

LINDESNES KOMMUNE

UNDERSØKELSE VEDRØRENDE GRUNNVANNSMULIGHETER
VED REME.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON

SE/O-74142

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE
GRUNNVANNSFORSYNING I OMRÅDET REME, LINDESNES KOMMUNE,
VESTAGDER FYLKE.

1. OPPDRAG: Undersøkelse av muligheter for grunnvannsforsyning fra rørbønn i området Reme.
2. OPPDRAGSGIVER: Lindesnes kommune ved kommuneingeniøren, Vigeland.
3. MARKARBEIDER: Befaringer, sonderboring og nedsettelse av prøvebrønn for uttak av sand og vannprøver ble foretatt 8. mai 1974 ved ingeniør R. Støle og statsgeolog Sigurd Huseby fra Norges geologiske undersøkelse.
4. REFERANSER:
 1. Belastningsdata Lindesnes kommune, siv.ing. J. Holme, brev av 7. desember 1973.
 2. Kart AMS 711, 1:50 000, blad 1411 III, rute (9336).
5. BEHOVSVURDERING: Ikke spesifisert behov, dog i størrelsesorden 50-100 l/min.
6. GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER:

Uttak av grunnvann til dekning av det behov som her er anslått (100 l/min) må under sør-norske forhold baseres på grunnvannsmagasiner i løsmasser, - enten på

 - 1) selvmatende magasiner (hvor grunnvannsregenerasjonen er betinget av nedbøren alene) eller
 - 2) grunnvannsmagasiner som kommuniserer med vassdrag/innsjø.

Forholdene ved Reme tilsvarer type 1 over.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklenes størrelse og deres sortering i avsetningene er bestemmende faktorer for løsmassenes evne til å inneholde og avgi vann. Disse faktorer bestemmes av dannelsesmekanismen, d.v.s. av de krefter som har medvirket til dannelselse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringsvevnen.

Gunstigst er elvetransporterte sand/grusmasser, som her forekommer i et glacifluvialt delta ut til sjøen, og rent teknisk er det for etablering av rørbrønner gunstig/nødvendig at man kan oppnå en viss vannhøyde over et eventuelt filter nedsatt i løsmassene.

7. NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

- a) Det ble sonderboret i 3 punkter og neddrevet 5/4"- rørbrønn med uttak av sand og vannprøver i 2 av dem, samt prøvepumpet for kapasitetsanslag, - i området nordvest for bebyggelsen/gartneriet inne i dalen. (Rute 932 364 og 932 365). Resultater er gitt i vedlegg 1 a-c.
- b) Resultater av de kjemiske analyser (ved SIFF) er gitt i vedlegg 2 a-b. Vannet er surt (pH 5,7-6,0), (Foreliggende forslag til fysikalsk-kjemiske krav til drikkevann for nevnte parameter er pH 7,0-8,5 SIFF inf.skr. No. 1 1971),-høye verdier for jerninnhold kan muligens endras ved lengre pumpetider.
- c) De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 3 a-e og 4 a-d) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering. Det synes her rimelig å anta at man i pkt. 1 kan ta ut ca. 20 l/min pr. m²- filterflate ved fri tilrenning, eller ca. 40 l/min ved utbygging som konvensjonelt evakueringsanlegg, mens man i pkt. 2 kan påregne ca. 75 l/min/m²- filterflate ved fri tilrenning eller ca. 175 l/min/m²- filterflate utbygget som konvensjonelt evakueringsanlegg med tørroppstilt pumpe.

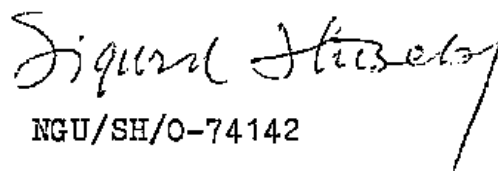
8. KONKLUSJONER & ANBEFALINGER.

- a) Undersøkelsene i Reme-området viser at avsetningen ved pkt. 2- som den gunstigste rent avsetningsmessig, i praksis vil kunne avgi grunnvann i tilstrekkelige mengder til å dekke det antydete behov på 100 l/min.
- b) Dette kan f.eks. gjøres ved nedsettelse av en vertikalt drevet rørbrønn med slissefilter, 4"- filterdiameter, slisseåpning 4 mm, filterhøyde 4 m plassert mellom 6 og 10 m under terreng.

- c) Rent innvinningsmessig kan større uttak oppnås om filterdiameter økes.
- NB! d) Om feltet ønskes utbygget må imidlertid kvalitetsmessige relasjoner undersøkes nærmere, herunder forhold til/muligheter for inntrekk av salt grunnvann.
- e) Slike undersøkelser vil omfatte nedsettelse av peilenett, prøvepumping fra produksjonsbrønn og måle/analyserutiner etter nærmere oppsatt program.
- f) Rent forhåndsmessig vurdert vil det antydete behov på ca. 100 l/min sannsynligvis kunne oppnås uten saltvannsrisiko, men mer konkrete verdier/eksakte vurderinger krever vurderingsgrunnlag som nevnt under pkt. 8 d.

Oslo 16. januar 1975

Sigurd Huseby
Statsgeolog


NGU/SH/O-74142

Profil fra :

REME

Vedlegg 1 a

Pkt. 1 (ved steingjerde på jordet)

8/5- 1974.

| DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN | LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING | PRÖVE FOR KORNFORDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR. | PROVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/min. |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | <u>sand & jord m/noe stein</u> | | |
| 1,80 --- 2 | Grov sand | I 2-3 | 1 10 |
| 3 | | 7.2 (fort klart) trekker luft. | |
| 4 | | II 4-5 | 2 30 |
| 5 | <u>sand/finsand</u> | | |
| 6 | en fraksjon | III 6-7 | 3 25 |
| 7 | | ikke klart " vannprøve 7,0 | |
| 8 | | IV 8-9 | 4 2-5 |
| 9 | | | |
| 10 | En fraksjon | V 10-11 | 5 2-3 |
| 11 | | | |
| 12 | <u>avsluttet</u> | VI | 6 |
| 13 | ant. fjell | | |
| 14 | | VII | 7 |
| 15 | | | |
| 16 | | VIII | 8 |
| 17 | | | |
| 18 | | IX | 9 |
| 19 | | | |
| 20 | | X | 10 |
| 21 | | | |
| 22 | | XI | 11 |
| 23 | | | |
| 24 | | XII | 12 |
| 25 | | | |

NGU/SH/O-74142

Profil fra:

REME

Vedlegg 1 b

Pkt. 2 (ved veien, ca. 50 m S pkt. 1)

8/5-1974.

| DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN | LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING | PRÖVE FOR KORNFORDDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR. | PRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/min. |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | Jord Stein & grus | I | 1 |
| 1,98 | Grus | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3 | | II | 2 |
| 4 | finsand/sand | 4-5 6,7°, rel. fort klart | 30 |
| 5 | | III | 3 |
| 6 | | 6-7 6,5° fort klart | 120 |
| 7 | grovere sand | IV | 4 |
| 8 | | 8-9 7,5° fort klart | 200 |
| 9 | | V | 5 |
| 10 | finsand | NB! 9-10 7,0° fort klart | 200 |
| 11 | | VI | 5 |
| 12 | stein/fjell avsl. | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 13 | | VII | 7 |
| 14 | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 15 | | VIII | 8 |
| 16 | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 17 | | IX | 9 |
| 18 | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 19 | | X | 10 |
| 20 | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 21 | | XI | 11 |
| 22 | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 23 | | XII | 12 |
| 24 | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 25 | | | |

NGU/SH/O-74142

Pkt. 3 (innerst på sletten)

8/5-1974.

| DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN | LAGDELING BESTEMT VED SØNDERBORING | PRØVE FOR KORNFORDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR. | PRØVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/min. |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | sand/jord | | |
| 2 | finsand | I | 1 |
| 3 | | | |
| 4 | sand | II | 2 |
| 5 | finsand | III | 3 |
| 6 | | | |
| 7 | stein/fjell avsl. | IV | 4 |
| 8 | | | |
| 9 | | V | 5 |
| 10 | | | |
| 11 | | VI | 6 |
| 12 | | | |
| 13 | | VII | 7 |
| 14 | | | |
| 15 | | VIII | 8 |
| 16 | | | |
| 17 | | IX | 9 |
| 18 | | | |
| 19 | | X | 10 |
| 20 | | | |
| 21 | | XI | 11 |
| 22 | | | |
| 23 | | XII | 12 |
| 24 | | | |
| 25 | NGU/SH/O-74142. | | |

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geitmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Poststiftak Oslo 1
Sentralbord 15 10 10

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Anal.nr.: 1248-1249/74

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, v/Huseby, Dilert Sundtsgt.32, Oslo 2

Prøve tatt. 8/5

Prøve ankommet: 13/5

Prøve fra: Reme Lindesnes, pkt. I

ANALYSERESULTATER

2-3 m 4-5 m

| | 2-3 m | 4-5 m | | | |
|------------------------------------------------|---------|---------|--|--|--|
| Turbiditet JTU | 2,6 | 0,55 | | | |
| Farge mg Pt/l | ca 15 | < 5 | | | |
| Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l | 5,7 | 2,5 | | | |
| Surhetsgrad pH | 5,7 | 5,7 | | | |
| Spesifikk ledningsevne, 20° C .. µS/cm | 120 | 107 | | | |
| Hårdhet, total °dH | 1,7 | 1,3 | | | |
| Alkalitet ml 0,1 N HCl/l | | | | | |
| Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH | 0,5 | 0,4 | | | |
| Jern mg Fe/l | 0,92 | 0,17 | | | |
| Mangan mg Mn/l | 0,02 | 0,03 | | | |
| Aluminium mg Al/l | | | | | |
| Kobber mg Cu/l | | | | | |
| Sink mg Zn/l | | | | | |
| Bly mg Pb/l | | | | | |
| Fosfor, totalt mg P/l | | | | | |
| Nitrogen, totalt mg N/l | | | | | |
| Ammoniakk mg N/l | < 0,005 | 0,15 | | | |
| Nitritt mg N/l | < 0,005 | < 0,005 | | | |
| Nitrat mg N/l | 0,06 | 0,22 | | | |
| Sulfat mg SO ₄ /l | 15 | 14 | | | |
| Klorid mg Cl/l | 20,0 | 17,0 | | | |
| Fluorid mg F/l | | < 0,10 | | | |
| Lukt/Smak | | | | | |
| Utseende | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geitmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Postboks Oslo 1
Sentralbord 151010
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Anal.nr.: 1250-1252/74

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse v/Huseby, Bilert Sundtsgt.32, Oslo 2.

Prøve tatt: 8/5

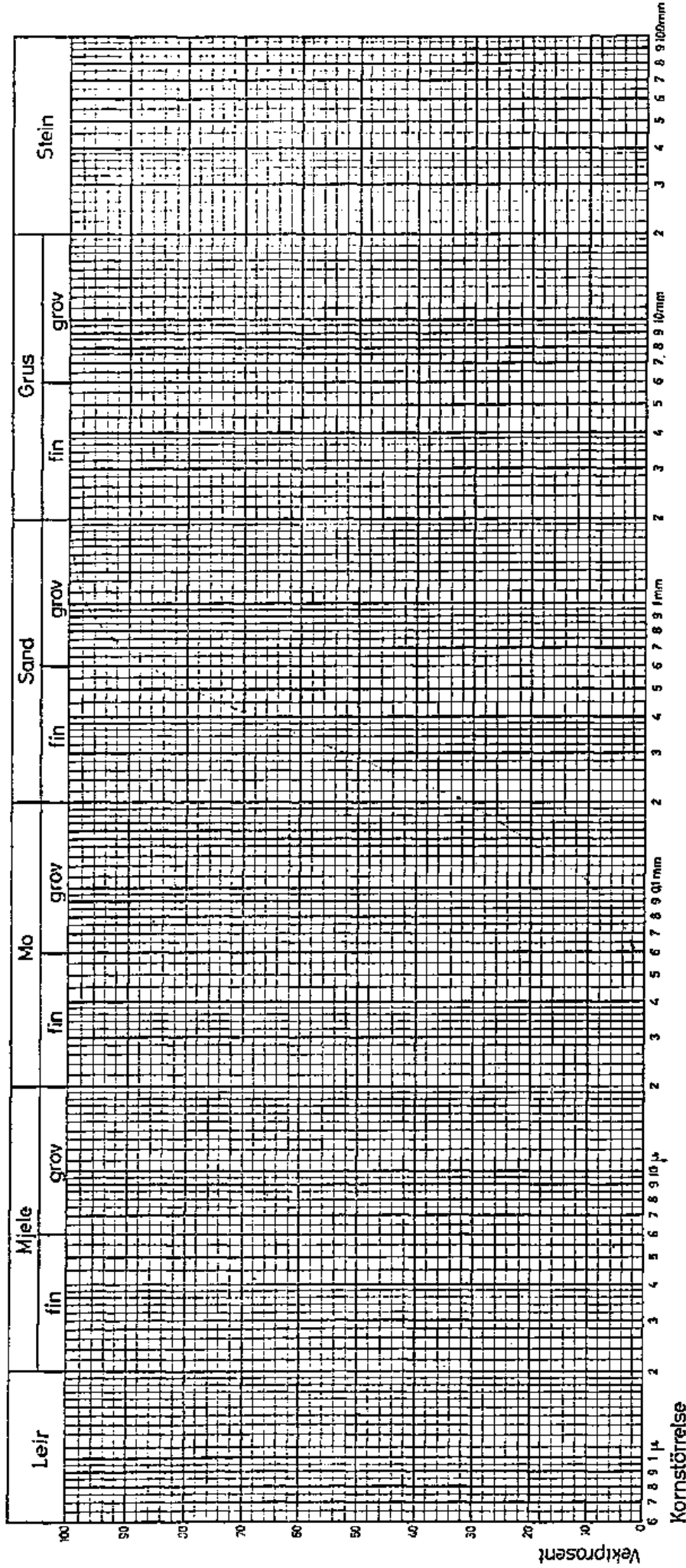
Prøve ankommet: 13/5

Prøve fra:

Reme Lindesnes pkt. II

ANALYSERESULTATER

| | 4-5 m | 6-7 m | 8-9 m | | |
|----------------------------------------------|--------|---------|---------|--|--|
| Turbiditet JTU | 1,1 | 0,20 | 0,30 | | |
| Farge mg Pt/l | 5 | <5 | < 5 | | |
| ermanganattall mg KMnO ₄ /l | 4,6 | 1,7 | 1,7 | | |
| Surhetsgrad pH | 5,8 | 6,0 | 6,0 | | |
| Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm | 120 | 118 | 141 | | |
| Hårdhet, total °dH | 1,6 | 1,5 | 1,5 | | |
| Alkalitet ml 0,1 N HCl/l | | | | | |
| Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH | 0,7 | 0,7 | 0,9 | | |
| Jern mg Fe/l | 0,22 | 0,05 | 0,62 | | |
| Mangan mg Mn/l | 0,02 | < 0,01 | 0,02 | | |
| Aluminium mg Al/l | | | | | |
| Kobber mg Cu/l | | | | | |
| Sink mg Zn/l | | | | | |
| Bly mg Pb/l | | | | | |
| Fosfor, totalt mg P/l | | | | | |
| nitrogen, totalt mg N/l | | | | | |
| Ammoniakk mg N/l | <0,005 | < 0,005 | < 0,005 | | |
| Nitritt mg N/l | <0,005 | < 0,005 | < 0,005 | | |
| Nitrat mg N/l | 0,22 | 0,20 | 1,20 | | |
| Sulfat mg SO ₄ /l | 16 | 14 | 15 | | |
| Klorid mg Cl/l | 17,0 | 17,0 | 18,0 | | |
| Fluorid mg F/l | | | < 0,10 | | |
| Lukt/Smak | | | | | |
| Utseende | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

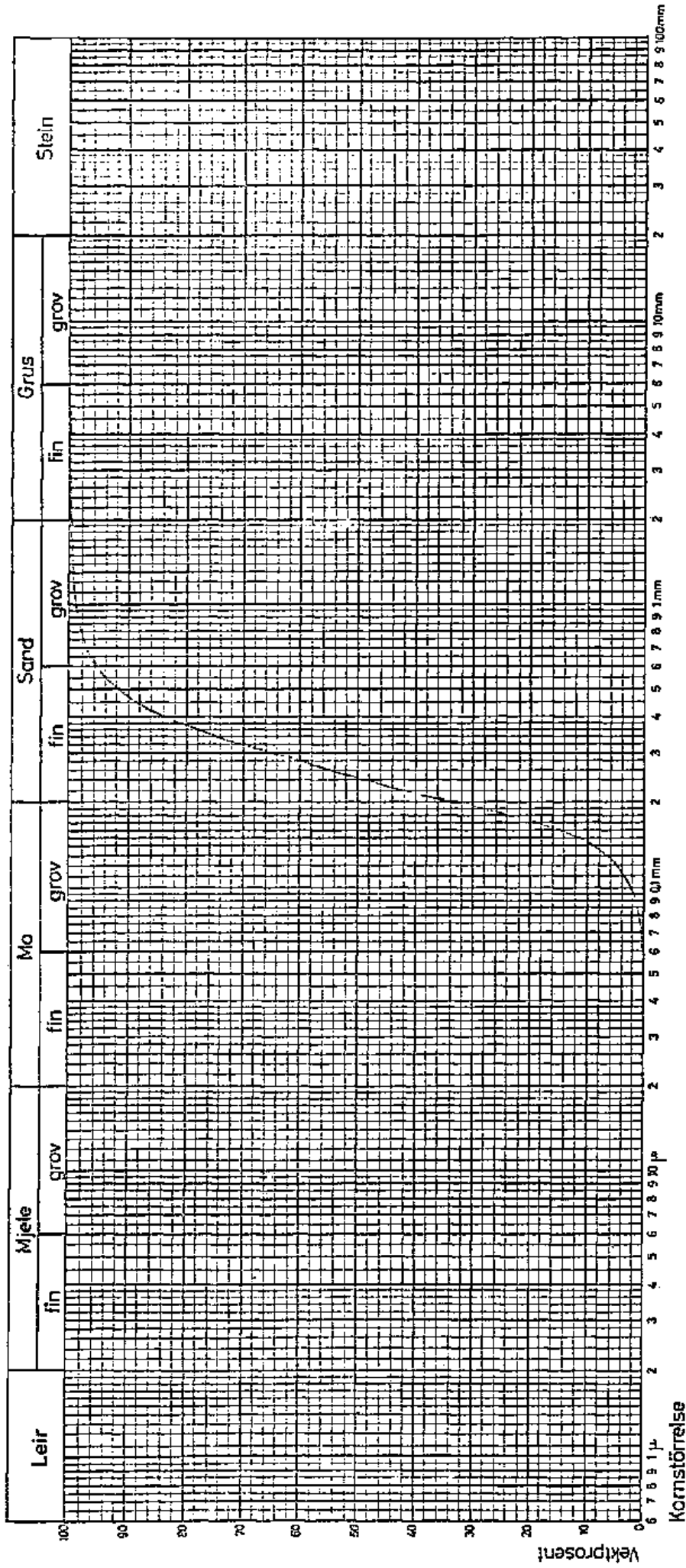


| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|-------------|-------|-------|--------|------------|----|----|-----------|
| Pr. 1, W. 1 | Romme | 2-3 m | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Kornfordelingskurver

NGU/SH/O-74142

Vedlegg 3 b

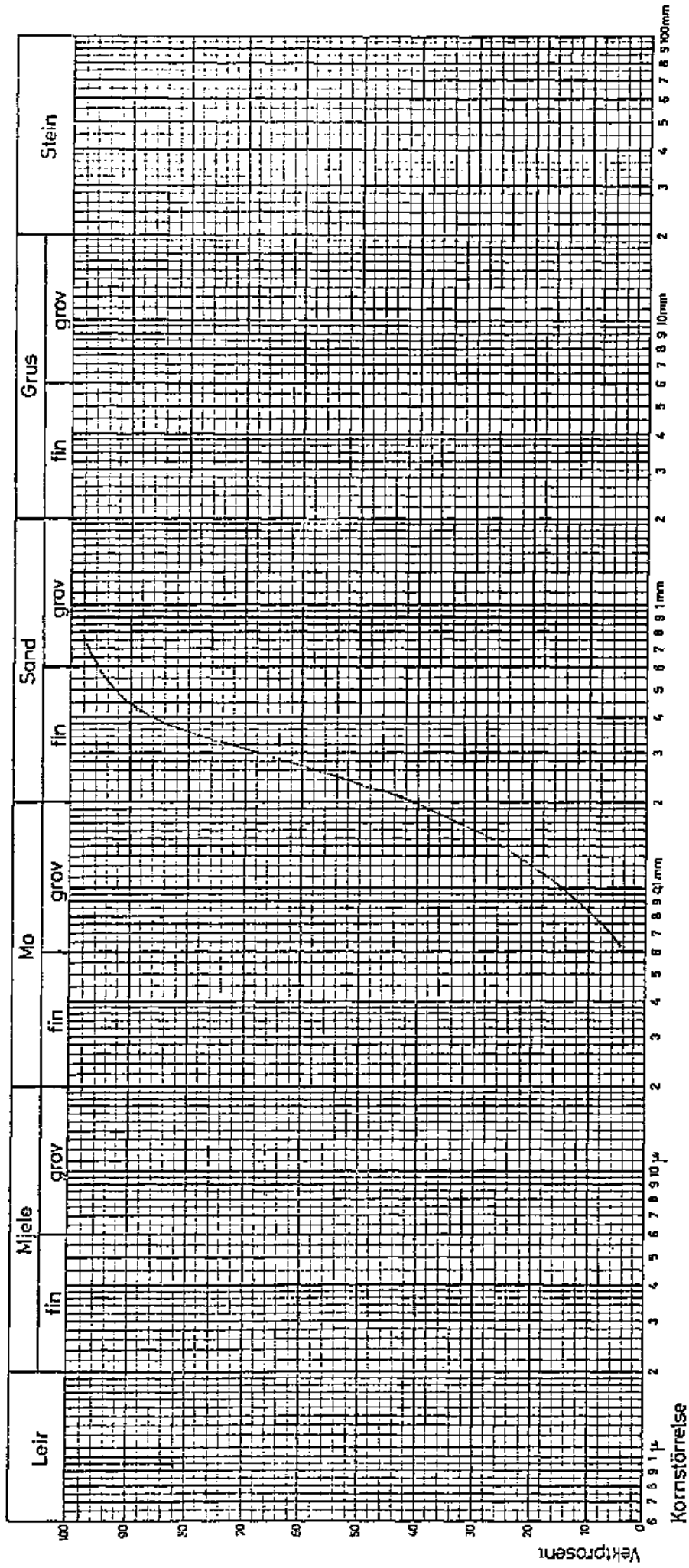


| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|-----------------|-------|-------|--------|------------|----|----|-----------|
| Prøt. 1, vil. 2 | Renne | 4-5 m | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Kornfordelingskurver

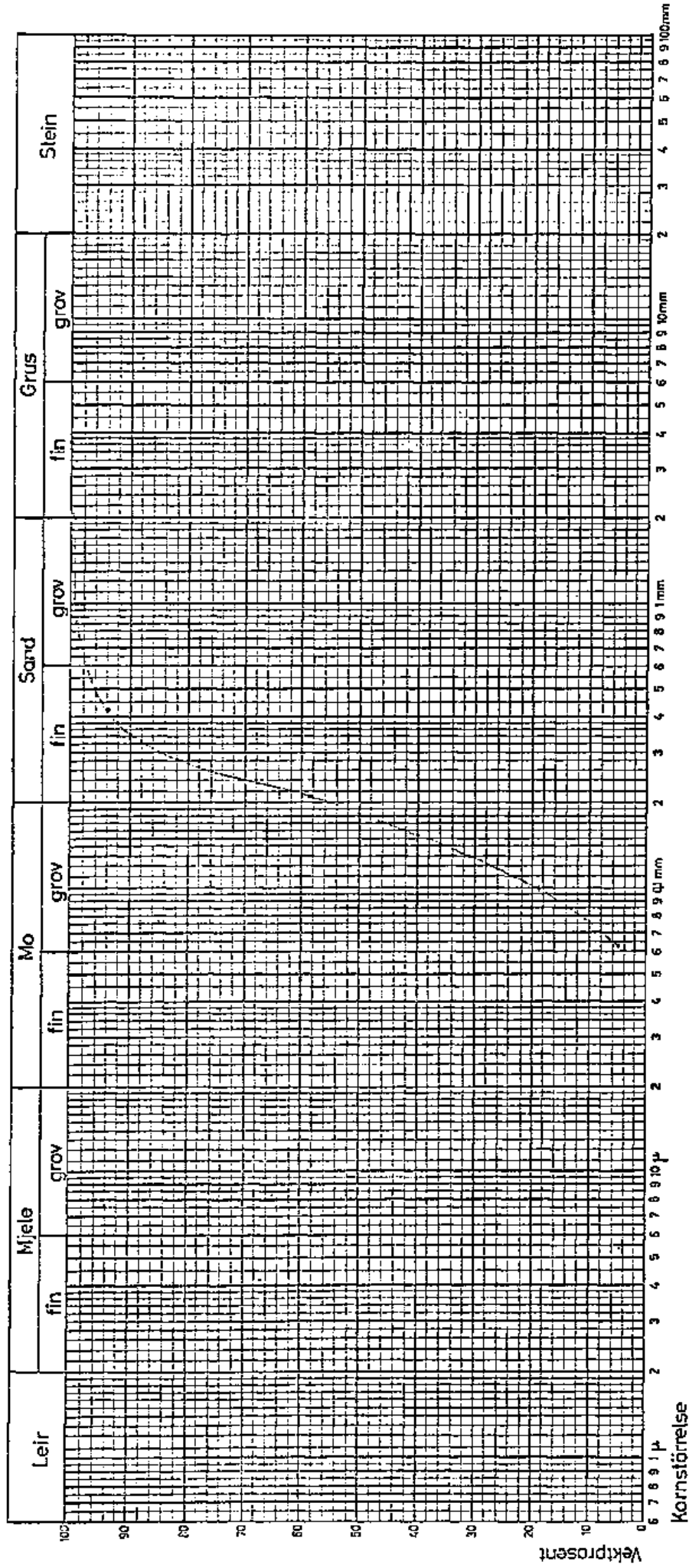
NGU/SN/O-741A2

Vedlegg 3 c

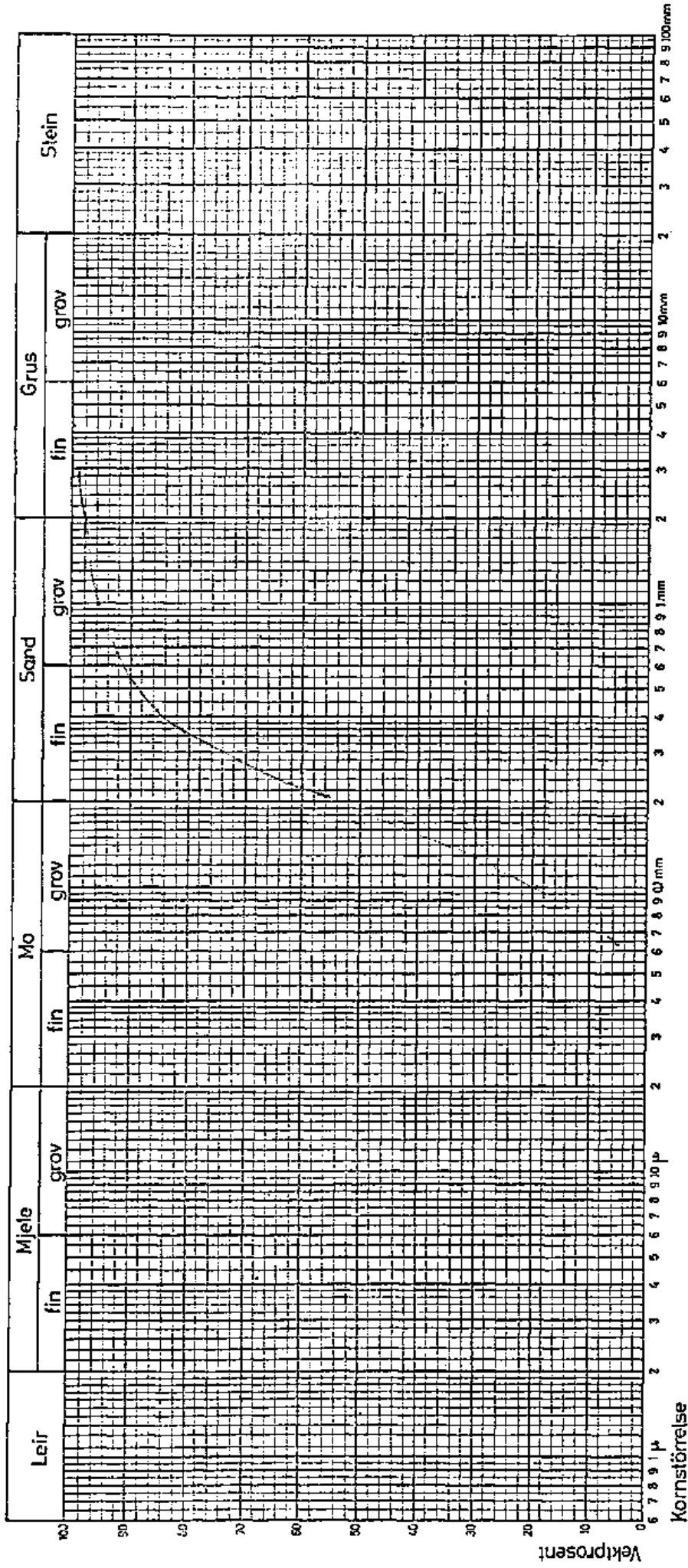


| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|------------|------|-------|--------|------------|----|----|-----------|
| Pls. nr. 3 | Reme | 6-7 m | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Kornfordelingskurver



| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|-------------|-------|-------|--------|------------|----|----|-----------|
| Prøt. nr. 4 | Renne | 8-9 m | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

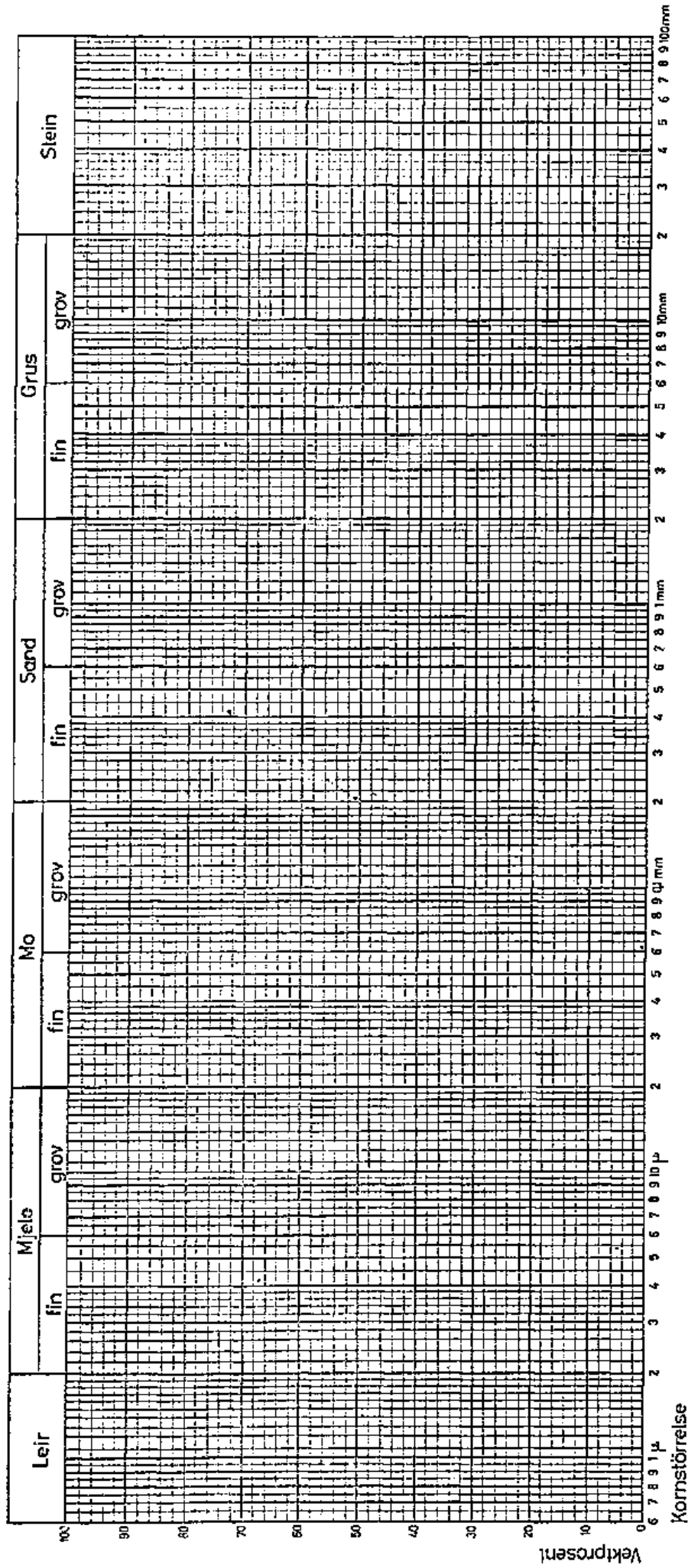


| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|-------------|--------|---------|--------|------------|----|----|-----------|
| Prøve nr. 5 | Porsmo | 10-11 m | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Kornfordelingskurver

NGU/SH/0-74142

Vedlegg 4 a

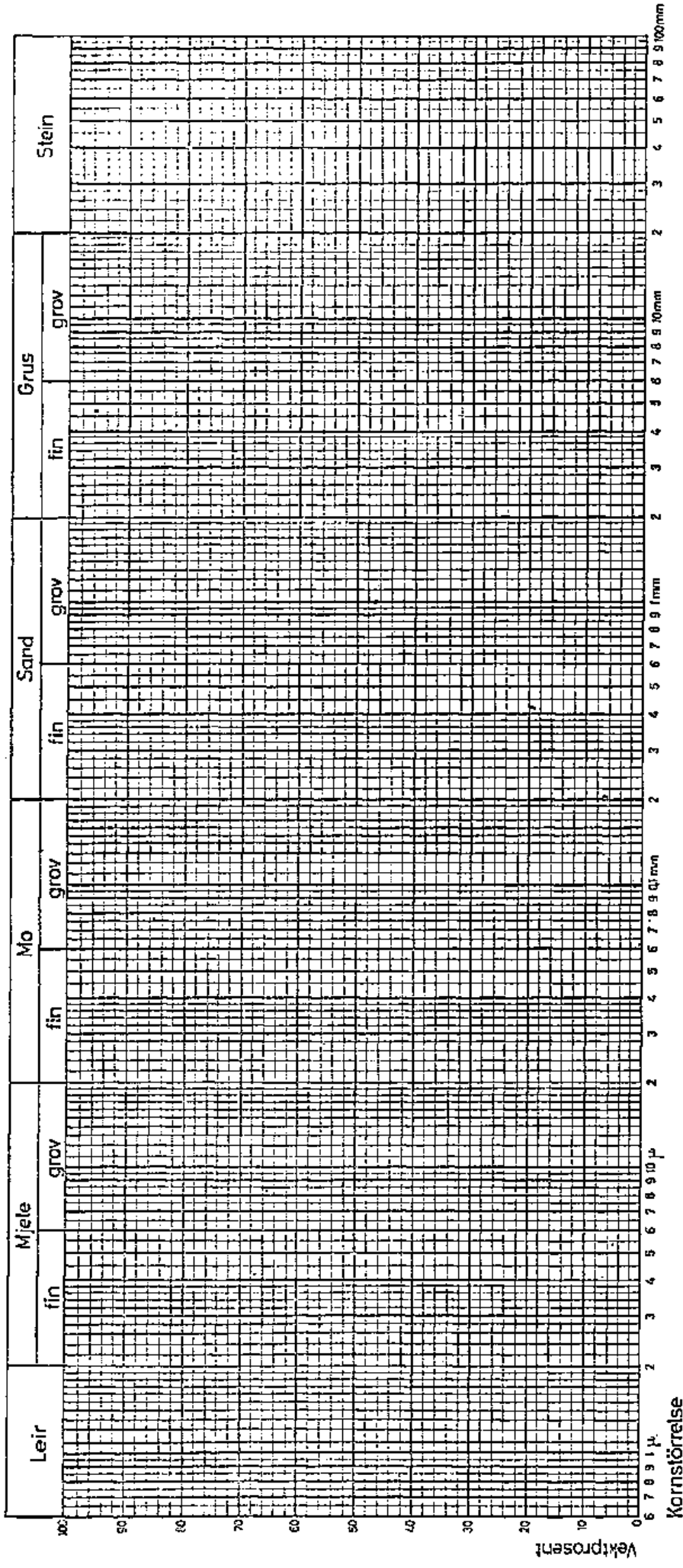


| Prøve nr | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|----------|-------------|-------|--------|------------|----|----|-----------|
| 2 | P. 2. m. l. | 4-5 m | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Kornfordelingskurver

NGU/SU/0-74142

Vedlegg 4 b

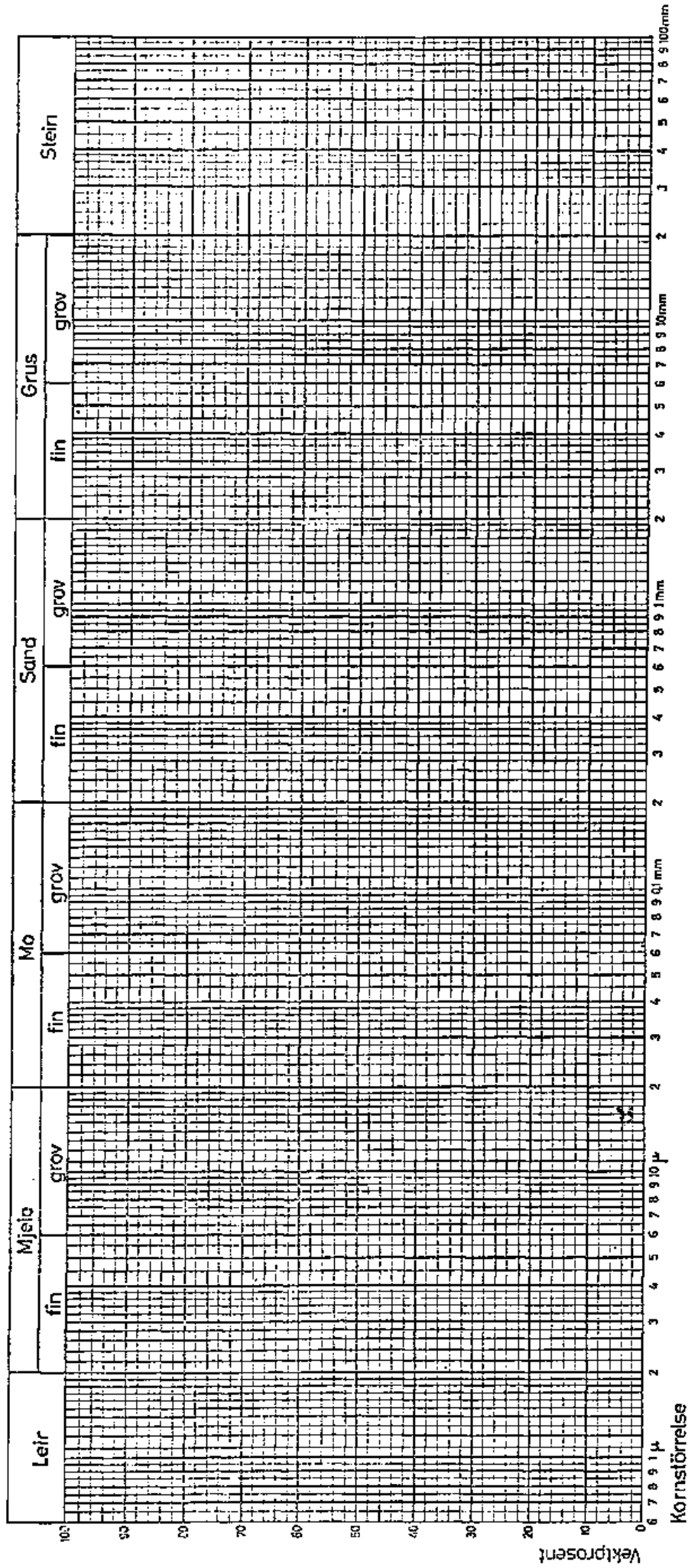


| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | < 0,002 mm | Md | So | Merknader |
|-----------|-------|-------|--------|------------|----|----|-----------|
| 112 | Perne | 50 cm | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

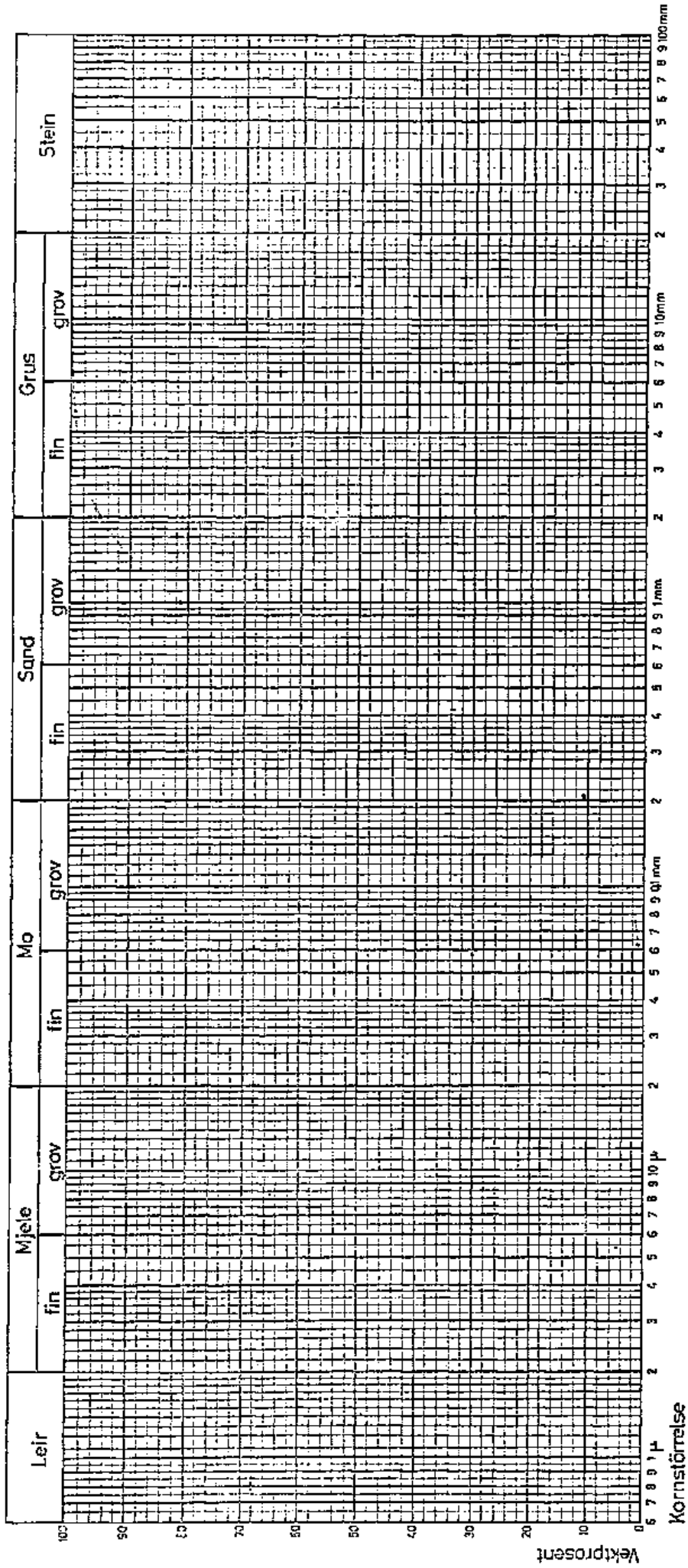
Kornfordelingskurver

NGU/SIU/O-74142

Vedlegg 4 c



| Prøve nr. | Sted | Dyp > 3/8" | < 0,002 mm. | Md | So | Merknader |
|-----------|---------|------------|-------------|----|----|-----------|
| 2142 | Barneby | 3-2 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



| Prøve nr. | Sted | Dyp | > 3/8" | Md | So | Merknader |
|-----------|-------|-------|--------|----|----|-----------|
| PT. 2 | Renne | 8-9 m | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |