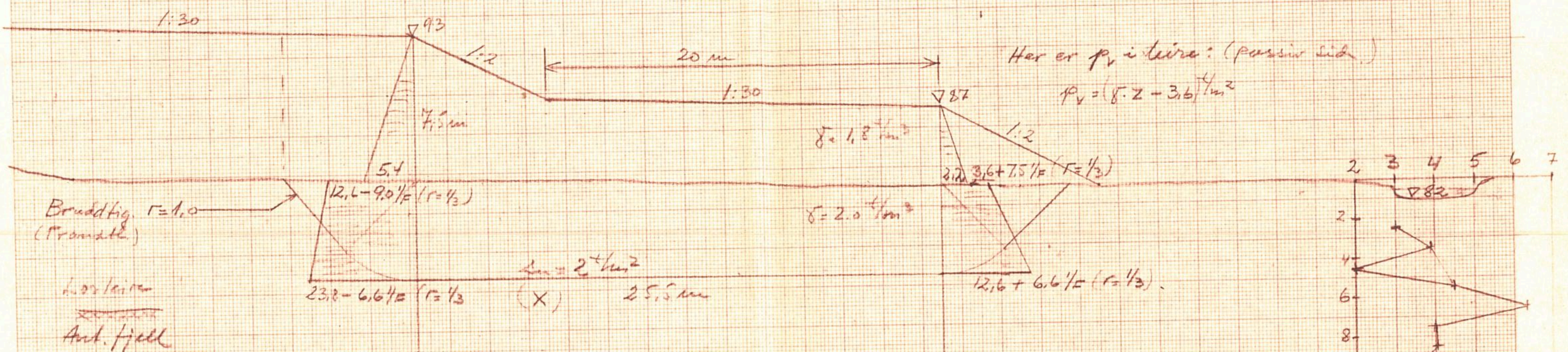
Fyllingshøjde $6.5m = H$ } $\delta/H = 5.3$ $H_0 = 6.6$
 Sikkelingsdybde $\approx 2m (=D)$ } $\delta = 1.9 \frac{t}{m^2}$
 Dosering $1:2 = p = 26.5^\circ$

Gjenskjærfasthed $s_u = 3 \frac{t}{m^2}$

$$F = \frac{N_0 s_u}{\delta \cdot H} = \frac{6 \cdot 3}{1.9 \cdot 6.5} = 1.6$$

Projekteret kontrafylling OK.

28.8.65 Stei



Regner $r = 1/3$ (se bl. 3) (Horizontal likevinkel løst fylling, $F_a = 82 - 2.2/5 \text{ m}^2$, $F_p = 82 - 3.6 + 2.2/5 \text{ m}^2$)

$$\frac{1}{2} \cdot 7.5 \cdot 5.4 + \frac{12.6 + 23.8 - (9.0 + 6.6)/F}{2} \cdot 11.0 - 2 \times \frac{1}{F} - 2.2 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} - \frac{3.6 + 12.6 + (7.5 + 6.6)/F}{2} \cdot 11.0 = 0$$

$$20.0 + 91.0 - 39.0 \frac{1}{F} - 2 \times \frac{1}{F} - 4.0 - 36.0 - 32.0 \frac{1}{F} = 0$$

$$71.0 - 71.0 \frac{1}{F} - 2 \times \frac{1}{F} = 0$$

$$X = \frac{(71.0 - 71.0 \frac{1}{F}) F}{2} = \frac{71 \cdot F - 71.0}{2}$$

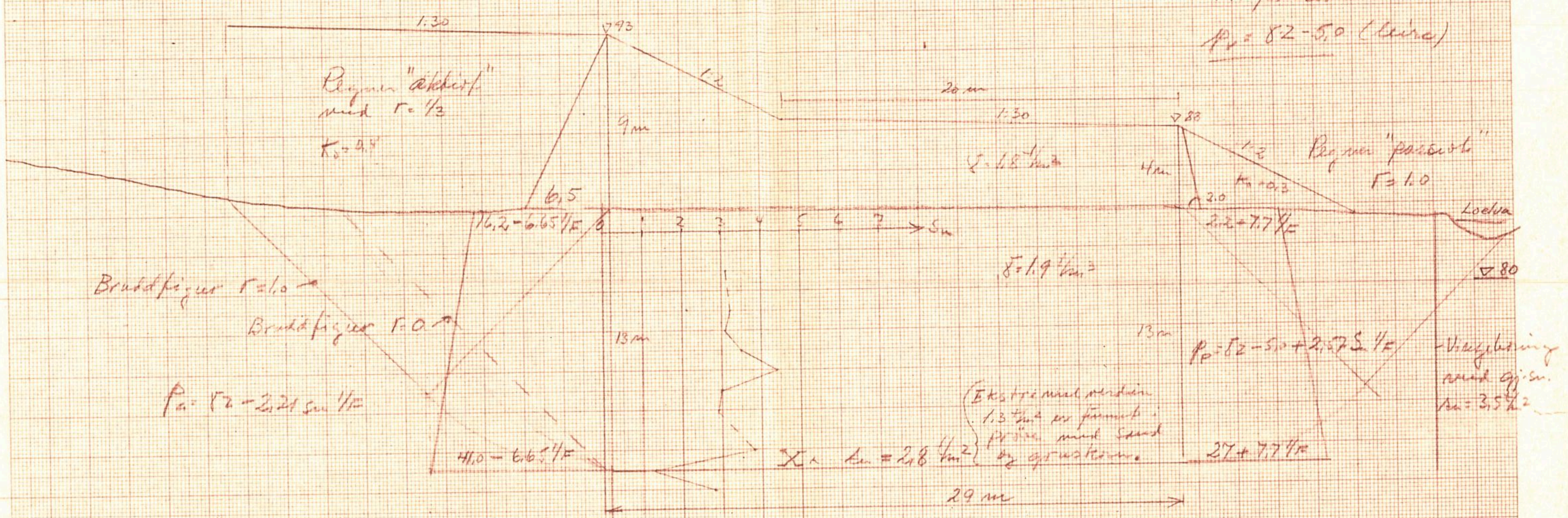
X min når $F = 1.3$

$$X_{\min} = \frac{71.0 \cdot 0.3}{2} = 10.7 \text{ m}$$

Prosjektant $X = 25.5 \text{ m}$
 Altså tilstrekkelig stabilitet
 $(F = \frac{71.0 + 2 \cdot 25.5}{71} = 1.72)$

Kontrafylling:
 "Harvard Soil Mechanics, Serie 46"
 Fyllingshøyde $H = H_{\text{sam}}$ } $D/H = 1.0$; $N_0 = 5.8$
 Sinkelens dybde $D = 4 \text{ m}$ }
 Dosering 1:2 $\beta = 26.5^\circ$ } $\delta = 2.0 \text{ m}^3$
 Gj.sn. $k_{\text{sn}} = 2.5 \text{ t/m}^2$
 $F = \frac{N_0 k_{\text{sn}}}{\delta H} = \frac{5.8 \cdot 2.5}{2.0 \cdot 4} = 1.82$
 Prosjektant kontrafylling D_{te}

Profil VI Fyllplass 2 (ca 200 m nord Sdegårdens)



Total fylling:

$$\frac{1}{2} \cdot 6.5 \cdot 9.0 + \frac{16.2 + 41.0 - 2 \cdot 6.65 \cdot \frac{1}{2}}{2} \cdot 13 - 2.8 \times \frac{1}{2} \cdot 13 - \frac{1}{2} \cdot 2.40 \cdot \frac{2.2 + 27 + 2 \cdot 7.7}{2} \cdot 13 = 0$$

$$29 + 372 - 86.5 \cdot \frac{1}{2} - 2.8 \times \frac{1}{2} - 4.0 - 190 - 100 \cdot \frac{1}{2} = 0$$

$$207 - 186.5 \cdot \frac{1}{2} - 2.8 \times \frac{1}{2} = 0$$

X min når $F = 1.3 \Rightarrow X_{min} = \frac{207 \cdot F - 186.5}{2.8} = 29.3 \text{ m}$

$$\Rightarrow F = \frac{186.5 + 2.8 \cdot 29.3}{207} = \frac{268}{207} \approx 1.3$$

Forstra fylling:

"Harvard", Serie 46

Fylling høyde $H = 4 \text{ m}$ } $D/H = 3.2$
 Sirkelens høyde $D = 13 \text{ m}$ } $N_0 = 5.6$
 Dosering 1:2 } $\gamma = 1.85 \text{ t/m}^3$

Gjes $k_0 = 3 \text{ t/m}^2$

$$F = \frac{N_0 \cdot k_0}{\gamma \cdot H} = \frac{5.6 \cdot 3.0}{1.85 \cdot 4} = 2.27$$

Sikkerheten er suu!

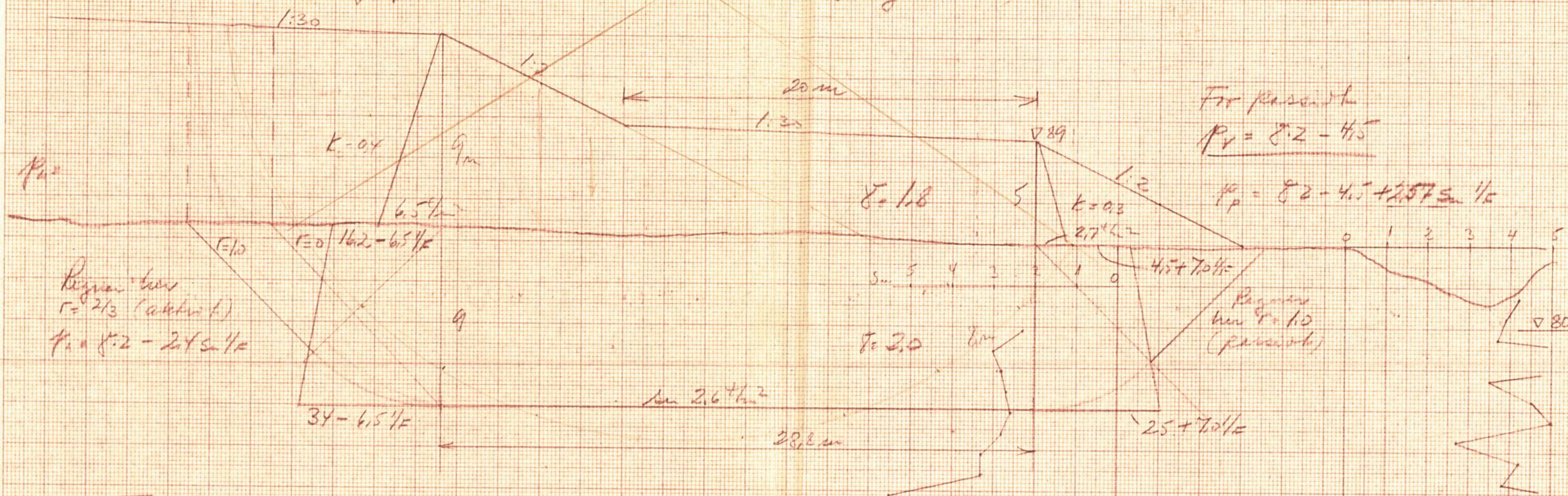
Forestlar å sikre avstanden mellom brintem av fortra fylling og foten av hovedfylling med 5 m \rightarrow 25 m totalt, i området rundt profil VI.

Forstra fylling 0.12

30.8.65 Stei

Profil VII Fyllplass 2 (Ca 300m nord Plogården)

20.8.65



For plass 2
 $P_v = 8.2 - 4.5$

$P_p = 8.2 - 4.5 + 2.575 = 1/5$

Regner her
 $r = 2/3$ (aktuel)
 $P_v = 8.2 - 2.05 = 1/5$

Regner her
 $r = 1/3$
 (plass 2)

Total fylling

$$\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 6.5 + \frac{16.2 + 34 - 2 \cdot 6.5 \cdot 1/5}{2} \cdot 9 - 2.6 \cdot 28.8 \cdot 1/5 - \frac{1}{2} \cdot 2.7 \cdot 5 - \frac{4.5 + 2.5 + 2 \cdot 7.0 \cdot 1/5}{2} \cdot 8 = 0$$

$$29 + 22.6 - 58.5 \cdot 1/5 - 75 \cdot 1/5 - 7 - 118 - 56 \cdot 1/5 = 0$$

$$130 - 189.5 \cdot 1/5 = 0$$

$F = \frac{189.5}{130} = 1.46 \Rightarrow OK$

Kontrafylling

"Harvard", Serie 46.
 Fyllingshøyde 5m-H } D/H = 1/3 H = 5.8
 Sirkulærs dybde D = 5m } $\epsilon = 1.9 \cdot 1/3$
 Densitet 1:2
 Kontrafylling 2.5 $1/5$

$F = \frac{H_0 \cdot \epsilon}{8 \cdot H} = \frac{5.8 \cdot 2.5}{1.9 \cdot 5} = 1.52 OK$

Resten av fyllplass 2, ca 200m nord for profil VII, anses for OK; Stegfordelingen vil være skjev og kantene, grunnet til fjell og lavere fylling.

20.8.65 Stei

NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLO

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadr.: Storgt. 33
Telefon: 42 68 80

Gjenpart m/bilag: Overing. Oslo
Sentralstasjon.

Gk.

3352

Bilag (antall)

4

Plankontoret for
Oslo Sentralstasjon
Munkedamsvn. 62

. OSLO 2

Deres ref. og datum

342/65-713 KH/bs 19.7.65

Eget saknr. og ref. (bes oppgitt ved svar og forespørsler)

6411/2-1 B/H.Hk.

Datum

-8. JAN. 1966

Sak

ALNABRU SENTRALSKIFTSTASJON
FYLPLASSER FOR OVERSKUDDSMASSER

Det henvises til Hovedstyrets brev, 6411/2-1 av 7.11.63 og 7.9.65 til overingeniøren for Oslo Sentralstasjon, hvor det er omtalt forskjellige muligheter for utlegging av overskuddsmasser. Plankontoret er oversendt gjenpart av disse brev.

