

Oslo, den 22.09.1981.

! eksempel til oppbevaring
i Rovers arkiv m.v. sendes
hermed underhånd
Bgk/sand

Dok.nr: UB.101476-000 Rev:.....

UTGLIDNINGER I JERNBANESKRÅNING
NORDLANDSBANEN KM 417,7
GK. 4192,1-3

Under et kraftig regnvær i sommer inntraff glidninger utenfor jernbanen i skråningen ned mot Vefsenfjorden mellom Mosjøen og Drevja. Befaring, hvor en representant fra Had/Bgk deltok, fant sted i begynnelsen av juli.

På befaringsdagen var det mye vann i skråningen, og det var mulig å stikke kjepper 2 m ned i massen uten særlig motstand. Forholdene ble vurdert slik at grunnundersøkelser var nødvendig før stabiliserende tiltak kunne iverksettes.

U t g l i d n i n g k m 4 1 7 , 7 2 .

Boringsprofilet på vedlagte tegn. nr. 1 viser terrengskråningen etter utglidningen. Øvre raskant stod i opptil 3 m høy vegg i en avstand av 8 - 10 m fra spormidt. Nedover i skråningen ligger mer eller mindre omrørte masser helt ned til strandkanten.

Grunnboringene bekrefter at det er løs grunn i skråningens topplag. Av prøver som er tatt opp kan man konstatere at grunnen hovedsakelig består av silt og finsand, men det er også påtruffet et leirlag av middels fasthet i 3 - 4 m dybde.

Typisk for finkornige jordarter i silt/finsandfraksjonen er som kjent at de lett blir ustabile når de utsettes for vanntrykk, samtidig som de er lett eroderbare. I dette tilfelle kan den utløsende årsak til glidningen være at stort vanntrykk i nedbørsperioder bygger seg opp under det tette leirlaget og

til sist fører til utbrudd nær foten av skråningen, eller man kan også tenke seg at toppmassene over leirlaget blir tunge og overmettet av overflatevann og ukontrollert vann gjennom jernbanefyllingen. En viktig detalj i dette bilde kan være at stikkrenna på stedet, som er forlenget noe, munner ut langt oppe i skråningen, og^{er} muligens heller ikke helt i orden.

Hvis man ser bort fra vannets påvirkning og ikke fører poretrykk inn i beregningene, vil man komme frem til at både skråningen og jernbanens planering har tilfredsstillende stabilitet. Den utglidning som har funnet sted, har antakelig skaffet vannet bedre utløp, og man kan kanskje si at muligheten for oppbygging av større poretrykk nå etterpå er redusert, men faren for ytterligere massebevegelser er likevel til stede i tilfelle nye større regnskyll. Visse foranstaltninger for å bedre situasjonen anses derfor nødvendig, spesielt med tanke på å forhindre setninger i sporet. Problemet kan angripes fra to sider:

1. Forbedring av dreneringsforholdene på oversiden av linjen.

Mye vann følger utvilsomt den lange og bratte terrengskråningen ned mot linjen. Noe fanges opp av et par avskjærende skrågrøfter med direkte forbindelse til stikkrenna, og noe tas vare på gjennom linjegrøfta. Vi tror imidlertid at mye vann periodevis unnviker grøftesystemet og tar ukontrollert vei under fyllingen. Vi vil likevel ikke foreslå et stort stilt dreneringsopplegg med nye grøfter oppover i skråningen, da det er usikkert hvor mye som egentlig kan oppnås med dette. Derimot vil vi anbefale at man ser nærmere på eksisterende grøfter med tanke på at disse renskes og utvides, samtidig som det overveies utforing med trapesformede betongelementer. På denne måten vil vannavledningen bli mer effektiv.

2. Stabilisering med stabile, drenerende masser i rasgropa.

De jordmasser som nå ligger i skråningen på bruddstedet, er delvis omrørte, bløte og ustabile. En påfylling med grus ovenfra, fra sporsiden og utover raskanten for å sikre denne vil antakelig falle uheldig ut, idet nedenforliggende jordmasser antas å ville gi etter. En sammenhengende filterfylling av stabile grusmasser vil derfor være vanskelig å etablere på denne måten. Rent prinsipielt bør det i dette

tilfelle foretas en masseskifting ved at en del av de dårlige silt/sand- og leirmasser doses eller graves bort og erstattes med grove grusmasser. I tillegg bør det spanderes et par plastdren (icodren) sentralt i rasgropa, gjerne også avskjærende skråledninger i fiskebensmønster ut til siden. Det kan også brukes stein i stedet for grusmasser, forutsatt lagt filterduk av god kvalitet i bunnen. Drensledningene kan eventuelt da sløyfes. Nederst ved strandkanten bør det i alle fall legges en steinkledning for å sikre mot bølgeerosjon.

Ovennevnte forslag til utbedring er i prinsipp vist på tverrprofilen (km 417,72) på vedlagte tegning nr. 3. Linje-grøftens lengdeprofil er vist på tegn. nr. 1.

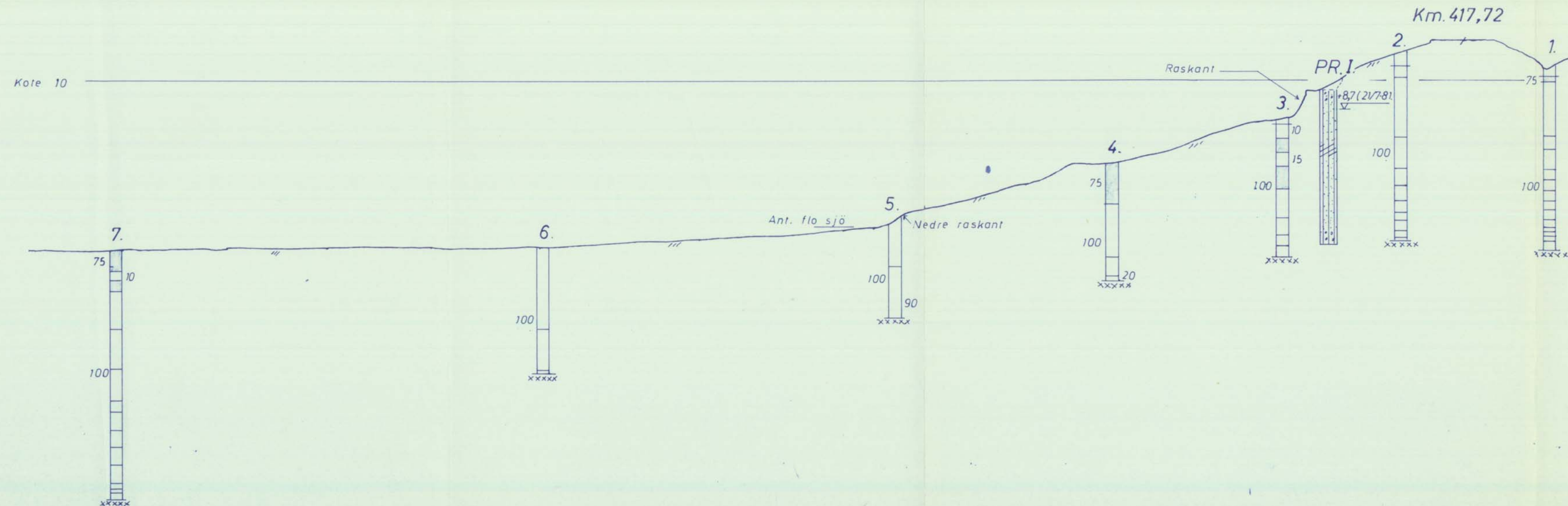
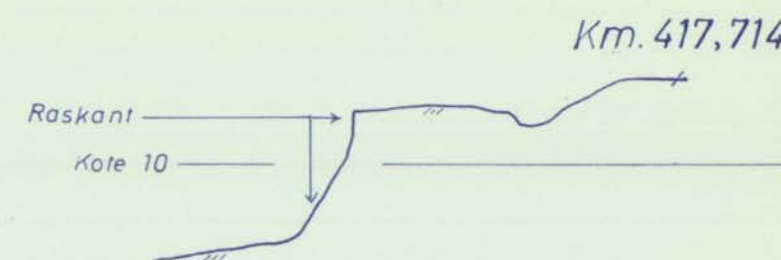
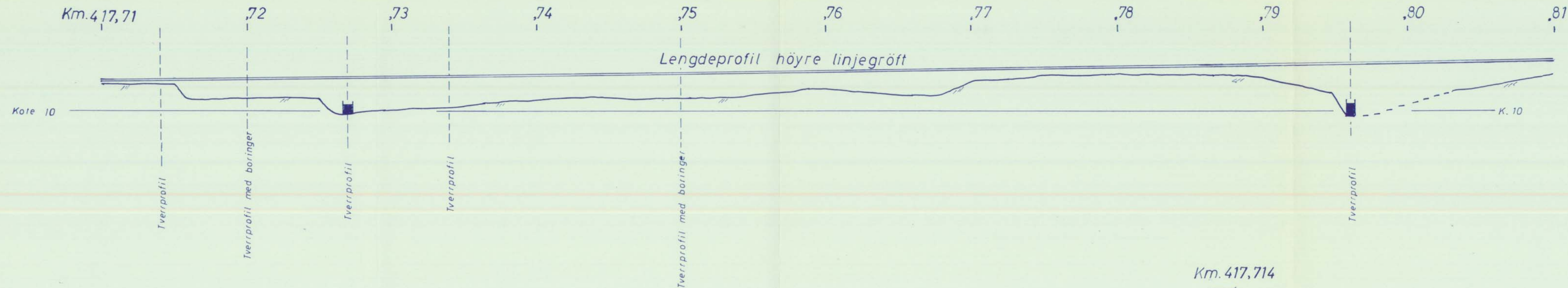
U t g l i d n i n g k m 4 1 7 , 7 5 .

Denne utglidning er av noe tidligere dato enn den først omtalte. Boringsprofilen sentralt i området viser omtrent samme forhold. Det er en markert raskant ca. 5 m utenfor spormidt, men boringene gir ingen indikasjon på hvor dypt glidningen har gått. Det er sannsynlig her mer tale om en overflatesignering enn et dyperegående grunnbrudd. Den utløsende årsak er antakelig også her vann som står og trykker i terrengskråningen, muligens kan ekstra vannoverskudd under teleløsningen ha vært utslagsgivende.

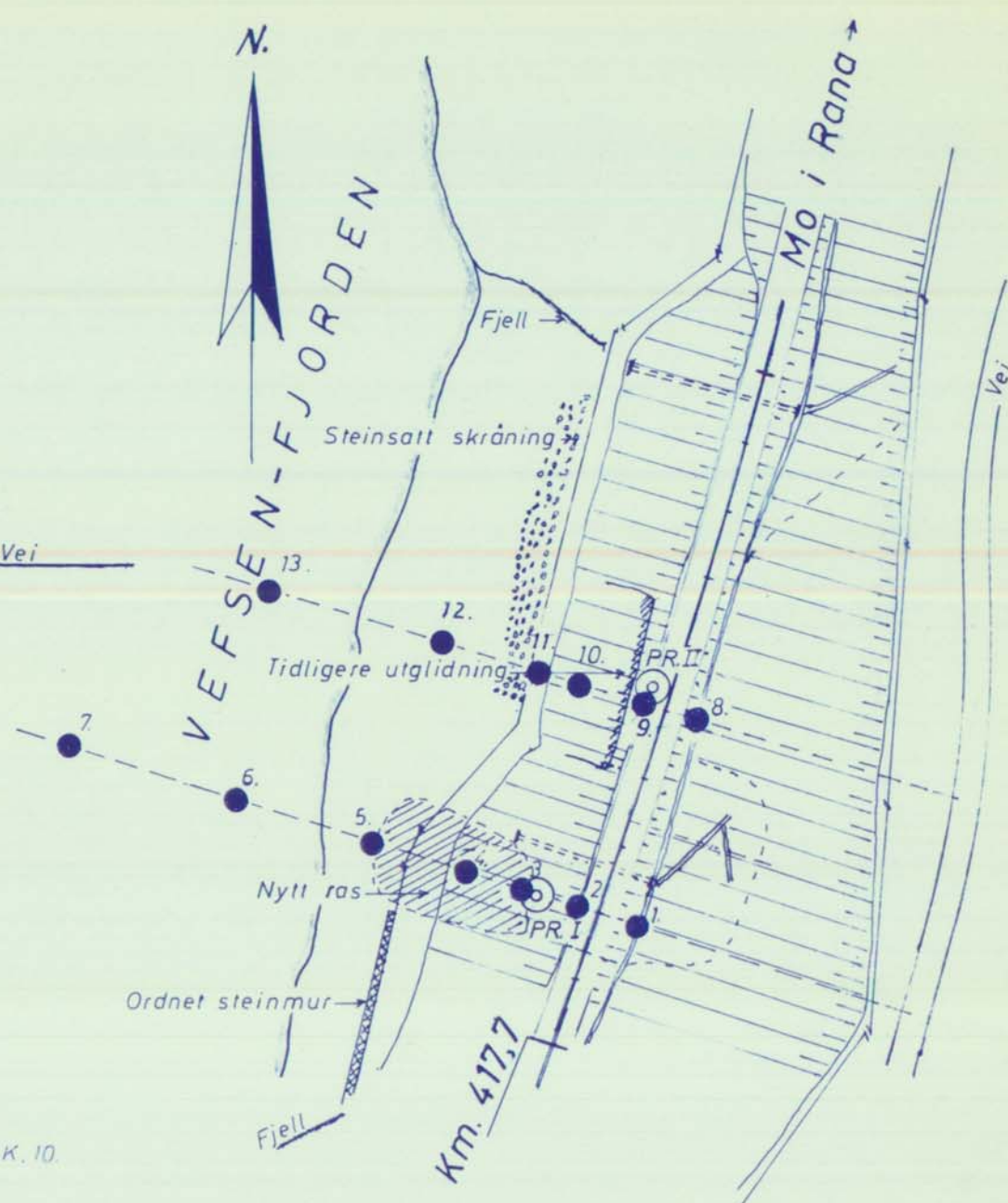
Grunnen består også her av finkornige jordarter, dog er det påvist noe innhold av grus. Leire er påtruffet under 6 m dybde. Denne er av middels fasthet. Terrengskråningen gir ellers generelt inntrykk av å være vannsyk og oppbløtt.

Man kan ikke se bort fra at ekstreme nedbørsmengder vil kunne forverre situasjonen ytterligere og tilsist utløse regelrette ras i skråningen. En utbedring anses derfor nødvendig. Problemet foreslås angrepet etter samme mønster som beskrevet for raspartiet ved km 417,72, men istedet for innskifting av stabile grus- eller steinmasser foreslås at skråningen her forsøkes tørrlagt ved dreneringstiltak. Vi foreslår 3 grusfylte drengrofter, ca. 1 m dype, med plastdren (icodren), samt sidegrener i fiskebensmønster, jevnt fordelt over det ca. 25 m lange partiet. Etter at grøftearbeidet er utført reetableres skråningen ved påfylling av grus. Forslaget er anskueliggjort på profil og situasjonsplan, vedl. tegn. nr. 3.

Bjørn Falstad



Prøveserie I		Prøvetaker Ø 40 mm.												
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			n %	g t/m³	Skjærfasthet kN/m²					St	Ona
			20	40	60			10	20	30	40	50		
1	Tørreskorpeflekker og gruskorn	Ø	□	□	□	38,4	2,15	▼		▼			2	0,3
2	SILT Fin sand	Ø	□	□	□	38,5	2,09	▼		▼			6	0
3	Leire med sandlag	Ø	□	□	□	42,7	2,03	▼		▼			8	0
4	LEIRE — " —	Ø	□	□	□	43,5	2,02	▼		▼			8	0
5	SAND Siltlag	Ø	□	□	□	39,2	2,08	▼	▼				8	0
6	— " —	Ø	□	□	□	38,4	2,10	▼		▼			10	0
7	SILT Sandig	Ø	□	□	□	37,6	2,13	▼		▼			8	0
8	SAND Siltlag	Ø	□	□	□	39,1	2,10	▼		▼			5	0
9	Gruskorn — " —	Ø	□	□	□	33,4	2,18	▼		▼			2	0



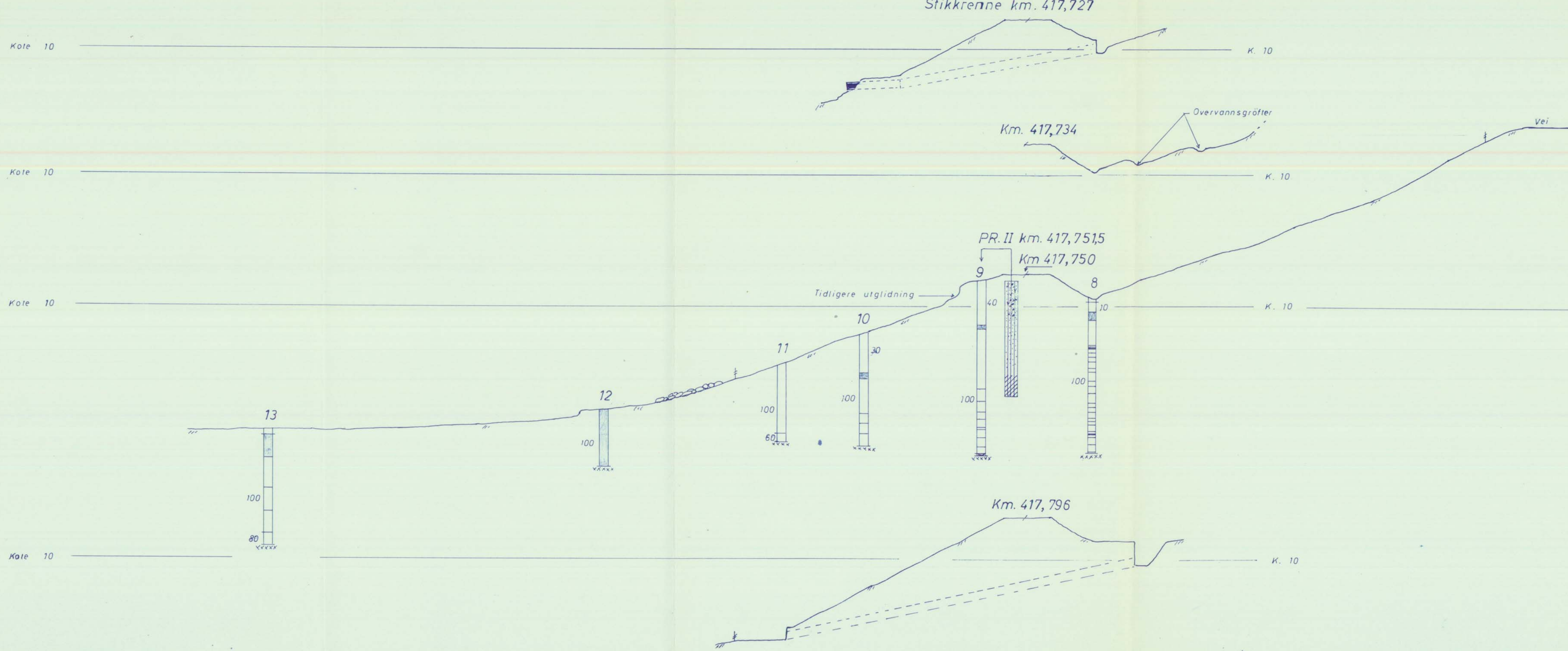
Tegnforklaring etter N.G.F. 1974.

Kotehöyder; Gamle höder.

En boringsbok.

Lab.nr. 27-44 / 348.

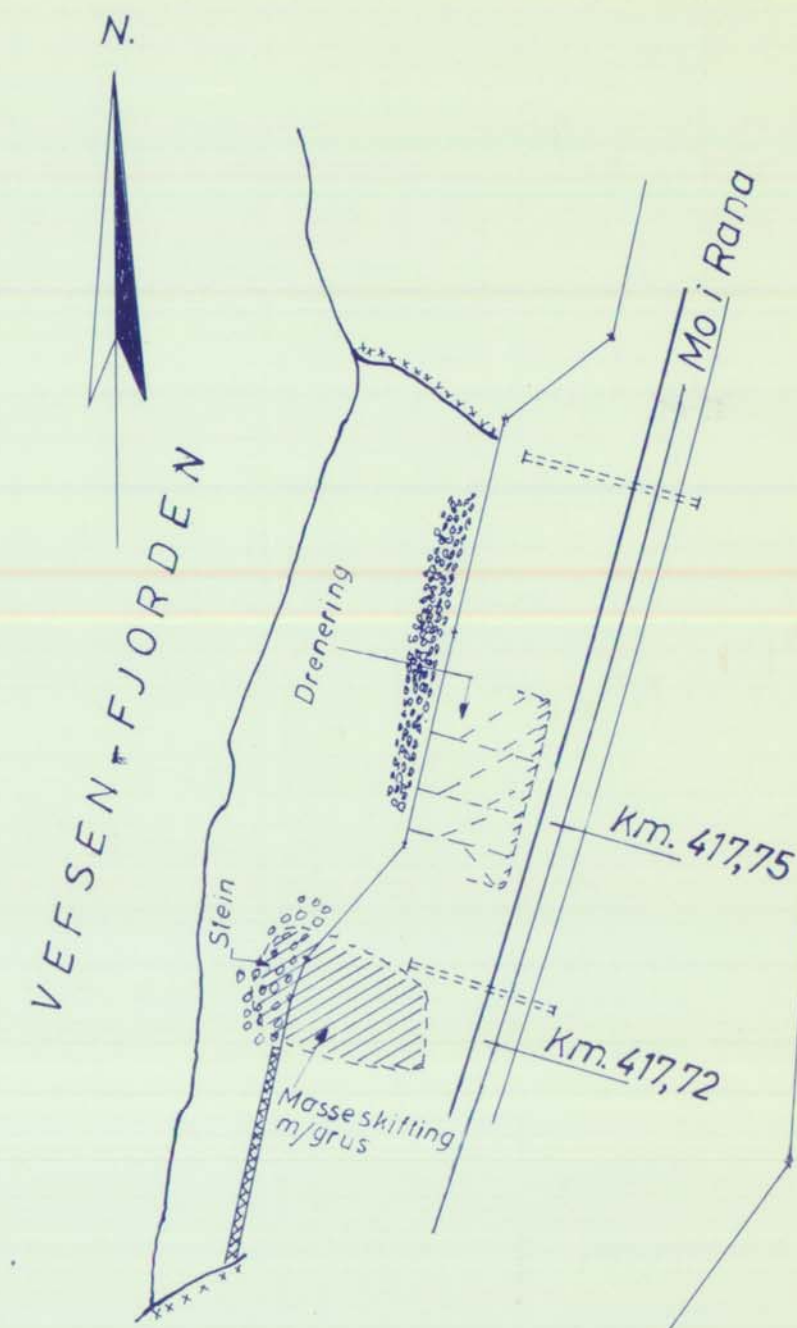
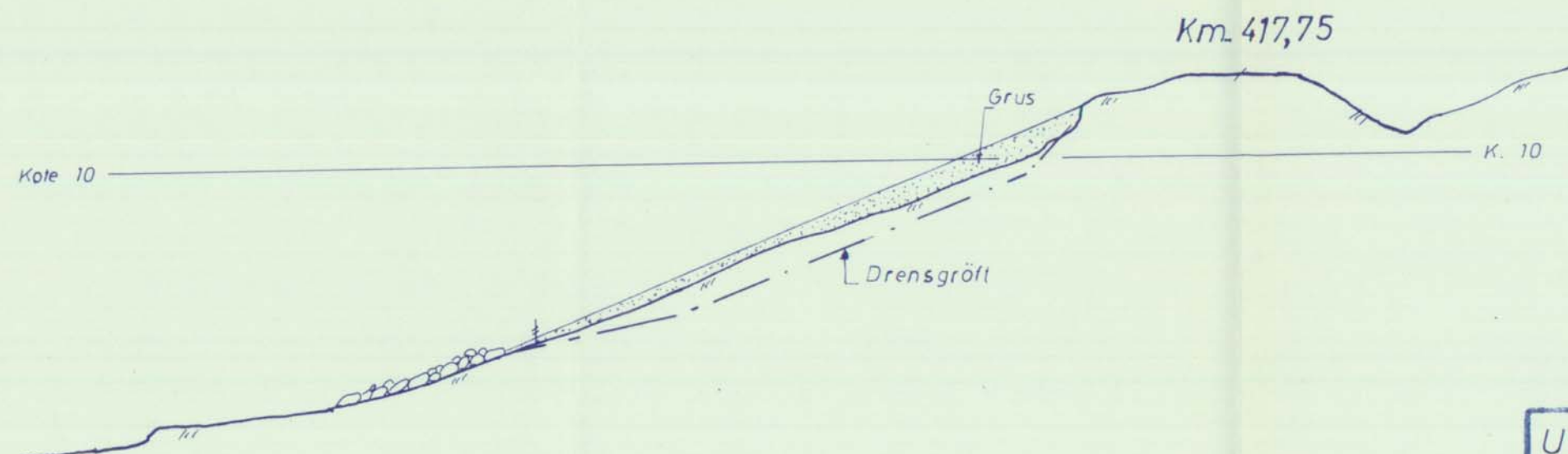
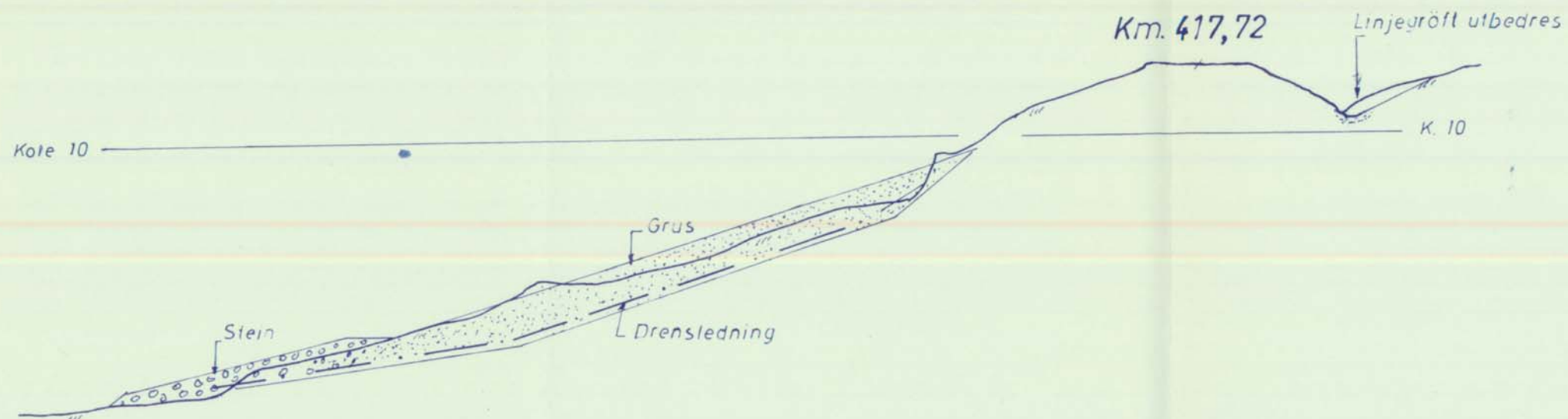
Utglidninger i fylling Nordlandsb. km. 417,71-77	Målestokk 1: 1000	Boret Juni 81. Kpv.
	1: 200	Tegnet Aug. " "
Situasjonsplan, lengdeprofil og børingsprofiler.	Sak.nr. Gk. 4192	Tegn.nr. 1
	NORGES STATSANER - GEOTEKNISK KONTOR	



Prøveserie II		Prøvetaker Ø 40 mm.												
Dyb- de i m.	Materiale	Prø- ve	Vanninnhold %			n %	s t/m³	Skjærfasthet kN/m²					S _t	O _{na}
			20	40	60			10	20	30	40	50		
1	Planterester, sand og grus	✓	0	✓		27,2	2,24					✓	2	0,4
2	SILT	✓	0	✓		37,4	2,09					✓	3	0,3
3	SAND Silt og gruskorn	✓	0	✓		38,9	2,08					✓	3	0
4	Sandig	✓	0	✓		39,4	2,09					✓	3	0,3
5	SILT	✓	0	✓		44,5	2, -					✓	3	0
6	- " -	✓	0	✓		37,2	2,13					✓	8	0
7	Silt og sandig	✓	0	✓		41,7	2,05					✓	8	0
8	LEIRE Siltig	✓	0	✓		41,5	2,05					✓	7	0
9	- " -	✓	0	✓		40,5	2,08					✓	8	0
10														

Tegnforklaring etter N.G.F. 1974.

Utglidninger i fylling	Målestokk	Borer
Nordlandsb. km. 417,71-77	1:200	Juli 81. Kpv.
Boringsprofiler	Sak nr.	Tegn.nr.
	Gk.4192	2
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		



Utglidninger i fylling Nordlandesb. Km 417 71-77	Målestokk 1:1000	Boret Juni 81 Kpv. Tegnet Aug. — — 21/3-71 G. F. C. Lad
	1:200	
Forslag til utbedring	Sak nr. Gk. 4192	Tegn. nr. 3
	NORGES STATSBANER · GEOTEKNISK KONTOR	