

NORGES STATS BANER
HOVEDSTYRET, OSLO

BJENPART: Overing. for j.b.anl. Oslo S.st. m/b
Gk, Saken.

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

Bilag (antall)

2

Plankontoret for Oslo Sentralstasjon
Munkedamsveien 62

OSLO 2

Deres ref. og datum

3.12.64

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

6411/2-1 B/HHk

Datum

28. DES. 1965

Sak

ALNABRU GODSTERMINAL
GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER GK 3308

Vedlagt oversendes en rapport om grunnforholdene og en foreløpig geoteknisk vurdering av prosjektet godsterminal på Alfasetområdet.

Det er gitt visse retningslinjer for den videre projektering, men det skal presiseres at en endelig geoteknisk vurdering først kan foretas når planene er nærmere bearbeidet. Dette gjelder spesielt forholdene i forbindelse med omlegging av Loelva, enten man velger å legge elven i kulvert gjennom hele stasjonsområdet, eller man velger en mindre justering av elveløpet.

En forskyvning av stykkgodsanlegget vil være en fordel hvis det kan føre til at man unngår omlegging av Loelva. Hvis man velger det annet alternativ, hel lukking av Loelva, vil en forskyvning som antydnet ikke ha noen betydning.

Det er ikke angitt noen fremgangsmåte ved utlegging av fyllingen, komprømering og drengslag. Vi antar at det ikke stilles de samme krav til minimale setninger for samlastterminalens fylling som til skiftestasjonens spor. Utlegging av eventuelle sandlag blir da en ren anleggssak, idet vi antar det vil være nødvendig til en viss grad å legge ut bærelag av sand for å kunne kjøre leirmassene frem til tipp.

For Generaldirektøren

Gk. eksp.

Oslo, 18.10.1965

3308-1

ALNABRU GODSTERMINAL
PROSJEKTFORSLAG PÅ ALFASET
(OSLO-EIDSVOLL KM CA 7,1)

Tegning nr. Gk. 3308,1-11.

Byggeprosjekt.

Plankontoret for Oslo Sentralstasjon er igang med å utarbeide et utkast til godsterminal på Alfasetområdet. Man tar i første omgang sikte på å bygge et anlegg for jernbanestykkgoods. Senere vil anlegget bli utvidet til å omfatte også samlastgoods og eventuelt bilgoods.

Plasseringen av stykkgoodsanlegget og samlastområdet fremgår av situasjonsplanen tegning Gk. 3308,1, som er et utsnitt av Plankontorets tegning nr. 8100. Plankontoret mener det må være hensiktsmessig å utføre planeringen av samlastarealet samtidig med byggingen av stykkgodsterminalen.

Plankontoret ønsker en vurdering av stabilitetsforholdene og fundamenteringen for det prosjekterte anlegg. Det er dessuten anmodet om en vurdering og forslag til løsning av de komplikasjoner som Loelva skaper for prosjektet.

Den prosjekterte stykkgoodsbygning består av en søndre omtrent kvadratisk kontorfløy med sidekant ca 80 m. Denne får antakelig 2 etasjer pluss kjeller. Godsbygningen som er tenkt anlagt i direkte tilknytning til kontorbygningen blir ca 30 m bred og 360 lang. Denne bygning tenkes oppført i meget lette konstruksjoner. Syd for kontorfløyen tenkes anlagt en oppkjøringsvei til samlastområdet.

RON
010
Rapp

Topografiske forhold.

Området ligger like øst for Loelva i dennes dalsenkning i Alfaset området. Terrenget er kuppert, og gjennomskåret av en mengde erosjonsdaler, hvor sidebekkene til Loelva har gravet seg ned i terrenget. Loelva selv har skiftet løp gjennom tidene og bidratt til å forme terrenget ved at det har gått større og mindre ras i leirskråningene på begge sider. Det er brattest terreng på vestsiden av elva, hvor denne på sine steder ligger helt inn til den bratte jordskråning. Det er sannsynligvis det forhold at det på denne siden er høytliggende fjell som gjør at Loelva har funnet sitt forholdsvis trygge løp såvidt langt inn mot vestre dalside. På østsiden av elva er det et forholdsvis flatt område i en bredde på 50-100 m fra elva, hvoretter terrenget stiger bratt opp til et nivå ca 15 m over Loelvas nivå. Det er inne på dette platå, eller i kanten av platået man har tenkt seg at stykkgodsterminalen skal plasseres. Samlastearealet tenkes da fremkommet ved utfylling ut over skråningen og det lavtliggende flate området frem til Loelva

Et godsspor, det såkalte Vollasporet, har i sin tid krysset Loelva midt i dette området. Den gamle fylling for dette spor er i dag tydelig, spesielt på vestsiden av elva. Brua er forlenget fjernere men i dag går det en kommunal kloakkledning på det samme sted. Loelva har en karakteristisk utbuktning ved bryststedet. Det er grunn til å tro at denne slyngen på elva skyldes ras oppstått under utfylling av masser for Vollasporet.

Grunnundersøkelser.

Det er på forskjellige tidspunkt utført grunnundersøkelser i området. Det henvises til sakene Gk. 2671 og 2788. Supplerende undersøkelser er utført i 1965. På situasjonsplanen tegning Gk. 3308,1 er angitt beliggenheten av samtlige borhull, såvel fra undersøkelsene i år tidlige undersøkelser. På vedlagte profiler er opptegnet resultatet av grunnundersøkelsene fra 1965, samt i den utstrekning det har passet inn med profilene, også tidligere utførte boringer.

Det er en alminnelig erfaring i Loelvas dalføre, som i mange andre lignende tilfeller, at man har de dårligste grunnforhold i bunnen av dalen. Boringene har derfor vesentlig vært utført langs elva, og bare unntakelsesvis oppe i de høytliggende leirskråninger.

Det har vært utført dreiesonderinger, vingeboringer og prøveseri
Borhullene er gitt fortløpende nummerering, uansett boringsmetode
Borhullene nr. 3 - 10 refererer seg til sak Gk. 2671, borhullene
20-31 og 124-127 til Gk. 2788, mens borhull med høyere enn 200 e
utført i 1965.

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

Grunnen består hovedsakelig av leire. Like nord for området
skjærer imidlertid Loelva gjennom den såkalte Alfasetmorenen.
Utløpere av morenen strekker seg sydover til det undersøkte område
I den nordøstlige del av området er leiren sterkt oppblandet,
eller lagdelt med grus og sandlag. Dette har vanskeliggjort bor
ingsarbeidet. Dreieboringene er under slike forhold lite egnet
til å vurdere grunnforholdene. Vingeboringer kan vanskelig utfø
og prøvetaking kan stoppe opp ved et fast lag, uten at man har
noe bevis for at det ikke finns løs leire under dette laget.

Det er på det meste av området en vel utviklet tørrskorpe øverst
Tørrskorpen har størst mektighet på det høytliggende platå og i
skråningene, men avtar ned mot Loelva. Under selve Loelvas løp
er det ingen egentlig tørrskorpe.

Leirens skjærfasthet under tørrskorpen ligger mellom 3,0 og 5,0
t/m². Vi tør neppe regne med noen høyere gjennomsnittsverdi enn
4,0 t/m² på det området som skal utfylles. Leiren går stort sett
ned til 12 - 15 m dybde under terreng, men det finnes fordypning
helt ned til 20 m dybde. Under leirlaget er det vesentlig frik-
sjonsmasser, kvabb, sand og grus. Høytliggende fjell er bare
påtruffet på vestsiden av Loelva nedenfor Vollasporet. Det er
her påvist fjell i dagen på enkelte punkter langs vestre elvebr
og i terrenget ovenfor.

F y l l i n g s a r b e i d e r.

Den maksimale oppfyllingshøyde som kan tillates er 10 m. Det er
da regnet med skjærfasthet i leiren = 4,0 t/m² og sikkerhets-
koeffisient 1,3. Det er videre forutsatt trafikkbelastet fylling

Nivåforskjellen mellom terrenget ved Loelvas løp og fyllingens
planumshøyde er imidlertid ca 15 m. Ekstra forantaltninger er
derfor påkrevet for å kunne utføre den prosjekterte oppfylling.

Den enkleste og billigste måte å sikre fyllingens stabilitet vil være å legge ut en kontrafylling på utsiden. Fyllingen er imidlertid prosjektert slik at den på enkelte steder slår ut med fyllingsfot helt inn til bredden av Loelva. Det blir derfor ikke plass til kontrafylling mellom fyllingsfot og Loelva. Som et absolutt minimumskrav må forlanges en bredde på kontrafyllingen av 20 m, men er ønskelig å ha en gjennomsnittsbredde på mer enn dette. Kontrafyllingens planum må ligge ca 10 m under planum for samlasteområdene. Kontrafyllingen vil da bli beliggende på kote 91,0 og hovedfyllingen på kote 101,4.

Det foreslås en viss utretting av Loelva for å skaffe plass til kontrafyllingen. På vedlagte tegning Gk. 3308,11 er utarbeidet forslag til en omlegging og utretting av Loelvas løp. Kulverten som må bygges for å kunne føre frem gjennomkjøringssporet syd for stykkgodsterminalen må forlenges for å skaffe plass til kontrafylling på begge sider av gjennomkjøringssporets hovedfylling. Kulverten vil da her få en lengde på 100 m.

Den foreslåtte omlegging av Loelva blir på oppstrømside av den nye kulverten. Elva foreslås omlagt på en lengde av ca 250 m. Den foreslåtte trasé skjærer tvers igjennom den gamle Vollasporfyllingen. Denne fyllingen må derfor først bortgraves. Det må planeres et 5 m bredt belte langs Loelva, og den ovenforliggende skråning må ikke ha brattere dosering enn 1:2. Elvebredden langs den omlagte elv må beskyttes mot erosjon ved utlegging av grus og stein. Steinholdig grusmateriale fra Hauer seter grustak egner seg utmerket. Hvis grusen ikke inneholder tilstrekkelige mengder stein kan det bli nødvendig å legge ut et beskyttende stenlag uten på grunnfilteret.

Kontrafyllingen må være ferdig utlagt til full høyde, kote 91,0, før utleggingen av hovedfyllingen over dette nivå påbegynnes. Fyllingene skal ikke legges ut fra høyere tipp enn 5,0 m i hver fyllingens dosering skal være 1:2. Mellom Loelvas bredd og kontrafyllingens fot skal det være minst 5 m.

Selv med den foreslåtte omlegging av Loelva vil fyllingen på et enkelt sted, nemlig rett ut for enden av samlastespor, komme til å ligge for nær inntil Loelva. Det er derfor her foreslått en litt reduksjon av fyllingens bredde, som vil medføre noe innkorting av samlastespor.

Fundamentering av bygning.

Stykkogodsbygningen med kontorfløy forutsettes fundamentert på så fundament ned til naturlig grunn. Man vil komme tilbake til nødvendig fundamentbredde når nærmere detaljer foreligger.

Alternative forslag.

Under bearbeidelse av materiale er det fremkommet en del andre forslag til plassering av stykkogodsterminal og samlastespor. Det er foreslått en lukking av Loelva gjennom hele det aktuelle områ. Det er videre foreslått å plassere stykkogodsterminalen ute på de oppfylte område, over eller like inntil Loelvas nåværende løp.

En lukking av Loelva vil utvilsomt for en vesentlig del løse stabilitetsproblemet for oppfyllingen. Etter at elva er lagt i nytt løp kan utfyllingen da skje flovis, i ca 5 m tykke lag til den totale høyde man ønsker. Kontrafylling vil da bli begrenset til området ved enden av kulverten, dvs. at det er bare den sydligste kontrafylling tvers på elva som da vil være påkrevet.

Kulverten som måtte bygges bør da plasseres på en slik måte at den stort sett følger terrengkotene og blir liggende i ubetydelig skjæring eller i halvskjæring.

Stykkogodsterminalen må hvis den skal legges på fylling, enten fundamenteres på justerbare fundament eller på peler til fjell eller fast morene. Ved en eventuell pelefundamentering må det tas hensyn til at fyllmassene vil medføre nedadrettede friksjonskrefter på pelene. Hvis bygningen fundamenteres på peler, må man også være oppmerksom på at fyllingen omkring vil sette seg slik at man da årenes løp vil få arbeid med justering og løfting av sporene.

Utførte ødometerforsøk viser at leiren er overkonsolidert. Det vil derfor bare bli ubetydelige konsolideringssetninger i grunne som følge av fyllingsbelastningen. Fyllmassene vil imidlertid sette seg betydelig. Det er umulig å angi noe eksakt tall for denne setning, da setningene er avhengig av hvilke materialer som blir benyttet i fyllingen, og på hvilken måte fyllingen blir oppbygget. "Regler for planering ved Nordlandsbanen" (1926) angir at jordfyllinger skal legges opp med en overhøyde på 10% av

fyllingshøyden. Dette skulle da tilsvare den setning man måtte regne med fra utlegging av fyllingen til jernbanelinjen ble åpen for trafikk. Anleggstiden var gjerne 5-10 år.

Man skal ikke her komme nærmere inn på de alternative forslagene. De geotekniske spørsmål forutsettes nærmere behandlet når det eventuelt foreligger et mere bearbejdet prosjekt.

D. Hansen-Kang

H. Harsmark

TEGNFORKLARING OG JORDARTSBETEGNELSER.

BETEGNELSER PÅ SITUASJONSPLAN:

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

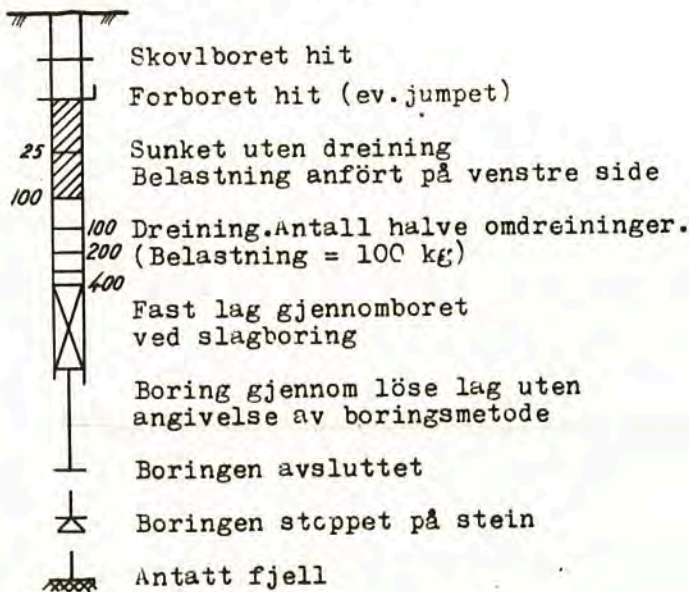
MINERALJORDARTENES INNDELING

ETTER KORNDIAMETER:

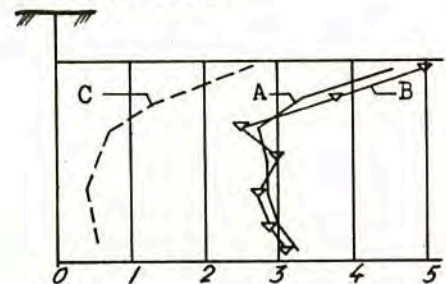
20 - 6 mm	grov	}	Grus
6 - 2 "	fin		
2 - 0,6 mm	grov	}	Sand
0,6 - 0,2 "	middels		
0,2 - 0,06 "	fin		
0,06 - 0,02 mm	grov	}	Silt (kvabb)
0,02 - 0,006 "	middels		
0,006 - 0,002 "	fin		
0,002 mm			Leire

OPPTEGNING AV BORINGSRESULTATER I PROFIL:

Dreiesondering. (H.M. 1:200)



Vingeboring.



A. Skjærfasthet bestemt med vingebor.

B. Skjærfasthet bestemt ved konusmetoden.

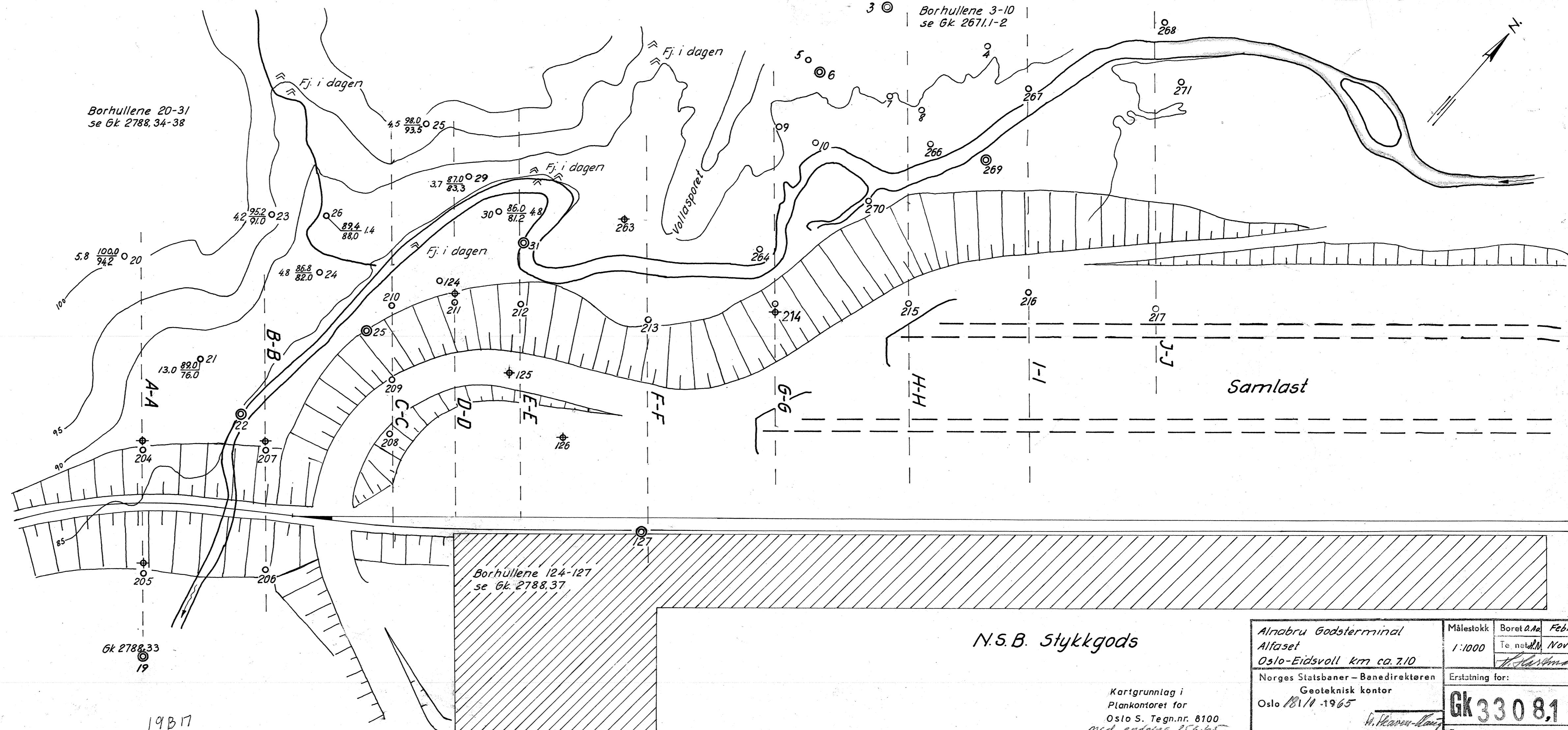
C. Omrørt skjærfasthet med vingebor.

Tallene angir skjærfasthet i t/m^2 .

BOKSTAVSYMBOLER:

- w = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans.
- n = vanninnhold i volumprosent = porøsitet.
- F = relativ finhet.
- H_1 = relativ fasthet i omrørt prøve.
- H_3 = 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.



Borhullene 20-31
se Gk 2788, 34-38

Borhullene 3-10
se Gk 2671, 1-2

Borhullene 124-127
se Gk 2788, 37

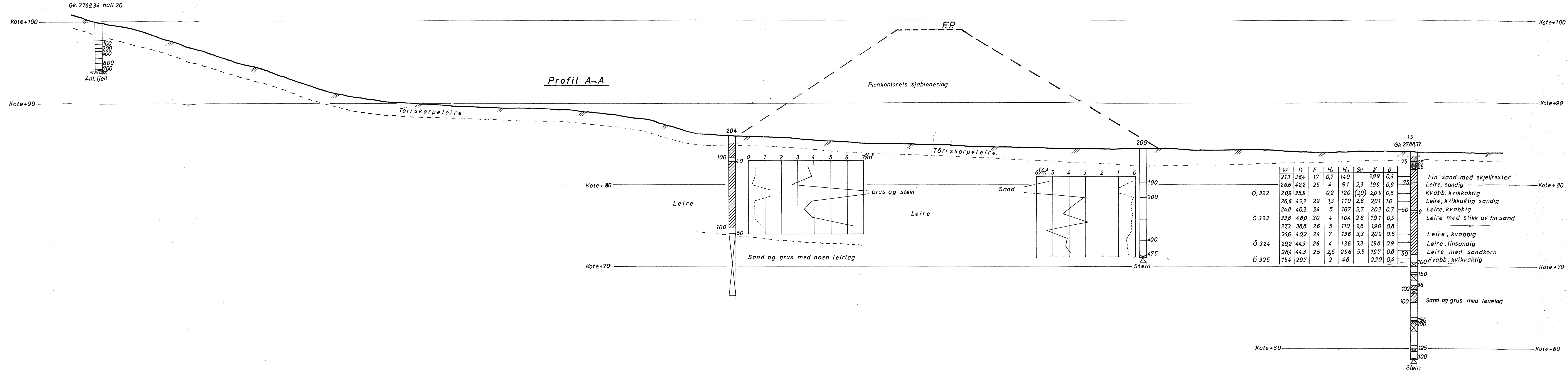
N.S.B. Stykk gods

Kartgrunnlag i
Plankontoret for
Oslo S. Tegn.nr. 8100
med endring 25.6.65

Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km ca. 7.10	Målestokk	Boret 0.10	Febr./65.
	1:1000	Te. net	Nov./65.
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1810 -1965	Erstatning for:		
Gk 330 81			

Gk 2788, 33

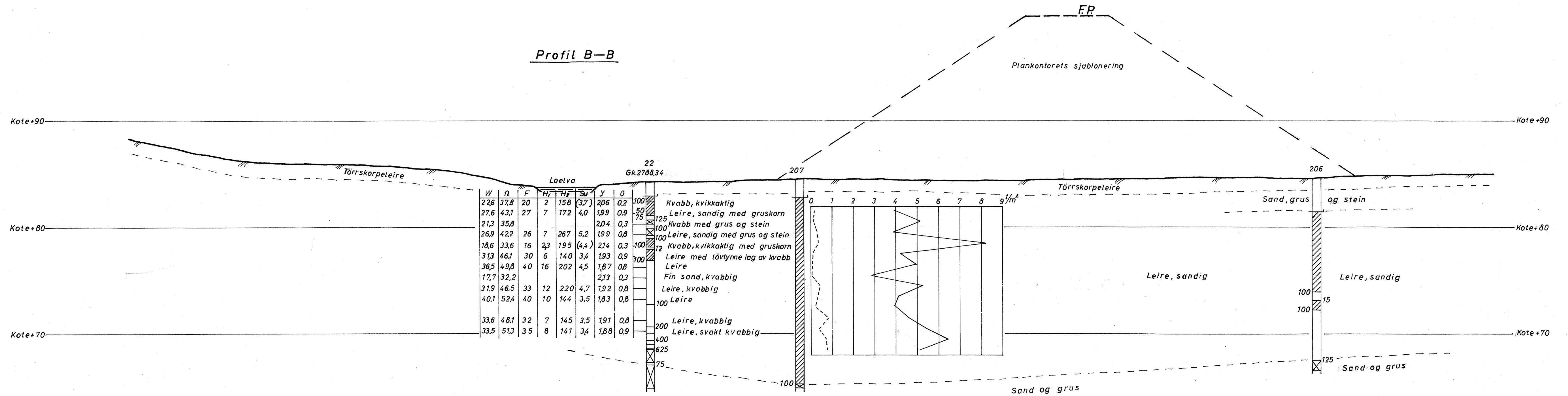
1967



Alnabru Godsterminal		Målestokk	Boret Oa	Feb. 1965
Alfaset		1:200	Tegnet	Mars 1965
Oslo-Eidsvoll km ca: 7,10				
Norges Statsbaner - Banedirektøren		Erstatning for:		
Geoteknisk kontor		Gk 3308.2		
Oslo 18/10 -1965		Erstattet av:		

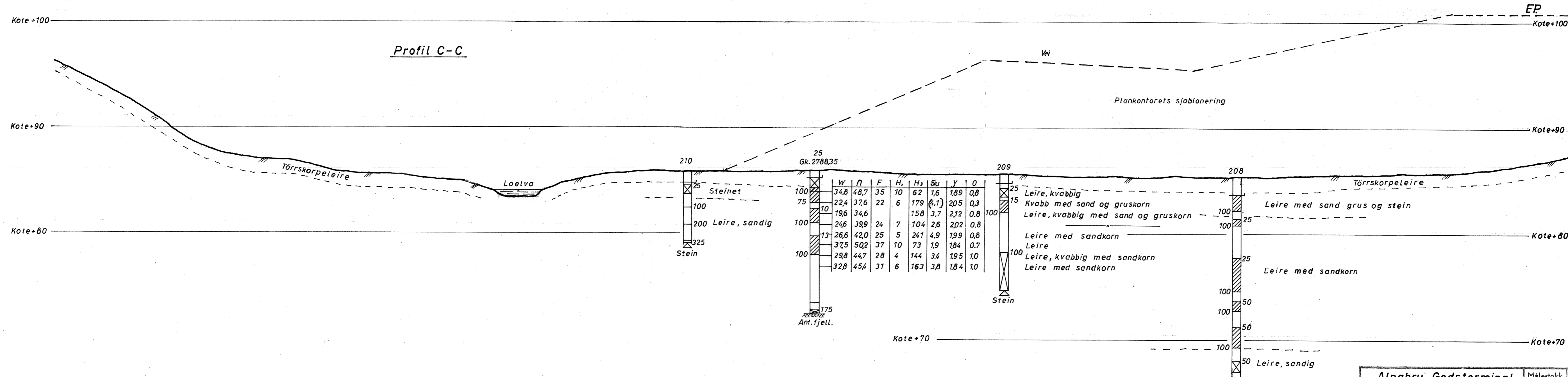
19 B 14

Profil B-B



Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km.ca:7,10	Dokument DoretQAa, Feb. 1965 1:200
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 18/10-1965 <i>W. Skarve-Haug</i>	Erstatning for: Gk 3308,3 Erstattet av:

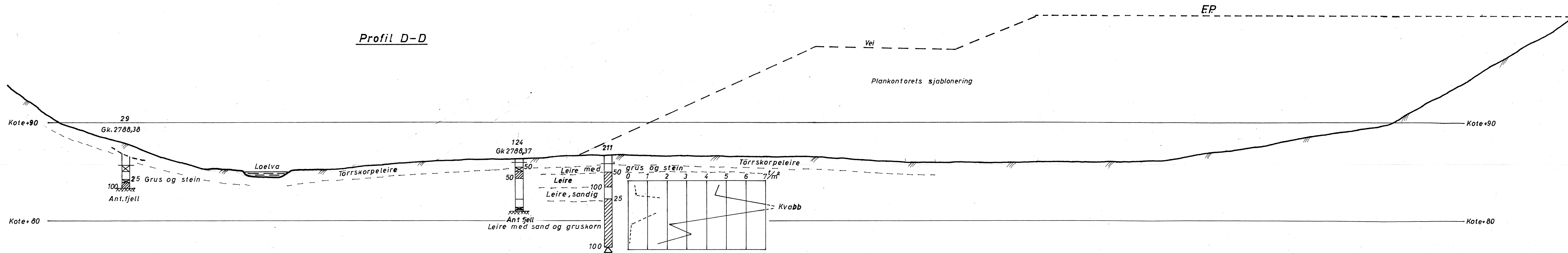
19819



19 B 20

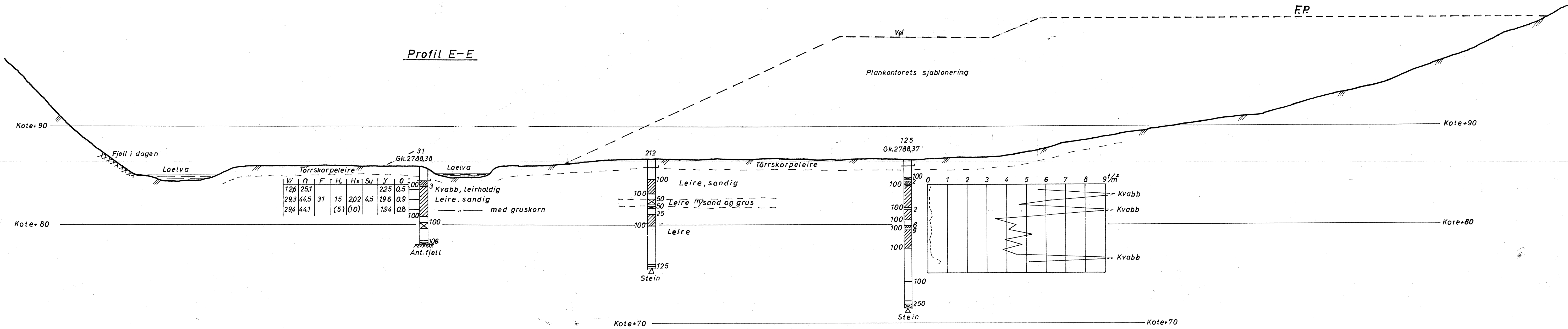
Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km.ca:7:10	Målestokk 1:200	BoretQAa Feb. 1965 Tegnet--- Mars 1965 <i>H. Skarv-Lang</i>
	Erstatning for: GK 3308,4	
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 18110 .1965		Erstattet av: <i>H. Skarv-Lang</i>

Profil D-D



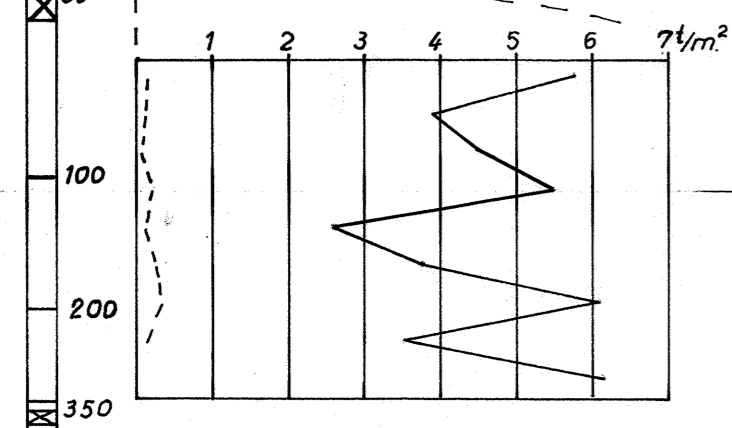
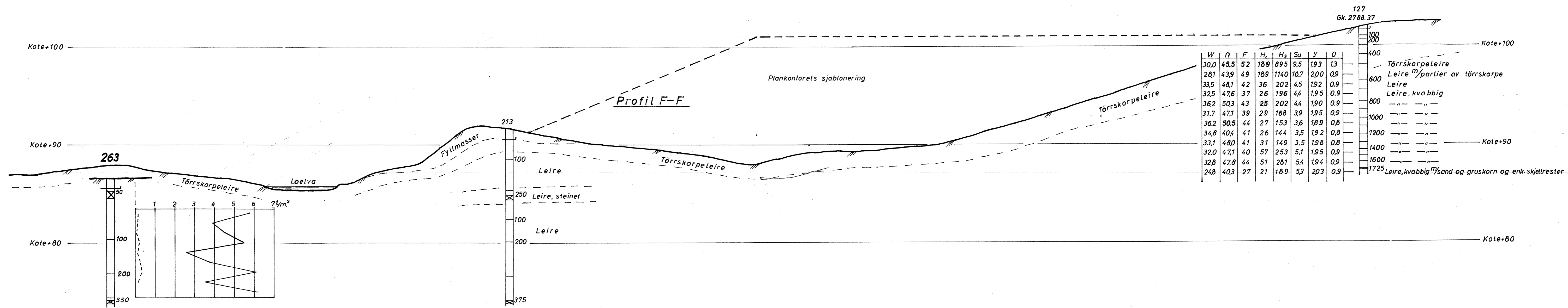
Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km.ca: 7.10	Målestokk	BoretQAa, Feb. 1965
	1:200	Tegnet--- Mars 1965
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 13/10 .1965 <i>H. Haugen</i>	Erstatning for:	
	GK 3308.5 Erstattet av:	

19 B 21



Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km.ca:7,10	Målestokk 1:200
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1810 -1965	Boret O.A. Feb. 1965 Te net - Mars. 1965 Erstatning for: Gk 3308,6 Erstattet av:

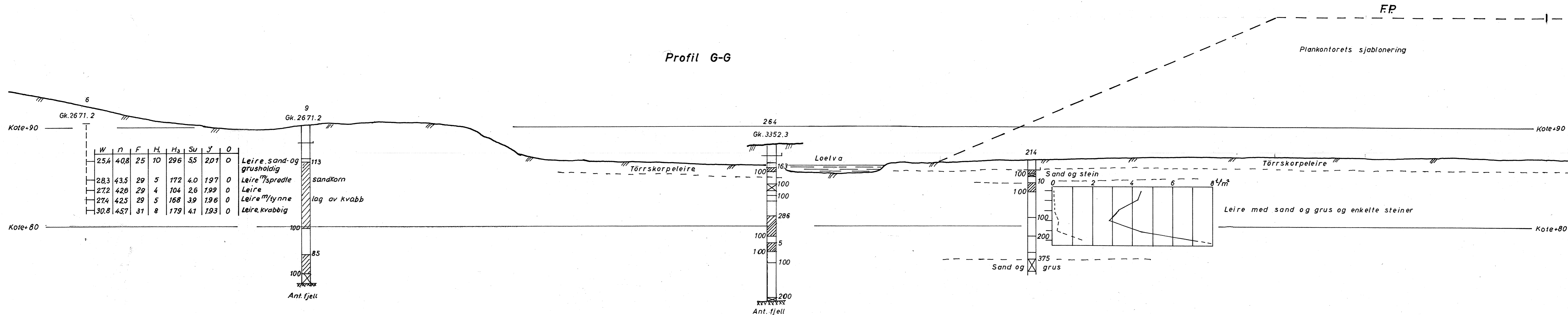
19822



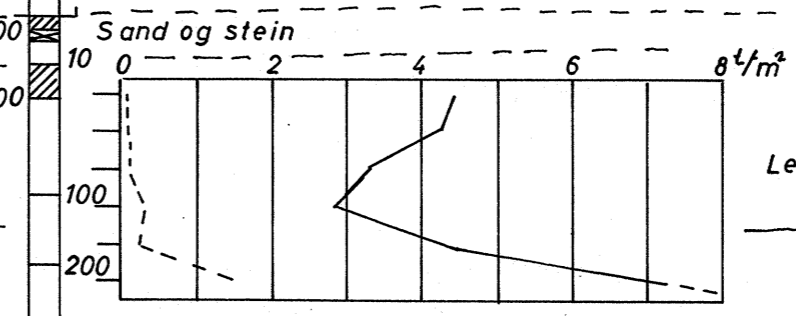
Alnabu Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km.ca:710	Målestokk	BoretQA, Feb. 1965
	1:200	le.net-- Mars 1965
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 18110 -1965	Erstatning for:	
	Gk 3308,7	
	Erstattet av:	

19828

Profil G-G



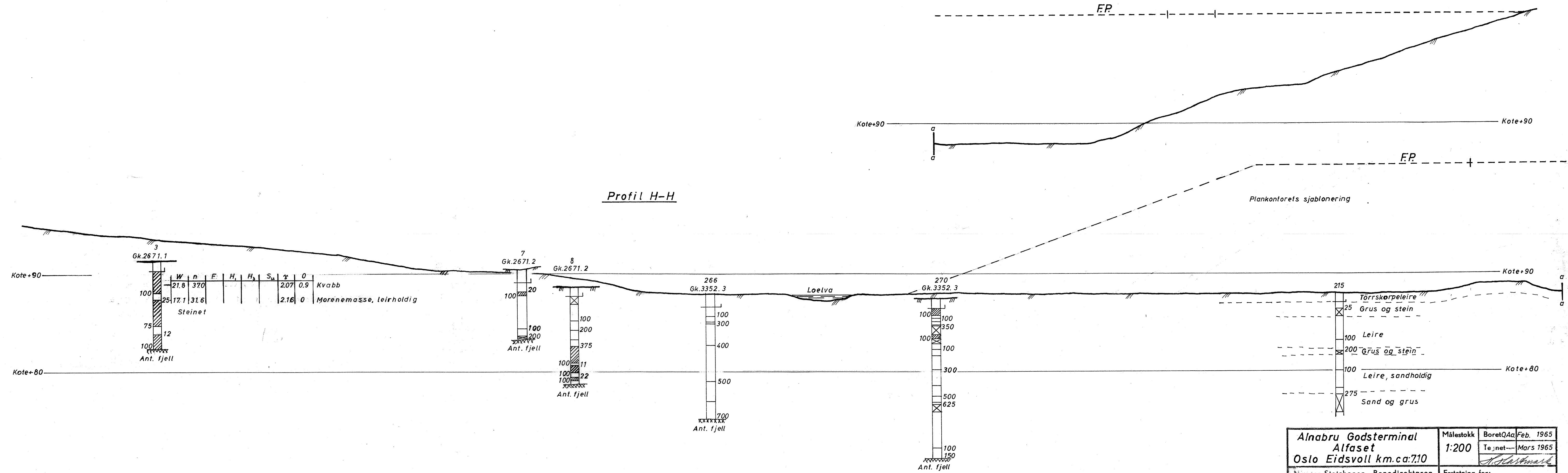
W	n	F	H ₁	H ₃	Su	y	0	
25.4	40.8	25	10	296	5.5	2.01	0	Leire sand-og grusholdig
28.3	43.5	29	5	172	4.0	1.97	0	Leire ^m spredte
27.2	42.6	29	4	104	2.6	1.99	0	Leire ^m tynne
27.4	42.5	29	5	168	3.9	1.96	0	Leire kvabbig
30.8	45.7	31	8	179	4.1	1.93	0	Leire kvabbig



Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll km.ca.710	Målestokk	Boret 0.Aa. Feb. 1965.
	1:200	Tegnet " Mars 1965.
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1810 -1965	Erstatning for: Gk 3308,8	
Erstattet av:		

19824

Profil H-H

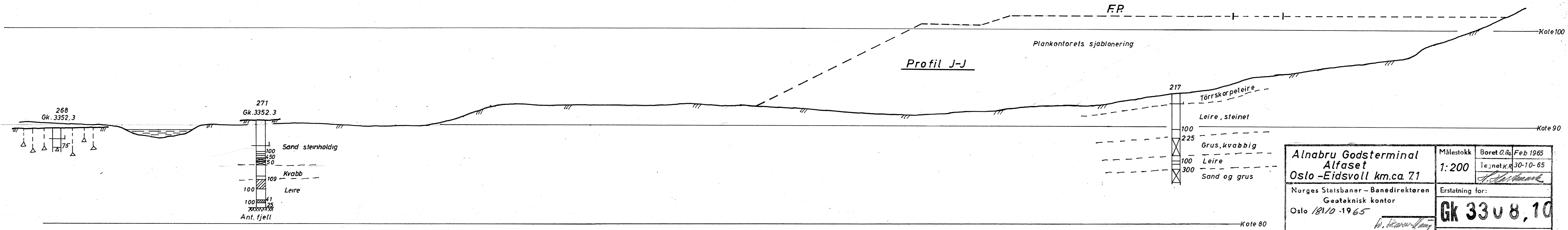
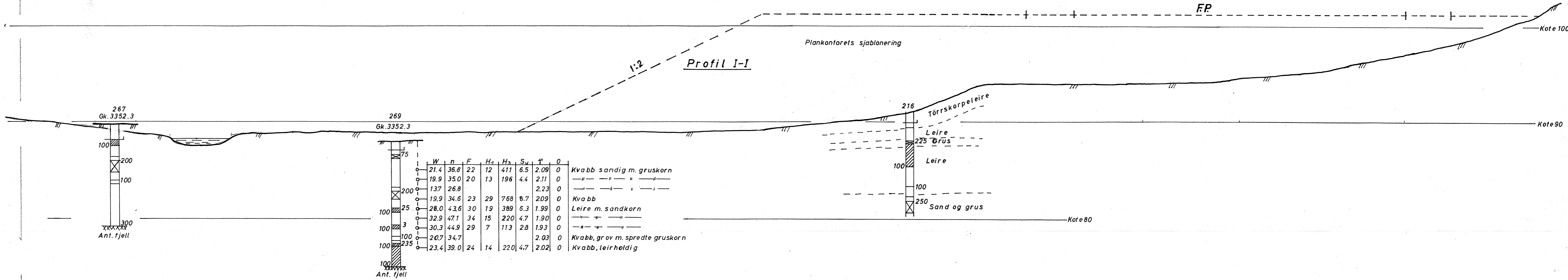


W	n	F	H ₁	H ₂	S _u	r	0	Other
21.8	370					2.07	0.9	Kvabb
17.1	31.6					2.16	0	Morenemasse, leirholdig

Steinet

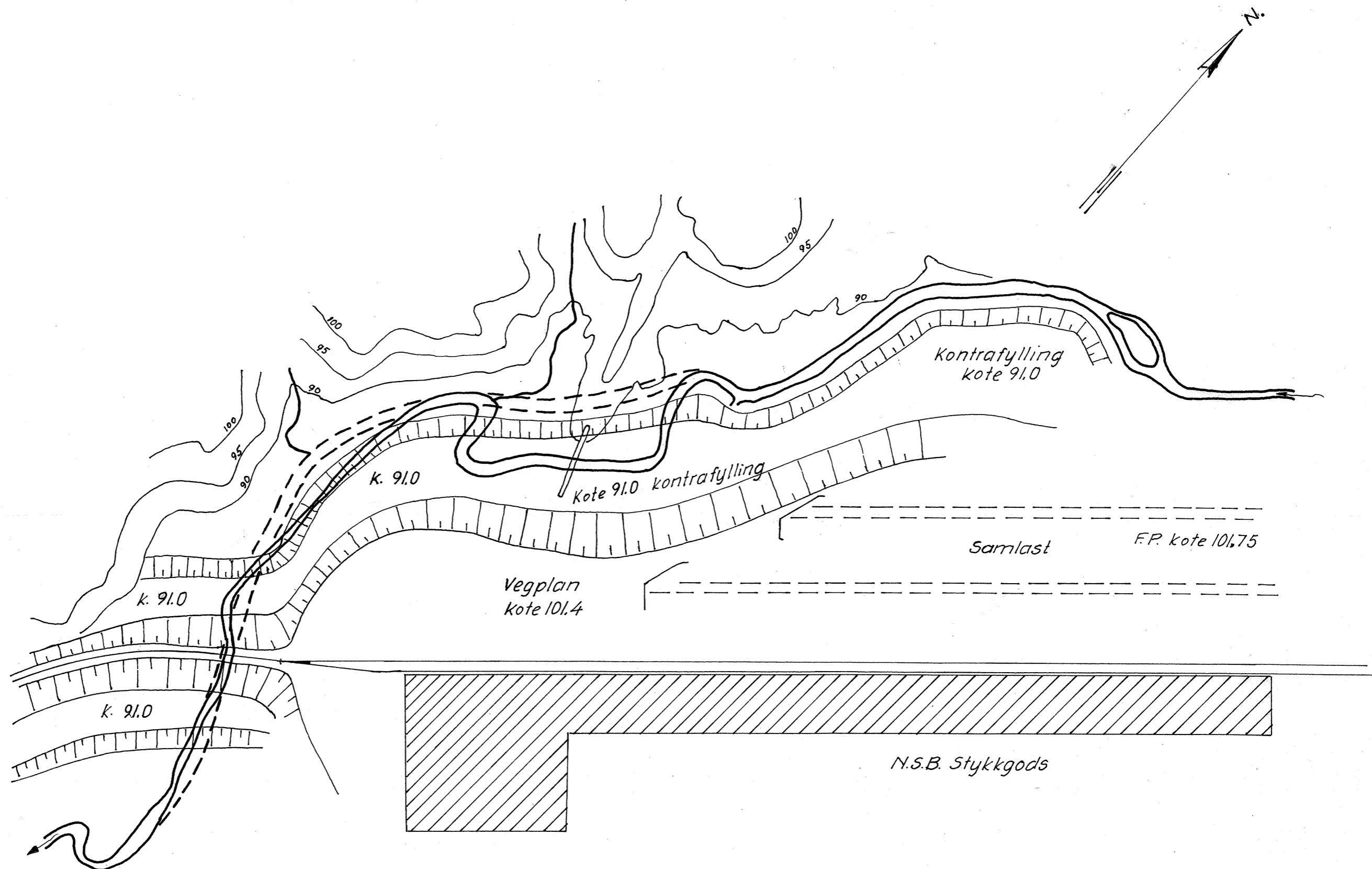
Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo Eidsvoll km.ca:7.10	Målestokk	BoretQAa	Feb. 1965
	1:200	Te;net---	Mars 1965
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1810 -1965 <i>W. Hansen-Lang</i>	Erstattning for:		Gk 3308,9
	Erstattet av:		

19825



Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo -Eidsvoll km.ca 7.1	Målestokk	Boret A.no	Feb 1965
	1:200	Tejnet K.R.	30-10-65
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 1810-1965		Erstattet av: GK 3308,10	
Erstattet av:			

19826



Alnabru Godsterminal Alfaset Oslo-Eidsvoll, km ca. 7.10	Målestokk	Boret D. No	Febr./65.
	1:2000	Te. net	Nov./"
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 18/10 -1965	Erstatning for:		
	Gk 330 8.11		
Erstattet av:			

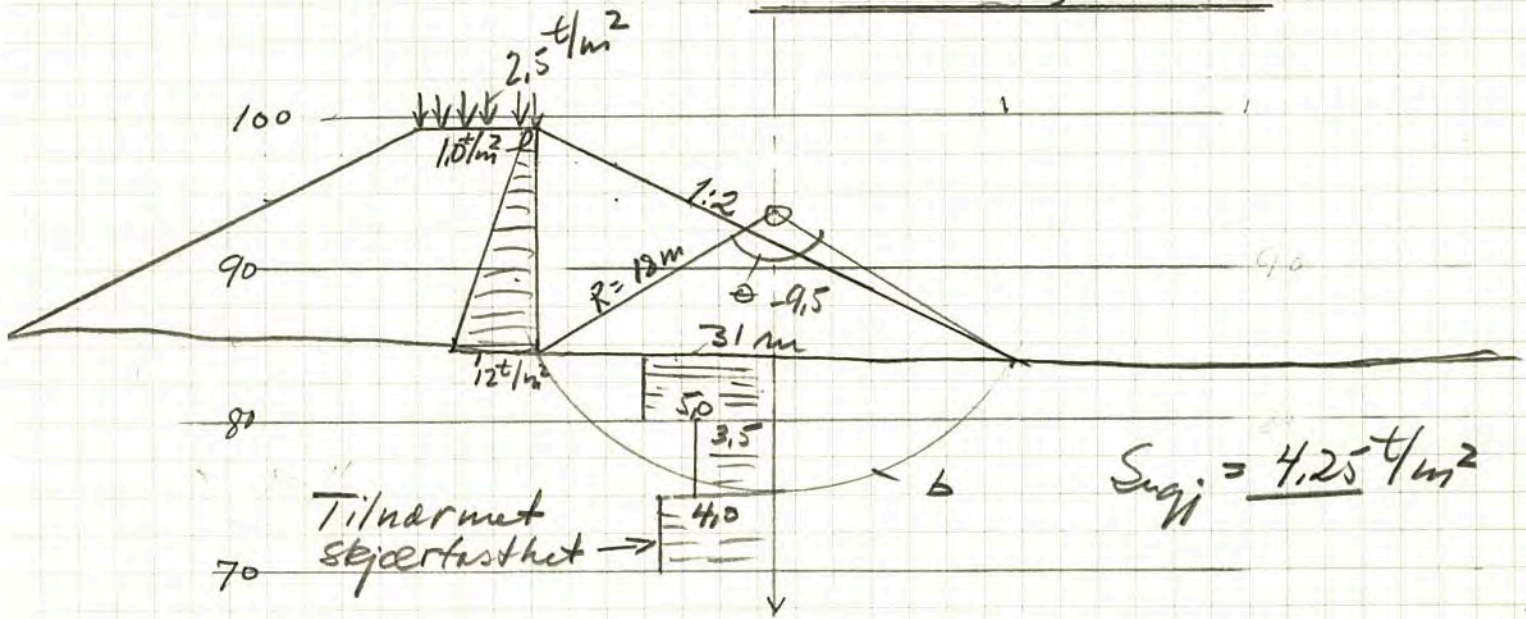
H. Skarv-Haug

BVF 98



Alvåren godsstation

Snitt A-A, M 1/500



$S_{grj} = 4.25 \text{ t/m}^2$

Av fig. $\cotg \frac{\theta}{2} = \frac{9.5}{15.5} = 0.61 \therefore \theta = 117^\circ$

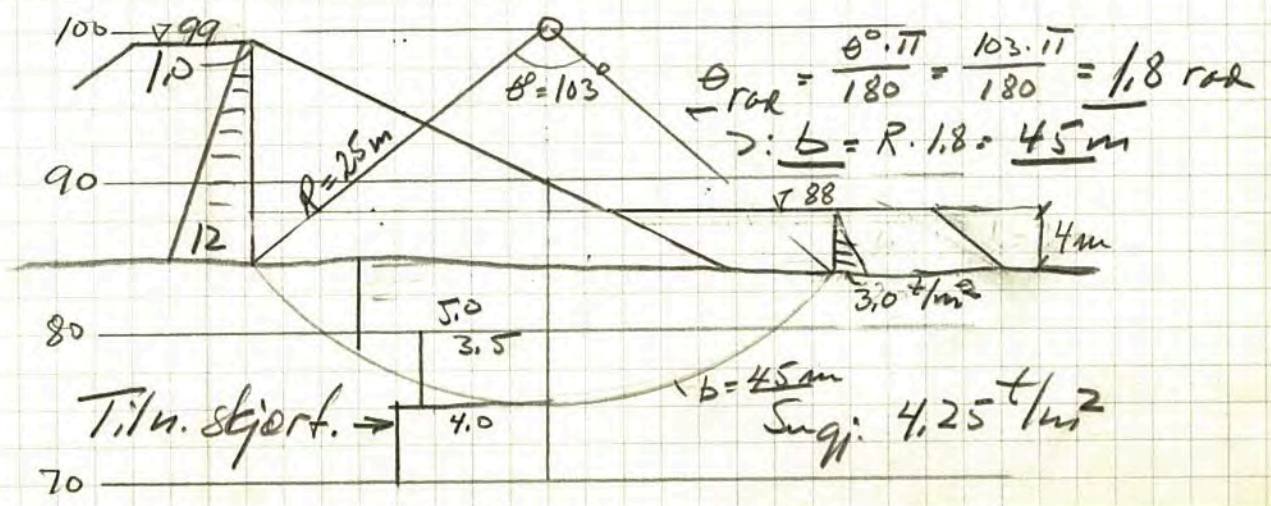
$\theta_{rad} = \frac{\theta \cdot \pi}{180} = \frac{117 \cdot \pi}{180} = 2.04 \text{ rad}$

$b = R \cdot \theta_{rad} = 18 \cdot 2.04 = 36.8 \text{ m}$

Sikkerhetsfaktor uten kontrafylling:

$F = \frac{4.25 \cdot 36.8 \cdot 18}{15 \cdot 31 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.8 \cdot 5.5 + \frac{12+1}{2} \cdot 15 \cdot 4.5} = \frac{2820}{2300 + 440} = 1.03$

Sikkerhetsfaktoren må minst være 1.3 ;
 kontrafylling midt. kontrafyllingens
 høyde: 4



$\theta_{rad} = \frac{\theta \cdot \pi}{180} = \frac{103 \cdot \pi}{180} = 1.8 \text{ rad}$
 $\therefore b = R \cdot 1.8 = 45 \text{ m}$

$S_{grj} = 4.25 \text{ t/m}^2$

Sikkerhedsfaktor med kontrafylling på 3 m (teke 87).
(Mål tatt rett fra fig.)

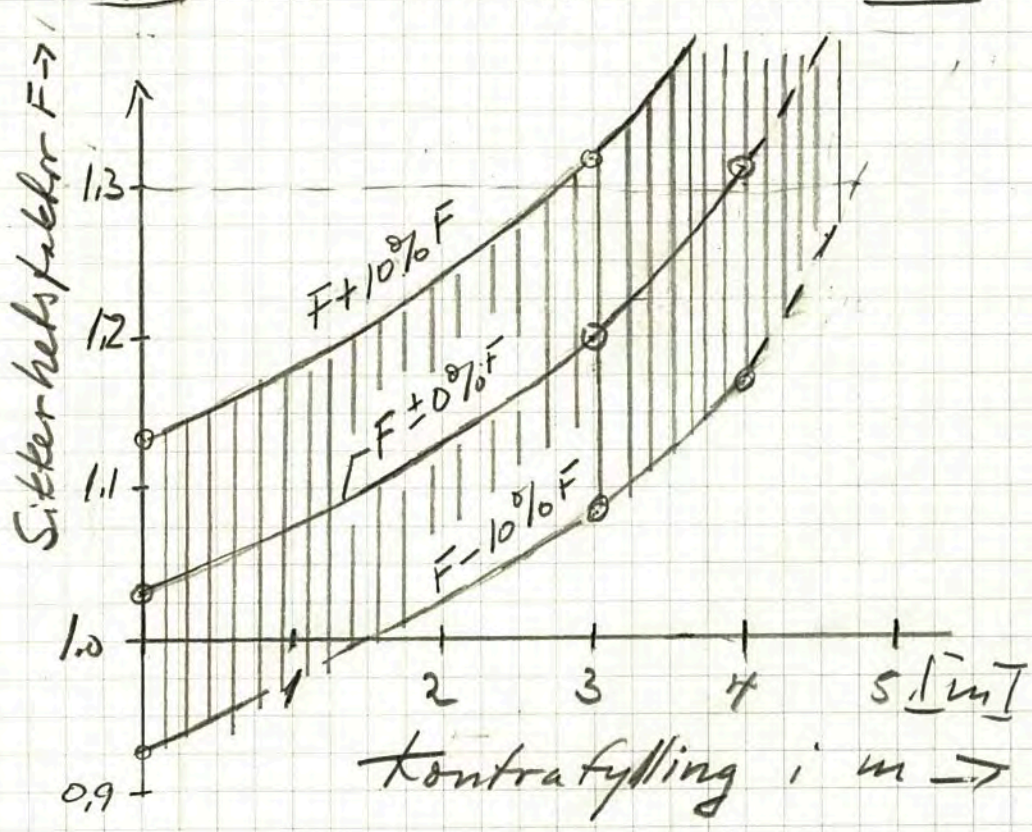
$$F = \frac{4,25 \cdot 45 \cdot 25}{(12 + \frac{1}{2}) \cdot 15 \cdot 10 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 14 + 12 \cdot 25,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 11}$$

$$F = \frac{4800}{975 - 40 + 3030} = \frac{4800}{3965} = \underline{1,2}$$

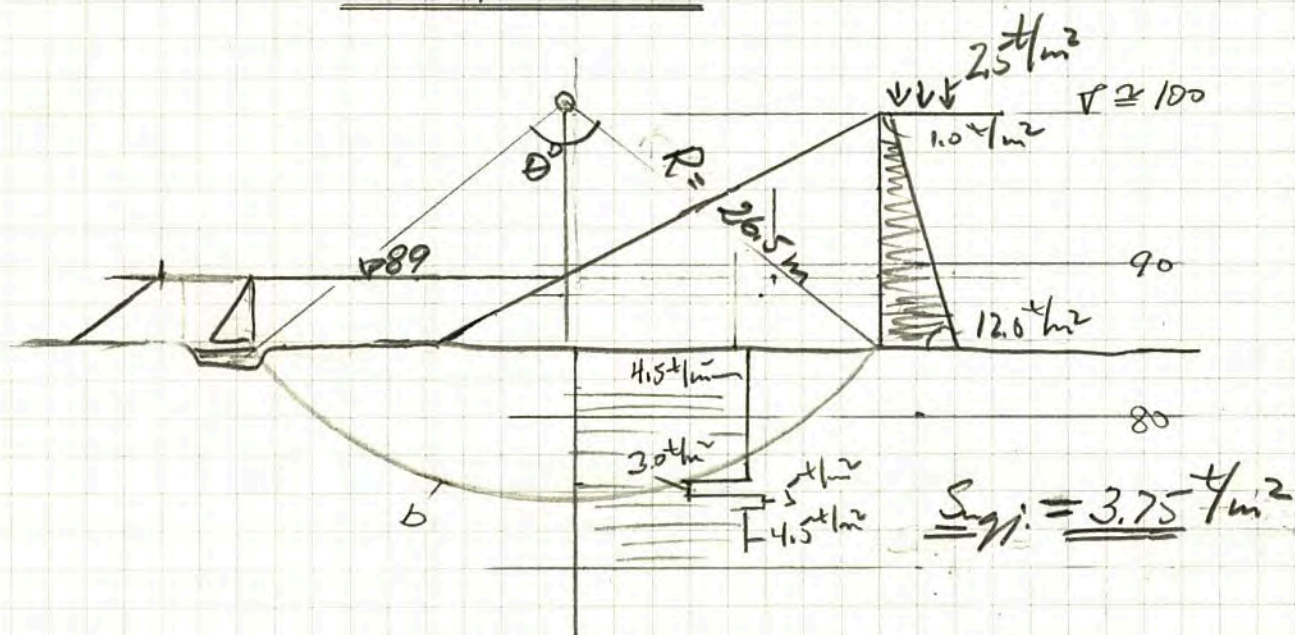
Sikkerhedsfaktor med 4 m høy kontrafylling.

$$F = \frac{4,25 \cdot 45 \cdot 25}{\frac{12+1}{2} \cdot 15 \cdot 10 - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot 15 + 23 \cdot 11,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 11,5}$$

$$F = \frac{4800}{975 - 90 + 2740} = \frac{4800}{3625} = \underline{1,31}$$



Terrestetisk kontrafylling på 4 m.
Er sikkerheten regnet 10% feil,
må fyllingshøyden økes til 4,75 m

Snitt B-B

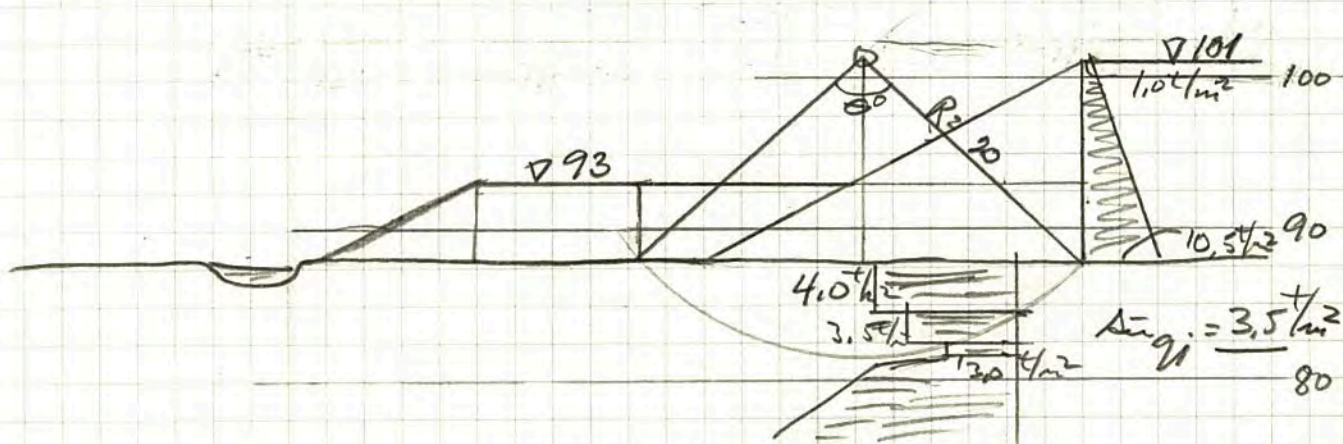
$$\theta^\circ = 101^\circ, \quad \theta_{\text{rad}} = \frac{\theta^\circ \cdot \pi}{180} = \underline{1.95}$$

$$\underline{b} = R \cdot \theta_{\text{rad}} = 26.5 \cdot 1.95 = \underline{52 \text{ m}}$$

Sikkerhetsfaktor ved 4 m høj kontrafylling:

$$F = \frac{3.75 \text{ t/m}^3 \cdot 52 \cdot 26.5}{\frac{1+12}{2} \cdot 15 \cdot 11 - 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 15 + 21 \cdot 11 \cdot \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 14}$$

$$\underline{F} = \frac{5150}{1070 - 90 + 2920} = \frac{5150}{3900} = \underline{1.32}$$

Ved snitt H-H:

$$\theta_{\text{rad}} = \frac{93 \cdot \pi}{180} = 1.625 \text{ rad}$$

$$\underline{b} = R \cdot \theta_{\text{rad}} = 20 \cdot 1.625 = \underline{32.5 \text{ m}}$$

Sikkerhetsfaktor med 5m høy
kontrafylling

$$F = \frac{3,5 \cdot 32,5 \cdot 20}{\frac{10,5+1,0}{2} \cdot 13 \cdot 9,5 - 3,6 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 + 8 \cdot 15,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 9,5}$$

$$F = \frac{2270}{710 - 110 + 1060} = \underline{\underline{1,37}}$$

Avtegning GK 3308,1, framgår
det hvor kontrafyllingen blir
videreidig.

Likese blir det videreidig i
for Lelven i tålvast en. for
Snitt G-G og til nedstrøms
kontrafylling mellom snittene
A-A og B-B; en slutning på
en. 350 m.

Et alternativ med grunnfylling
i fjell sammen med tålvast
anses ikke for gjennomførbart,
Da fjelloverdekningen blir liten.

29. 3. 65

Oddvar Skibekk

96.3308

PLANKONTORET FOR OSLO SENTRALSTASJON

14.10.66
J.nr. 408/66-611
TD/Sis

N O T A T

ALNABRU G -
FORPROSJEKT TRINN I
PROGRAM FOR BYGNINGSTEKNISKE FORARBEIDER

1. Grunnlag for beliggenhet.

- a) Alternativ XIII av 23.9.66, videre bearbeidet av Plankontoret den 5.10.66. Dette alternativ viser arealmessig maksimalutbygging for stykkgodsterminal med adkomstveier og administrasjonsbygg inklusive parkeringsplass til personbiler. Dessuten lager på ca. 25 000 m² i kjellerplan. Videre kan det oppfylte område mellom Vestre bygning og skiftestasjonens ankomstgruppe tenkes anvendt til parkering av tomtrailere og området umiddelbart nordenfor terminalbygningene til behandling av kragods for bil og jernbane. Ikke tatt med: Verksted og øvrige serviceanlegg for bil. Disse kan eventuelt plasseres mellom administrasjonsbygget og Vinstra kraftledning.
- b) Som første byggetrinn kan betraktes den del av Vestre terminalbygning som kan bygges på nåværende platå, dvs. en takoverdekket plattform i ca. 200 m lengde, regnet nordfra. Dette anlegg inkluderer sporforbindelse for et spor i nordre ende mot Kalbakkveien.
- c) Terminalanleggets mål:
 - 1. Vestre bygning:
 - Bredde: Maks. 26 meter, min. 15 m målt mellom plattformkanter.
 - Lengde: Maks. 500 meter, min. 400 meter.
 - 2. Østre bygning:
 - Bredde: Maks. 52 meter, min. 26 meter.
 - Lengde: Maks. 620 meter, inklusive lossetransportør, min. 400 m.

d) Høydebeliggenhet:

Terminalen ligger med vegplanum, VP, i hovedsaken horisontalt på kote 99,75, tilsvarende et formasjonsplan for sporene' FP, på 99,00. Rampehøyden ligger med dette på ca. 100,85. Alternativet velges et beliggende som er 1 m høyere med VP på kote 100,75 og FP på kote 100,00.

Lagerets nivå blir i begge alternativene på ca. kote 93,10, med vegplanen utenfor på 92,00.

2. Terminalens sportilknytninger.

Terminalen vil i første byggetrinn bli utstyrt med minst 1 buttspor med tilknytning i nord med uttrekksporet fra skiftestasjonen. I trinn 2 blir det inntil videre å regne med 2 gjennomgangsspor og 2 ankomstspor i butt, dertil 2 buttspor til kranegods. Det utvendige driftsopplegg forutsetter i trinn 2 at skiftelok kun anvendes til mating av sporene nordfra. Vognene besørger nedover i uttrekksporet på Alnajokkene ved hjelp av terminalens spesialutstyr. Det vises til eget notat om dette.

3. Terminalens vegtilknytninger.

Terminalen forutsettes i hovedsaken betjent fra Ytre Ringvei, med tilleggsadkomst via forbindelsesveg fra Alnabru F over veg nr. 3422. Det vises forøvrig til eget notat om vegplanforslag.

4. Geotekniske forhold.

Bygninger og veger anlegges for en stor del på morenegrunn med tildels meget dype skjæringer (20 meter og mere). Gravningssmasser anbringes i Alnadalen. Elven Alna lukkes og flyttes i kulvert i trinn 1 eller 2, alternativt før anlegget påbegynnes. Med den skisserte beliggenhet blir massebalansen ved full utbygging i hovedsaken som følger: (Utenom adkomstveien, admin. bygning og kulvert for Alna).

Alternativ a (kote 99)	anslagsvis	500000/390000	m ³	gravn./fylling
Alternativ b (kote 100)	"	450000/450000	"	gravn./fylling

Nøyaktighetsgrad for masseberegningen settes til + og + 15%. Fra Gk foreligger det en rapport (nr. 3308) som baserer seg på tidligere planering av terminal på kote ca. 101,4. I det nye alternativ XIII blir høydebeliggenhet 2,4 alternativt 1,4 m lavere, dessuten blir terminalen utvidet med en godsbygning vestenfor den tidligere prosjekterte. Sistnevnte dekkes omtrent av den nye østre bygning som dog blir lengere. Det er ønskelig å få nærmere undersøkt og vurdert:

- a. Dybde til fjell i moreneområdet og grunnens generelle beskaffenhet. Eventuelle spesielle krav til fundamenter for bygninger, veier og spor inklusive bruene i Søndre ende. Generelt tillatte belastninger.
 - b. Stabiliteten av skråninger mot skiftestasjonens sporanlegg, med foten på ca. kote 92 og skråningstopp på kote 99,75 alternativt kote 100,75. Dessuten skråningstabilitet rundt vegplassen foran lagerrommet.
 - c. Behov for særtiltak i forbindelse med oppfylling av Alnadalen, som fyllmasser forutsettes gravningsmassene fra moreneåsen.
5. Flytting av bekke- og elveløp samt ledninger for vann- og kloakk.

I fullt utbygget stand forutsettes elven Alna (Loelva) lukket i dobbelt betongkølvert og flyttet. En har tidligere fått utredet mulighetene for lukking over ca. 700 meter og foretatt kostnadsberegninger for 3 alternative kulverttraséer: I, II og II a.

Det ønskes nye kostnadsanslag for følgende traséer:

- a). Alternativ II b ca. 415 m fra og parrallelt med Vinstra kraftledning.
- b). Alternativ I a ca. 305 m fra Vinstra kraftledning.
- c). Alternativ III a ca. 255 m fra Vinstra kraftledning.
- d). Alternativ III b ca. 220 m fra Vinstra kraftledning.

Samtidig ønskes på nytt vurdert kostnader forbundet med flytting av vann- kloakk og bekkeløp fra skiftestasjonen.

Alternativt beregnes også kostnader for delvis lukking i forbindelse med opparbeidelse av første byggetrinn.

6. Fundamentering av terminalbygningen.

Det ønskes utarbeidet forslag til fundamentering av:

- a). Terminalens vestre bygning utenom lagerrommet.
- b). Terminalens østre bygning utenom lagerrommet.
- c). Partiet under lagerrommet:
- d). Administrasjonsbygningen.

Til beregningsgrunnlag forutsettes følgende:

1. Takoverbygningen:

Alt. I : Tak over plattformene.

" II : Tak over plattformer og mellomliggende veg.

Videre alt. A. Betongkonstruksjon (skalltak)

" B. Metallkonstruksjon (stål/alum/fallverk)

2. Plattformbelastning:

a. Lagringsbelastning: 70 kg. pr. m² + personer.

b. 2½ tons elektrisk gaffeltruck med last: 7,2 tons totalvekt
akselavstand 1,85 m, første aksel 6,5 tonn.

c. Transportør m/traller.

3. Vegbelastning:

Alt.1. 50 tonn totalvekt, 5 akslet enhet, minste avstand mellom første og siste aksel 14 m. Boggitrykk 21 tonn. Belastning 3 første aksler 29 tonn, med minste avstand 5 m mellom 1. og 3. aksel.

Alt.2. 63 tonn totalvekt, 6 akslet enhet, avstand mellom første og siste aksel 20 m.

4. Sporbelastning:

Alt.1. Vogn = 40 tonn og 2 aksler, med minste akselavstand 6 m,
vognlengde 12 m.

Lok. = Di.2 - 50 tonn, 3 akslet, akselavstand 2.85 m og
1,55 m, lengde 10 m.

Toglengde - 2 lok. og sammenhengende vognrekke pr. spor
ca. 1000 m.

Alt.2. Belastningstog NSB.

7. Kostnadsoverslag, trinn I.

Det skilles generelt mellom følgende hovedposter:

1. Veger utenfor terminalområdet: planering og veidekke.
 2. Veger og parkerings-plasser innenfor terminalområdet: "overbygning", inkl. bruer.
 3. Jernbanespor til og innenfor terminalområdet: "overbygning".
 4. Planering forøvrig: spaltet i trinn 1, trinn 2, lager, adm. bygning og verkstedanlegg.
 5. Lukking av Alna m/flytting av vann, kloakk, bekkeløp. Spaltet i trinn I og trinn 2.
 6. Dreneringsarbeide forøvrig, vann, kloakk.
 7. Fundamentering for terminalbygningen spaltet i trinn 1, trinn 2 lager, adm. bygning og verkstedanlegg.
 8. Terminalbygninger forøvrig, spaltet i:
 - trinn 1: plattformer, vegger, tak
 - trinn 2: plattformer, vegger, tak
 - lager
 - adm.bygning
 - verkstedanlegg
 9. - utstyr for terminaldriften
8. Tempoplan for forarbeider, arbeids- og ansvarsfordeling.

- Pkt. 1. Plankontoret i samarbeid med arkitekt Frøysa.
- " 2. Plankontoret.
- " 3. Plankontoret i samarbeid med arkitekt Frøysa, Byplankontoret og Djupdalskontoret.
- " 4. NSB Geoteknisk kontor.
- " 5. Rådgivende ingeniør Brusletto.
- " 6. Rådgivende ingeniør Brusletto i samarbeid med arkitekt Frøysa.
- " 7. Plankontoret.

Punktene 4, 5 og 6 bør være utredet innen 1.1.1967.

Alnabru Godsstasjon

ang. Plantkontorets forslag.

Vi har tidligere nevnt for Pl. k. at når Loelva tükkes må det legges grüsomhyllt rørløding i kinnen av det gamle elveløp.

Overland gjør oppmerksom på at det idag kommer ut 3 ganske sterke vannførende tükkede bekker på det aktuelle parti. Det er ved

Pel 183 - $\varnothing 80$ cm.

Pel 160 - $\varnothing 80$ "

Pel 132 - Dimensjon ukjent, men skal kunne ta $4,5 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Disse rørlødingene minnes ut i Loelva på lavere nivå enn den projekteerte kuleverk. Bekkene må derfor føres videre i den nevnte rørløding i kinnen av det gamle elveløp. Denne rørløding vil da få ganske store dimensjoner.

Ved overslaget må man etter Overlands mening regne med kostn. $\text{Kr. } 500,-$ pr. luv. for en slik ledning.

25 FEB. 1967

Gle. 3308 25/2-67 5-11.

H.H.K.

PLANKONTORET FOR OSLO SENTRALSTASJON

Vedr.: Kulvert og terminalbygning.

Rapport fra møte på N.S.B. Geoteknisk kontor den 22.2.1967.

Tilstede: Sivilingeniør Skavenhaug
" Hartmark
" Brusletto.

1. Fundamenteringen for kulvert etter trase III og for terminalbygning ble drøftet. Brusletto redegjorde for kulvertforslaget og for de foreløpige planer for terminalbygningen. Setningsdifferanser langs kulverttraseen, spunting og lensing av kulvertgrøft som delvis blir liggende lavere enn bestående elveleie, samt eventuell risiko for stabilitet i de dypeste skjæringer ble nevnt som spesielle geotekniske problemer i området.
2. Geoteknisk kontor har foreløpig lagt opp følgende arbeidsprogram for de geotekniske undersøkelser:
 1. Sonder-boringer langs kulverttraseen i ca. 100 m avstand.
 2. Supplerende sonder-boringer i tomten for terminalbygning og langs skjæringsfoten.
 3. 4 prøvetakinger i tomten for terminalbygningen som analyseres i laboratoriet - også som ødometerforsøk - med tanke på senere setningsberegninger.

Arbeidet er påbegynt idag og opplysninger om de geotekniske data vil foreligge etter hvert som arbeidet fremgår. Sivilingeniør Skavenhaug presiserte at arbeidet med grunnboringer i morenemasse er tidkrevende og kan by på uforutsette vanskeligheter. En del geotekniske data vil allikevel kunne oppgis muntlig før påske. Arbeidet i marken vil fortsette utover våren og sommeren.

3. Når resultatet fra sonder-boringer i tunneltraseen foreligger, kan man lettere ta stilling til eventuelle nødvendige prøveserier i traseen. Likeledes mener vi det burde overveies å la Sivilingeniør Kjølseth A/S også ta seismiske fjelldybde-målinger i tomten for terminalbygningen.
4. Geoteknisk kontor foretar nå setningsmålinger av oppfylte områder. Disse målinger vil komme til nytte for senere setningsberegninger for kulvert og fundamenter.
5. Alle skråninger skal planeres med fall 1:2.

Oslo, den 23. februar 1967.

Sivilingeniør R. BRUSLETTO

Rapporten sendt til:

Plankontoret for Oslo Sentralstasjon, Munkedamsveien 62, Oslo
N.S.B. Geoteknisk kontor, Storgt. 33, Oslo
Arkitekt John Frøysa, Skjolden 1, Blommenholm.

H. 297/67-621.1
 Ref.
 G. Sakuma

GR XVb/R-6
 J.nr. 297/67-621.1
 22. juni 1967
 Ons/gh

ALNABRU GODSTERMINAL

UNDERGRUPPE XVb - BYGNINGSTEKNISKE SPØRSMÅL

Referat fra gruppens møte nr 6, den 21.6.67 på Plankontoret.

Til stede: Degenaaers, Brusletto, Solli, Falstad (Gk), Frøysa og Onshus.

1. Lukking av Alna.

Degenaaers viste til tidligere diskusjoner og spurte om hvor lang tid det bør regnes med til detaljprosjektering.

Brusletto antok at ca 6 måneder er den tid som vil gå med til dette, men at det kan avhenge av når på året dette kan skje.

Degenaaers ga Brusletto i oppdrag å gjennomføre de nødvendige arbeider i marken i løpet av sommeren, herunder stikking av kulverttraséen som kan utføres av Bruslettos eget kontor eller av de han engasjerer når Gk's rapport er gjennomgått. Den øvrige detaljprosjektering utestår inntil Brusletto får beskjed fra Plankontoret om å starte denne. Det kan muligens foreligge en avklaring ca 1. juli og i så fall vil Degenaaers kontakte Brusletto pr telefon.

Falstad viste til rapporten fra Gk som vil foreligge i løpet av de nærmeste dager. Det er allerede foretatt oppfylling av visse deler av kulverttraséen i forbindelse med anleggsarbeidet ved skiftestasjonen, og det kan være aktuelt med justering av traséalternativ III (grunn). Videre anså han det mulig at Gk bør foreta flere boringer før detaljprosjekteringen.

De undersøkelser rapporten omfatter viser sterkt varierende grunnforhold i kulverttraséen med fare for setningsproblemer.

De setningsforsøk som er gjennomført viser blant annet en strekning med sannsynlige setninger fra 15 cm til 50 cm og tilbake til 0 cm ved fjellet som ligger i dagen i syd. Oppfyllingene som er foretatt vil fordyre kulvertanlegget. Rapporten fra Gk foreligger i konsept, og Brusletto ble gitt i oppdrag å følge opp denne i samsvar med foranstående.

Brusletto orienterte om en mulig justering av planene for såvel elveleiet som kulverttraséen etter alternativ III (grunn) i nordre ende. Omleggingen med kulvert med tak på ca kote 97 under nordvestre hjørne av bygningen bør studeres nærmere.

Kulverten er dimensjonert for 80 m³ vann pr sek, mens det som er målt under flom i dag er vel 20 m³.

Han viste også til bekkelukking fra skiftestasjonsområdet omtrent ved nordre ende av retningsgruppen der Jernbaneanlegget Oslo S i dag er i ferd med å støpe en fallkum. Den endrede løsning som anlegget her må ha fått istand med Vannverket resulterer i at ledningene blir liggende ca 2 meter over framtidig lagervei samtidig som tilknytningen til kulverten blir umulig. Gruppen baserer seg fortsatt på Bruslettos løsninger og beklager at denne endring ikke er gjort kjent for Plankontoret fra Anleggskontorets side.

2. Terminalen.

Gruppen diskuterte tempo i planleggingen og fant at selv om anleggsarbeidene tidligst kan starte i 1969 har man i realiteten ikke særlig god tid til planlegging av forprosjektet når dette skal kostnads- og rentabilitetsberegnes helt ut før ordinære terminer for statsbudsjettet 1969.

Falstad ga orientering om grunnforholdene på terminalområdet og pekte på at skillelinjen mellom morenegrunn og leire med relativt fast konsistens ligger noe lengere nord enn tidligere antatt (se R-5). Fundamenteringsspørsmålene må derfor underkastes spesiell behandling, og dette utføres av Brusletto i samarbeid med Gk når rapporten foreligger. Man kan i dag få oversikt over setningene som kan ventes i anleggets lengdeaksene.

Plankontoret (Degehaars) utvirker at Brusletto får oversendt

kartmateriell som viser fyllinger mv. når disse kommer fra Anleggskontoret. Det er mulig at dette materiell ikke vil være helt ut tilfredstillende i den videre bearbeidelse av prosjektet. I såfall må stikninger for nøyaktige tverrprofiler foretas. Dette avgjøres senere.

På spørsmål om morenegrunnen er så fast at den kan betraktes som fjell ble det svart at den er meget fast, men spørsmålene må tas opp senere under fundamenteringsutredningen.

Brusletto la fram omfattende materiale for belysning av takkonstruksjoner mv. Han viste til Sverige og Danmark og mente at en av årsakene til svenskenes relativt lave byggekostnader kan ligge i at de bare er pålagt å dimensjonere takene for 75 kg pr m² snøbelastning mens dette i Norge ligger på 150-200 kg. Han viste videre til visse underhånden-sonderinger for opplegg av snøsmeltingsutstyr i lettere tak-konstruksjoner med delvis smelting av 20 W/m², totalsmeltingen er 80 - 100 W/m², nødvendig. Utstyret koster ca kr 20,- pr m². Det vil bli arbeidet videre med denne saken.

I forbindelse med lageret hadde det vært nødvendig å begrense undersøkelsene, men det som legges fram vil gi perspektivene. Det er av vesentlig betydning om det må dimensjoneres for NSB-belastningstog eller de spesifikasjoner som er gitt av Plankontoret. Plankontoret (Onshus) tar opp spørsmålet med belastningstoget mens Brusletto ser på de økonomiske konsekvenser. Opplegget er laget med et eget modulsystem under rampene, men det vil fra Plankontorets (Onshus) side søkt å få tilpasset rampebreddene slik at samme modulsystem kan bli nyttet.

Frøysa ga uttrykk for at materialet fra Brusletto betyr et vesentlig skritt framover i planleggingen. Gruppens medlemmer skal så granske det framlagte materialet slik at realitetsdrøftelser kan finne sted umiddelbart over ferien. Det forutsettes videre at Frøysa og Brusletto snarest råd er drøfter og om nødvendig bearbeider stoffet videre.

Frøysa og Falstad tilstilles gjenpart av Vassdragsvesenets brev sammen med referatet.

NORGES STATSBANER
PLANKONTORET FOR OSLO SENTRALSTASJON

Gr. XV b/R 18
16.3.72
Jnr. 328
Sak 621
Lü/Elf

Referat fra møte på Plankontoret den 24.1.72.

Til stede:

Tannæs Fjeld, Hartmark, Øverland, Brusletto, Jørgensen, Ly.

I innstillingen fra Interimsutvalget for Alfasetterminalen om foreløpig beslutningsgrunnlag for bygging av 1. trinn av felles stykkgodsterminal i Oslo er det regnet med følgende planeringshøyder:

På tomten for terminalbygning:	FP	= c. 101,40
" " " adm.bygning:	Ferdig planert	c. 106,-
" " " verksted, lager:	" "	c. 109,-
" " " Biltransport A/S:	" "	c. 112,-
		og c. 117,-

Gravings- og fyllingsmasser er foreløpig beregnet utenom tomten til Biltransport A/S til:

Alt. 1. Byggetrinn i Syd:

Fyllingsbehov		346.000
Graving	83.000	
Tilført dremsmasse	20.000	<u>103.000</u>
Tilføres ved delvis utplanering i nord		<u>243.000</u>

Alt. 2. Byggetrinn i Nord:

Graving	558.000	
Fylling	<u>163.000</u>	
Overskudd i nord		<u>395.000</u>
Overskudd ved full utplanering eksklusive administrasjon, service og Biltransportens område		<u>152.000</u>
Fylling i områdene som ovenfor nevnt	173.000	
Graving samme steder	<u>144.000</u>	
Fyllingsbehov		<u>29.000</u>
Totalt masseoverskudd		<u>123.000</u>

Det er en viss mulighet for å få redusert masseoverskuddet ved ytterligere å heve planeringshøyden for verksted, lager, administrasjonsbygning og eventuelt også planeringshøyden for tomten til Biltransport A/S. Formasjonsplanen for terminaltomten synes imidlertid å være bundet til c. 101,40 av sporanlegget.

I omkostningsoverslaget som fulgte beslutningsgrunnlaget, er det foreløpig antatt at grusmasser fra tomtens nordre del kan benyttes til dremsfloer i fyllingene. Dog er det tatt med et beløp tilsvarende tilkjøring av 20.000 m³ dremsgrus fra Hauer seter.

Av hensyn til den videre detaljplanlegging av planeringsarbeidene på byggetomten er det nødvendig å foreta følgende supplerende geotekniske undersøkelser:

- Baf. Forberedes*
1. En analyse av morenemassene på tomtens nordre del. Det er av interesse å få mest mulig detalj-kjennskap til på hvilke arealer man kan finne grusmasser egnet for dremsfloer. Det vil om mulig også være av interesse å få en noenlunde oversikt over omfanget av de grusmassene som kan benyttes til oppfyllingen uten dremsfloer. Man regner med at det blir nødvendig å foreta boringer ned til det planlagte formasjonsplan c. 101,40 - eventuelt til større dybder på de steder man i dette nivå finner egnede dremsmasser.

Sivilingeniør R. Brusletto A/S utarbeider en foreløpig planeringsplan for full utbygging og oversender denne samt planeringsplaner for 1. byggetrinn til Geoteknisk Kontor. Det forutsettes for øvrig at Geoteknisk Kontor og Sivilingeniør R. Brusletto A/S samarbeider om opplegget av undersøkelsene.

2. Det vil bli nødvendig å drøfte fundamentering og bygningsmessig opplegg for terminalbygningen. Grunnundersøkelser er foretatt tidligere.

- Boringer ved veipilar og landkare*
3. Det er sannsynlig at jernbanebroene for sporanlegget inn til terminalanlegget fra syd blir fundamentert til fjell.

Det må foretas grunnboringer til fjell for å lokalisere fjelldybden ved landkarene. Sivilingeniør R. Brusletto A/S oversender en foreløpig plan med snitt av broprosjektet til Geoteknisk Kontor.

4. Det er ønskelig at Geoteknisk Kontor bistår Plankontoret og Sivilingeniør R. Brusletto A/S med utarbeidelse av den endelige plan for planeringsarbeidet hvor også området for Biltransportens anlegg er med i planen.

Tas fornt for biltransport.

Prøven minst ved 47 kote 113.


Brusletto oversender tegning med nødvendige planer.

Videre ble behandlet:

5. Forandring av planumshøydes innvirkning på kulverten, vurdering av Brusletto og Hartmark.
6. Unngå graving i området øst for nordre kulvertende (eldre søppelfylling).
7. Løse også Biltransports veiproblemer under anleggsperioden og fram til anlegg av komplett endelig veianlegg.
8. Bruke også mulighetene ved ensidig fall i de store oppstillingsarealer til å redusere gravemasser.
9. Hva med underføring i Nedre Kalbakkvei for uttrekks-
spor lengde antall spor.
10. Bedre grunnforhold for bygging av godshus på trinn 2
enn sydøstre hjørne av trinn 3. Godshus bør helst
unngås i trinn 3.

Sivilingeniør **R. BRUSLETTO** AS
RÅDGIVENDE INGENIØRER

N.S.B.
Baneavdelingen
Storgt. 33
Oslo 1

Innk. 25 APR 1972
Nr. 6-1-6
RAGNVALD BRUSLETTO
RAGNAR HASTING 

LILLEAKERVN. 31
TELEFON - *55 5590
POSTGIRO 15 537
BANKGIRO 9001.07.30251

REF. RB/RB

OSLO 2, DEN 20.4.1972.

Vedr.: Alnabru - Stykkgodsterminal.

Vi viser til møter på Plankontoret 24.1.1972 og 19.4.1972 om behovet for supplerende grunnundersøkelser på Alnabru og oversender som avtalt 2 sett kopier av våre tegninger:


- Nr. 746 FP 12 Foreløpig planeringsplan.
- " 746 FP 13 Jernbanebroer i syd - Foreløpig forslag.

Omfanget av de undersøkelser som ønskes, fremgår i prinsippet av rapport fra møte 24.1.1972. Forøvrig står vi gjerne til tjeneste med å drøfte enkelthetene når arbeidet skal påbegynnes.

Kopi av møterapport (24.1.1972) vedlegges.

Av hensyn til det videre planleggingsarbeidet, bl.a. av det prosjekterte nybygg til A/S Biltransport, ønsker man å prioritere arbeidet med å undersøke massene på Biltransportens tomt og på terminaltomtens nordre del, dernest grunnboringer for prosjektert vei og bruanlegg i syd.

Med hilsen

Sivilingeniør **R. BRUSLETTO** AS


Vedl.

Kopi til: Plankontoret for Oslo Sentralstasjon.

Arkitekt J.Frøysa, Skjolden 1, Blommenholm.

Fra Bok	Sak Stykkgodsterminal på Alfaset. Oslo S.	Datum 9.5.72
Bilag 2	Til Plankontoret for Oslo Sentralstasjon.	Sak nr. 6411/2-1

Grünnforholdene på skidet er delvis kjent etter at ramssonderinger ble utført våren 1967. Det er påtruffet meget fast morene, og erfaringsmessig vet man at det er svært vanskelig, med vanlig geoteknisk boretstyr, å ta opp prøver i den slags grüner.

Vi har underhånden vært i kontakt med Entreprenørservice A/S som har spesialutstyr for grünboringarbeid av denne art. Entreprenørservice har tilbudt seg, på kort varsel, å utføre de nødvendige boringer ved hjelp av hindøboretstyr, og man tilbair Plankontoret for Oslo S å engasjere dette firma til å utføre de påfukte undersøkelser.

Boreplan

Man foreslar at det på broenergyggen bores i 3 punkter, som anmerket med rødt på vedlagte Kart 746 FP12. Videre foreslas prøvetaking for hver meter i dybden, for pkt. 1 til ca. kote 110 og pkt. 2 og 3 til ca. kote 102.

Brüanlegg i syd.

Det er forutsatt fjellkontrollboringer ved samtlige pillarer og landkar. Tidligere boringer i dette område viser at det er fast sand og grü (samsynligvis bunnmorene) under et ca. 15 m tykt lag av middels

med hindkrevede fjellkontrollboringer foreslar man at det i første omgang opptas prøver av denne dyptliggende sand- og grüavsetningen, for å kunne konstatere om denne kan utnyttles ved fundamenteringen. Det foreslas boret i pkt. 4 og 5, anmerket med rødt på vedlagte tegning 746 FP12, og at Entreprenørservice A/S og s å engasjeres til å utføre dette arbeid.

Geoteknisk kontor vil følge arbeidet og forutsettes å få beskjed for boringene på begynnelsen.

Tilbud fra Entreprenørservice vedlegges.

Bof. 9.5.72

H.Hk. 9.5.72 H.Hk.

B. 12/5-72

TD 15/5 72

Plak Det høstes med å komme i gang. Entreprenørservice på engasjeres. 16/5-72 R

1/5. 1. - 10 konsept.



ENTREPRENØRSERVICE AS

MAI 1972

6411/2-1

IV

Bjk.

Norges Statsbaner,
Geoteknisk kontor,
Storgt. 33,
OSLO 1.

KONTOR: SANDVIKSVETEN 12,
HØVIK SENTRUM

POSTBOKS 48, 1322 HØVIK

BANKGIRO 6001.05.00241

SENTRALBORD 53 95 63

Att.: Siv.ing. Falstad.

DERES REF:

VÅR REF.: 452BB AB/tp

DATO: 2. mai 1972.

Vedr.: Grunnundersøkelser Alnabru skiftestasjon.

Vi viser til dagens telefonsamtale og tilbyr å utføre grunnundersøkelser med $2\frac{3}{4}$ " Lindøborutstyr til følgende priser og betingelser:

Vi holder:

Delvis arbeidsleder.
Boremannskap (2 mann).
Lindøborutstyr med prøvetager.
Kompressor.

De holder og bekoster:

Utsetting av borpunkter.
Vannuttak i nærheten av boreplassen ca. 70 l/min.
Adgang hvilebrakke.

Priser:

Borearbeidet utføres som regningsarbeide etter våre selvkostpriser med påslag av 15% til dekning av adm. og fortjeneste.

Våre selvkostpriser er som følger:

Vedr.: Grunnundersøkelser Alnabru skiftestasjon, forts.

Tilbudet er basert på dagens lønns- og prisnivå og evt. forandringer i dette betinger tilsvarende forandringer i tilbudsprisene.

Betaling: Netto pr. 30 dager.

Arbeidet kan startes opp på kort varsel.

Vi håper tilbudet passer Dem, og det skulle glede oss å motta Deres ordre.

Med vennlig hilsen
for  **ENTREPRENØRSERVICE A**

A. Bakken.

Vedlegg.

NORGES STATSBANER

JERNBANEANLEGGET OSLO SENTRALSTASJON

Sjefingeniøren

Postadr.: Bispegt. 12v Oslo 1

Telefon: (02) 41 30 36

Postgiro nr.: 723

Bilag (antall)

Norges Statsbaner
Hovedadministrasjonen

(2)

OSLO

Deres ref. og datum

Jnr. 568
Sak 621 25.5.72.

Eget saknr. og ref.

241.63 str.

Datum

1.6.72.

Sak

ALNAERU STYKKEGODS, TRINN 2. GRUNNUNDERSØKELSE.

Man har mottatt ggp. av Plankontoret's brev til Entreprenn-
service A/S dat. 25.5.72.

Anlegget vil kunne være behjelpelig med å låne ut en Høaly-
brakke, kjøpe den på plass og fjerne den etter bruk. Plan-
kontoret eller Entreprennservice A/S må anvise oppstillings-
plass og om nødv. inngå avtale herom med grundeier.

Vann må tas fra bedrifter eller ved anbering av offentlig
vannledning. Plankontoret må selv søke å erverve denne sak
idet anlegget med det hårde arbeidspress man har ikke kan
avse tid dertil.

Olav Størmo

Entreprenn service AS foreslo telefonisk at formakt selv
erlever vannspørsmålet, evt. i forbindelse med timer for la-
ing. Dette ringe Plak dersom man ikke inn på et stort
store utgifter, dette koste formakt.

76 72

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN

Plankontoret for Oslo Sentralstasjon

Postadr.: Munkedamsveien 62
Postboks 7504, Skillebekk — Oslo 2
Telefon: 41 70 05

Gjenpart:
Had/Bgk

Gk. -sno, 3308-41-50

Bilag (antall)

Jernbaneanlegget Oslo
Sentralstasjon
Bispegt. 12
OSLO

Deres ref. og datum
241.63 Str 1.6.72

Eget saknr. og ref.
Jnr. 601 L/Elf
Sak 621

Datum
12.6.72

Sak

ALNABRU STYKKGODSTERMINAL GRUNNUNDERSØKELSE

Til orientering meddeles at Plankontorets brev av 25.5.72 til Entreprenørservice A/S, Oslo, er satt opp etter telefonkonferanse med representanter for firma, geoteknisk kontor og anleggskontoret, og i overensstemmelse med den arbeidsfordeling som herunder ble avtalt.

Etter at anleggssjefen ved ovennevnte brev har meddelt at anlegget ikke kan avse tid til å sørge for vannuttak i nærheten av hvert borehull, har Plankontoret funnet det nødvendig å la firmaet selv ordne vannspørsmålet mot godtgjørelse i henhold til tilbudet.

Grunnboringen er nå i gang.

For Generaldirektøren

Odd Svennar

Hans Løken

NORGES STATS BANER

HOVEDADMINISTRASJONEN

Plankontoret for Oslo Sentralstasjon

Postadr.: Munkedamsveien 62

Postboks 7504, Skillebekk — Oslo 2

Telefon: 41 70 05

Gjenpart:

OsA m/bilag + tilbud

RR " " "

BR

Had/Bgk

3308

Falstad

Bilag (antall)

Entreprenørservice A/S
Sandviksvn, 12

1322 HØVIK

Deres ref. og datum

452 BB AB/tp 2.5.72

Eget saknr. og ref.

Jnr. 568 L/Elf
Sak 621

Datum

25.5.72

Sak

ALNABRU STYKKGODSTERMINAL GRUNNUNDERSØKELSE

Man godkjenner herved Deres pristilbud på grunnundersøkelse for Alnabru stykkgodsterminal ved hjelp av Lindøborutstyr til betingelser som spesifisert i tilbudet.

Reiseutgifter med egen bil godtgjøres i henhold til Statens regulativ. Alle priser er eksklusive merverdiavgift. Statsbanene sørger for utsetting av borepunktene i marken, vannuttak i nærheten av boreplass og hvilebrakke for boremannskapet, etter nærmere avtale med overingeniør Johansen ved Jernbaneanlegget Oslo Sentralstasjon.

På moreneryggen bores det 3 punkter som avmerket med rødt på vedlagte kart 746FP12. For pkt. 1 tas prøve for hver meter ned til kote ca. 110, og for pkt. 2 og 3 tas prøve ned til kote ca. 102.

For bruanlegget syd for godsterminalen viser tidligere boringer i dette området at det er fast sand og grus under et ca. 15 m tykt lag av middels fast leire. For å kunne konstatere om denne grusavsetning kan utnyttes ved pilarfundamenteringen, ønsker man boret punktene 4 og 5 som angitt med rødt på samme tegning. Det forutsettes tatt 2 prøver i hvert av disse borhull - ca. 2 m ned i gruslaget. Hovedadministrasjonens geotekniske kontor vil følge arbeidet som forutsettes å skje i samråd med ^{avdelingen} overingeniør Falstad (Bgk). Det bes gitt beskjed om når boringene kan begynne.

Regninger i 3 eksemplarer for utført boring skal være attestert av Jernbaneanlegget Oslo Sentralstasjon før de sendes Plankontoret for Oslo Sentralstasjon, Munkedamsvn. 62, Oslo, for videreføring.

Borearbeidene i pkt. 1 skal settes i gang umiddelbart etter at foran nevnte utstyr er skaffet til veie av Jernbaneanlegget og senere drives jevnt til avslutning så raskt som mulig.

For Generaldirektøren

I. Tannæs Fjeld

Fra Bgk	Sak Alnabru stykkogodsterminal m.m.	Datum 13.9.1972
Bilag 2	Til Plak.	Sak nr. 568/621

Med henvisning til møte på Plankontoret
24.1.72 oversendes i 2 eksemplarer
rapport datert 5.9.72 vedrørende
Alnabru stykkogodsterminal og tomt for
Statsbanenes biltransport.

1 eksemplar av rapporten er oversendt
Bak.

B

Plak.

1 eksempl. av rapp. er
oversendt Di OS eller
annet for plansjef
sammes sjeld.

Bgf.
Bgf-Saken

3308

Gr. XV b/R 20
12.10.72
Jnr. 1052
Sak 621.2
Lü/Elf

Referat fra møte på Plankontoret den 12.10.72

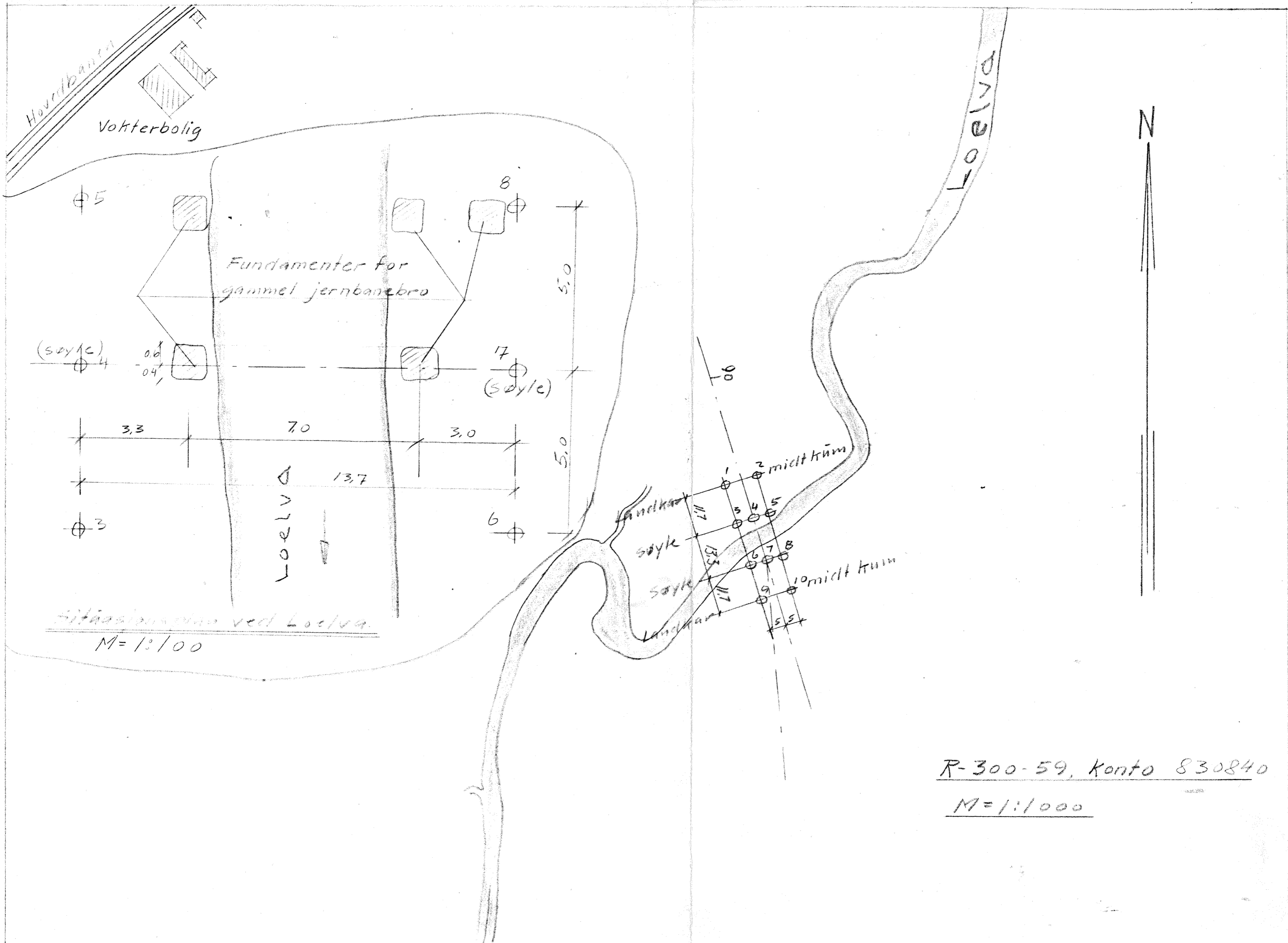
Til stede:

Strøno, Øverland, Dahl, Tambs, Hartmark, Falstad,
Brynhildsen, Larsen, Tannæs Fjeld, Brusletto, Molland,
Løken, Ly, Jørgensen.

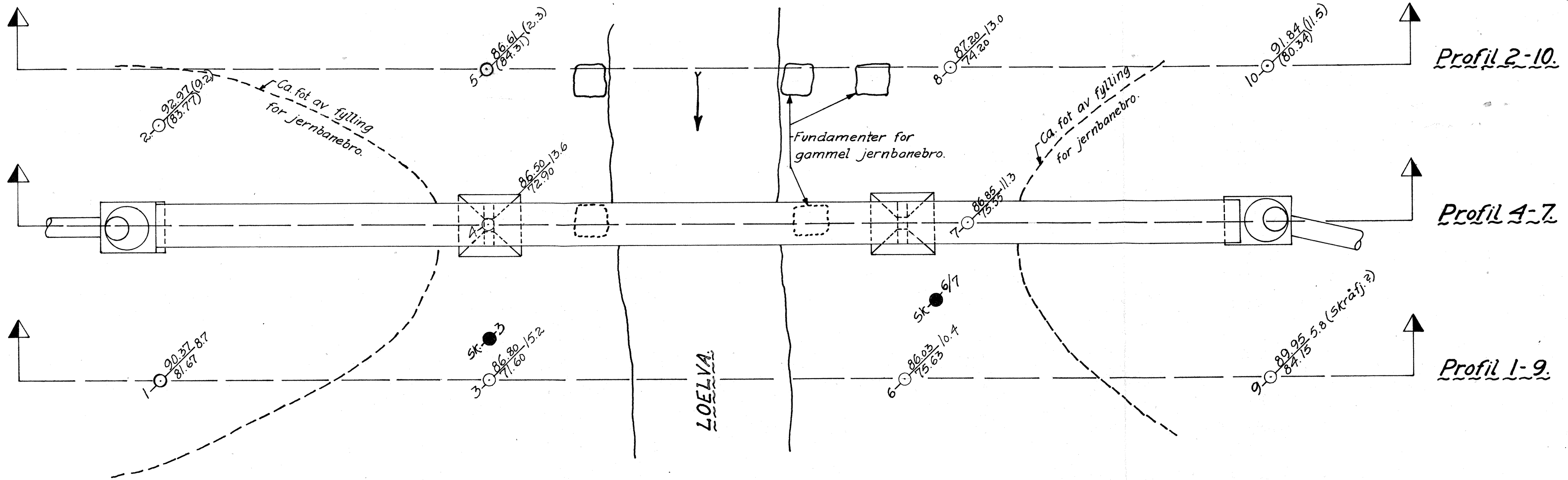
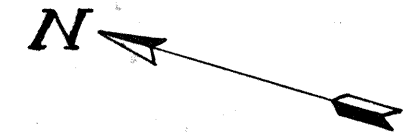
1. Hartmark redegjorde for geologiske forhold på den opprinnelige tomt for Statsbanenes Biltransport (nærmere beskrivelse i rapport av 5.9.72, sak 568/621).
2. Biltransportens garasjeanlegg plasseres som vist på Bruslettos tegn. 746 FP12 B med muligheter for en mindre forflytning med sikte på masseballanse.
3. Veianlegg i området.
Alfaset industrivei og gammel vei mellom Biltransportens anlegg og Strømsveien (forbi Alfaset kapel) er på sikt uhensiktsmessige. Biltransport kan inntil Alnabru G er driftsklar, greie seg med gammel vei forbi Alfaset kapel. Under hensyntagen til nødvendige vann- og avlopsledninger og trafikkforhold i området, bør det tas opp og om mulig innen 1975 være etablert en midlertidig eller så permanent terminalvei som mulig mellom Strømsveien og Alfaset industrivei.
Slik kan da Alnabru F få gode veitrafikkforhold.
Er det også ønskelig, kan da Biltransport få god adkomst fra denne vei.
4. Brusletto utarbeider drens- og ledningsplan for Alnabru G-området.
5. Hartmark redegjorde for fundamenteringskrav til eventuelle bruer for spor ved søndre ende av Alnabru G. Saken er nærmere beskrevet i rapport av 5.9.72 fra Bgf.

*På lyk. sakte
Godsstedsgården*

N.S.B. Foredatyrst
Innk. 15. DES. 1964
Nr.

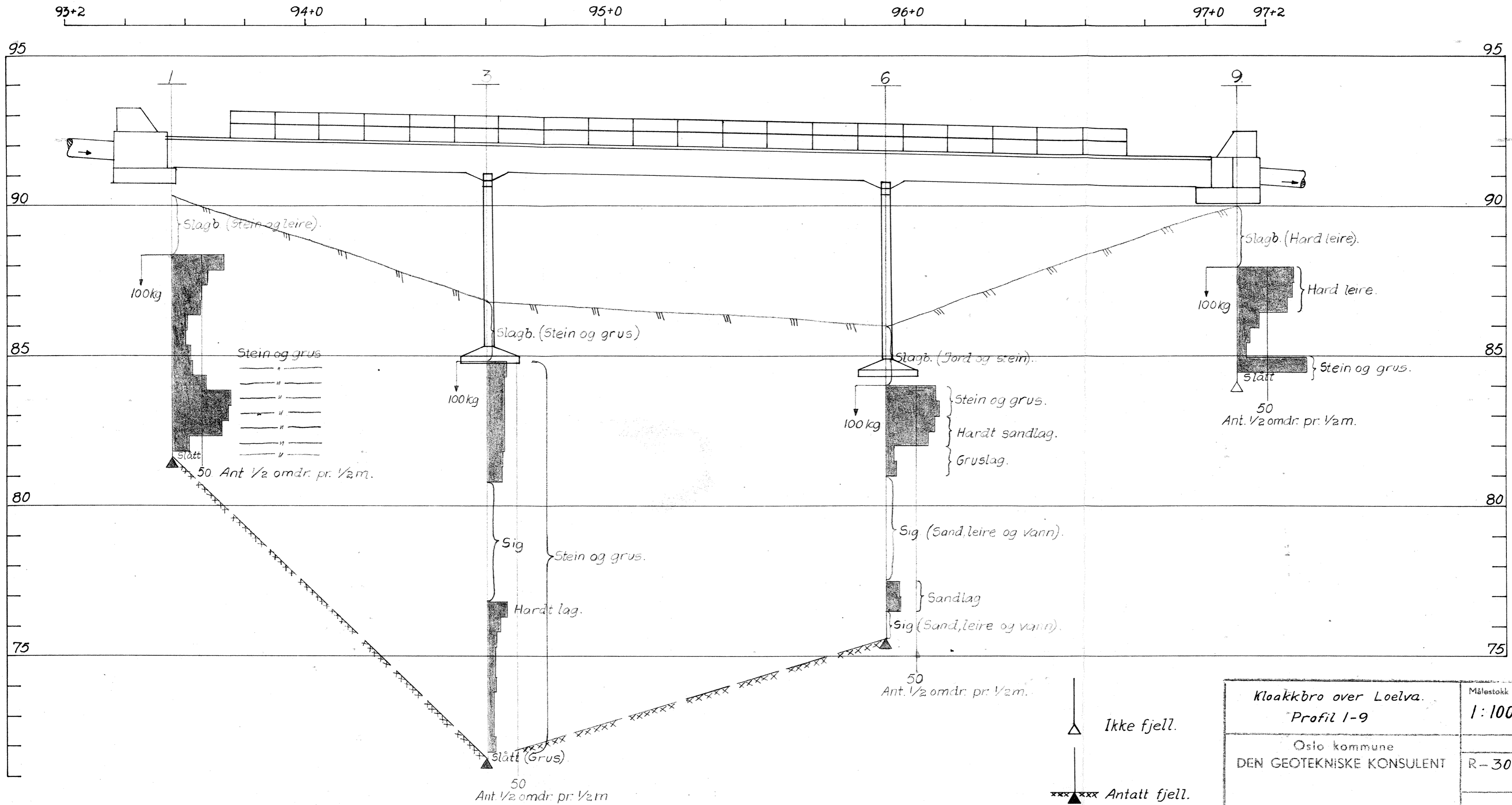


932 934 936 938 940 942 944 946 948 950 952 954 956 958 960 962 964 966 968 970 972



Kloakkebro over Loelva. Situasjons- og boreplan.	Målestokk	Tegn. 9/11-59. H.M.
	1:100	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-300-59	NOHT 4 og 5
	- bilag 1	

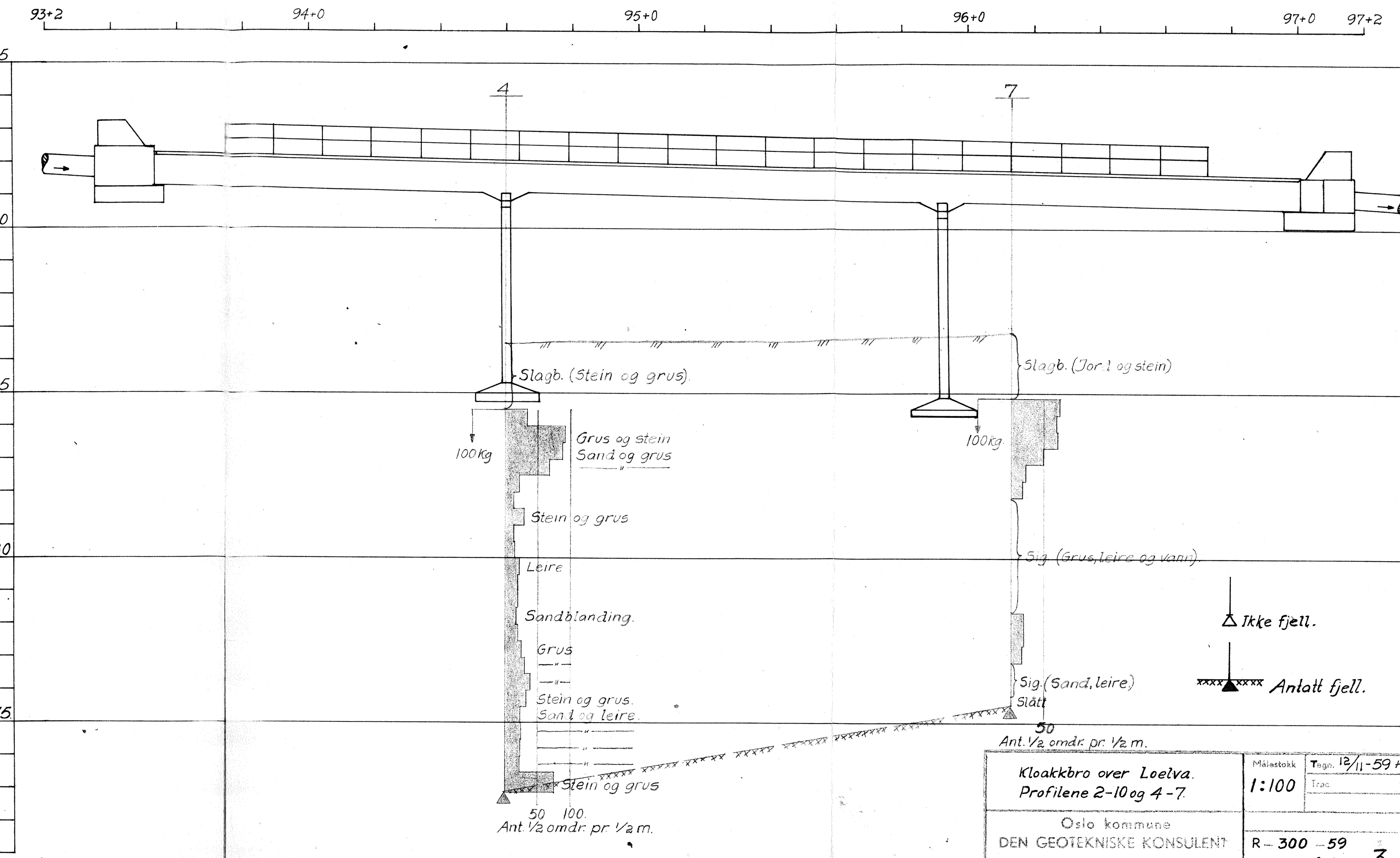
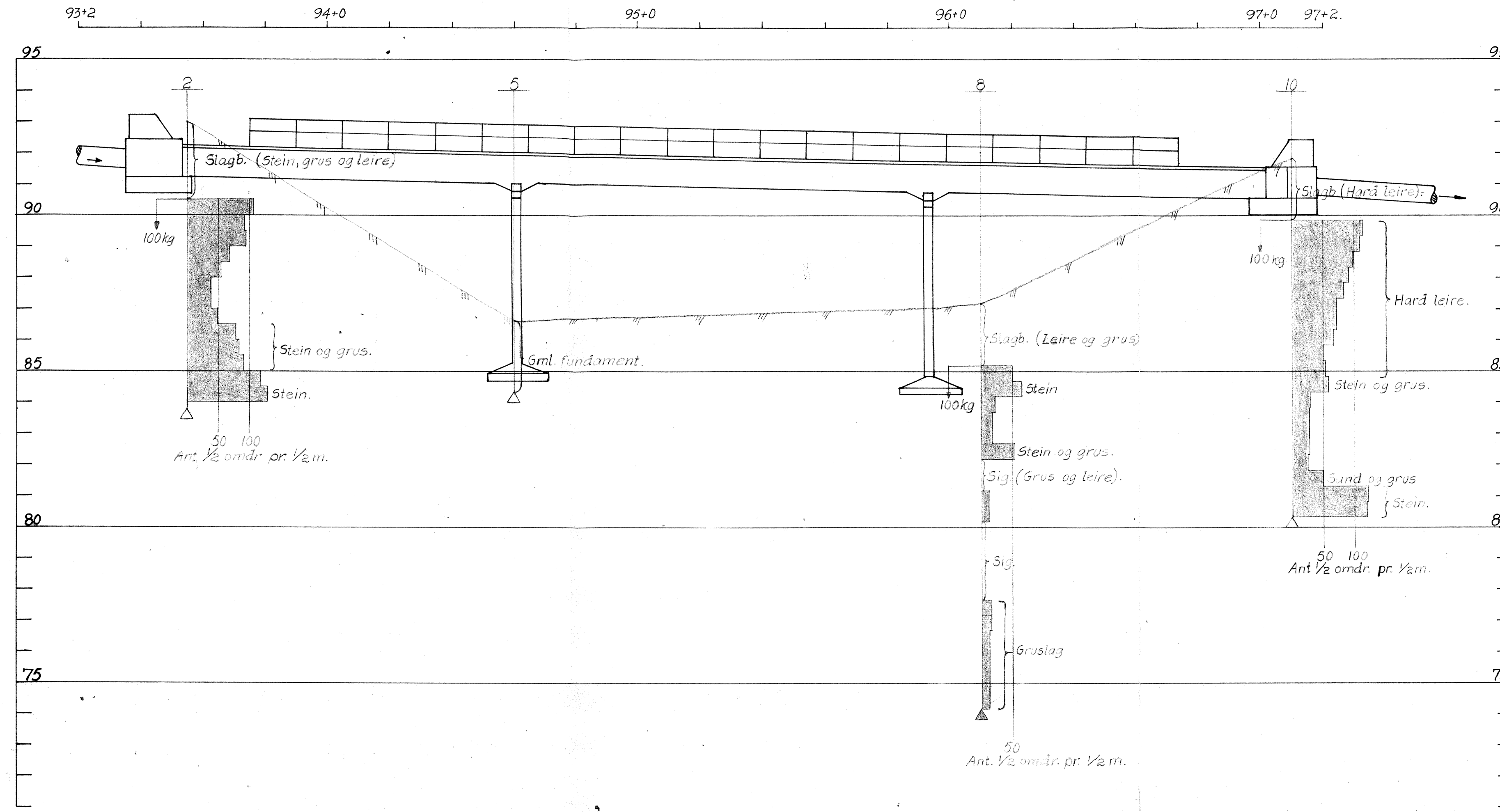
Profil 1-9



Kloakkbro over Loelva.		Målestokk	Tegn. 14/11-59 H.M.
Profil 1-9		1:100	Trac.
Oslo kommune		R-300-59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 2	
		NOH14 og 5	

Profil 2-10.

Profil 4-7.



Kloakkbro over Loeelva. Profilene 2-10 og 4-7.		Målestokk 1:100	Tegn. 12/11-59 H.M. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-300-59 - bilag 3	NOH14 og 5

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING (KANNEBORING)

Sted: Loelva

Hull : Sk. 3 Bilag : 4

Nivå : _____ Oppdr: R-300-59

Vannst : 1.5m Dato : 21-10-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1.0m			Sand, silt, steiner, gruskorn, planterester.	
1.5m			Leire, _____, _____, _____, _____, _____, humus	
2/2.5m			_____, _____, grus	
2.5/3m			_____, _____, _____	
3/3.5m			_____, _____, _____, silt, (bløtt)	
4/4.5m			_____, _____, _____, _____, _____	
5				5
5.5m			_____, _____, gruskorn, _____	
6.5m			_____, _____ og _____, steiner, (bløtt)	
8.0m			_____, _____, grus, (bløtt)	
9.0m			_____, _____, gruskorn, (bløtt)	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted : Loelva

Hull : Sk 6/7 Bilag : 5

Nivå : _____ Oppdr: R-300-59

Vannst : _____ Dato : 21-10-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
	<u>1m</u>		Leire, siltig, steiner, sand- og gruskorn, humus.	
	<u>2m</u>		— " —, sand og grus, planterester.	
5				5
10				10
15				15
20				20

Gk. 3308

Rapport
vedrørende
seismiske målinger på Alfaset
i forbindelse med
Alnabru stykkgodsterminal.

a/s Sivilingeniør O. Kjøseth
FORUNDERSØKELSER FOR BYGG OG ANLEGG

Rapportvedrørendeseismiske målinger på Alfaseti forbindelse med Alnabru stykkgodsterminal.Oppdrag.

På oppdrag fra Plankontoret for Oslo sentralbanestasjon har A/S sivilingeniør O. Kjøllseth utført seismiske målinger på Alfaset i forbindelse med utbygging av Alnabru stykkgodsterminal.

Hensikten med målingene var å finne dybden til fjell i de undersøkte profilene.

Tegninger.

Tegning nr. 2172-1	: Situasjonsplan
Tegning nr. 2172-2	: Profil I og II
Tegning nr. 2172-3	: Profil III og IV
Tegning nr. 2172-4	: Profil V og VI
Tegning nr. 2172-5	: Profil VII og VIII
Tegning nr. 2172-6	: Profil IX og X

Markarbeidet.

Markarbeidet ble utført i to perioder, i desember 1966 og i mai 1967. Markarbeidene ble ledet av cand.real Arne Øfsthusthus og tekniker Sverre Myklebust.

Det ble undersøkt i alt 10 profiler med en samlet lengde på ca. 2300 m.

Det ble benyttet en geofonavstand på 10 m ved undersøkelsen. Skuddpunktene i profilene ble markert med nummererte plugger i terrenget.

Oppmålingsarbeid.

Avstanden mellom skuddpunkter og geofoner ble lengdemålt av oss med måleband.

Profilplasseringen på situasjonsplanen ble bestemt med utgangs-

punkt i punkter i profilene. Disse punktene ble bestemt med båndmålinger av avstanden til hushjørner og gjerdekanter. Høyden av disse punktene ble funnet ved at et nivellement ble ført fram fra p.p. 473 høyde 93,72 m.o.h. Profilene ble deretter målt inn med tachymeter.

Generelt om seismiske målinger.

De seismiske målemetodene benytter seg av at lydbølger forplanter seg med forskjellige hastigheter i forskjellige medier. Den vanlige fremgangsmåten ved en seismisk undersøkelse er at en ladning blir avfyrt i overflatelaget. Lydbølgende som forplanter seg ut fra skuddpunktet blir registrert ved hjelp av geofoner som står plassert langs overflaten. Gangtiden som registreres for disse lydbølgene vil variere fra geofon til geofon. Den er avhengig av den hastighet bølgen har forplantet seg med i forskjellige lag, og av geofonenes posisjon i forhold til skuddpunktet.

Ved å benytte forskjellige profil, utleggs- og skuddmønstre bestemmes hastigheten i de medier som man undersøker. For å bestemme bølgenes hastigheter blir de observerte gangtider plottet opp i et diagram som funksjon av avstanden mellom skuddpunkt og geofon. Ut fra dette diagrammet kan en finne hastigheten i de forskjellige lag, og ved matematiske beregninger kan dybden til de forskjellige diskontinuitetsflater finnes.

Måleresultater.

De beregnede dybder til fjell er gitt på rapportens tegninger.

De beregnede hastigheter for de seismiske bølger gjennom løsmasselag og fjellgrunnen er også påført tegningene.

Generelt er hastigheten i et medium avhengig av flere faktorer. Hastigheten i løsmasselaget kan likevel gi indikasjoner på hvilke typer løsavsetninger som finnes i profilet. Bakgrunnen for dette er at hastighetene i forskjellige typer løsavsetninger faller i visse hastighetsområder.

Øverst ligger et topplag med varierende hastighet 500 m/s - 900 m/s. Under dette ligger et lag med hastighet 1500 m/s - 1600 m/s.

De siste hastighetene korresponderer til et vannholdig sandleirlag, mens de lavere hastigheter korresponderer til tørrere masser i topplaget.

Fjellets høyde i de undersøkte profilene ligger overalt i området 65 m.o.h. - 85 m.o.h.

Haslum, den 8. juli 1967

pr.pr. A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH

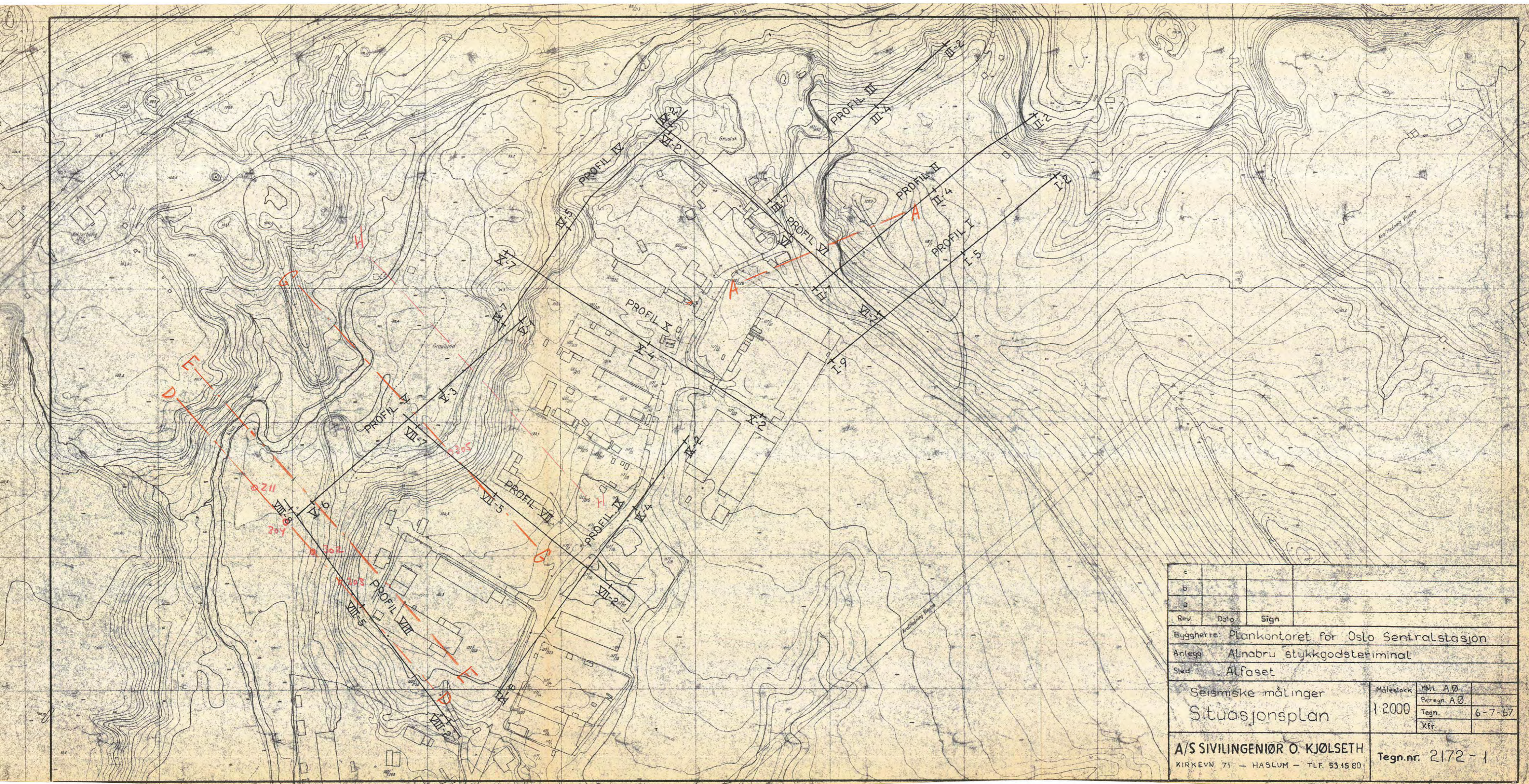
Ole Kjølseth
.....
Ole Kjølseth

.....
Arne Øfsthus

Det synes å være god overensstemmelse mellom de seismiske boringer og våre dreieboringer. I to tilfeller har vi stoppet dreieboringen fordi det var vanskelig å gå videre, uten at vi har nådd å augi fjell, selv om de seismiske målingene gitt indikasjon på fjell.

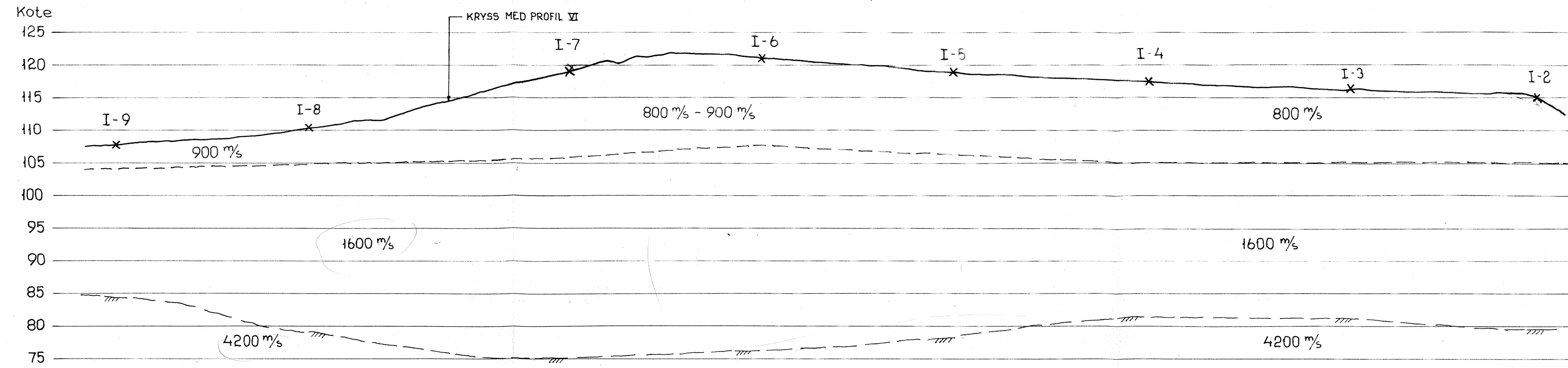
Kjølseths profil VIII er galt.

De seismiske målingene registrerer stillet mellom kjernekorpe og rammestellet leire antakelig også grus/leire, men leire og leirholdig morene gir samme utslag.

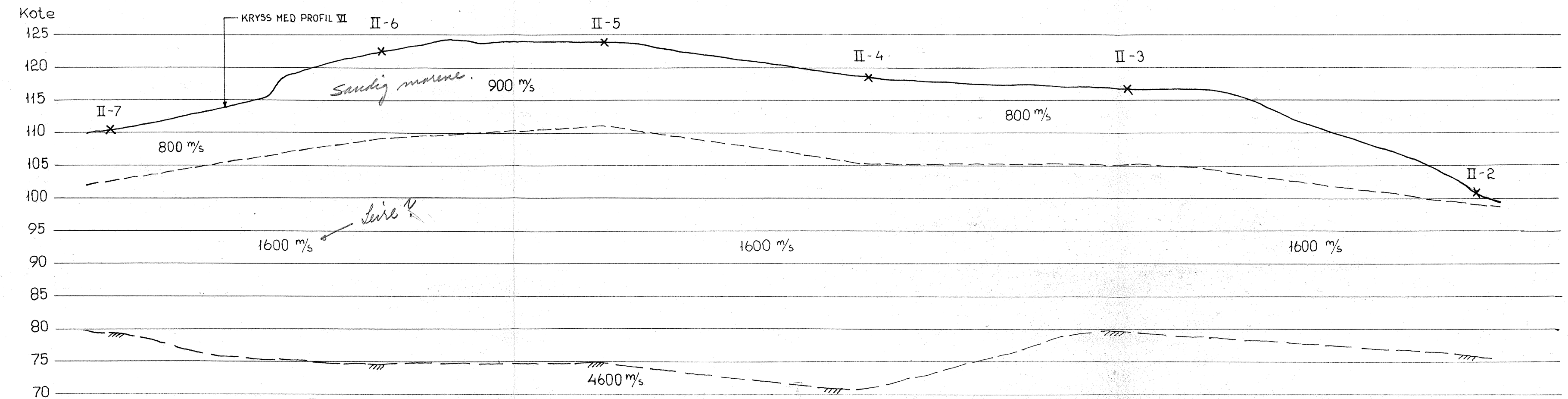


c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign	
Byggherre: Plankantoret for Oslo Sentralstasjon			
Anlegg: Alnabru stykkgodsteriminal			
Sted: Alfaset			
Seismiske målinger		Målestokk	Mål A Ø
Situasjonsplan		1:2000	Beregnet A Ø
		Tegn.	6-7-67
		Kfr.	
A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn.nr. 2172-1	
KIRKEVN 71 - HASLUM - TLF. 5315 80			

PROFIL I

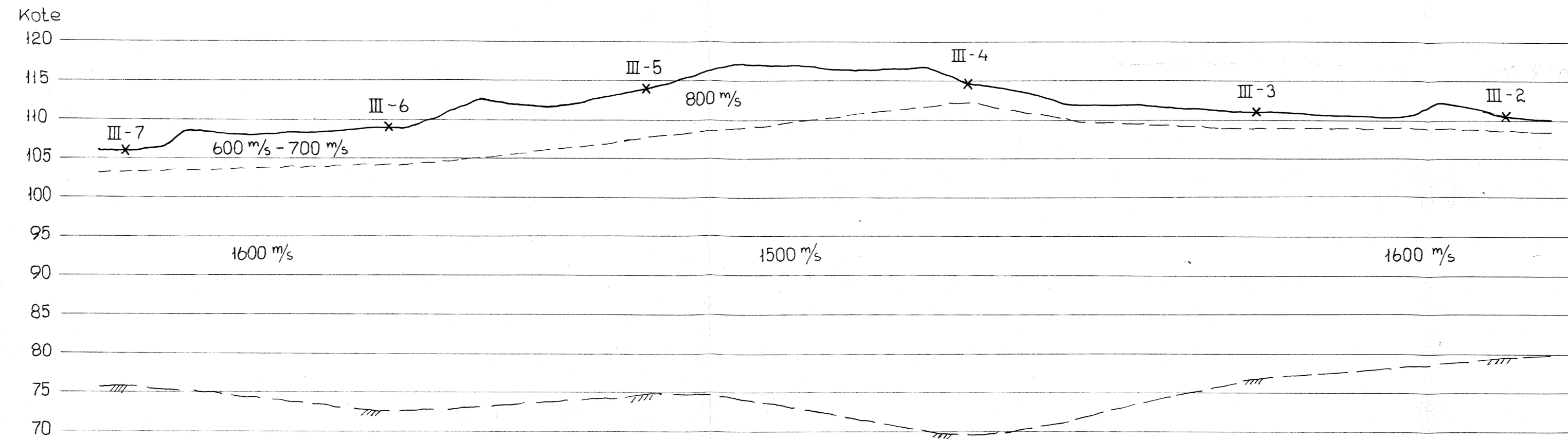


PROFIL II

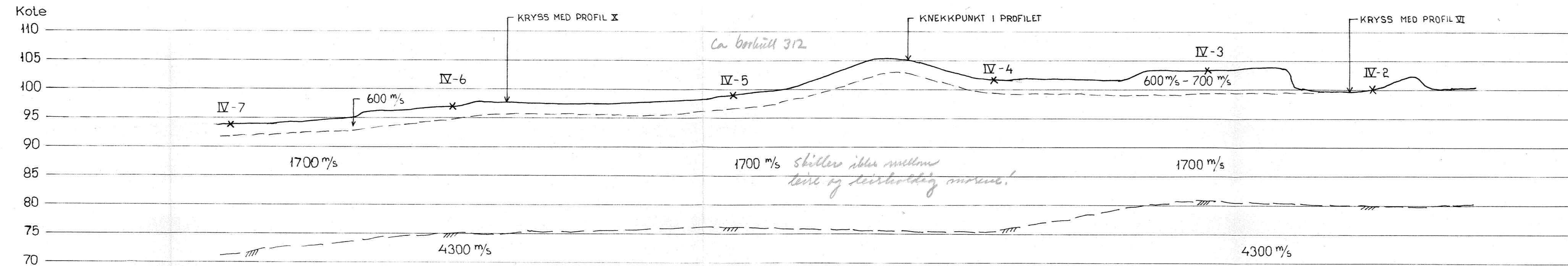


c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: Plankontoret for Oslo Sentralstasjon			
Anlegg: Alnabru stykkgodsterminal			
Sted: Alfaset			
Seismiske målinger		Målestokk	Målt A.Ø
Profil I og II		1:500	Beregnet A.Ø
			Tegn. A.Ø
			5-7-67
			Kfr.
A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH			Tegn. nr. 2172-2
KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80			

PROFIL III

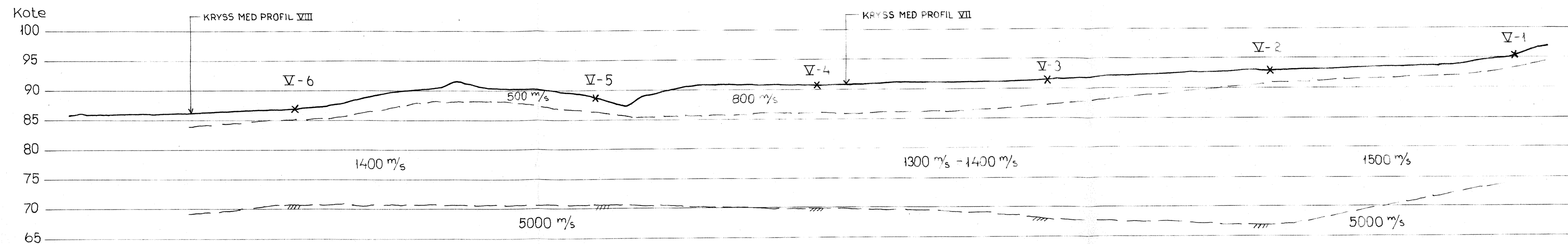


PROFIL IV

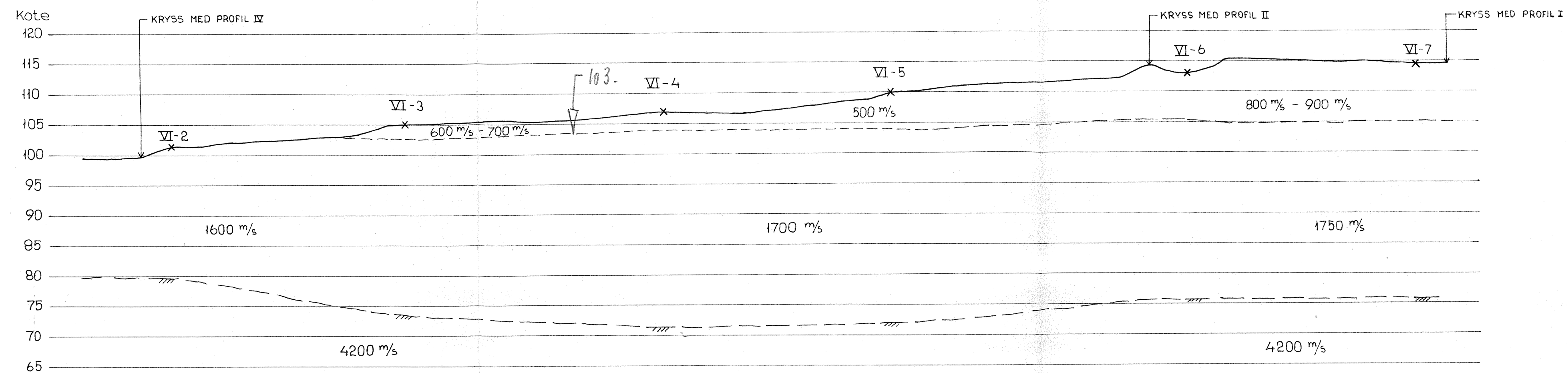


c		
b		
a		
Rev.	Dato	Sign.
Byggherre: Plankontoret for Oslo Sentralstasjon		
Anlegg: Alnabru stykkgodsteriminal		
Sted: Alfaset		
Seismiske målinger Profil III og IV		Målestokk 1:500
		Målt A.Ø. Bereg. A.Ø. Tegn. A.Ø. / Sim 5-7-67 Kfr.
A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH KIRKEVN. 71 — HASLUM — TLF. 53 15 80		Tegn. nr. 2172 - 3

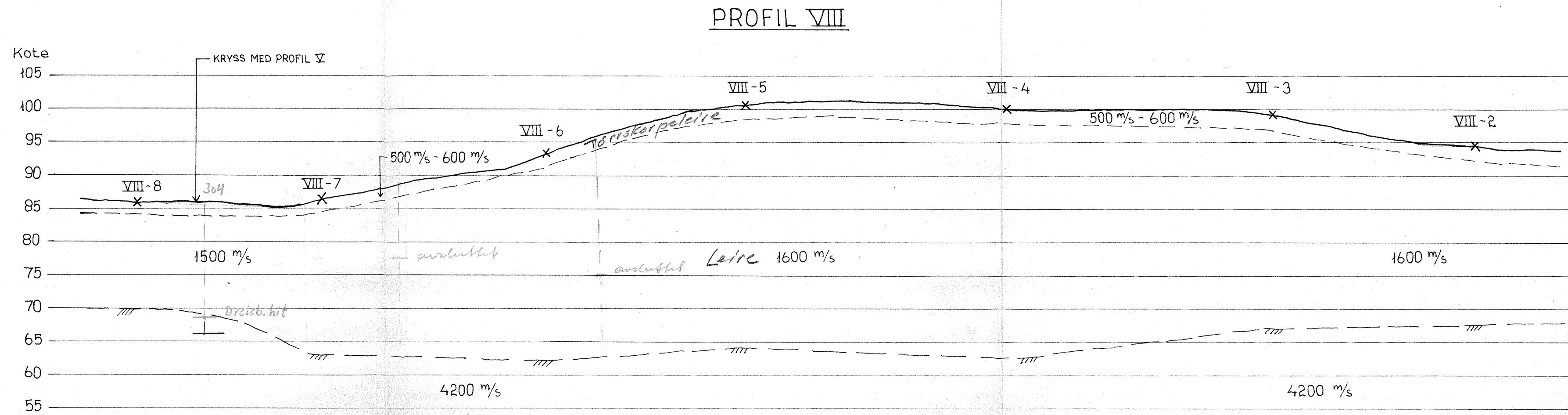
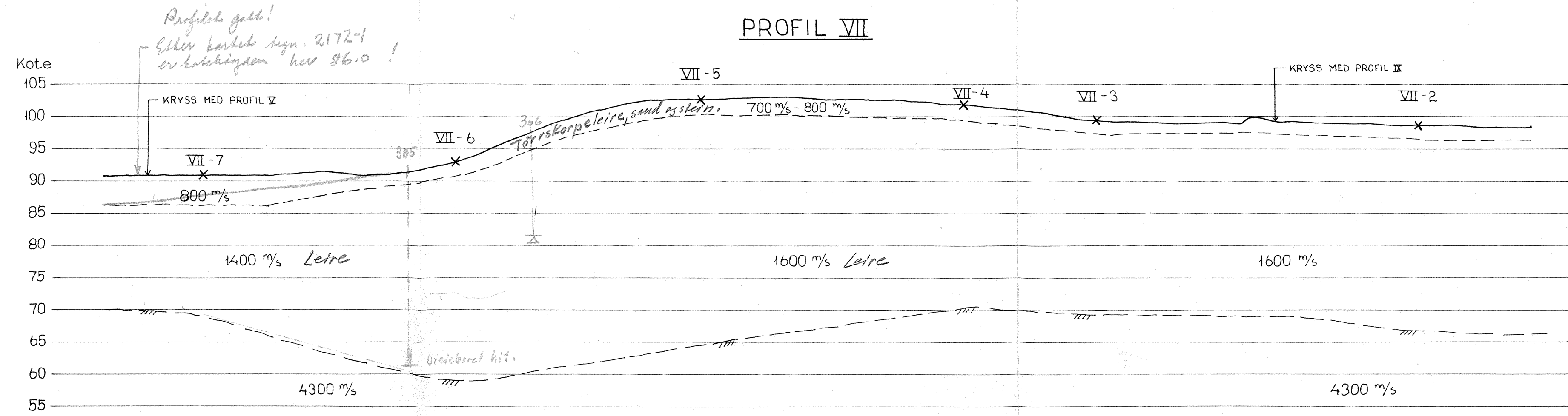
PROFIL V



PROFIL VI

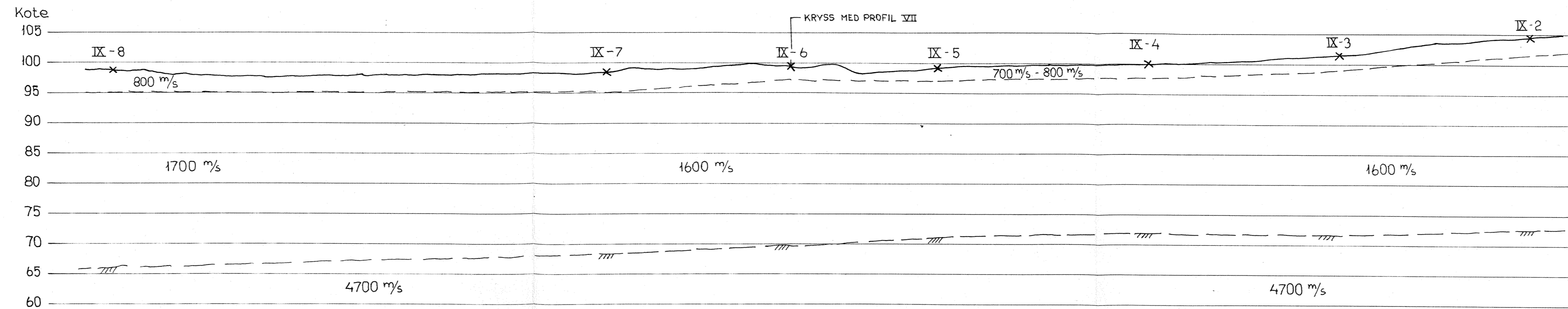


c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: Plankontoret for Oslo Sentralstasjon			
Anlegg: Alnabru stykkgodsteriminal			
Sted: Alfaset			
Seismiske målinger		Målestokk	Målt A.Ø.
Profil V og VI		1:500	Beregnet A.Ø.
			Tegn. No. Sim 5-7-67
			Kfr.
A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH			Tegn. nr. 2172-4
KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80			

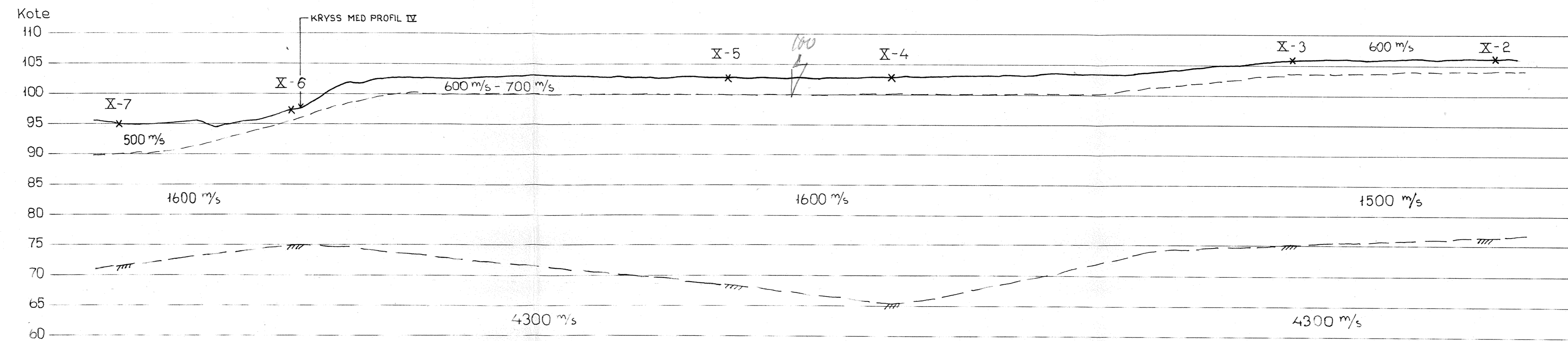


c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: Plankontoret for Oslo Sentralstasjon			
Anlegg: Alnabru stykkgodsterminal			
Sted: Alfaset			
Seismiske målinger Profil VII og VIII		Målestokk 1:500	Målt A.Ø. Beregnet A.Ø. Tegn. A.Ø. Kfr. 4-7-67
A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80			Tegn. nr. 2172 - 5

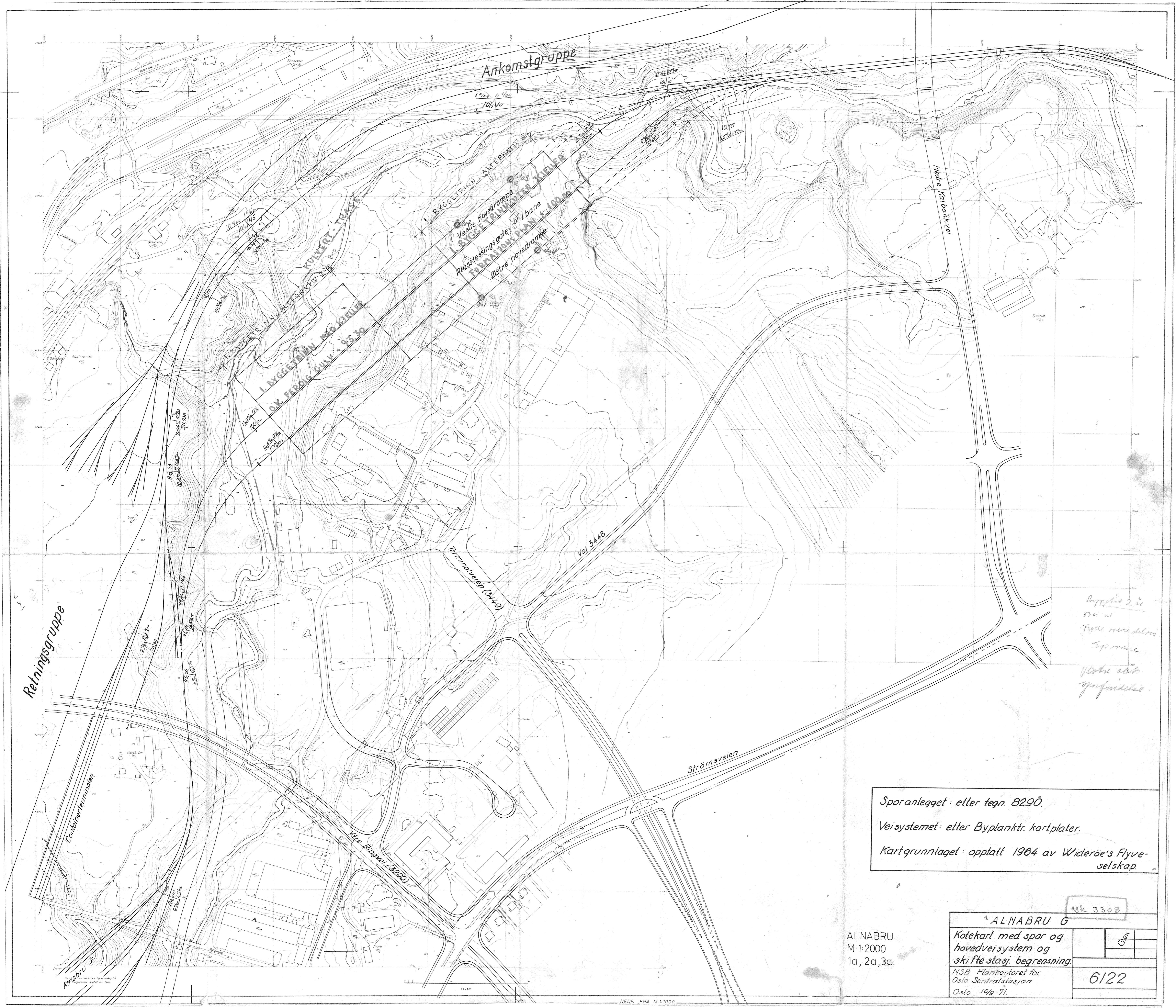
PROFIL IX



PROFIL X



Rev.	Dato	Sign.
Byggherre: Plankontoret for Oslo Sentralstasjon		
Anlegg: Alnabru stykkgodsteriminal		
Sted: Alfaset		
Seismiske målinger	Målestokk	Målt A.Ø.
Profil IX og X	1:500	Bereg. A.Ø.
		Tegn. A.Ø. 4-7-67
		Kfr.
A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 2172-6
KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80		



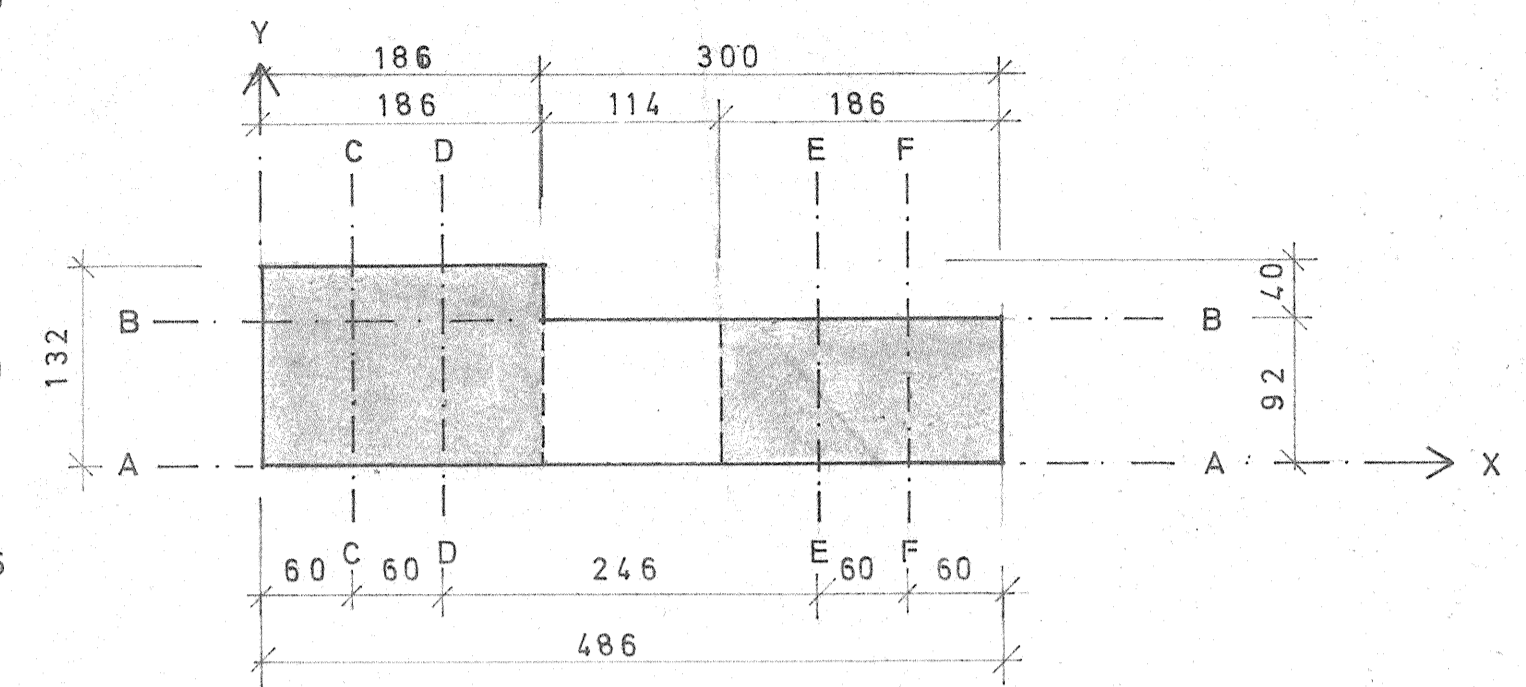
Byggeskild 2 år
 om at
 Følge med delene
 Sporene
 Ikke utat
 sporene

Sporanlegget: etter tegn. 8290.
 Veisystemet: etter Byplanktr. kartplater.
 Kartgrunlaget: opplatt 1964 av Widerøe's Flyve-
 selskap.




ALNABRU
 M-1:2000
 1a, 2a, 3a.

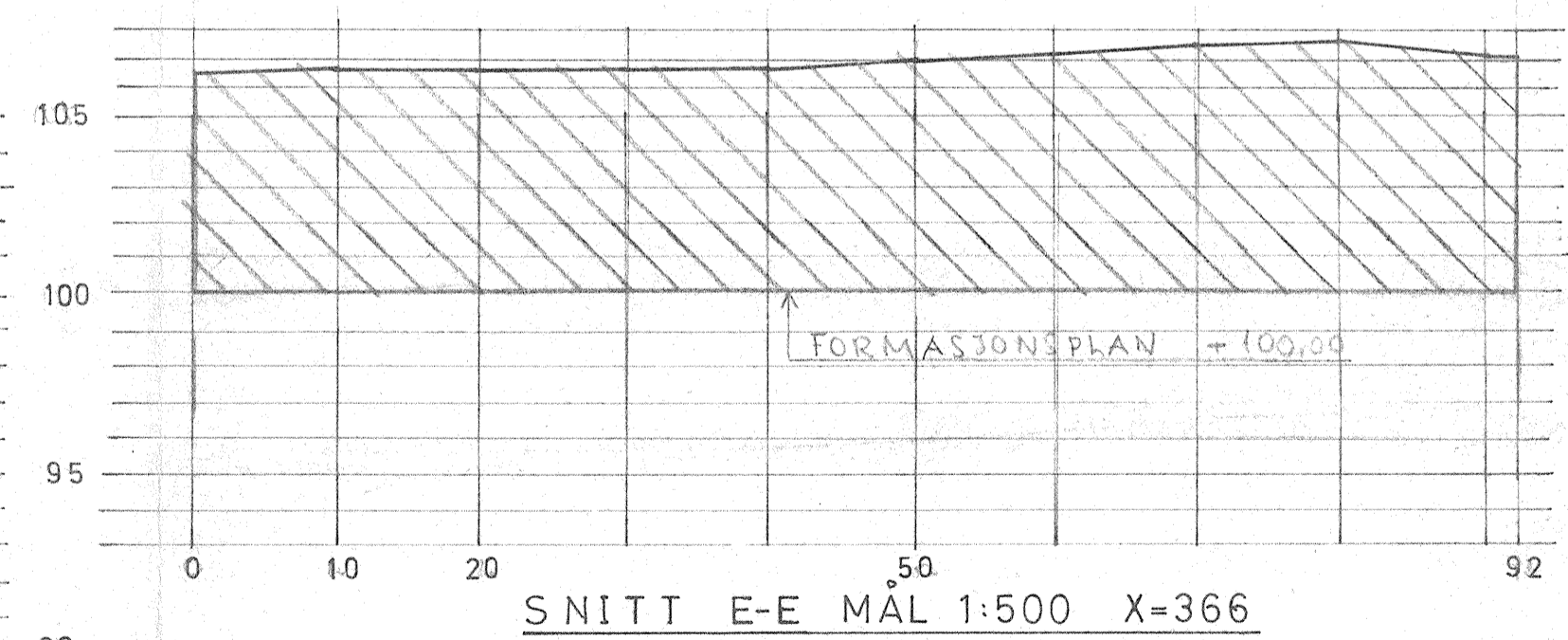
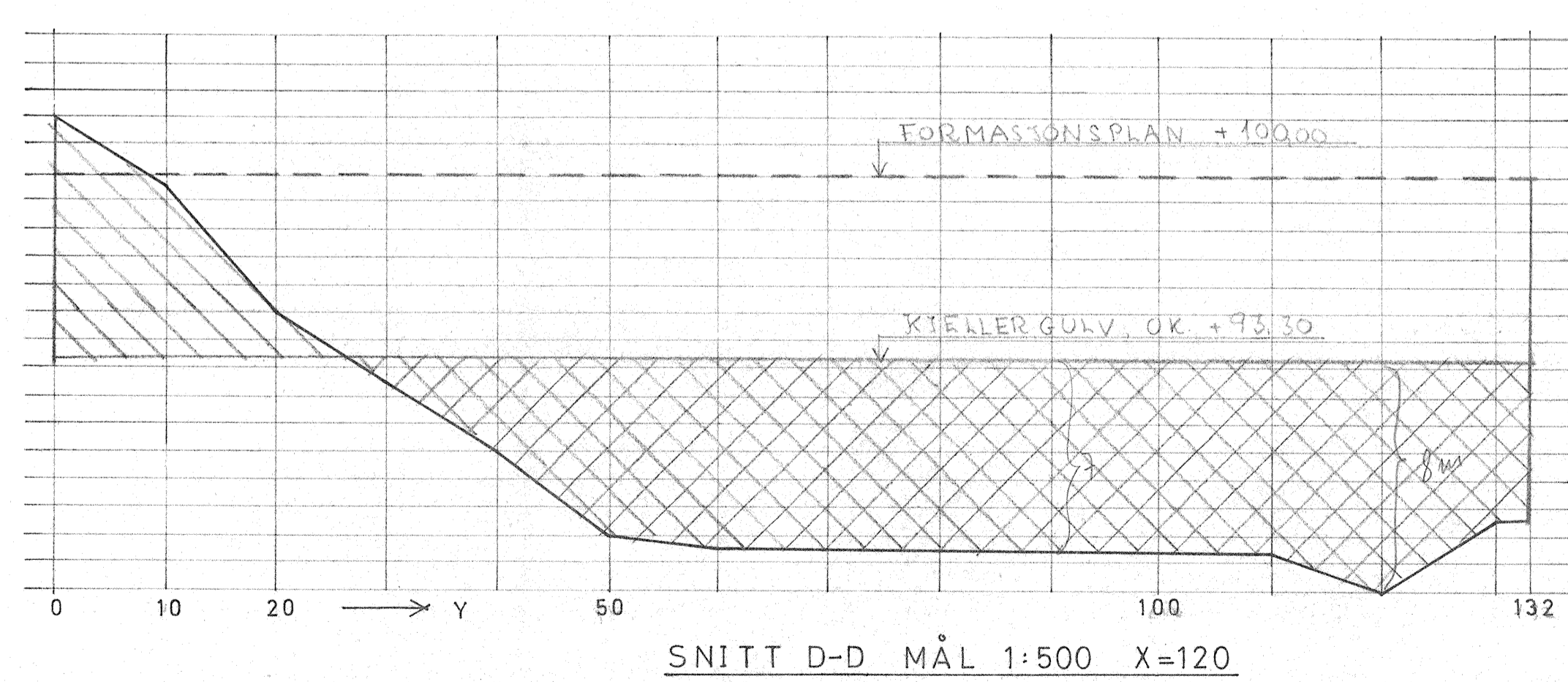
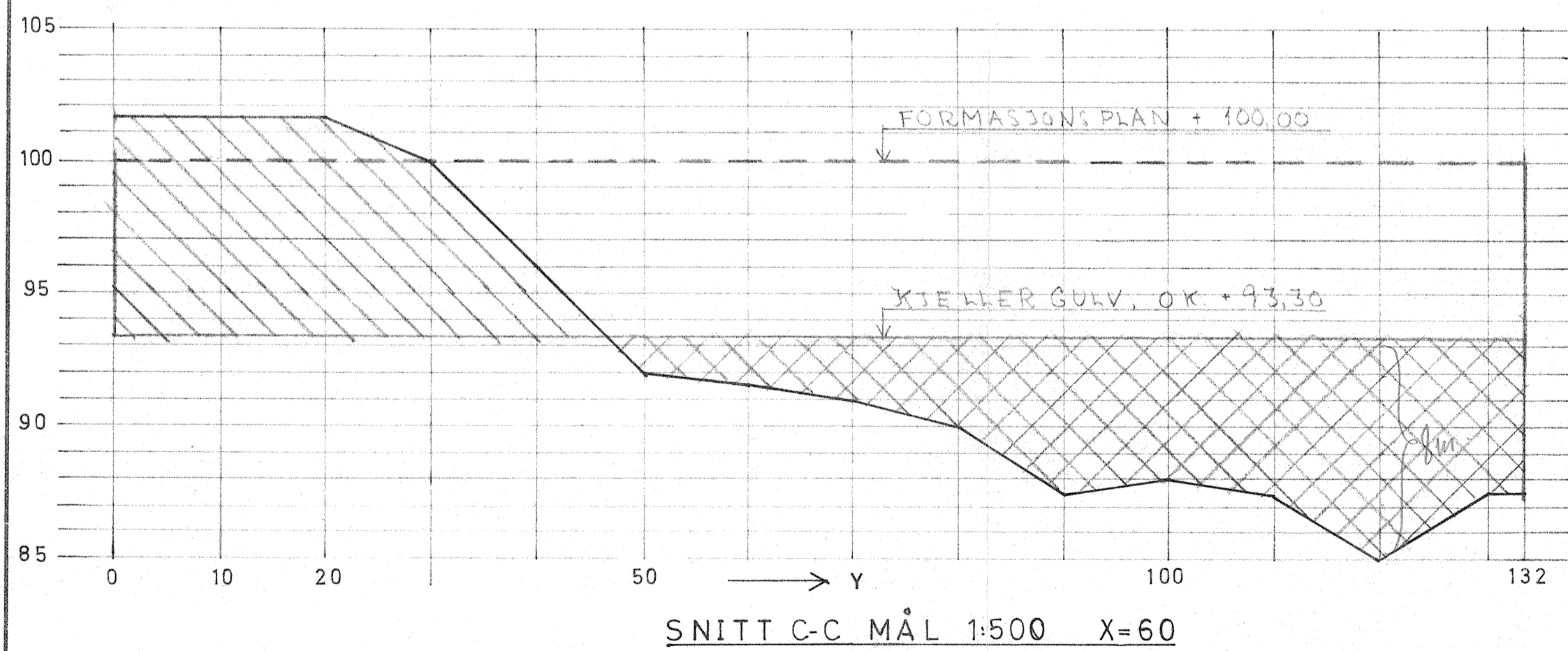
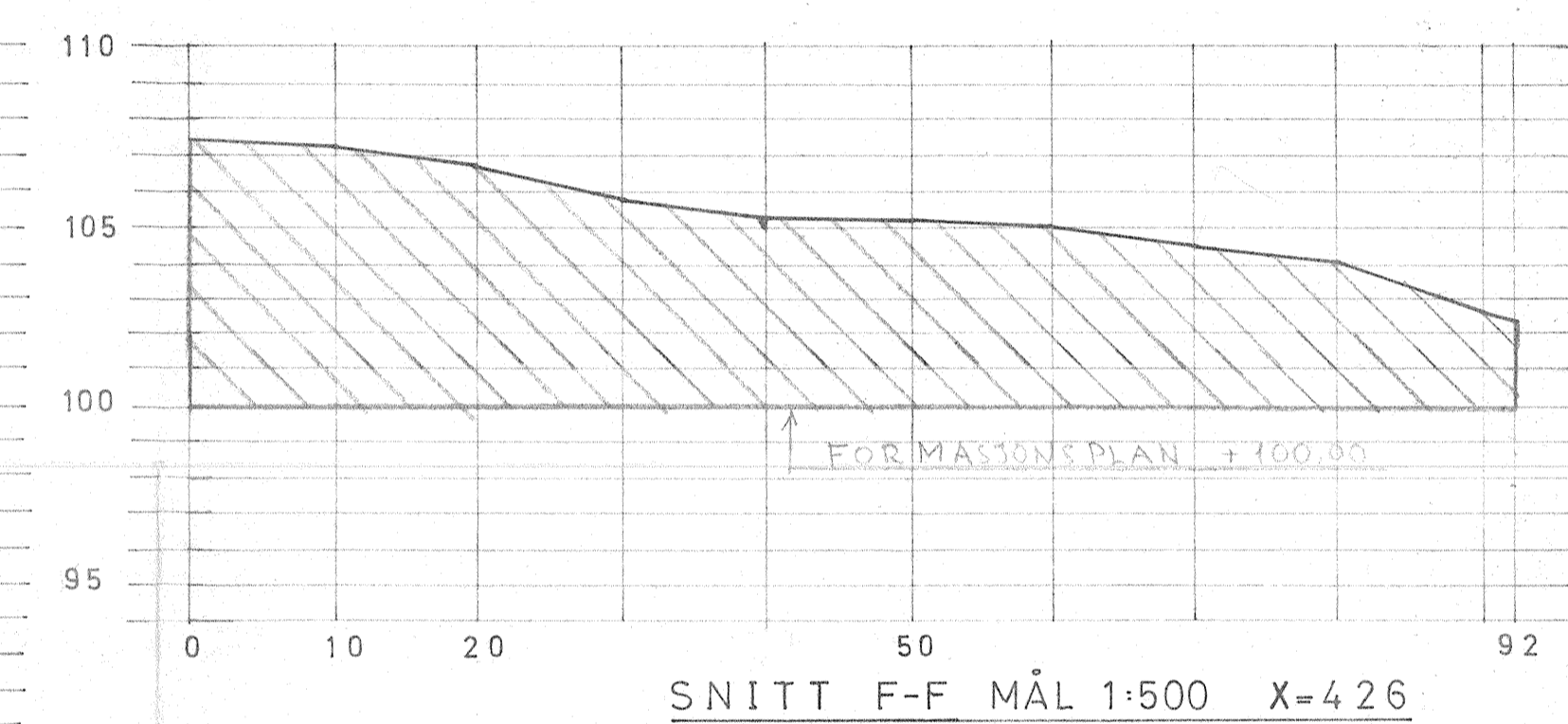
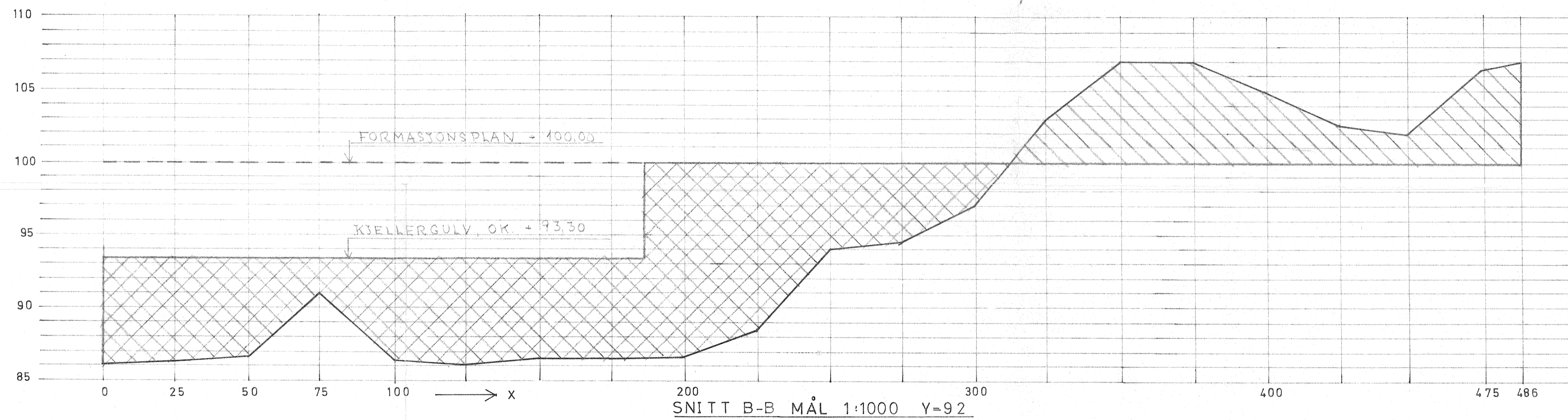
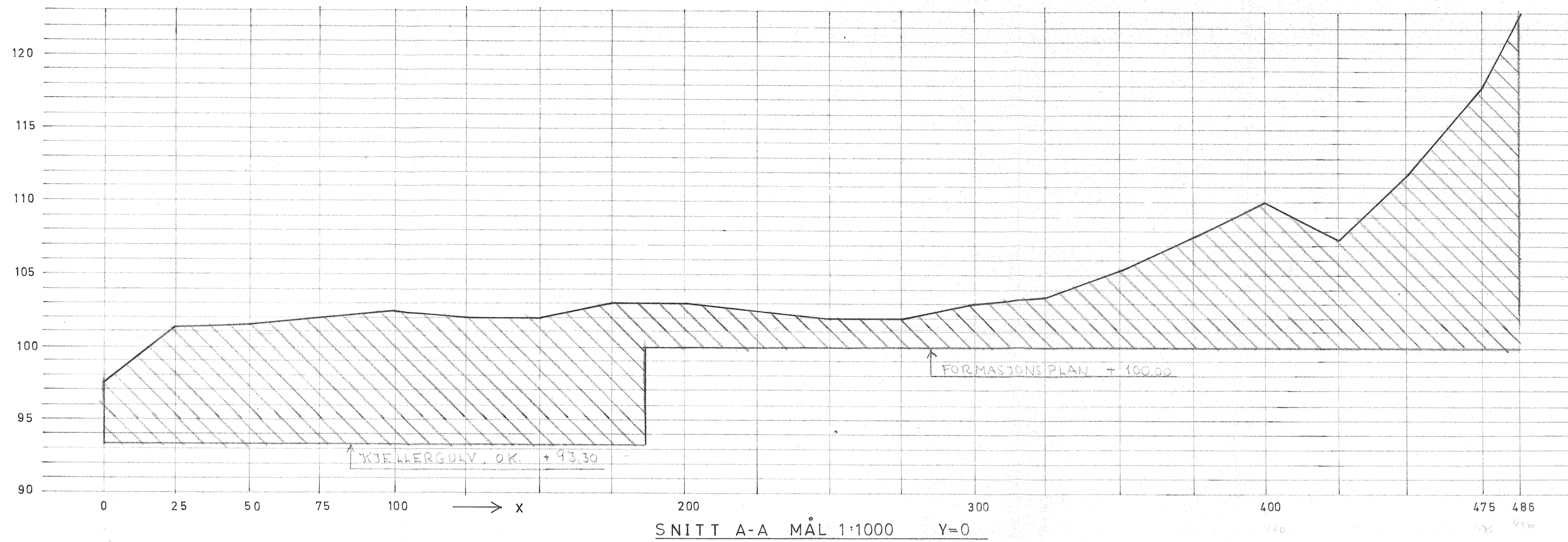
ALNABRU G	
Kortekart med spor og hovedveisystem og skifte stasj. begrenning.	
NSB Plankontoret for Oslo Sentralstasjon	
Oslo 1969-71.	
44 3308	6122

LOKALISERING MÅL 1:5000

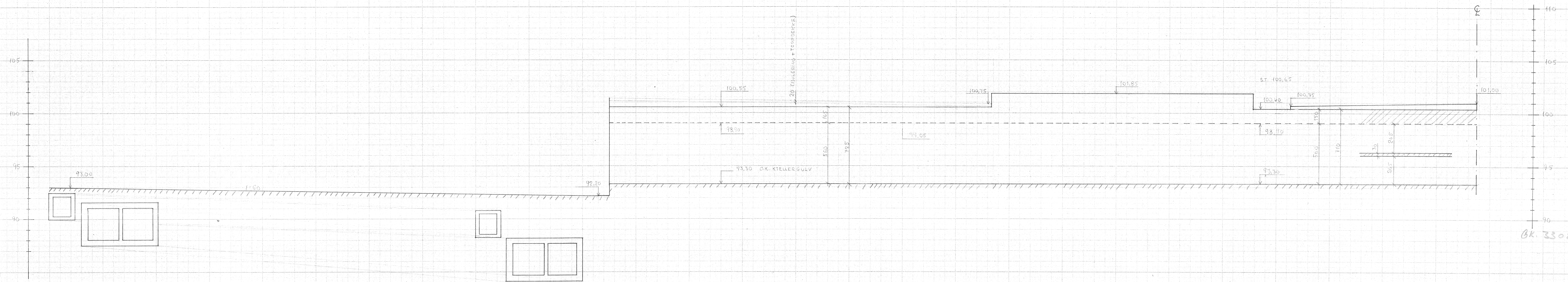


TEGNFORKLARING:

-  1. BYGGETRINN, ALTERNATIVER
-  SKJÆRING
-  FYLING



2				
1				
0		23-08-71	RM	
Målestokk:	HM:	Dato	Tegn.	Konf.
PLANKONTORET FOR OSLO SENTRALSTASJON				
NY GODSTERMINAL PÅ ALNABRU				
TERMINALBYGNING:				
TERRENGPROFILER				
Sivilingeniør R. BRUSLETTO				Erstatn. for:
Rådgivende ingeniører				746-F003



BK. 3308

2					
1					
0					
Pålegg:		M.H.	Dato	Tege	Kost.
PLANKONTRET FOR OSLO SENTRALSTASJON					
NY GODSTERMINAL PÅ AINAVEI					
TERMINALBYGNINGEN					
SNITT GJENNOM KJELLER					
Sivilingeniør R. BRUSLETTO					Arkiv. for:
Rådgivende Ingeniører					746-FOO7