

Oppdrag: D-106A

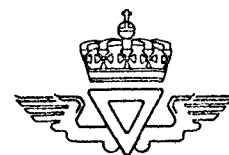
Rapport nr:

GRUNNUNDERSØKELSE FOR FLISSUNDET BRU

RV 3 KONGSVINGER-ELVERUM

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke: Hedmark

anlegg:

parsell:

profil:

UTM-ref.: UH 382 235

seksjon: Geoteknisk

saksbehandler: A. Kristoffersen

/LMT

dato: 6. desember 1972

GRUNNUNDERSØKELSE FOR FLISSUNDET BRU RV 3
KONGSVINGER-ELVERUM

SAMMENDRAG

Vegkontoret i Hedmark har i forbindelse med utvidelse av eksisterende Flissund bru på r.v. 3 Kongsvinger-Elverum, bedt Veglaboratoriet gi en redegjørelse om grunnforholdene.

Grunnundersøkelsen viser løsmasser som siltig sand, sandig silt og leirig silt. Fundamentene foreslås satt på svingende trepeler. Bæreevne og rammekriterier for pelene vil gå frem under pkt 4.

INNHOLD

	Side
I ORIENTERING	1
II MARK-OG LABORATORIEARBEID	1
III GRUNNFORHOLD	1-2
IV FUNDAMENTERINGSFORHOLD	2-3

Vedlegg: Bilag 1: Tegnforklaring
2: Beskyttelse av trepel

Tegn.nr. D-106A-01: Oversikt
-02: Profiler
-03: "

I ORIENTERING

Hedmark vegkontor har bedt Veglaboratoriet om en redegjørelse av grunnforholdene for en prosjektert utvidelse av eksisterende bru, Flissundet bru på r.v. 3, Kongsvinger-Elverum.

Tidligere har Hedmark vegkontor foretatt en orienterende undersøkelse for en brutrasé noe lenger nord, men har senere gått fra denne trasé.

Oversikt og profiler med data fra grunnundersøkelsen i forbindelse med prosjektert utvidelse av eksisterende bru, er vist på tilsendte tegninger mrk. 2370 B-18/77 av 15. mars 1972, 212-214/72 Pl og 2 vegprofilark mrk. 18. august 1972.

Ref. til brev fra Hedmark vegkontor av 25. august og 26. oktober d.å. mrk. O.Sp.

II MARK-OG LABORATORIEARBEID

De undersøkelser som ligger til grunn for denne redegjørelse er utført i september d.å. av bormannskap fra Hedmark vegkontor under ledelse av oppsynsmann O. Sponberg, etter en plan som fremgår av tegning nr. -01.

Det er sonderboret i 22 hull for bestemmelse av løsavleirringenes relative lagringsfasthet og lagtykkelse. Videre er det for kontroll utført 4 sonderinger med Cobra. Iflg. oppsynsmann Sponberg viser disse borer og større dybder til ant. fjell eller fast bunn enn hva dreiesonderingene viser, kfr. tegning nr. -02 og -03.

Videre er det tatt opp 1 prøveserie inntil hvert fundament. Prøvene er tatt opp med NGI Ø 54 mm stempelprøvetaker.

Resultatene fra sonderingene og opptatte prøver fremgår av tegning nr. -02 og -03.

III GRUNNFORHOLD

De løsavleiringene som er registrert ved undersøkelsen er materialer som siltig sand, sandig silt og leirig silt. I toppen ned til en antatt største dybde av 2 m fra terreng, består materialene av siltig sand. Herunder varierer materialene i de to prøvehullene. Således er det i hull 5 registrert leirig silt og i hull 18 sandig silt. Denne materialvariasjonen vil gi utslag i både bæreevne og pelelengder.

Målt vanninnhold varierer stort sett mellom 20-30% av

tørrstoffet, og romvekten mellom 1,93-2,17 t/m³. Glødetap er tatt på 3 prøver. Bortsett fra en måling øverst i hull 5 som viser opptil 5,9%, viser humusinnholdet seg å være ubetydelig og under 1%.

Sonderingene som er utført inntil fundamentene viser at en har et tynt bløtt topplag. Herunder øker sonderingsmotstanden fra middels motstand til meget stor motstand til stopp mot antatt fjell eller fast bunn. Boringene er avsluttet 6,3-13,6 m fra terreng.

IV FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Det er utarbeidet planer for en ensidig utvidelse nedstrøms av eksisterende Flissund bru på r.v. 3 mellom Kongsvinger-Elverum, hvor eksisterende fundamenter skal inngå i den nye brua.

Flissund bru er et fritt opplagt stålfagverk i ett spenn. Brua er prosjektert med en spennvidde på 56,5 m. Landkarene er i tørrmur av pent huggen stein. Ved befaringen 31. august d.å. var det ingen synlige tegn til setninger eller forskyvninger av steinene.

Iflg. opplysninger fra Vegdirektoratets bruavdeling er nåværende bru trolig fundamentert på svevende peler.

Med bakgrunn i det som er nevnt foran og med de eksisterende grunnforhold vil det være nødvendig å fundamenter bruutvidelsen på svevende peler, som forbindes forsvarlig med det eksisterende fundament.

Ut fra overslagsformler basert på erfaringsdata fra sonderinger og midlere udrenert skjærfasthet, gir en nedenfor en oversikt over bæreevnen for aktuelle pelelengder i fundamentene. (Effektiv pelelengde er rammet lengde under uk. fundament).

V e s t r e f u n d a m e n t v / h u l l 18.

7 m eff. pel med 8" spiss: Tillatt last pr. pel 9,0 t

8 " " " " " " " " " 10,5 "

Ø s t r e f u n d a m e n t v / h u l l 5

8 m eff. pel med 8" spiss: Tillatt last pr. pel 7,0 t

9 " " " " " " " " " 8,0 "

10 " " " " " " " " " 9,0 "

11 " " " " " " " " " 10,0 "

Pelespiss som peletopp bør gis en beskyttelse som vist på vedlagte skisse.

Det er forutsatt brukt rigg med stabil føring for lodd og pel og mulighet for ramming av skråpeler. Som en ekstra kontroll for pelerammingen for fundamentet på vestsiden (ved hull 18), bør en, når pelene er rammet til en synkning på 1 cm pr. slag gå over til en ramming av 3 serier á 10 slag. Såfremt hver serie innfrir kravet på maks. 10 cm synkning, dvs. 1 cm pr. slag kan rammingen avsluttes.

Dersom synkningen i noen serie er økende utover forannevnte kriterier, må ny rammeserie á 10 slag startes på nytt, og hele prosedyren må gjentas inntil kravene er tilfredsstilt.

Ovennevnte rammekriterier er basert på bruk av 2 t fallodd med en fallhøyde som ikke må overskride 50 cm. Dersom noen av pelene skulle stoppes ved mindre rammedybde enn forutsatt, må dette drøftes med Veglaboratoriet. Det bør føres rammeprotokoll for alle peler.

Uten at en regner med noe større setninger, er det ønskelig at det etableres setningsmålepunkter såvel i eksisterende kar som i den utvidede del, og at disse regelmessig måles.

Sikring mot glidninger i tilløpsfyllinger er et spørsmål om sikring mot erosjon og da spesielt i fyllingsfoten, og vi regner med at dette blir gjort på forsvarlig måte.

Veglaboratoriet
Geoteknisk seksjon
Oslo, den 6. desember 1972

T. Korpberget

T. Korpberget

A. Kristoffersen
A. Kristoffersen

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
Ei	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)
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 høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

BORINGSMARKERING

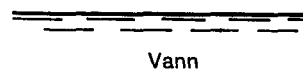
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

● $\frac{12.8}{-5.7}$ 18.5 + 3.0

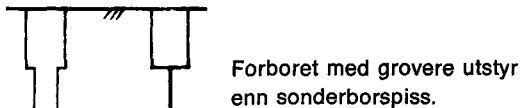
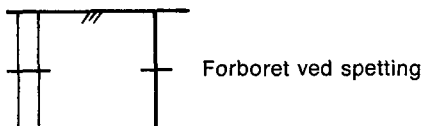
Over linjen	Kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12.8).
Ut for linjen	Boret dybde i løsmasser (18.5) eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3.0).
Under linjen	Kote antatt fjell (-5.7). Antas at fjell ikke er påtruffet, sløyfes tallet.

BORINGSOPPTEGNING

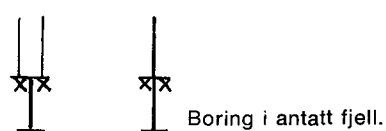
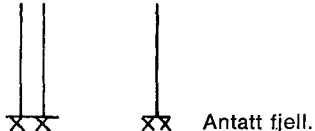
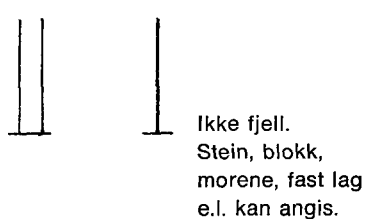
GENERELT



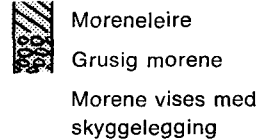
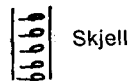
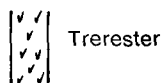
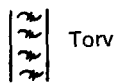
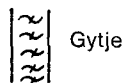
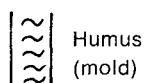
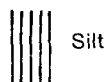
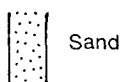
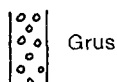
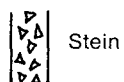
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTTET BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



MATERIALSIGNATUR

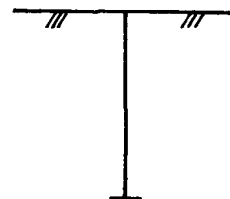


Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

BORINGSOPPTEGNING

ENKEL SONDERING

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



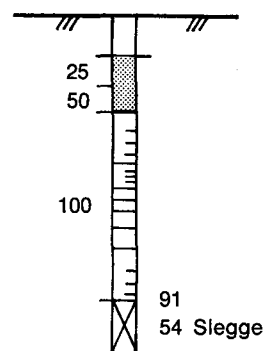
DREIESONDERING

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.

Neddriving 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) :

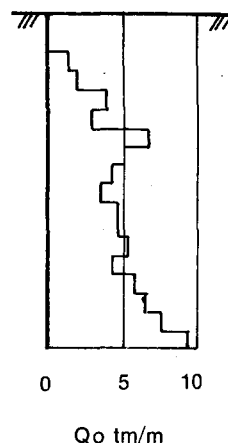
Loddvekt W (t) :

Fallhøyde H (m) :

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

der N = antall slag

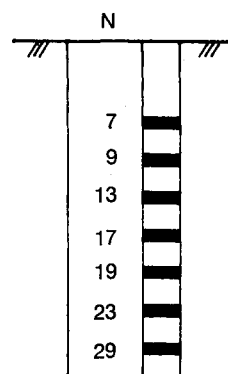
S_N = synkning i m for N slag



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.

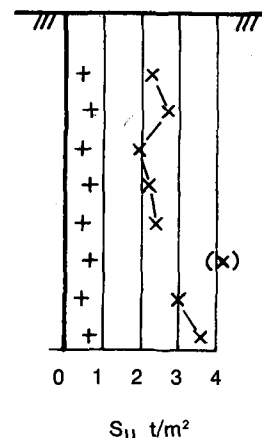
N angir antall slag pr. 30 cm (2×15 cm) synkning av prøvetakeren. I borhullet markeres de opptatte prøvers beliggenhet.



VINGEBORING

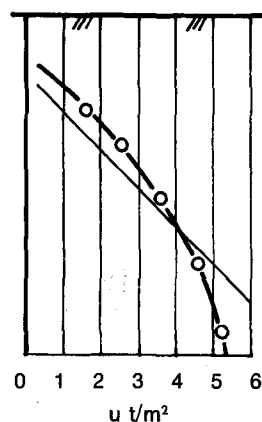
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Skjærfastheten S_u angis i t/m^2

- × Før omrøring
- + Etter omrøring
- (X) Verdien ansees ikke representativ



PORETRYKK

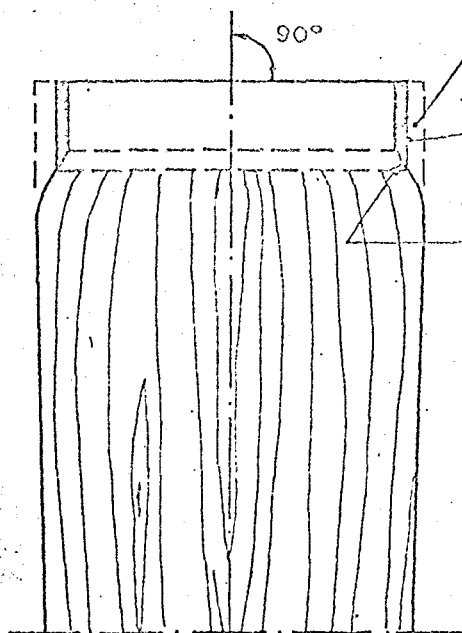
Poretrykk, u , fremstilles i et diagram.
En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling kan vises.



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 e_f S_t	∇ ∇ $\circ$ $15 \div 5$ 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 før forsøk. Bestemt ved NaOH metoden von Post's skala H_1-H_{10} .

TOPP

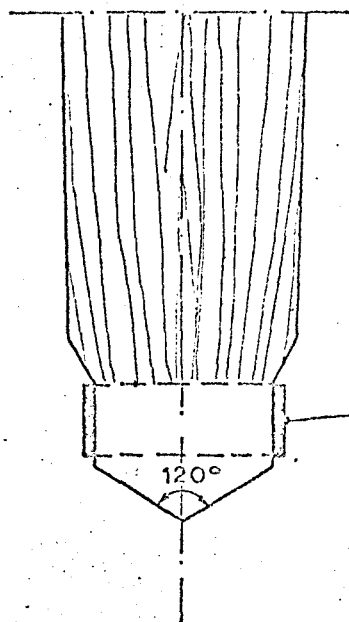


Hugges om nødvendig bort etterpå

Sperrering 50 x 8 mm flatt stål,
slås inn i enden av pelen.

Spisset

SPISS



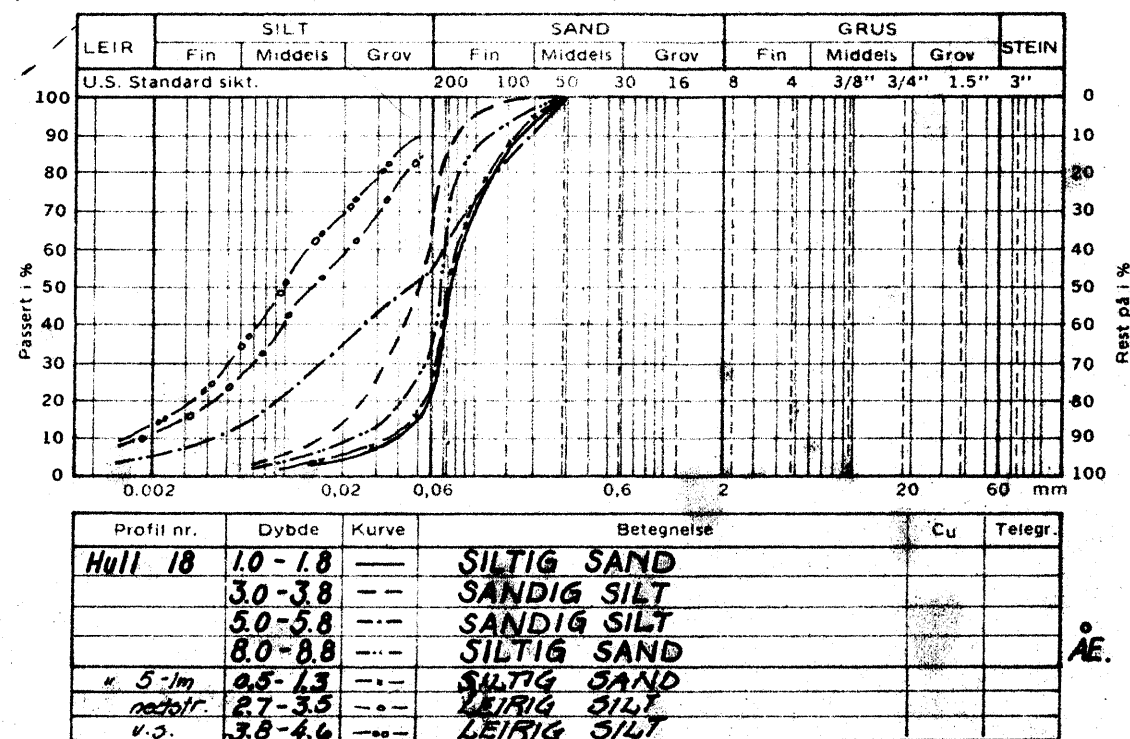
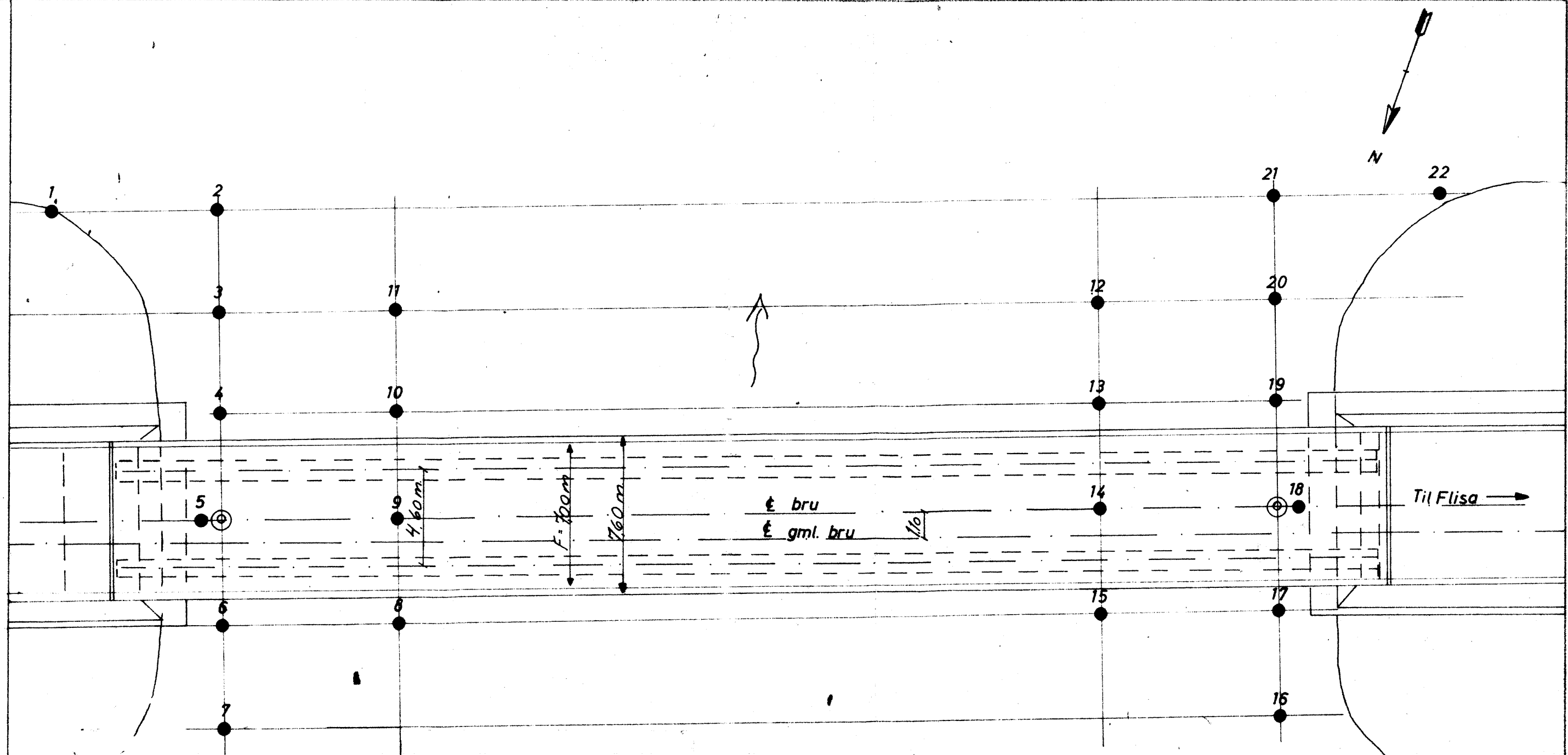
Ring 50 x 6 mm flatt stål

Pelen tilhugges mangekantet, slik
at ringen skjærer av hjørnene
under pådrivingen. Ringen må sitte
helt fast på spissen uten spikring.

Motorsag må ikke benyttes for å
tilpasse ringen.

M = 1:5

BESKYTTELSE AV PELESPISS OG PELETOPP
FOR TREPEL.



Tegningssymboler:

● = Dreiesondering

⊙ = Pröveserie

Tegningsgrunnlag: Transp. av Hedmark vegkontor

Brutegning av 15/3-1972.

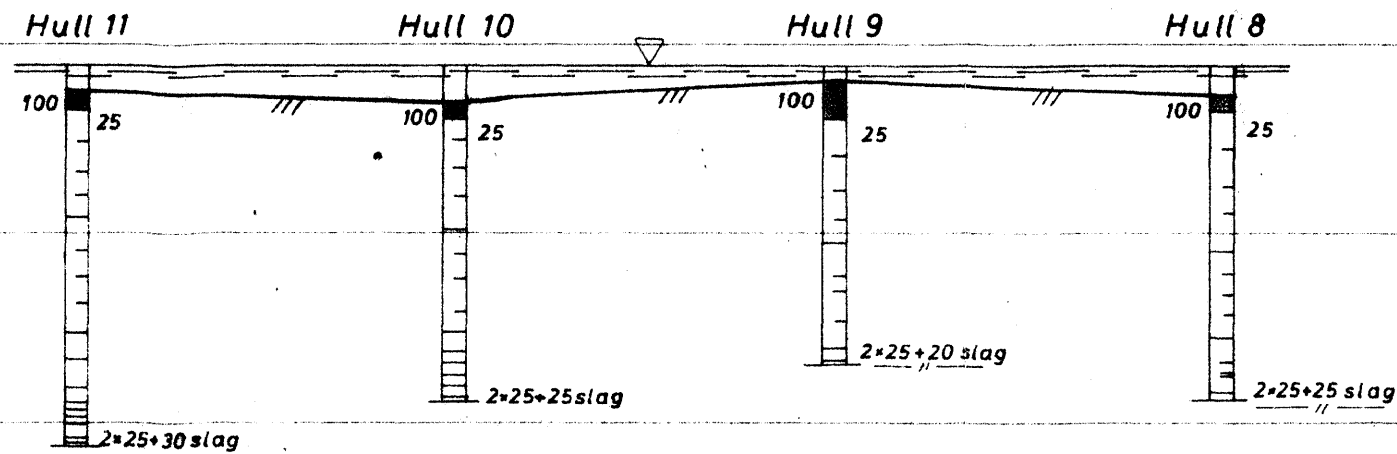
Vedlegg til rapport: D106A av 6. des. 1972

OVERSIKT	Målestokk	Boret: 1972 A. S.
	1:200	Tegn.: Veglab. Saksbeh.: <i>Kr.</i>
GRUNNUNDERSØKELSE: Rv. 3 KONGSVINGER - ELVERUM FLISSUNDET BRU	Tegning nr. D 106 A-01	
	VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET	

Kote
150,00

145,00

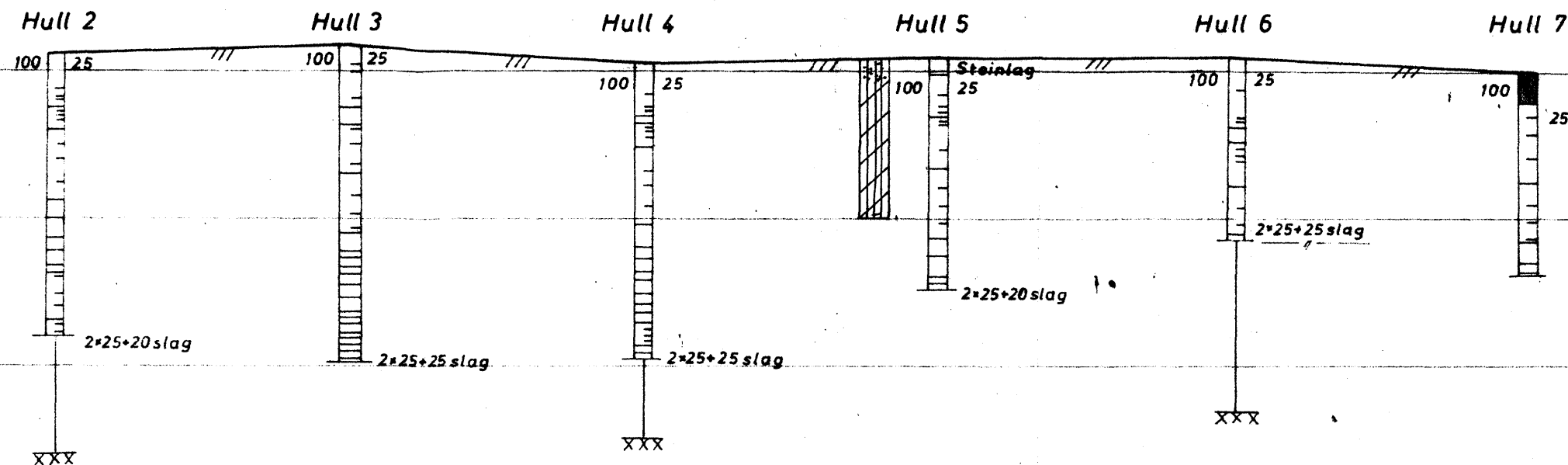
140,00



Kote
150,00

145,00

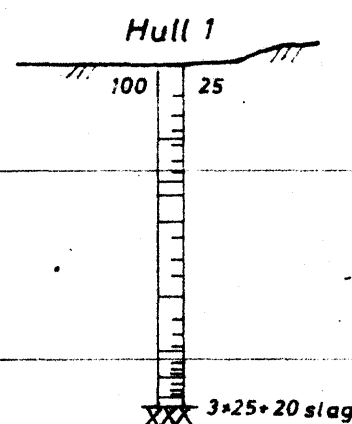
140,00



Kote
155,00

150,00

145,00



Prøveserie <i>Hull 5, 1,0 m nedstrøm vs. Prøvetaker N.G.I. 54 mm</i>											<i>AE.</i>		
Dybde i m.	Materiale	Prøvetaker	Vanninnhold %			γ t/m ³	Skjærfesthet t/m ²					s_t	Ogl. %
			20	40	60		1	2	3	4	5		
1	<i>SILTIG SAND</i> <i>Planterester</i> <i>LEIRIG SILT</i>	01		*		2.58	●	▽				2	5.9
2		02		*		2.13		▽		○	▽	2	
3		03		*		2.05	●	▽				10	
4		04		*		2.04	●	▽		○	○	7	
5		05			▽		1.99	●	▽		▽	●	
6													
7													
8													
9													
10													
11													

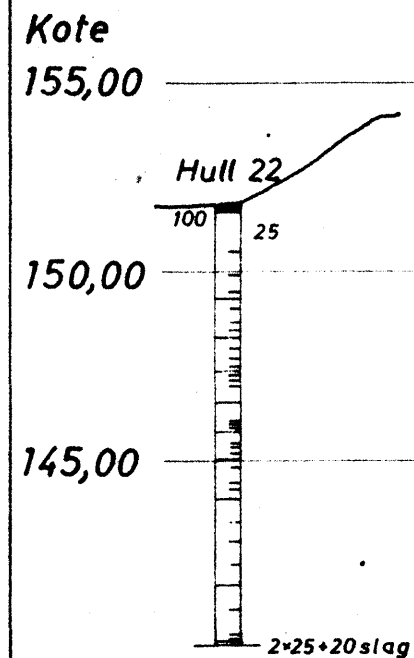
Tegningsgrunnlag: *Transp. av Hedmark vegkontor*

Vedlegg til rapport: *D 106 A av 6. des. 1972*

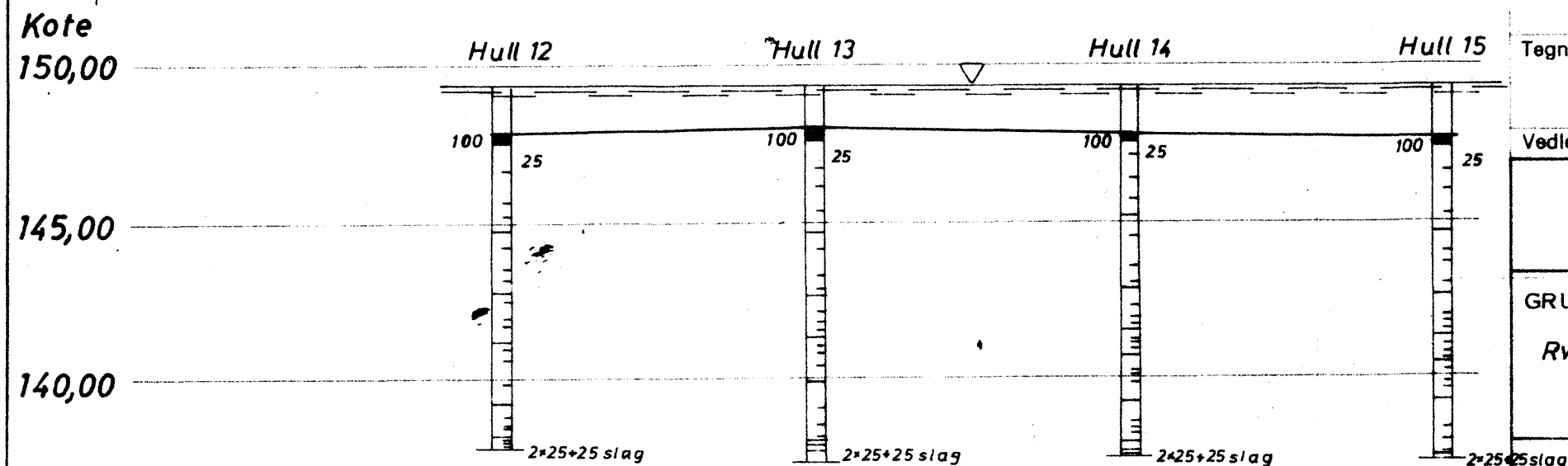
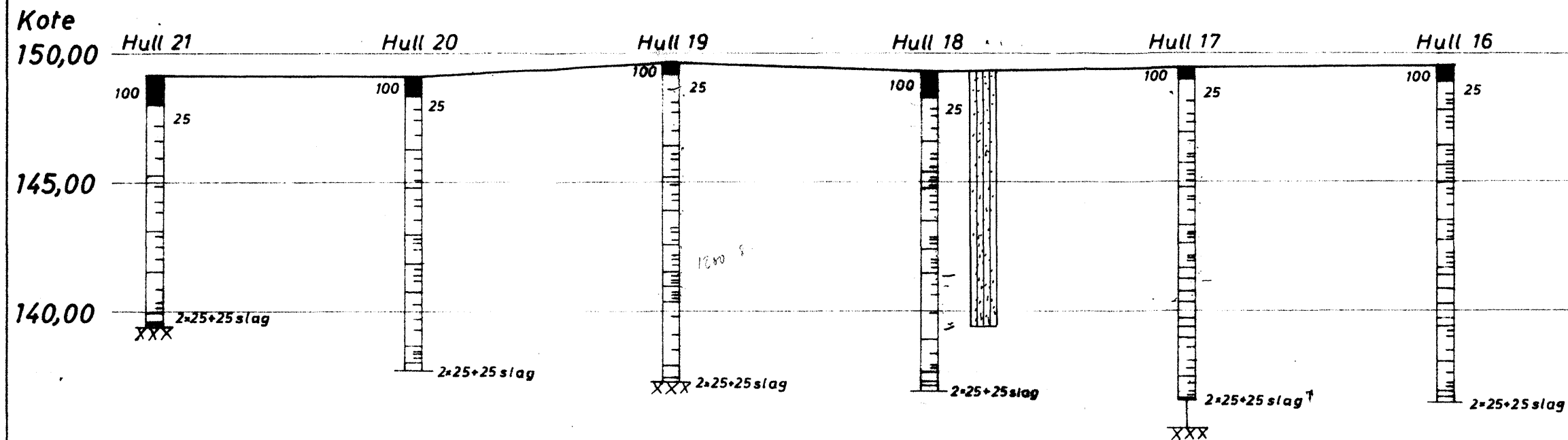
PROFILER	Målestokk	Boret:	A.S.
	M.l.=1:100	Tegn.:	F.H.
	M.h.=1:200	Saksbeh.:	Kr.
GRUNNUNDERSØKELSE:	<i>Glossa</i> <i>Glossa</i>		
	Tegning nr.		
	D106 A-02		

Rv. 3 KONGSVINGER-ELVERUM
FLISSUNDET BRU

VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET



Prøveserie		Hull 18.		Prøvetaker					N.G.I. 54 mm.		ÅE.		
Dybde i m.	Materiale	Profil	Vanninnhold %			γ t/m ³	Skjærfasthet t/m ²					s _t	Ogl. %
			20	40	60		1	2	3	4	5		
1	SILTIG SAND	06	:			2.04	▼					6	0.7
2		07	:			2.05	▼			▼			
3		08	:			2.04	▼			▼			
4	SANDIG SILT	09	:				▼			▼		8	0.7
5		10	:				▼						
6	SILTIG SAND	11	:			2.02	▼					11	18
7		12	:			1.93							
8		13	:			2.17	▼			▼			
9	SILTIG SAND	14	:			1.99	▼			▼		18	
10			:										
11			:										



Tegningsgrunnlag: *Transp. av Hedmark vegkontor*

Vedlegg til rapport: *D106A av 6. des. 1972*

PROFILER	Målestokk	Boret:	A.S.
	M.l.=1:100	Tegn.:	F.H.
	M.h.=1:200	Saksbeh.:	Kr.
GRUNNUNDERSØKELSE:			
Rv.3 KONGSVINGER-ELVERUM FLISSUNDET BRU	Tegning nr. D 106 A-03		
525slag			
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET			

Rv.3 KONGSVINGER-ELVERUM
FLISSUNDET BRU