

LODALEN DRIFTSBANEGÅRD
1. NY SPORPLAN
2. VOGNHALL OG DRIFTSTUNNEL
Gk 4118, 1-3

Etter anmodning fra Plankontoret for Oslo Sentralstasjon har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for ovennevnte anlegg. Boringenes plassering er vist på situasjonsplanen (nåværende sporplan), se vedlagte tegning nr. 1. Borningsresultatene fremgår av vedlagte tegning nr. 2 og 3.

1. Ny sporplan. Ballastundersøkelser.

En del spor skal bli liggende på samme sted som nå, mens andre blir flyttet, fjernet eller erstattet med nye. (Med hensyn til gammel og ny sporplan vises til Plak's tegning nr. 8511 og nr. 8556.)

G r u n n u n d e r s ø k e l s e r

Av praktiske grunner har det ikke vært mulig å dekke området fullt ut med boringer. Undersøkelsene er basert på stikkprøver på steder hvor man relativt uhindret har kunnet komme til med graving og skovling. Resultatene av disse undersøkelsene fremgår av vedlagte tegning nr. 3, borehull 1 til 13. Bare i to punkter er det foretatt graving og skovling i selve sporet, alle øvrige borehull er tatt mellom eller utenfor sporene.

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

På de fleste steder hvor undersøkelser er foretatt, ligger det øverst et 0,4 til 0,7 meter tykt sand- og gruslag. Herunder er det stort sett stein med

til 1,2 - 1,5 m under terreng. Steinmassene synes å ligge på tørrskorpeleire. I borehullene 8 og 10 er sandlaget bare 0,3 m, mens steinlaget mangler helt. I borehull 5 er det registrert urene masser under ballastlaget.

U n d e r b y g n i n g

På grunnlag av de stikkprøver som er tatt, mener vi at nåværende spor gjennomgående har tilfredsstillende underbygning. Tykkelsen av rene friksjonsmasser under sporene kan imidlertid synes noe knapp med tanke på faren for gjennomfrysing og telehiving i strenge vintre, men det foreligger ingen opplysninger om at dette har skjedd i sjenerende grad. Alt tatt i betraktning vil vi derfor vurdere dette slik at spor som ikke skal flyttes, kan bli liggende på sine gamle underbygninger uten at ekstra foranstaltninger settes i verk. Grusballast kan kanskje ikke sies å være tidsmessig for spor på en moderne driftsbanegård, men utskifting til pukkballast anses ikke som absolutt nødvendig, og kan om ønskelig utstå til et senere tidspunkt.

Nye spor som er prosjektert med beliggenhet innenfor nåværende sporområde, legges i pukkballast. Annen masseskifting i traueet anses generelt sett ikke å være påkrevet. Man må imidlertid være forberedt på at dette enkelte steder kan vise seg å være utilstrekkelig, og at det derfor senere kan bli aktuelt med punktvis frostisolasjon.

For spor som faller utenfor den del av området som i dag er opparbeidet, må det foretas masseskifting med telefrie masser ned til minimum 0,8 m under F.P. Dette gjelder det prosjekterte spor langs søndre skråning, og delvis også spor langs nordre skråning. Av stabilitetsmessige grunner må masseskiftingen her, spesielt for førstnevnte spor, foretas seksjonsvis.

2. Vognhall og driftstunnel.

G r u n n u n d e r s ø k e l s e r

De dreieboringene som særskilt gjelder vognhallen, er nummerert fra 14 til 19. Videre er utført en prøveserie I, se situasjonsplanen tegning nr. 1 og boringsprofiler tegning nr. 2.

Driftstunnelen (eller transporttunnelen) er dekket ved dreieboring nr. 20 og 21 og skovelboring nr. 1, 2 og 3.

De enkelte dreieboringer er avsluttet med stor dreiemotstand i dybder varierende mellom 9 og 15 meter under terreng, uten at fjell er påtruffet. Prøveserien er ført til 10 meters dybde.

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

Dreiesonderingene indikerer temmelig jevne forhold i undergrunnen, relativt løst ned til ca. 5 meters dybde, herunder god fasthet. På toppen ligger fyllmasser som allerede beskrevet under avsnittet ballastundersøkelser, altså sand, grus og stein ned til 1,3 - 1,5 m dybde.

Prøveserien som er tatt på tomtens vestre del, boringpunkt 15, viser at det her ikke er noen utpreget tørrskorpe under fyllingen. Grunnen består av middels fast leire. Udrenert skjærfasthet er bestemt ved konusmetoden til ca. 40 kN/m², noe økende i dybden. Vanninnholdet ligger på ca. 30% og humusinnholdet rundt 1%, begge deler noe avtagende i dybden. Leiren er noe blandet og delvis lagdelt med silt, sand og grus.

F u n d a m e n t e r i n g s f o r h o l d

Plankontorets tegning nr. 3647 viser at fundamenteringsdybden blir 3-4 meter under svo. Vi kjenner ikke størrelsen av de fremtidige bygningslaster, men

det synes mulig å fundamenterer bygget direkte på grunnen. Tillatt fundamenttrykk settes til 130 kN/m² (13 t/m²).

Med tanke på å minske faren for ujevne setninger bør fundamentene dimensjoneres slik at fundamenttrykket blir jevnest mulig under bygget.

Under sporgraver og kjellergolv må det utlegges filter- og bærelagsmasser i forskriftsmessig tykkelser.

Vi forutsetter å komme tilbake til detaljer vedrørende fundamenteringen under den bygningstekniske prosjektering av bygget.

Dette gjelder også driftstunnelen, hvor forelagte planer foreløpig er lite bearbeidet.

Vi antar at det også for denne blir aktuelt med fundamentering i 3-4 meters dybde under SVO, og tunnelgolvet blir i så fall liggende på leiren. Dette skulle imidlertid ikke innebære spesielle problemer, idet tunnelkonstruksjonen bare vil gi små tilleggsbelastninger på grunnen. Den anleggstekniske utførelse vil være avhengig av trafikkavviklingen i anleggstiden. Man må sannsynligvis gjøre regning med seksjonsvis utgraving innenfor avstivet spunt.

S t a b i l i t e t s f o r h o l d N o r d r e s k r å n i n g

Gravearbeidene for ny vognhall vil i betenkelig grad virke negativt inn på stabilitetsforholdene i Lodalens nordre skråning. Stabiliteten på dette sted er tidligere nøye vurdert i sammenheng med sporplaneringen i begynnelsen av 1960-åra. Ved grunnundersøkelsene den gang ble det påvist betydelig mengde kvikkleire i terrengformasjonen mellom Driftsbanegården og godsspor for Hoved- og

Gjøvikbanen, og alle inngrep i denne skråningen måtte utføres med stor forsiktighet. Sporene ble lagt på flere terrasser etter balanseprinsippet, og går under navn som nedre, midtre og øvre bakke-spor. På øverste trinn ligger de nevnte godsspor, hvor det av hensyn til stabiliteten ble foretatt avlastning ved innskifting av lette fyllmasser.

Det foreligger nå planer om å benytte de ledige arealer på platået mellom midtre og øvre bakke-spor til hensettespor. Som et apropos til dette, siteres fra rapport Gk 669,22-26 av 2.6.64:

"Ved den prosjekterte utbygging av driftsbanegården langs nordre skråning tar man sikte på at stabilitetsforholdene ikke skal svekkes. Forslaget går ut på en avlastning ved utgraving og masseskifting med lette fyllmasser i den aktive sonen, samtidig som hensettesporene forflyttes fra det kritiske området mellom pel 20 og 36 til området lenger vest hvor grunnforholdene og de topografiske forholdene er vesentlig gunstigere..... De ledige arealer må i fremtiden ikke belastes tungt."

Nåværende plan for hensettespor (Plak's tegning nr. 5310) er nær identisk med den som her omtales i rapporten. Grunnforholdene har neppe blitt vesentlig bedre i løpet av de siste 15 år, selv om det er mulig at en viss konsolidering og skjærfasthetsøkning har funnet sted som følge av utdrenering mot de etablerte skjæringsskråninger. Supplerende grunnundersøkelser må eventuelt utføres for å kunne stadfeste dette. Slik vi nå ser det, taler det meste for at det prosjekterte sporanlegg på øvre bakkenivå bare kan gjennomføres etter omfattende grunnforsterkninger og/eller andre stabiliserende tiltak. En tenkbar løsning kan være den såkalte kalkpel-metoden, som i prinsippet gjør det mulig å dypstabilisere kvikkleiresonen ned til 10 meters dybde.

Masseskifting med lette fyllmasser kan også til en viss grad være aktuelt. Slike tiltak må imidlertid vurderes meget nøye før de eventuelt kommer til utførelse. Foreløpig vil vi anslå kostnader av størrelsesorden 200 000 - 300 000 kr.

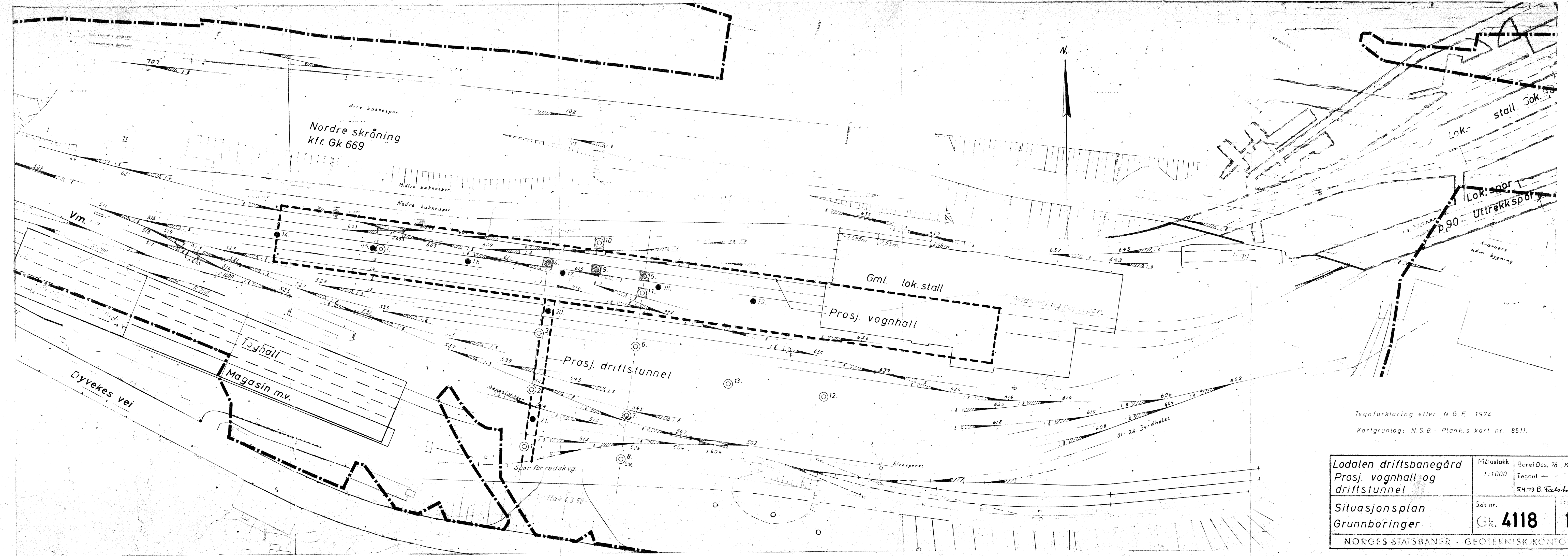
Utgravingen for prosjektert vognhall kommer faretruende nær eksisterende støttemur utenfor nedre bakkespor. Denne muren ble i sin tid av stabilitetshensyn utført seksjonsvis innenfor avstemplet spunt. Som en naturlig konsekvens av dette, må det legges visse restriksjoner også på den gravning som etter hvert skal foretas til en dybde godt under støttemurens fundament. Aktuelle tiltak vil være spunting, seksjonsvis utførelse m.m. Dette vil gjelde et ca. 150 m langt parti målt fra vestre ende av bygget.

Det anses som en vesentlig stabilitetsmessig fordel om prosjektert vognhall kunne trekkes ytterligere ca. 5 m vekk fra støttemuren, gjerne kombinert med en forflytning også østover. Hvis man i tillegg går inn for en veloverveid utførelse av stabiliserende tiltak i nordre skråning som nevnt ovenfor, vil dette påvirke forholdene i retning av betydelig enklere og ikke minst sikrere fremdrift av byggearbeidene.

Geoteknisk kontor vil arbeide videre med en mer detaljert utredning av stabilitetsforholdene i forbindelse med utførelsen av de planlagte anlegg, spesielt fokusert på det parti som anses mest kritisk. Dette vil imidlertid neppe rokke ved de hovedlinjer som er trukket opp ovenfor, og man anmoder derfor om at de nevnte forhold tas hensyn til og diskuteres nærmere allerede på nåværende stadium i prosjekteringsarbeidet.

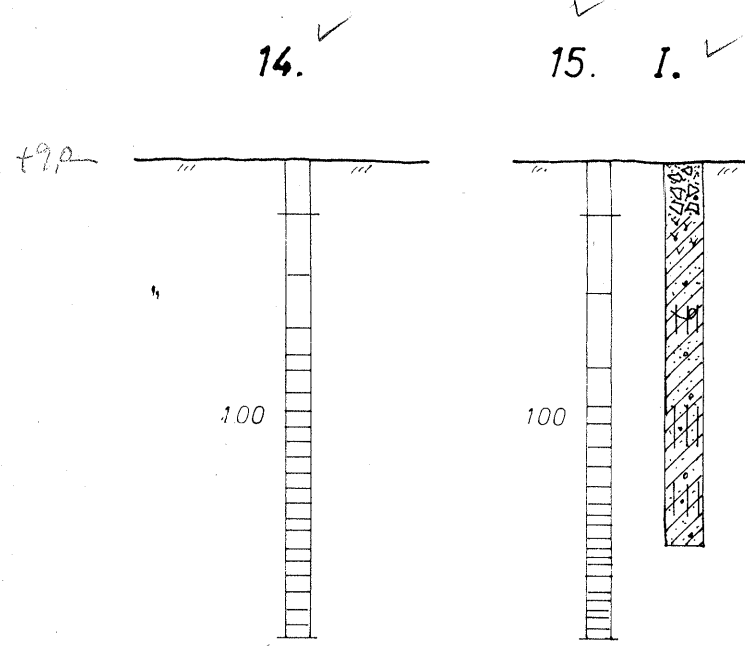
H. Sandmark

B. Falstad



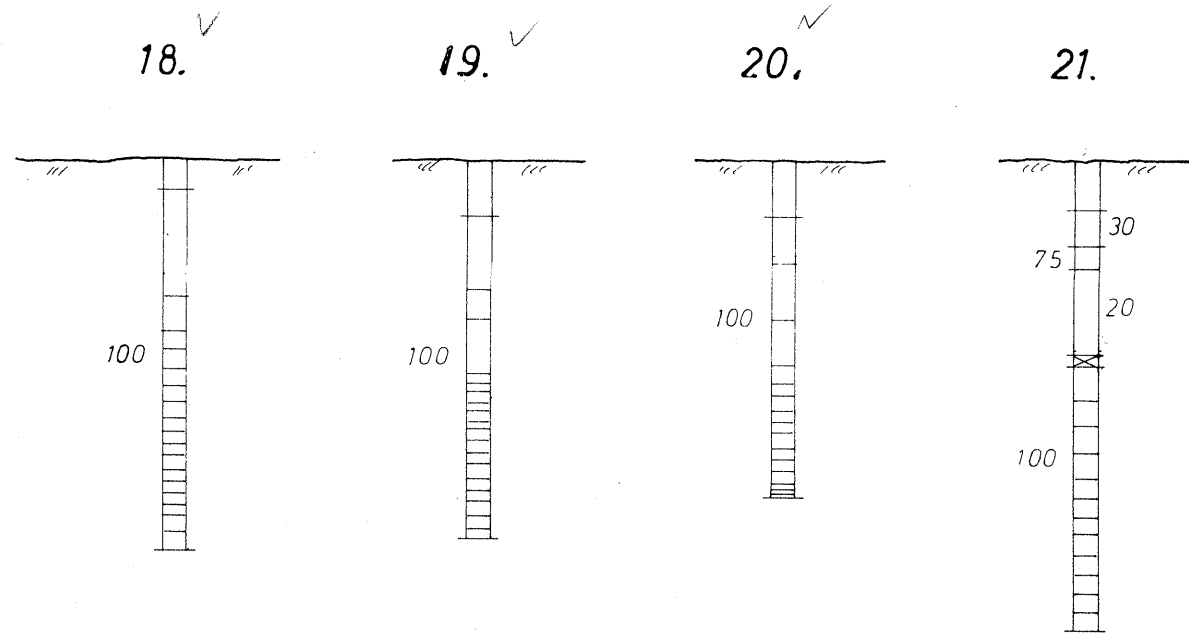
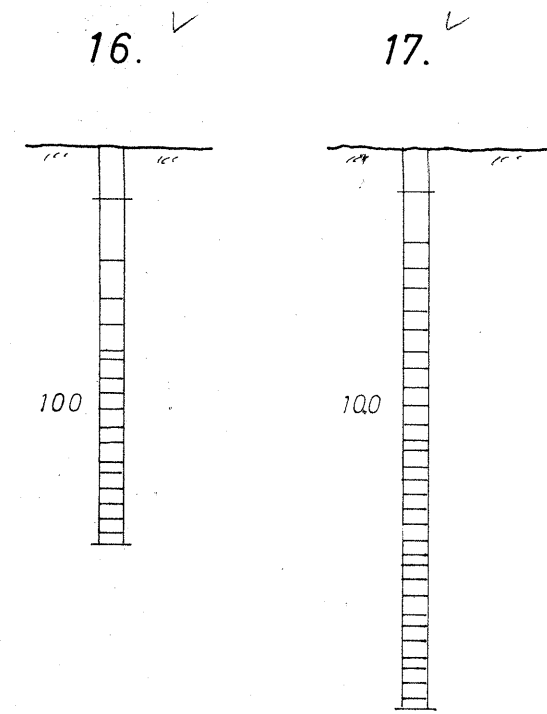
Tegnforklaring etter N.G.F. 1974.
Kartgrunlag: N.S.B.- Plank.s kart nr. 8511.

Lodalen driftsbanegård Prosj. vognhall og driftstunnel	Målestokk 1:1000	Projet Des. 78. Kpv. Tegnet — " — 54.79 B. Falstad
	Sak nr. Gk. 4118	Tegnet 1
Situasjonsplan Grunnbøringer		
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		



Prøveserie I. Lodalen Des. 78. Prøvetaker Ø 40 mm.

Dyb- de i m.	Materiale	Prø- ve	Vanninnhold %			n %	ρ t/m³	Skjærfasthet kN/m²					S _t	Ona
			20	40	60			10	20	30	40	50		
1	FYLLMASSE													
2	Planterester		8			45,3	1,98	▼		▼			10	1,2
3	Gruskorn		8			46,-	1,95	▼		▼			13	1,1
4			○▼			46,4	1,91	▼			▼		6	1,1
5	Siltholdig		○▼			46,1	1,91	▼			▼		4	1,-
6	LEIRE Sand og grus		○▼			37,7	2,08		▼		▼		2	Spor
7	Silt, sand og grus		○▼			41,-	2,06		▼	Su 7,05			3	0,9
8	Sand og grus		○▼			44,4	1,96	▼			▼		6	0,8
9	Silt sand og grus		○▼			38,-	2,08		▼		▼		2	0,9
10	Sand og grus		○▼			40,7	2,03		▼		▼		2	0,8
11														
12														
13														
14														
15														

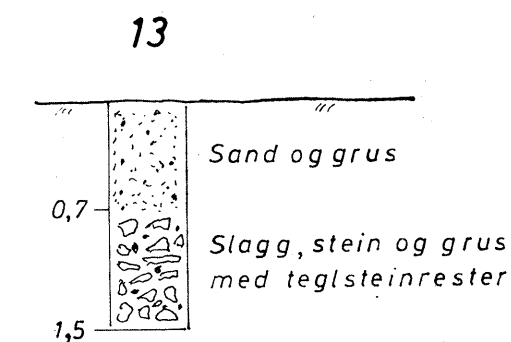
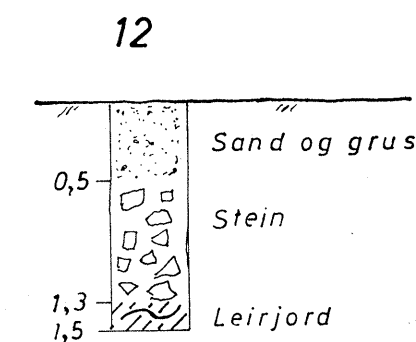
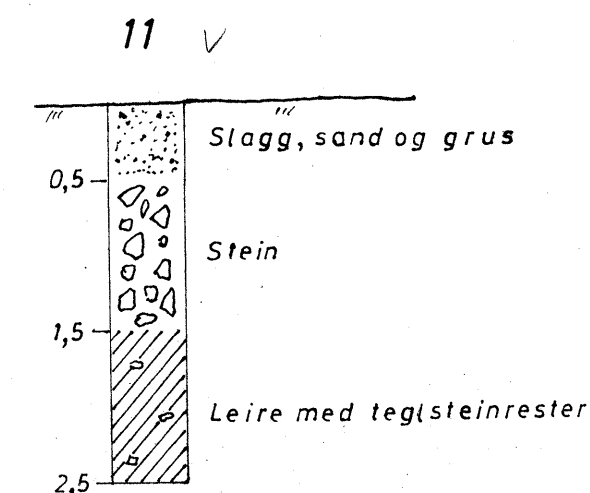
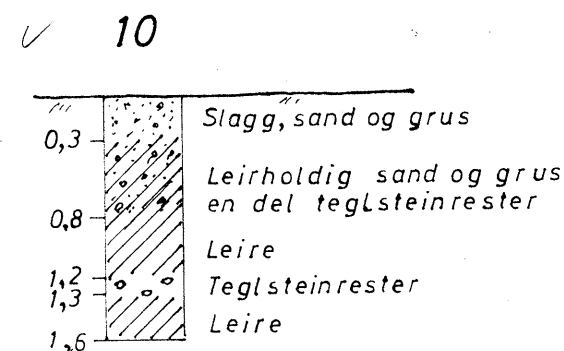
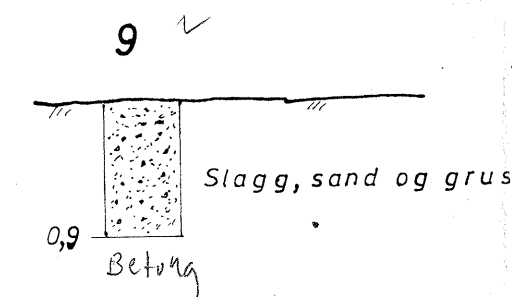
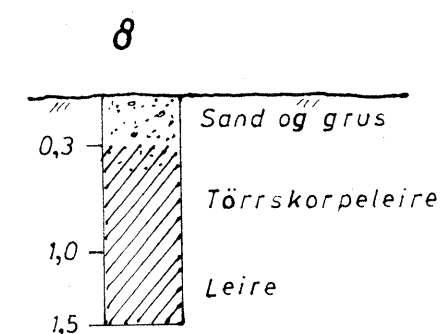
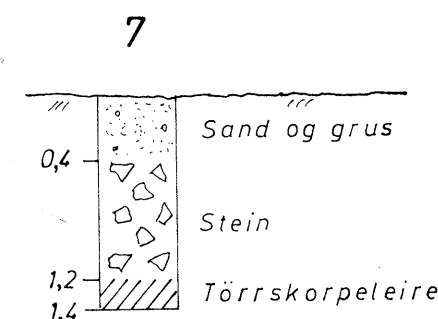
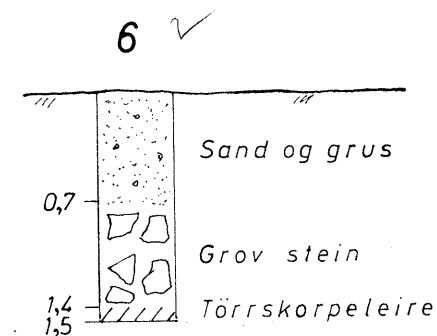
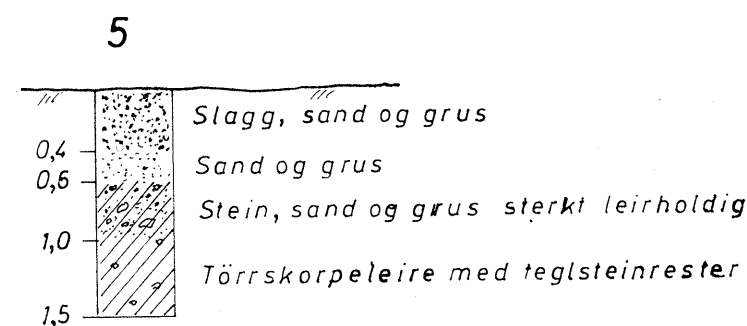
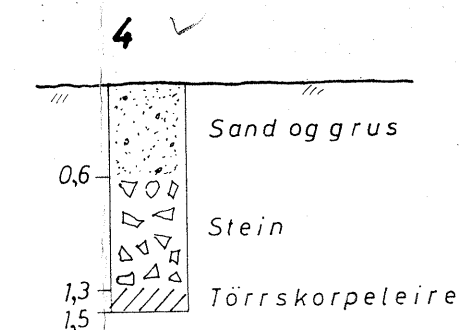
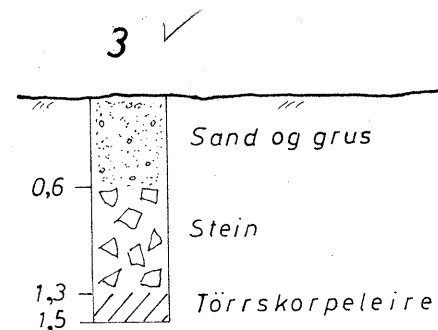
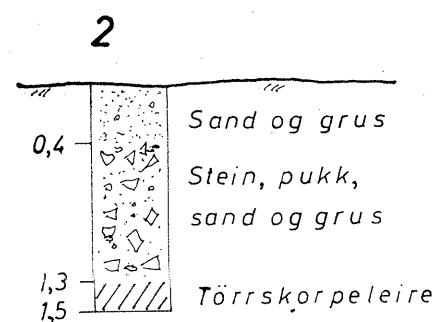
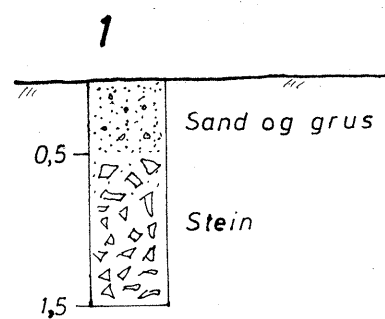


Tegnforklaring etter N.G.F. 1974.

En boringsbok.

Lab. nr. 1 - 9 / 344.

Lodalen driftsbanegård Prosj. vognhall og driftstunnel		Malingsstokk 1: 200	Des. 78. Kpv. Tegnet — " — 5.4.79 B. Falstad
Borpunkt 14 - 21.		Ark. nr. 4118	Tegn nr. 2
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR			



Lodalen driftsbanegård Ballastundersøkelser for gamle og nye spor	Målestokk 1:50	Boret Des. 78. Kpv. Tegnet — " — S. 4.79 B. Falstad
	Sak nr. Gk. 4118	Tegn. nr. 3
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		

Oslo, den 12.11.1979.

pal 9106 / 6

LODALEN DRIFTSEBANEGÅRD
DRENERINGSFORHOLD PÅ SPOROMRÅDET
Ad. Gk 4118

Banegården er planert over Loelvas dalbunn. Øverst ligger det generelt et lag av friksjonsmasser av mektighet 1,2 - 1,5 m, herunder middels fast til fast leire, kfr. rapport Gk 4118,1-3 av 9.4.1979

Eksisterende spor ligger i grusballast, mens nye spor forutsettes lagt i pukkballast, fraksjon 16 - 22 (25) mm. Gamle spor som ikke skal flyttes på, kan fortsatt ligge på sin grusballast. Ved fremtidig ballastsupplering (løft/justering) skal det anvendes pukk.

For spor som faller utenfor den del av området som i dag er opparbeidet, må det påregnes masseskifting med grusmasser. Dette vil primært gjelde spor i "Jordhølet" på østre del av banegården mot Kværnersiden (spor 23 - 32). En del av disse er allerede masseskiftet. Enkelte spor langs nordre skråning kan også være aktuelle. Omfanget av masseskiftingen vurderes best på stedet etter hver som gravearbeidet utføres. Ved tvil tas stikkprøver/oppgravinger av massene under FP.

Så vidt vi vet, er spesiell spordrenering tidligere ikke lagt. Det øvre lag av friksjonsmasser anses stort sett selvdrenerende, og ellers er det rimelig å anta at en dypere drenering foregår gjennom grøftesystemet for spillvannsledninger og også langs bunnen av dalen etter gammelt elveleie. Senere vil det til en viss grad bli lagt drenering langs fremtidig vognhall ved nordre skråning.

Anlegg av nytt drensssystem på eksisterende sporområde ansees generelt ikke nødvendig. Nye spor som masseskiftes, bør imidlertid gis en "lett" drenering. En høyverdig drensledning er allerede lagt langs sporet nærmest søndre skråning (spor 32) hvor vanntilsiget er stort. Det foreslås i tillegg lagt en drensledning mellom spor 23 og 24 og en mellom 28 og 29. Det kan f.eks. brukes icodren 83/100PEH lagt med fall min. 1:200. Kummer plasseres strategisk med tanke på lettest mulig utnyttelse også for sporvekseldreneringen. Disse drensledningene bør tilknyttes den drensledning som allerede er lagt, eller føres til samme avløpsledning som denne. Det bør dessuten tas grusfylte tverrgrøfter (gjerne med icodren) mellom sportraueene slik at kommunikasjon i drenerende masser sikres; for sporgruppe 23 - 26 prinsippielt for hver 20 m, men dette må også vurderes noe på stedet. Andre spor som viser seg å måtte masseskiftes, forutsettes generelt å kunne dreneres ved tverrgrøfter mellom sportraueene med forbindelse til selvdrenerende område.

Problemer med overvann på visse deler av området kan oppstå om våren i perioder med mildvær og regn mens bakken/grusen er telet. Erfaringsmessig vil overvann oppsamlet på denne måten forsvinne umiddelbart hvis man kort og godt stikker hull på det frosne laget. På utsatte arealer kan det være en mulig løsning å grave hull som fylles med grovere masse, f.eks. pukk rundt et vertikalt drensrør, ned til ca. 1,5 m dybde eller til eventuelt høyereliggende steinlag.

S p o r v e k s l e r .

Eksisterende sporveksler er drenert ved sluk i rådegravene. Sluket ligger over et skrått/vertikalt betongrør som i de fleste tilfeller antas å være ført til bestående kummer og ledninger, eller også bare ned i grunnen til drenerende lag. Dette prinsipp synes å fungere tilfredsstillende så lenge sluk og rør er åpne. Problemene med tette avløp er antakelig størst i perioder med temperatursvinger rundt frysepunktet, da vann og is oppsamles i rådegrava. Ved jevnlig rensk og tilsyn vil det alt vesentlige av denne type problemer sannsynligvis være eliminert. I en del rådegraver er det montert varmetråder, men flere av disse er ikke tilkoplet vekselvarmen.

Erfaringene fra Lodalen tilsier at spor med grusballedst må ha en viss form for sporvekseldrenering. Nåværende system er brukbart, men det har også sine svakheter. På vedlagte tegning er foreslått en noe modifisert utgave av samme prinsipp. I stedet for betongrør er foreslått icopal (icodren) 83/100PEH som avløpsrør, fortrinnsvis ført til nærliggende kummer, unntaksvis med avløp direkte i drenerende steinmasser. I tillegg er foreslått lagt 48/58PEH i min. 20 cm pukk i bunn av rådegrava. Denne tenkes ført direkte inn i avløpsrøret og legges med fall. Bunn rådegrav planeres med fall til sluk (f.eks. perforert endedeksel) over avløpsrøret.

I pukkballasterte spor er det normalt ikke lagt spesiell drenering for sporvekslene. Dette fungerer vanligvis tilfredsstillende, hvis sporet i seg selv er godt drenert.

På driftsbanegården vil de fremtidige forhold bli noe uryddige. Hovedtrekket for nye spor blir finpukk over gamle grus/sandmasser. Avrenningen gjennom disse massene kan bli noe treg, og vi kan ikke se bort fra problemer med ising og overvann under spesielle værforhold. Alt tatt i betraktning vil vi derfor foreslå at også nye sporveksler legges med drenering etter det prinsipp som er skissert foran.

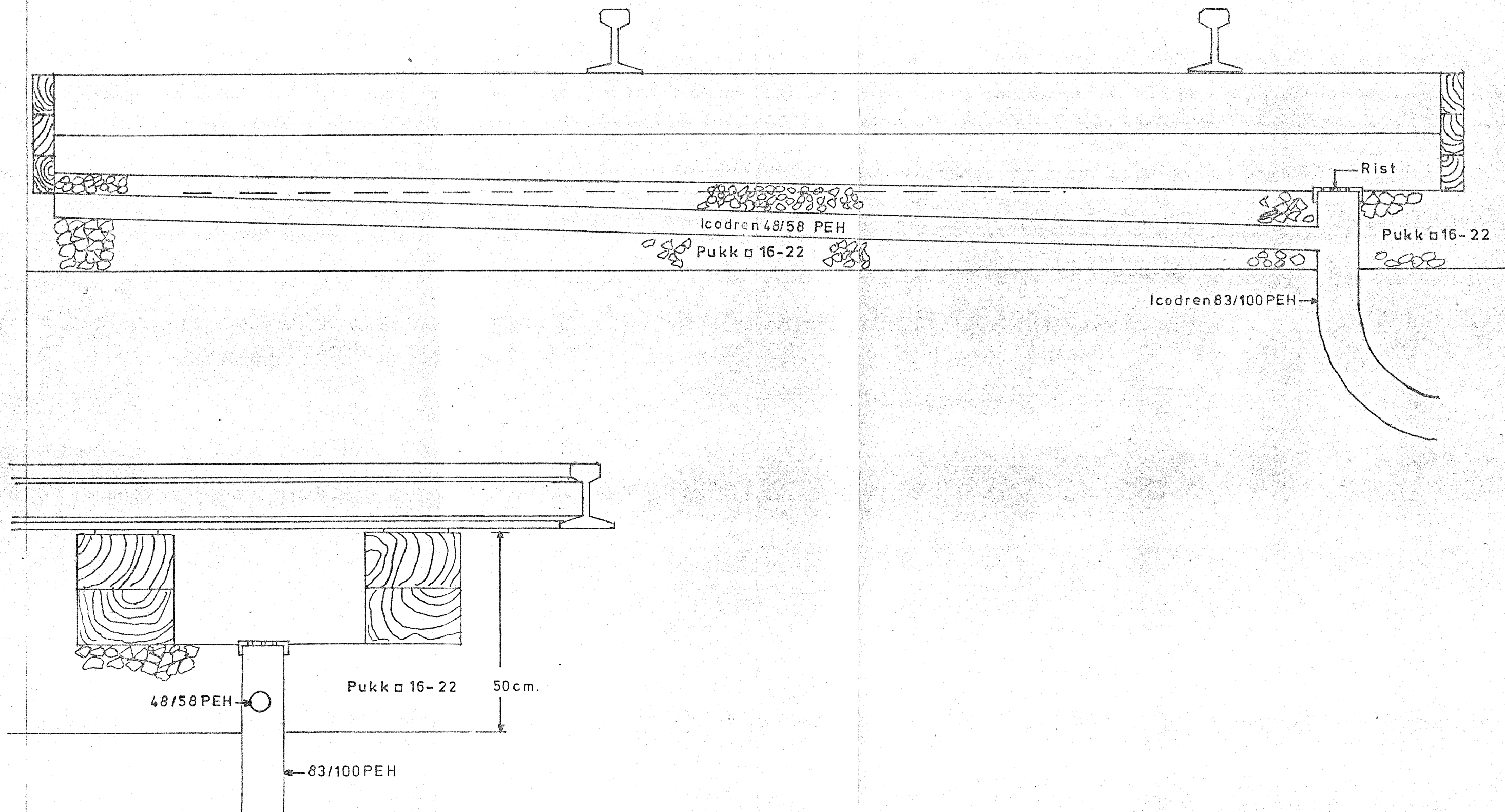
K o n k l u s j o n .

På det gamle sporområdet forutsettes ikke anlagt nytt drencsystem, da grunnen generelt menes å være tilstrekkelig selv-drenerende.

Nytt sporområde, primært i østre ende av banegården, gis en "lett" drenering med enkelte langsgående ledninger. På tvers av sporene tas grusfylte grøfter for å sikre kommunikasjon mellom drenerende masser i sportraue.

Sporvekslene anbefales drenert etter samme prinsipp som tidligere. Forslag til et noe modifisert opplegg med sluk og kombinert avløps- og drencledning er vist på vedlagte tegning.

Bjørn Falsland



Lodalen driftsbanegård Rådegrav m/ drenering	Målestokk	Boret
	1:10	Tegnet Nov. 83 Rog. 23/11-83 B. Falstad
Forslag	Sak nr.	Tegnet
	Ad Gk.4118	Bilag

Fra	Sak	Dato
BGK	LODALEN DRIFTSBANEGÅRD, NORDRE SKRÅNING	27.4.1982
Bilag	Til	Sak nr.
2	BD, PLAK	

Vedlagt oversendes 2 eksemplarer av rapport Gk 669,27-28 datert 21.4.82.

27.4.82 Dig (sign)
28.4.82 Bal "

I rapporten er resultatene gitt av de grunnundersøkelsene som er utført i nordre skråning 1980-1982.

Bd

På grunnlag av disse og tidligere undersøkelser har vi beregnet/vurdert stabiliteten i forbindelse med de foreliggende planer om å legge 4 nye spor på øvre nivå. Konklusjonen er at spor K4 ikke har tilstrekkelig stabilitet, mens sporene K1, K2 og K3 kan legges med tradisjonell ballast.

Skal K4 anlegges må spenningene som opptrer i kvikkleira reduseres, eller leiras styrke økes.

For å oppnå dette mener vi at den totalt sett beste løsning er å etablere kalkpeler under spor K4. Kalk blir da blandet inn i leira med en 0,5 meter bred "visp" som skrur ned fra en rugg. Innblanding av kalk medfører at kvikkleira får en meget rask fasthetssøkning, og det dannes således en pel i leira. Kalkpeler etableres gjennom tørrskorpe og kvikkleire til middels fast ikke kvikk leire. Pelens lengde blir følgelig ca. 8 meter. Det settes en rad av peler under hver skinne.

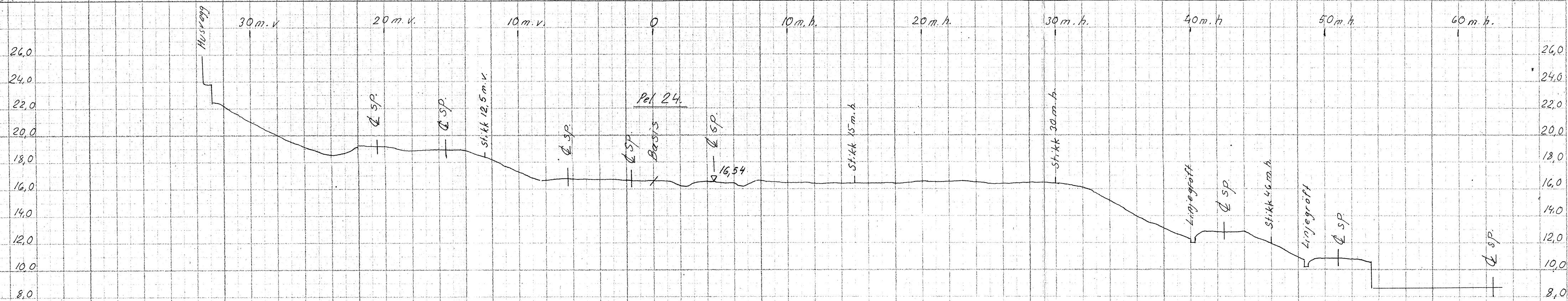
Kalkpeler etableres mellom pel 20 og 35. Vest for pel 20 er stabiliteten tilstrekkelig uten forsterkning.

Kostnadene ved kalkstabilisering vil bli ca. 150 000 kr. Arbeidene utføres av firmaer som har spesialutstyr. Etter at kalkstabiliseringa er avsluttet kan sporet legges med tradisjonell ballast.

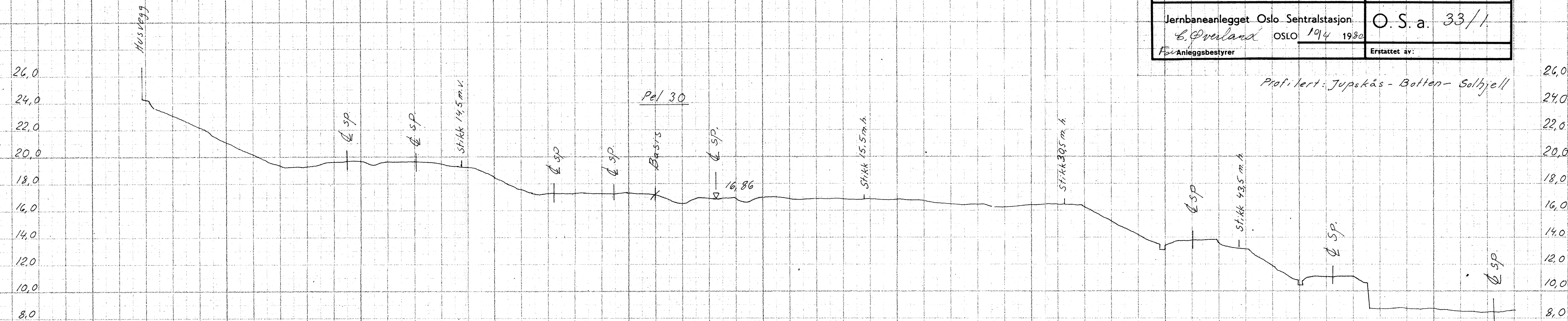
Vi vil fraråde bruk av tradisjonelle peler fordi poretrykksoppbygging sammen med økte laster på øvre nivå kan utløse initialskred.

Masseutskifting med lette masser for å kompensere for økt nyttelast anses ikke å være stabilitetsmessig forsvarlig.

Før eventuell kalkstabilisering starter må vi i laboratoriet gjøre forsøk med kvikkleira for å bestemme riktig kalktype og dosering. Herav bestemmes også de ferdige pelers styrke.



Tverrprofiler		Målestokk	Tegn. 194-80 R/O
Nordre skråning Lodalen		1:200	Trac. - - -
Pel 24 og Pel 30		Kfr.	- - -
Jernbaneanlegget Oslo Sentralstasjon		Erstatning for:	
B. Øverland OSLO 1914 1980		O. S. a. 33/1	
For Anleggsbestyrer		Erstattet av:	



Profileret: Jupskås - Botten - Solhjell



Gjenpart: Bgk, Plak, Dc Oslo v/bi Wiig, Bvk

Ingeniørfirmaet Haukelid A/S
Sandakerveien 76

OSLO 4

Henvendelse til
B. Falstad

Deres referanse

Saksreferanse
9106/6 B/Baf

Dato

14. JAN. 1980

LODALEN DRIFTSBANEGÅRD BEKVIRING AV GRUNNBORINGER

Det vises til telefonsamtale med siviling. Sevaldson, senest 10. ds., vedrørende grunnundersøkelser på området for Lodalen driftsbanegård.

I forbindelse med prosjektering av bl.a. ny vognhall i dette område ønskes utført fortrinnsvis to vingeborserier med skjærfasthetsregistrering for hver meter med til max. dybde 20 m under terreng, samt enkelte sonderinger til antatt fjell. Avhengig av forholdene, kan det bli aktuelt med opptak av prøver i stedet for den ene av de to vingeboringer. (Grunnen antas å bestå av middels fast til fast leire med en del innhold av sand og grus. Øverst må det påregnes steinholdige fyllmasser av 1,0 - 1,5 meters mektighet.)

Vi tillater oss med dette å bekvirere ovennevnte grunnboringer utført av Deres firma som regningsarbeid. Børingsresultatene opptegnes på vanlig måte og sendes NSB, Hovedadministrasjonen.

Bekreftelse på mottakelse av oppdraget, samt nærmere avtale om befaring o.l., kan gjøres over telefon 20 95 50 linje 3530.

Fra Bgk	Sak LODALEN DRIFTSBANEGÅRD GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER	Datum 11.4.79
Bilag 2	Til Plak	Sak nr.

Det vises til notat fra Plak 3.5.78.

Grunnundersøkelser er nå utført, og geoteknisk rapport Gk 4118,1-3 vedlegges i 2 eksemplarer.

Grunnforholdene på driftsbanegården er middels gode, og sporunderbygningen anses generelt å være tilfredsstillende.

Stabilitetsforholdene i nordre skråning ble nøyе vurdert i begynnelsen av 1960-årene. Gravearbeidene for ny vognhall vil redusere sikkerheten mot utglidning, og anlegg av nye spor på øvre bakkenivå vil virke i samme retning. Vi vil se nærmere på disse forhold og på eventuelle behov for stabiliserende tiltak. Samtidig ber vi Plak overveie muligheten for en viss omplassering av vognhallen.

11.04.79 Baf

Fra Plak	Sak LODALEN DRIFTSBANEGÅRD GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER	Datum 3.5.78
Bilag	Til Bgk	Sak nr. 511.3 Jnr. 505

I henhold til befaring sammen med
oi Falstad skal man be om å få
undersøkt og vurdert følgende:

3.5.78 Ga
3.5.78 H

- * 1. Undersøke om gruslag i spor som
i fremtiden vil bli liggende på
samme sted som nå, er tilstrekke-
lig, se tegn. 8511.

Man antar at spor og veksler,
som er brukbare, ikke vil bli
skiftet ut.

- * 2. Gi retningslinjer for eventuell
masseutskifting i nye spor.

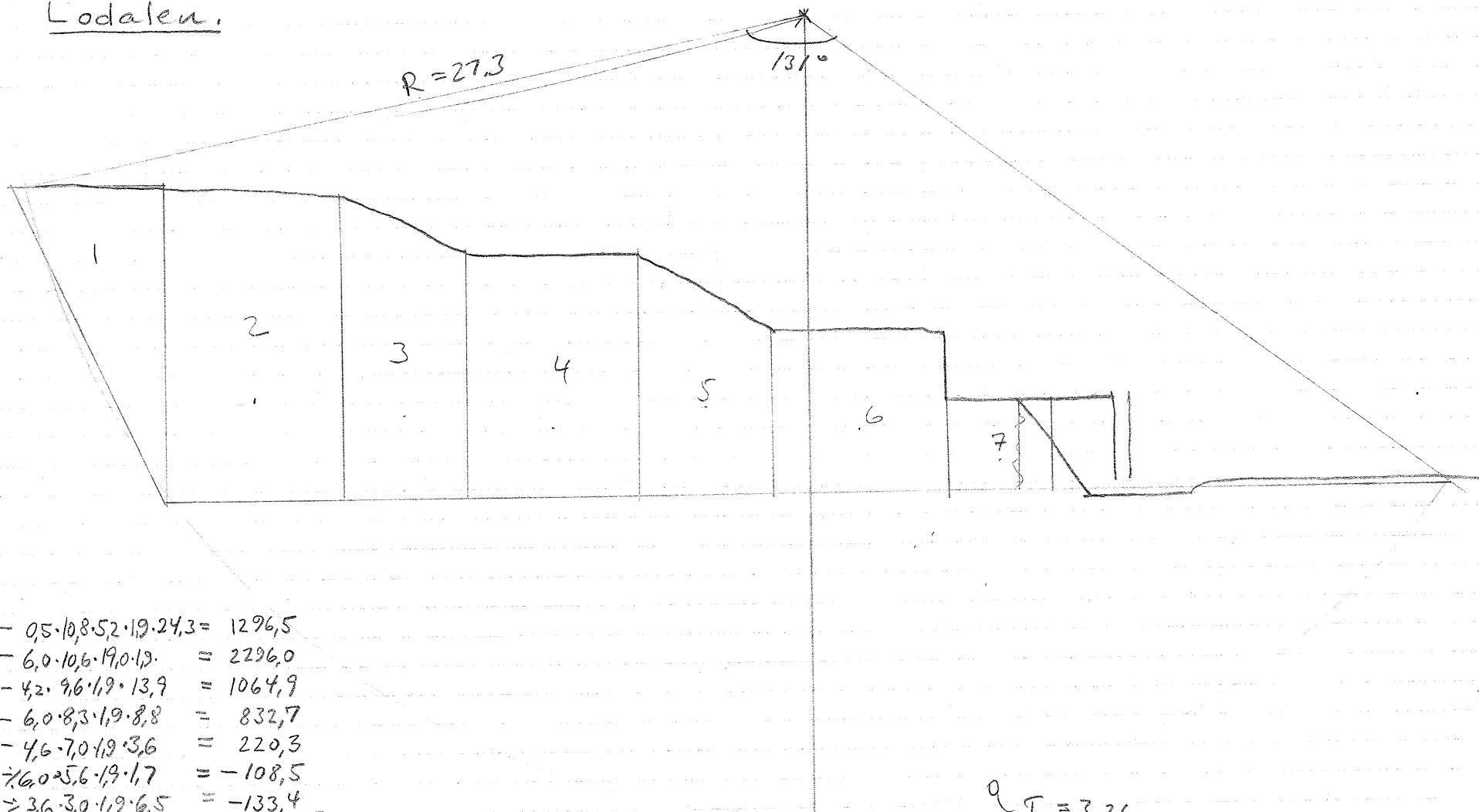
- * 3. Tegn. 8556 viser forslag til ny
plan for Lodalen.

I forbindelse med ny vognhall
er det nødvendig med grunn-
undersøkelse for bygningen og
for den viste transporttunnel.

Vedlegg:
Tegning 8511 og 8556.

3/5-78 T.H.

Lodalen.



$$\begin{aligned}
 ① & - 9,5 \cdot 10,8 \cdot 5,2 \cdot 19 \cdot 24,3 = 1296,5 \\
 ② & - 6,0 \cdot 10,6 \cdot 19 \cdot 19 = 2296,0 \\
 ③ & - 4,2 \cdot 9,6 \cdot 19 \cdot 13,9 = 1064,9 \\
 ④ & - 6,0 \cdot 8,3 \cdot 19 \cdot 8,8 = 832,7 \\
 ⑤ & - 4,6 \cdot 7,0 \cdot 19 \cdot 3,6 = 220,3 \\
 ⑥ & - 6,0 \cdot 5,6 \cdot 19 \cdot 1,7 = -108,5 \\
 ⑦ & - 3,6 \cdot 3,0 \cdot 19 \cdot 6,5 = -133,4
 \end{aligned}$$

$$M_{dr} = \underline{5468,3}$$

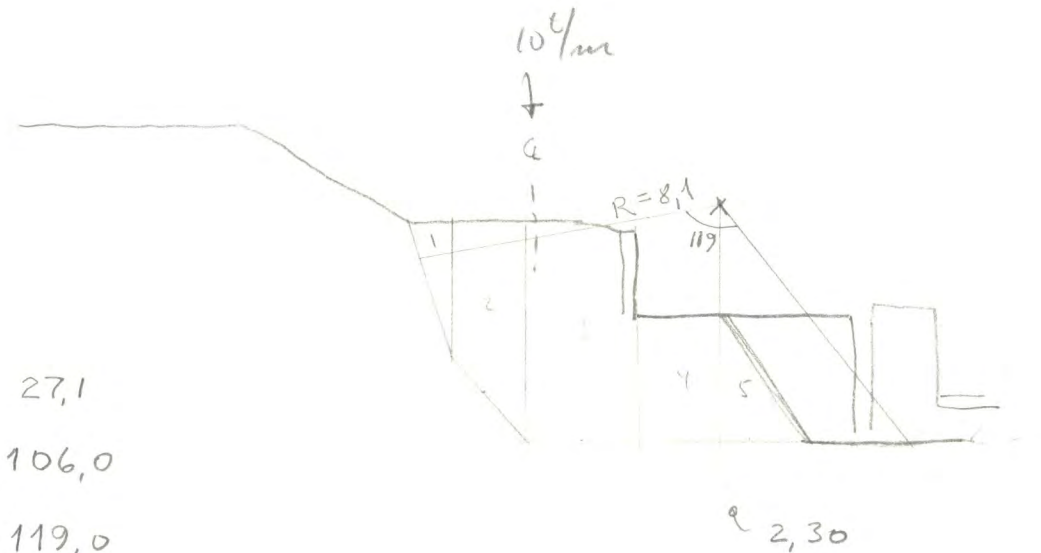
$$M_s = \frac{131}{180} \pi \cdot 27,3^2 \cdot \bar{\epsilon}_m = 1704,0 \cdot \bar{\epsilon}_m$$

$$\bar{\epsilon}_m = \underline{\underline{3,21}} \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_{\tau_m} = 3,26$$

$$M_{ed, \text{ tot}} : M_d = 5468,3 + 10 \cdot 8,6 = 5554,3 \quad , \quad \bar{\epsilon}_m' = \underline{\underline{3,26}} \text{ t/m}^2$$

Lodalen



$$① - 0,5 \cdot 1,1 \cdot 3,5 \cdot 1,9 \cdot 7,4 = 27,1$$

$$② - 2,0 \cdot 4,5 \cdot 1,9 \cdot 6,2 = 106,0$$

$$③ - 3,0 \cdot 5,8 \cdot 1,9 \cdot 3,6 = 119,0$$

$$④ - 2,2 \cdot 3,3 \cdot 1,9 \cdot 1,0 = 13,8$$

$$⑤ - 0,5 \cdot 2,4 \cdot 1,9 \cdot 0,8 = \underline{1,8}$$

$$M_{dr} = 264,1$$

$$M_s = \frac{119}{180} \pi \cdot 8,1^2 \cdot \epsilon_m = 136,3 \cdot \epsilon$$

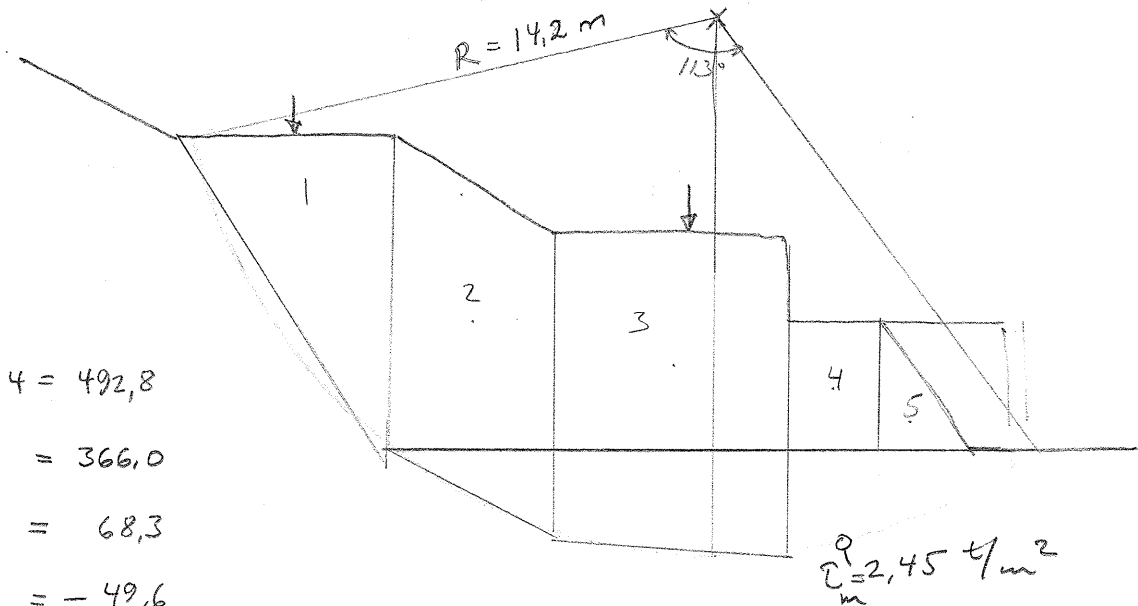
$$\epsilon_m = \frac{264,1}{136,3} = \underline{1,94} \text{ t/m}^2$$

Med trafikkerk spor :

$$M_d = 264,1 + 10 \cdot 5 = 314,1$$

$$q' = \frac{314,1}{122,7} = 2,30 \text{ t/m}^2$$

Lodalen



$$\textcircled{1} - 9,5 \cdot 5,8 \cdot 8,6 \cdot 1,9 \cdot 10,4 = 492,8$$

$$\textcircled{2} - 4,3 \cdot 7,0 \cdot 1,9 \cdot 6,4 = 366,0$$

$$\textcircled{3} - 6,2 \cdot 5,8 \cdot 1,9 \cdot 1,0 = 68,3$$

$$\textcircled{4} - 2,4 \cdot 3,4 \cdot 1,9 \cdot 3,2 = -49,6$$

$$\textcircled{5} - 0,5 \cdot 2,4 \cdot 3,4 \cdot 5,2 = -21,2$$

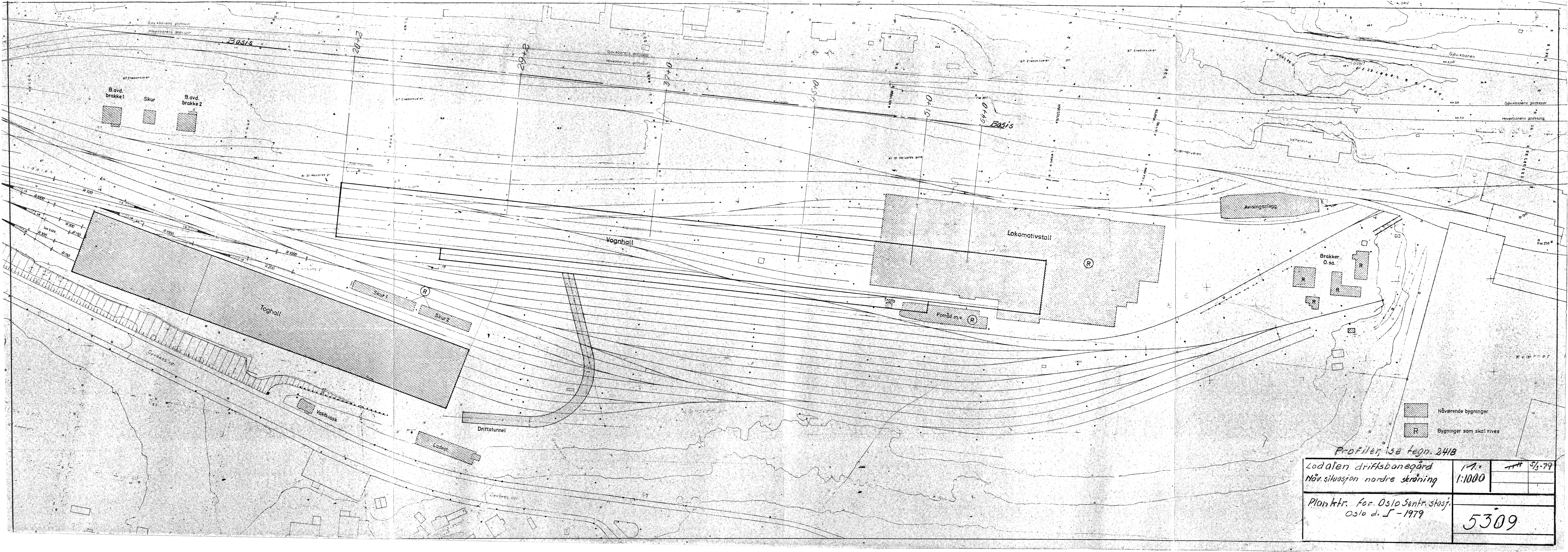
$$M_d = 856,3$$

$$M_s = \frac{113}{180} \pi \cdot 14,2^2 \cdot \epsilon_m = 397,7 \cdot \epsilon_m$$

$$\epsilon_m = \frac{856,3}{397,7} = \underline{\underline{2,15 \text{ t/m}^2}}$$

$$\text{Tot } q_a \text{ to spor: } 10 (11,2 + 0,7) = 119, \quad M_d' = 856,3 + 119 = 975,3$$

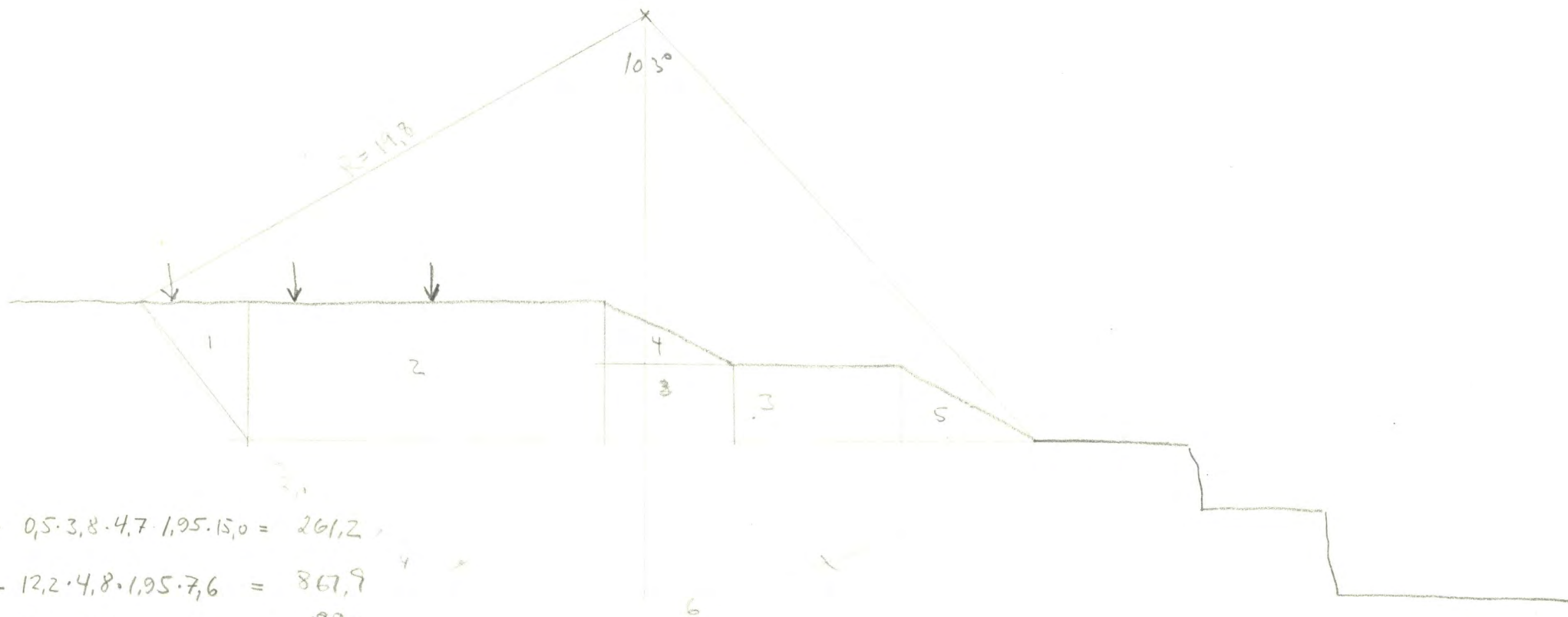
$$\epsilon_m' = \underline{\underline{2,45 \text{ t/m}^2}}$$



- Nåværende bygninger
- Bygninger som skal rives

Profil, se tegn. 241B

Lodalen driftsbaneqård Nåv. situasjon nordre skråning	1:1000	17. 5/5-79
Planktr. for Oslo Sentr. stasjon Oslo d. 5-1979		5309



$$① - 0,5 \cdot 3,8 \cdot 4,7 \cdot 1,95 \cdot 15,0 = 261,2$$

$$② - 12,2 \cdot 4,8 \cdot 1,95 \cdot 7,6 = 867,9$$

$$③ - 10,2 \cdot 2,5 \cdot 1,95 \cdot 3,8 = -189,0$$

~~④~~

$$⑤ - 0,5 \cdot 4,6 \cdot 2,5 \cdot 1,95 \cdot 10,4 = -116,6$$

$$M_d = \underline{823,5}$$

$$M_s = \frac{103}{180} \pi \cdot 19,8^2 \cdot \tau_m = 704,8 \cdot \tau_m$$

$$\tau_m = \underline{1,17} \text{ t/m}^2$$

$$\text{Med tog : } 10 (16,2 + 12,1 + 7,4) = 357$$

$$\frac{823,5}{1180,5}$$

$$\tau'_m = \underline{1,67} \text{ t/m}^2$$



- X= - 950
- X= - 1000
- Pumpeledning
- Drensledning
- Overvannsledning
- Nåv. spor
- Fremt. spor
- Kabel

Oppsm.brakker 5.5.83 t. v.
Kabel søndre skråning 9.9.82 X. Ø.
Div. endr. 8.82 X. Ø.

**Driftsbaneområdet i Loddalen
Drensplan**

Målestokk 1:500
Tegn. 28-82
Trac. 11
Kfr.

Erstattet for:
Jernbaneanlegget Oslo Sentralstasjon
OSLO 19

Erstattet av:
O. S. a. 33/18





Lodalen. Vann- og kloakkplan.

— Vannledninger.
- - - Spillvanns- og kloakkledninger.

Oslo. 27.3.72. B. Sandvik
21.4.72 B. Sandvik
24.2.75. BS.
29.4.75 BS.
20.1.77 BS.
1.4.81 BØL
O.d.B. 19A 22



Lodalen vann- og kloakkplan.

Vannledninger
Spillvanns- og kloakkledninger.

Oslo. 27.3.72. B. Sandvik
21.4.72 B. Sandvik
24.2.75 B.
29.4.75 B.
20.1.77 B.
1.4.81 BOL
OdB. 19A/22