

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

GJENPART: Bgk, Saken. 3356

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadresse: Storgaten 33
Telefon: 209550

Bilag (antall)
1

Distriktsjefen
OSLO

Deres ref. og datum

Eget saknr. og ref.
6108/6 B/HHk

Datum

23 JUL 1971

Sak

KONGSVINGERBANEN KM 42
FYLLING VED BLAKER STASJON
UTBEDRING AV FYLKESVEGEN I BLAKER

På foranledning av distriktsjefens brev av 24.11.70 - 1026/17 B/An til Vegsjefen i Akershus er det av Veglaboratoriet utført grunnundersøkelser og foretatt stabilitetsberegninger av terrenget mellom fylkesvegen og Glomma, innbefattet jernbanens planering.

Grunnundersøkelsene, som bygger på forholdsvis få og spredte boringer tyder på at det er meget liten sikkerhet mot utglidning. Veglaboratoriet har av denne grunn frarådet ytterligere oppfylling for vegen. Vedlagt oversendes til orientering Veglaboratoriets geotekniske rapport 47 C 468, datert 2.7.71.

Det kan bli aktuelt med ytterligere grunnundersøkelser i samarbeid med Veglaboratoriet.

Vedlagte rapport bes returnert etter gjennomlesning.

For Generaldirektøren

Veglaboratoriet

Sak 6108

6

Oppdragsrapport

47 C 468

Gk 3356

REDEGJØRELSE OM GRUNNFORHOLDENE I FORBINDELSE
MED UTBEDRING AV FV C 132.1 I BLAKER

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet, Oslo

Gaustadalleén 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke: Akershus

anlegg:

parsell:

profil:

UTM-ref.: CPM 281 548

prosjekt/oppdrag: 47 C 468

seksjon: Geoteknisk

saksbehandler: J. Lyngnes/ Nils Rygg

TR

dato: 2/7-1971.

6/08/96

Innhold:

1. Innledning
2. Mark- og laboratoriearbeid
3. Grunnforholdene
4. Stabilitetsforhold
5. Konklusjon

Bilag:

Bilag 1. Tegnsymboler

Tegn. nr. 47 C 468-01. Oversiktskart

" " " " -02. Tverrprofiler

" " " " -03. Korfordelingskurver

1. INNLEDNING

I forbindelse med utbedring av fylkesveg C 132.1 gjennom tettbebyggelsen i Blaker er det i brev fra NSB av 24. november 1970 blitt påpekt at grunnforholdene i Blaker-området er dårlige og at økt belastning ved tilføring av masser i vegfyllingen kan ha betydning for banelegemets stabilitet.

I denne forbindelse er det utført en del grunnundersøkelser, og vegsjefen i Akershus har bedt Veglaboratoriet om å vurdere grunnforholdene, og da spesielt med tanke på stabiliteten.

Det aktuelle området ligger 150 - 200 m nord for stasjonsbygningen. Vegen ligger her i en skråning, som går ned mot jernbanen og videre ned mot Glomma. Høydeforskjellen mellom vegen og jernbanelinjene er ca. 5,0 m, og vegen er planlagt utvidet 1,5 - 2,0 m ut mot jernbanen.

Oversiktskart er vist på tegning nr.-01 og profiler på tegning nr.-02.

2. MARK- OG LABORATORIEARBEID

Markarbeidet er utført i januar 1971 av boremannskaper fra Akershus vegkontor. Konstruktør Aarhus har utarbeidet planer for grunnundersøkelsene og ledet disse.

Det er utført 4 dreiesonderinger i to profiler for å få en oversikt over grunnens relative lagringsfasthet. Borepunktene plassering med påført bordybde vil fremgå av tegning nr.-01, og resultatene er vist i tverrprofiler på tegning nr. -02.

For å kunne bedømme grunnens geotekniske egenskaper er det tatt opp prøver med NCI's 54 mm prøvetaker. Prøvene er blitt analysert på laboratoriet og resultatene er opptegnet på boreprofil som er vist på tegning nr. -02. Kornfordelingskurver er vist på tegning nr.-03.

3. GRUNNFORHOLDENE

De utførte dreiesonderingene viser at innen det undersøkte

området er grunnforholdene stort sett like. De øverste ca. 4,0 m består av materialer med tildels liten sonderingsmotstand, mens videre nedover økes lagringsfastheten med dybden. Sonderingene er avsluttet 12 - 15 m under terrengnivå uten at fjell er påtruffet.

Av prøveserien fremgår det at de øverste ca. 4,0 m, som gav liten sonderingsmotstand, består av silt med noe varierende vanninnhold. Under silten består grunnen av leire med vanninnhold på ca. 35 - 38% av tørrvekten. Leiren er middels sensitiv og romvekten er ca. $1,9 \text{ t/m}^3$. Ved konusforsøk er en kommet frem til at leira har en skjærfasthet på ca. 5 t/m^2 i uomrørt tilstand.

Av utlånte rapporter fra NSB geotekniske kontor fremgår det at jernbanen har hatt flere utrasninger av banelagemet i stasjonsområdet i de senere år. For tiden har jernbanen gående et arbeide med forsterkning mot Glomma i hele stasjonsområdets lengde for å sikre mot erosjon og samtidig øke stabiliteten. Grunnundersøkelsene som er utført i forbindelse med dette arbeidet viser at grunnforholdene nede ved elveleiet er en del dårligere enn ovenfor jernbanelinjene.

4. STABILITETSFORHOLDENE

Med utgangspunkt i prosjekterte fyllinger (Akershus vegkontor 1970), samt forlenget profil (Pel 96) er det utført stabilitetsberegninger. Beregninger er utført både for nåværende skråning og etter at utvidelsen er foretatt som beregningsmetode er brukt sirkulærsylindriske skjærflater, d.v.s. sirkler i profilet med en momentbetraktning om sirkelens sentrum. Sirklene er lagt fra indre vegkant, under jernbanen og ut i Glomma. En får da også med belastningen fra jernbanen, hvor det forøvrig er regnet med en belastning på 10 tonn pr. spor.

Beregningene viser at nåværende skråning har liten sikkerhet mot grunnbrudd. En er kommet fram til at sikkerhetsfaktoren ligger mellom 1,0 og 1,05. En utvidelse av vegbredden på 1,5 - 2,0 m i området vil føre til liten reduksjon av sikkerhetsfaktoren. Men da skråningen fra før har liten stabilitet, vil utbedringen medføre at en får en beregningsmessig ustabil skråning. En er her kommet fram til at sikkerhetsfaktoren vil ligge på 0,95 - 1,0.

Som det fremgår av resultatene bør ikke utbedringen foretas som prosjektert. En er også gjort kjent med at ut-

fyllingen delvis er påbegynt, og ut fra dette må det understrekes at skråningen ikke må tilføres ytterligere belastning.

5. KONKLUSJON

Undersøkelser av stabilitetsforholdene av skråning mot Glomma nord for Blaker stasjon er utført. Fylkesveg C 132.1 er foreslått utbedret og det fører til utvidelse av fyllinger og større belastning på skråningen ca. 40 m innenfor jernbanesporene.

Beregninger av stabiliteten mot utglidning er basert på grunnundersøkelser utført av Geoteknisk kontor ved Norges Statsbaner (CK 582,2-3 og CK 3356) og undersøkelser utført av Statens vegvesen i januar 1971. Det vises til tegning nr. -01 og -02.

Beregninger viser at sikkerheten mot utglidning for områder som omfatter jernbanelinjene og fylkesvegen, er meget nær 1,0. Den reduksjon i sikkerhet som forårsakes av prosjekterte vegfylling er meget liten, og kan dreie seg om ca. 5% redusert sikkerhet mot utglidning.

Vi vil bestemt fraråde at vegutbedringen utføres som prosjektert inntil stabilitetsforholdene er mer avklart. En mener at det er nødvendig å utføre en omfattende undersøkelse av skråningen. Det bør tas kontakt med Norges Statsbaner slik at de geotekniske undersøkelser kan koordineres etter nærmere avtale.

VEGLABORATORIET
Geoteknisk seksjon

H. Ruistuen
H. Ruistuen.

Nils Rygg.

BORINGSMARKERING

TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Boringsmetode	Merknad
	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap
	Prøvegrop	
	Prøvegrop med prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap under bunn av prøvegrop
	Prøvebelastning	
	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motstand, f.eks. spyleboring, slagboring, m.m.
	Dreiesondering	
	Trykksondering	
	Ramsondering	
	Vannstandsmåling	
	Poretrykksmåling	
	Vinge-boring	
	Elektrisk sondering	Måling av elektrisk motstand

Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

A. BORINGSUTSTYR

Bb	Bergbor
Dr	Dreiebor
El	Elektrisk sonde
Kb	Kannebor
Pk	Kjerneprøvetaker (diamantbor)
Po	Prøvetaker med tykkvegget sylinder
Pr	Prøvetaker med tynnvegget sylinder
Pz	Piezometer (poretrykksmåler)
Rb	Rambor
Sk	Skovlbor
Sl	Slagbor
Sp	Spylebor
Tr	Trykksonde
Vb	Vingebor
m	Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen)
	Eksempel:
mDr	Maskinelt dreiebor
mSl	Maskinelt slagbor
mBb	Bergbor med mekanisk matning

B. LABORATORIEFORSØK

Dsf	Direkte skjærforsøk
Kap	Kapillaritetsbestemmelse
Kgr	Korngraderingsbestemmelse
Prm	Permeabilitetsbestemmelse
Tri	Triaksialforsøk
Ødo	Ødometerforsøk

C. VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

BORINGSMARKERING

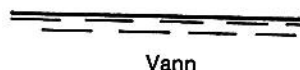
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

● $\frac{12.8}{-5.7}$ 18.5+3.0

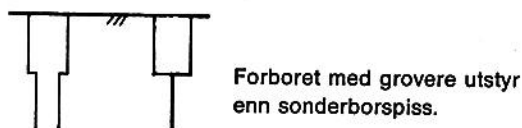
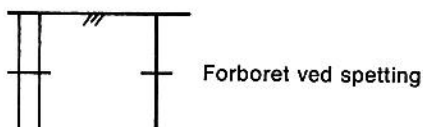
Over linjen	Kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12.8).
Ut for linjen	Boret dybde i løsmasser (18.5) eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3.0).
Under linjen	Kote antatt fjell (-5.7). Antas at fjell ikke er påtruffet, sløyfes tallet.

BORINGSOPPTEGNING

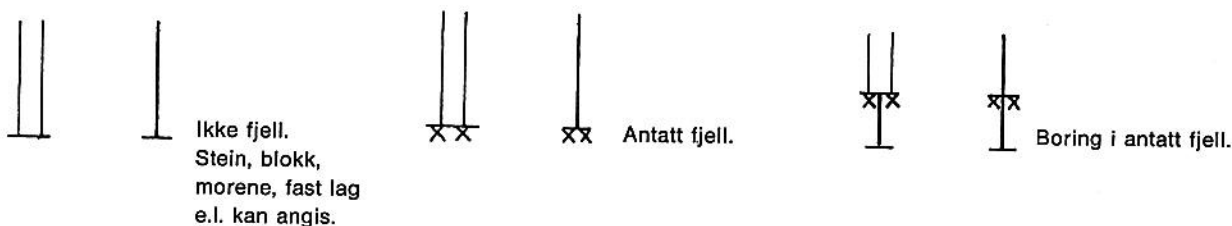
GENERELT



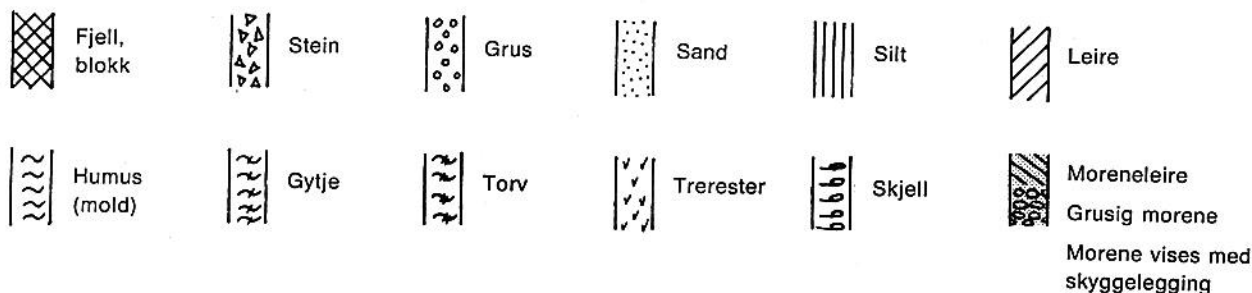
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTTET BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



MATERIALSIGNATUR

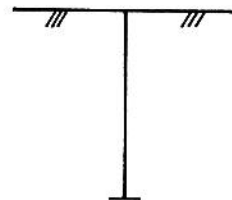


Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

BORINGSOPPTEGNING

ENKEL SONDERING

Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag uten registrering av neddrivningsmotstand.



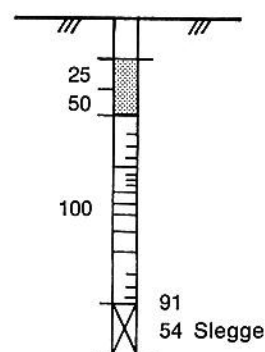
DREIESONDERING

Boringer som har til hensikt å gi en orientering om markens relative fasthet og dybden til fjell eller fast bunn.

Belastning i kg angis på borhullets venstre side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synkning uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

Dreining: Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive antall halvomdreininger på høyre side.

Neddrivning ved slag på boret vises med kryss, eventuelt angis slagantall og redskap. Endret neddrivningsmåte vises med hel tverrstrek.



RAMSONDERING

Boringer som har til hensikt å gi en orientering om markens relative fasthet absolutt sett og varierende med dybden. Metoden egner seg for bestemmelse av dybder til fjell der overliggende masser har en relativt løs lagring.

Rammotstanden Q_0 angis som brutto ramenergi (tm) pr. m synkning av boret.

Spissdimensjon (mm) :

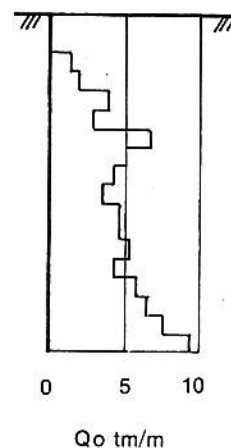
Bordiameter (mm) :

Loddvekt W (t) :

Fallhøyde H (m) :

$$Q_0 = \frac{N \cdot W \cdot H}{S_N}$$

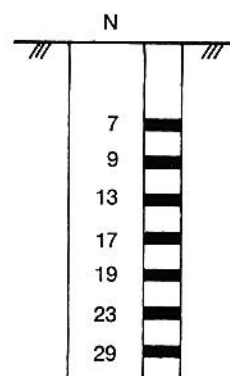
der N = antall slag S_N = synkning i m for N slag



STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

Prøvetakingens funksjon er opptaking av representative prøver i sand og grus, og er en empirisk metode for måling av relativ lagringsfasthet i friksjonsmasser.

N angir antall slag pr. 30 cm (2×15 cm) synkning av prøvetakeren. I borhullet markeres de opptatte provers beliggenhet.



VINGEBORING

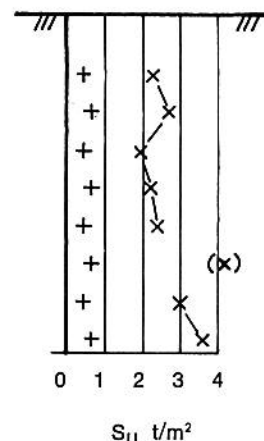
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.

Skjærfastheten S_u angis i t/m^2

× Før omrøring

+ Etter omrøring

(×) Verdien ansees ikke representativ

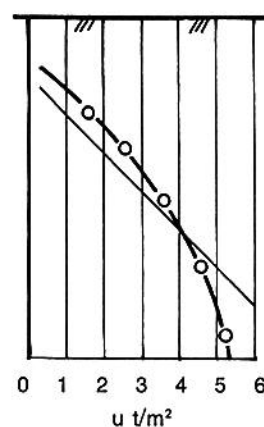


PORETRYKK

Poretrykk, u , fremstilles i et diagram.

En teoretisk linje for hydrostatisk

trykkfordeling kan vises.

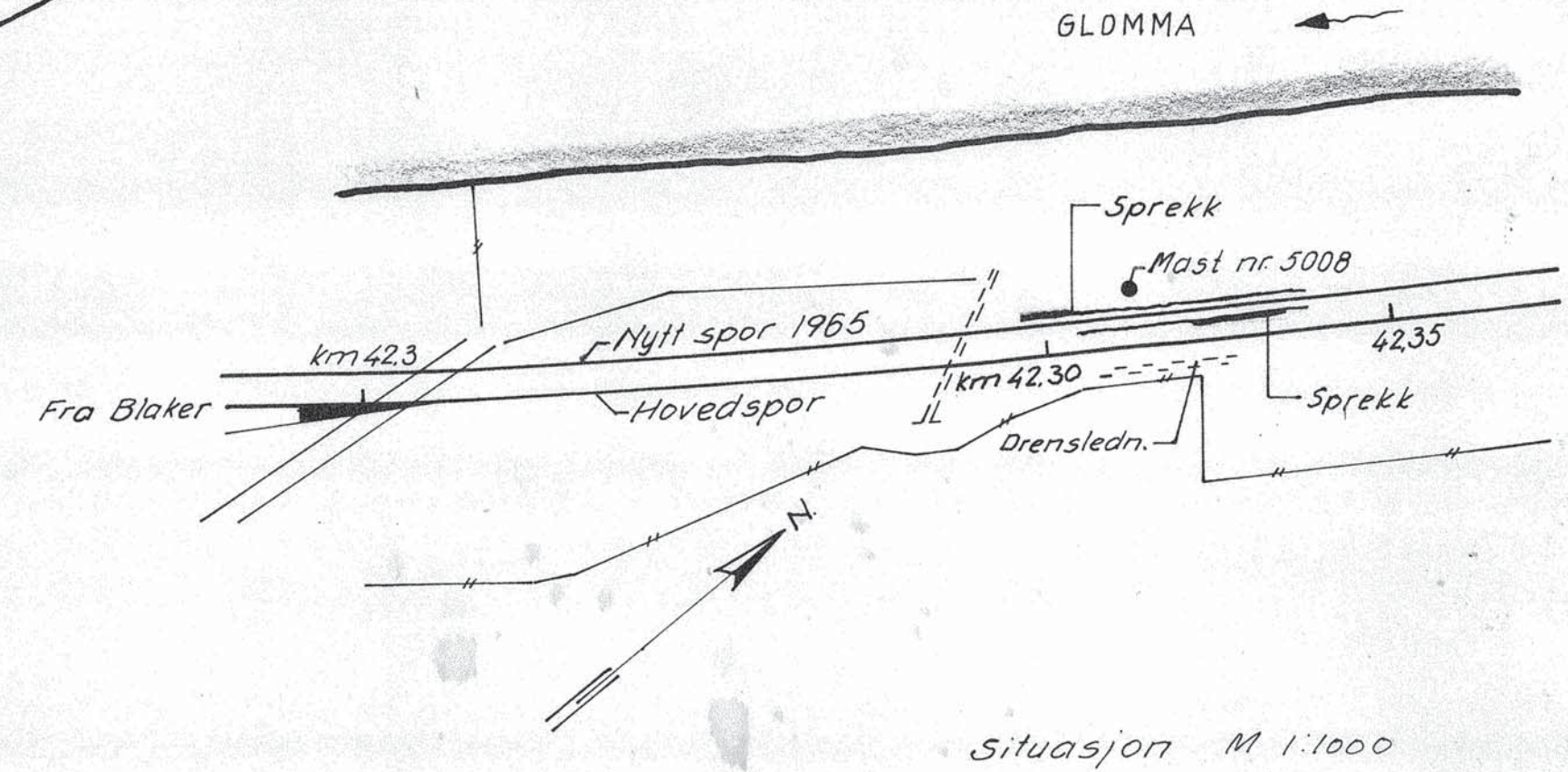
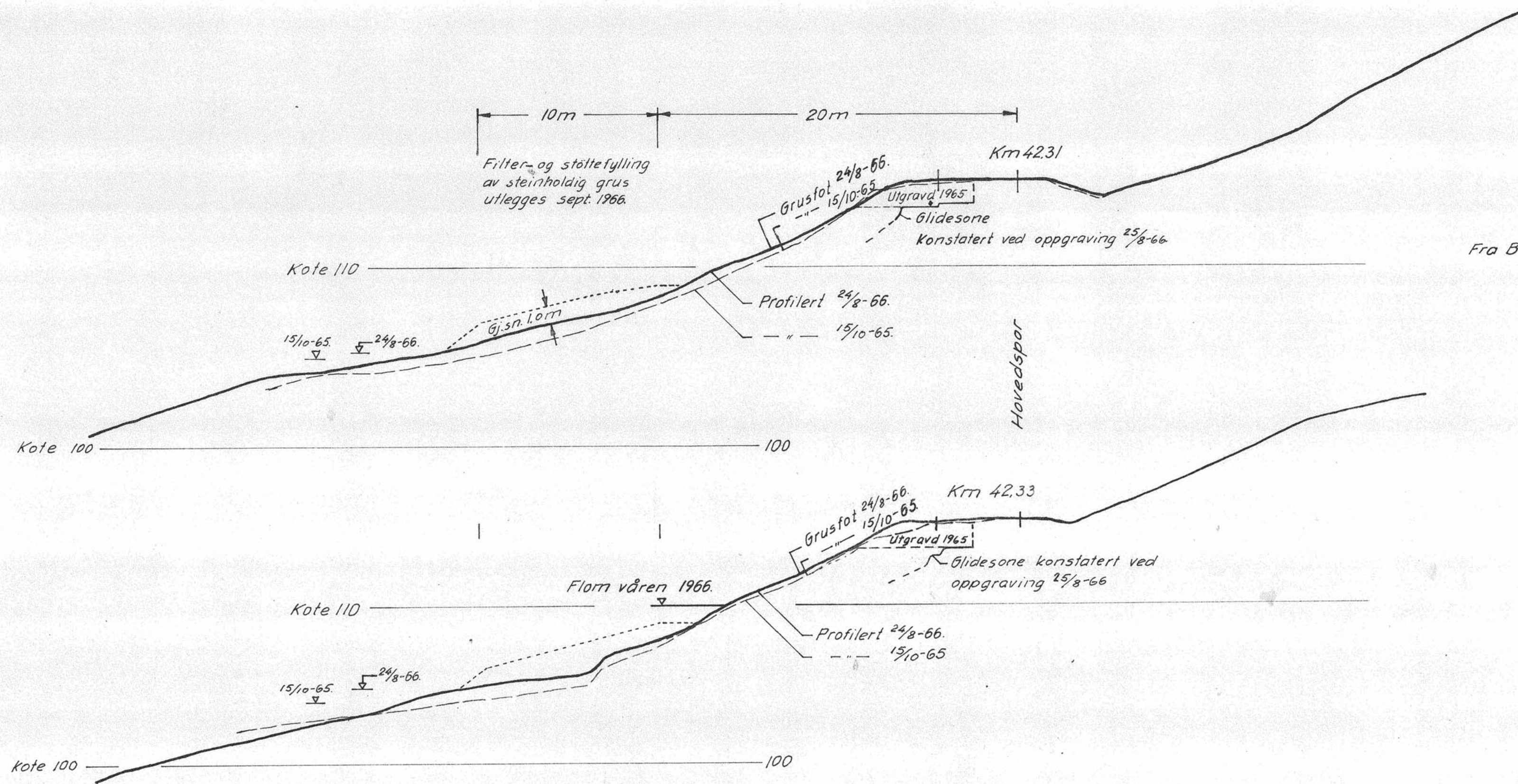


SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetstall	w w_p w_L w_f	\circ --- --- ∇	Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
Romvekt Romvekt Tørr romvekt Romvekt av fast stoff Porøsitet	γ γ_d γ_s n		Romvekt angis i t/m^3 . Angis i % av total volum.
Skjærfasthet – udrenert Konusforsøk Konusforsøk på omrørt materiale Enkelt trykkforsøk Aksialformasjon ved brudd Sensitivitet	s_u s_r s_u s_f S_t	∇ ∇ \circ --- --- $15 \text{---} 5$ 10	Tegnsymbolet settes i parentes hvis verdien ansees ikke representativ. Angis i % av prøvens lengde ved hjelp av viserens stilling. Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk kullstoff Glødetap Humusinnhold Omvandlingsgrad av torv	O_c O_{gl} O_{na} vP		Organisk materiale angis i % av tørrvekt for forsøk. Bestemt ved NaOH metoden von Post's skala H_1 – H_{10} .

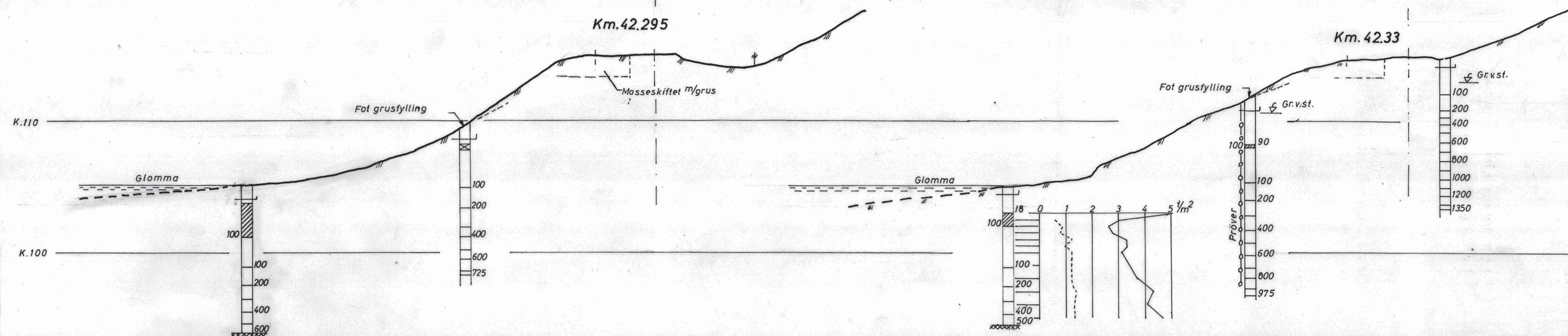


Prove nr.	Pol nr./Hull nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	C u	Telegrupper
06 D	96; 12,5 m. h.	5,4-6,2 m	— — — — —	LEIRE.		
11 C	" ; — " —	11,4-12,2 "	— — — — —	" " .		
			— — — — —			
			— — — — —			
			X — X			
			— XX — XX			



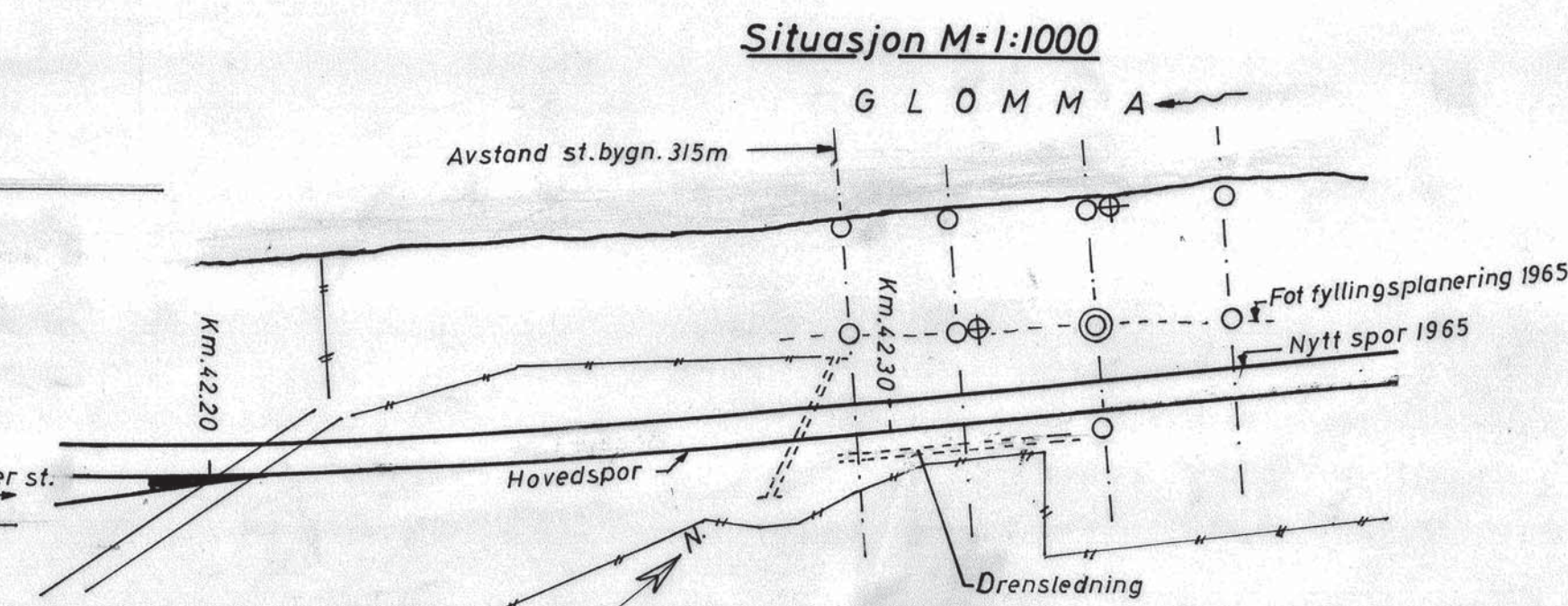
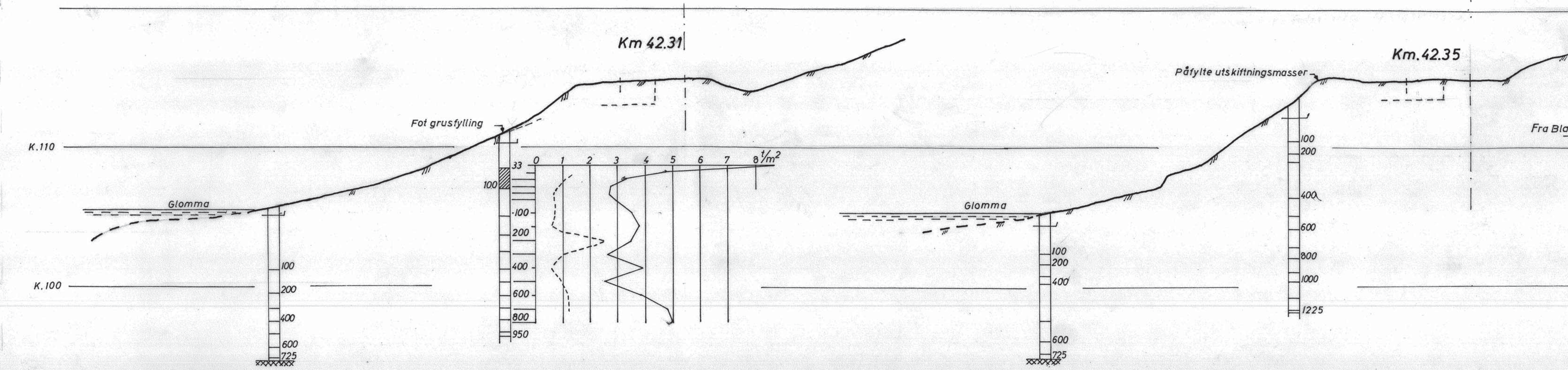
Profilering utført av Oslo Distrikt 15/10-65 og 24/8-66.

Blaker Sprekk i grusfylling Kongsvingerbanen, km 42.29-35	Målestokk	Bore M.N.	25/8-66.
	1:1000	Teinet	29/8-66.
Geoteknisk kontor 18. 1966	Erstatning		
	GK 3356,1		
	Erstattet av:		



Utf. prøver

W	n	F	H 1	H 3	SU	X	0	Sp.	Leire m/fjörskorpeflekker
27.5	42.8	56	463	1470	12.3	1.99	1.0	Sp.	Tjörskorpleire
41.4	53.8	64	104	993	7.2	1.84	0	Sp.	Leire
33.2	48.2	53	124	435	7.2	1.94	0	Sp.	Leire
39.8	52.3	46	20	104	2.6	1.84	0	Sp.	Leire
39.8	52.7	46	21	136	3.3	1.86	0	Sp.	Leire
38.1	51.5	43	19	154	3.6	1.87	0	Sp.	Leire
36.7	50.8	42	19	107	2.7	1.87	0	Sp.	Leire
35.7	49.7	39	15	120	3.0	1.90	0	Sp.	Leire
28.6	44.4	31	18	145	3.5	1.99	0	Sp.	Leire kvabbig
40.6	53.1	48	24	210	4.6	1.84	Sp.	Sp.	Leire
34.9	49.4	43	32	189	4.3	1.91	Sp.	Sp.	Leire
35.3	49.6	43	29	158	3.7	1.91	Sp.	Sp.	Leire
34.9	49.5	43	29	196	4.4	1.91	Sp.	Sp.	Leire



2 boringsbøker lab.nr. 82-94/264

Blaker	Målestokk	Boret T.M.	Okt. 65
Sprekk i grusfylling	1:1000	Tejnet
Kongsvinger b. Km. 42.29-35	1:200		
Norges Statsbaner - Banedirektøren	Erstattet for:		
Geoteknisk kontor			
Oslo 9/11 1965			
Erstattet av:	Gk 3356		

19 B 14