Overskuddsmasser vil i første rekke bli aktuelt å legge langs Loelva og i tilgrensende sidedaler. Da grunnforholdene i dalens dypeste parti, langs Loelva, er bestemmende for stabiliteten av fyllingene, er det utført systematiske grunnundersøkelser med skjærfasthetsbestemmelse langs elvebredden for hver 50 m mellom Vollaveien og Alfasetmorenen. Videre er det utført grunnundersøkelse i et område ved pel 230 på oversiden av Alfasetmorenen.

Resultatet av undersøkelsene er opptegnet. Rapport med tegninger følger vedlagt.

Undersøkelsene mellom Vollaveien og Alfasetmorenen har fått betegnelsen: "Boringer langs Loelva", med tegningsnummer Gk 3352,1-3. Undersøkelsene på oversiden av Alfasetmorenen har fått betegnelsen "Alnabru Pel 23. Prosjektert deponisfylling", Gk. 3366.

Det er i disse rapporter redegjort generelt for hvorledes fyllinger langs Loelva skal utlegges. Det er ingen vesentlige avvikelser fra de tidligere gitte retningslinjer. Man skal imidlertid merke seg en begrensning, nemlig at det i området ved slyngen på elven mellom borhullene 253, 254 og 256 (tegning Gk 3352,1) ikke må fylles høyere enn 3,0 m over terreng.

Fyllplasser utenom de her angitte kan komme på tale, blant annet kan det bli aktuelt å utlegge ytterligere kontrafylling mellom skiftestasjonens A-gruppe og Loelva.

For Generaldirektøren

**NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLO**

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadr.: Storgt. 33
Telefon: 42 68 80

GJENPART: Gk, An, Saken.

Gle. 3352

7 Bilag (antall)

Overingeniøren for jernbaneanlegget
Oslo Sentralstasjon

OSLO

Deres ref. og datum
241.55 CØ 22.2.67

Eget saknr. og ref. (bes oppgitt ved svar og forespørsler)
6411/12 B/HHk

Datum 14. APR. 1967

Sak
ALNABRU SENTRALSKIFTESTASJON
Fyllplass langs ALNA

De tilsendte profiler med forslag til fyllinger er gjennomgått. Det kan etter Hovedstyrets mening fylles noe mere uten å gå ut over de begrensninger som er angitt i GK's rapport av 6.12.65, tegning Gk.3352,1-3.

Det skal imidlertid fortsatt utvises forsiktighet med utfylling i det gamle rasområdet nedenfor Ødegården.

Utlekking av gruslag skal begrenses til det nødvendige for å sikre kommunikasjon med grusfloene under skiftestasjonens fyllingspartier. Utenom dette forutsettes utlagt gruslag i gamle bekkeløp og forsenkninger i terrenget.

På vedlagte kopier av tegningene O.S.a. 52/15R, Bl. 1-6, og O.S.a. 6/98 er fyllingsbegrensningene innlagt.

For Generaldirektøren

NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLOTelegr.adr.: Jernbanestyret
Postadr.: Storgt. 33
Telefon: 42 68 80

Bilag (antall)

Overingeniøren for jernbaneanlegget
Oslo Sentralstasjon

OSLO

Deres ref. og datum
241.62 CØ 16.6.67Eget saknr. og ref. (bás oppgitt ved svar og forespørsler)
6411/2 B/HHkDatum
27. JUL. 1967

Sak

ALNAERU SENTRALSKIFTESTASJON
MIDLERTIDIG GODSANLEGG

Det er kontrollert at den projekteerte oppfylling med kontrafyllinger ligger innenfor den sikkerhetsmargin med hensyn til stabiliteten som er forlangt etter Gk.rapportene 2788,21-38, datert 30.10.62 og 3352,1-3, datert 6.12.65.

Det forutsettes at kontrafyllingene blir utlagt før hovedfyllingen. Det må imidlertid utvises spesiell forsiktighet ved utlegging av kontrafyllingene i området hvor Volla-veien krysser Alna. Det skal innsettes bolter og utføres nivellement på de eksisterende fabrikkbygninger i området. Bygningene skal besiktiges og eksisterende sprekker og gamle setningsskader beskrives. Utlegging av kontrafyllingen langs Alna vis a vis fabrikkbygningene skal foretas i flere repriser, med ca 2 m fyllingshøyde om gangen, samtidig som bygningenes setninger kontrolleres.

For Generaldirektøren

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadresse: Storgaten 33
Telefon: 20 95 50

Gjenpart: Bgk.

Bilag (antall)

2

Anleggsbestyreren for
Oslo Sentralstasjon

OSLO

Deres ref. og datum

212.0 Str. 8.6.72

Eget saknr. og ref.

6412/1-8 B/Baf

Datum

30. JAN. 1973

Sak

FYLLPLASSER I GRORUDOMRÅDET
OSLO EIDSVOLL CA KM 9,2
GK 3352,10-12

Geoteknisk rapport av 22.1.73 oversendes vedlagt i 2 eksemplarer. Rapporten vurderer mulighetene for utfylling i 3 dalsøkk, beliggende mellom Nyland og Grorud.

Den kommunale 140 cm spillvannsledning berører alle disse fyllplassene, og både av hensyn til denne og til stabilitetsforholdene, kan disse terrengforsenkningene langs Alna ikke utnyttes maksimalt til det ønskede formål.

Geoteknisk kontor kan, hvis ønskelig, bistå med grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger i forbindelse med andre aktuelle fyllplasser, såfremt anlegget sørger for påvisning og for øvrig stiller hjelpemannskap til disposisjon.

For Generaldirektøren

UTM 32V 6047 66468

FYLLPLASSER I GRORUDOMRÅDET
OSLO - EIDSVOLL CA. KM 9,2
GK 3352,10-12

Etter anmodning fra Jernbaneanlegget for Oslo Sentralstasjon har Geoteknisk kontor foretatt en vurdering av muligheten for utfylling i de aktuelle dalsenkninger ved Nyland, markert ved 1, 2 og 3 på vedlagte situasjonskart, tegn. 10. Disse dalsökkene er delvis gamle rasgroper og delvis erosjondaler etter sidelöp til Loelva.

Den kommunale 140 cm sp.v.l. ligger langs Loelva på dette sted og berörer alle de ovennevnte dalförer.

Fyllplass 1.

I forbindelse med anlegget av den kommunale spillvannsledning har ing.firmaet Bj. Haukelid utfört grunnundersökkelser på dette sted, rapport 36/55 av 26.5.55.

Etter forelöpige retningslinjer fra o.ing. Hartmark er det her fyllet med leirmasser til anvist nivå. Av stabilitetsmessige hensyn frarådes videre utfylling på dette sted ut over det som allerede er utlagt. Ytterligere masser kan bare legges ut i forbindelse med overfylling av ledningen i bunnen av dalen.

Fyllplass 2.

Denne er påtenkt i dalföret like nord for fyllplass 1. Her gikk det i 1927 et betydelig leirras, som er grundig beskrevet av geolog A.L. Rosenlund i rapport Gk 50 av nov. 27.

Hovedårsaken til raset er angitt å være Loelvas erosjon i foten av skråningen. Leirgrunnen var forøvrig sterkt påkjent av fyllinger for veg- og jernbaneforbindelsen til verkstedanleggene på Nyland. Terrenget ble reetablert ved påfylling med leire fra Nylandsanlegget, samt ved utfylling av lette søppelmasser fra Oslo Ö.

I forbindelse med raset ble det utført grunnundersøkelser. Dessuten foreligger en del boringsresultater i Haukelid's rapport 36/55 også på dette sted.

Grunnforholdene er noe uryddige, som man kan vente i et rasområde. Det er øverst tørrskorpemasse av noe ujevn fasthet, inneholdene en god del planterester og matjord. Allerede i 3 m's dybde er det ved et borhull midt i området målt skjærfastheter mellom 2 og 3 t/m². I dybder mellom 10 og 15 m under terreng er det i 2 borhull registrert middels kvikk leire med skjærfastheter rundt 1,5 t/m².

Stabilitetsberegninger basert på de foreliggende grunnundersøkelser, begrenser tillatt utfylling til en maksimal høyde av 3 m over nåværende terreng. Det må ikke fylles over kommunens spillvannsledning uten at tillatelse innhentes.

Fyllplass 3.

Denne dalsenkningen ligger like syd for Nyland (91/7). Her foretok Geoteknisk kontor grunnundersøkelser sommeren 72. Borpunktene plassering er vist ved sine symboler på situasjonsplan, tegn. 11, og boringsresultatene opptegnet på profiler, tegn. 12. Man gjør for ordens skyld oppmerksom på at situasjonskartets koter ikke stemmer overens med profilene. (Dette skyldes sannsynligvis at kartet er gammelt og at det er foretatt utfyllinger i senere tid).

Foruten dreiesonderinger er det utført 2 vingeboringer, samt 1 prøve serie med 40 mm prøvetaker.

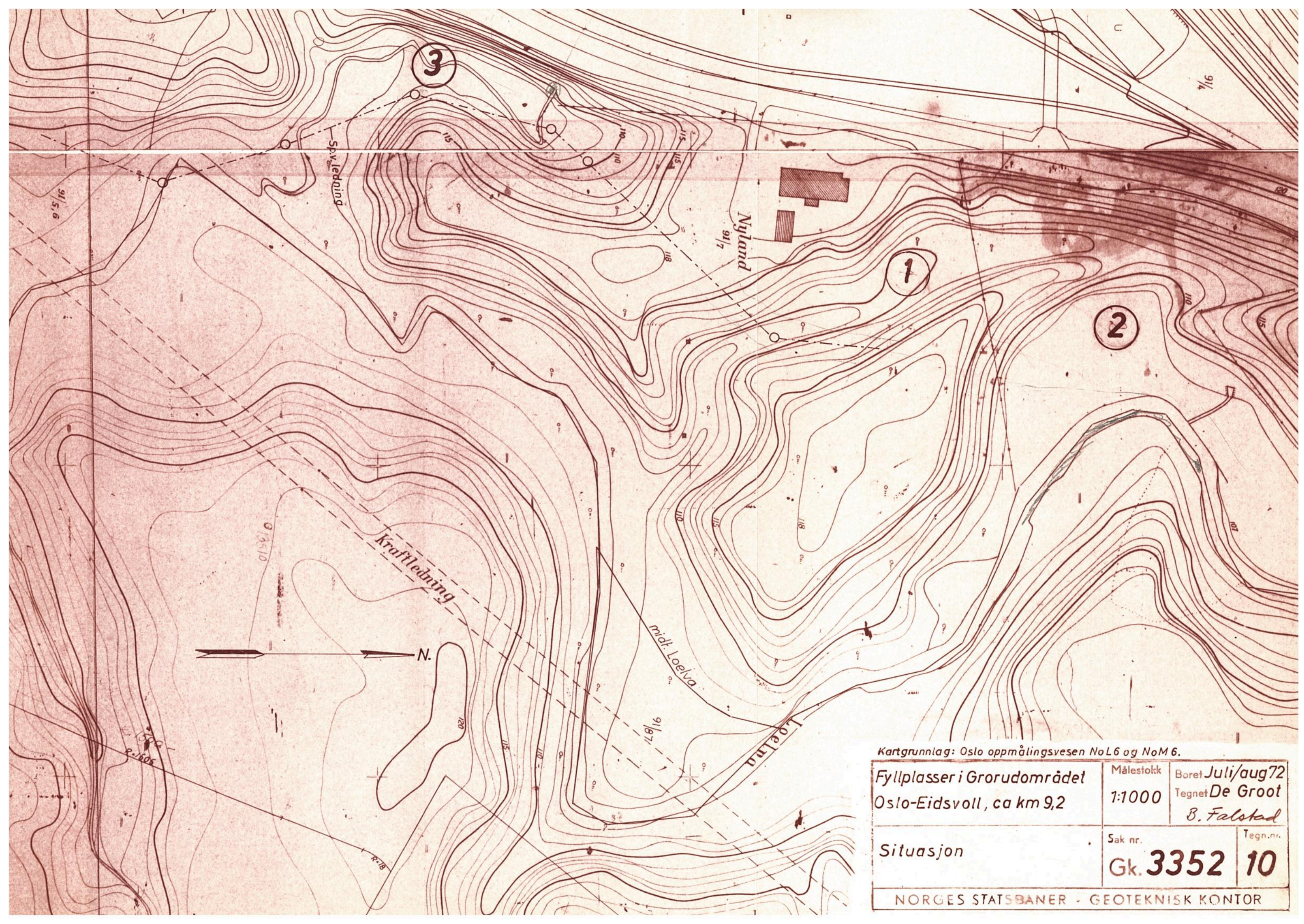
Prøveserien ved borhull 4 viser at det på dette punkt er et par meter med fyllmasse, hovedsakelig slagg. Derunder er det 1,5 - 2,0 m fast tørrskorpeleire. I dybden er det blöt og sensitiv leire med noe kvabbinhold. Den udrenerte skjærfasthet er ved konusmetoden målt helt ned mot 1,0 t/m². Leirens vanninnhold ligger i området 30 - 35%. De utførte vingeboringer viser betydelig høyere skjærfastheter, varierende stort sett i området 2 - 3 t/m². Ved stabilitetsberegningen er skjærfastheten satt til 1,5 t/m² i nivå lavere enn

6 m under terreng.

Av hensyn til stabiliteten kan det ikke tillates høyere oppfylling enn ca. 6 m over dalbunnen, dvs. ikke høyere enn angitt på profil A, tegn. 12. Det må ikke fylles over den kommunale spillvannsledning for tillatelse er innhentet. Av hensyn til setningsfaren frarådes i alle fall høyere oppfylling enn ca. 3 m over ledningen. Den mindre viktige ledningen som er koplet til hovedledningen ved borpunkt 6 kan overfylles, såfremt alle kummer påbygges og føres opp over fyllingsnivå.

H. Starbuck

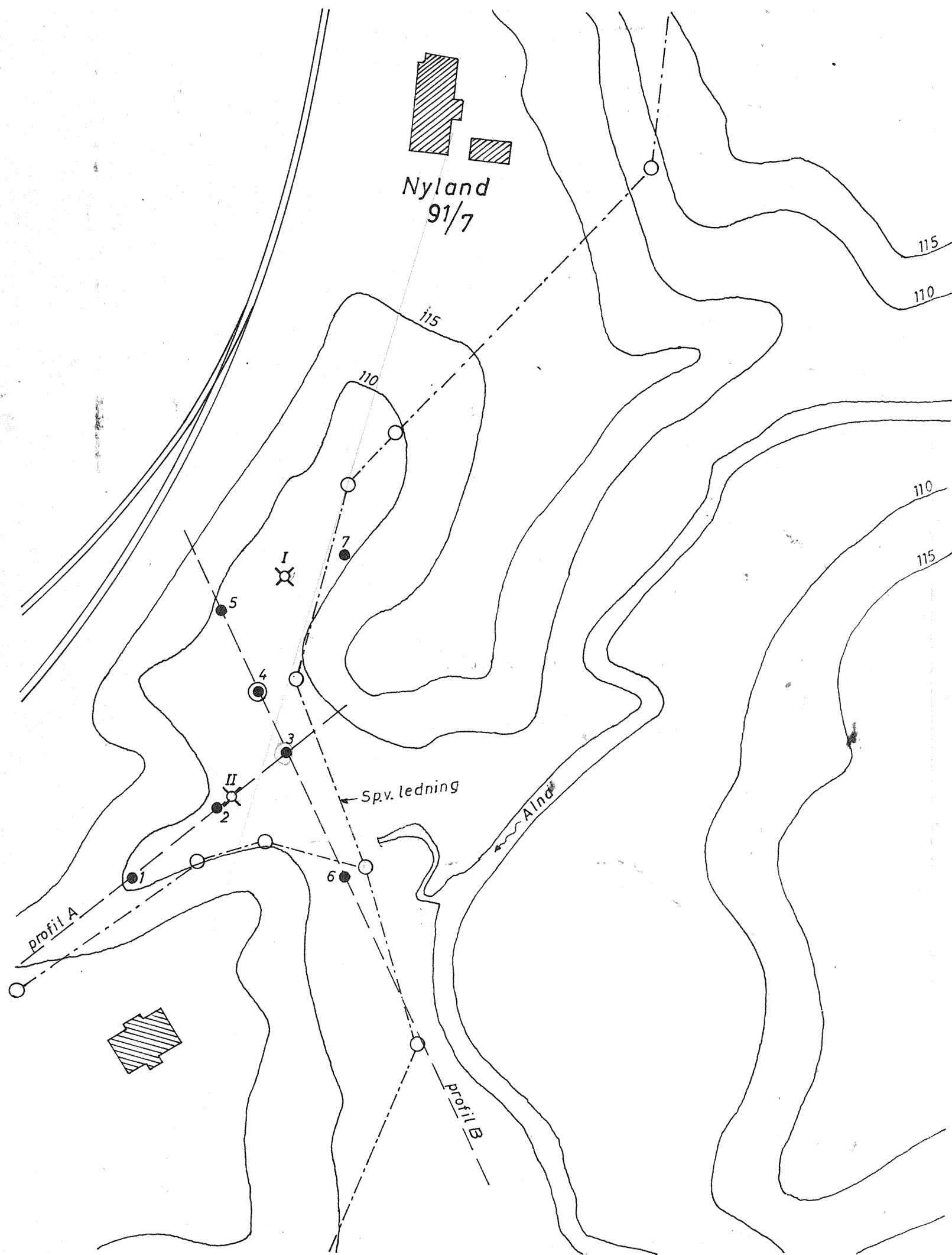
B. Falstad



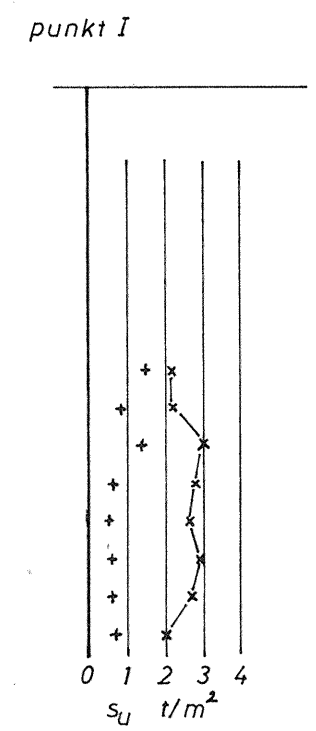
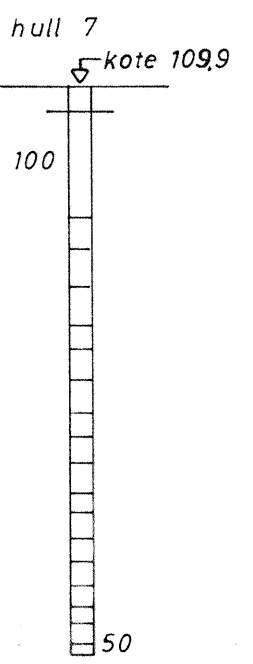
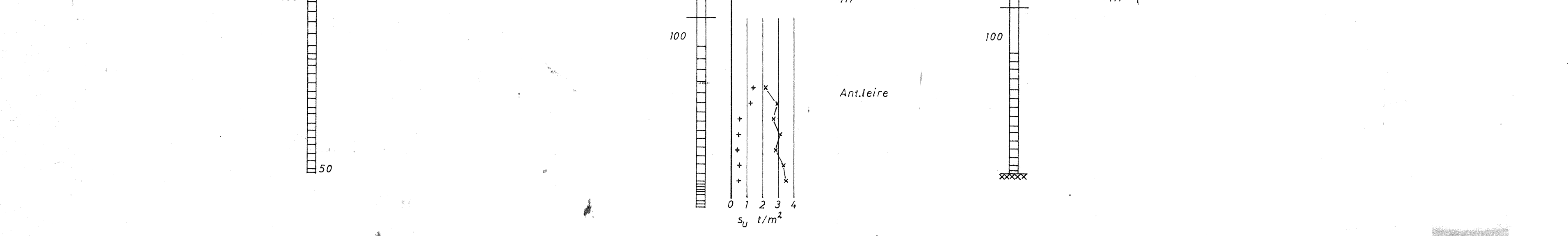
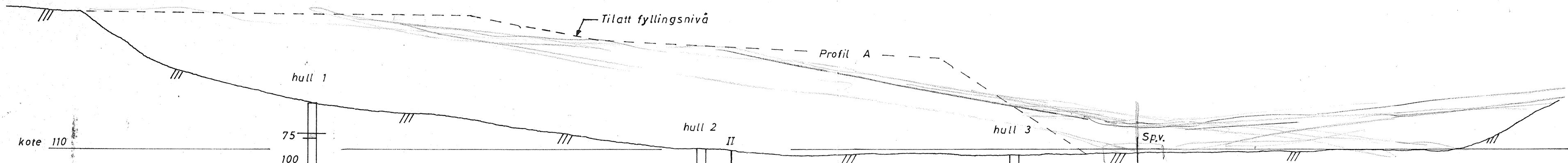
Kartgrunnlag: Oslo oppmålingsvesen No L6 og No M 6.

Fyllplasser i Grorudområdet Oslo-Eidsvoll, ca km 9,2	Målestokk	Boret Juli/aug 72
	1:1000	Tegnet De Groot B. Falstad
Situasjon	Sak nr.	Tegn.nr.
	Gk. 3352	10

NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR



Fyllplasser i Grorudområdet Fyllplass 3	Målestokk 1:1000	Boret juli/aug 72 Tegnet De Groot B. Falstad
	Situasjonsplan	Sak nr. Gk. 3352 11
NORGES STAISBANER - GEOTEKNISK KONTOR		



Preveserie **Borehull 4** Prøvetaker **NSB** \varnothing 40 mm

Dyb. i m.	Materiale	Vanninnhold %			n	γ t/m ³	Skjærfesthet t/m ²					S _t	Q _{na}
		20	40	60			1	2	3	4	5		
1	SLAGG. FYLLM.												
2	SLAGG tørrskorpemasse			44	1,27						68		>4
3	TØRRSKORPELEIRE			43	2,02						10	2	1,1
4	Trerest			57	7,87							2	1,6
5	LEIRE			46	7,98							5	0,9
6				50	7,90							9	0,9
7				50	7,89							8	0,8
8	Kvabbig			45	7,96							12	0,9
9				50	7,88							17	0,9
10				45	7,98							11	0,8
11				49	7,93							18	0,8
12	Kvakk kvabbig			47	7,96							4,0	0,9
13	Kvabbig			50	7,89							2,0	0,9
14													
15													

Tegn forklaring: N GF 1966.
Kotehöyder: NGO NN1954.

Fyllplasser i Grorudområdet Fyllplass 3	Målestokk 1:200	Boret juli/avg 72 Tegnet De Groot <i>B. Falstad</i>
	Sak nr. Gk. 3352	Tegn.nr. 12

NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR