



Gjenpart: Bgk

Distriktsjefen

BERGEN

Henvendelse til

Deres referanse

Saksreferanse

Dato

K. Digernæs

9171/169-1 B/Baf -7. SEP. 1982

KRYSSINGSSPOR BERGHEIM TELEFOREBYGGENDE TILTAK
BERGENSBANEN km 169,300 - 170,100

Geoteknisk rapport datert 31.8.82 overseddes vedlagt i 2 ekspl.

Som nærmere angitt i rapporten, må det utføres en god del masseskifting av organiske masser/humusjord på flere steder langs traséen - i tillegg til det som allerede er utført.

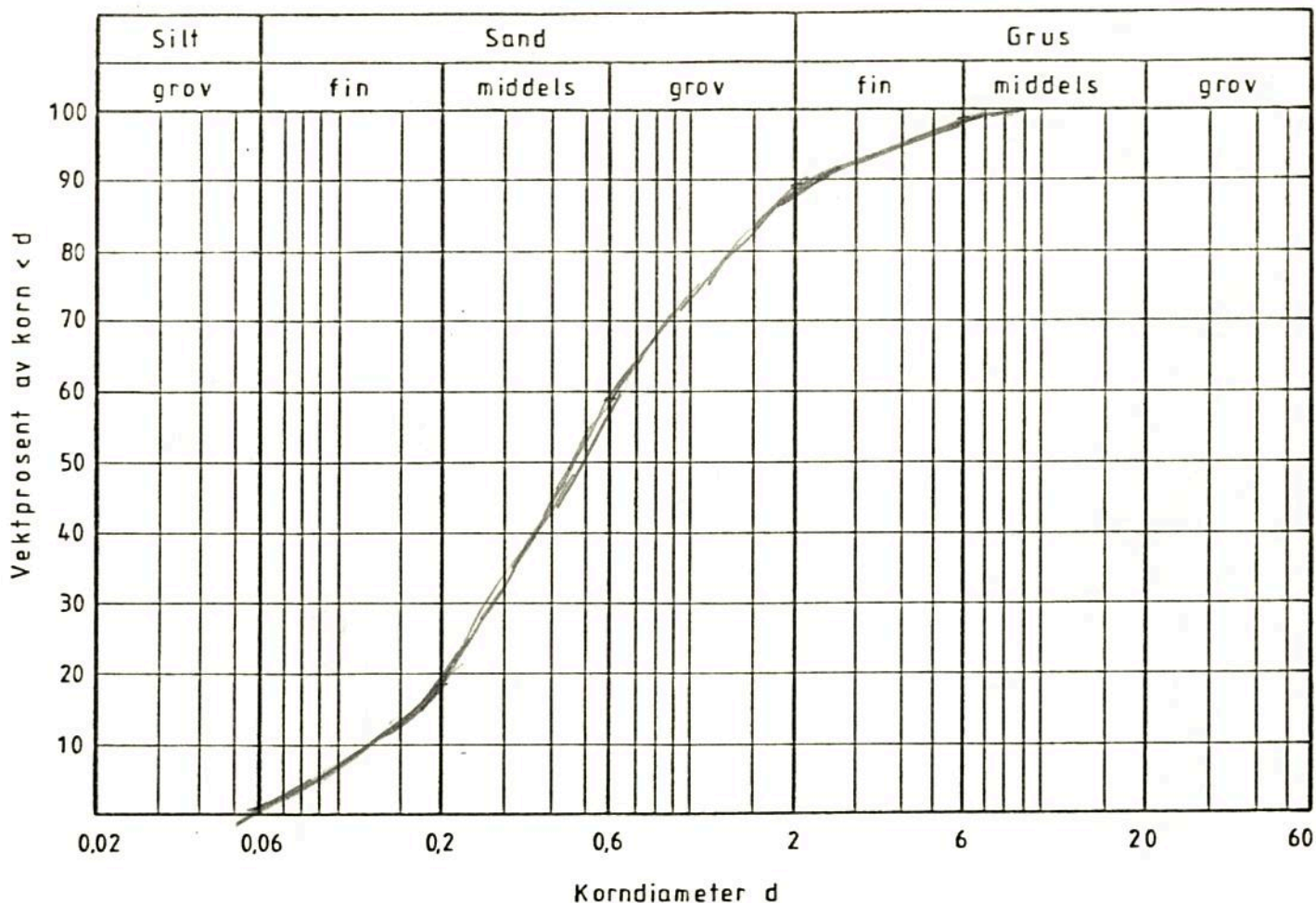
Mellom km 169,750 og km 169,950 foreslås isolering med 6 cm tykke skumplastplater på formasjonsplan.

2 bilag

T 1

KORNFORDDELINGSKURVE

2 11 41 82 99



169 846 dybde 2.25

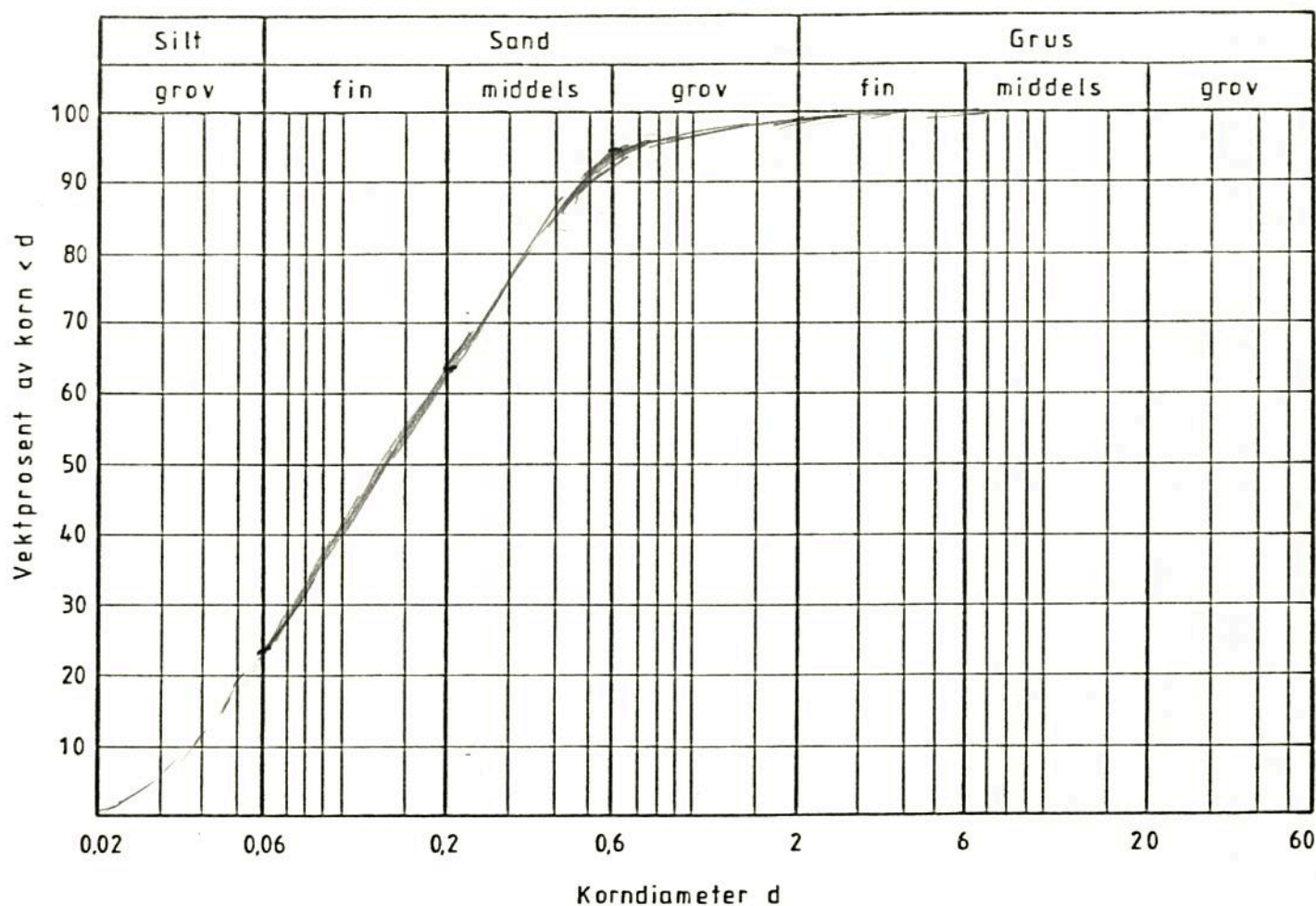
T 1

Kryssingsspor Bergheim Bergensb. km 169,3			
		Gk 4195	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

T2

KORNFORDDELINGSKURVE

0 6 37 77



169 846

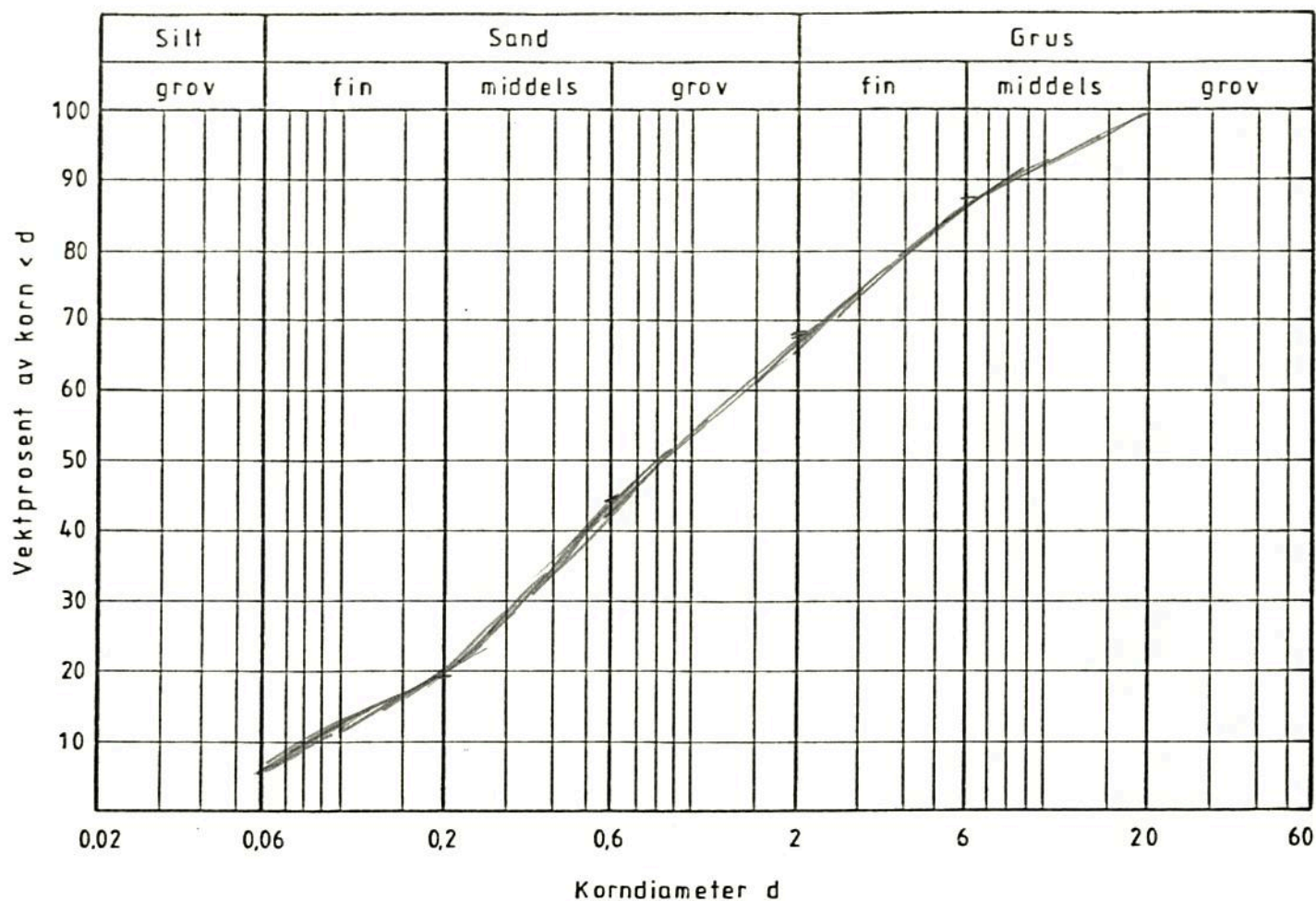
dybde 1.0 meter

T2 (T1)

	Gk 4195	
NORGES STATSBANER GEOTEKNISK KONTOR		

T1

KORNFORDDELINGSKURVE



169950

dybde 1.5 meter

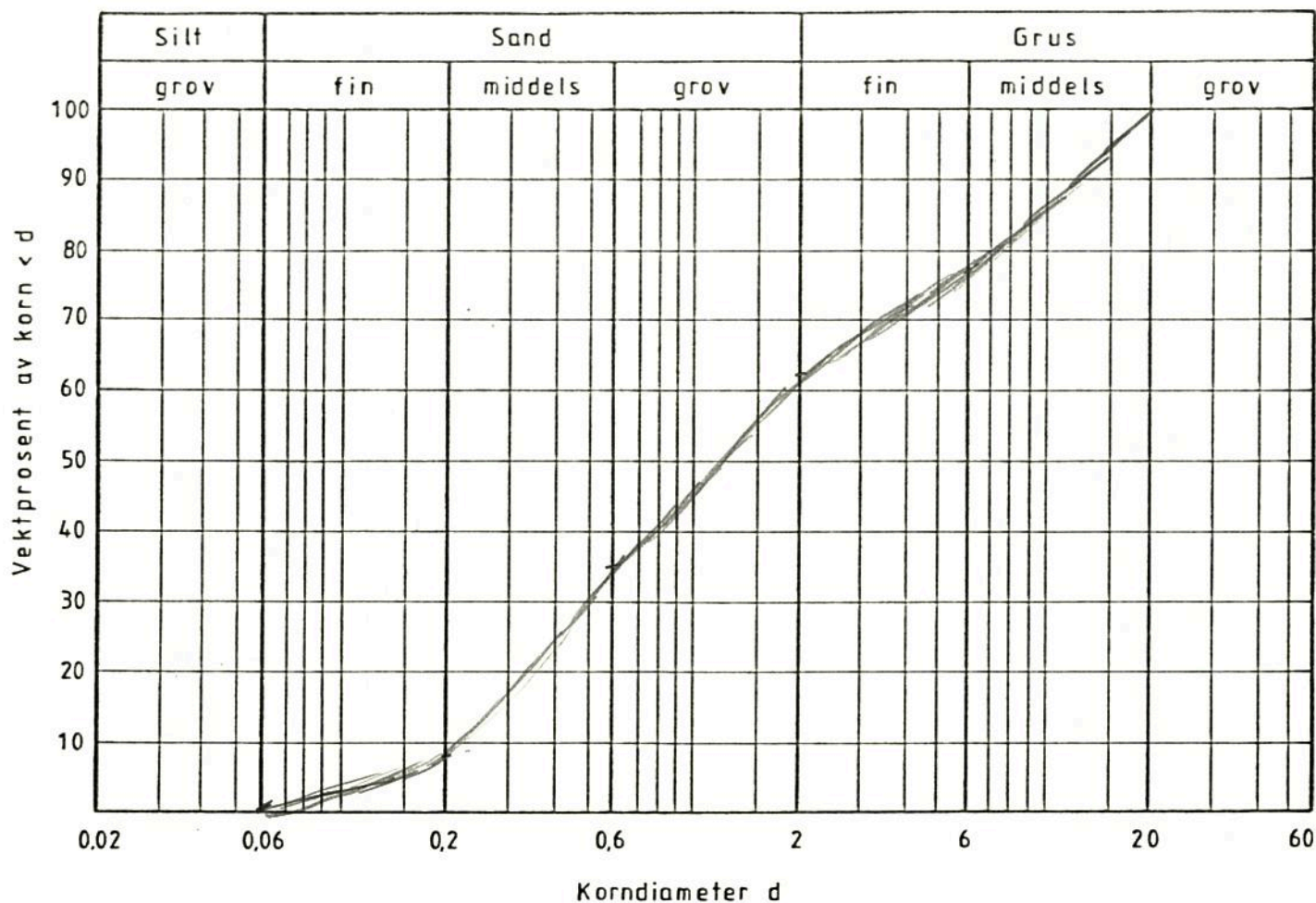
T1

	Gk	
NORGES STATSBANER GEOTEKNISK KONTOR		

T 1.

KORNFORDDELINGSKURVE

23 38 65 93 100.



169 895

dybde 2.5 meter

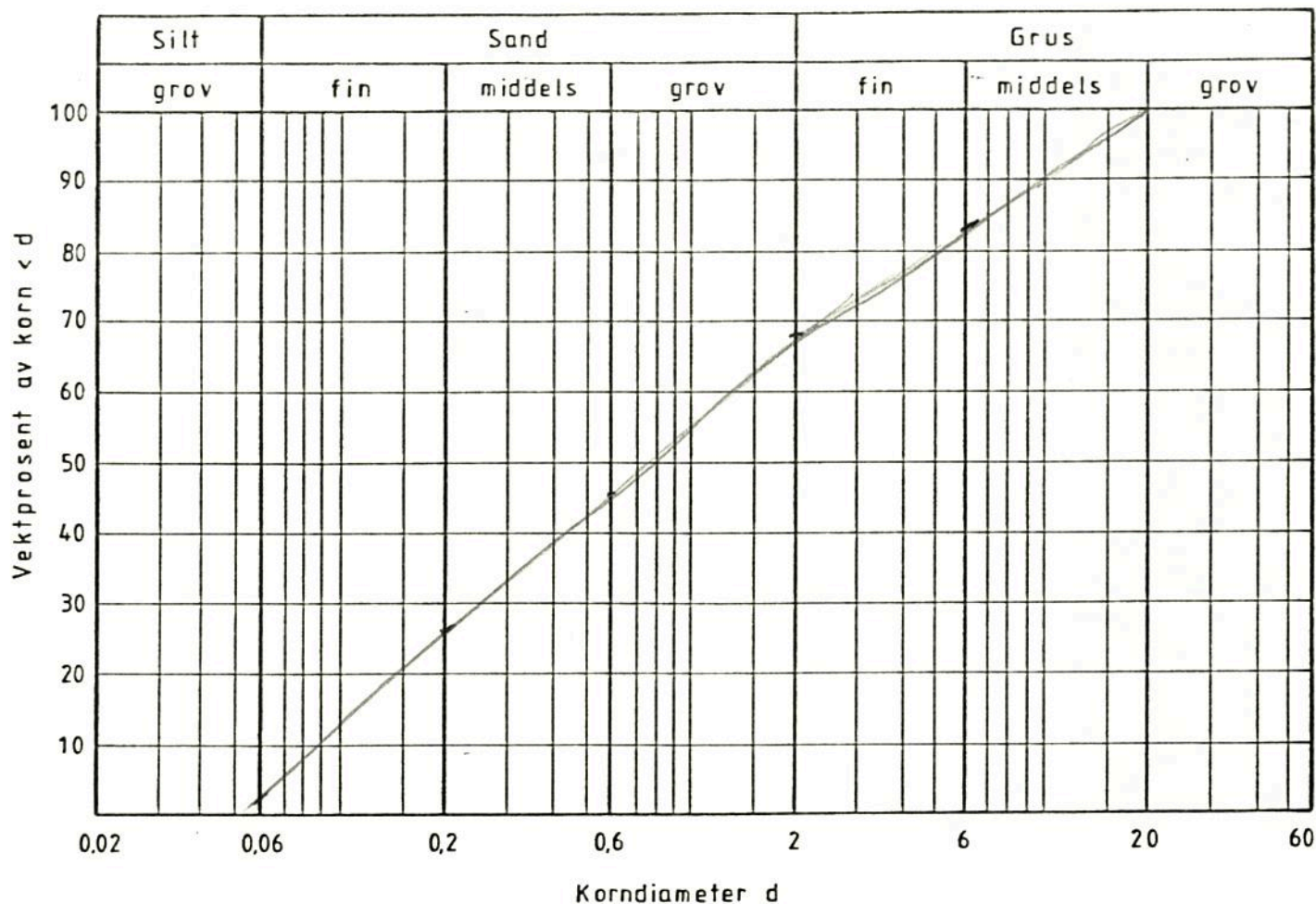
T 1

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

T1

KORNFORDDELINGSKURVE

17 32 54 84 98



169 895.

dybde 1.0 meter

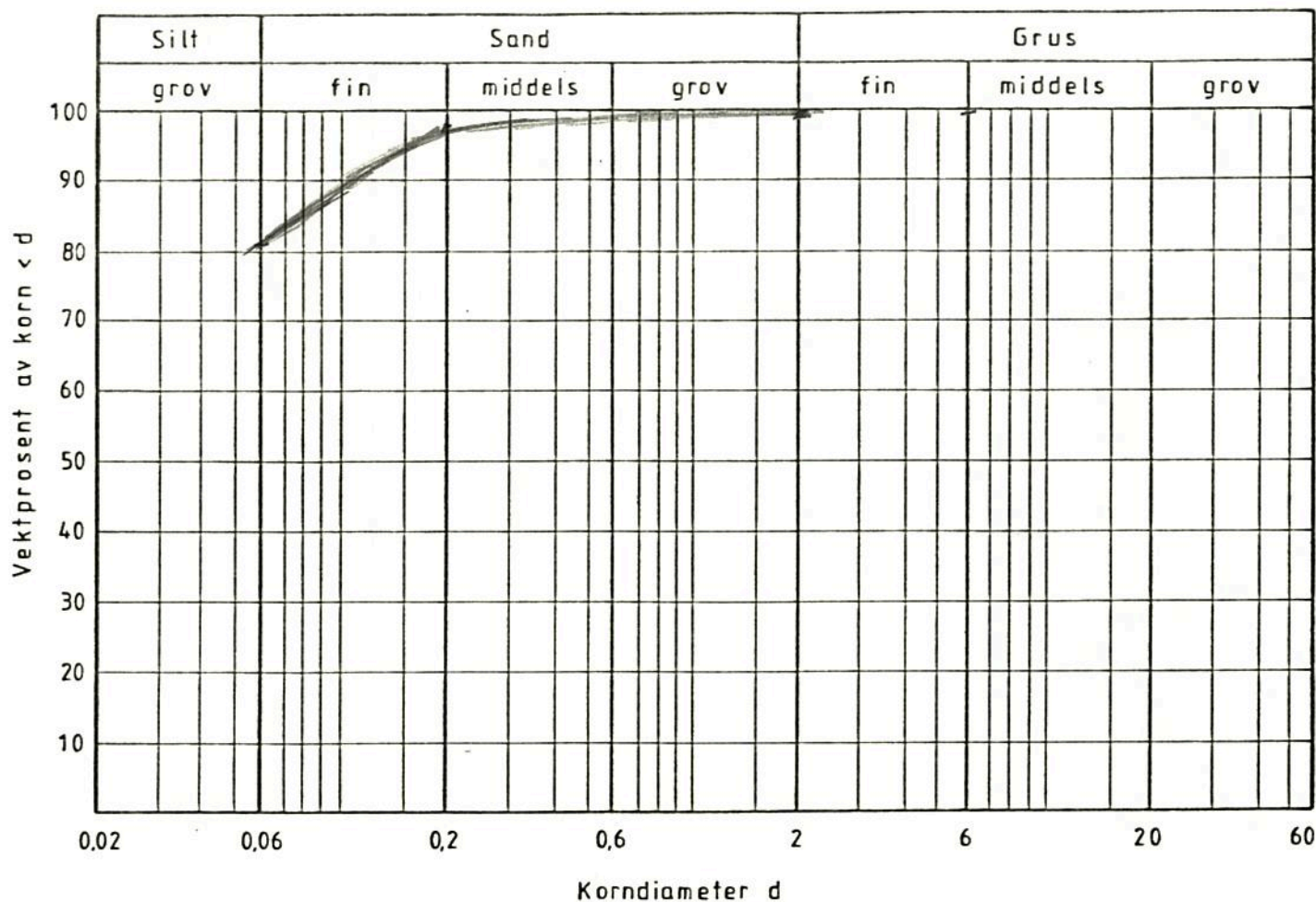
T1

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

T 4

KORNFORDDELINGSKURVE

0 1 3 19



169950

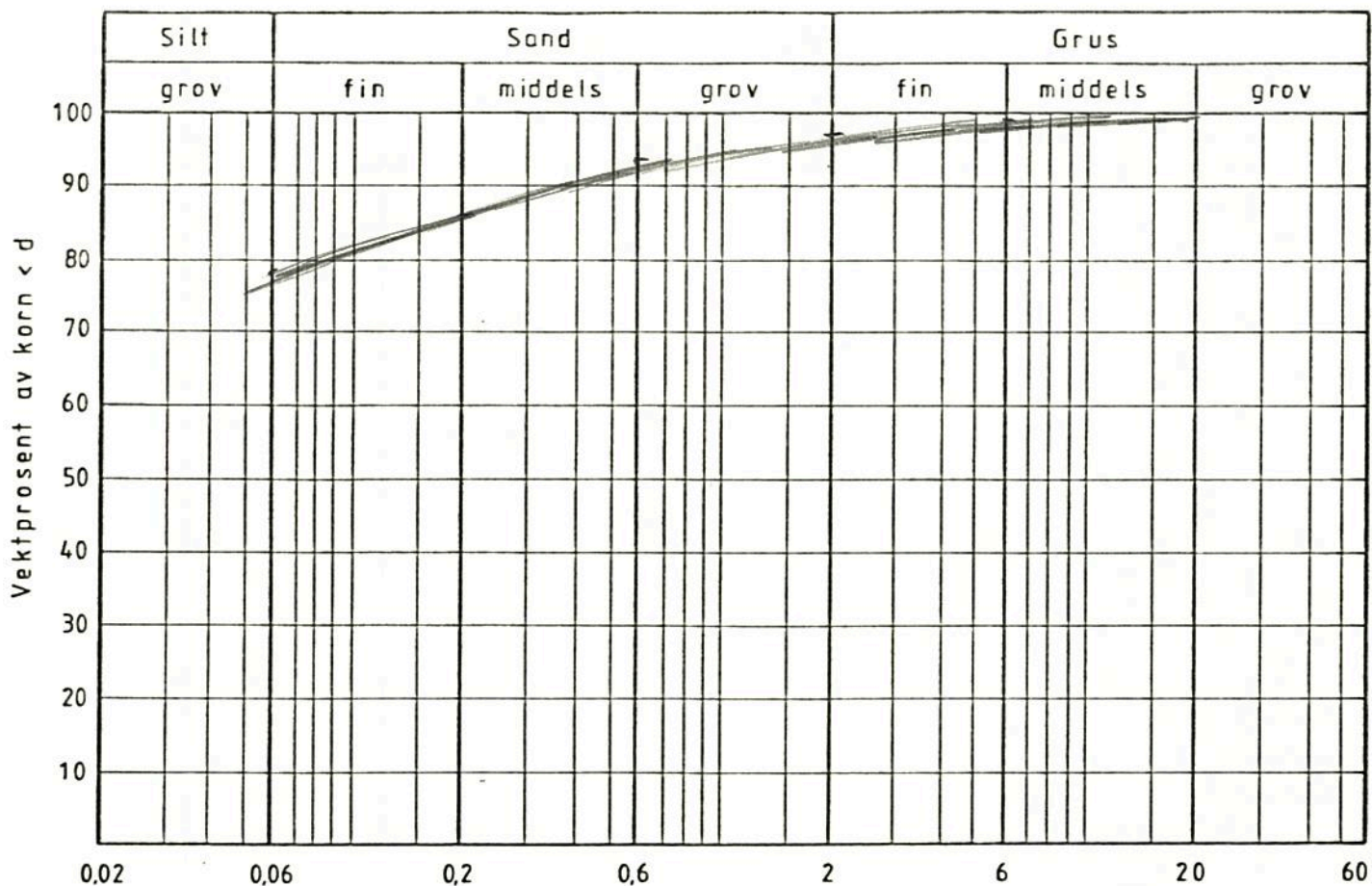
dybde 0,5 meter

T 4

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

KORNFORDDELINGSKURVE

1 3 7 14 21



169 895

Korndiameter d

dybde 2.25 meter

tynt lag 0.2 meter

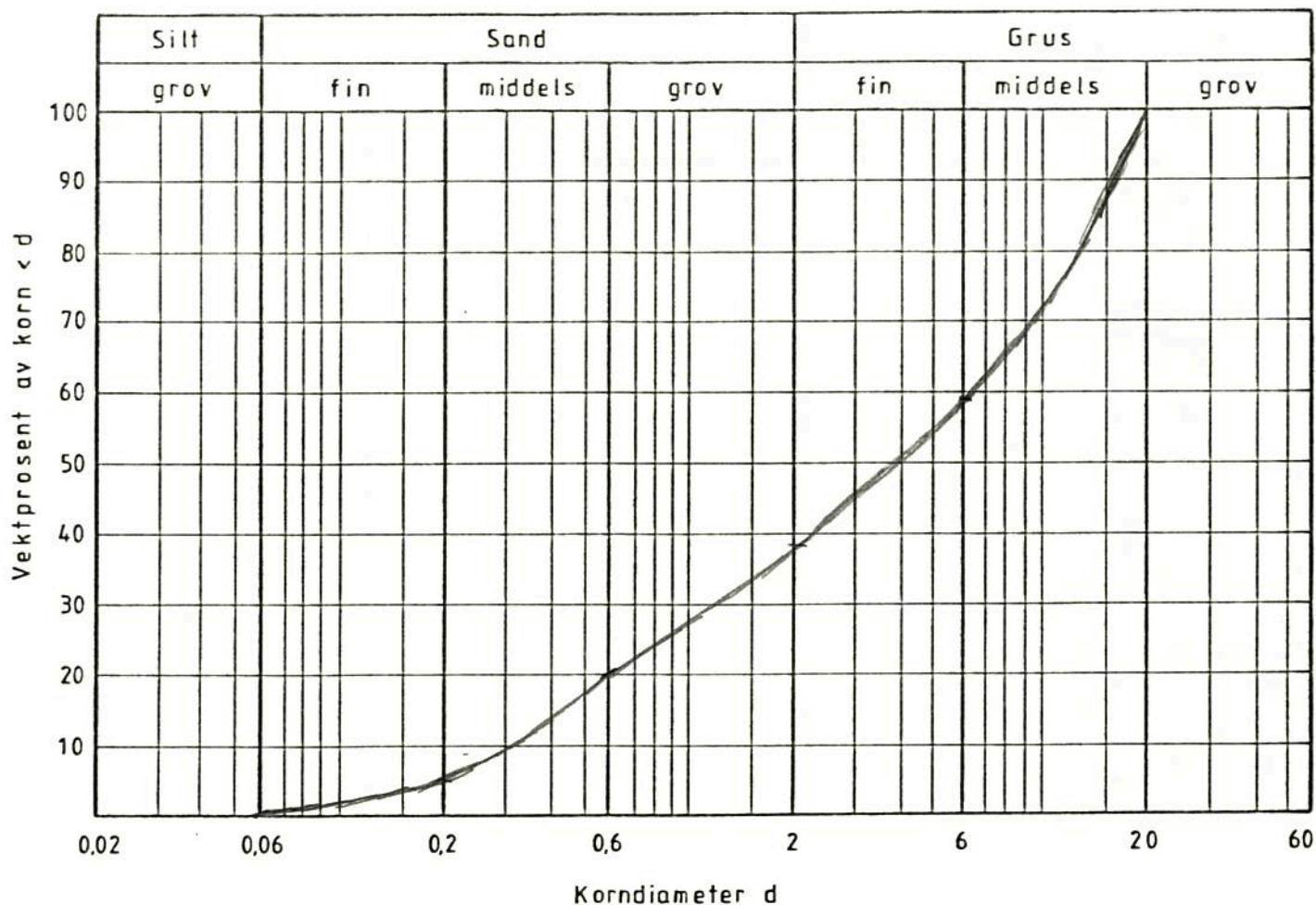
T 4

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

T 1.

KORNFORDDELINGSKURVE

41 62 80 95 100. 100



169804

dybde 2.5 meter

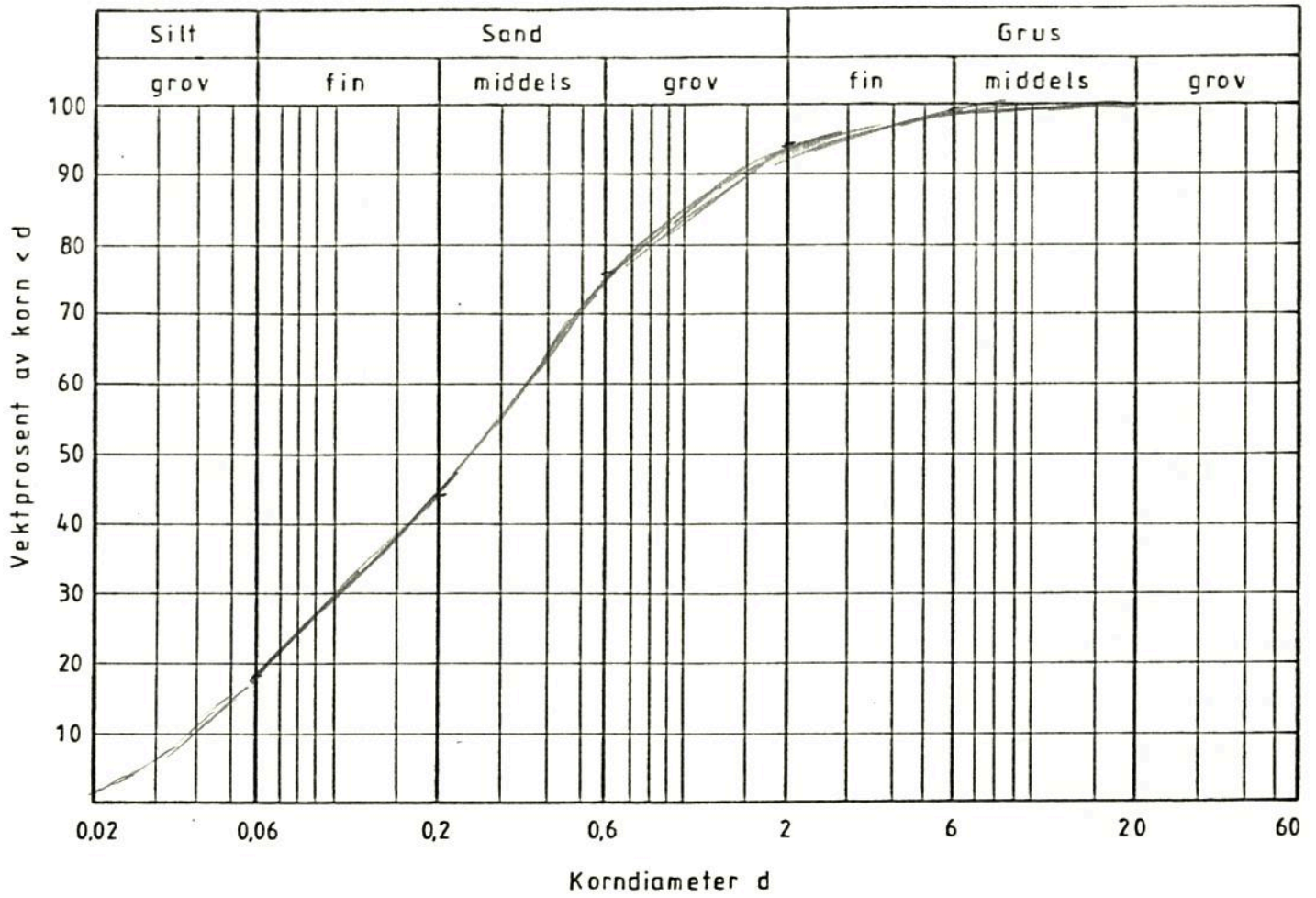
T 1

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

T 2

KORNFORDDELINGSKURVE

0. 6 24 56 82



169,804

dybde 1.5 meter

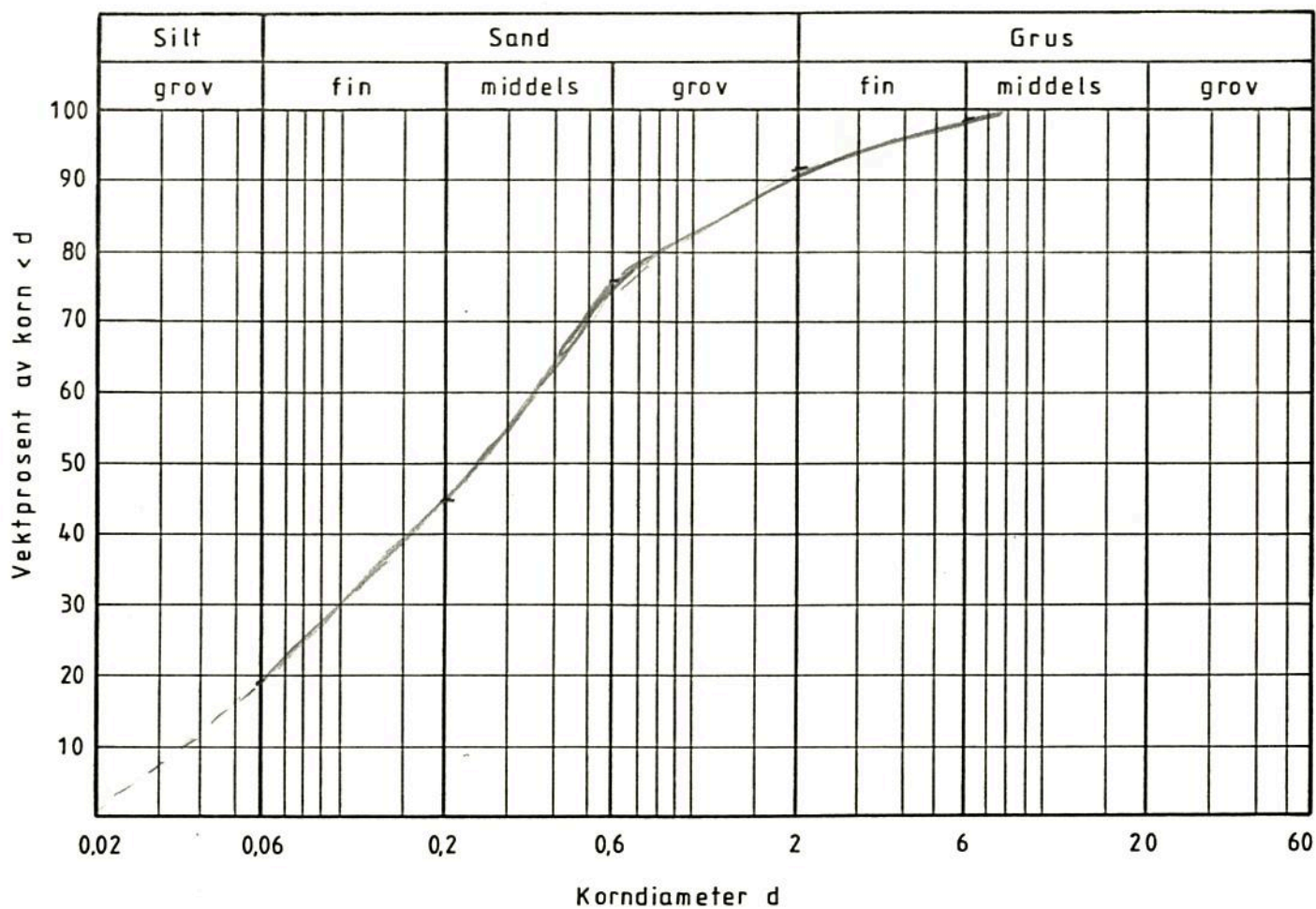
T 2

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

T2 (T1)

2, 8, 24, 55, 81

KORNFORDDELINGSKURVE



169,765

dybde 2 meter

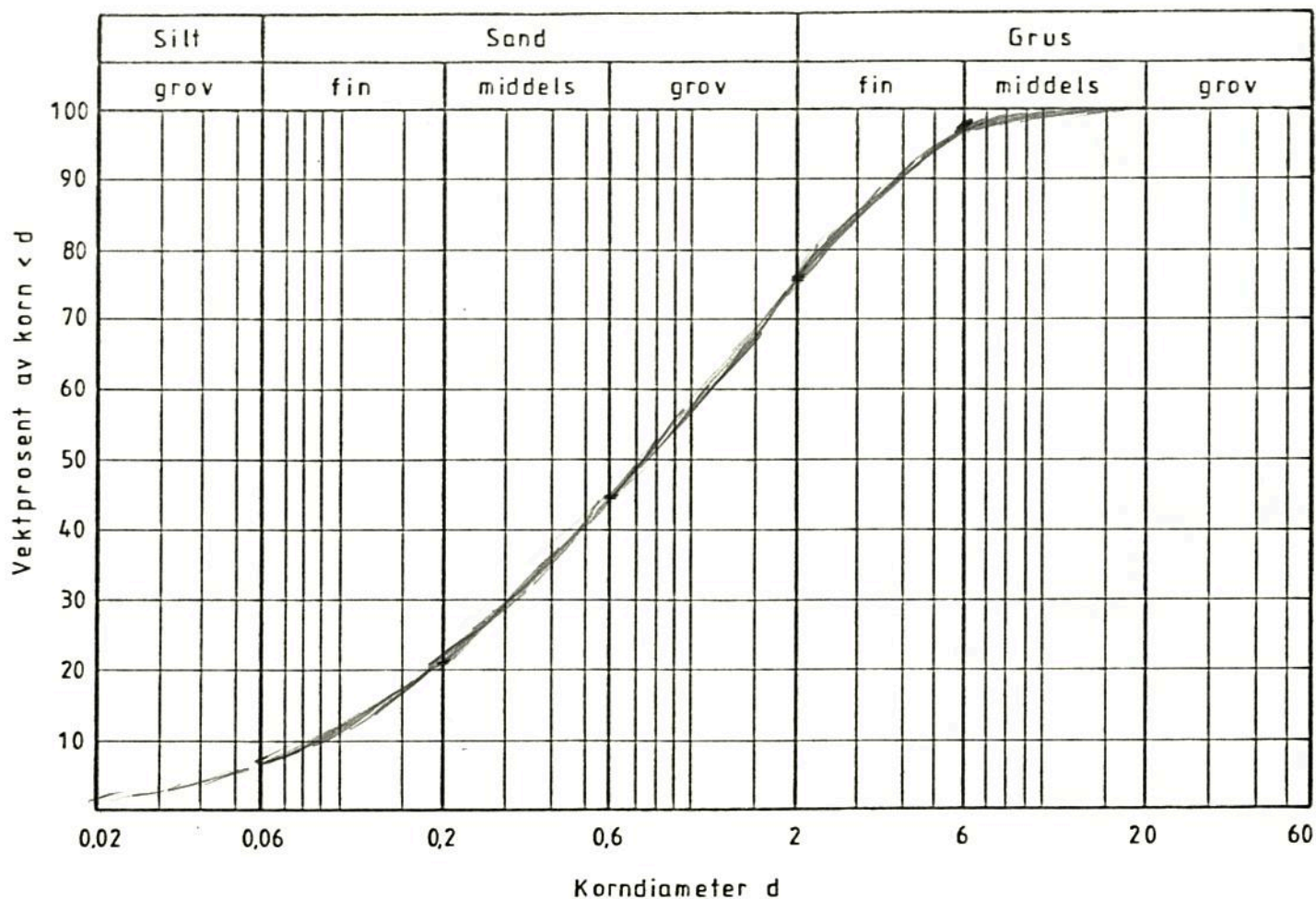
T2

	Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR

T1

KORNFORDELINGSKURVE

3,24, 55,79,93



169,765

dybde 3 meter

T1(T2)

		Gk	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

Oslo, den 06.10.1981.

GK 4195

Notat

BERGENSBANEN KM 169,2
BERGHEIM KRYSSINGSSPOR

STØTTEMUR MELLOM KM 169,175 OG KM 169,300
ALTERNATIVE KONSTRUKSJONER MED KOSTNADSOVERSLAG

Grunnforholdene er undersøkt ved en prøvegraving ved km 169,235 i juli 1981. En hjullaster gravet en grop inn i skråningen til ca. 7 m fra spormidten. Løsmassene besto av grusig, sandig morene. Kornfordeling er vist i vedlagt bilag. Massene er ikke telefarlige. Avstand til fjell er ikke bestemt, men de påtenkte arbeider vil ikke berøre fjell. Grunnvann ble ikke påtruffet i prøvegropa.

Morenen inneholdt så mye finere materiale at prøvegropa sto nesten vertikal uavstivet. Den var ca. 2,5 m dyp i bakkant.

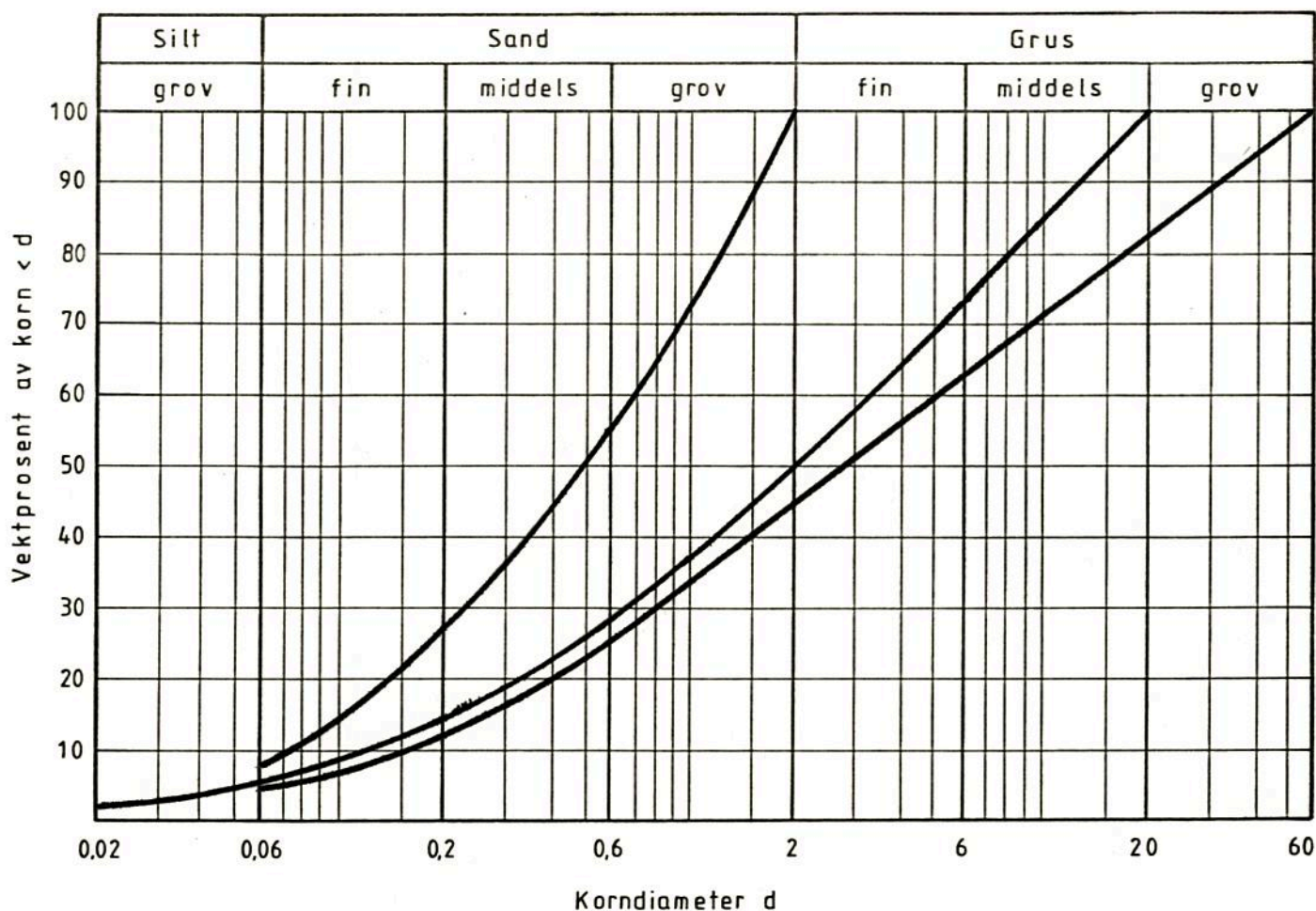
Skråningen har nå en helning på ca. 1:1,5.

Det vil være mulig å anlegge det prosjekterte kryssingsspor ved at det bygges en støttemur for å sikre stabiliteten i skjæringen. Det er ikke fare for signeringer i skråningen ovenfor.

Skjæringen vil stå med nærmest vertikal jordvegg i anleggstiden. Den må imidlertid sikres mot steinsprang når det arbeides like under.

På grunn av skrått terreng vil det være en fordel å benytte lukket drengroft. Nødvendig avstand er da 3,0 m fra spormidten til støttemur. De følgende beregninger bygger på dette.

KORNFORDELINGSKURVE



Bergensbanen km 169,235 Kryssingsspor Bergheim		08.10.81 Man	
Prøveresultat: <u>grusig, sandig morene</u>		Gk 4195	
NORGES STATSBANER		GEOTEKNISK KONTOR	

Støttemuren kan alternativt bygges av

- vinkelmur i betong
- gabioner
- betongelementer.

Hvilken type som skal foretrekkes er et økonomisk og estetisk spørsmål. Her skal tilføyes at gabionmurer lett kan skades av snøryddingsutstyr og lignende.

En vinkelmur i betong vil få en maksimal høyde på 3 m. Fundamentbredden blir ca. $0,75 \times$ høyden. Bak muren må det legges drenslag av grus. Det blir totalt ca. 230 m² mur. Kostnader for ferdig opparbeidet mur anslås til 1500 - 2000 kr/m².

En gabionmur vil få en maksimal vertikal høyde på ca. 4,5 m. Fundamentbredden blir ca. $0,5 \times$ høyden. Det er ikke nødvendig med drenslag. Det blir totalt ca. 475 m³ mur. Kostnader for ferdig opparbeidet mur er ca. 400 kr/m³.

En mur i betongelement bygges opp ved at elementer mures på hverandre slik at ferdig mur får en helning på 70°. For å sikre stabiliteten må det legges inn forankringsstag av betong. Bak muren legges drenslag av grus. Totalt antall m² mur: 270. Kostnad for ferdig opparbeidet mur 1000 - 1500 kr/m².

I tillegg til disse prisene kommer opplasting og borttransport av løsmasser, samt opparbeiding av det lukkede drens-system.

Eventuell detaljprosjektering utføres senere.

Kårdigens

Bqk.
Oslo, den 31.8.1982.

KRYSSINGSSPOR BERGHEIM
BERGENSBANEN KM 169,300 - 170,100
GK 4195,1

Befaring og graving av prøvegroper ble gjort 16. august 1982 av avd.ing. Kåre Digernes, Geoteknisk kontor. Hensikten var å bestemme nødvendige teleforebyggende tiltak.

Topografien er som følger:

Ca. km 169,300 - km 169,600: Skjæring i morene.

Ca. km 169,600 - km 169,750: Fylling.

Ca. km 169,750 - km 170,100: Sporet ligger i terrengnivå.

Det nye sporet blir hovedspor, mens det eksisterende blir kryssingsspor.

Frostdybde i grus/pukk er på Bergheim 2,25 meter.

Med en gravemaskin ble det gravet 7 prøvegroper som vist på situasjonsplan til en dybde ca. 2,5 meter under spor. Løsmassene i gropa ble studert, og prøver ble tatt med for kornfordelingsanalyse.

Konklusjon av undersøkelsene på Bergheim:

Ca. km 169,300 - 169,600: Løsmasser i skjæring er ikke telefarlig morene (konferer tidligere undersøkelse, rapport av 6.10.81).

Ca. km 169,600 - 169,750: Fylling. Fyllmasser blir tatt fra skjæring. Fra ca. km 169,700 blir det telefarlige masser under fylling, og fylling må da være 2,25 meter (inkludert ballast).

For lite humusjord var fjernet i skjæring slik at det var kommet en del organiske masser i fylling. Det kan medføre små setninger.

Ca. km 169,750 - 169,950: Telefarlige masser ble funnet. Det må isoleres med 5 cm skumplast på formasjonsplan.

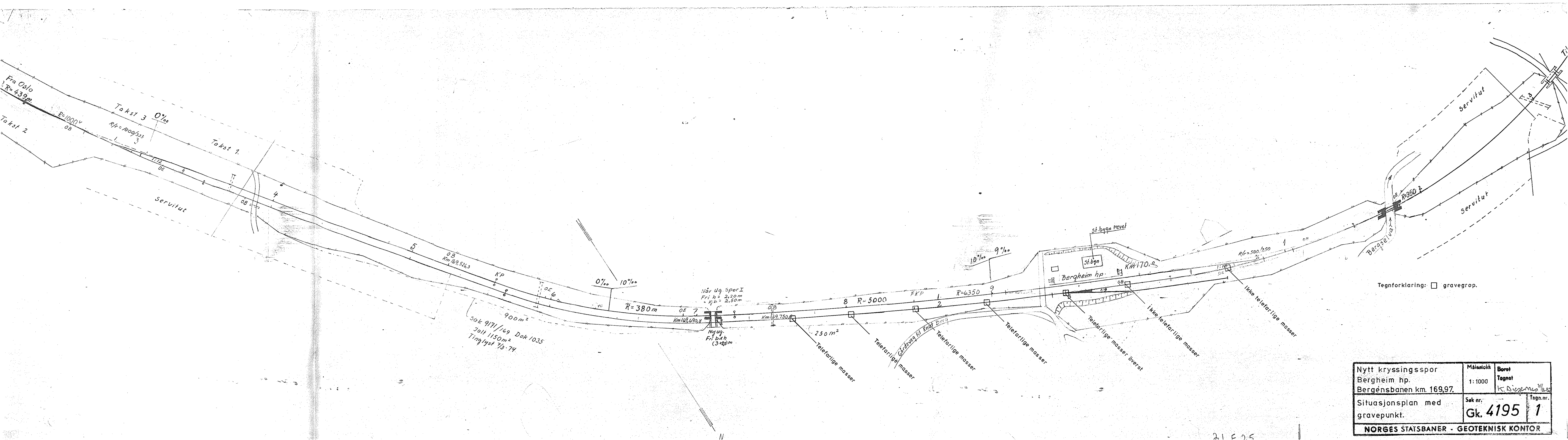
Alt for lite humusjord var fjernet. Det må fjernes ytterligere 0,75 meter, og det tilbakefylles med ikke telefarlige masser.

Ca. km 169,950 - 170,100: Fyllmasser over naturlige løsmasser som ikke er telefarlige. Fyllmassene inneholder organiske masser og må masseutskiftes. Under fyllmassene er det humusjord som også masseutskiftes med ikke telefarlige masser. Ved km 169,990 var det 1,5 meter masser som må masseskiftes, og ved km 170,060 1 meter. Massene og utskiftningsdyp må imidlertid vurderes etterhvert som det blir avgravd.

Massene ved undergangen km 169,705 ble ikke undersøkt spesielt, og vi vet således ikke om der er telefarlige masser.

Kåre Digernes

Bjørn Falstad



Tegnforklaring: ☐ gravegrop.

Nytt kryssingsspor Bergheim hp. Bergensbanen km. 169,97.	Målestokk 1:1000	Boret Tegnet K. Diermeier
	Sak nr. Gk. 4195	Tegn.nr. 1
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		