

Oslo, den 3.10.79

Dok.nr: UB.101473-000 Rev:.....

UNDERVANNSSKRED VED RYNESÅSEN  
NORDLANDSBANEN KM 412,23  
Tegning Gk 4147,1-3

Mandag 13. august 1979 ble det påvist at det hadde gått et stort undervannsskred utenfor jernbanens fylling nord for Rynesåsen tunnel.

Det er sannsynlig at skredet har gått ved fjære sjo en gang mellom fredag 10. og mandag 13. august. Fredag kl. 7.25 inntraff laveste fjære sjo siden februar måned og de følgende dager var sjøen omtrent like lav morgen og kveld.

Skredet som sannsynligvis har meget store dimensjoner under sjøbunnen kan også ha oppstått for en tid siden og det kan ha vært et sekundærskred som senere har forplantet seg inn mot strandkanten.

Det har i lengere tid foregått sprengningsarbeider i området i forbindelse med nyanlegg for E6. Største salvesprengning som har vært på mellom 150 og 200 kg dynamitt ble foretatt for vel et år siden. I den siste tid har det bare foregått mindre sprengningsarbeider.

G r u n n u n d e r s ø k e l s e r

Det er utført grunnundersøkelser i 5 profiler i raskanten. Borhullenes plassering fremgår av tegning nr. 1.

Det er videre utført boringer i et profil ved km 412,43 for å kontrollere stabiliteten av fyllingen på dette sted.

Det er utført tilsammen 14 dreiesonderinger, samt opptatt prøver i et borhull. Prøvene er tatt med  $\varnothing = 40$  mm prøvetaker. Resultatet av boringene fremgår av tegning 2 og 3.

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

Fyllingen består av stein fra Rynesåsen tunnel. Fyllingen er lagt ut på en fjørestrand dekket med grus og stein ned til 0,5 m dybde. Herunder er det silt til ca. 2 m under terreng og videre bløt leire ned til fjell.

Skredet må ha gått i leire. Glideflaten har gått helt ned til fjell. Ute i skredgropen ligger det bare igjen et tynt lag omrørte leir-masser.

Der hvor skredet har gått lengst inn mot fyllingen, ved km 412,23 er praktisk talt all leire vasket ut og det ligger bare igjen vel 1 m grus og silt i fyllingsfoten. Sydover fra dette punkt går skredkanten på skrå ut fra fyllingsfoten.

Fjelloverflaten faller  $25^{\circ}$ - $30^{\circ}$  utover i sjøen.

#### S t a b i l i t e t s f o r h o l d

Skredkanten ute i sjøen har en hellning på ca.  $50^{\circ}$  og er ikke stabil. Sannsynligvis vil skredkanten etterhvert brytes ned av belgeerosjon og skredet vil forplante seg bakover til fyllingsfot. Mellom km 412,177 og 412,230 ligger ytre del av fyllingen på leireavsetning. En bakover-skridende skredbevegelse vil derfor kunne medføre setninger eller utglidning av den ytre del



av fyllingen med fare for sporets stabilitet.

For å sikre seg mot denne eventualitet er sporet midlertidig innflyttet ca. 4 m.

#### Sikring av fyllingsfoten ved sprengning

For sporet flyttes tilbake må det foretas en sikring av fyllingsfoten. Det har vært overveiet forskjellige muligheter for dette. Eventuelt gravearbeidet vanskeliggjøres av flo og fjære, vanskelig tilgjengelig arbeidsplass og tidspresstet mot den kommende vinter. Det foreslås derfor at det foretas en sprengning i foten for å fjerne de bløte leirmasser. Slike nedsprengninger i fyllingsfot har vært utført av NSB i en rekke tilfeller. Det har for det meste vært sprengt i gytjemasser eller i kvikkleire. Leiren på dette sted er noe mindre sensitiv enn leiren har vært på de steder hvor det har vært foretatt sprengning hittil, og dette representerer et lite usikkerhetsmoment med hensyn til utførelsen. På grunnlag av egne erfaringer og opplysninger innhentet fra annet sakkyndig hold foreslås følgende prosedyre:

Det bores ned 2 rekker 5/4" vannledningsrør fra km 412,177 - 412,217 = 40 m. Avstand mellom rør = 4 m. Avstand mellom rekkene = 5 m. Hullene i de to rekker forskyves innbyrdes 2 m. Den indre rekken plasseres så nær inntil fyllingsfot som mulig og rørene gis en svak hellning inn mot fyllingen. Rørene forsynes med dreieborspiss og dreies ned til så nær fjell som mulig uten å forsure nedpresningen.

Rørene lades med gummidynamitt, den ytre rørrække med 3 kg dynamitt i hvert rør og den indre rekke med 2 kg i hvert rør. Rørladningene forsynes med

elektriske tennere; den ytre rekke med moment-tennere og den indre med tenner nummer 4 (4/10 forsinkelse). Som forladning benyttes vann. Man regner med at det går ca. 1 kg dynamitt pr. meter rørledgde, slik at det bare blir de nederste 2-3 m av rørene som blir ladet.

Sprengningen foretas tidligst mulig etter at tog 5792 har passert og senest kl. 9.00. Det forutsettes at togene 474 og 475 innstilles den dag sprengningen foretas. Det første tog som vil passere etter sprengningen blir da tog 5791, som passerer kl. 12.50.

Etter sprengningen utsettes vakt som påser at ingen personer begir seg ut på fyllingen eller fjørestranden før det er gått 1 time etter sprengningen.

Før første tog passerer må nye kontrolleres at det provisoriske spor er intakt og ikke truet av utglidning.

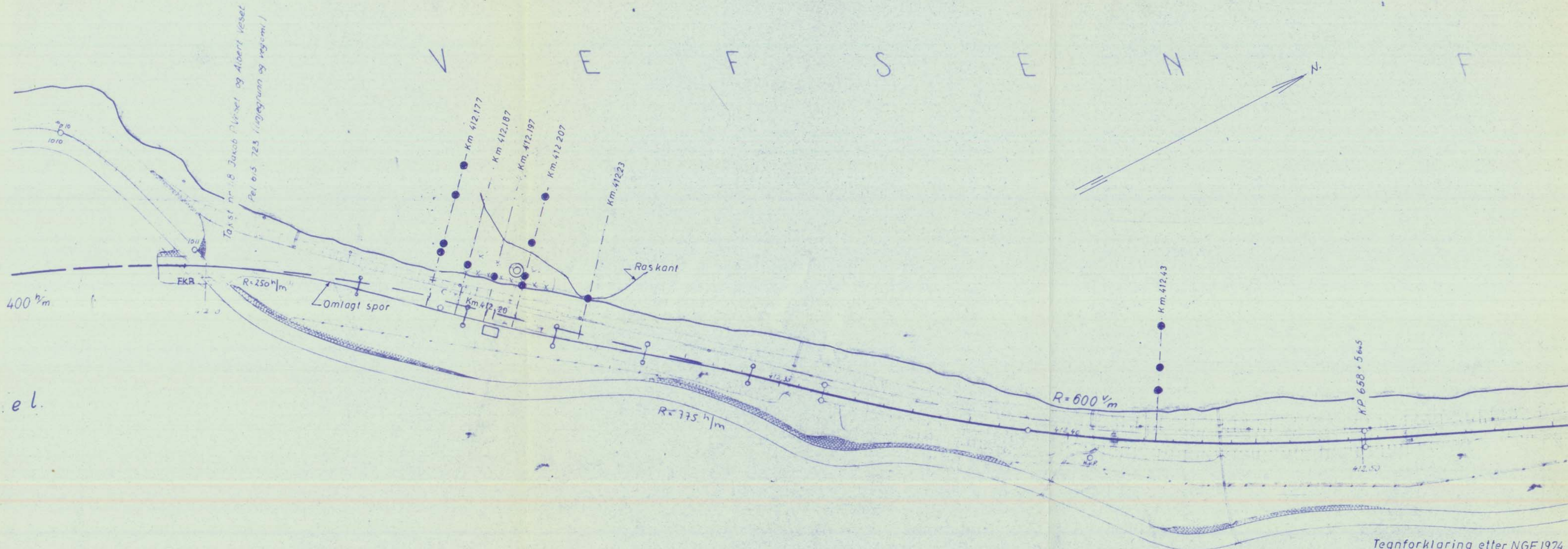
Det forventes at den ytre del av fyllingen med planeringen for det opprinnelige spor vil synke noe ned. Det er forutsetningen at det provisorisk omlagte spor skal være intakt. Som en sikkerhetsforanstaltning iverksettes følgende tiltak:

Et opplastet togsett pukk skal stå klart for utkjøring for supplering ved eventuell setning av sporet. Nødvendig mannskap og redskap skal holdes i beredskap for eventuell oppfylling, pakking og justering.

En representant fra Geoteknisk kontor forutsettes å være tilstede under og etter sprengningen og gi råd med hensyn til igangsetting av trafikken og eventuelle tiltak i den forbindelse.

*H. Harsdmark*





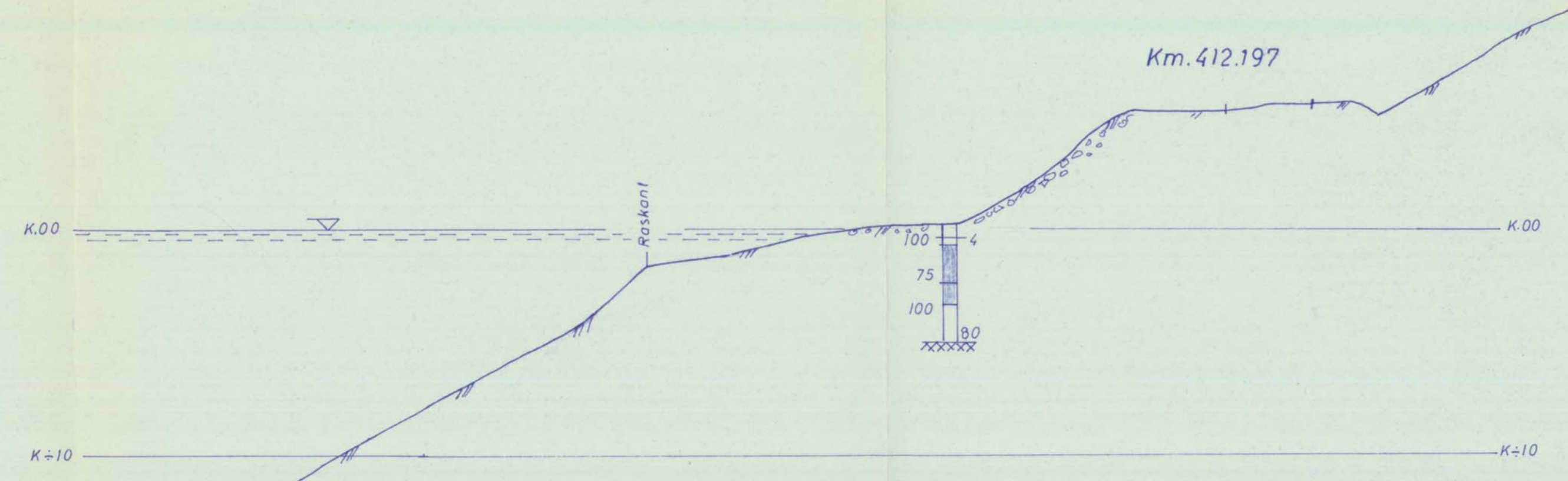
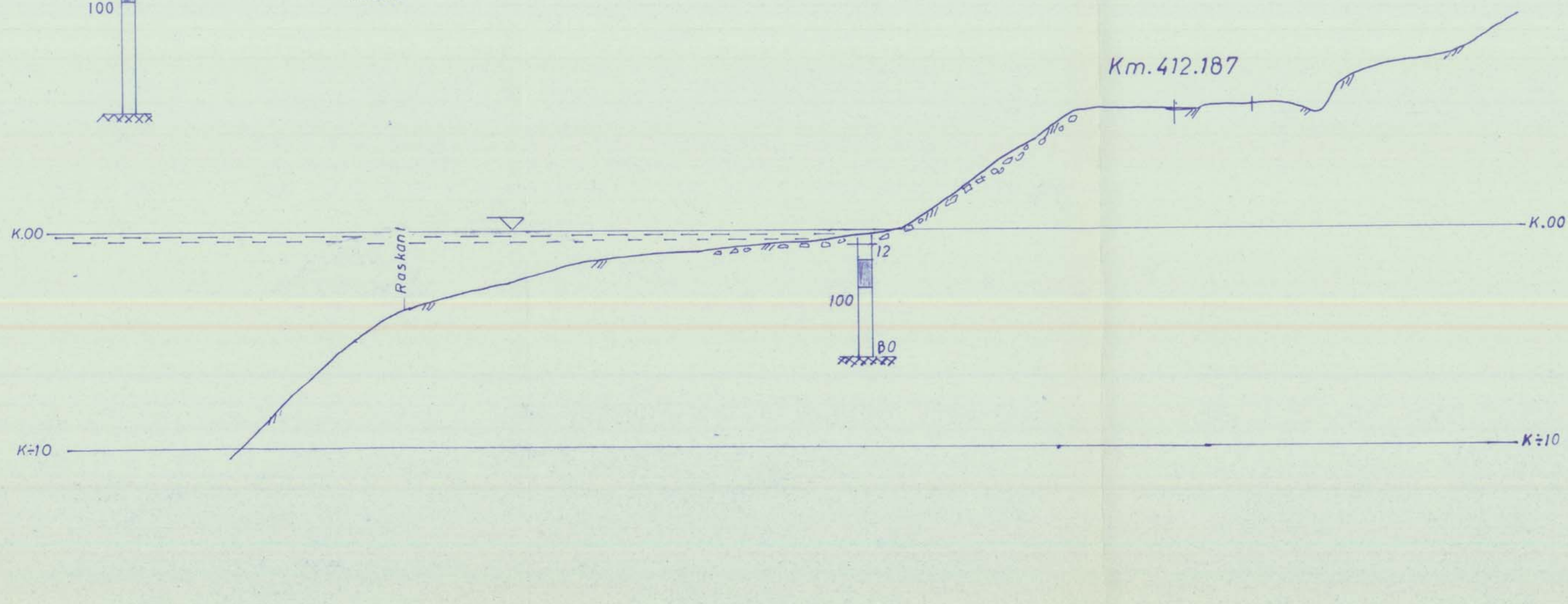
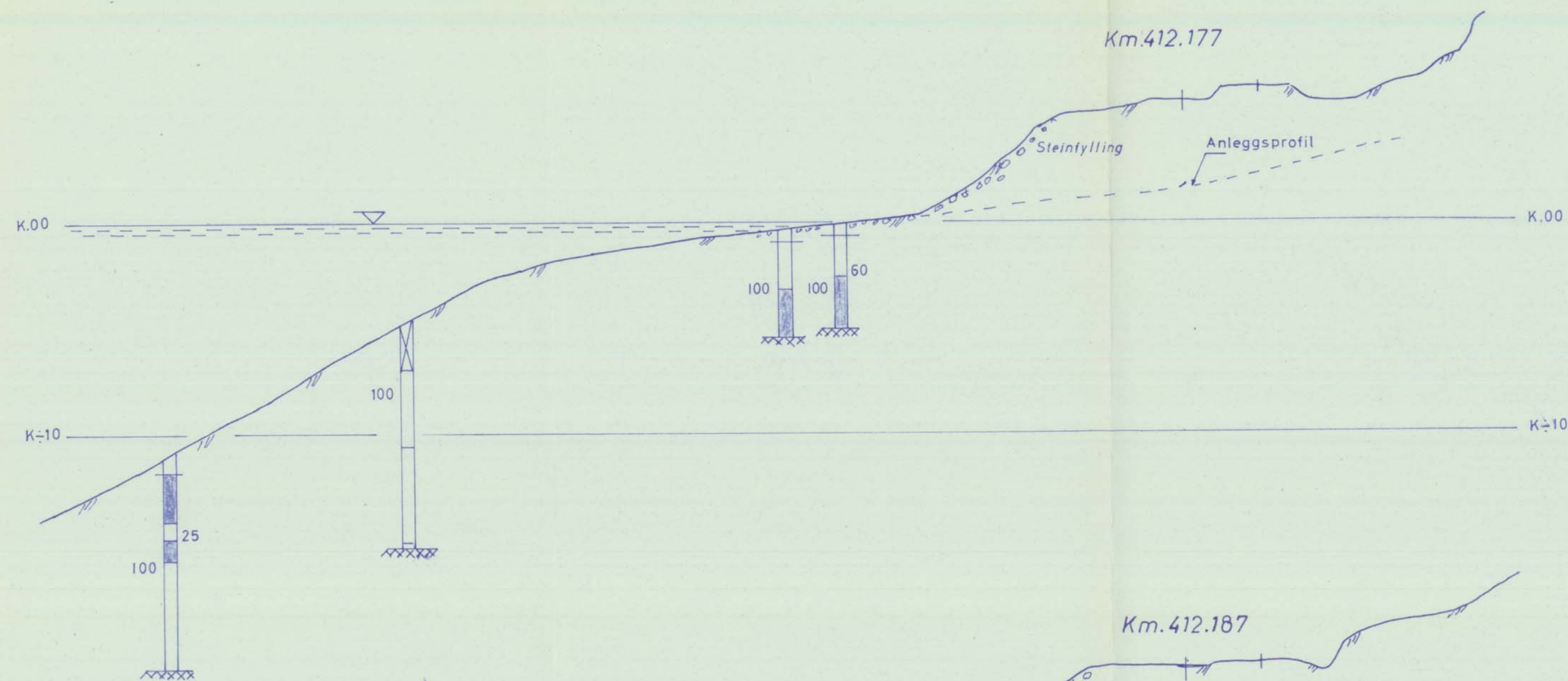
Tegnforklaring etter NGF 1974  
 Koteh. etter NGO 1954  
 Situasjon utsnitt av  
 konduktørkart

1 boringsbok lab.nr. 63-67/344

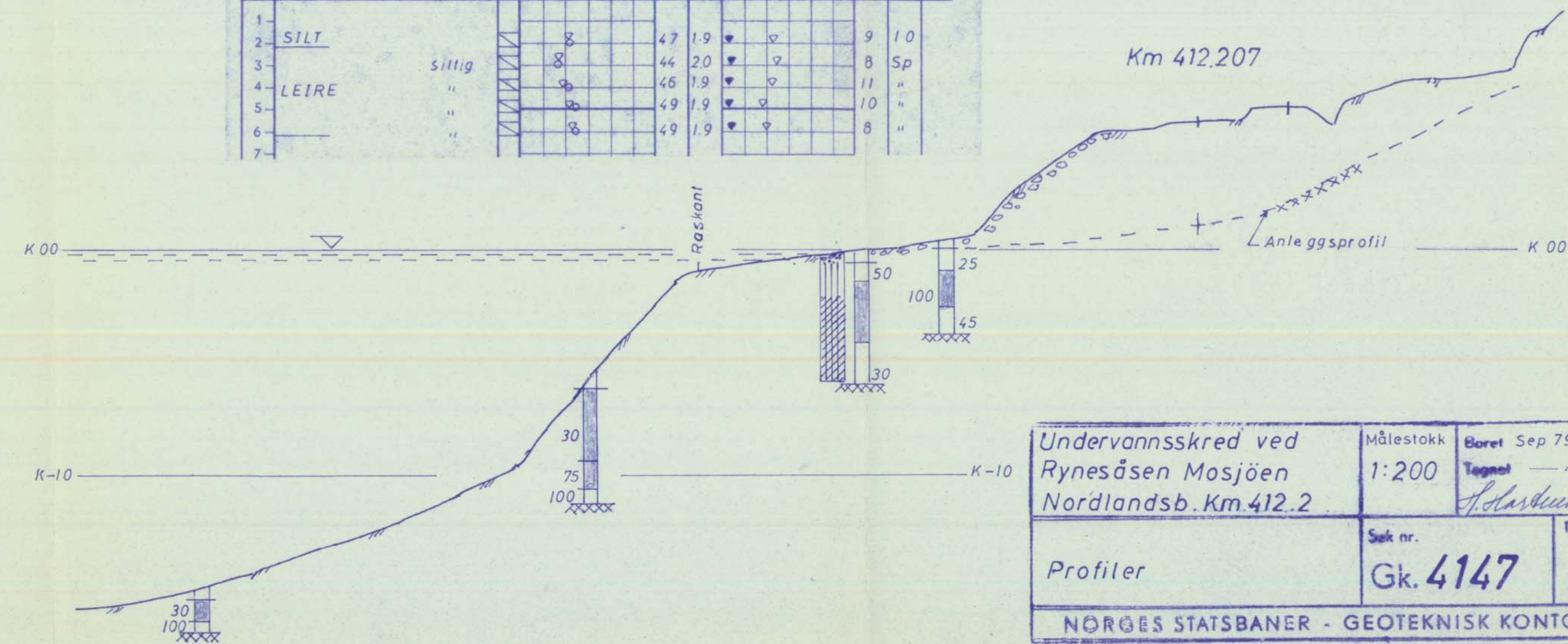
Undervannsskred ved Rynesåsen Mosjøen Nordlandsb. Km. 412.2	Målestokk 1:1000	Boret Sep. 79 TeN Tegnet — " — <i>H. L. L. L.</i>
	Situasjon	Sek nr. Gk. 4147
		Tegn.nr. 1
NORGES STATSANER - GEOTEKNISK KONTOR		

VEFSN



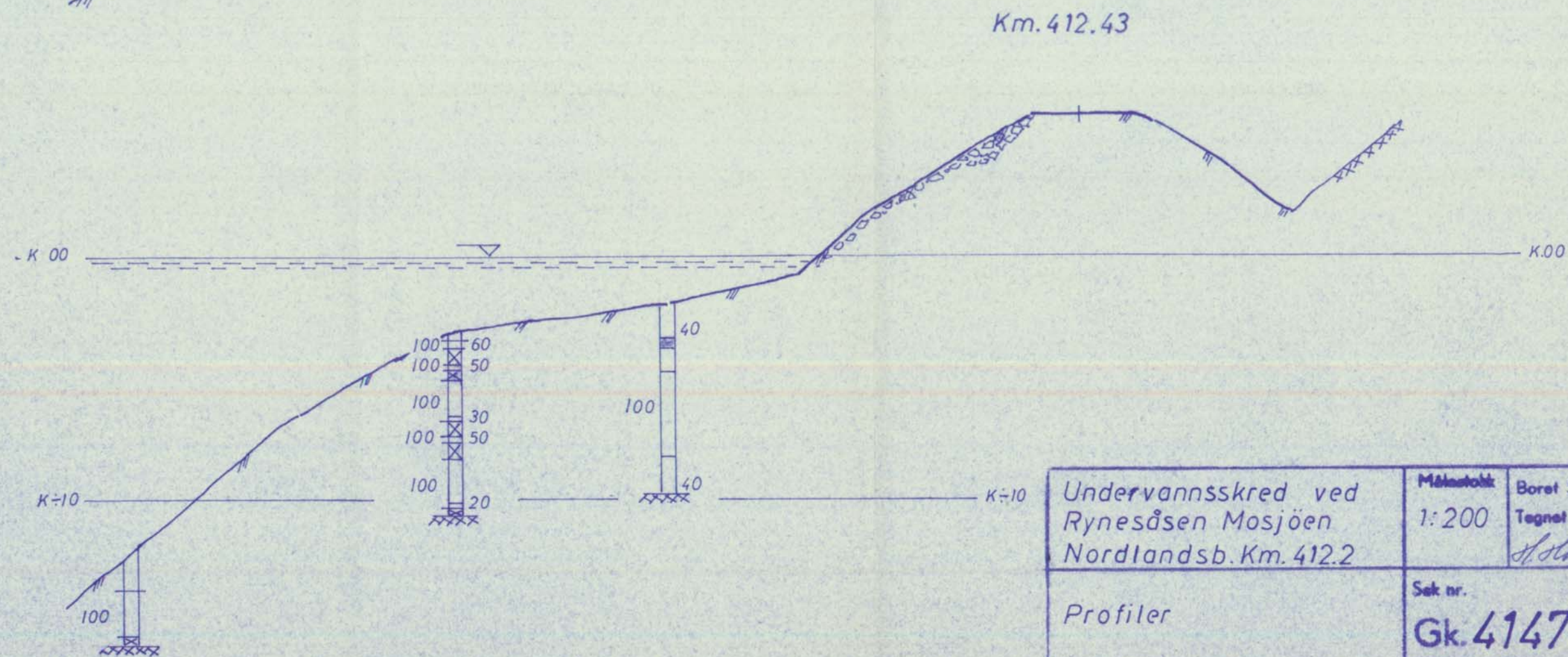
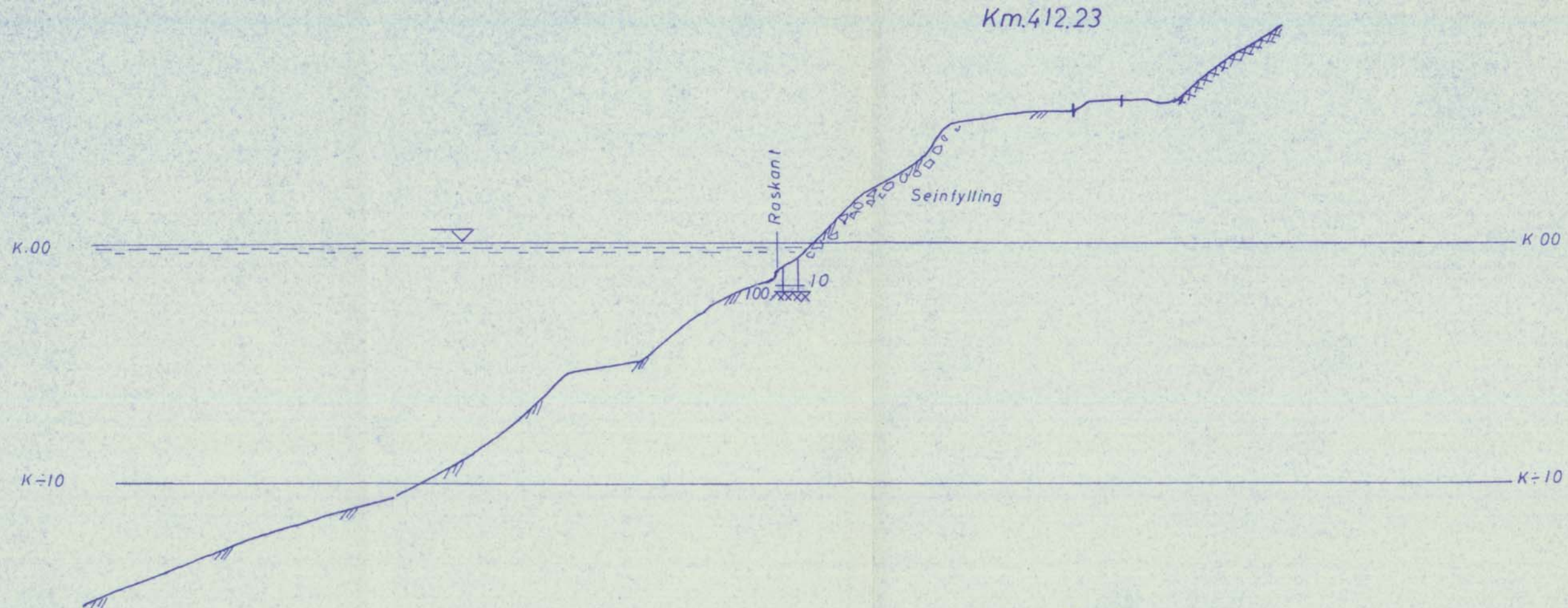


Prøveserie Km.412.207			Prøvetaker NSB Ø 40 mm											
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			n	ρ t/m <sup>3</sup>	Skjærfesthet kN/m <sup>2</sup>					S <sub>t</sub>	O <sub>na</sub>
			20	40	60			10	20	30	40	50		
1	SILT	[diagram]		8		47	1.9	▼	▼				9	10
3				8		44	2.0	▼	▼				8	Sp
4	LEIRE	[diagram]		8		46	1.9	▼	▼			11	"	
5	"	[diagram]		8		49	1.9	▼	▼			10	"	
6	"	[diagram]		8		49	1.9	▼	▼			8	"	
7		[diagram]												



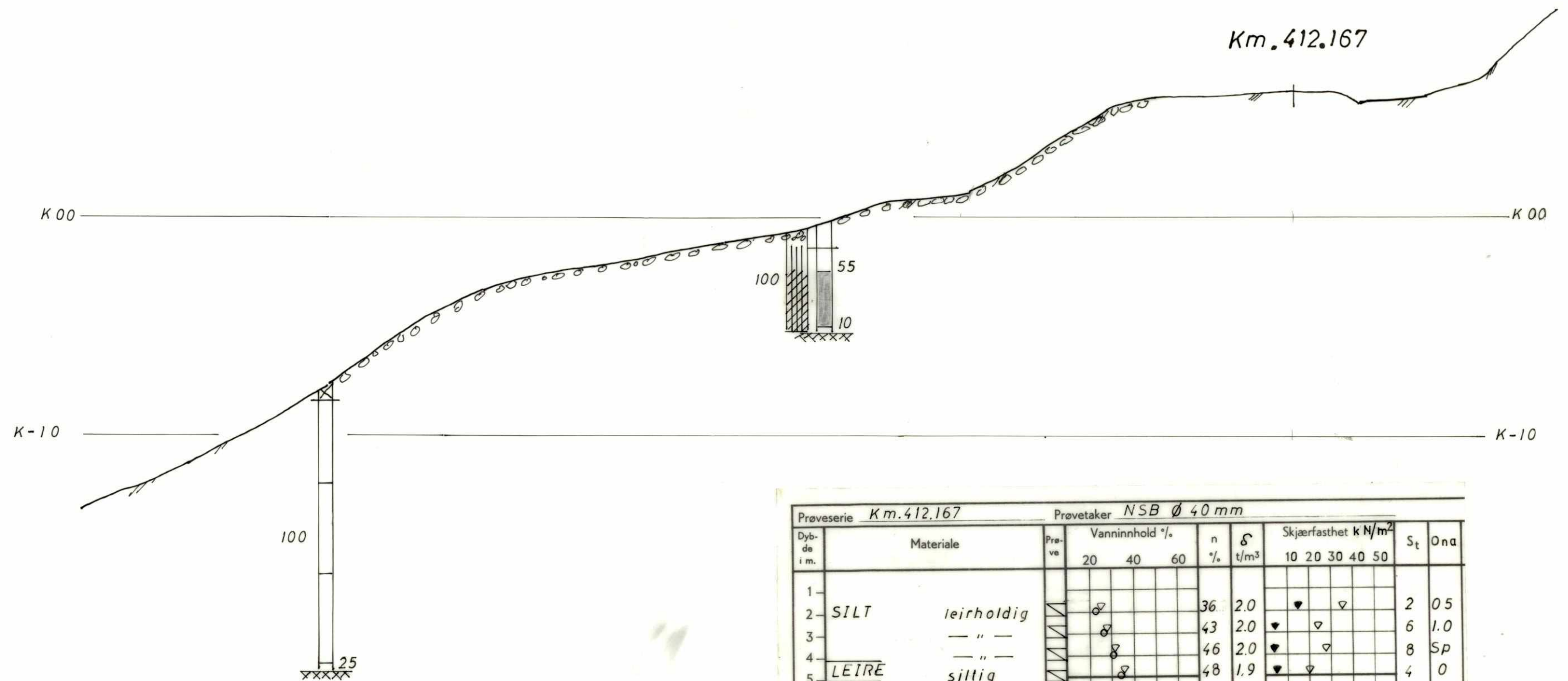
Undervannsskred ved Rynesåsen Mosjøen Nordlandsb. Km 412.2	Målestokk 1:200	Boret Sep 79 TeN Tegnet — " — <i>S. Harduask</i>
Profiler	Sek. nr. Gk. 4147	Tegn. nr. 2
NORGE'S STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		





Undervannsskred ved Rynesåsen Mosjøen Nordlandsb. Km. 412.2	Målestokk 1:200	Boret Sep 79 TeN Tegnet — " — <i>H. Hartmark</i>
	Sek. nr. <b>Gk. 4147</b>	Tegn. nr. <b>3</b>
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		





Prøveserie Km. 412.167			Prøvetaker NSB Ø 40 mm											
Dyb- de i m.	Materiale	Prø- ve	Vanninnhold %			n %	$\delta$ t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet kN/m <sup>2</sup>					S <sub>t</sub>	Ona
			20	40	60			10	20	30	40	50		
1														
2	SILT	leirholdig		◊		36	2.0		▼		▼		2	0.5
3	— " —			◊		43	2.0	▼		▼			6	1.0
4	— " —			◊		46	2.0	▼		▼			8	Sp
5	LEIRE	siltig		◊		48	1.9	▼		▼			4	0
6														

UB.101473-000

Undervannsskred ved Rynesåsen Mosjøen Nordlandsb. Km. 412.2	Målestokk 1:200	Boret Nov. 79. TeN Tegnet — " —	
	Profil	Sak nr. Gk. 4147	Tegn.nr. 4
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR			