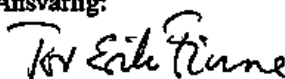


Rapport nr. 93.016		ISSN 0800-3416		Gradering: Åpen	
Tittel: Geologiske og hydrogeologiske bakgrunnsdata fra Øvre Romerike, innsamlet av Norges geologiske undersøkelse i perioden 1966-92					
Forfatter: Arve Misund og David Banks			Oppdragsgiver: NGU		
Fylke: Akershus			Kommune: Ullensaker og Nannestad		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Hamar			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1915 II og III		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 234		Pris: 275,-
Feltarbeid utført: 1966-92			Rapportdato: 8.februar 1993		Prosjektnr.: 63.2581.01
			Ansvarlig: 		
Sammendrag: <p>Rapporten presenterer data som er innsamlet av Norges geologiske undersøkelse (NGU) i perioden 1966 - 1992. Dette gjelder sedimentologisk profilbeskrivelse og kornfordelingsanalyser samt vannanalyser for dataene fra 1966-75, samt profilbeskrivelse og kornfordelingsanalyser fra forurensningsundersøkelser utført i perioden 1990-92. Det er beregnet permeabilitetsverdier for disse data og noen av brønnene som ble boret av NGU i forbindelse med HOVEDFLYPLASSPROSJEKT, GARDERMOEN. Det er i dag en omfattende forskningsaktivitet innenfor geologi/hydrogeologi i Gardermoenområdet, og rapporten er laget for å lette tilgangen til bakgrunnsdata fra dette området.</p> <p><i>This report presents data collected by NGU in the period 1966 - 1992 from the Øvre Romerike aquifer. This includes sedimentological profiles, grain-size analyses and groundwater analyses from studies in 1966-75, and profiles and grain size analyses from pollution studies carried out in 1990-92. Permeability values have been estimated for these data and for some of the wells drilled by NGU in connection with the MAIN AIRPORT; GARDERMOEN project. Extensive geological/hydrogeological research activity is currently being carried out in the Gardermoen area, and this report has been compiled to ease access to NGUs data from the area.</i></p>					
Emneord: Hydrogeologi		Grunnvann		Kornstørrelse	
Miljøgeologi		Grunnvannskvalitet		Forurensning	
Modellforsøk		Kornfordeling		Fagrapport	

INNHOOLD

- ◆ **Forord**
- ◆ **Beregning av permeabilitetsverdier på grunnlag av kornfordelingsanalyser**
- ◆ **Referanseliste**

VEDLEGG

- Vedlegg 1: Beregning av hydraulisk konduktivitet fra kornfordelingsanalyser.
Data fra vedlegg 3 - 6.**
- Vedlegg 2: Beregning av hydraulisk konduktivitet fra kornfordelingsanalyser.
Data fra HOVEDFLYPLASSPROSJEKT, GARDEMOEN**
- Vedlegg 3: Data fra den Internasjonale Hydrologiske Dekaden**
- Vedlegg 4: Data fra kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning
111, Trandum militærleir**
- Vedlegg 5: Data fra kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning
14, Sessvollmoen militærleir**
- Vedlegg 6: Data fra undersøkelser av forurenset grunn og grunnvann ved
Trandum militærleir**
- Vedlegg 7: Sedimentprøver fra Gardermoen samlet inn i mai 1992 i forbindelse
med prosjektet : Grunnvannsstrømningsmodell - Trandumområdet.**

Førord

Rapporten presenterer data som er innsamlet av Norges geologiske undersøkelse (NGU) i perioden 1966 - 1992. Dette gjelder sedimentologisk profilbeskrivelse, kornfordelingsanalyser samt vannanalyser for dataene fra 1966-75, samt profilbeskrivelse og kornfordelingsanalyser fra forurensningsundersøkelser utført i perioden 1990-92. Det er beregnet permeabilitetsverdier for disse data og noen av brønnene som ble boret av NGI i forbindelse med HOVEDFLYPLASSPROSJEKT, GARDEMOEN. Det er i dag en omfattende forskningsaktivitet innenfor geologi/hydrogeologi i Gardermoenområdet, og rapporten er laget for å lette tilgangen til bakgrunnsdata fra dette området.

Bakgrunns materialet som er presentert i denne rapporten har dannet utgangspunktet for et forsøk på å bygge en grunnvannsstrømningsmodell for Øvre Romerike-akviferen (Erslund et al. 1992, Odling et al. 1993). Dette har vært et samarbeidsprosjekt mellom NGU og IBM/BSC (IBM Bergen Environmental Sciences and Solutions Centre).

Beregning av permeabilitetsverdier på grunnlag av kornfordelingsanalyser.

NGU har brukt de vedlagte boreloggene for å kunne vurdere permeabilitetsverdier. Permeabilitetsverdier er beregnet ifølge Beyer metoden, oppgitt i Langguth og Voigt (1980). Metoden baserer seg på d_{10} og d_{60} verdier fra kornfordelingskurven. Man beregner faktoren U hvor

$$U = d_{60}/d_{10} \quad (1)$$

Fra Fig. 1a leser man av den tilsvarende verdien for parameteren C . K , den hydrauliske ledningsevnen, beregnes fra:

$$K = C \cdot d_{10}^2 \text{ i m/s} \quad (2)$$

Videre kan man estimere porøsiteten n fra U -verdien fra Fig. 1b.

Siden den effektive porøsiteten n_{er} vanligvis er mindre enn n , fordi en del av porerommet ikke er tilgjengelig for grunnvannsstrømning, må n korrigeres ved en faktor S_o , som utledes fra Fig. 1c, og som avhenger av permeabiliteten.

$$n_{er} = n \cdot S_o \quad (3)$$

Denne metoden er egentlig kun gyldig for middels pakkede sedimenter. Prøvetakingsmetodene som er brukt ved borehull i 1960-70 årene kan kritiseres. Prøvene ble hovedsaklig tatt ved spyling eller pumping av sandspiss, noe som fører til at man mister de groveste og fineste fraksjoner av sedimenter (Vedlegg 3). Siden K er veldig avhengig av d_{10} , kan dette føre til betydelige feil i beregningen. Den tradisjonelle måten å løse problemet har vært å bruke d_{20} -verdien istedet for d_{10} (Klemetsrud, pers.medd.), men i retrospekt er det vanskelig å oppdage logikken bak denne tankegangen. Likevel har NGU beregnet ledningsevner og porøsiteter basert både på d_{10} og d_{20} . Disse heter K_{10} , K_{20} , n_{10} osv i Vedlegg 1 og 2. Ved Trandum-, og Sessvoll-undersøkelsene i 1990-91, ble det brukt forsvarlige prøvetakingsmetoder, som gjennomstrømningsprøvetakere og Odeks-boring med kjerneprøvetaker (Storrø & Banks 1992, Sæther et al. 1992; Vedlegg 4-6). Prøvene fra prøvegropp og grustak i Vedlegg 7, er tatt med hånd, og er dermed også representative mht. kornstørrelse.

For å gjøre jobben lettere, har NGU og IBM/BSC (IBM Bergen Environmental Sciences and Solutions Centre) utarbeidet en analytisk løsning til metoden. En NAG-rutine ble brukt for å simulere kurvene i Fig. 1a-c som polynomier av formen:

$$C = a + b \log_{10} U + c (\log_{10} U)^2 + d (\log_{10} U)^3 + e (\log_{10} U)^4 + f (\log_{10} U)^5 \quad (4)$$

$$n = a + b \log_{10} U + c (\log_{10} U)^2 + d (\log_{10} U)^3 + e (\log_{10} U)^4 + f (\log_{10} U)^5 \quad (5)$$

$$S_o = a + b \log_{10} K + c (\log_{10} K)^2 + d (\log_{10} K)^3 + e (\log_{10} K)^4 + f (\log_{10} K)^5 + g (\log_{10} K)^6 + h (\log_{10} K)^7 \quad (6)$$

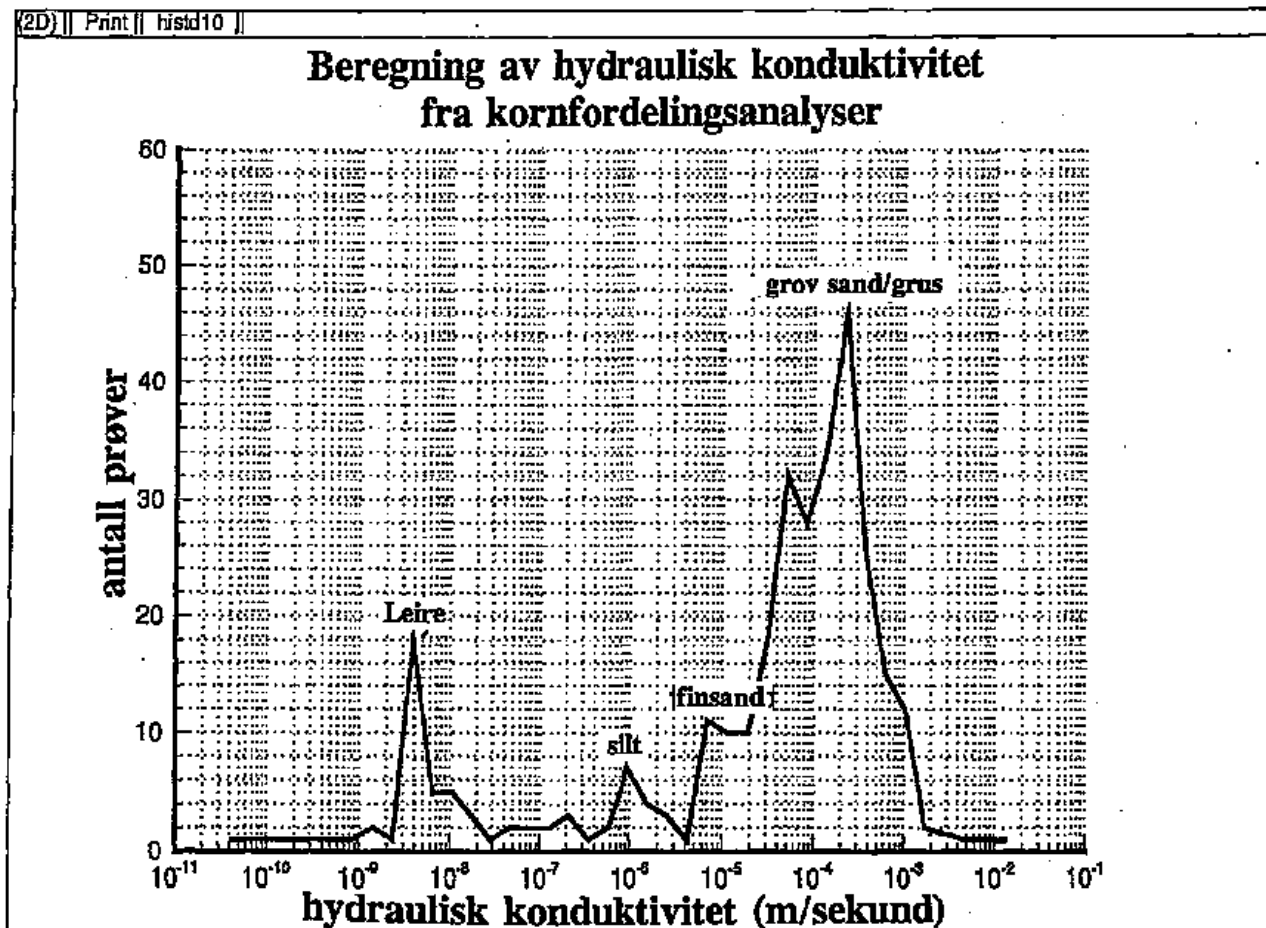
NAG rutinen kom med følgende verdier

Ligning	(4)	(5)	(6)
A	1 0.120108904410752941E-01	1 0.418873760451380056	1 -3.92681060351668609
B	2 -0.584932336100109015E-02	2 -0.265363764924700082	2 -8.10890160764112045
C	3 -0.511800227510852306E-03	3 0.251862284460316263	3 -5.43724909734242834
D	4 0.515919309987529929E-02	4 -0.174279539911647505	4 -1.90327942810942186
E	5 -0.443467400175974902E-02	5 0.725691376229321006E-01	5 -0.372692689722328635
F	6 0.116482360824580501E-02	6 -0.122710520882345492E-01	6 -0.401259515468882612E-01
G			7 -0.216987512915886089E-02
H			8 -0.444151342596323432E-04

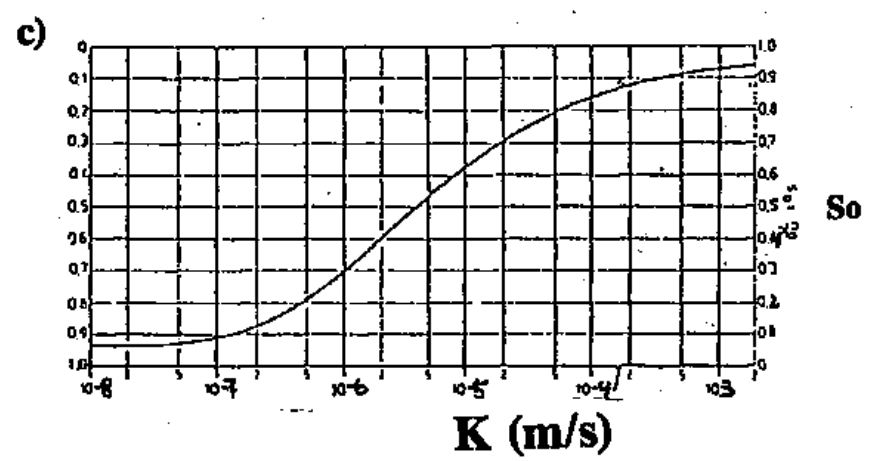
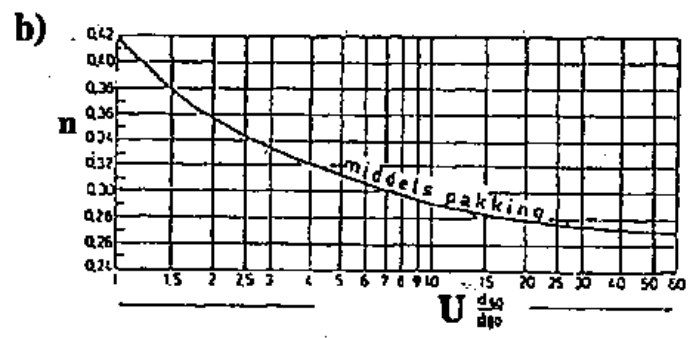
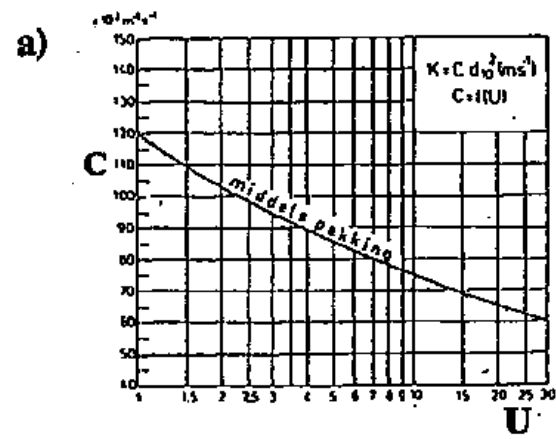
Ligningene er kontrollert grundig for stabilitet og nøyaktighet, og resultatene synes å være meget tilfredstillende. Det understrekes at polynomialene er kun gyldig for de områdene av x-aksen som de er kalibrert for (dvs. Fig. 1a-c). Et eksempel på et slikt feil som oppstår når man går utenfor kalibreringsområde er de negative n_{cr} verdiene beregnet for borehull 71.

Simulerte kurver (ved bruk av polynomialene) for alle tre ligninger vises i Figs. 2a-c. Sammenligning av simulerte og aktuelle (Fig. 1a-c) kurver vises i Figs. 3a-c. Kalibreringsdata oppgis i tabeller 1a-c.

Polynomialene ble lagt inn i en Lotus 123 regnark. Man legger inn d_{10} og d_{20} (evt. d_{20}) og resultatene beregnes direkte i regnarket. Resultatene fra prøver fra borehullene i Øvre Romerike oppsummeres i tabellene i Vedlegg 1 og 2. Figur 4 viser at den hydrauliske konduktiviteten som er beregnet utfra kornfordelingsanalyser (Vedlegg 1 og 2) grupperer innen områder, her skilt ut som leire, silt, finsand og grov sand/grus. Disse verdiområdene for den hydrauliske konduktiviteten er brukt som utgangspunkt for simulering av strømming i de enkelte lag i Gardermoenavsetningen.

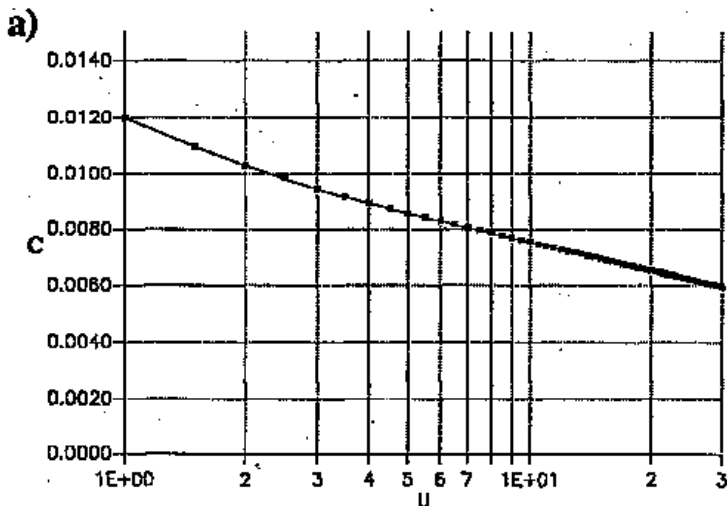


Figur 4: Beregning av hydraulisk konduktivitet fra kornfordelingsanalyser basert på d_{10} . Datagrunnlag i vedlegg 1 og 2.

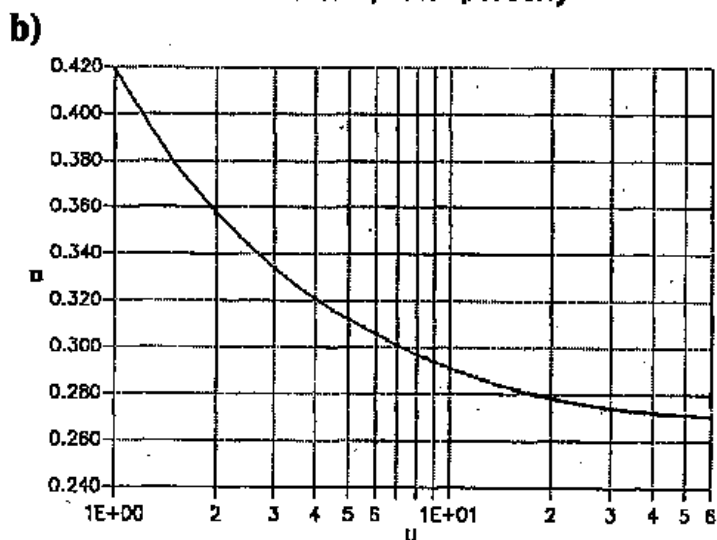


Figur 1 a-c: a) Avlesning av proporsjonalitetsfaktoren, C; b) avlesning av totalt porevolum, n; c) avlesning av relativt nyttbart porevolum, So.

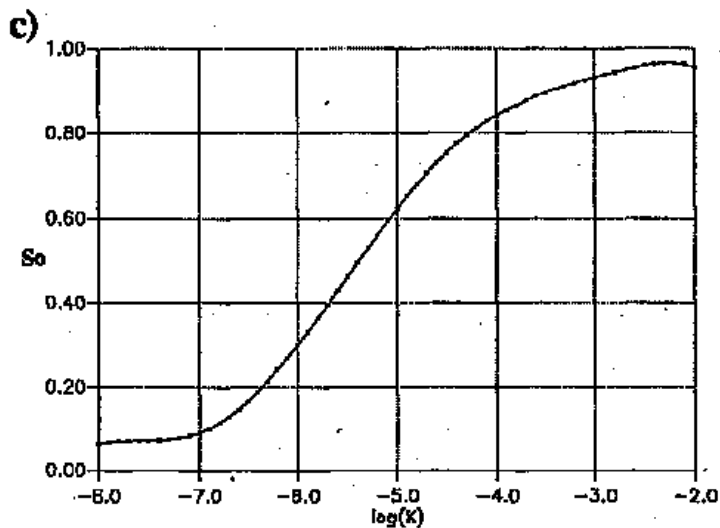
Etter Langgut og Voigt, 1980



Factor n, total porosity

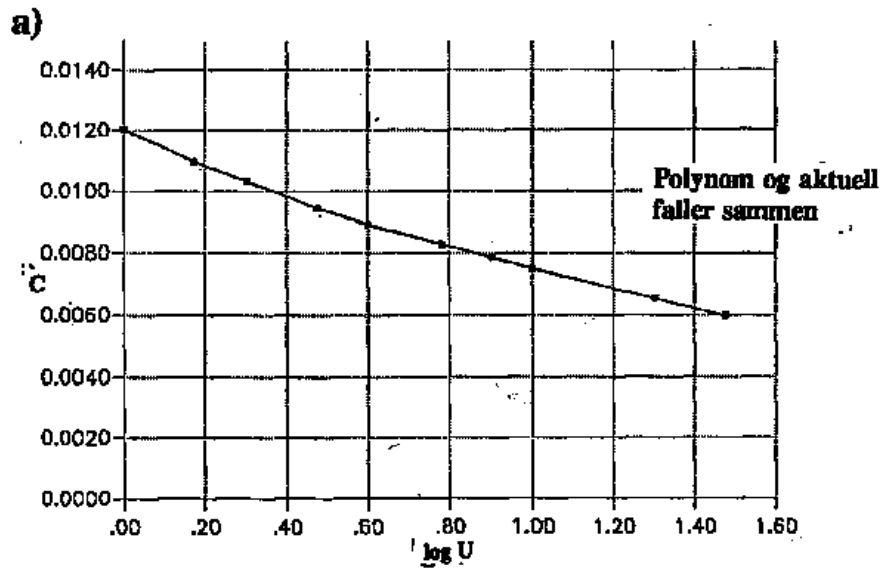


Factor So, relative effective porosity

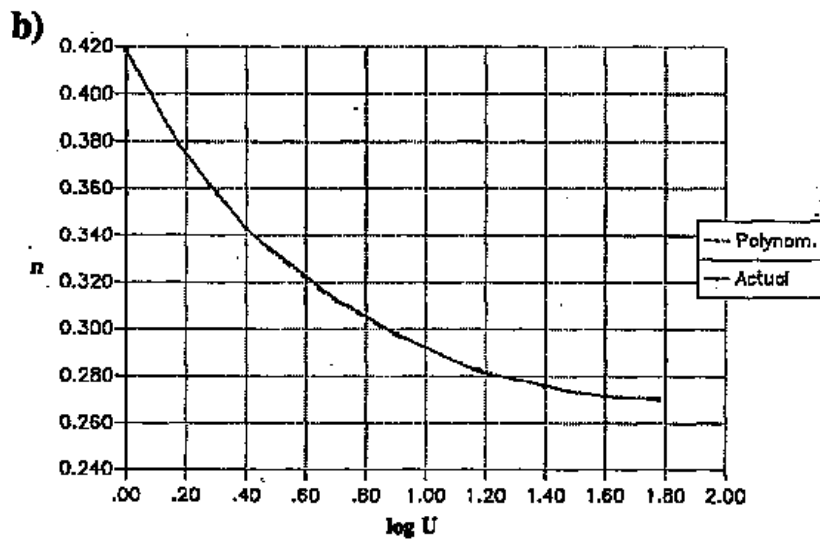


Figur 2 a-c: Viser simulerte kurver (ved bruk av polynominaler) for a) proporsjonalitetsfaktoren, C; b) totalt porevolum, n; c) nyttbart porevolum, So.

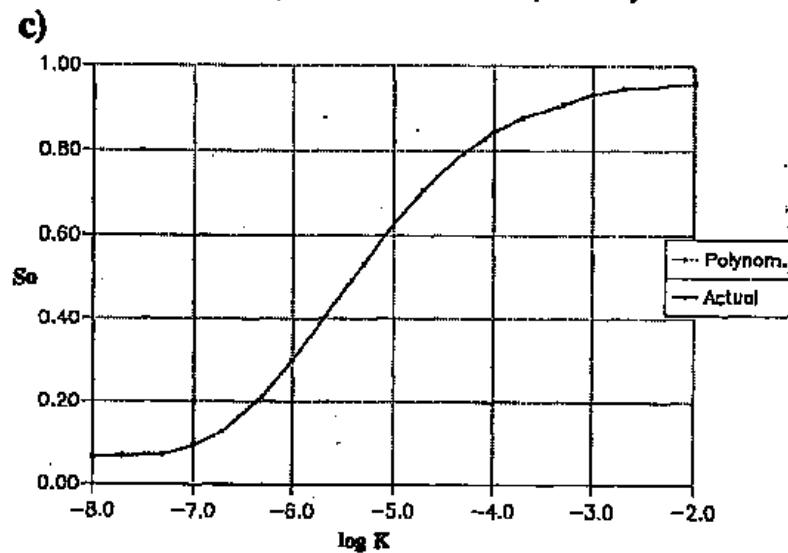
Factor C



Factor n, total porosity



Factor So, relative effective porosity



Figur 3 a-c: Sammenligning av simulerte og aktuelle (Figs 1a-c) kurver for a) proporsjonalitetsfaktoren, C; b) totalt porevolum, n; c) nyttbart porevolum, S_o .

Tabell 1 a-c: Kalibreringsdata for sammenligning av simulerte og aktuelle (Fig. 1a-c) kurver for a) proporsjonalitetsfaktoren, C; b) totalt porevolum, n; c) nyttbart porevolum, So.

Tabell 1a

log U	C (avlest)	C (simulert)
0.000000000000000000E+00	0.120499999999999999E-01	0.120108904410752941E-01
0.176091259055681237	0.109499999999999997E-01	0.109891095589247020E-01
0.301029995663981198	0.103499999999999998E-01	0.103108904410752922E-01
0.477121254719662435	0.945000000000000007E-02	0.946289317574501576E-02
0.602059991327962396	0.889999999999999993E-02	0.893910955892470317E-02
0.778151250383643633	0.826999999999999957E-02	0.828661352007446349E-02
0.903089986991943580	0.78999999999999990E-02	0.786089044107529406E-02
1.000000000000000000	0.74999999999999972E-02	0.753910955892470643E-02
1.30102999566398125	0.655000000000000027E-02	0.653214993144600117E-02
1.47712125471966238	0.600000000000000012E-02	0.596089044107530382E-02

U	C (simulert)
1.00000000	0.120108873E-01
1.50000000	0.109890923E-01
2.00000000	0.103108808E-01
2.50000000	0.982768461E-02
3.00000000	0.946287811E-02
3.50000000	0.917479023E-02
4.00000000	0.893909857E-02
4.50000000	0.874074548E-02
5.00000000	0.856995955E-02
5.50000000	0.842012092E-02
6.00000000	0.828659907E-02
6.50000000	0.816608220E-02
7.00000000	0.805611163E-02
7.50000000	0.795484707E-02
8.00000000	0.786087662E-02
8.50000000	0.777310506E-02
9.00000000	0.769065693E-02
9.50000000	0.761284307E-02
10.00000000	0.753909722E-02
10.5000095	0.746895373E-02
10.9999905	0.740204006E-02
11.4999924	0.733802095E-02
12.0000114	0.727664307E-02
12.5000134	0.721767172E-02
12.9999924	0.716090947E-02
13.5000038	0.710618123E-02
13.9999895	0.705335662E-02
14.5000124	0.700229406E-02
14.9999981	0.695287809E-02
15.4999914	0.690502673E-02
15.9999886	0.685863197E-02
16.4999847	0.681362674E-02
16.9999847	0.676992908E-02
17.5000000	0.672748312E-02

Tabell 1a forts.

log U	C (simulert)
18.0000153	0.668622553E-02
18.5000000	0.664611161E-02
18.9999847	0.660708919E-02
19.4999847	0.656910986E-02
20.0000000	0.653214008E-02
20.5000153	0.649613887E-02
20.9999847	0.646106899E-02
21.5000000	0.642690063E-02
21.9999847	0.639360398E-02
22.5000000	0.636114925E-02
23.0000000	0.632951781E-02
23.5000000	0.629867241E-02
23.9999847	0.626860559E-02
24.4999847	0.623927638E-02
24.9999847	0.621067733E-02
25.4999847	0.618278608E-02
26.0000000	0.615558773E-02
26.4999695	0.612906367E-02
27.0000153	0.610318780E-02
27.5000153	0.607795268E-02
27.9999847	0.605334714E-02
28.4999695	0.602934882E-02
28.9999695	0.600595400E-02
29.5000000	0.598313659E-02
30.0000000	0.596088544E-02

Tabell 1b

log U	n (avlest)	n (simulert)
0.000000000000000000E+00	0.417999999999999997	0.418873760451380056
0.176091259055681237	0.379000000000000004	0.379071385947295753
0.301029995663981198	0.358499999999999999	0.357626239548619912
0.397940008672037604	0.342999999999999999	0.343873760451380045
0.477121254719662435	0.335000000000000006	0.334126239548619905
0.698970004336018802	0.313000000000000000	0.312201914158727764
0.903089986991943580	0.298000000000000001	0.297173903744001905
1.17609125905568113	0.282000000000000001	0.282873760451380060
1.39794000867203771	0.276499999999999996	0.275626239548619936
1.47712125471966238	0.273999999999999994	0.273931314828864167
1.60205999132796251	0.271500000000000005	0.272105445888276606
1.77815125038364363	0.270000000000000004	0.270873760451380091

log K	So (avlest)	So (simulert)
-8.0000000000000000	0.670000000000000040E-01	0.629921901334000722E-01
-7.69897000433601875	0.680000000000000049E-01	0.710548617579220831E-01
-7.30102999566398125	0.700000000000000067E-01	0.740078098664618267E-01
-7.0000000000000000	0.950000000000000011E-01	0.909921901333738958E-01
-6.69897000433601875	0.127000000000000002	0.129254750241802441
-6.30102999566398125	0.210000000000000006	0.214007809866455290
-6.0000000000000000	0.300000000000000003	0.299362356171525734
-5.69897000433601875	0.39999999999999994	0.395992190133437338
-5.30102999566398125	0.52999999999999999	0.528297462232798720
-5.0000000000000000	0.625000000000000000	0.622699493302927509
-4.69897000433601875	0.707000000000000003	0.705980784574033571
-4.30102999566398125	0.79499999999999998	0.793616478186314644
-4.0000000000000000	0.845000000000000001	0.842228514344506740
-3.69897000433601875	0.880000000000000004	0.877748672185566500
-3.30102999566398125	0.907000000000000001	0.911007809866535831
-3.0000000000000000	0.93499999999999998	0.930992190133445446
-2.69897000433601875	0.945000000000000007	0.949007809866540916
-2.0000000000000000	0.960000000000000006	0.955992190133447300

log K	So (simulert)
-8.0000000000000000	0.629921901334000722E-01
-7.89999961853027344	0.678920019180928591E-01
-7.80000019073486328	0.702531504833316944E-01
-7.69999980926513672	0.710516846943534119E-01
-7.60000038146972656	0.711428843233115060E-01
-7.5000000000000000	0.712670566422239915E-01
-7.39999961853027344	0.720553678308810674E-01
-7.30000019073486328	0.740358162541205900E-01
-7.19999980926513672	0.776394309165091556E-01
-7.10000038146972656	0.832063097362336634E-01
-7.00000095367431641	0.909921046778805476E-01
-6.90000057220458984	0.101174342781099824
-6.80000114440917969	0.113858397426565006
-6.70000076293945313	0.129084588257249777
-6.60000038146972656	0.146833736597962172
-6.50000095367431641	0.167033724520088356
-6.40000057220458984	0.189566421723725398
-6.30000114440917969	0.214272439059094211
-6.20000076293945313	0.240958889694326883
-6.10000038146972656	0.269403711080161701
-6.00000095367431641	0.299362064067143496
-5.90000057220458984	0.330572858245174572
-5.80000114440917969	0.362762119452880949
-5.70000076293945313	0.395650535804320747
-5.60000038146972656	0.428956268369708793
-5.50000095367431641	0.462400525647596261
-5.40000057220458984	0.495712923480964074
-5.30000114440917969	0.528633332581526671
-5.20000076293945313	0.560918153751001514
-5.10000038146972656	0.592341503696564908
-5.00000095367431641	0.622699209458978498

Tabell 1c forts.

log K	So (simulert)
-4.90000057220458984	0.651812257817033558
-4.80000114440917969	0.679526995322384142
-4.70000076293945313	0.705719096476769225
-4.60000038146972656	0.730292969613268506
-4.50000095367431641	0.753183419507608143
-4.40000057220458984	0.774356523587896417
-4.30000114440917969	0.793807902076063998
-4.20000076293945313	0.811563536006843167
-4.10000038146972656	0.827677053613390112
-4.00000095367431641	0.842228382707559758
-3.90000057220458984	0.855321500416464764
-3.80000114440917969	0.867080254848074106
-3.70000076293945313	0.877645461698702251
-3.60000038146972656	0.887169490178456990
-3.50000095367431641	0.895811335226968236
-3.40000057220458984	0.903730777285018980
-3.30000114440917969	0.911081022879897728
-3.20000076293945313	0.918001737524551650
-3.10000038146972656	0.924610161341888087
-3.00000095367431641	0.930992130170168519
-2.90000057220458984	0.937192195425281191
-2.80000114440917969	0.943202285918632505
-2.70000076293945313	0.948950372475738588
-2.60000038146972656	0.954287339857909839
-2.50000095367431641	0.958973520684280947
-2.40000057220458984	0.962664196116454041
-2.30000114440917969	0.964893715213561418
-2.20000076293945313	0.965059158177617255
-2.10000038146972656	0.962402529064550913
-2.00000095367431641	0.955992272578719618

REFERANSELISTE

- Banks, D. 1991: Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 14, Sessvollmoen militærleir. *Nor.geol.unders. rapport 91.190*, 148 pp.
- Ersland, B. G., Johnsen, B., Odling, N., Banks, D. og Misund, A. 1992: Numerisk modellering av grunnvannsstrømning - en introduksjon. *Nor. geol. unders. rapport 92.258*.
- Langguth, H.R. og Voigt, R.H. 1980: Hydrogeologische Methoden. *Springer Verlag*, 486 s.
- Misund, A. og Sæther, O.M. 1991: Undersøkelser av forurenset grunn og grunnvann ved Trandum militærleir. *Nor.geol.unders. rapport 91.228*, 137 pp.
- Odling, N., Banks, D. og Misund, A. 1993: A time-variant numerical groundwater flow model for the Øvre Romerike aquifer, Southern Norway. *Nor. geol. unders. rapport nr. 93.017*.
- Storrø, G. 1991: Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 111, Trandum militærleir. *Nor.geol.unders. rapport 91.155*, 71 pp.
- Storrø, G. og Banks, D. 1992: Oil-leakages on the Øvre Romerike aquifer, Southern Norway. *Nor. geol. unders. Bull. 422*. s67-81.
- Sæther, O.M., Misund, A., Ødegård, M., Andreassen, B.Th. og Voss, A. 1992: Groundwater contamination at Trandum landfill, Southeastern Norway. *Nor. geol. unders. Bull. 422*, s83-96.
- Østmo, S. R. 1976: Hydrogeologisk kart over Øvre Romerike; grunnvann i løsavsetninger mellom Jessheim og Hurdalssjøen M. 1:20.000, *Nor. geol. unders.*

VEDLEGG

- Vedlegg 1: Beregning av hydraulisk konduktivitet fra kornfordelingsanalyser.
Data fra vedlegg 3 - 6.**
- Vedlegg 2: Beregning av hydraulisk konduktivitet fra kornfordelingsanalyser.
Data fra HOVEDFLYPLASSPROSJEKT, GARDEMOEN**
- Vedlegg 3: Den Internasjonale Hydrologiske Dekaden**
- Vedlegg 4: Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 111,
Trandum militærleir**
- Vedlegg 5: Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 14,
Sessvollmoen militærleir**
- Vedlegg 6: Undersøkelser av forurenset grunn og grunnvann ved Trandum
militærleir**
- Vedlegg 7: Sedimentprøver fra Gardermoen samlet inn i mai 1992 i forbindelse
med prosjektet : Grunnvannsstrømningsmodell - Trandumområdet.**

(1)**Beregning av hydraulisk konduktivitet
fra kornfordelingsanalyser**

Omfatter prøver fra:

- ◆ **Den Internasjonale Hydrologiske Dekaden (Vedlegg 3)**
- ◆ **Kartlegging av oljeforurensset grunn/grunnvann ved bygning 111, Trandum militærleir (vedlegg 4)**
- ◆ **Kartlegging av oljeforurensset grunn/grunnvann ved bygning 14, Sessvollmoen militærleir (vedlegg 5)**
- ◆ **Undersøkelser av forurensset grunn og grunnvann ved Trandum militærleir (vedlegg 6)**

PERMEABILITET FRA KØRNSTØRRELSFORDELINGSANALYSER																		
Borehole	Dyp	d10	d20	d60	u10	u20	C10	C20	K10	K10	K20	K20	n10	n20	S10	S20	effn10	effn20
	m	mm	mm	mm					m/s	m/d	m/s	m/d	%	%			%	%
71	4	0,075	0,101	0,19	2,533	1,881	0,0098	0,01045	5,51e-05	4,76e+00	1,07e-04	9,21e+00	0,343	0,362	0,801	0,846	0,275	0,306
	6	0,032	0,045	0,085	2,656	1,889	0,009703	0,010441	9,94e-06	8,58e-01	2,11e-05	1,83e+00	0,340	0,362	0,622	0,712	0,212	0,257
	10	0,016	0,022	0,045	2,813	2,045	0,009589	0,01026	2,45e-06	2,12e-01	4,97e-06	4,29e-01	0,337	0,356	0,426	0,527	0,144	0,188
	14	0,0001	0,001	0,006	60,000	6,000	0,00537	0,008287	5,37e-11	4,64e-06	8,29e-09	7,16e-04	0,271	0,306	-4,954	0,056	-1,342	0,017
	16	0,007	0,015	0,038	5,429	2,533	0,00844	0,0098	4,14e-07	3,57e-02	2,21e-06	1,91e-01	0,309	0,343	0,194	0,410	0,060	0,141
	22	0,012	0,022	0,033	2,750	1,500	0,009634	0,010989	1,39e-06	1,20e-01	5,32e-06	4,60e-01	0,339	0,379	0,344	0,537	0,117	0,204
	26	0,007	0,016	0,04	5,714	2,500	0,008361	0,009828	4,10e-07	3,54e-02	2,52e-06	2,17e-01	0,308	0,344	0,193	0,429	0,059	0,148
72	8-9	0,01	0,015	0,04	4,000	2,667	0,008939	0,009695	8,94e-07	7,72e-02	2,18e-06	1,88e-01	0,321	0,340	0,285	0,409	0,091	0,139
	10-11	0,045	0,05	0,055	1,222	1,100	0,0115	0,011768	2,33e-05	2,01e+00	2,94e-05	2,54e+00	0,398	0,408	0,722	0,746	0,287	0,305
	14-15	0,06	0,06	0,065	1,083	1,083	0,011807	0,011807	4,25e-05	3,67e+00	4,25e-05	3,67e+00	0,410	0,410	0,780	0,780	0,320	0,320
	18-19	0,011	0,02	0,055	5,000	2,750	0,00857	0,009634	1,04e-06	8,96e-02	3,85e-06	3,33e-01	0,312	0,339	0,304	0,491	0,095	0,166
	22	0,012	0,022	0,034	2,833	1,545	0,009574	0,010916	1,38e-06	1,19e-01	5,28e-06	4,56e-01	0,337	0,377	0,343	0,536	0,116	0,202
	26	0,008	0,014	0,04	5,000	2,857	0,00857	0,009558	5,48e-07	4,74e-02	1,87e-06	1,62e-01	0,312	0,337	0,225	0,387	0,070	0,130
73	2	0,03	0,04	0,095	3,167	2,375	0,00936	0,009935	8,42e-06	7,28e-01	1,59e-05	1,37e+00	0,331	0,347	0,600	0,680	0,199	0,236
	6	0,006	0,018	0,055	9,167	3,056	0,007664	0,009428	2,76e-07	2,38e-02	3,05e-06	2,64e-01	0,294	0,333	0,155	0,457	0,045	0,152
	8	0,03	0,045	0,065	2,167	1,444	0,010133	0,011082	9,12e-06	7,88e-01	2,24e-05	1,94e+00	0,352	0,382	0,611	0,718	0,215	0,275
	20	0,045	0,055	0,06	1,333	1,091	0,011281	0,011789	2,28e-05	1,97e+00	3,57e-05	3,08e+00	0,389	0,409	0,720	0,764	0,280	0,313
	22	0,03	0,045	0,06	2,000	1,333	0,010311	0,011281	9,28e-06	8,02e-01	2,28e-05	1,97e+00	0,358	0,389	0,613	0,720	0,219	0,280
	24	0,011	0,017	0,037	3,364	2,176	0,009247	0,010123	1,12e-06	9,67e-02	2,93e-06	2,53e-01	0,329	0,352	0,314	0,451	0,103	0,159
	30	0,02	0,034	0,065	3,250	1,912	0,009311	0,010413	3,72e-06	3,22e-01	1,20e-05	1,04e+00	0,330	0,361	0,486	0,646	0,161	0,233
	35	0,034	0,045	0,07	2,059	1,556	0,010246	0,0109	1,18e-05	1,02e+00	2,21e-05	1,91e+00	0,356	0,376	0,644	0,717	0,229	0,270
	36	0,04	0,1	0,28	7,000	2,800	0,008056	0,009598	1,29e-05	1,11e+00	9,60e-05	8,29e+00	0,301	0,338	0,655	0,840	0,197	0,284
	48	0,028	0,055	0,09	3,214	1,636	0,009332	0,010778	7,32e-06	6,32e-01	3,26e-05	2,82e+00	0,331	0,372	0,581	0,756	0,192	0,281

	50	0,03	0,05	0,09	3,000	1,800	0,009463	0,010553	8,52e-06	7,36e-01	2,64e-05	2,28e+00	0,334	0,365	0,602	0,735	0,201	0,268
75	11	0,15	0,19	0,28	1,867	1,474	0,010468	0,011033	2,36e-04	2,04e+01	3,98e-04	3,44e+01	0,362	0,381	0,885	0,904	0,321	0,344
	13	0,08	0,11	0,22	2,750	2,000	0,009634	0,010311	6,17e-05	5,33e+00	1,25e-04	1,08e+01	0,339	0,358	0,810	0,855	0,274	0,306
	15	0,11	0,15	0,27	2,455	1,800	0,009866	0,010553	1,19e-04	1,03e+01	2,37e-04	2,05e+01	0,345	0,365	0,852	0,885	0,294	0,323
	16	0,06	0,08	0,15	2,500	1,875	0,009828	0,010458	3,54e-05	3,06e+00	6,69e-05	5,78e+00	0,344	0,362	0,764	0,816	0,263	0,295
	17	0,1	0,13	0,18	1,800	1,385	0,010553	0,011187	1,06e-04	9,12e+00	1,89e-04	1,63e+01	0,365	0,386	0,845	0,875	0,309	0,338
	21	0,065	0,085	0,13	2,000	1,529	0,010311	0,010942	4,36e-05	3,76e+00	7,91e-05	6,83e+00	0,358	0,377	0,782	0,827	0,280	0,312
	25	0,04	0,06	0,085	2,125	1,417	0,010176	0,01113	1,63e-05	1,41e+00	4,01e-05	3,46e+00	0,354	0,384	0,683	0,775	0,241	0,298
	29	0,04	0,06	0,085	2,125	1,417	0,010176	0,01113	1,63e-05	1,41e+00	4,01e-05	3,46e+00	0,354	0,384	0,683	0,775	0,241	0,298
	31	0,095	0,12	0,014	0,147	0,117	0,01097	0,008647	9,90e-05	8,55e+00	1,25e-04	1,08e+01	0,954	1,091	0,842	0,855	0,803	0,933
	33	0,055	0,065	0,11	2,000	1,692	0,010311	0,010698	3,12e-05	2,69e+00	4,52e-05	3,91e+00	0,358	0,370	0,752	0,785	0,269	0,290
	39	0,055	0,07	0,12	2,182	1,714	0,010118	0,010667	3,06e-05	2,64e+00	5,23e-05	4,52e+00	0,352	0,369	0,750	0,797	0,264	0,294
	53	0,02	0,03	0,07	3,500	2,333	0,009175	0,009973	3,67e-06	3,17e-01	8,98e-06	7,75e-01	0,327	0,348	0,484	0,609	0,158	0,212
	59	0,04	0,05	0,075	1,875	1,500	0,010458	0,010989	1,67e-05	1,45e+00	2,75e-05	2,37e+00	0,362	0,379	0,686	0,739	0,248	0,280
	61	0,055	0,06	0,08	1,455	1,333	0,011065	0,011281	3,35e-05	2,89e+00	4,06e-05	3,51e+00	0,382	0,389	0,759	0,776	0,290	0,302
	63	0,05	0,06	0,075	1,500	1,250	0,010989	0,011444	2,75e-05	2,37e+00	4,12e-05	3,56e+00	0,379	0,395	0,739	0,777	0,280	0,307
76	2-4	0,068	0,098	0,14	2,059	1,429	0,010246	0,011109	4,74e-05	4,09e+00	1,07e-04	9,22e+00	0,356	0,383	0,789	0,846	0,281	0,324
	4-6	0,043	0,069	0,116	2,698	1,681	0,009672	0,010714	1,79e-05	1,55e+00	5,10e-05	4,41e+00	0,340	0,370	0,693	0,795	0,236	0,294
	6-8	0,178	0,245	0,315	1,770	1,286	0,010592	0,011372	3,36e-04	2,90e+01	6,83e-04	5,90e+01	0,366	0,393	0,898	0,920	0,329	0,361
	8-10	0,206	0,275	0,405	1,966	1,473	0,01035	0,011034	4,39e-04	3,79e+01	8,34e-04	7,21e+01	0,359	0,381	0,907	0,926	0,325	0,352
	10-12	0,19	0,25	0,425	2,237	1,700	0,010064	0,010687	3,63e-04	3,14e+01	6,68e-04	5,77e+01	0,350	0,369	0,901	0,920	0,316	0,340
	12-14	0,18	0,222	0,325	1,806	1,464	0,010545	0,011049	3,42e-04	2,95e+01	5,45e-04	4,70e+01	0,365	0,381	0,899	0,914	0,328	0,348
	14-16	0,123	0,19	0,39	3,171	2,053	0,009357	0,010253	1,42e-04	1,22e+01	3,70e-04	3,20e+01	0,331	0,356	0,861	0,901	0,285	0,321
	16-18	0,169	0,208	0,285	1,686	1,370	0,010706	0,011213	3,06e-04	2,64e+01	4,85e-04	4,19e+01	0,370	0,387	0,895	0,910	0,331	0,352
	18-20	0,127	0,188	0,285	2,244	1,516	0,010057	0,010963	1,62e-04	1,40e+01	3,87e-04	3,35e+01	0,350	0,378	0,868	0,903	0,304	0,341
	20-21	0,094	0,117	0,145	1,543	1,239	0,010921	0,011465	9,65e-05	8,34e+00	1,57e-04	1,36e+01	0,377	0,396	0,840	0,867	0,317	0,343
78	2	0,26	0,31	0,545	2,096	1,758	0,010206	0,010608	6,90e-04	5,96e+01	1,02e-03	8,81e+01	0,355	0,367	0,921	0,932	0,326	0,342
	4	0,21	0,263	0,39	1,857	1,483	0,01048	0,011017	4,62e-04	3,99e+01	7,62e-04	6,58e+01	0,363	0,380	0,909	0,923	0,330	0,351

	6	0,233	0,29	0,57	2,446	1,966	0,009873	0,01035	5,36e-04	4,63e+01	8,70e-04	7,52e+01	0,345	0,359	0,913	0,927	0,315	0,333
	10	0,109	0,16	0,375	3,440	2,344	0,009206	0,009963	1,09e-04	9,45e+00	2,55e-04	2,20e+01	0,328	0,348	0,847	0,888	0,278	0,309
	14	0,03	0,086	0,199	6,633	2,314	0,008136	0,009991	7,32e-06	6,33e-01	7,39e-05	6,38e+00	0,303	0,348	0,581	0,823	0,176	0,287
	18	0,177	0,218	0,355	2,006	1,628	0,010305	0,01079	3,23e-04	2,79e+01	5,13e-04	4,43e+01	0,357	0,372	0,897	0,912	0,320	0,340
	22		0,035	0,14	ERR	4,000	ERR	0,008939	ERR	ERR	1,10e-05	9,46e-01	ERR	0,321	ERR	0,634	ERR	0,204
	28		0,04	0,138	ERR	3,450	ERR	0,009201	ERR	ERR	1,47e-05	1,27e+00	ERR	0,327	ERR	0,671	ERR	0,220
	34	0,081	0,115	0,183	2,259	1,591	0,010042	0,010845	6,59e-05	5,69e+00	1,43e-04	1,24e+01	0,350	0,374	0,815	0,862	0,285	0,323
	38	0,12	0,165	0,298	2,483	1,806	0,009842	0,010545	1,42e-04	1,22e+01	2,87e-04	2,48e+01	0,344	0,365	0,862	0,892	0,297	0,325
	42	0,164	0,235	0,405	2,470	1,723	0,009853	0,010655	2,65e-04	2,29e+01	5,88e-04	5,08e+01	0,345	0,368	0,889	0,916	0,306	0,337
	43	1,33	1,97	4,45	3,346	2,259	0,009257	0,010042	1,64e-02	1,41e+03	3,90e-02	3,37e+03	0,329	0,350	0,924	0,766	0,304	0,268
	44	0,167	0,393	2,17	12,994	5,522	0,007162	0,008414	2,00e-04	1,73e+01	1,30e-03	1,12e+02	0,286	0,309	0,878	0,938	0,251	0,290
	48	0,109	0,163	0,336	3,083	2,061	0,009411	0,010243	1,12e-04	9,66e+00	2,72e-04	2,35e+01	0,333	0,356	0,849	0,890	0,282	0,317
	49-50	0,279	0,327	0,65	2,330	1,988	0,009976	0,010325	7,77e-04	6,71e+01	1,10e-03	9,54e+01	0,348	0,358	0,924	0,934	0,322	0,334
79	3-4	0,036	0,058	0,151	4,194	2,603	0,008858	0,009744	1,15e-05	9,92e-01	3,28e-05	2,83e+00	0,319	0,342	0,640	0,757	0,204	0,258
	5-6	0,088	0,151	0,52	5,909	3,444	0,00831	0,009204	6,44e-05	5,56e+00	2,10e-04	1,81e+01	0,306	0,327	0,813	0,880	0,249	0,288
	7-8	0,0925	0,19	0,64	6,919	3,368	0,008073	0,009245	6,91e-05	5,97e+00	3,34e-04	2,88e+01	0,301	0,329	0,818	0,898	0,247	0,295
	9-10	0,131	0,189	0,31	2,366	1,640	0,009943	0,010773	1,71e-04	1,47e+01	3,85e-04	3,32e+01	0,347	0,372	0,871	0,903	0,302	0,336
	11-12	0,134	0,189	0,26	1,940	1,376	0,01038	0,011203	1,86e-04	1,61e+01	4,00e-04	3,46e+01	0,360	0,387	0,875	0,904	0,315	0,349
	13-14	0,198	0,299	0,72	3,636	2,408	0,009106	0,009906	3,57e-04	3,08e+01	8,86e-04	7,65e+01	0,325	0,346	0,900	0,928	0,293	0,321
	15-16	0,28	0,36	0,505	1,804	1,403	0,010548	0,011154	8,27e-04	7,14e+01	1,45e-03	1,25e+02	0,365	0,385	0,926	0,941	0,338	0,362
	17-18	0,191	0,27	0,46	2,408	1,704	0,009906	0,010682	3,61e-04	3,12e+01	7,79e-04	6,73e+01	0,346	0,369	0,900	0,924	0,312	0,341
	19-20	0,16	0,209	0,36	2,250	1,722	0,010051	0,010656	2,57e-04	2,22e+01	4,65e-04	4,02e+01	0,350	0,368	0,888	0,909	0,311	0,335
	21-22	0,144	0,204	0,316	2,194	1,549	0,010105	0,010911	2,10e-04	1,81e+01	4,54e-04	3,92e+01	0,352	0,376	0,880	0,908	0,309	0,342
	23-24	0,226	0,307	0,5	2,212	1,629	0,010087	0,010789	5,15e-04	4,45e+01	1,02e-03	8,79e+01	0,351	0,372	0,912	0,931	0,320	0,347
	25-26	0,197	0,265	0,485	2,462	1,830	0,00986	0,010514	3,83e-04	3,31e+01	7,38e-04	6,38e+01	0,345	0,364	0,902	0,923	0,311	0,336
	27-28	0,211	0,288	0,49	2,322	1,701	0,009983	0,010685	4,44e-04	3,84e+01	8,86e-04	7,66e+01	0,348	0,369	0,907	0,928	0,316	0,342
	29-30	0,25	0,347	0,645	2,580	1,859	0,009763	0,010478	6,10e-04	5,27e+01	1,26e-03	1,09e+02	0,342	0,363	0,917	0,937	0,314	0,340
	31-32	0,25	0,347	0,685	2,740	1,974	0,009641	0,01034	6,03e-04	5,21e+01	1,25e-03	1,08e+02	0,339	0,359	0,917	0,937	0,311	0,336
	33-34	0,224	0,316	0,55	2,455	1,741	0,009865	0,010631	4,95e-04	4,28e+01	1,06e-03	9,17e+01	0,345	0,367	0,911	0,933	0,314	0,343
	35-36	0,307	0,396	0,76	2,476	1,919	0,009848	0,010405	9,28e-04	8,02e+01	1,63e-03	1,41e+02	0,344	0,360	0,929	0,944	0,320	0,340

	37-38	0,4	0,515	0,95	2,375	1,845	0,009935	0,010496	1,59e-03	1,37e+02	2,78e-03	2,41e+02	0,347	0,363	0,943	0,956	0,327	0,347
	39-40	0,374	0,52	1,1	2,941	2,115	0,009501	0,010186	1,33e-03	1,15e+02	2,75e-03	2,38e+02	0,335	0,354	0,939	0,956	0,315	0,338
	41-42	0,45	0,73	1,8	4,000	2,466	0,008939	0,009856	1,81e-03	1,56e+02	5,25e-03	4,54e+02	0,321	0,345	0,947	0,965	0,304	0,333
	43-44	0,215	0,315	0,915	4,256	2,905	0,008834	0,009525	4,08e-04	3,53e+01	9,45e-04	8,17e+01	0,318	0,336	0,905	0,929	0,288	0,312
80	1-2	0,206	0,265	0,505	2,451	1,906	0,009869	0,010421	4,19e-04	3,62e+01	7,32e-04	6,32e+01	0,345	0,361	0,905	0,922	0,312	0,333
	3-4	0,154	0,217	0,423	2,747	1,949	0,009636	0,010369	2,29e-04	1,97e+01	4,88e-04	4,22e+01	0,339	0,359	0,883	0,910	0,299	0,327
	5-6	0,1	0,17	0,423	4,230	2,488	0,008844	0,009837	8,84e-05	7,64e+00	2,84e-04	2,46e+01	0,319	0,344	0,835	0,892	0,266	0,307
	6-7	0,27	0,403	0,8	2,963	1,985	0,009487	0,010328	6,92e-04	5,98e+01	1,68e-03	1,45e+02	0,335	0,358	0,921	0,945	0,308	0,338
	8-9	0,083	0,117	0,223	2,687	1,906	0,00968	0,01042	6,67e-05	5,76e+00	1,43e-04	1,23e+01	0,340	0,361	0,816	0,862	0,277	0,311
	10-11	0,057	0,088	0,177	3,105	2,011	0,009397	0,010298	3,05e-05	2,64e+00	7,97e-05	6,89e+00	0,332	0,357	0,750	0,828	0,249	0,296
	12-13	0,116	0,164	0,273	2,353	1,665	0,009955	0,010737	1,34e-04	1,16e+01	2,89e-04	2,50e+01	0,347	0,371	0,859	0,893	0,298	0,331
	16-17	0,392	0,53	1,2	3,061	2,264	0,009424	0,010037	1,45e-03	1,25e+02	2,82e-03	2,44e+02	0,333	0,350	0,941	0,957	0,313	0,335
	18-19	0,38	0,55	1,26	3,316	2,291	0,009274	0,010012	1,34e-03	1,16e+02	3,03e-03	2,62e+02	0,329	0,349	0,939	0,958	0,309	0,334
	20-21	0,074	0,0945	0,232	3,135	2,455	0,009379	0,009865	5,14e-05	4,44e+00	8,81e-05	7,61e+00	0,332	0,345	0,796	0,834	0,264	0,288
	22-23	0,356	0,52	1,85	5,197	3,558	0,008509	0,009145	1,08e-03	9,32e+01	2,47e-03	2,14e+02	0,311	0,326	0,933	0,954	0,290	0,311
82	5-7	0,16	0,21	0,35	2,188	1,667	0,010112	0,010734	2,59e-04	2,24e+01	4,73e-04	4,09e+01	0,352	0,371	0,888	0,909	0,313	0,337
	9-11	0,14	0,21	0,33	2,357	1,571	0,009951	0,010876	1,95e-04	1,69e+01	4,80e-04	4,14e+01	0,347	0,375	0,877	0,910	0,304	0,341
	14-15	0,18	0,3	0,75	4,167	2,500	0,008869	0,009828	2,87e-04	2,48e+01	8,84e-04	7,64e+01	0,319	0,344	0,892	0,928	0,285	0,319
	16-17	0,12	0,125	0,65	5,417	5,200	0,008444	0,008508	1,22e-04	1,05e+01	1,33e-04	1,15e+01	0,309	0,311	0,853	0,858	0,264	0,267
	18-19	0,16	0,22	0,39	2,438	1,773	0,00988	0,010588	2,53e-04	2,19e+01	5,12e-04	4,43e+01	0,345	0,366	0,887	0,912	0,306	0,334
	20-21	0,08	0,2	0,47	5,875	2,350	0,008319	0,009958	5,32e-05	4,60e+00	3,98e-04	3,44e+01	0,307	0,347	0,799	0,904	0,245	0,314
	24-25	0,22	0,34	0,62	0,620	1,824	0,013148	0,010522	6,36e-04	5,50e+01	1,22e-03	1,05e+02	0,487	0,364	0,918	0,936	0,447	0,341
	25-27	0,45	0,6	1,05	2,333	1,750	0,009973	0,010619	2,02e-03	1,74e+02	3,82e-03	3,30e+02	0,348	0,367	0,949	0,962	0,330	0,353
	30-31	0,35	0,5	1,25	3,571	2,500	0,009138	0,009828	1,12e-03	9,67e+01	2,46e-03	2,12e+02	0,326	0,344	0,934	0,954	0,304	0,328
	32-33	0,35	0,55	0,9	2,571	1,636	0,00977	0,010778	1,20e-03	1,03e+02	3,26e-03	2,82e+02	0,342	0,372	0,936	0,960	0,320	0,357
	34-35	0,35	0,47	0,9	2,571	1,915	0,00977	0,01041	1,20e-03	1,03e+02	2,30e-03	1,99e+02	0,342	0,361	0,936	0,952	0,320	0,343
83	2-4	0,17	0,22	0,31	1,824	1,409	0,010522	0,011143	3,04e-04	2,63e+01	5,39e-04	4,66e+01	0,364	0,384	0,894	0,913	0,326	0,351
	6-8	0,29	0,37	0,52	1,793	1,405	0,010562	0,01115	8,88e-04	7,67e+01	1,53e-03	1,32e+02	0,365	0,385	0,928	0,942	0,339	0,362

	10-12	0,175	0,25	0,5	2,857	2,000	0,009558	0,010311	2,93e-04	2,53e+01	6,44e-04	5,57e+01	0,337	0,358	0,893	0,919	0,301	0,329
	14-16	0,1	0,175	0,52	5,200	2,971	0,008508	0,009481	8,51e-05	7,35e+00	2,90e-04	2,51e+01	0,311	0,335	0,832	0,893	0,259	0,299
	18-20	0,13	0,175	0,43	3,308	2,457	0,009278	0,009864	1,57e-04	1,35e+01	3,02e-04	2,61e+01	0,329	0,345	0,867	0,894	0,285	0,308
	22-24	0,22	0,3	0,48	2,182	1,600	0,010118	0,010832	4,90e-04	4,23e+01	9,75e-04	8,42e+01	0,352	0,374	0,910	0,930	0,320	0,348
	26	0,26	0,38	0,75	2,885	1,974	0,009539	0,010341	6,45e-04	5,57e+01	1,49e-03	1,29e+02	0,336	0,359	0,919	0,942	0,309	0,338
	28	0,18	0,28	0,52	2,889	1,857	0,009536	0,01048	3,09e-04	2,67e+01	8,22e-04	7,10e+01	0,336	0,363	0,895	0,926	0,301	0,336
	30	0,21	0,3	0,58	2,762	1,933	0,009625	0,010388	4,24e-04	3,67e+01	9,35e-04	8,08e+01	0,338	0,360	0,906	0,929	0,307	0,334
	32	0,09	0,135	0,37	4,111	2,741	0,008892	0,00964	7,20e-05	6,22e+00	1,76e-04	1,52e+01	0,320	0,339	0,821	0,872	0,263	0,295
	34	0,1	0,15	0,44	4,400	2,933	0,008778	0,009506	8,78e-05	7,58e+00	2,14e-04	1,85e+01	0,317	0,335	0,834	0,881	0,264	0,295
84	4-6	0,2	0,3	0,56	2,800	1,867	0,009598	0,010468	3,84e-04	3,32e+01	9,42e-04	8,14e+01	0,338	0,362	0,903	0,929	0,305	0,337
	6-8	0,05	0,08	0,13	2,600	1,625	0,009747	0,010795	2,44e-05	2,11e+00	6,91e-05	5,97e+00	0,342	0,373	0,727	0,818	0,248	0,305
	8-10	0,14	0,2	0,4	2,857	2,000	0,009558	0,010311	1,87e-04	1,62e+01	4,12e-04	3,56e+01	0,337	0,358	0,875	0,905	0,294	0,324
	10-12	0,12	0,17	0,29	2,417	1,706	0,009899	0,010679	1,43e-04	1,23e+01	3,09e-04	2,67e+01	0,346	0,369	0,862	0,895	0,298	0,330
	14-16	0,14	0,19	0,35	2,500	1,842	0,009828	0,010499	1,93e-04	1,66e+01	3,79e-04	3,27e+01	0,344	0,363	0,876	0,902	0,301	0,328
85	1-2	0,23	0,32	0,5	2,174	1,563	0,010126	0,01089	5,36e-04	4,63e+01	1,12e-03	9,63e+01	0,352	0,376	0,913	0,934	0,322	0,351
	3-4	0,2	0,28	0,5	2,500	1,786	0,009828	0,010571	3,93e-04	3,40e+01	8,29e-04	7,16e+01	0,344	0,366	0,903	0,926	0,311	0,338
	5-6	0,13	0,19	0,28	2,154	1,474	0,010146	0,011033	1,71e-04	1,48e+01	3,98e-04	3,44e+01	0,353	0,381	0,871	0,904	0,307	0,344
	7-8	0,15	0,2	0,3	2,000	1,500	0,010311	0,010989	2,32e-04	2,00e+01	4,40e-04	3,80e+01	0,358	0,379	0,884	0,907	0,316	0,344
	9-10	0,11	0,16	0,29	2,636	1,813	0,009719	0,010536	1,18e-04	1,02e+01	2,70e-04	2,33e+01	0,341	0,364	0,852	0,890	0,290	0,324
	11-12	0,15	0,22	0,6	4,000	2,727	0,008939	0,00965	2,01e-04	1,74e+01	4,67e-04	4,04e+01	0,321	0,339	0,878	0,909	0,282	0,308
	13-14	0,095	0,11	0,19	2,000	1,727	0,010311	0,010649	9,31e-05	8,04e+00	1,29e-04	1,11e+01	0,358	0,368	0,838	0,857	0,300	0,315
	17-18	0,095	0,12	0,22	2,316	1,833	0,009989	0,01051	9,01e-05	7,79e+00	1,51e-04	1,31e+01	0,348	0,364	0,836	0,865	0,291	0,314
	19-20	0,11	0,14	0,24	2,182	1,714	0,010118	0,010667	1,22e-04	1,06e+01	2,09e-04	1,81e+01	0,352	0,369	0,854	0,880	0,301	0,324
	21-22	0,09	0,12	0,22	2,444	1,833	0,009875	0,01051	8,00e-05	6,91e+00	1,51e-04	1,31e+01	0,345	0,364	0,828	0,865	0,286	0,314
	23-24	0,11	0,16	0,27	2,455	1,688	0,009866	0,010705	1,19e-04	1,03e+01	2,74e-04	2,37e+01	0,345	0,370	0,852	0,891	0,294	0,329
	25-26	0,19	0,27	0,6	3,158	2,222	0,009365	0,010078	3,38e-04	2,92e+01	7,35e-04	6,35e+01	0,332	0,351	0,898	0,922	0,298	0,324
	27-28	0,11	0,16	0,42	3,818	2,625	0,00902	0,009727	1,09e-04	9,43e+00	2,49e-04	2,15e+01	0,323	0,341	0,847	0,887	0,274	0,303
86	4-5	0,105	0,135	0,2	1,905	1,481	0,010422	0,01102	1,15e-04	9,93e+00	2,01e-04	1,74e+01	0,361	0,380	0,850	0,878	0,307	0,334

	8-9	0,075	0,1	0,14	1,867	1,400	0,010468	0,011159	5,89e-05	5,09e+00	1,12e-04	9,64e+00	0,362	0,385	0,806	0,849	0,292	0,327
	12-13	0,07	0,09	0,13	1,857	1,444	0,01048	0,011082	5,14e-05	4,44e+00	8,98e-05	7,76e+00	0,363	0,382	0,796	0,836	0,289	0,319
	16-17	0,08	0,105	0,135	1,688	1,286	0,010705	0,011372	6,85e-05	5,92e+00	1,25e-04	1,08e+01	0,370	0,393	0,818	0,855	0,302	0,336
	20-21	0,105	0,16	0,23	2,190	1,438	0,010109	0,011094	1,11e-04	9,63e+00	2,84e-04	2,45e+01	0,352	0,383	0,849	0,892	0,298	0,341
	24-25	0,085	0,12	0,2	2,353	1,667	0,009955	0,010734	7,19e-05	6,21e+00	1,55e-04	1,34e+01	0,347	0,371	0,821	0,866	0,285	0,321
	26-27	0,075	0,095	0,14	1,867	1,474	0,010468	0,011033	5,89e-05	5,09e+00	9,96e-05	8,60e+00	0,362	0,381	0,806	0,842	0,292	0,320
88	2	0,1	0,13	0,2	2,000	1,538	0,010311	0,010927	1,03e-04	8,91e+00	1,85e-04	1,60e+01	0,358	0,377	0,844	0,874	0,302	0,330
	4	0,09	0,12	0,18	2,000	1,500	0,010311	0,010989	8,35e-05	7,22e+00	1,58e-04	1,37e+01	0,358	0,379	0,831	0,867	0,297	0,329
	6	0,09	0,12	0,19	2,111	1,583	0,01019	0,010857	8,25e-05	7,13e+00	1,56e-04	1,35e+01	0,354	0,375	0,830	0,866	0,294	0,325
	10	0,08	0,12	0,22	2,750	1,833	0,009634	0,01051	6,17e-05	5,33e+00	1,51e-04	1,31e+01	0,339	0,364	0,810	0,865	0,274	0,314
	16	0,06	0,09	0,18	3,000	2,000	0,009463	0,010311	3,41e-05	2,94e+00	8,35e-05	7,22e+00	0,334	0,358	0,760	0,831	0,254	0,297
	22	0,04	0,06	0,14	3,500	2,333	0,009175	0,009973	1,47e-05	1,27e+00	3,59e-05	3,10e+00	0,327	0,348	0,670	0,765	0,219	0,266
	43	0,06	0,09	0,14	2,333	1,556	0,009973	0,0109	3,59e-05	3,10e+00	8,83e-05	7,63e+00	0,348	0,376	0,765	0,835	0,266	0,314
89	2	0,1	0,14	0,34	3,400	2,429	0,009228	0,009888	9,23e-05	7,97e+00	1,94e-04	1,67e+01	0,328	0,346	0,837	0,876	0,275	0,303
	5	0,27	0,34	0,6	2,222	1,765	0,010078	0,010599	7,35e-04	6,35e+01	1,23e-03	1,06e+02	0,351	0,366	0,922	0,936	0,324	0,343
	9	0,15	0,18	0,28	1,867	1,556	0,010468	0,0109	2,36e-04	2,04e+01	3,53e-04	3,05e+01	0,362	0,376	0,885	0,900	0,321	0,338
	11	0,19	0,26	0,5	2,632	1,923	0,009722	0,0104	3,51e-04	3,03e+01	7,03e-04	6,07e+01	0,341	0,360	0,899	0,921	0,307	0,332
	13	0,18	0,26	0,55	3,056	2,115	0,009428	0,010186	3,05e-04	2,64e+01	6,89e-04	5,95e+01	0,333	0,354	0,895	0,921	0,298	0,326
	15	0,14	0,2	0,36	2,571	1,800	0,00977	0,010553	1,91e-04	1,65e+01	4,22e-04	3,65e+01	0,342	0,365	0,876	0,906	0,300	0,331
90	4-5	0,16	0,24	0,7	4,375	2,917	0,008787	0,009518	2,25e-04	1,94e+01	5,48e-04	4,74e+01	0,317	0,336	0,883	0,914	0,280	0,307
	6-7	0,14	0,22	0,65	4,643	2,955	0,008689	0,009492	1,70e-04	1,47e+01	4,59e-04	3,97e+01	0,315	0,335	0,871	0,908	0,274	0,304
	8-9	0,28	0,36	0,7	2,500	1,944	0,009828	0,010375	7,70e-04	6,66e+01	1,34e-03	1,16e+02	0,344	0,360	0,924	0,939	0,318	0,338
	10-11	0,34	0,45	0,8	2,353	1,778	0,009955	0,010582	1,15e-03	9,94e+01	2,14e-03	1,85e+02	0,347	0,366	0,935	0,951	0,325	0,348
	12-13	0,34	0,45	0,8	2,353	1,778	0,009955	0,010582	1,15e-03	9,94e+01	2,14e-03	1,85e+02	0,347	0,366	0,935	0,951	0,325	0,348
	14-15	0,14	0,17	0,26	1,857	1,529	0,01048	0,010942	2,05e-04	1,77e+01	3,16e-04	2,73e+01	0,363	0,377	0,879	0,896	0,319	0,338
91	2	0,13	0,18	0,28	2,154	1,556	0,010146	0,0109	1,71e-04	1,48e+01	3,53e-04	3,05e+01	0,353	0,376	0,871	0,900	0,307	0,338
	4	0,055	0,095	0,17	3,091	1,789	0,009406	0,010566	2,85e-05	2,46e+00	9,54e-05	8,24e+00	0,333	0,365	0,743	0,839	0,247	0,307

	6	0,07	0,1	0,14	2,000	1,400	0,010311	0,011159	5,05e-05	4,37e+00	1,12e-04	9,64e+00	0,358	0,385	0,794	0,849	0,284	0,327
	10	0,08	0,1	0,14	1,750	1,400	0,010619	0,011159	6,80e-05	5,87e+00	1,12e-04	9,64e+00	0,367	0,385	0,817	0,849	0,300	0,327
	14	0,1	0,15	0,24	2,400	1,600	0,009913	0,010832	9,91e-05	8,56e+00	2,44e-04	2,11e+01	0,346	0,374	0,842	0,886	0,291	0,331
	16	0,15	0,2	0,24	1,600	1,200	0,010832	0,011547	2,44e-04	2,11e+01	4,62e-04	3,99e+01	0,374	0,399	0,886	0,909	0,331	0,363
	18	0,01	0,036	0,1	10,000	2,778	0,007539	0,009614	7,54e-07	6,51e-02	1,25e-05	1,08e+00	0,291	0,338	0,263	0,651	0,077	0,220
	22	0,075	0,1	0,13	1,733	1,300	0,010641	0,011345	5,99e-05	5,17e+00	1,13e-04	9,80e+00	0,368	0,392	0,808	0,850	0,297	0,333
	28	0,06	0,085	0,13	2,167	1,529	0,010133	0,010942	3,65e-05	3,15e+00	7,91e-05	6,83e+00	0,352	0,377	0,767	0,827	0,270	0,312
	41	0,04	0,06	0,11	2,750	1,833	0,009634	0,01051	1,54e-05	1,33e+00	3,78e-05	3,27e+00	0,339	0,364	0,676	0,770	0,229	0,280
	44	0,13	0,17	0,26	2,000	1,529	0,010311	0,010942	1,74e-04	1,51e+01	3,16e-04	2,73e+01	0,358	0,377	0,872	0,896	0,312	0,338
	50	0,14	0,18	0,26	1,857	1,444	0,01048	0,011082	2,05e-04	1,77e+01	3,59e-04	3,10e+01	0,363	0,382	0,879	0,900	0,319	0,344
	56	0,075	0,1	0,13	1,733	1,300	0,010641	0,011345	5,99e-05	5,17e+00	1,13e-04	9,80e+00	0,368	0,392	0,808	0,850	0,297	0,333
92	6	0,033	0,04	0,3	9,091	7,500	0,007676	0,007955	8,36e-06	7,22e-01	1,27e-05	1,10e+00	0,294	0,299	0,599	0,653	0,176	0,195
	8	0,18	0,3	0,65	3,611	2,167	0,009119	0,010133	2,95e-04	2,55e+01	9,12e-04	7,88e+01	0,325	0,352	0,893	0,928	0,291	0,327
	10	0,34	0,45	0,8	2,353	1,778	0,009955	0,010582	1,15e-03	9,94e+01	2,14e-03	1,85e+02	0,347	0,366	0,935	0,951	0,325	0,348
	12	0,27	0,36	0,6	2,222	1,667	0,010078	0,010734	7,35e-04	6,35e+01	1,39e-03	1,20e+02	0,351	0,371	0,922	0,940	0,324	0,348
	14	0,09	0,12	0,2	2,222	1,667	0,010078	0,010734	8,16e-05	7,05e+00	1,55e-04	1,34e+01	0,351	0,371	0,829	0,866	0,291	0,321
	18	0,12	0,16	0,22	1,833	1,375	0,01051	0,011204	1,51e-04	1,31e+01	2,87e-04	2,48e+01	0,364	0,387	0,865	0,892	0,314	0,345
	22	0,16	0,2	0,3	1,875	1,500	0,010458	0,010989	2,68e-04	2,31e+01	4,40e-04	3,80e+01	0,362	0,379	0,890	0,907	0,322	0,344
	25-26	0,12	0,16	0,26	2,167	1,625	0,010133	0,010795	1,46e-04	1,26e+01	2,76e-04	2,39e+01	0,352	0,373	0,863	0,891	0,304	0,332
	29-30	0,18	0,22	0,34	1,889	1,545	0,010441	0,010916	3,38e-04	2,92e+01	5,28e-04	4,56e+01	0,362	0,377	0,898	0,913	0,325	0,344
	31-32	0,18	0,24	0,34	1,889	1,417	0,010441	0,011113	3,38e-04	2,92e+01	6,41e-04	5,54e+01	0,362	0,384	0,898	0,918	0,325	0,353
93	4-5	0,26	0,36	0,55	2,115	1,528	0,010186	0,010944	6,89e-04	5,95e+01	1,42e-03	1,23e+02	0,354	0,378	0,921	0,940	0,326	0,355
	6-7	0,19	0,24	0,3	1,579	1,250	0,010864	0,011444	3,92e-04	3,39e+01	6,59e-04	5,70e+01	0,375	0,395	0,903	0,919	0,339	0,363
	8-9	0,16	0,2	0,3	1,875	1,500	0,010458	0,010989	2,68e-04	2,31e+01	4,40e-04	3,80e+01	0,362	0,379	0,890	0,907	0,322	0,344
	10-11	0,13	0,18	0,26	2,000	1,444	0,010311	0,011082	1,74e-04	1,51e+01	3,59e-04	3,10e+01	0,358	0,382	0,872	0,900	0,312	0,344
	12-13	0,11	0,14	0,2	1,818	1,429	0,010529	0,011109	1,27e-04	1,10e+01	2,18e-04	1,88e+01	0,364	0,383	0,856	0,881	0,312	0,338
	14-15	0,18	0,23	0,31	1,722	1,348	0,010656	0,011254	3,45e-04	2,98e+01	5,95e-04	5,14e+01	0,368	0,388	0,899	0,916	0,331	0,356
	16-17	0,11	0,16	0,24	2,182	1,500	0,010118	0,010989	1,22e-04	1,06e+01	2,81e-04	2,43e+01	0,352	0,379	0,854	0,892	0,301	0,338
	18-19	0,075	0,11	0,16	2,133	1,455	0,010167	0,011065	5,72e-05	4,94e+00	1,34e-04	1,16e+01	0,353	0,382	0,804	0,859	0,284	0,328

	20-21	0,16	0,21	0,3	1,875	1,429	0,010458	0,011109	2,68e-04	2,31e+01	4,90e-04	4,23e+01	0,362	0,383	0,890	0,910	0,322	0,349
94	11-12	0,09	0,12	0,16	1,778	1,333	0,010582	0,011281	8,57e-05	7,41e+00	1,62e-04	1,40e+01	0,366	0,389	0,833	0,868	0,305	0,338
	15-16	0,085	0,11	0,17	2,000	1,545	0,010311	0,010916	7,45e-05	6,44e+00	1,32e-04	1,14e+01	0,358	0,377	0,823	0,858	0,294	0,323
	19-20	0,14	0,18	0,26	1,857	1,444	0,01048	0,011082	2,05e-04	1,77e+01	3,59e-04	3,10e+01	0,363	0,382	0,879	0,900	0,319	0,344
	23-24	0,14	0,18	0,3	2,143	1,667	0,010157	0,010734	1,99e-04	1,72e+01	3,48e-04	3,00e+01	0,353	0,371	0,878	0,899	0,310	0,333
	27-28	0,08	0,1	0,16	2,000	1,600	0,010311	0,010832	6,60e-05	5,70e+00	1,08e-04	9,36e+00	0,358	0,374	0,815	0,847	0,291	0,317
	31-32	0,055	0,07	0,13	2,364	1,857	0,009945	0,01048	3,01e-05	2,60e+00	5,14e-05	4,44e+00	0,347	0,363	0,748	0,796	0,260	0,289
	35-36	0,055	0,075	0,095	1,727	1,267	0,010649	0,01141	3,22e-05	2,78e+00	6,42e-05	5,55e+00	0,368	0,394	0,755	0,813	0,278	0,320
	41-42	0,09	0,11	0,16	1,778	1,455	0,010582	0,011065	8,57e-05	7,41e+00	1,34e-04	1,16e+01	0,366	0,382	0,833	0,859	0,305	0,328
	43-44	0,06	0,095	0,18	3,000	1,895	0,009463	0,010434	3,41e-05	2,94e+00	9,42e-05	8,14e+00	0,334	0,361	0,760	0,839	0,254	0,303
Scas 6	4			0,059	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR
	8	0,063	0,14	0,45	7,143	3,214	0,008026	0,009332	3,19e-05	2,75e+00	1,83e-04	1,58e+01	0,300	0,331	0,754	0,874	0,226	0,289
	12		0,04	0,1	ERR	2,500	ERR	0,009828	ERR	ERR	1,57e-05	1,36e+00	ERR	0,344	ERR	0,679	ERR	0,233
	16	0,03	0,06	0,15	5,000	2,500	0,00857	0,009828	7,71e-06	6,66e-01	3,54e-05	3,06e+00	0,312	0,344	0,588	0,764	0,184	0,263
	20		0,05	0,14	ERR	2,800	ERR	0,009598	ERR	ERR	2,40e-05	2,07e+00	ERR	0,338	ERR	0,726	ERR	0,245
Scas 8	20		0,03	0,2	ERR	6,667	ERR	0,008128	ERR	ERR	7,32e-06	6,32e-01	ERR	0,303	ERR	0,581	ERR	0,176
Scas 9	12			0,05	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR
	16	0,0125	0,035	0,155	12,400	4,429	0,007229	0,008767	1,13e-06	9,76e-02	1,07e-05	9,28e-01	0,287	0,317	0,316	0,632	0,090	0,200
Scas PB	16,5	0,04	0,127	0,27	6,750	2,126	0,00811	0,010175	1,30e-05	1,12e+00	1,64e-04	1,42e+01	0,302	0,354	0,656	0,869	0,198	0,307
	18	0,011	0,03	0,135	12,273	4,500	0,007244	0,008741	8,77e-07	7,57e-02	7,87e-06	6,80e-01	0,287	0,316	0,282	0,591	0,081	0,187
	19,5	0,011	0,026	0,132	12,000	5,077	0,007277	0,008546	8,80e-07	7,61e-02	5,78e-06	4,99e-01	0,287	0,312	0,283	0,549	0,081	0,171
	22,5	0,04	0,07	0,2	5,000	2,857	0,00857	0,009558	1,37e-05	1,18e+00	4,68e-05	4,05e+00	0,312	0,337	0,662	0,788	0,207	0,265
	24	0,03	0,07	0,2	6,667	2,857	0,008128	0,009558	7,32e-06	6,32e-01	4,68e-05	4,05e+00	0,303	0,337	0,581	0,788	0,176	0,265
Scas 5	20	0,0045	0,01	0,07	15,556	7,000	0,0069	0,008056	1,40e-07	1,21e-02	8,06e-07	6,96e-02	0,282	0,301	0,107	0,271	0,030	0,082

Scas 7	17	0,015	0,036	0,14	9,333	3,889	0,007638	0,008988	1,72e-06	1,48e-01	1,16e-05	1,01e+00	0,293	0,322	0,374	0,642	0,110	0,207
Trand 1	8	0,1	0,2	0,8	8,000	4,000	0,007861	0,008939	7,86e-05	6,79e+00	3,58e-04	3,09e+01	0,297	0,321	0,827	0,900	0,246	0,289
Trand 2	8	0,1	0,3	1	10,000	3,333	0,007539	0,009264	7,54e-05	6,51e+00	8,34e-04	7,20e+01	0,291	0,329	0,824	0,926	0,240	0,305
	12	0,004	0,02	0,4	100,000	20,000	0,005858	0,006532	9,37e-08	8,10e-03	2,61e-06	2,26e-01	0,270	0,278	0,089	0,435	0,024	0,121
	14	0,004	0,02	0,4	100,000	20,000	0,005858	0,006532	9,37e-08	8,10e-03	2,61e-06	2,26e-01	0,270	0,278	0,089	0,435	0,024	0,121
	16	0,006	0,04	0,4	66,667	10,000	0,005378	0,007539	1,94e-07	1,67e-02	1,21e-05	1,04e+00	0,271	0,291	0,127	0,647	0,034	0,188
Trand 3	8	0,2	0,6	6	30,000	10,000	0,005961	0,007539	2,38e-04	2,06e+01	2,71e-03	2,34e+02	0,274	0,291	0,885	0,956	0,242	0,279
	12	0,004	0,02	0,4	100,000	20,000	0,005858	0,006532	9,37e-08	8,10e-03	2,61e-06	2,26e-01	0,270	0,278	0,089	0,435	0,024	0,121
	16	0,006	0,04	0,5	83,333	12,500	0,005539	0,007218	1,99e-07	1,72e-02	1,15e-05	9,98e-01	0,270	0,286	0,129	0,641	0,035	0,184
	18	0,08	0,15	0,6	7,500	4,000	0,007955	0,008939	5,09e-05	4,40e+00	2,01e-04	1,74e+01	0,299	0,321	0,795	0,878	0,238	0,282
	28	0,06	0,1	0,4	6,667	4,000	0,008128	0,008939	2,93e-05	2,53e+00	8,94e-05	7,72e+00	0,303	0,321	0,746	0,835	0,226	0,268
	32	0,008	0,03	0,15	18,750	5,000	0,006626	0,00857	4,24e-07	3,66e-02	7,71e-06	6,66e-01	0,279	0,312	0,196	0,588	0,055	0,184
Trand PB1	12	0,08	0,2	0,6	7,500	3,000	0,007955	0,009463	5,09e-05	4,40e+00	3,79e-04	3,27e+01	0,299	0,334	0,795	0,902	0,238	0,301
	21	0,15	0,2	0,4	2,667	2,000	0,009695	0,010311	2,18e-04	1,88e+01	4,12e-04	3,56e+01	0,340	0,358	0,881	0,905	0,300	0,324
	36		0,002	0,15	ERR	75,000	ERR	0,005436	ERR	ERR	2,17e-08	1,88e-03	ERR	0,271	ERR	0,071	ERR	0,019
Trand PB2	9	0,4	0,6	0,8	2,000	1,333	0,010311	0,011281	1,65e-03	1,43e+02	4,06e-03	3,51e+02	0,358	0,389	0,944	0,963	0,338	0,375
	12	0,4	0,6	1,5	3,750	2,500	0,009052	0,009828	1,45e-03	1,25e+02	3,54e-03	3,06e+02	0,324	0,344	0,941	0,961	0,305	0,330
	18	0,2	0,4	0,7	3,500	1,750	0,009175	0,010619	3,67e-04	3,17e+01	1,70e-03	1,47e+02	0,327	0,367	0,901	0,945	0,294	0,347
	28,5	0,08	0,08	0,1	1,250	1,250	0,011444	0,011444	7,32e-05	6,33e+00	7,32e-05	6,33e+00	0,395	0,395	0,822	0,822	0,325	0,325
	33	0,004	0,04	0,4	100,000	10,000	0,005858	0,007539	9,37e-08	8,10e-03	1,21e-05	1,04e+00	0,270	0,291	0,089	0,647	0,024	0,188
	37,5	0,002	0,2	0,3	150,000	1,500	0,007419	0,010989	2,97e-08	2,56e-03	4,40e-04	3,80e+01	0,267	0,379	0,071	0,907	0,019	0,344
Tranjeoen	15-16	0,9	1,7	4,3	4,778	2,529	0,008643	0,009803	7,00e-03	6,05e+02	2,83e-02	2,45e+03	0,314	0,343	0,964	0,844	0,303	0,290
RB1	17-18	0,75	1,15	3,3	4,400	2,870	0,008778	0,009549	4,94e-03	4,27e+02	1,26e-02	1,09e+03	0,317	0,336	0,965	0,945	0,306	0,318
	20-21	0,67	1,05	4,03	6,015	3,838	0,008283	0,009011	3,72e-03	3,21e+02	9,93e-03	8,58e+02	0,306	0,323	0,962	0,956	0,294	0,309
	22-23	0,63	1,11	4	6,349	3,604	0,008201	0,009122	3,26e-03	2,81e+02	1,12e-02	9,71e+02	0,304	0,325	0,960	0,951	0,292	0,309

	24-25	0,6	0,99	3,2	5,333	3,232	0,008468	0,009321	3,05e-03	2,63e+02	9,14e-03	7,89e+02	0,310	0,330	0,958	0,959	0,297	0,317
	26-27	0,5	0,9	3,7	7,400	4,111	0,007974	0,008892	1,99e-03	1,72e+02	7,20e-03	6,22e+02	0,299	0,320	0,949	0,964	0,284	0,308
	28-29	0,715	1,25	4,3	6,014	3,440	0,008283	0,009206	4,23e-03	3,66e+02	1,44e-02	1,24e+03	0,306	0,328	0,963	0,935	0,295	0,306
	32-33	0,64	0,99	3,4	5,313	3,434	0,008474	0,009209	3,47e-03	3,00e+02	9,03e-03	7,80e+02	0,310	0,328	0,961	0,959	0,298	0,314
	34-35	0,27	0,33	0,52	1,926	1,576	0,010397	0,010869	7,58e-04	6,55e+01	1,18e-03	1,02e+02	0,360	0,375	0,923	0,936	0,333	0,351
	35-36	0,31	0,407	0,68	2,194	1,671	0,010106	0,010728	9,71e-04	8,39e+01	1,78e-03	1,54e+02	0,352	0,370	0,930	0,946	0,327	0,351
	36-37	0,315	0,387	0,97	3,079	2,506	0,009413	0,009822	9,34e-04	8,07e+01	1,47e-03	1,27e+02	0,333	0,344	0,929	0,941	0,309	0,324
	37-38	0,26	0,335	0,57	2,192	1,701	0,010107	0,010685	6,83e-04	5,90e+01	1,20e-03	1,04e+02	0,352	0,369	0,920	0,936	0,324	0,345
	38-39	0,345	0,43	0,96	2,783	2,233	0,00961	0,010068	1,14e-03	9,88e+01	1,86e-03	1,61e+02	0,338	0,351	0,935	0,947	0,316	0,332
	40-41	0,4	0,53	2,2	5,500	4,151	0,00842	0,008876	1,35e-03	1,16e+02	2,49e-03	2,15e+02	0,309	0,319	0,939	0,954	0,290	0,305
	42-43	0,51	0,75	2,8	5,490	3,733	0,008423	0,009059	2,19e-03	1,89e+02	5,10e-03	4,40e+02	0,309	0,324	0,951	0,965	0,294	0,313
	44-45	0,44	0,705	2,55	5,795	3,617	0,008339	0,009116	1,61e-03	1,39e+02	4,53e-03	3,91e+02	0,307	0,325	0,944	0,964	0,290	0,314
	46-47	0,35	0,625	3	8,571	4,800	0,007761	0,008635	9,51e-04	8,21e+01	3,37e-03	2,91e+02	0,295	0,314	0,930	0,960	0,275	0,301
TRANBR1	10	0,2	0,33	1,3	6,500	3,939	0,008166	0,008965	3,27e-04	2,82e+01	9,76e-04	8,44e+01	0,303	0,322	0,897	0,930	0,272	0,299
	11	0,2	0,26	0,55	2,750	2,115	0,009634	0,010186	3,85e-04	3,33e+01	6,89e-04	5,95e+01	0,339	0,354	0,903	0,921	0,306	0,326
	12	0,24	0,38	1,3	5,417	3,421	0,008444	0,009216	4,86e-04	4,20e+01	1,33e-03	1,15e+02	0,309	0,328	0,910	0,939	0,282	0,308
	13	0,3	0,5	1,8	6,000	3,600	0,008287	0,009124	7,46e-04	6,44e+01	2,28e-03	1,97e+02	0,306	0,325	0,923	0,952	0,282	0,310
	14	0,32	0,45	1	3,125	2,222	0,009385	0,010078	9,61e-04	8,30e+01	2,04e-03	1,76e+02	0,332	0,351	0,930	0,949	0,309	0,333
	15	0,26	0,38	0,85	3,269	2,237	0,0093	0,010064	6,29e-04	5,43e+01	1,45e-03	1,26e+02	0,330	0,350	0,918	0,941	0,303	0,330
	16	0,4	0,55	1,25	3,125	2,273	0,009385	0,010029	1,50e-03	1,30e+02	3,03e-03	2,62e+02	0,332	0,349	0,942	0,958	0,313	0,335
	17	0,24	0,34	0,9	3,750	2,647	0,009052	0,00971	5,21e-04	4,50e+01	1,12e-03	9,70e+01	0,324	0,341	0,912	0,934	0,295	0,318
TRANBR3	18	0,18	0,28	0,8	4,444	2,857	0,008761	0,009558	2,84e-04	2,45e+01	7,49e-04	6,47e+01	0,317	0,337	0,892	0,923	0,282	0,311
	19	0,8	1,4	2,7	3,375	1,929	0,009241	0,010393	5,91e-03	5,11e+02	2,04e-02	1,76e+03	0,328	0,360	0,965	0,899	0,317	0,324
	20	0,18	0,32	1,15	6,389	3,594	0,008192	0,009127	2,65e-04	2,29e+01	9,35e-04	8,08e+01	0,304	0,326	0,889	0,929	0,270	0,302
	21	0,21	0,32	0,65	3,095	2,031	0,009403	0,010276	4,15e-04	3,58e+01	1,05e-03	9,09e+01	0,333	0,357	0,905	0,932	0,301	0,332
	22	0,31	0,43	0,8	2,581	1,860	0,009762	0,010476	9,38e-04	8,11e+01	1,94e-03	1,67e+02	0,342	0,363	0,929	0,948	0,318	0,344
	23	0,2	0,3	0,7	3,500	2,333	0,009175	0,009973	3,67e-04	3,17e+01	8,98e-04	7,75e+01	0,327	0,348	0,901	0,928	0,294	0,323
	24	0,17	0,25	0,47	2,765	1,880	0,009623	0,010452	2,78e-04	2,40e+01	6,53e-04	5,64e+01	0,338	0,362	0,891	0,919	0,301	0,333
	25	0,36	0,67	1,1	3,056	1,642	0,009428	0,01077	1,22e-03	1,06e+02	4,83e-03	4,18e+02	0,333	0,372	0,936	0,965	0,312	0,359

	26	0,065	0,092	0,26	4,000	2,826	0,008939	0,009579	3,78e-05	3,26e+00	8,11e-05	7,01e+00	0,321	0,337	0,770	0,829	0,247	0,280
	27	0,2	0,3	0,55	2,750	1,833	0,009634	0,01051	3,85e-04	3,33e+01	9,46e-04	8,17e+01	0,339	0,364	0,903	0,929	0,306	0,338

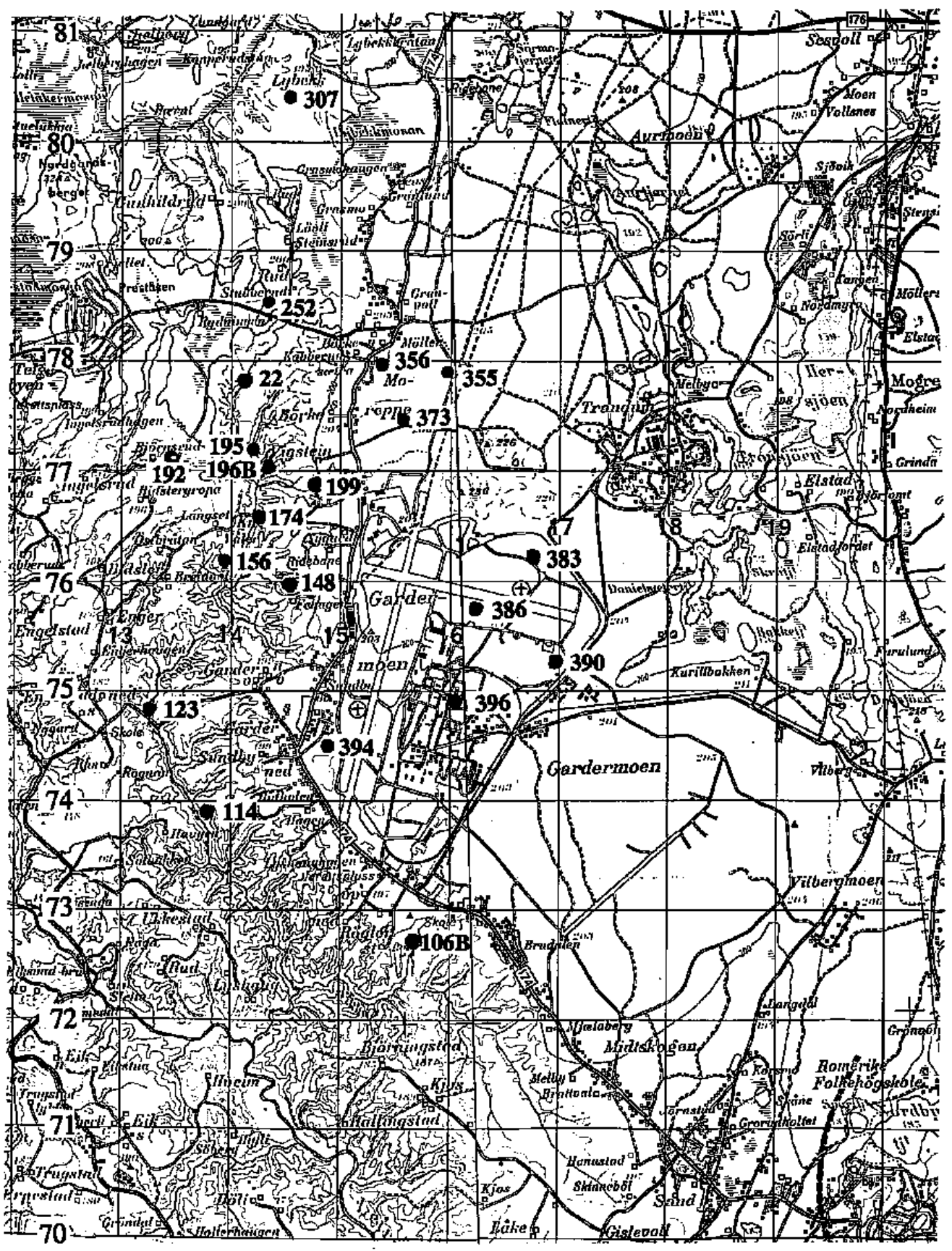
(2)

**Beregning av hydraulisk konduktivitet
fra kornfordelingsanalyser**

Omfatter prøver fra:

- ◆ **HOVEDFLYPLASSPROSJEKT, GARDEMOEN**
Bakgrunns materialet er innsamlet av NGI 1991.

For lokalisering av prøvepunktene se vedlagte kart.



Kartgrunnlag NGO-serie (M711), 1915 II, III

HOVEDFLYPLASSPROSJEKT, GARDEMOEN

Oversiktskart som viser punktene hvor det utfra kornfordelingskurver er beregnet permeabilitetsverdier. Bakgrunnsmateriale er innsamlet av NGI.

M = 1:50.000



PERMEABILITET FRA KORNSTØRRELSFORDELINGSANALYSER FRA NGI BOREHULL																		
Borehull	Dyp	d10	d20	d60	u10	u20	C10	C20	K10	K10	K20	K20	n10	n20	S10	S20	effn10	effn20
	m	mm	mm	mm					m/s	m/d	m/s	m/d*	%	%			%	%
106B	3	0,01	0,025	0,061	6,100	2,440	8,26e-03	9,88e-03	8,26e-07	7,14e-02	6,17e-06	5,33e-01	0,305	0,345	0,274	0,558	0,084	0,193
114	8	0,001	0,0015	0,012	12,000	8,000	7,28e-03	7,86e-03	7,28e-09	6,29e-04	1,77e-08	1,53e-03	0,287	0,297	0,050	0,071	0,014	0,021
	17	0,002	0,01	0,05	25,000	5,000	6,21e-03	8,57e-03	2,48e-08	2,15e-03	8,57e-07	7,40e-02	0,276	0,312	0,071	0,279	0,020	0,087
	28	0,001	0,0015	0,06	60,000	40,000	5,37e-03	5,62e-03	5,37e-09	4,64e-04	1,26e-08	1,09e-03	0,271	0,272	0,028	0,068	0,008	0,018
396	2	0,09	0,17	0,3	3,333	1,765	9,26e-03	1,06e-02	7,50e-05	6,48e+00	3,06e-04	2,65e+01	0,329	0,366	0,824	0,895	0,271	0,328
	12	0,09	0,15	0,25	2,778	1,667	9,61e-03	1,07e-02	7,79e-05	6,73e+00	2,42e-04	2,09e+01	0,338	0,371	0,826	0,886	0,279	0,328
	17	0,06	0,07	0,1	1,667	1,429	1,07e-02	1,11e-02	3,86e-05	3,34e+00	5,44e-05	4,70e+00	0,371	0,383	0,772	0,800	0,286	0,307
394	3A	0,1	0,2	0,75	7,500	3,750	7,95e-03	9,05e-03	7,95e-05	6,87e+00	3,62e-04	3,13e+01	0,299	0,324	0,828	0,901	0,248	0,291
	3B	0,15	0,35	0,8	5,333	2,286	8,47e-03	1,00e-02	1,91e-04	1,65e+01	1,23e-03	1,06e+02	0,310	0,349	0,876	0,937	0,271	0,327
	6	0,035	0,045	0,07	2,000	1,556	1,03e-02	1,09e-02	1,26e-05	1,09e+00	2,21e-05	1,91e+00	0,358	0,376	0,652	0,717	0,233	0,270
	14	0,06	0,07	0,17	2,833	2,429	9,57e-03	9,89e-03	3,45e-05	2,98e+00	4,85e-05	4,19e+00	0,337	0,346	0,761	0,791	0,257	0,273
	18	0,08	0,175	0,2	2,500	1,143	9,83e-03	1,17e-02	6,29e-05	5,43e+00	3,57e-04	3,09e+01	0,344	0,404	0,811	0,900	0,279	0,364
123	24	0,001	0,0015	0,006	6,000	4,000	8,29e-03	8,94e-03	8,29e-09	7,16e-04	2,01e-08	1,74e-03	0,306	0,321	0,056	0,071	0,017	0,023
390	2	0,25	0,5	0,8	3,200	1,600	9,34e-03	1,08e-02	5,84e-04	5,04e+01	2,71e-03	2,34e+02	0,331	0,374	0,916	0,956	0,303	0,357
	3	0,25	0,45	2	8,000	4,444	7,86e-03	8,76e-03	4,91e-04	4,24e+01	1,77e-03	1,53e+02	0,297	0,317	0,910	0,946	0,271	0,300
	5	0,2	0,45	1,95	9,750	4,333	7,58e-03	8,80e-03	3,03e-04	2,62e+01	1,78e-03	1,54e+02	0,292	0,318	0,894	0,946	0,261	0,301
386	1	0,08	0,2	0,55	6,875	2,750	8,08e-03	9,63e-03	5,17e-05	4,47e+00	3,85e-04	3,33e+01	0,302	0,339	0,796	0,903	0,240	0,306
	3	0,085	0,25	0,65	7,647	2,600	7,93e-03	9,75e-03	5,73e-05	4,95e+00	6,09e-04	5,26e+01	0,298	0,342	0,804	0,917	0,240	0,313
148	5	0,15	0,2	0,3	2,000	1,500	1,03e-02	1,10e-02	2,32e-04	2,00e+01	4,40e-04	3,80e+01	0,358	0,379	0,884	0,907	0,316	0,344

	21	0,003	0,015	0,06	20,000	4,000	6,53e-03	8,94e-03	5,88e-08	5,08e-03	2,01e-06	1,74e-01	0,278	0,321	0,076	0,397	0,021	0,127
	25	0,005	0,015	0,045	9,000	3,000	7,69e-03	9,46e-03	1,92e-07	1,66e-02	2,13e-06	1,84e-01	0,294	0,334	0,126	0,405	0,037	0,135
383	7	0,00095	0,002	0,018	18,947	9,000	6,61e-03	7,69e-03	5,97e-09	5,16e-04	3,08e-08	2,66e-03	0,279	0,294	0,037	0,071	0,010	0,021
	9	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	18	0,0006	0,001	0,01	16,667	10,000	6,80e-03	7,54e-03	2,45e-09	2,11e-04	7,54e-09	6,51e-04	0,281	0,291	-0,097	0,052	-0,027	0,015
156	16	0,0015	0,003	0,025	16,667	8,333	6,80e-03	7,80e-03	1,53e-08	1,32e-03	7,02e-08	6,07e-03	0,281	0,296	0,070	0,080	0,020	0,024
174	7	0,0008	0,0015	0,015	18,750	10,000	6,63e-03	7,54e-03	4,24e-09	3,66e-04	1,70e-08	1,47e-03	0,279	0,291	0,002	0,071	0,001	0,021
	14	0,00095	0,002	0,02	21,053	10,000	6,46e-03	7,54e-03	5,83e-09	5,04e-04	3,02e-08	2,61e-03	0,278	0,291	0,035	0,071	0,010	0,021
	22	0,00095	0,002	0,017	17,895	8,500	6,69e-03	7,77e-03	6,04e-09	5,22e-04	3,11e-08	2,69e-03	0,280	0,296	0,038	0,071	0,011	0,021
	36	0,0005	0,0006	0,006	12,000	10,000	7,28e-03	7,54e-03	1,82e-09	1,57e-04	2,71e-09	2,34e-04	0,287	0,291	-0,073	-0,181	-0,052	-0,021
199	5	0,0045	0,015	0,05	11,111	3,333	7,39e-03	9,26e-03	1,50e-07	1,29e-02	2,08e-06	1,80e-01	0,289	0,329	0,110	0,402	0,032	0,132
	23	0,0015	0,006	0,03	20,000	5,000	6,53e-03	8,57e-03	1,47e-08	1,27e-03	3,09e-07	2,67e-02	0,278	0,312	0,070	0,165	0,019	0,051
373	10	0,15	0,2	0,8	5,333	4,000	8,47e-03	8,94e-03	1,91e-04	1,65e+01	3,58e-04	3,09e+01	0,310	0,321	0,876	0,900	0,271	0,289
192	4	0,0005	0,0008	0,005	10,000	6,250	7,54e-03	8,22e-03	1,88e-09	1,63e-04	5,26e-09	4,55e-04	0,291	0,305	-0,170	0,026	-0,049	0,008
	6	0,002	0,0055	0,03	15,000	5,455	6,95e-03	8,43e-03	2,78e-08	2,40e-03	2,55e-07	2,20e-02	0,283	0,309	0,071	0,148	0,020	0,046
	18	0,0015	0,006	0,03	20,000	5,000	6,53e-03	8,57e-03	1,47e-08	1,27e-03	3,09e-07	2,67e-02	0,278	0,312	0,070	0,165	0,019	0,051
195	3	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	14	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
196B	3	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	6	0,006	0,02	0,08	13,333	4,000	7,12e-03	8,94e-03	2,56e-07	2,22e-02	3,58e-06	3,09e-01	0,285	0,321	0,149	0,480	0,042	0,154
	8	0,002	0,01	0,06	30,000	6,000	5,96e-03	8,29e-03	2,38e-08	2,06e-03	8,29e-07	7,16e-02	0,274	0,306	0,071	0,275	0,019	0,084
	16	0,0008	0,0015	0,015	18,750	10,000	6,63e-03	7,54e-03	4,24e-09	3,66e-04	1,70e-08	1,47e-03	0,279	0,291	0,002	0,071	0,001	0,021

373	10	0,15	0,2	0,8	5,333	4,000	8,47e-03	8,94e-03	1,91e-04	1,65e+01	3,58e-04	3,09e+01	0,310	0,321	0,876	0,900	0,271	0,289
356	5	0,09	0,12	0,3	3,333	2,500	9,26e-03	9,83e-03	7,50e-05	6,48e+00	1,42e-04	1,22e+01	0,329	0,344	0,824	0,861	0,271	0,296
	26	0,03	0,055	0,07	2,333	1,273	9,97e-03	1,14e-02	8,98e-06	7,75e-01	3,45e-05	2,98e+00	0,348	0,394	0,609	0,761	0,212	0,300
	-																	
355	1	0,06	0,15	0,45	7,500	3,000	7,95e-03	9,46e-03	2,86e-05	2,47e+00	2,13e-04	1,84e+01	0,299	0,334	0,744	0,880	0,222	0,294
	2	0,17	0,25	0,7	4,118	2,800	8,89e-03	9,60e-03	2,57e-04	2,22e+01	6,00e-04	5,18e+01	0,320	0,338	0,888	0,917	0,284	0,309
	3	0,17	0,2	0,4	2,353	2,000	9,95e-03	1,03e-02	2,88e-04	2,49e+01	4,12e-04	3,56e+01	0,347	0,358	0,892	0,905	0,310	0,324
	5	0,17	0,25	0,4	2,353	1,600	9,95e-03	1,08e-02	2,88e-04	2,49e+01	6,77e-04	5,85e+01	0,347	0,374	0,892	0,920	0,310	0,344
	6	0,2	0,3	0,55	2,750	1,833	9,63e-03	1,05e-02	3,85e-04	3,33e+01	9,46e-04	8,17e+01	0,339	0,364	0,903	0,929	0,306	0,338
	7	0,15	0,2	0,25	1,667	1,250	1,07e-02	1,14e-02	2,42e-04	2,09e+01	4,58e-04	3,95e+01	0,371	0,395	0,886	0,908	0,328	0,359
	8	0,15	0,18	0,25	1,667	1,389	1,07e-02	1,12e-02	2,42e-04	2,09e+01	3,62e-04	3,13e+01	0,371	0,386	0,886	0,901	0,328	0,347
	9	0,15	0,18	0,25	1,667	1,389	1,07e-02	1,12e-02	2,42e-04	2,09e+01	3,62e-04	3,13e+01	0,371	0,386	0,886	0,901	0,328	0,347
	10	0,15	0,18	0,25	1,667	1,389	1,07e-02	1,12e-02	2,42e-04	2,09e+01	3,62e-04	3,13e+01	0,371	0,386	0,886	0,901	0,328	0,347
	11	0,15	0,18	0,25	1,667	1,389	1,07e-02	1,12e-02	2,42e-04	2,09e+01	3,62e-04	3,13e+01	0,371	0,386	0,886	0,901	0,328	0,347
	12	0,14	0,17	0,25	1,786	1,471	1,06e-02	1,10e-02	2,07e-04	1,79e+01	3,19e-04	2,76e+01	0,366	0,381	0,879	0,896	0,321	0,341
	15	0,13	0,16	0,2	1,538	1,250	1,09e-02	1,14e-02	1,85e-04	1,60e+01	2,93e-04	2,53e+01	0,377	0,395	0,874	0,893	0,330	0,353
	16	0,13	0,16	0,2	1,538	1,250	1,09e-02	1,14e-02	1,85e-04	1,60e+01	2,93e-04	2,53e+01	0,377	0,395	0,874	0,893	0,330	0,353
	18	0,13	0,16	0,2	1,538	1,250	1,09e-02	1,14e-02	1,85e-04	1,60e+01	2,93e-04	2,53e+01	0,377	0,395	0,874	0,893	0,330	0,353
	19	0,02	0,06	0,2	10,000	3,333	7,54e-03	9,26e-03	3,02e-06	2,61e-01	3,34e-05	2,88e+00	0,291	0,329	0,456	0,758	0,133	0,249
	20	0,13	0,16	0,25	1,923	1,563	1,04e-02	1,09e-02	1,76e-04	1,52e+01	2,79e-04	2,41e+01	0,360	0,376	0,872	0,891	0,314	0,335
	21	0,08	0,13	0,17	2,125	1,308	1,02e-02	1,13e-02	6,51e-05	5,63e+00	1,91e-04	1,65e+01	0,354	0,391	0,814	0,876	0,288	0,343
	22	0,06	0,17	0,25	4,167	1,471	8,87e-03	1,10e-02	3,19e-05	2,76e+00	3,19e-04	2,76e+01	0,319	0,381	0,754	0,896	0,241	0,341
22	2	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	4	0,0008	0,0015	0,015	18,750	10,000	6,63e-03	7,54e-03	4,24e-09	3,66e-04	1,70e-08	1,47e-03	0,279	0,291	0,002	0,071	0,001	0,021
	14	0,006	0,02	0,06	10,000	3,000	7,54e-03	9,46e-03	2,71e-07	2,34e-02	3,79e-06	3,27e-01	0,291	0,334	0,153	0,488	0,045	0,163
	18	0,001	0,0015	0,008	8,000	5,333	7,86e-03	8,47e-03	7,86e-09	6,79e-04	1,91e-08	1,65e-03	0,297	0,310	0,054	0,071	0,016	0,022
252	6	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	11D	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021

	11F	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	17D	0,001	0,002	0,018	18,000	9,000	6,69e-03	7,69e-03	6,69e-09	5,78e-04	3,08e-08	2,66e-03	0,280	0,294	0,045	0,071	0,013	0,021
	17H	0,0015	0,0025	0,025	16,667	10,000	6,80e-03	7,54e-03	1,53e-08	1,32e-03	4,71e-08	4,07e-03	0,281	0,291	0,070	0,073	0,020	0,021
	23D	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
	23E	0,0008	0,0015	0,01	12,500	6,667	7,22e-03	8,13e-03	4,62e-09	3,99e-04	1,83e-08	1,58e-03	0,286	0,303	0,013	0,071	0,004	0,021
307	5	0,0015	0,004	0,02	13,333	5,000	7,12e-03	8,57e-03	1,60e-08	1,38e-03	1,37e-07	1,18e-02	0,285	0,312	0,070	0,106	0,020	0,033
	9	0,001	0,002	0,017	17,000	8,500	6,77e-03	7,77e-03	6,77e-09	5,85e-04	3,11e-08	2,69e-03	0,281	0,296	0,046	0,071	0,013	0,021
	13	0,0008	0,001	0,009	11,250	9,000	7,37e-03	7,69e-03	4,72e-09	4,08e-04	7,69e-09	6,64e-04	0,289	0,294	0,015	0,053	0,004	0,016

(3)

Fra Den Internasjonale Hydrologiske Dekaden er det her presentert følgende data:

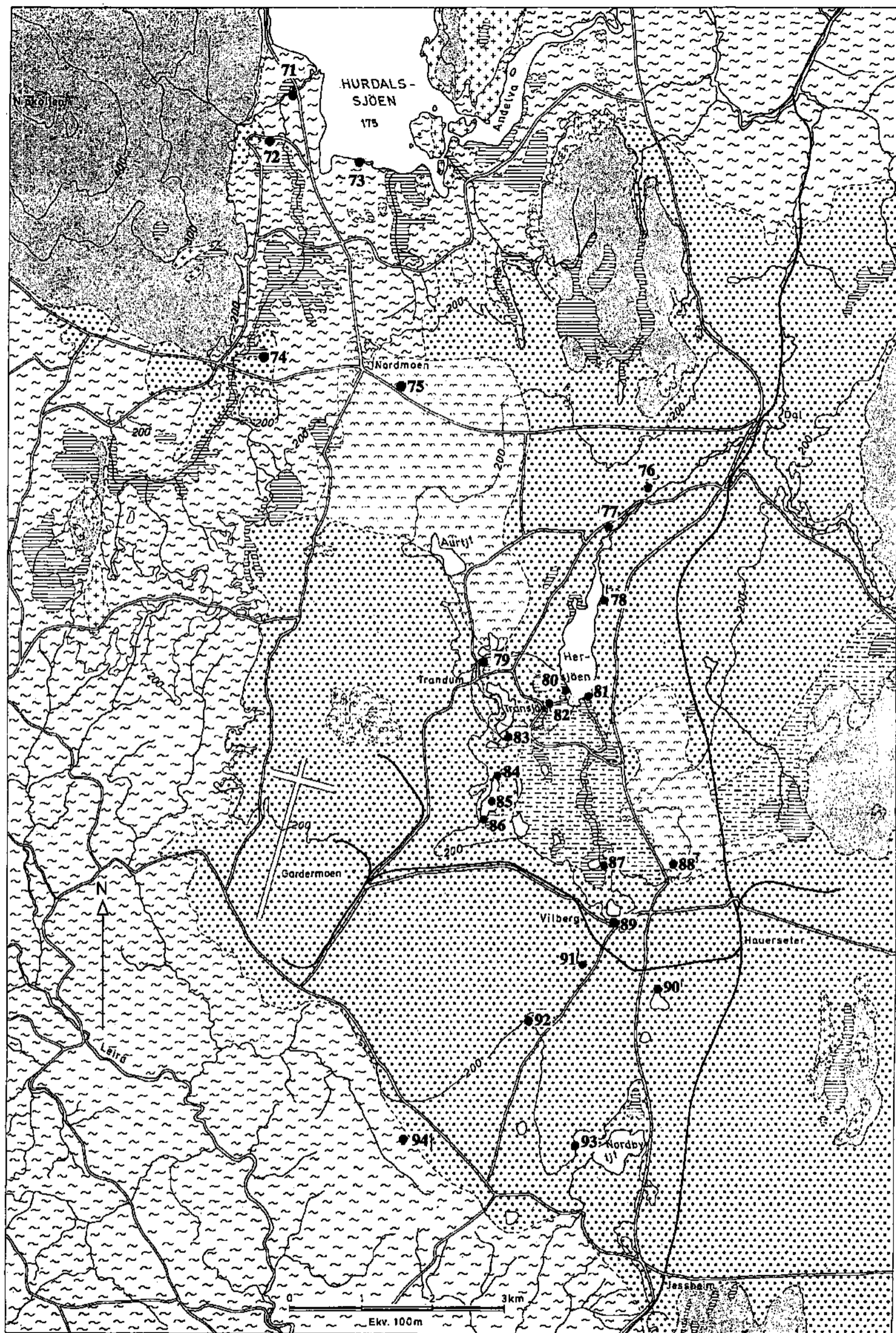
- ◆ **Profilbeskrivelse**
- ◆ **Kornfordeling**
- ◆ **Vannanalyse**

for brønner nummerert fra 71 til 94 på det Hydrogeologisk kart over Øvre Romerike, M. 1:20.000. Feltarbeidet er utført i perioden 1966 - 1975, med hovedvekt på årene 1974 - 1975.

Vannanalyse finnes fra brønn nr.: 74, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 89, 90, 92 og 93.

For referanse:

Østmo, S. R. 1976: Hydrogeologisk kart over Øvre Romerike; grunnvann i løsavsetninger mellom Jessheim og Hurdalssjøen M. 1:20.000, Norges geologiske undersøkelse.



KVARTÆRGEOLOGISK KART, FORENKLET
(Quaternary map, simplified)

MORENE (Till)

BREELVAVSETNINGER (Glaciofluvial deposits)

BRESJØAVSETNINGER (Glaciolacustrine deposits)

HAVAVSETNINGER (Marine deposits)

VINDAVSETNINGER (Eolian deposits)

MYR (Bog)

BART FJELL (Exposed bedrock)

HURDALS - SJÖEN

Sandsnes

175

Staviåsen 271

Nipkollen 154

ST.A, 71

Nordbyvik

Steinsvöll

ST.D, 72

ST.B, 73

Sundby 196

Rånått

Mård

Kopperudmoen

Nordmoen 204

ST.E

Björke

Kurtjernet

Moreppen 208

210

Trandum

159

Her-sjøen

Mogreina

190

205

206

174

177

200

238

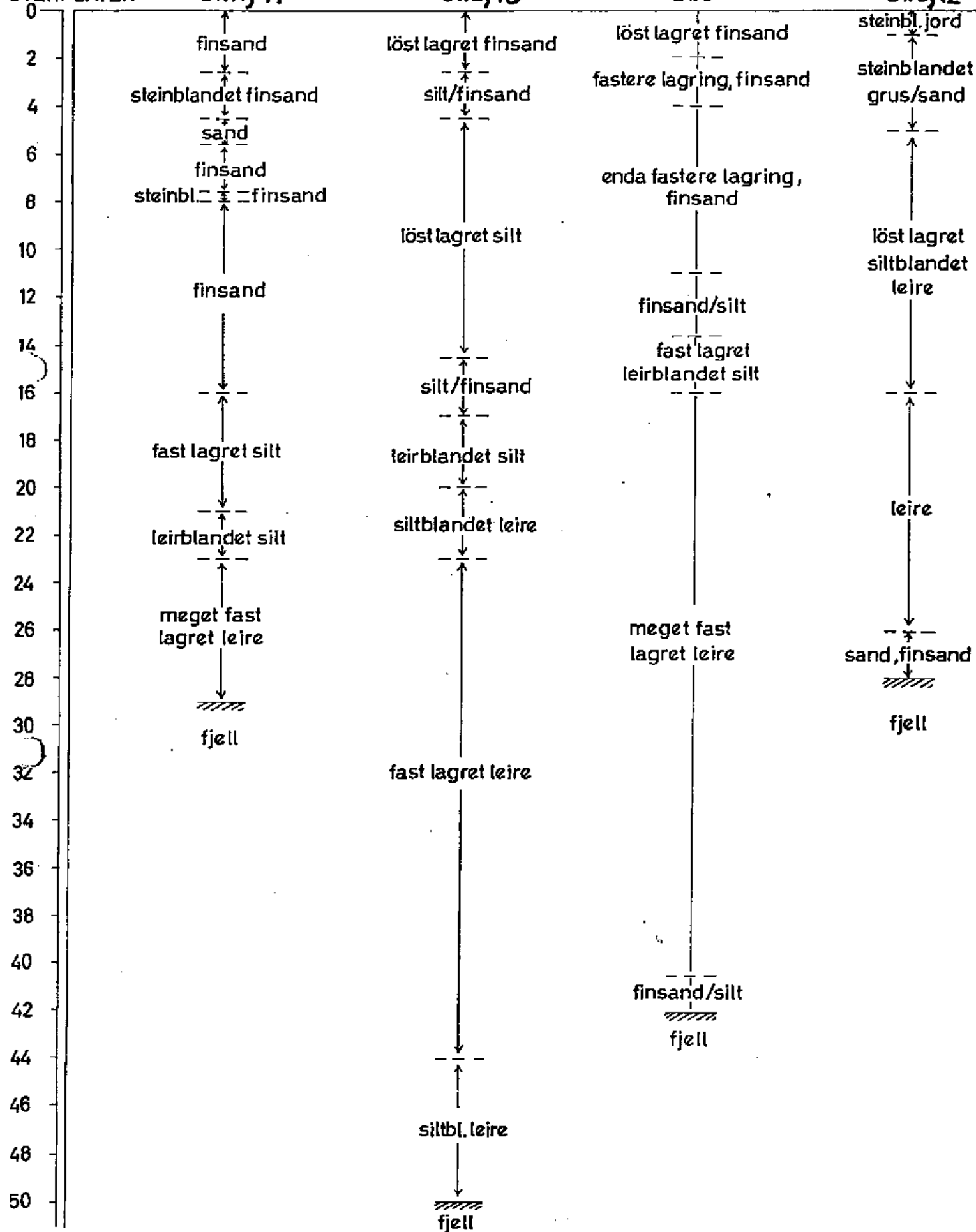
35



PROFILBESTEMMELSE VED PRÖVEUTTAK I OMRÅDET SYD FOR HURDALSSJÖEN.

Vedlegg 4
36.

DYR I METER
UNDER MARK-
OVERFLATEN



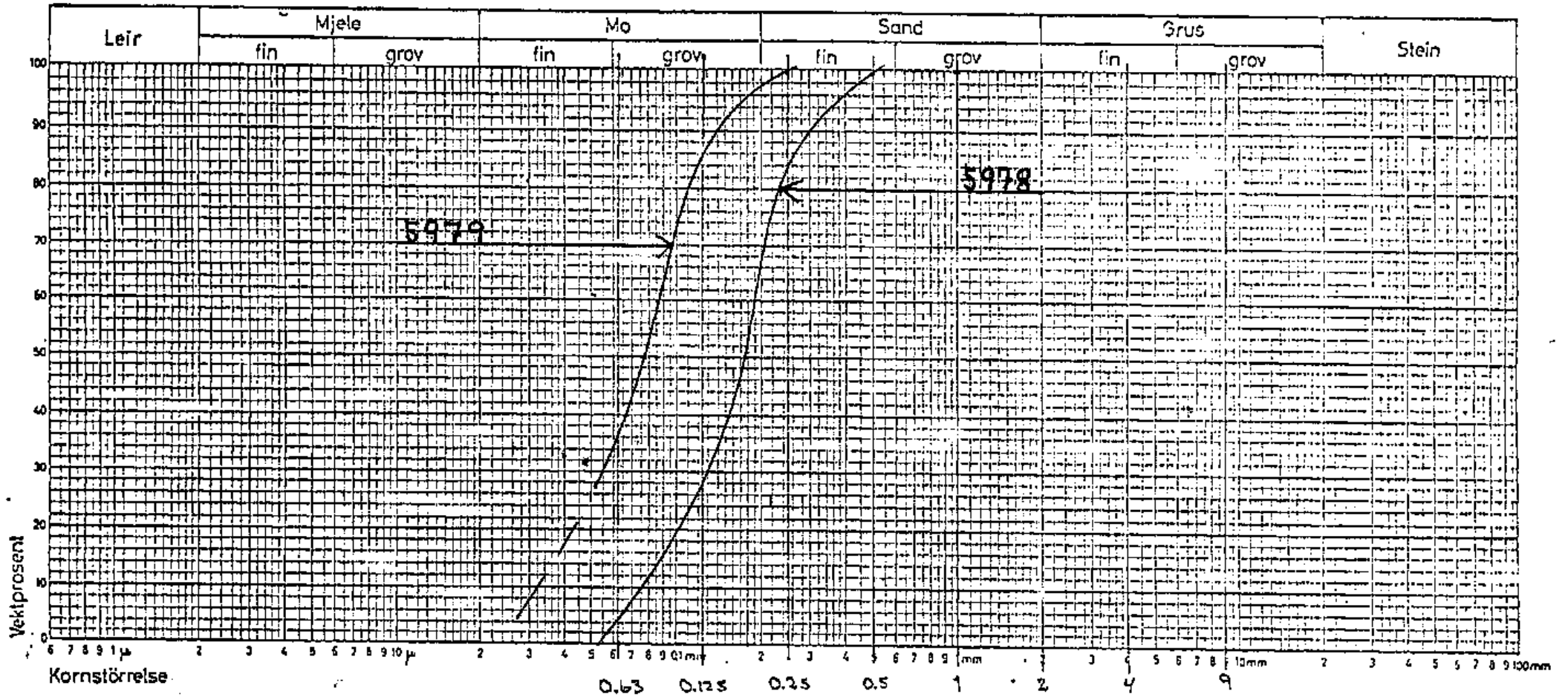
71

UTM. KÖORDINAT: 152 856

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRÖVER:	VANNPRÖVE I
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	KJEMISK ANA VANNPRÖVE VANNMENGDE
2					
4	finsand	0.18	0.28		
6	siltig finsand	0.078			
8	↑				
10	silt	0.038	0.28		
12	↓				
14	leire	0.005	0.78		
16	↑	0.034			
18					
20					
22	silt	0.032	0.16		
24	↓				
26		0.037	0.37		
28					
30					
32					
34					
36					
38					
40					
42					
44					
46					
48					
50					

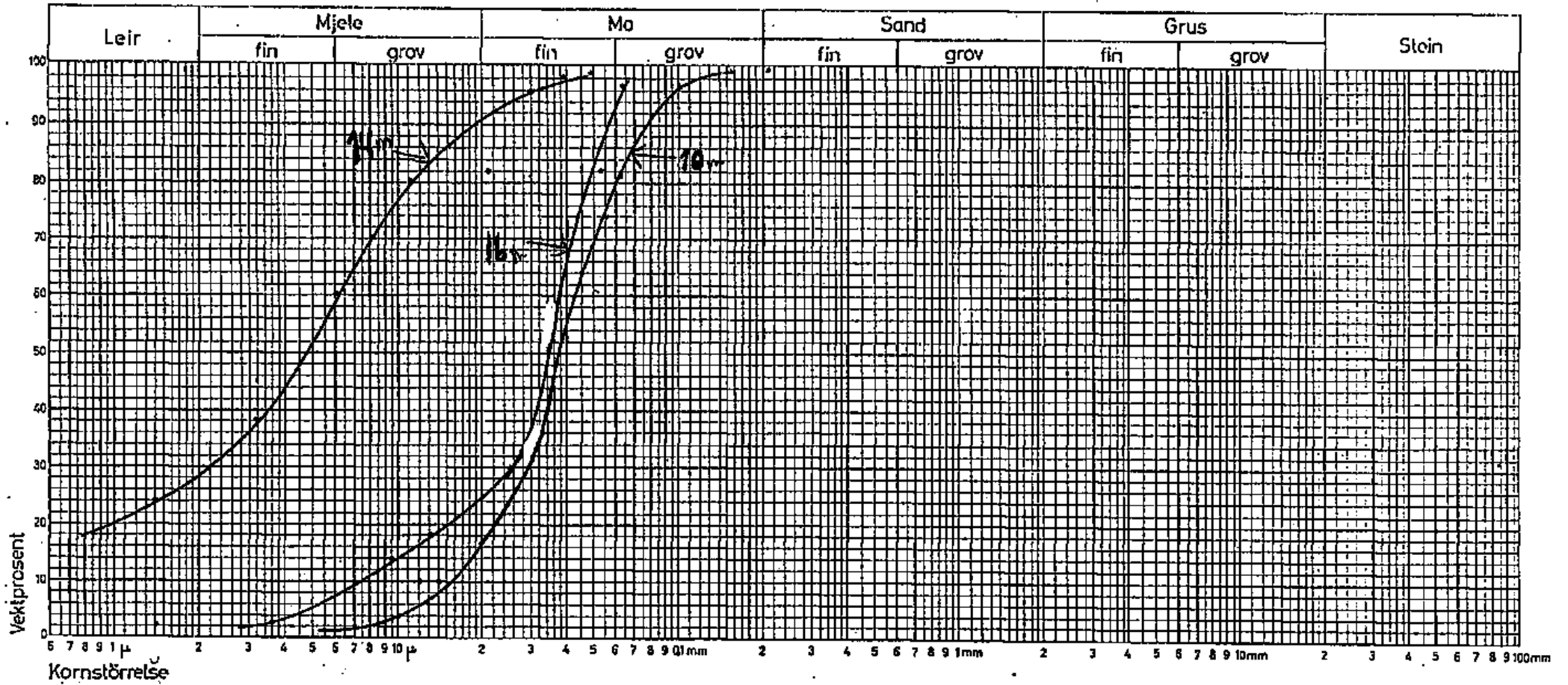
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
5978	St A Hundal, 71	4 m			0.18	0.28	
5979	"	6 m			0.078		

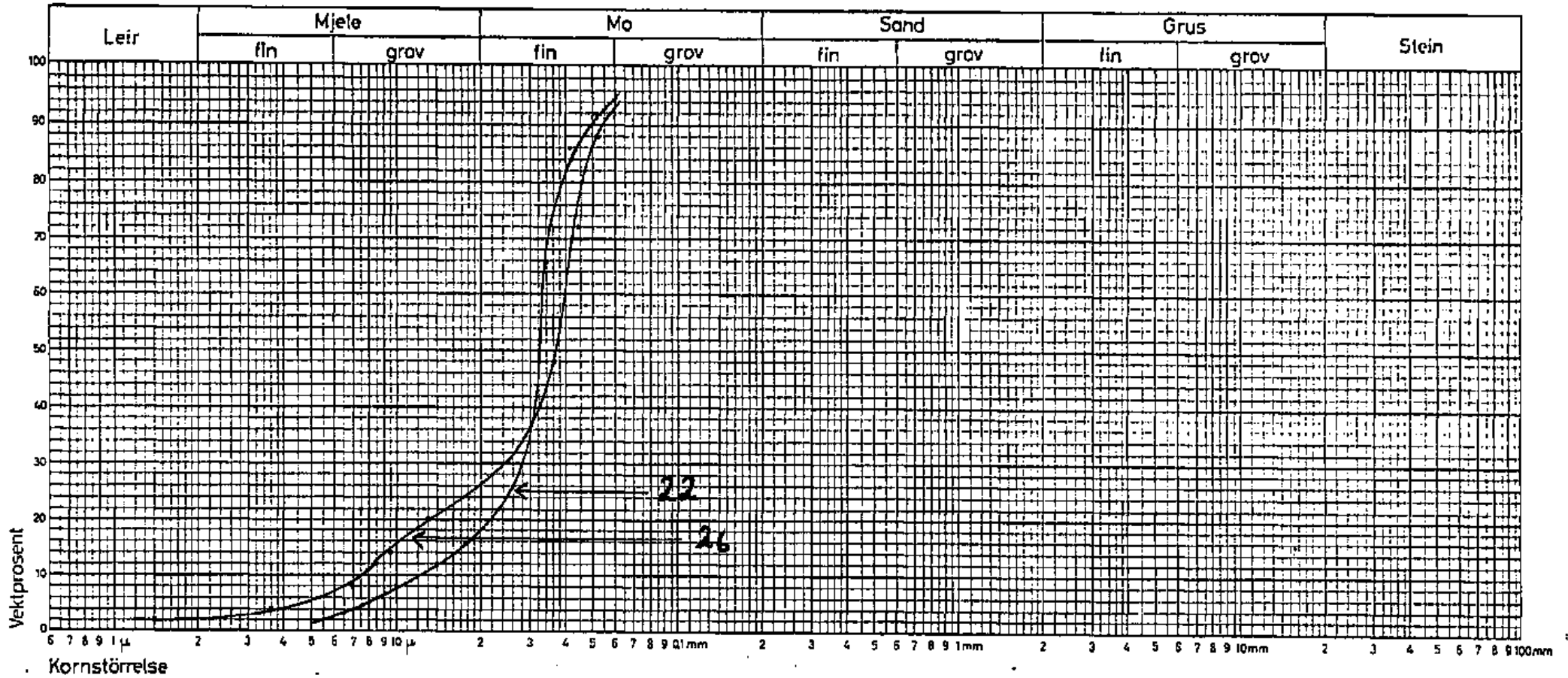
OSLO
 Trondheim den 5 / 12 1975

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Hurdal A, 71	10m			0.038	0.28			
		14m			0.005	0.78			
		16m			0.034				

Kornfordelingskurver



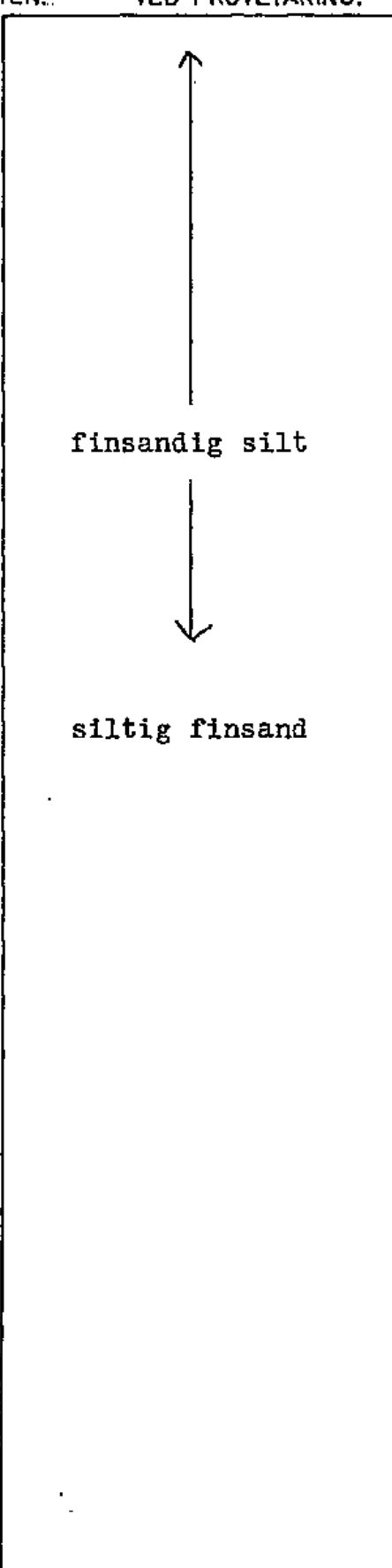
Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Hurdal A	71	22		0.032	0.16			
	— — —		26		0.037	0.37			

Trondheim den / 19

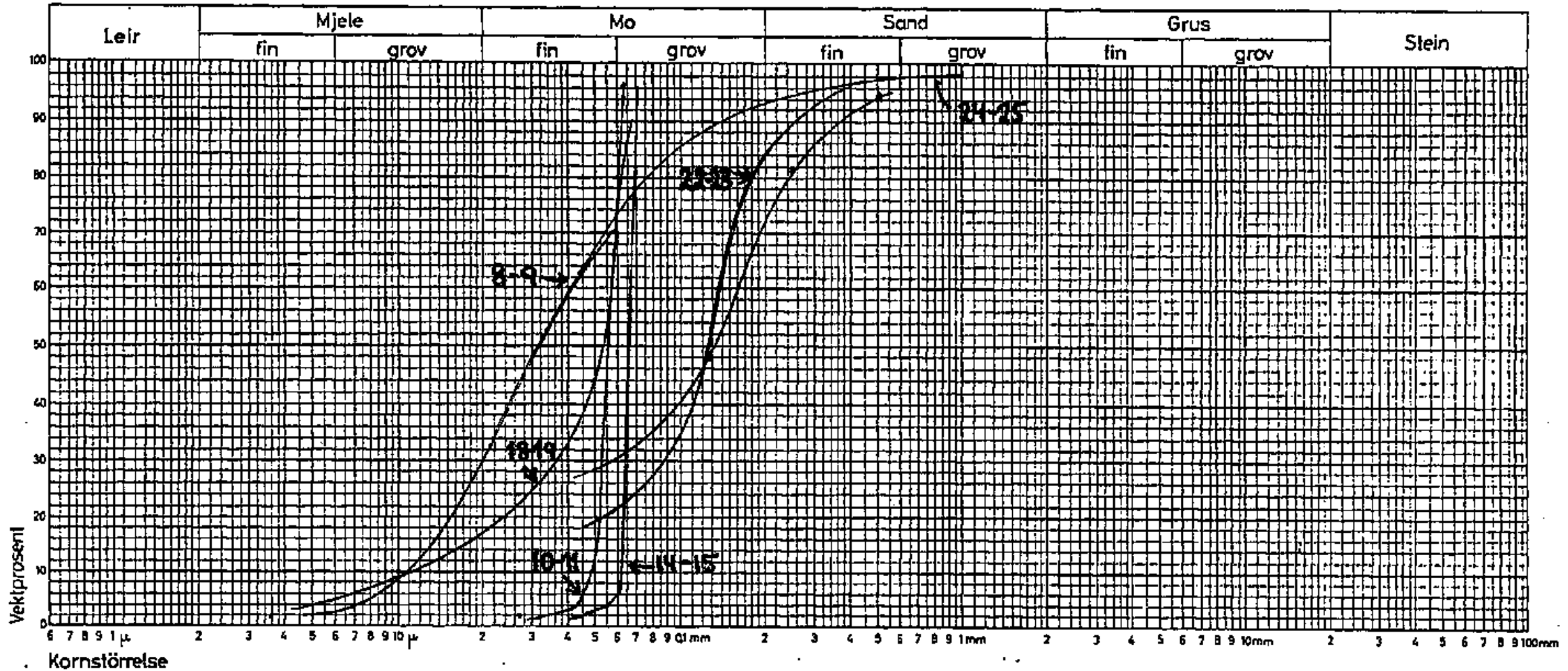
72

UTM. KØORDINAT: 149 849

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFØRDELING:		MATERIALPRØVER:		VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYS VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/m
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT.	ANALYSERT.	
2	 <p>finsandig silt</p> <p>siltig finsand</p>					
4						
6						
8		0.032				
10		0.055				
12						
14		0.065				
16						
18		0.048				
20						
22	0.13					
24	0.13					
26						
28						
30						
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	. Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Hurdal D, 72	8-9			0.032			silt
		10-11			0.055			- 11 -
		14-15			0.065			- 11 -
		18-19			0.048			- 11 -
		20-23			0.13			fin sand
		24-25			0.13			- 11 -

siltig
- 11 -

Trondheim den / 19

sign.

73

UTM. KÖÖRDINAT: 160 846

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN.

LAGDELING BESTEMT
VED PRÖVETAKING.

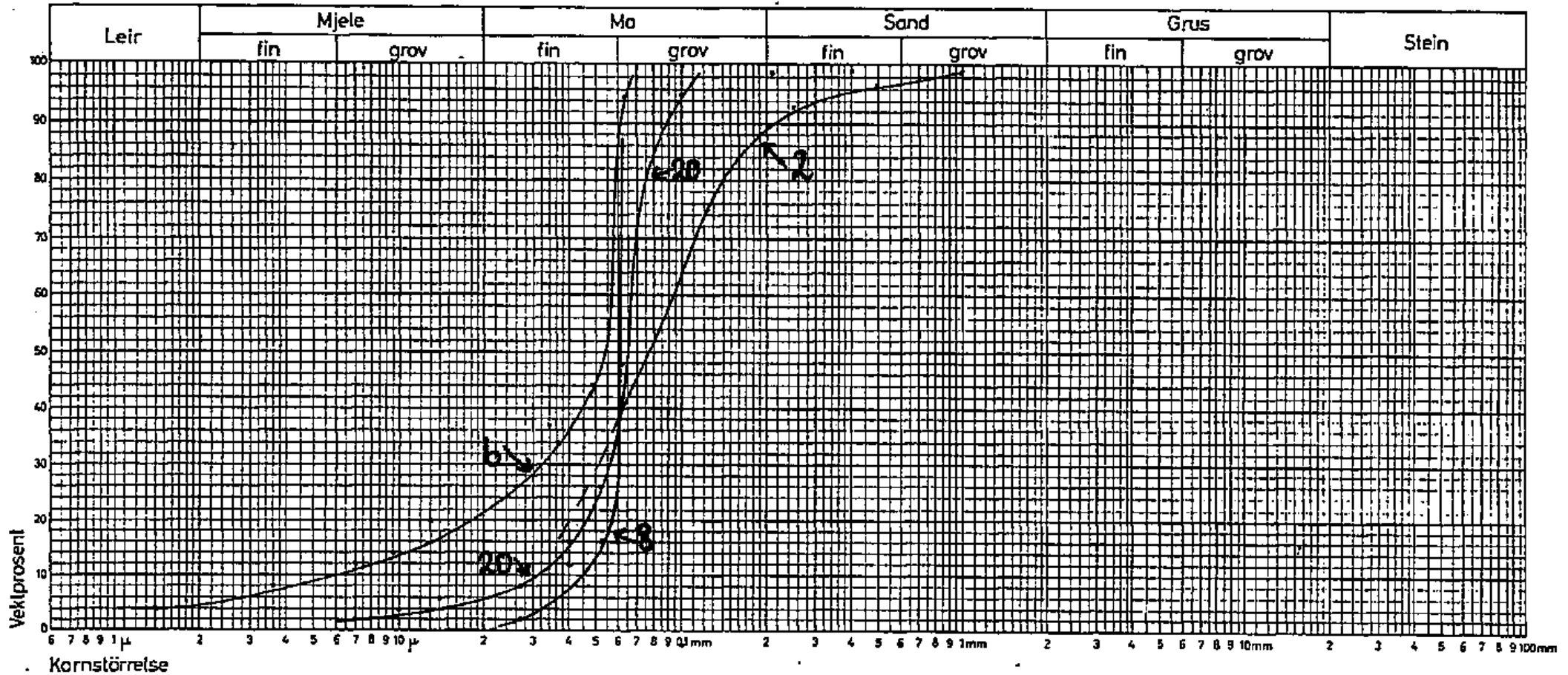
KORNFÖRDELING:
MEDIAN
mm. SORTERING

MATERIALPRÖVER:
ØTATT, MEN IKKE
ANALYSERT.
● ANALYSERT.

VANNPRÖVE FOR
KJEMISK ANALYS:
VANNPRÖVE NR.
VANNMENGDE Vmi

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFÖRDELING: MEDIAN mm. SORTERING	MATERIALPRÖVER: ØTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYS: VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE Vmi
2	↑	0.075		
4				
6		0.054		
8		0.065		
10				
12				
14				
16				
18				
20			0.06	
22	finsandig silt	0.056		
24		0.032		
26				
28				
30		0.06		
32				
34				
36	mellomsand	0.067		
38		0.25		
40				
42				
44				
46				
48	finsand	0.087		
50		0.064		

Kornfordelingskurver

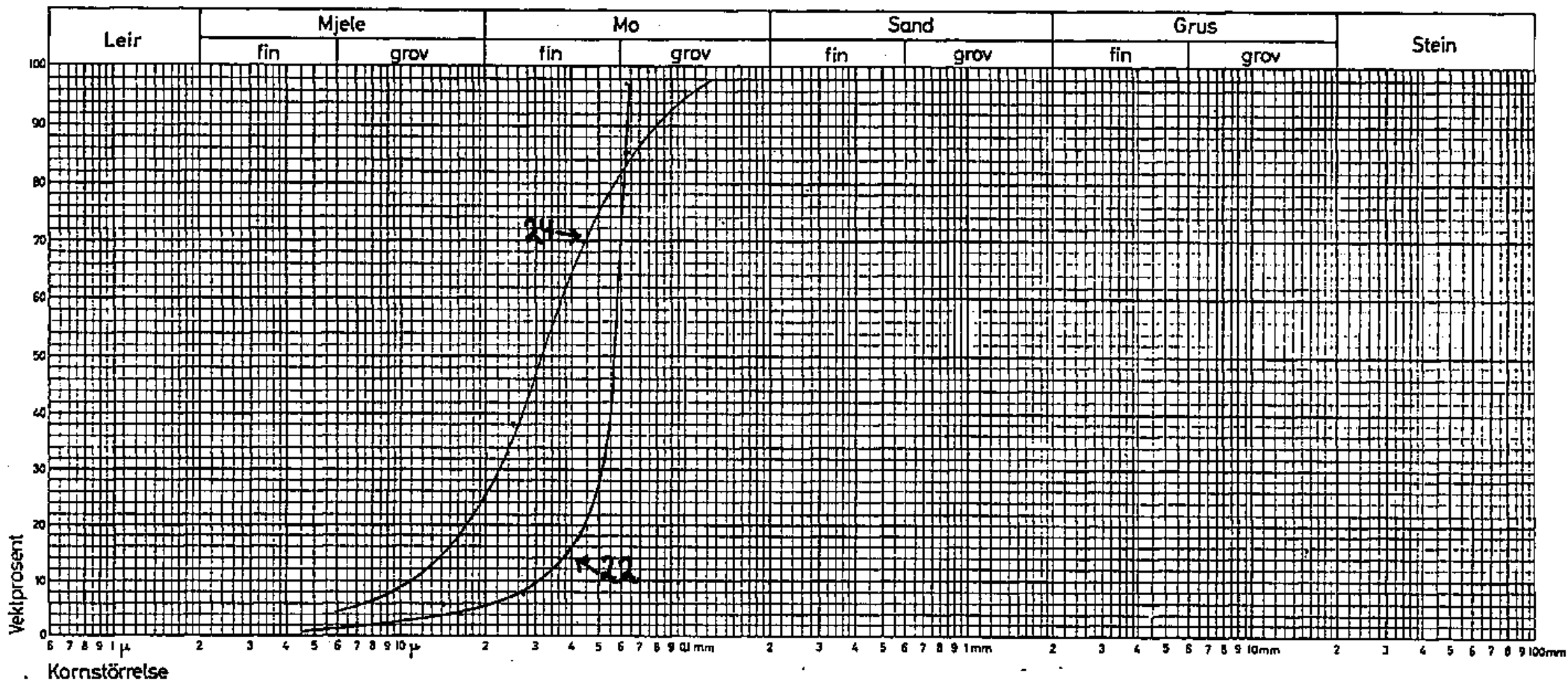


Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Hurdal B, 73	2			0,075				siltig finsand
- 11 -		6			0,054				silt
- 11 -		8			0,065				silt-finsand
- 11 -		20			0,06				silt

Trondheim den / 19

44.

Kornfordelingskurver

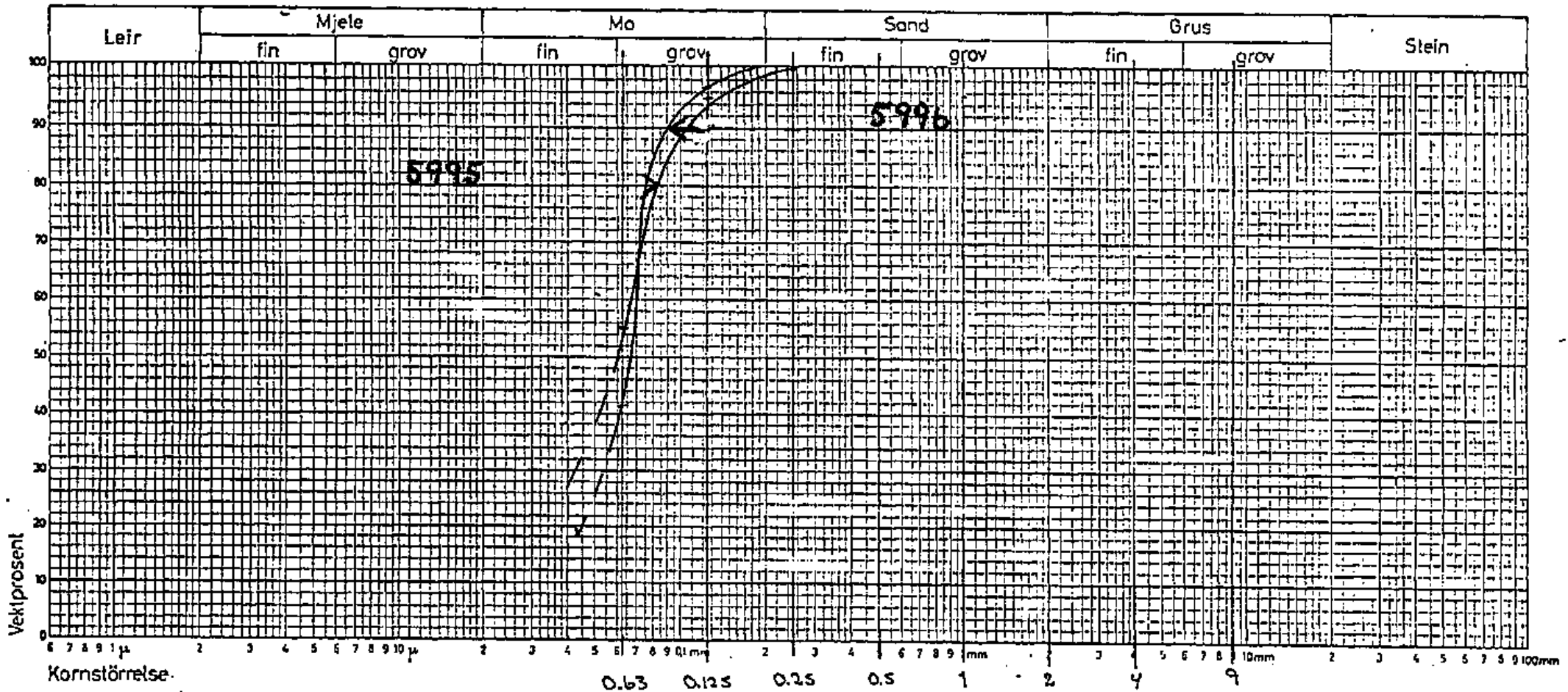


Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Hurdal st B, 73	22			0.056				silt
		24			0.032				

Trondheim den / 19

15.

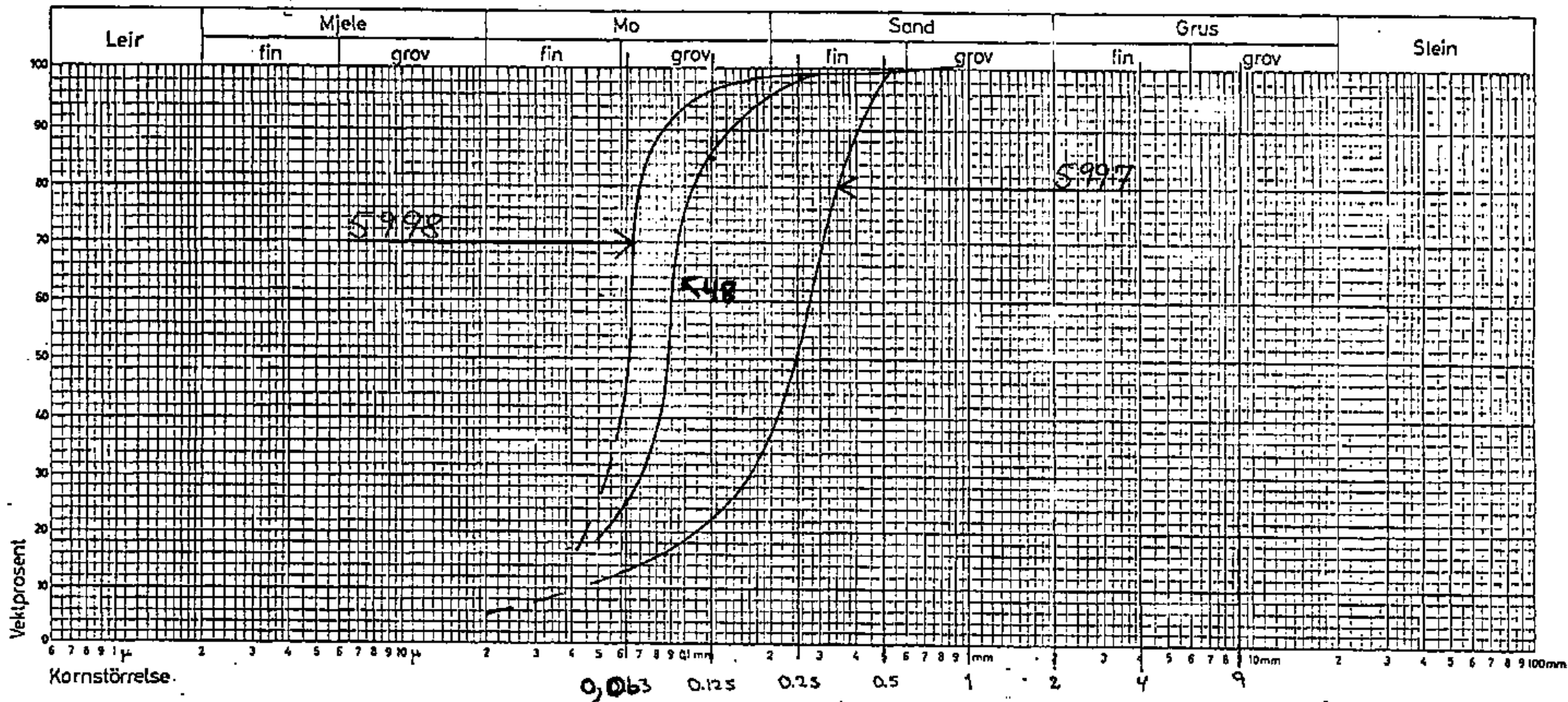
Norges geologiske undersøkelse
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
5995	St B Hundal, 73	30 m			0.060				
5996	" "	36 m			0.067				

OSLO
Trondheim den 5/12 1975

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
5997	StB Hundal, 73	36m			0.25	0.34	
5998	-----	50m			0.064		
	-----	48m			0.037		

OSLO
 Trondheim den 8/12 1975

74

Ingen profilbeskrivelse eller kornfordelingsanalyse

men det finnes

Vannanalyser

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Norges geologiske undersøkelse
Eilert Sundtsgt. 32,

74

OSLO 2

Deres ref.

Vår ref.

Date

HKH/kå J.nr. 966

Oslo, 25. september 1975

VEDRØRENDE ANALYSERESULTATER PÅ PRØVER FRA BREGNE-
ELVA, HAGAØYER OG KOPPERUDMOEN

Vedlagt oversendes analyseresultater for prøver som ankom
instituttet 18.8. d.å.

Som analyseresultatene viser, var jerninnholdet svært høyt
i prøve nr. 2. Det var tydelig utfelling av jernhydroksyd.
Utfellingen antas i vesentlig grad å ha bidratt til den høye
turbiditet som følgelig ikke er helt relevant. Det høye
jerninnhold vil ved eventuell anvendelse av vannet som
drikkevann, være til stor bruksmessig ulempe.

Prøve nr. 2 hadde forøvrig relativt høyt innhold av organisk
stoff og etter norske forhold nokså høy hårdhet. Mineral-
saltinnholdet var også høyt. pH var lav.

De øvrige prøver var relativt lite preget av partikulær
forurensning.

Postadresse:
Postboks Oslo 1
Norge

Kontoradresse:
Gellmyrsveien 75
Oslo, Norge

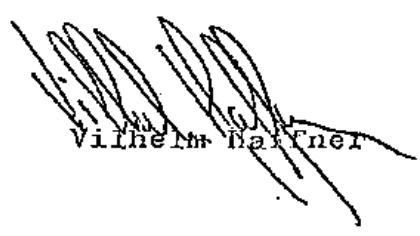
Telegramadresse:
SIFI Oslo

Telefon:
(02) 15 10 10
etter 74.8.74
(02) 35 60 20

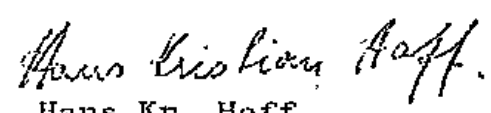
Internasjonal telefon:
(472) 15 10 10
etter 24.8.74
(472) 35 60 20

Prøve 1 hadde noe større farge, hårdhet og organisk innhold enn prøve 3, 4 og 5 som bar preg av grunnvann med lav hårdhet.

Forøvrig var det lavt jern og manganinnhold og ikke nitrogenforbindelser av betydning i prøvene. Prøvene 3, 4 og 5 var noe sure.



Wilhelm Rappner



Hans Kr. Hoff

Gjenpart sendt: C.H. Knudsen
N. Storgate 4
3000 Drammen

Myrsvien 75, Oslo
 Postboks Postluffak Oslo 1
 Postboks 1510 10

ANALYSEKJEMISK AVDELING

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 18/8=75

Prøve fra: 1) Bregneelva, tatt 30/7-75 *Kviteseid kommune S.6-1934/75*
 2) Hagaøyer, Eiker, tatt 14/8-75 *Nedre Eiker, Buskerud*
 74 { 3) Romerike, Kopperudmoen, 2 - 3 m. 1/2 t. pumping, tatt 13/8
 4) " " 4 - 5 m " " " "
 5) " " 6 - 7 m " " " "

Normert

ANALYSERESULTATER

Turbiditet	JTU	0,30	98	0,55	0,30	0,50
Farve	mg Pt/l	10	-	< 5	< 5	5
Ferromanganattall	mg KMnO ₄ /l	13	20	3,8	3,6	4,9
Sjåhetsgrad	pH	7,5	5,7	5,8	5,9	6,0
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	198	480	36	32	37
Hårdhet, total	°dH	5,0	4,9	0,6	0,6	0,7
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	3,7	1,1	0,5	0,4	0,6
Jern	mg Fe/l	0,03	21,0	0,07	0,02	< 0,02
Mangan	mg Mn/l	0,03	0,43	0,04	< 0,01	< 0,01
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	0,016	0,74	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitritt	mg N/l	< 0,005	< 0,005	0,037	0,031	0,006
Nitrat	mg N/l	0,08	< 0,01	0,17	0,01	0,06
Sulfat	mg SO ₄ /l	21	45	5,0	4,5	4,0
Klorid	mg Cl/l	7,0	100	1,0	1,6	2,0
Fluorid	mg F/l					
Lukt/Smak				skarp	skarp	skarp
Utsende		litt grums	ulf. Fe (OH) ₃	litt sand		
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

74

Rekvirent: Norges Geologiske undersøkelse, Eilert Sundsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 18/8-75

Prøve fra: 74 6) Romerike Kopperudmoen, 8 - 9m 1/2 t.pumping, tatt 14/8-75.

ANALYSERESULTATER

6

Turbiditet	JTU	0,40			
Farge	mg Pt/l	<5			
Manganattall	mg KMnO ₄ /l	2,1			
Surhetsgrad	pH	6,5			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	90			
Hårdhet, total	°dH	2,4			
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	2,2			
Jern	mg Fe/l	<0,02			
Mangan	mg Mn/l	0,08			
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			
Nitritt	mg N/l	<0,005			
Nitrat	mg N/l	<0,01			
Sulfat	mg SO ₄ /l	4,5			
Klorid	mg Cl/l	1,5			
Fluorid	mg F/l				
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

V Requiring method

Kode:

UTM. KOORDINAT: 167 816

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET: 200,6

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:	VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/min
		MEDIAN mm.	SORTERING	○ TATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	
2		0.21	0.26	●	
4					
6	mellomsand				
8					
10					
12	finsand	0.26	0.28	●	
14	mellomsand	0.18	0.38	●	
16	siltig	0.25	0.26	●	
18		0.13	0.24	●	
20		0.17	0.16	●	
22		0.12	0.22	●	
24					
26	siltig	0.082	0.20	●	
28					
30	siltig	0.082	0.20	●	
32	finsand	0.14	0.11	●	
34	siltig	0.10	0.28	●	
36					
38					
40	siltig	0.11	0.22	●	
42					
44					
46	siltig	0.16		●	
48					
50	silt	0.06		●	

UTM. KOORDINAT: I67 816

75

MARKOVERFLATENS HÖYDE OVER HAVET: 200,6

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.

LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.

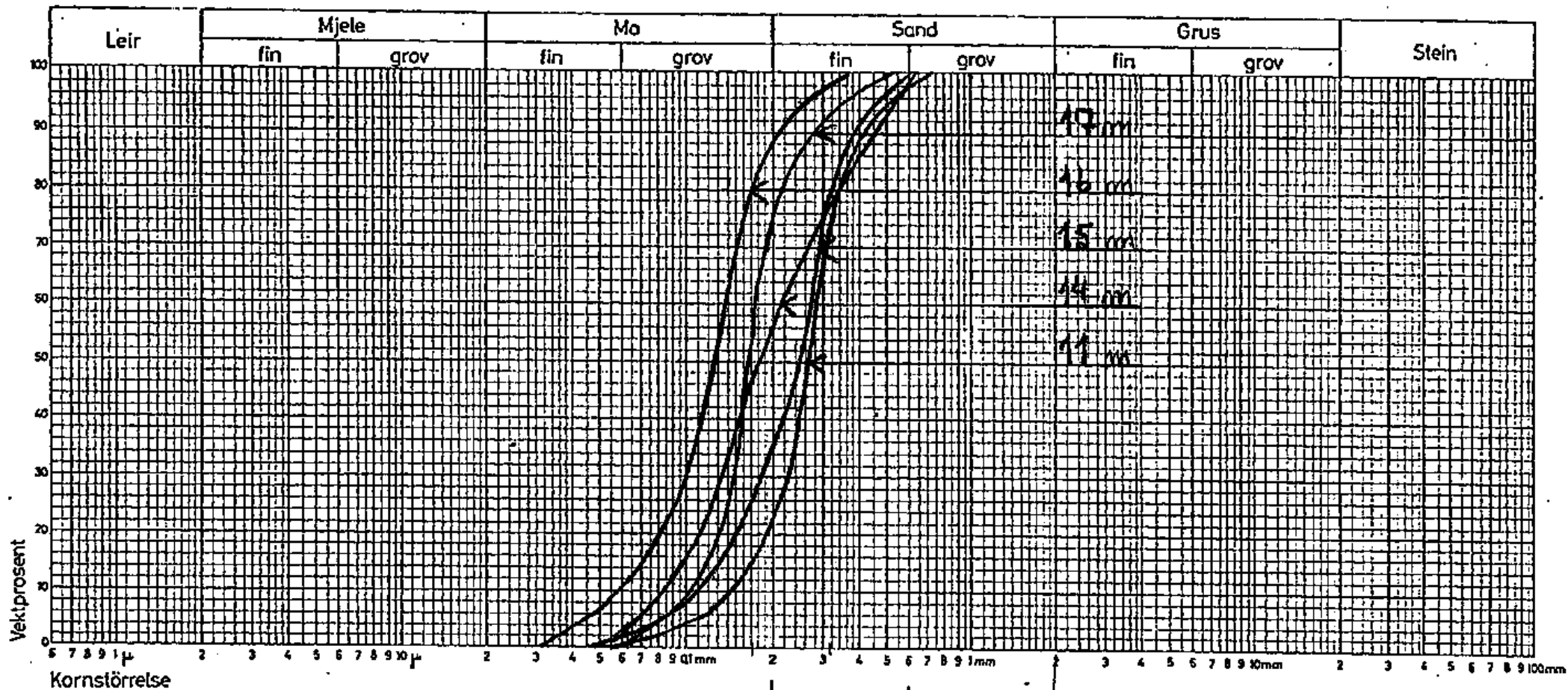
KORNFORDDELING: MEDIAN mm. SÖRTERING

MATERIALPRÖVER: ○ TATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.

VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYS: VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/mi

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING: MEDIAN mm.	SÖRTERING	MATERIALPRÖVER: ○ TATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYS: VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/mi
52	silt	0.06		●	
54					
56					
58	siltig finsand	0.070		●	
60					
62					
64	trolig fjell	0.074		●	
66					
68					
70					
72					
74					
76					
78					
80					
82					
84					
86					
88					
90					
92					
94					
96					
98					
100					

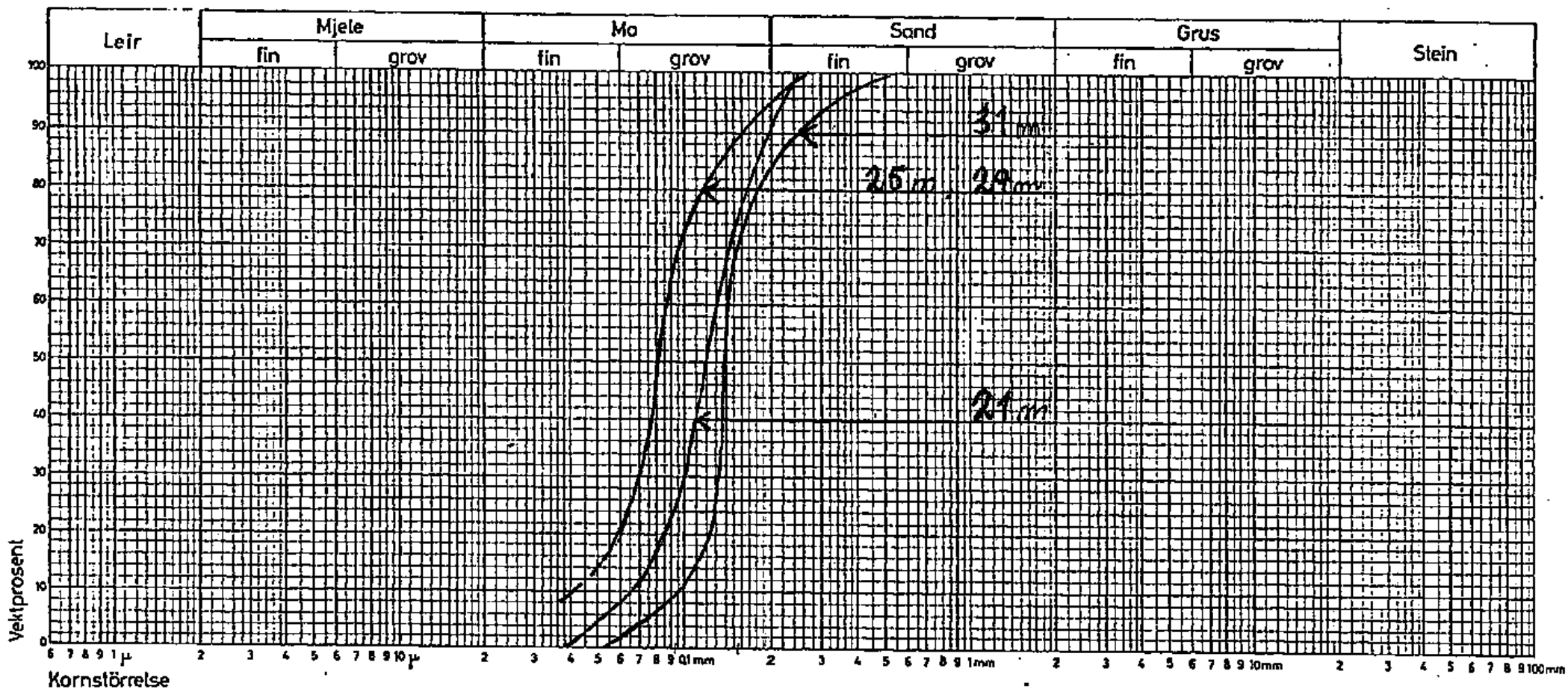
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
5879	NORDMOEN	17 m			0.17	0.16		
5878	" "	16 m			0.13	0.24		
5877	" "	15 m			0.25	0.26		
5876	" "	13 m			0.18	0.38		
5875	" "	11 m			0.26	0.28		

OSLO 16/4 1975

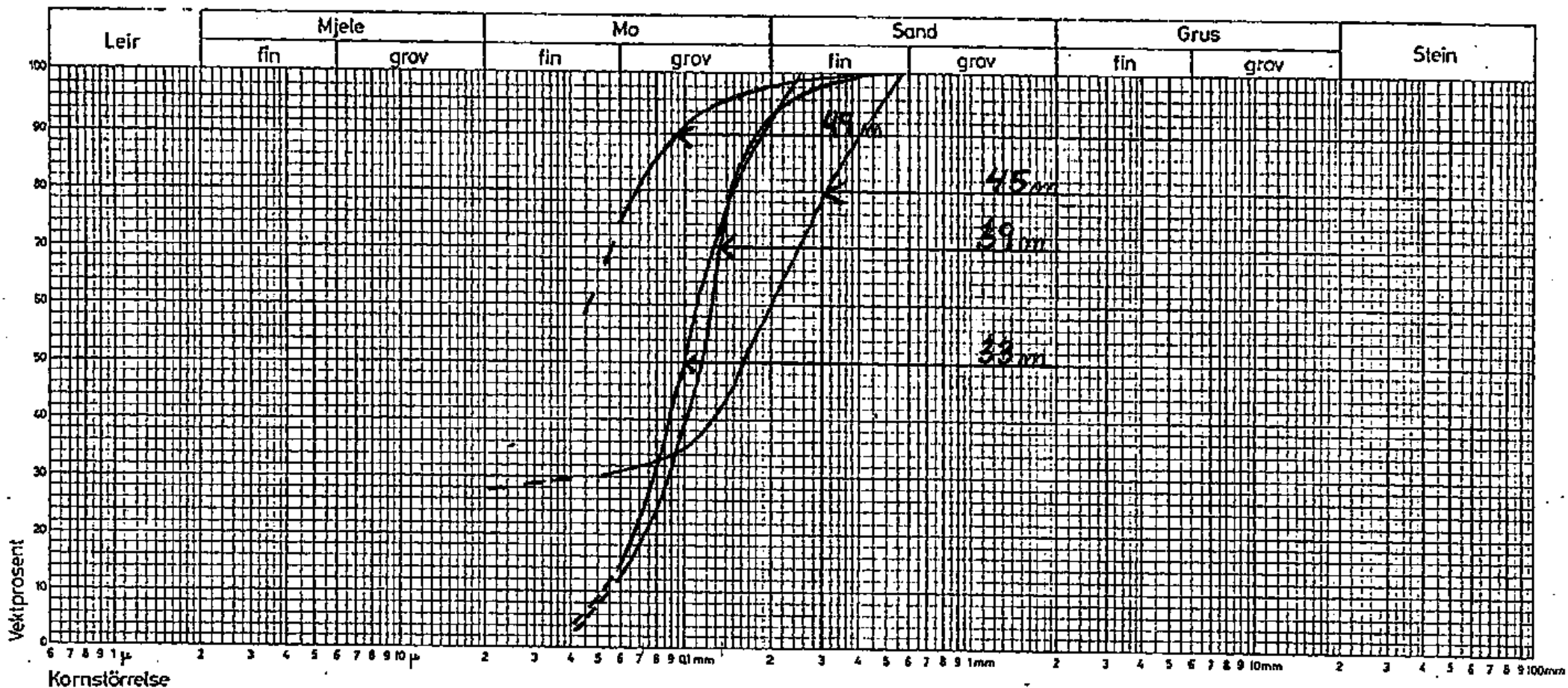
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
5883	NORDMOEN, 75	31 m			0.14	0.11	
5882	— " —	29 m			0.082	0.20	
5881	— " —	25 m			0.082	0.20	
5880	— " —	21 m			0.12	0.22	

OSLO
Trendheim den 16/4 1975

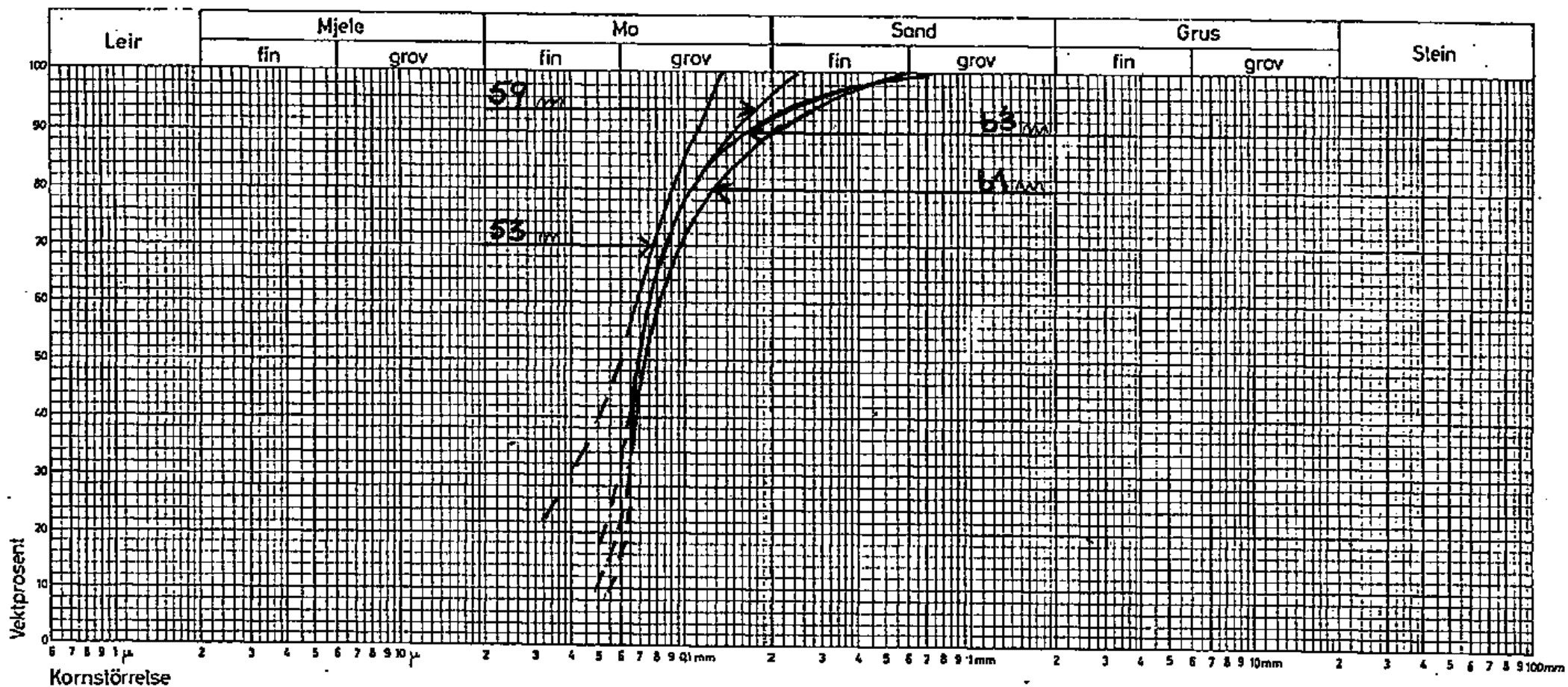
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
5887	NORDMOEN	75	49 mm						
5886	— " —		45 mm		0.16				
5885	— " —		39 mm		0.11	0.22			
5884	— " —		33 mm		0.10	0.28			

OS40
 Trondheim den 16/4 1975 JS

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
5891	NORDMOEN, 75	63 m			0,070				
5890	— " —	61 m			0,074				
5889	— " —	59 m			0,070				
5888	— " —	53 m							

OSLO TS
Trondheim den 14 19 75 85

DAL, RISE BRU
24/7-74

Prøvetakn.: slisset rør 3 mm slisser
suget opp 2-12 59.

UTM. KOORDINAT: 203 803

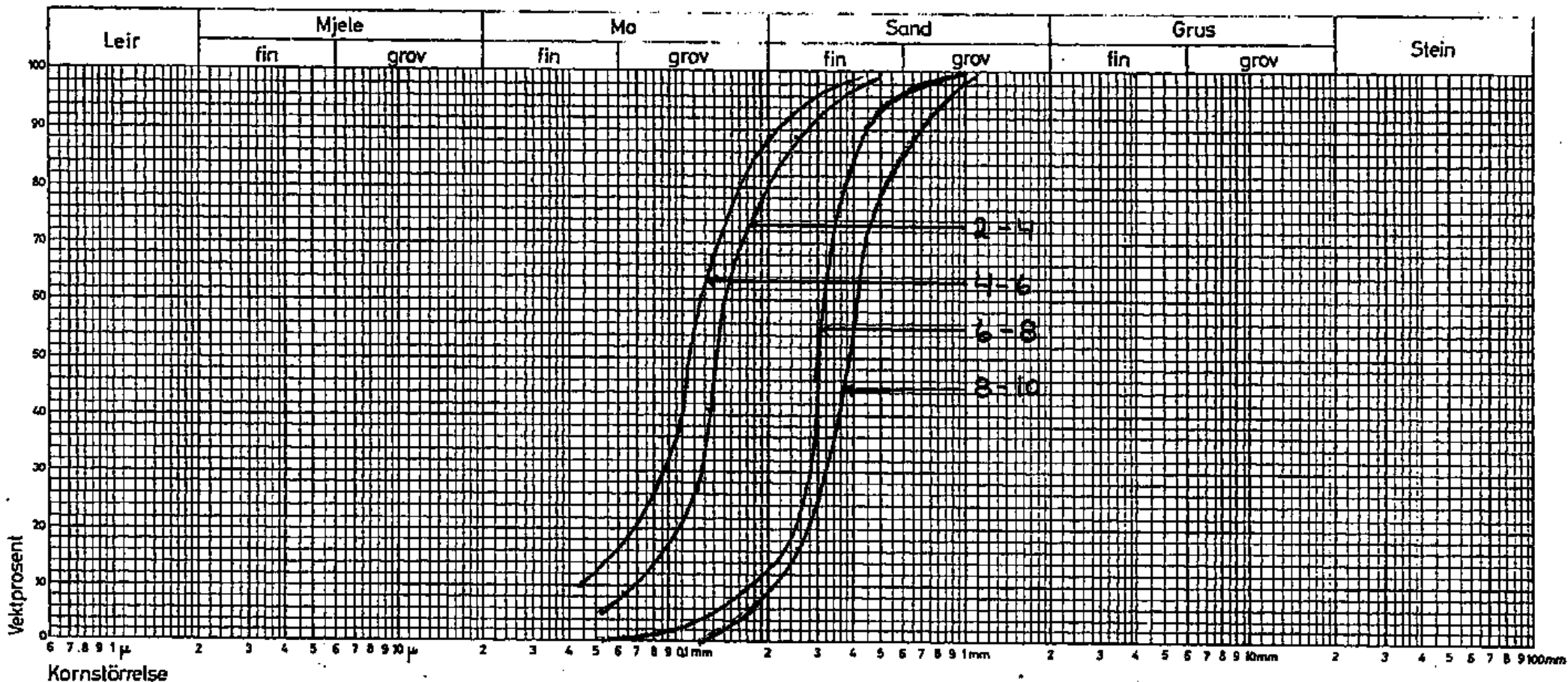
spylt opp 14-21

- 76

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:	VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYS.	
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT.	VANNPRØVE NR.	VANNMENGDE l/mi
2	finsand	0,13	0,22	•		
4		siltig	0,11	0,26	•	
6	noe grus og stein		0,30	0,10	•	1.	50
8		mellomsand	0,38	0,18	•	2.	50
10	finsand		0,38	0,28	•	3.	65-70
12			0,30	0,20	•	4.	65-70
14			0,34	0,28	•		0,5
16		0,26	0,20	•		0
18		0,27	0,24	•		
20		0,14	0,16	•		
22						
24						
26						
28						
30						
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						

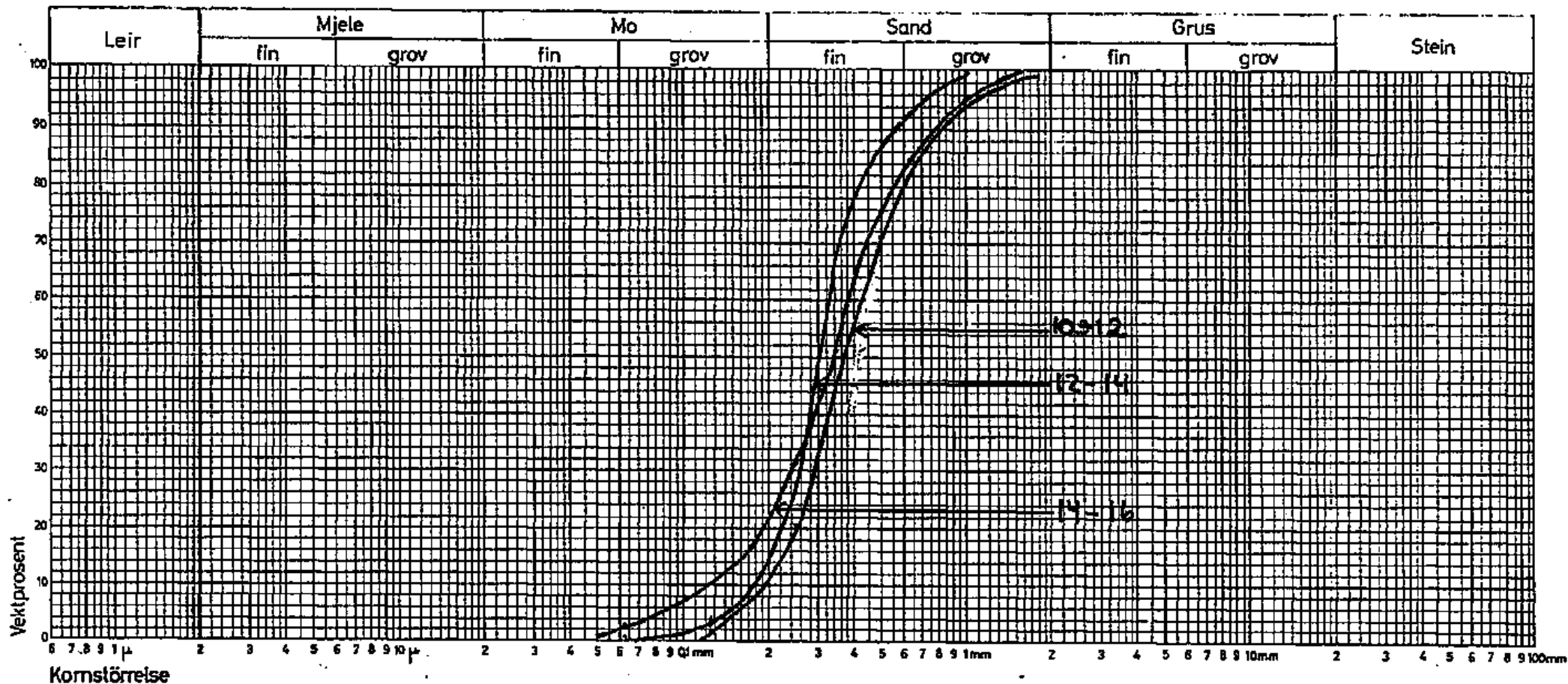
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Dal, Rise bru, 7b	2-4			0.13	0.22			
		4-6			0.11	0.26			
		6-8			0.30	0.10			
		8-10			0.38	0.18			

Trondheim den / 19

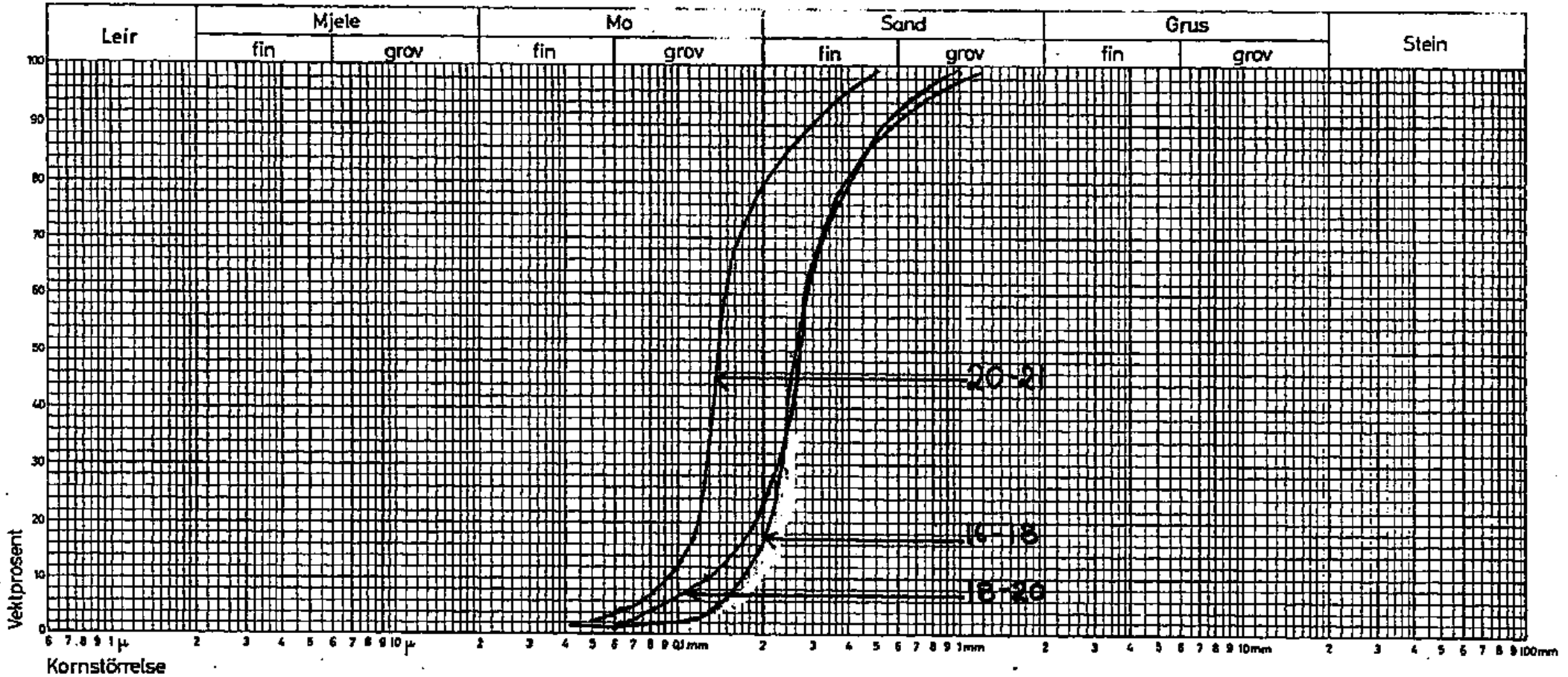
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Dal, Rise bru, 76	10-12			0.38	0.28			
		12-14			0.30	0.20			
		14-16			0.34	0.28			

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Dal, Rise bru, 7b	16-18			0.26	0.20			
		18-20			0.27	0.24			
		20-21			0.14	0.16			

Trondheim den / 19

Geitmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Postboks Oslo 1
Sentralbord 151010

J.nr.:

Dato:

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 24/7

Prøve ankommet: 29/7

Prøve fra: Dal. Rise brønn 1) 6-8 m
2) 8-10m
3) 10-12m
4) 12-14m

76

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4
Turbiditet JTU	0.45	0.30	0.65	1.7
Farge mg Pt/l	< 5	< 5	< 5	< 5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	1.6	1.3	1.9	1.9
Surhetsgrad pH	7.4	7.7	7.8	7.8
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	260	265	271	252
Hårdhet, total °dH	7.2	7.3	6.9	6.8
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	5.8	5.9	5.9	5.9
Jern mg Fe/l	0.08	0.07	0.08	0.18
Mangan mg Mn/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,21
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	< 0,005
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	0,37	0,25	0,04	< 0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	25	30	32	21
Klorid mg Cl/l	5,5	5,5	5,3	4,7
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende				
.....				
.....				
.....				
.....				

Kode:

UTM. KØORDINAT:

77

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN..

LAGDELING BESTEMT
VED PRØVETAKING.

KORNFORDDELING:
MEDIAN
mm. SORTERING

MATERIALPRØVER:
ØTATT, MEN IKKE
ANALYSERT.
● ANALYSERT.

VANNPRØVE FOR
KJEMISK ANALYS
VANNPRØVE NR.
VANNMENGDE l/mi

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN..	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING: MEDIAN mm.	SORTERING	MATERIALPRØVER: ØTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYS VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/mi
2					
4					1 90
6					2 90
8					3 90 for mye sand vid pumpning
10					
12					4 60
14					5 100
16					20
18					6 110
20					7 80
22					
24					
26	stopp troli g mot finntrl				
28					
30					
32					
34					
36					
38					
40					
42					
44					
46					
48					
50					

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32,
OSLO 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 14.7.75

Prøve fra:

6)	Romerike pkt. 354,	3 m,	$\frac{1}{2}$ t	pumping,	t 10/7
7)	" " "	5 m,	" "	" "	" "
8)	" " "	7 m,	" "	" "	t 11/7
9)	" " "	11 m,	" "	" "	" "
10)	" " "	13 m,	" "	" "	" "

ANALYSERESULTATER

	6	7	8	9	10
Turbiditet JTU	0.65	0.75	0.60	3.0	1.5
Farge mg Pt/l	<5	<5	<5	<5	<5
Fermanganattall mg KMnO ₄ /l	1.7	<0.3	1.7	1.1	1.1
Surhetsgrad pH	7.6	7.7	8.1	8.0	7.9
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... µS/cm	160	153	157	156	157
Hårdhet, total °dH	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	3.7	3.5	3.6	3.6	3.6
Jern mg Fe/l	<0.02	0.02	<0.02	0.08	0.06
Mangan mg Mn/l	<0.01	0.01	0.24	0.12	0.12
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	<0.005	0.006
Nitritt mg N/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Nitrat mg N/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Sulfat mg SO ₄ /l	11.0	11.5	13.5	13.5	14.0
Klorid mg Cl/l	1.9	1.4	1.4	1.5	1.4
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					

Kode:

TATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geitmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Postboks Oslo 1
Sentralbord 151010

ANITÆR-KJEMISK AVDELING

Anal.nr.: 1664 - 1665/75

J.nr.:

Dato:

1750/75

66.

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse v/Østmo,
Eilert Sundtsgt. 32, OSLO 2.
Prøve tatt: 14.7.75
Prøve ankommet: 16.7.75
Prøve fra: 1) Romerike, pkt. 354, 17 m, ½ times pumping.
2) " " " , 19 m, " " "

ANALYSERESULTATER

	1	2			
Turbiditet JTU	1.6	5.0			
Farge mg Pt/l	5	5			
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	1.7	2.4			
Surhetsgrad pH	7.3	7.2			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	158	178			
Hårdhet, total °dH	4.3	5.0			
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	3.5	4.1			
Jern mg Fe/l	0.10	0.17			
Mangan mg Mn/l	0.12	0.18			
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			
Nitritt mg N/l	<0.005	<0.005			
Nitrat mg N/l	<0.01	<0.01			
Sulfat mg SO ₄ /l	13.5	14.0			
Klorid mg Cl/l	1.4	1.4			
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

Hersjøen ST VI
6-7/12-1973

78

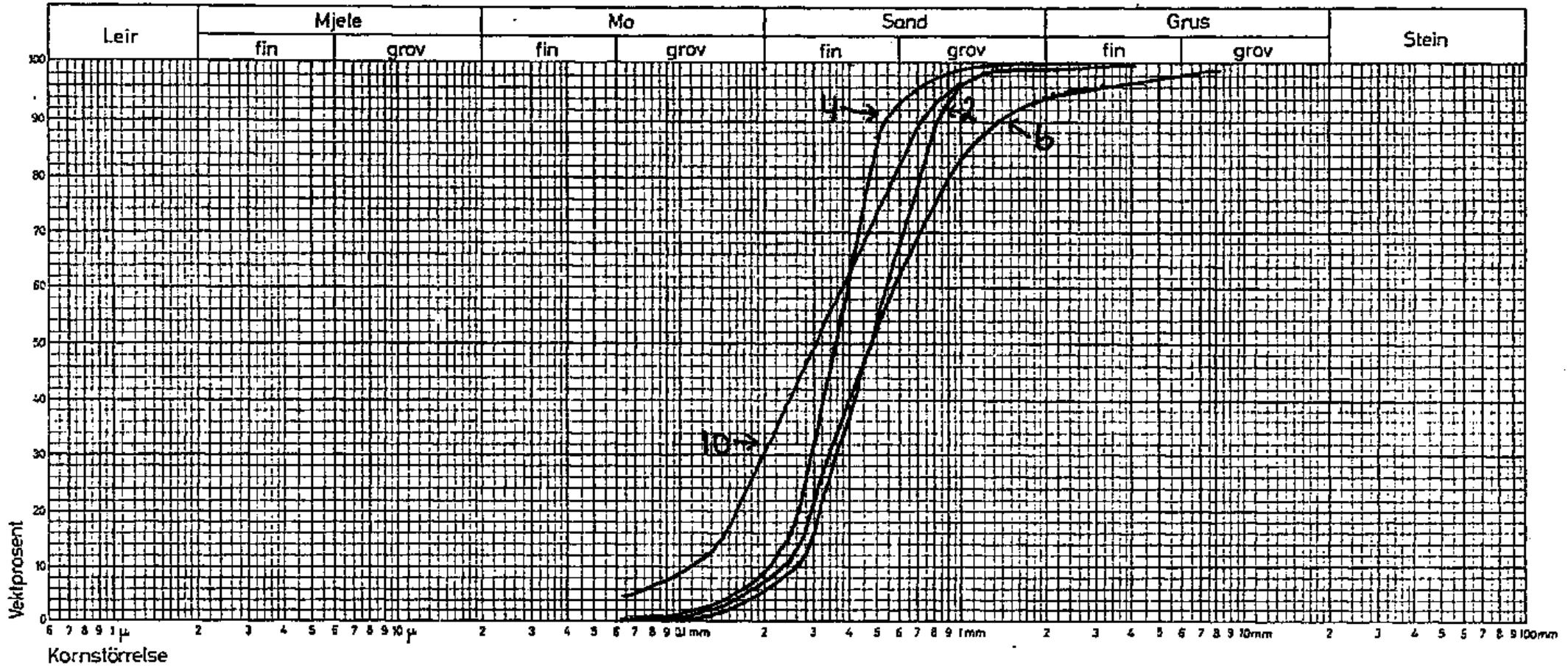
prøvetagning 67.
spylt, åpent rør

UTM. KOORDINAT: 198207

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:		VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNMENGDE l/min
		MEDIAN mm.	SORTERING	ØTATT, MEN IKKE ANALYSERT.	ANALYSERT.	
2	mellomsand	0,47	0,27	●		
4		0,35	0,22	●		
6		0,47	0,42	●		
8	siltig finsand	0,30	0,46	●		
10						
12	mellomsand	0,16	0,40	●		
14						
16	siltig	0,32	0,27	●		
18						
20	finsand	0,12	?	●		
22						
24	mellomsand	0,11	?	●		
26						
28	mellomsand	0,16	0,24	●		
30						
32	mellomsand	0,26	0,32	●		1
34						2
36	sandigt grus grusig sand	0,36	0,30	●		3
38		3,6 1,5	0,57 0,75	●		4,5
40	mellomsand	0,28	0,40	●		6
42						
44	grovsand	0,55	0,38	●		
46						
48						
50						

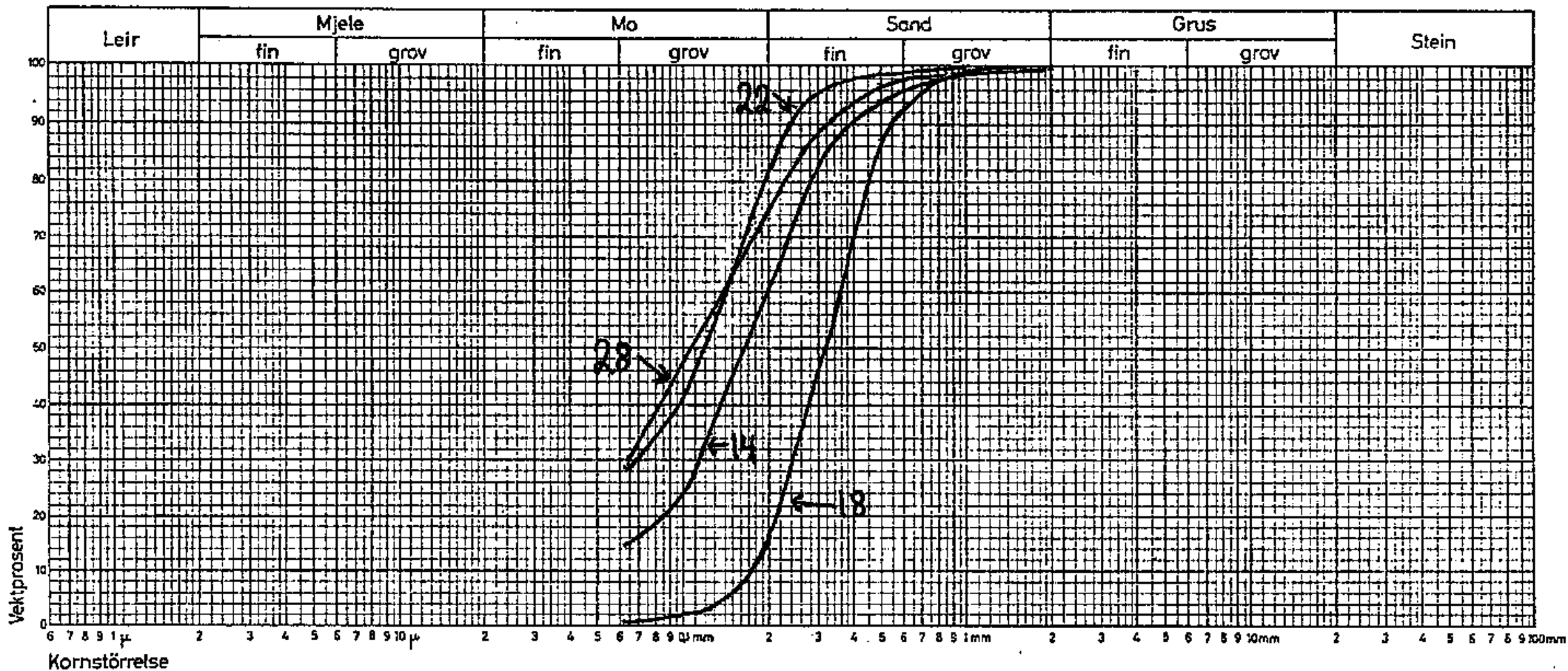
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	HERSØEN, 78	2 m					_____	
		4 "					_____	
		6 "					_____	
		10 "					_____	

Trondheim den / 19

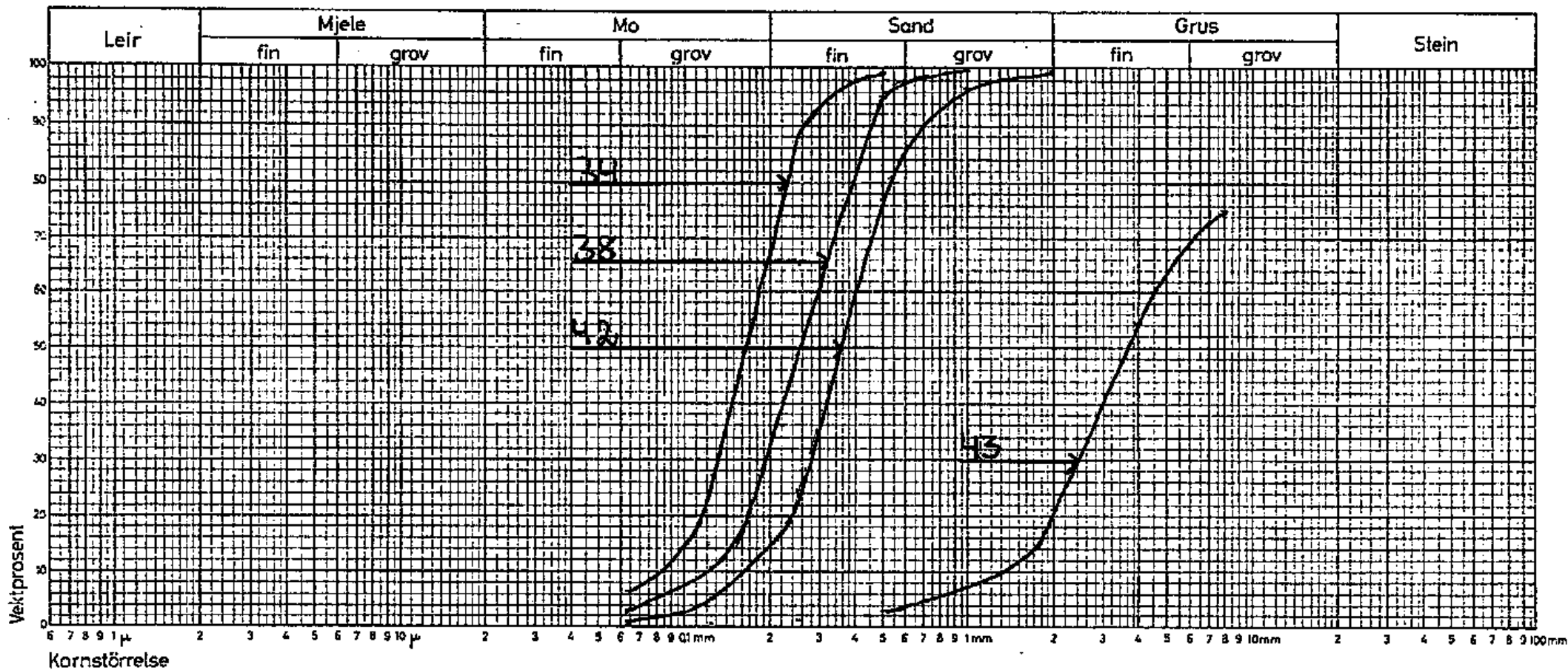
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	HERSØEN, 78	14 m							
		18 "							
		22 "							
		28 "							

Trondheim den / 19

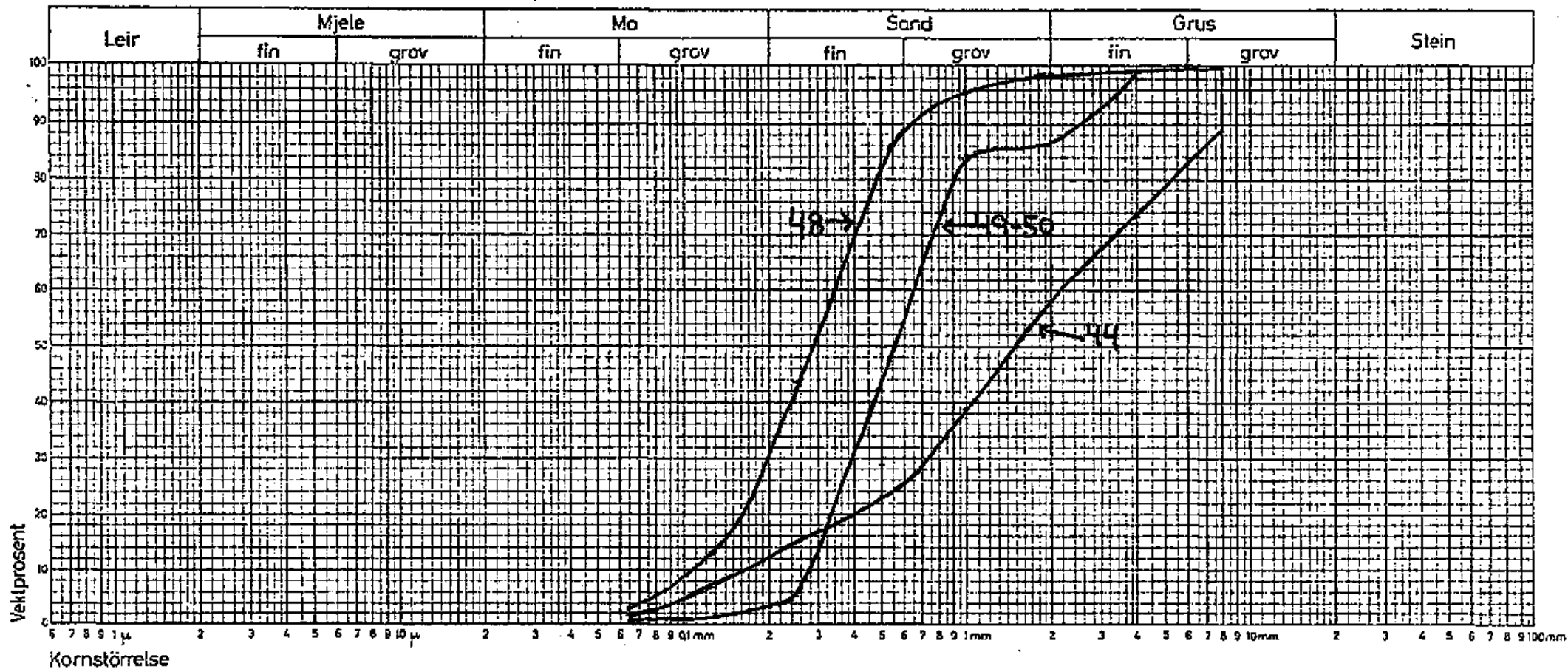
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	HERSJØEN, 78	34 m						
		36 m						
		42 m						
		43 m						

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	$Q_{75} - Q_{25}/5$				Merknader
			> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	
	HERSØEN, 78	44 m			0.55/1.50	0.75	—————
		48 m			0.28	0.25	-----
		49.50 m			0.55	0.45	.....

Trondheim den / 19

G 34 Ø

226

Ullensaker - akerhus

Oslo, 15. januar 1974

78

Norges geologiske undersøkelse
Eilert Sundtsgt. 32
OSLO 2

Resultatet av den kjemiske undersøkelse av 6 vannprøver merket Trandum B.H.I, Hersjøen, fremgår av vedlagte analyseattester.

I prøvene 1-5 er innholdet av organisk stoff lavt og vannet er lite farget. Prøvene 1-4 er heller ikke særlig turbid, men vannet fra prøve nr. 5 var blakket, muligens av leireforurensninger.

I prøvene 1-4 var innholdet av jern og mangan ikke høyere enn det kan godtas i bruksvann selv om manganinnholdet er adskillig høyere enn jerninnholdet.

I prøve nr. 5 er jern og manganinnholdet i overkant av hva man godtar i godt bruksvann.

Vannet fra samtlige prøvetakingssteder er noe hårdt etter norske forhold. Hårdheten består vesentlig av bikarbonat-hårdhet.

Det er ikke konstatert nitrogenholdige forbindelser av betydning i prøvene 1, 3, 4 og 5, men i prøve nr. 2 er der konstatert et innhold av nitrat og nitritt som ikke er særlig høyt, men likevel tyder på påvirkning av forurensninger fra dyrket mark og/eller bebyggelse.

Vannet fra prøve nr. 6 hadde et innhold av organisk stoff som ligger adskillig høyere enn fra de andre prøvetakingsdyp. Vannet var også sterkt turbid av et sort bunnfall som antagelig vesentlig består av jern og manganforbindelser. I vannet fra prøve nr. 6 var innholdet av nitrogenholdige forbindelser meget lavt.

Vannet fra samtlige vannprøver reagerer alkalisk med litt økende pH-verdier ned mot bunnen.



Vilhelm Mærner

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundts gt. 32, Oslo 2.

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 25/10

Prøve fra: 1) Trandum B.H.I. Hersjøen 0-4 m, 28/9
2) - " - " - " - 3 m 2/10
3) - " - " - " - 5 m 2/10
4) - " - " - " - 7 m 2/10
5) - " - " - " - 9 m 2/10

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,20	0,10	0,20	0,45	5,3
Farge mg Pt/l	< 5	< 5	< 5	5	ca 5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	2,1	2,5	0,9	0,8	1,6
Surhetsgrad pH	7,1	7,4	7,5	7,6	7,6
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	238	257	278	198	175
Hårdhet, total °dH	6,3	6,7	5,9	4,9	4,4
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,8	5,1	4,7	4,0	3,7
Jern mg Fe/l	0,04	0,04	0,04	0,05	0,13
Mangan mg Mn/l	0,16	0,15	0,17	0,15	0,18
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	< 0,005	< 0,005
Nitritt mg N/l	0,047	0,10	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	0,08	0,63	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	32	33	30	22	21
Klorid mg Cl/l	3	5	2	1	1
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					blakket
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

Geitmyrsveien 75, Oslo
 Postadresse: Posttuttak Oslo 1
 Sentralbord 151010

J.nr.:

Dato:

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundts gt.32, Oslo 2.

Prøve tatt: 25/10

Prøve ankommet:

Prøve fra: 6) Trandum B.H. I Hersjøen 11 m 2/10

ANALYSERESULTATER

6

Turbiditet	JTU	57			
Farge	mg Pt/l	-			
Jernmanganattall	mg KMnO ₄ /l	11			
Surhetsgrad	pH	7,6			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	118			
Hårdhet, total	°dH	4,6			
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH				
Jern	mg Fe/l	0,78			
Mangan	mg Mn/l	0,21			
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			
Nitritt	mg N/l	< 0,005			
Nitrat	mg N/l	< 0,01			
Sulfat	mg SO ₄ /l	17			
Klorid	mg Cl/l	1			
Fluorid	mg F/l				
Lukt/Smak					
Utseende		sort bunntfall			
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

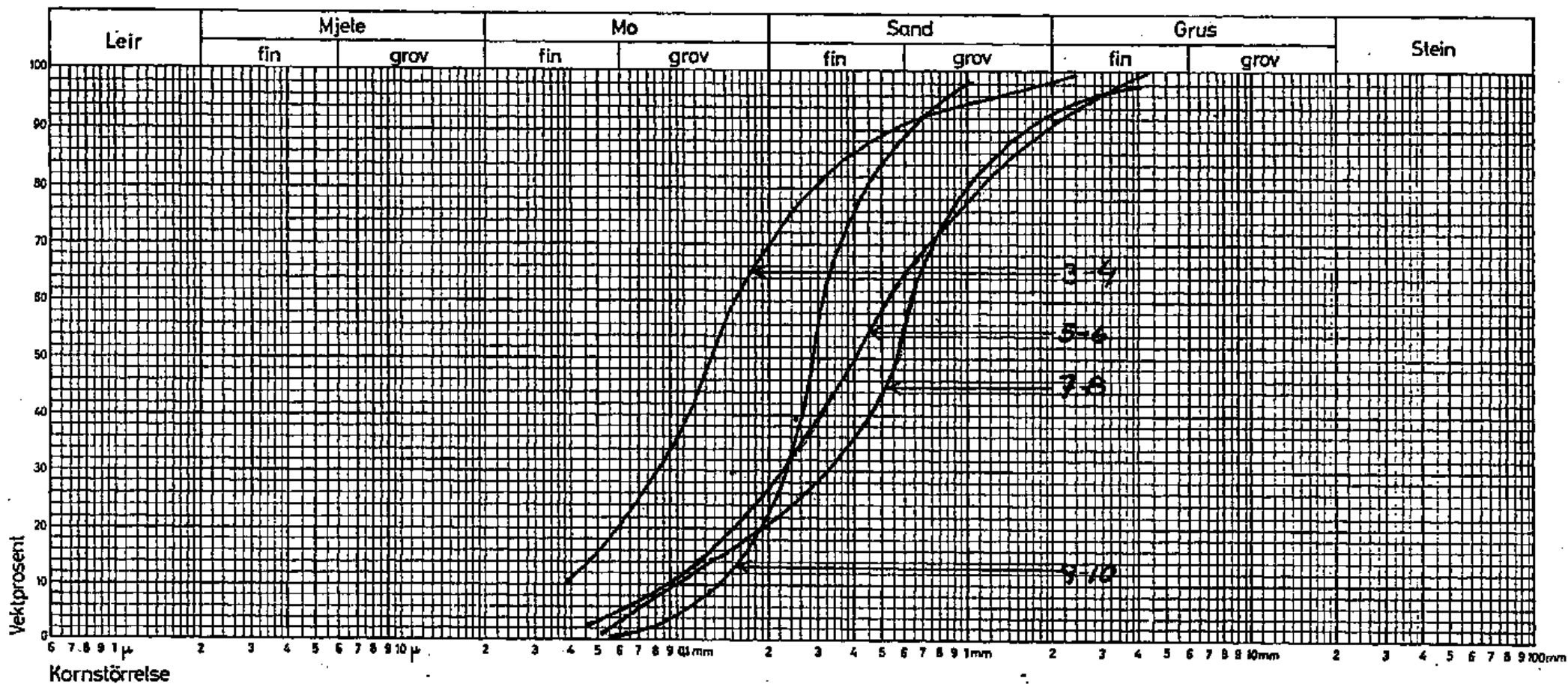
Kode:

UTM. KOORDINAT: I82 778

MARKOVERFLATENS HØYDE OVER HAVET: I79,9

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:	VANNPRØVE FOR
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	KJEMISK ANALYSE VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/min
2	myr grus og stein				
4	siltig finsand	0.12	0.54	●	
6		0.40	0.68	●	5
8	mellomsand	0.56	0.52	●	6
10		0.28	0.27	●	5
12		0.26	0.13	●	1 60
14	grovsand	0.57	0.45	●	2 20
16		0.48	0.18	●	3 90
18		0.42	0.25	●	4 70
20		0.33	0.28	●	5 T=6,5 30
22		0.29	0.24	●	6 T=7,0 120
24	mellomsand	0.44	0.26	●	7 T=5,7 80
26		0.42	0.32	●	8 T=5,8 80
28		0.45	0.27	●	9 T=6,0 60
30		0.55	0.34	●	10 T=6,0 ^o 80
32		0.57	0.36	●	11 T=5,8 ^o 95
34	X	0.48	0.30	●	12 T=5,9 ^o 100
36		0.65	0.36	●	13 110
38		0.81	0.36	●	14 110
40	grovsand grusig	0.92	0.40	●	15 50
42	"	1.5	0.46	●	16 80
44	"	0.72	0.58	●	17
46					
48					
50					

Kornfordelingskurver

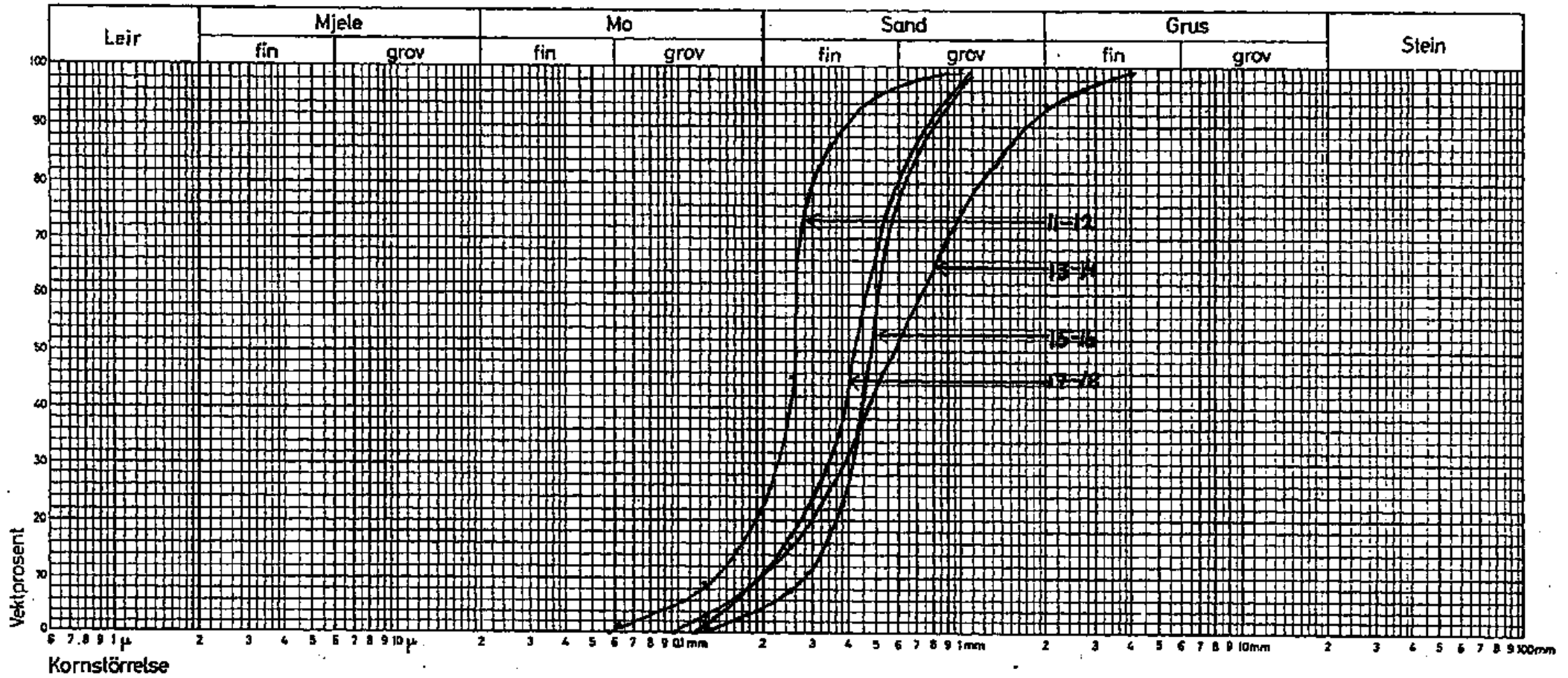


Pröve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Trondum - Sessvollman, 79	3-4			0.12	0.54		
		5-6			0.40	0.68		
		7-8			0.56	0.52		
		9-10			0.28	0.27		

Trondheim den / 19

78

Kornfordelingskurver

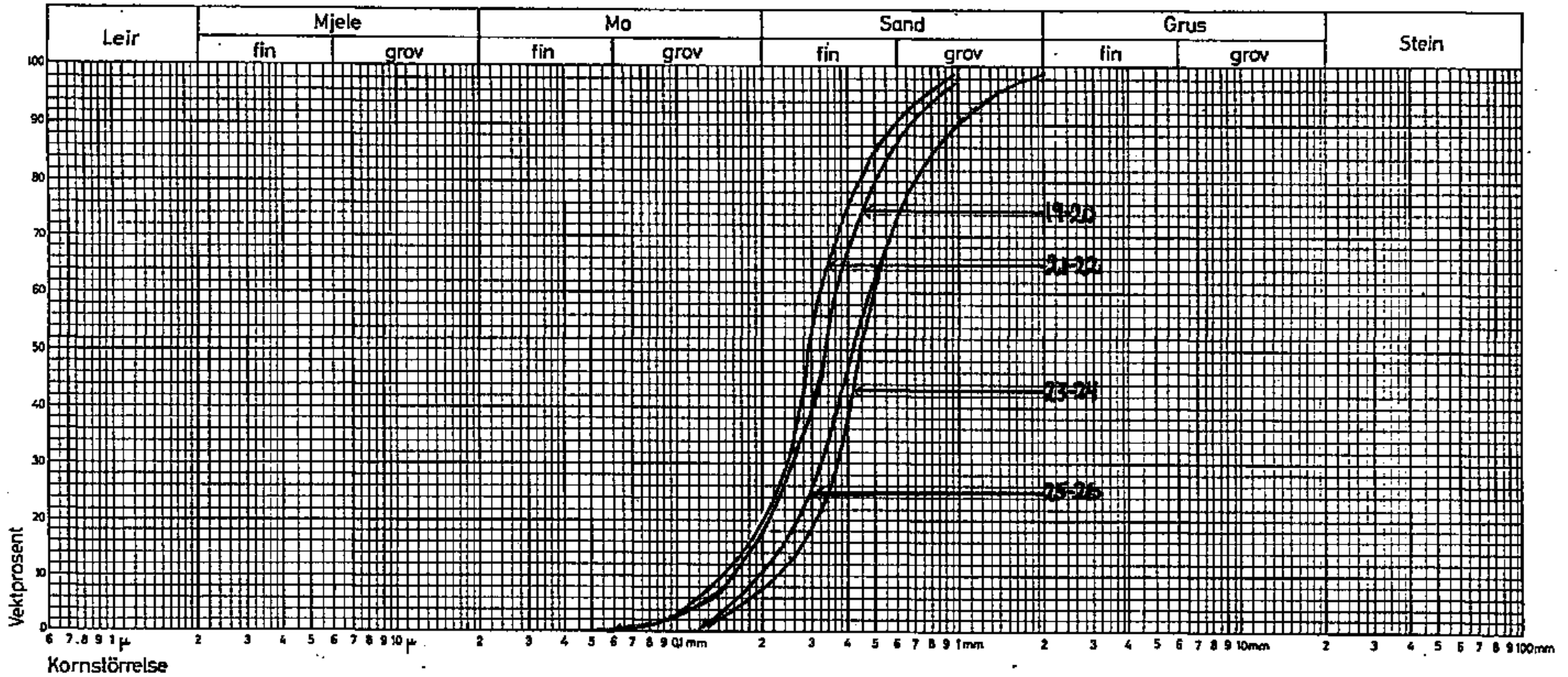


Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Trandum - Sessvollmoen, 79	11-12			0.26	0.13			
		13-14			0.57	0.45			
		15-16			0.48	0.18			
		17-18			0.42	0.25			

Trondheim den / 19

79.

Kornfordelingskurver

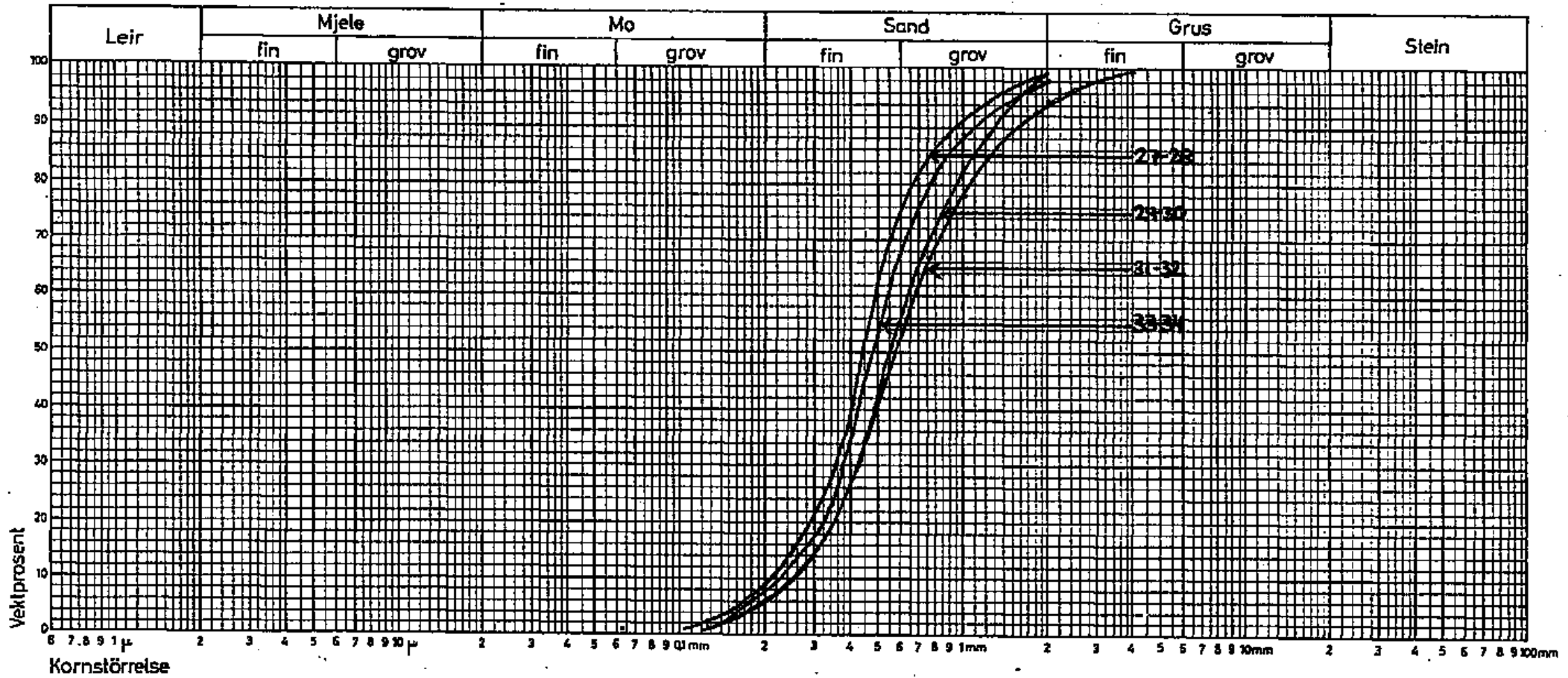


Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Trandum - fessvollmon, 79	19-20			0,33	0,28		
		21-22			0,29	0,24		
		23-24			0,44	0,26		
		25-26			0,42	0,32		

Trondheim den / 19

80.

Kornfordelingskurver

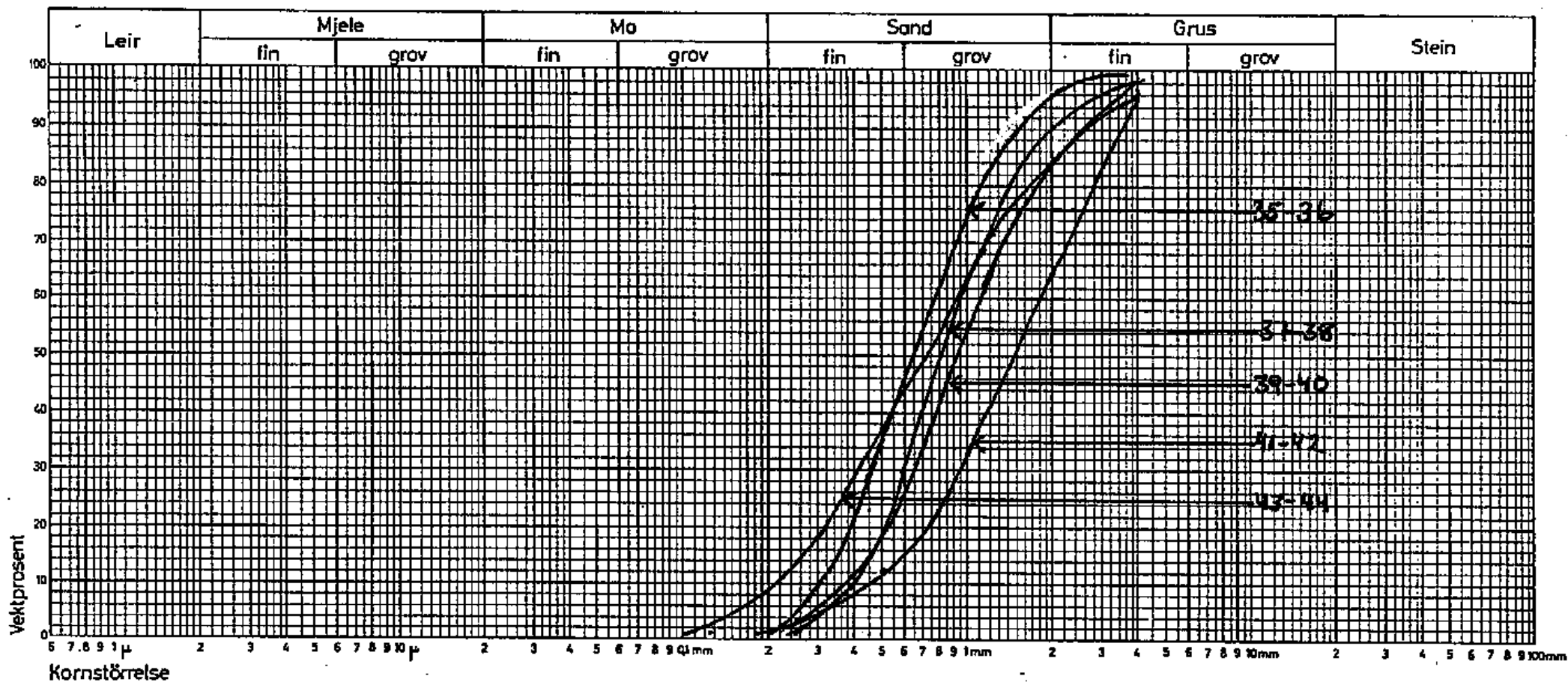


Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Trandum - Sessvollmon, 79	27-28			0.45	0.27			
		29-30			0.55	0.34			
		31-32			0.57	0.36			
		33-34			0.48	0.30			

Trondheim den / 19

31.

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Trandum - Sessvollman, 79	35-36			0.65	0.36		
		37-38			0.81	0.36		
		39-40			0.92	0.40		
		41-42			1.5	0.46		
		43-44			0.72	0.58		

Trondheim den / 19

79

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 26/7

Prøve ankommet: 29/7

Prøve fra: N.Ø. Kryss Trandum-Sessvollmoen 1) 10-12 m
2) 12-14m
3) 14-16m
4) 16-18m

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4
Turbiditet JTU	0,80	2,1	3,3	20
Farge mg Pt/l	<5	<5	<5	ca. <5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	1,3	0,9	0,9	2,4
Surhetsgrad pH	7,9	7,9	7,9	8,0
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	230	230	209	185
Hårdhet, total °dH	6,5	6,2	5,8	4,9
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,2	6,2	5,4	4,4
Jern mg Fe/l	0,06	0,18	0,23	0,60
Mangan mg Mn/l	<0,01	0,03	0,04	0,07
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	<0,005
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	0,49	0,38	0,13	0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	7	7	13	16
Klorid mg Cl/l	1,7	1,7	1,7	1,5
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende		litt sand		blakket

Kode:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 1-3) 29/7 4) 30/7

Prøve ankommet: 1/8

Prøve fra: Krysset Trandum-Sessvoll (nedre del av profilet)

- 1) 19-20m
- 2) 21-22m
- 3) 23-24m
- 4) 25-26m

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4
Turbiditet JTU	6,3	6,5	1,0	1,4
Farge mg Pt/l	< 5	< 5	< 5	< 5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	2,5	3,2	0,9	1,6
Surhetsgrad pH	7,8	7,9	7,9	7,9
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	170	170	202	238
Hårdhet, total °dH	4,6	4,6	5,5	6,7
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,1	4,2	5,0	6,0
Jern mg Fe/l	0,36	0,38	0,07	0,11
Mangan mg Mn/l	0,07	0,07	0,07	0,11
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	< 0,005
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	14	14	13	16
Klorid mg Cl/l	1,3	1,3	1,6	2,0
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				

Kode:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 30/7

Prøve ankommet: 1/8

Prøve fra: Krysset Trandum-Sessvoll (nedre del av profilet)

5) 27-28m

6) 29-30m

7) 31-32m

8) 33-34m

ANALYSERESULTATER

	5	6	7	8
Turbiditet JTU	2,0	7,4	1,4	1,0
Farge mg Pt/l	<5	ca. < 5	<5	<5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	1,6	1,9	1,7	0,8
Surhetsgrad pH	7,9	7,9	7,9	7,9
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... µS/cm	229	183	172	183
Hårdhet, total °dH	6,5	4,9	4,6	4,9
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,1	4,4	4,1	4,4
Jern mg Fe/l	0,22	0,44	0,10	0,09
Mangan mg Mn/l	0,10	0,08	0,08	0,08
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	<0,005
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	16	15	14	13
Klorid mg Cl/l	1,5	1,3	1,3	1,3
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende		blakket		
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				

Kode:

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

Prøve tatt: 1/8

Prøve ankommet: 14/8

Prøve fra: Trandum, Krysset Trandum-Sessvoll. 1) 35-36 m
2) 37-38 m
3) 39-40 m
4) 41-42 m
5) 43-44 m

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,30	0,30	0,40	0,90	0,75
Farge mg Pt/l	<5	<5	5	<5	<5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	1,3	5,1	1,9	0,9	1,3
Surhetsgrad pH	7,7	7,7	7,6	7,8	7,8
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	179	175	173	173	170
Hårdhet, total °dH	4,8	4,6	4,6	4,6	4,4
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,3	4,1	4,1	4,1	4,0
Jern mg Fe/l	0,04	0,03	0,05	0,07	0,05
Mangan mg Mn/l	0,08	0,07	0,07	0,08	0,04
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	<0,005	<0,005
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	13	13	13	13	13
Klorid mg Cl/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

HERSJØEN 3
5-9/7-74.

80

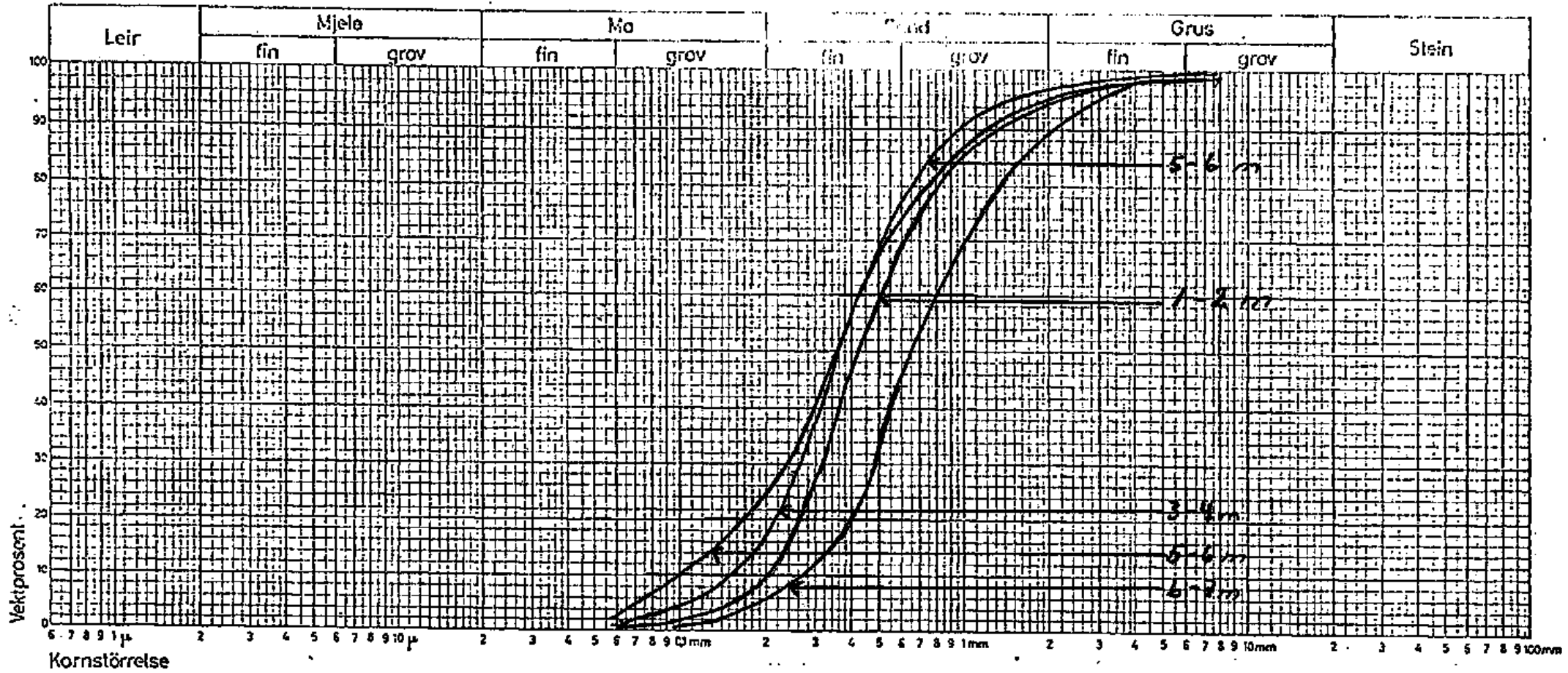
Prøvetakn: spylt åpent rør 3-6
spylt filter 6-7 87.
pumpet filter 8-22

UTM. KOORDINAT: 193.774

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET: 158,5

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:	VANNPRØVE FOR
		MEDIAN mm.	SORTERING	ØTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	KJEMISK ANALYSE. VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/min.
2	↑ mellomsand	0,42	0,36	●	1 200
4		0,36	0,42	●	2 120
6	↓ grovsand	0,35	0,45	●	3 100
8		0,65	0,41	●	4 72
10	↑ finsand siltig	0,20	0,33	●	5 8
12		0,16	0,34	●	6 25
14	↓ mellomsand	0,25	0,28	●	7 150
16		—	—	—	8 160
18	↑ grusig grovsand	1,0	0,46	●	9 60
20		1,0	0,46	●	10 120
22	↓ finsand	0,18	0,57	●	11 20
24		1,4	0,64	●	
26	↑ grusig grovsand				
28					
30					
32					
34					
36					
38					
40					
42					
44					
46					
48					
50					

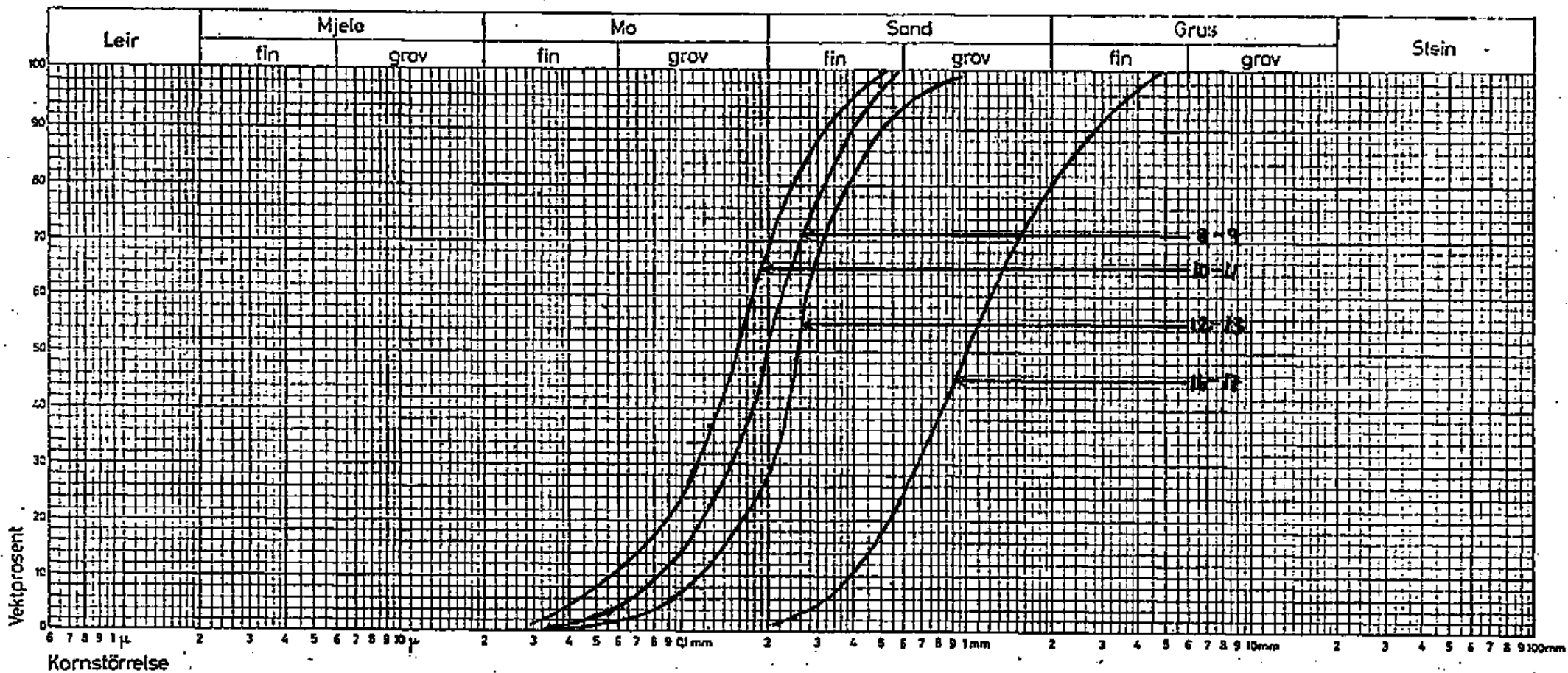
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Hersjøen 3,	1-2			0.42	0.36			
	- " -	3-4			0.36	0.42			
	- " -	5-6			0.35	0.45			
	- " -	6-7			0.65	0.41			

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver

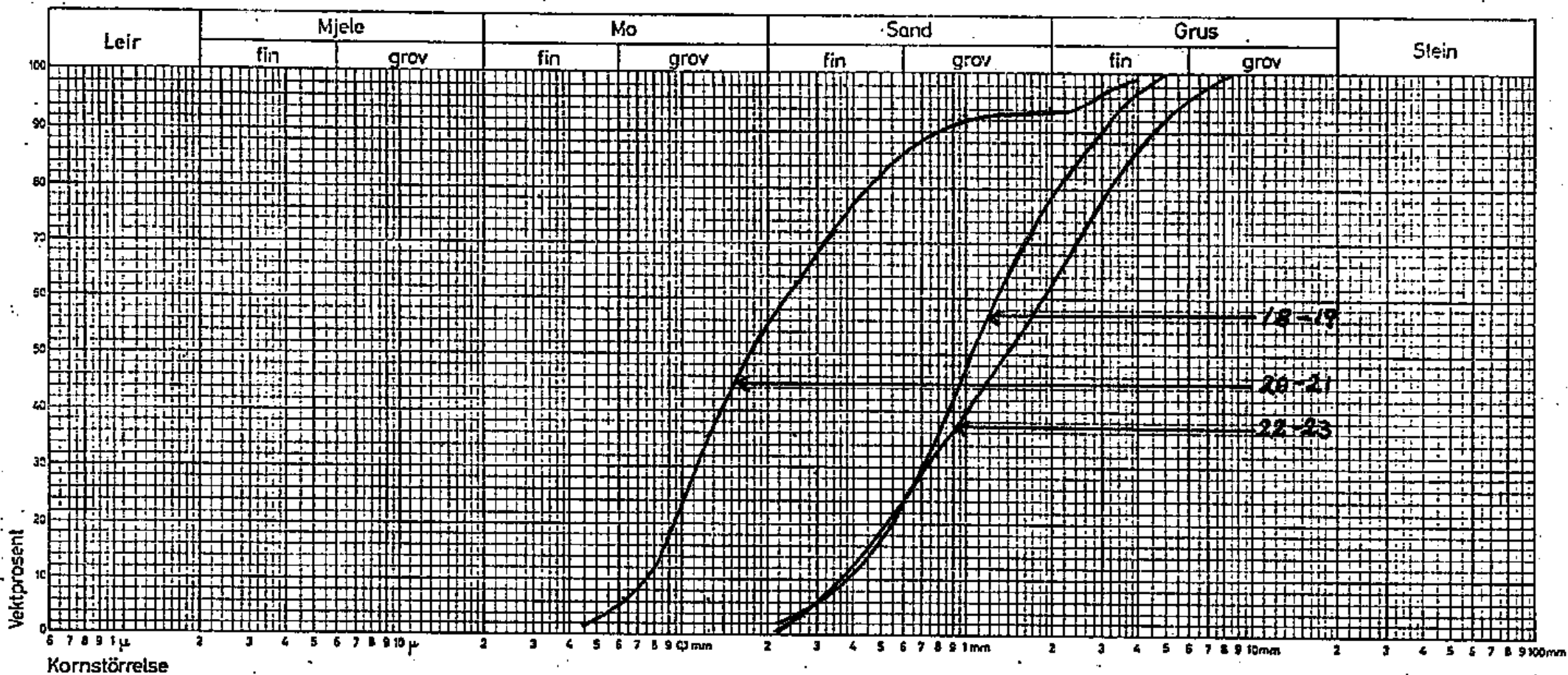


Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	HERFJØEN 3	8-9			0.20	0.33			
	-11-	10-11			0.16	0.34			
	-11-	12-13			0.25	0.28			
	-11-	16-17			1.0	0.46			

Trondheim den / 19.

89.

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	HERSØEN 3,	80						
		18-19			1,0	0,46		
		20-21			0,18	0,57		
		22-23			1,4	0,64		

Trondheim den / 19

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

⌋
Norges geologiske undersøkelse
v/geolog S.R. Østmo
Eilert Sundts gt. 32

OSLO 2

⌋
80

Deres ref.

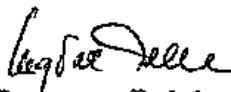
Vår ref. ID/gg/886/74

Dato, 30. august 1974

ANALYSERESULTATER - ROMERIKE

Vedlagt oversendes resultatene av fysikalsk-kjemisk analyse av vannprøver fra forskjellige steder på Romerike, mottatt 10/7, 29/7 og 1/8 d.å.

Etter fullmakt


Ingvar Dahl

Vedlegg

Postadresse:
Postuttak Oslo 1
Norge

Kontoradresse:
Geltneveien 75
Oslo, Norge

Telegramadresse:
SIF Oslo

Telefon:
(02) 15 10 10
etter 24.8.74
(02) 35 80 20

Internasjonal telefon:
(472) 15 10 10
etter 24.8.74
(472) 35 80 20

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, Eilert Sundts gt. 32,
OSLO 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 10/7

Prøve fra: 1. Hersjøen 3, 2 - 3 m, 5/7-74
2. " , 4 - 5 m, "
3. " , 6 - 7 m, "
4. " , 8 - 9 m, 8/7-74
5. " , 10 - 11 m, "

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,90	1,0	1,0	1,5	4,3
Farge mg Pt/l	5	5	5	5	5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	5,2	3,8	4,1	3,6	7,3
Surhetsgrad pH	7,4	7,5	7,6	7,7	7,7
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	260	260	260	255	255
Hårdhet, total °dH	7,1	7,6	7,5	7,2	7,2
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,5	6,7	6,8	6,6	6,7
Jern mg Fe/l	0,40	0,60	0,15	0,30	0,90
Mangan mg Mn/l	0,20	0,40	0,26	0,26	0,27
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	0,056	0,074	0,072	0,087	0,082
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	13	15	13	15	18
Klorid mg Cl/l	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, Eilert Sundts gt. 32,
OSLO 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 10/7

Prøve fra: 6. Hersjøen 3, 12 - 13 m, 8/7-74
7. " , 14 - 15 m, 9/7-74
8. " , 16 - 17 m, "
9. " , 18 - 19 m, "
10. " , 20 - 21 m, "

ANALYSERESULTATER

	6	7	8	9	10
Turbiditet JTU	1,6	1,0	1,9	1,5	1,9
Farge mg Pt/l	5	5	5	5	5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	3,5	1,9	3,0	4,6	3,2
Surhetsgrad pH	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. µS/cm	245	255	255	255	255
Hårdhet, total °dH	7,3	7,2	7,1	7,1	7,1
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,7	6,5	6,5	6,7	6,5
Jern mg Fe/l	0,35	0,20	0,35	0,30	0,20
Mangan mg Mn/l	0,26	0,21	0,26	0,23	0,23
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	0,078	0,080	0,080	0,080	0,076
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	14	15	13	16	13
Klorid mg Cl/l	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, Eilert Sundts gt. 32,
OSLO 2
Prøve tatt: 10/7
Prøve ankommet: 10/7
Prøve fra: 11. Hersjøen 3, 22 - 23 m, 9/7-74

ANALYSERESULTATER

11

Turbiditet	JTU	9,5				
Farge	mg Pt/l	5				
Jernmanganattall	mg KMnO ₄ /l	4,1				
Surhetsgrad	pH	7,9				
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	255				
Hårdhet, total	°dH	7,5				
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	6,6				
Jern	mg Fe/l	0,30				
Mangan	mg Mn/l	0,24				
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	0,082				
Nitritt	mg N/l	< 0,005				
Nitrat	mg N/l	< 0,01				
Sulfat	mg SO ₄ /l	17				
Klorid	mg Cl/l	4,0				
Fluorid	mg F/l					
Lukt/Smak						
Utseende						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

Kode:

UTM. KÖORDINAT:

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN.

LAGDELING BESTEMT
VED PRÖVETAKING.

KORNFÖRDELING:
MEDIAN
mm. SORTERING

MATERIALPRÖVER:
OTATT, MEN IKKE
ANALYSERT.
● ANALYSERT.

VANNPRÖVE FOR
KJEMISK ANALYSE
VANNPRÖVE NR.
VANNMENGDE U/min

2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50

finsand-silt

finsand

silt

finsand

0.06 0.38

0.06 0.36

0.18 0.40

0.03 0.42

0.18 0.32

0.19 0.40

0.30 0.40

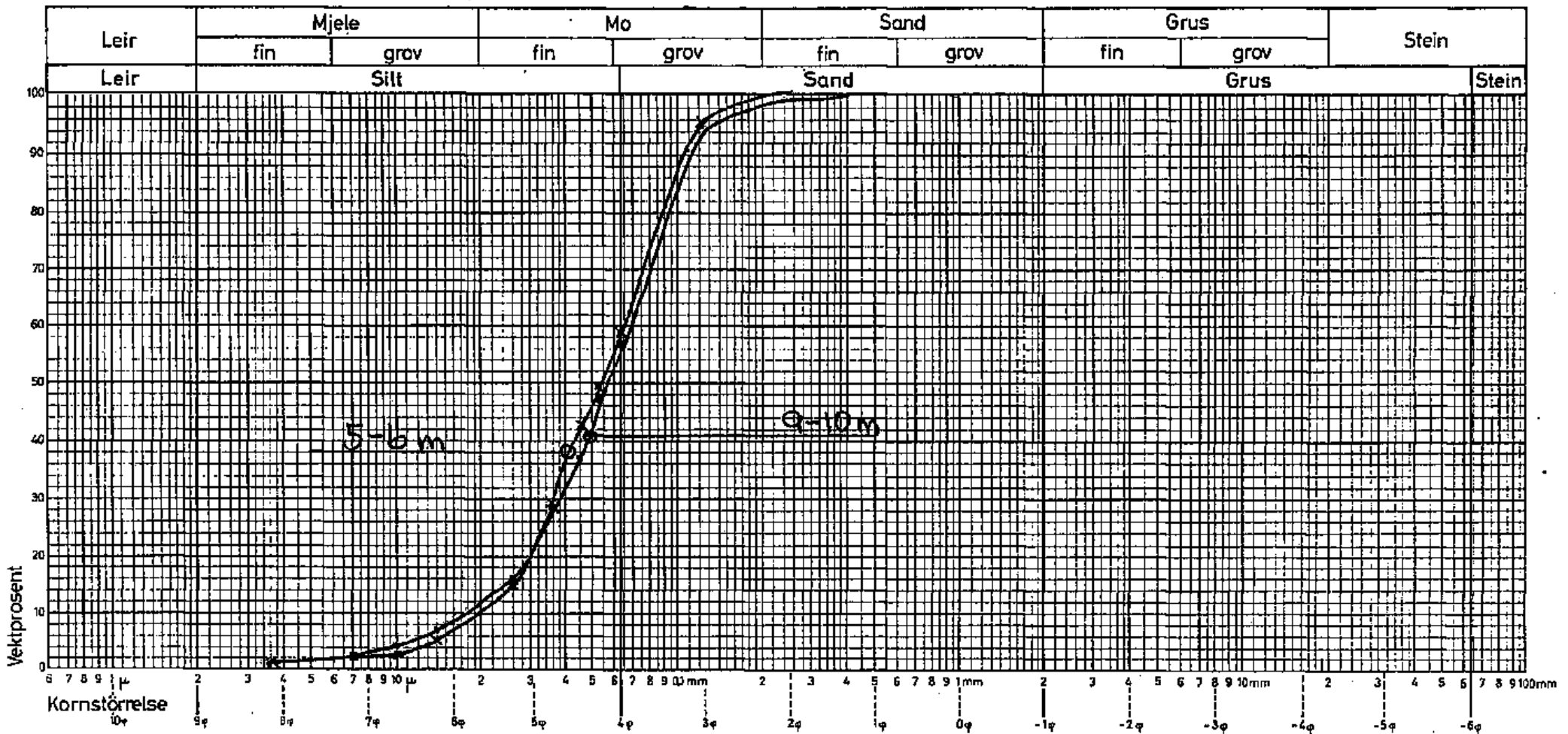
0.30 0.32

0.26 0.24

0.33 0.30

0.34 0.38

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 19,1mm	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
7549	Herstøen "grop" SØ, 81	5-6 m						
7550		9-10 m						

Trondheim den / 19

96.

prövetagn. : sandspiss

UTM. KOORDINAT: 189772

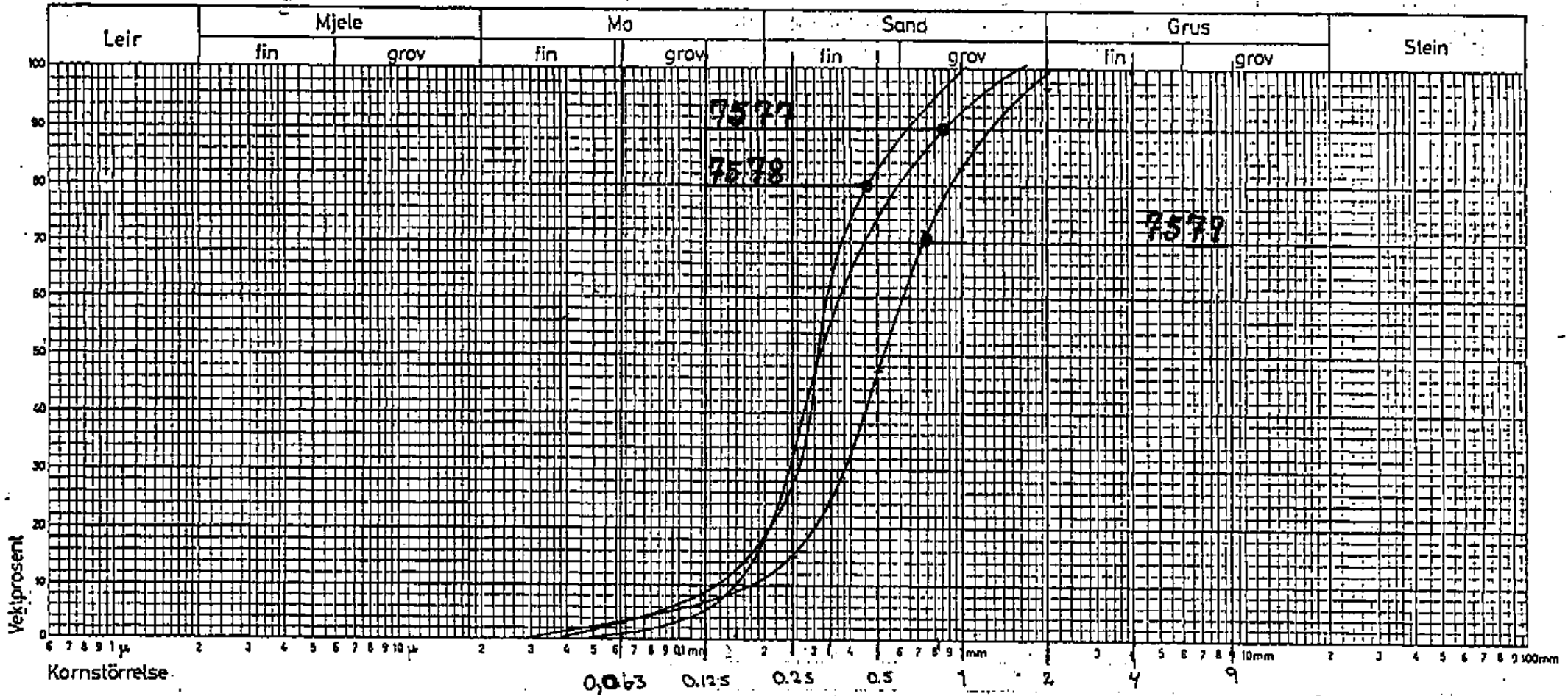
82

pumpet og spylt

MARKOVERFLATENS
 HÖYDE OVER HAVET: 166,7

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRÖVER:		VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE.	
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT.	ANALYSERT.	VANNPRÖVE NR.	VANNMENGDE U/min.
2							
4							
6		0.31	0.34	●			
8				○			
10		0.31	0.24	●			
12	mellomsand			○		1	55 T=5,8
14							70 T=5,6
16		0.51	0.38	●		2	75 T=5,6
18		0.44	0.82	●			
20	stein	0.34	0.33	●		3	75 T=5,6
22		0.40	0.42	●			14 T=6,6
24	stein			○		4	14 T=6,8
26		0.56	0.24	●			10 T=6,8
28	stein	0.95	0.30	●		5	130 T=5,7
30				○		6	130 T=5,8
32	grovsand	1.05	0.46	●		7	100 T=5,8
34		0.86	0.26	●			100 T=5,9
36	avsluttet mot grov grus	0.80	0.36	●			
38						8	20 T=7,8
40							
42							
44							
46							
48							
50							

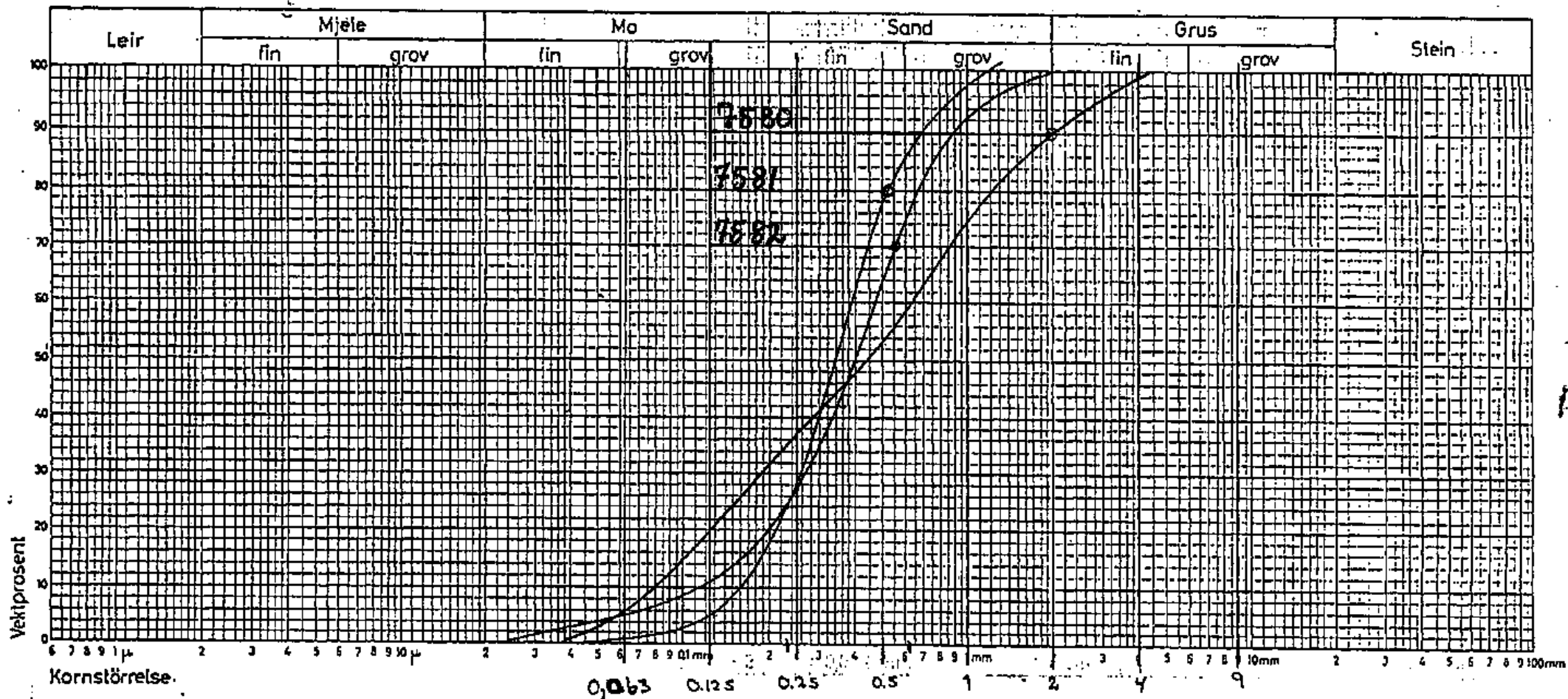
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7577	O. Romerike pkt. 2	5-7m	...	...	0.31	0.34	
7578	"	9-11m	...	...	0.31	0.24	
7579	"	14-15m	...	...	0.51	0.38	

OSL
Tromsø den 8/12. 1975

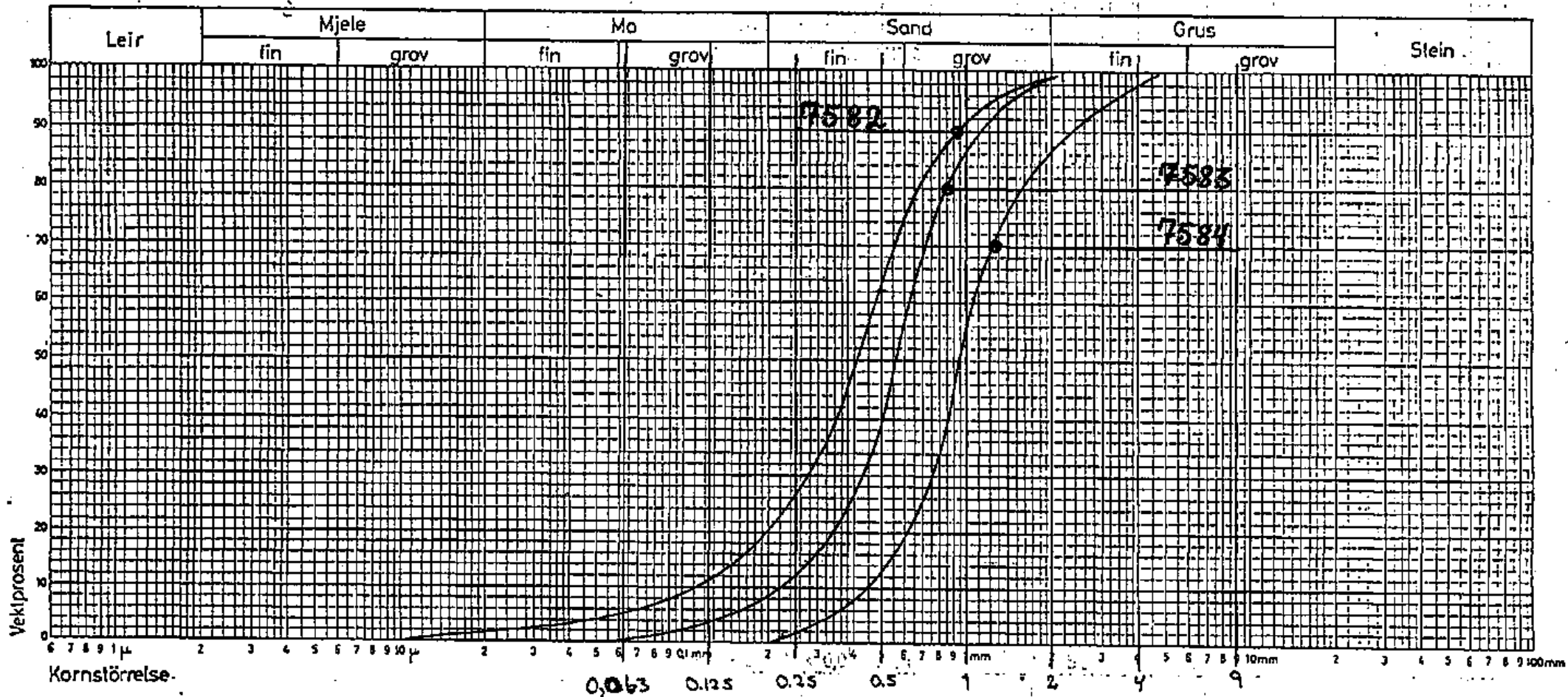
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7580	Ø Romerike pkt 2, 82	16-17m			0.44	0.32	
7581	"	18-19m			0.34	0.32	
7582	"	20-21			0.40	0.44	

OSLO
Trendheim den 8/12 1975

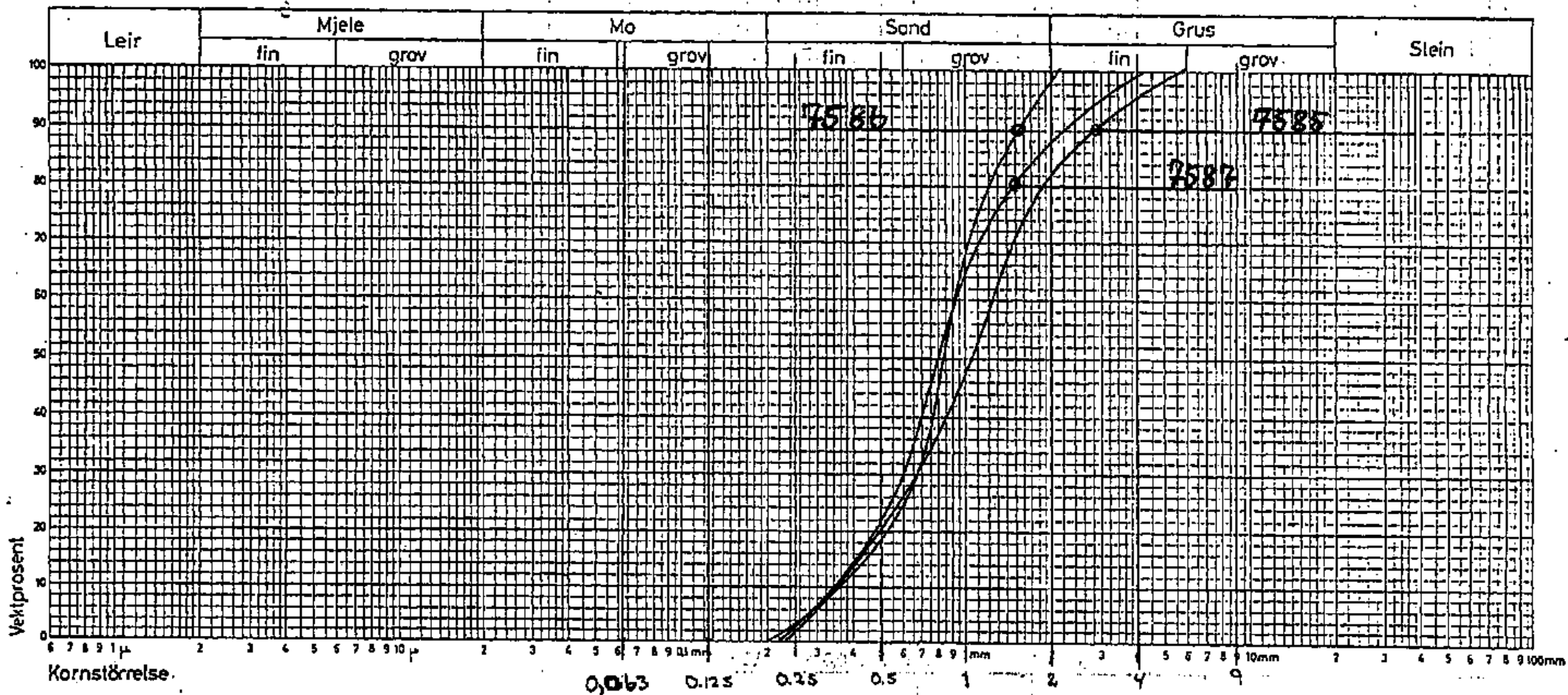
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7582	O. Romerike pkt 2, 75 , 82	20-21			0.40	0.42	
7583	— " —	24-25			0.56	0.24	
7584	— " —	26-27			0.95	0.30	

CSU
Trondheim den 8/12 1975

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7585	O. Romerike pkt 2, 82	30-31			1,05	0,46	
7586	" " "	32-33			0,86	0,26	
7587	" " "	34-35			0,80	0,36	

Oslo
Trondheim den 8/12 1995

101

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

7
Norges geologiske undersøkelse
v/geolog Svein R. Østmo
Eilert Sundtsgt. 32

82

OSLO 2
J

Deres ref.

Vår ref. 1161/74 ID/ve Dato Oslo, 18/11-74

ANALYSERESULTATER - HERSJØEN

Vedlagt oversendes resultatene av fysikalsk-kjemisk analyse
av 6 vannprøver fra Hersjøenområdet, mottatt 26/9 d.å.

Etter fullmakt


Ingvar Dahl

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32,

Prøve tatt: 1) 19/9 2) 20/9 3-4) 24/9 5) 25/9 Oslo 2

Prøve ankommet: 26/9

Prøve fra: 400 m sv for Hersjøen pkt. 2

1)	10-11 m
2)	14-15 m
3)	18-19 m
4)	22-23 m
5)	26-27 m

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,70	0,50	0,55	18	2,4
Farge mg Pt/l	<5	<5	<5	-	-
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	3,8	3,0	<0,3	0,3	5,7
Surhetsgrad pH	7,9	7,9	7,8	7,8	7,7
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	240	236	238	248	263
Hårdhet, total °dH	6,5	6,7	6,6	6,6	7,4
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	7,0	6,0	6,1	6,2	6,8
Jern mg Fe/l	0,04	0,05	0,06	1,42	0,40
Mangan mg Mn/l	0,01	<0,01	0,01	0,08	0,43
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	<0,005	0,10
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	0,45	0,46	0,47	0,48	<0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	12	12	13	14	13
Klorid mg Cl/l	2,4	2,6	2,7	2,6	3,2
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
					litt utfelt
					Fe(OH) ₃ +
					sand

Kode:

Geitmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Poststikk Oslo 1
Sentralbord 151010

J.nr.:

Dato:

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32,
Oslo 2
Prøve tatt: 25/9
Prøve ankommet: 26/9
Prøve fra: 400 m sv. for Hersjøen 6) 28-29 m

ANALYSERESULTATER

6

Turbiditet	JTU	3,0			
Farge	mg Pt/l	-			
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	3,3			
Surhetsgrad	pH	7,6			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	261			
Hårdhet, total	°dH	7,2			
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	6,6			
Jern	mg Fe/l	0,92			
Mangan	mg Mn/l	0,41			
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	0,12			
Nitritt	mg N/l	<0,005			
Nitrat	mg N/l	<0,01			
Sulfat	mg SO ₄ /l	15			
Klorid	mg Cl/l	3,2			
Fluorid	mg F/l				
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geitmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Poststiftak Oslo 1
Sentralbord 151010

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Anal.nr.: 2829-2833/74

105.

Jnr.:

Dato:

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32
Oslo 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 15/10.74

Prøve fra: 82 { 1 } 400 m svf. Hersjøen, Ø. Romerike (Pkt.2) 30-31 m, 30 min 26/9
 { 2 } " " " " " " 36-37 m, 30 min 27/
 { 3 } Trandum, Bonntjern 4,5 m, 1/2 t. pumping, t. 3/10
 { 4 } " " 8-9 m, " " "
 { 5 } " Katt-tjern, 28 m t. 1/10

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,90	1,2	1,0	0,75	3,5
Farge mg Pt/l	5	5	15	5	5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	4,7	4,3	11	8,1	6,3
Surhetsgrad pH	7,6	7,6	7,0	7,3	7,7
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... µS/cm	260	245	183	194	251
Hårdhet, total °dH	7,3	6,6	4,8	4,8	7,0
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,8	6,6	4,7	4,8	7,0
Jern mg Fe/l	0,14	0,12	0,37	0,05	0,29
Mangan mg Mn/l	0,36	0,28	0,12	0,10	0,22
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	0,74	0,19	0,10
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	11	12	2	11	3
Klorid mg Cl/l	3,3	3,2	1,2	1,2	1,6
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					

Kode:

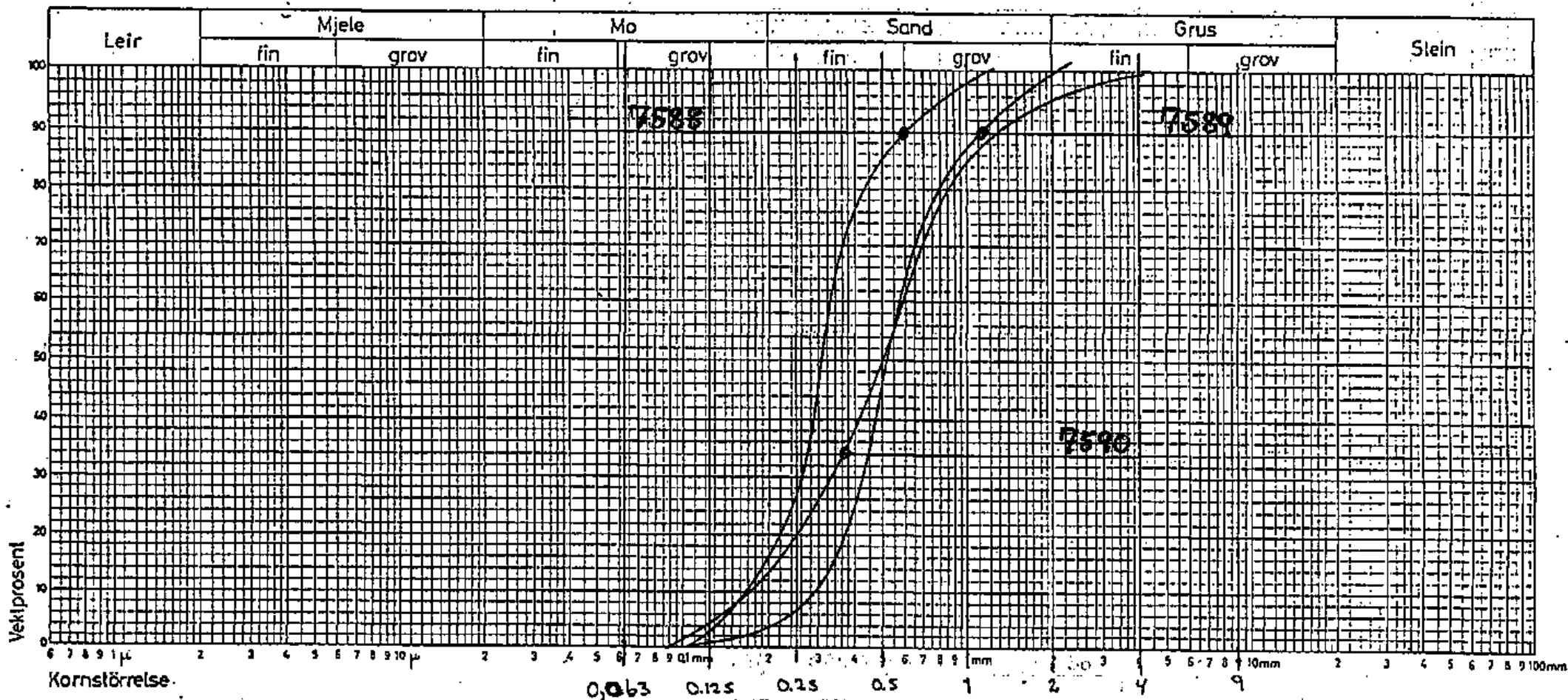
UTM. KOORDINAT: 188766

83

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRÖVER:		VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYS VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE U/m ³
		MEDIAN mm.	SORTERING	○ TATT, MEN IKKE ANALYSERT.	● ANALYSERT.	
2	↑ mellomsand ↓	0.31	0.21	●		30
4				○		60
6		0.52	0.26	●		150
8				○		125
10		0.50	0.44	●		100
12				○		95
14		0.42	0.52	●		85
16				○		100
18		0.36	0.44	●		50
20				○		60
22	↑ grovsand ↓	0.43	0.30	●		60
24		0.65	0.40	●		
26		0.48	0.32	●		7
28		0.52	0.39	●		
30	↓	0.30	0.51	●		8
32		0.34	0.62	●		
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						

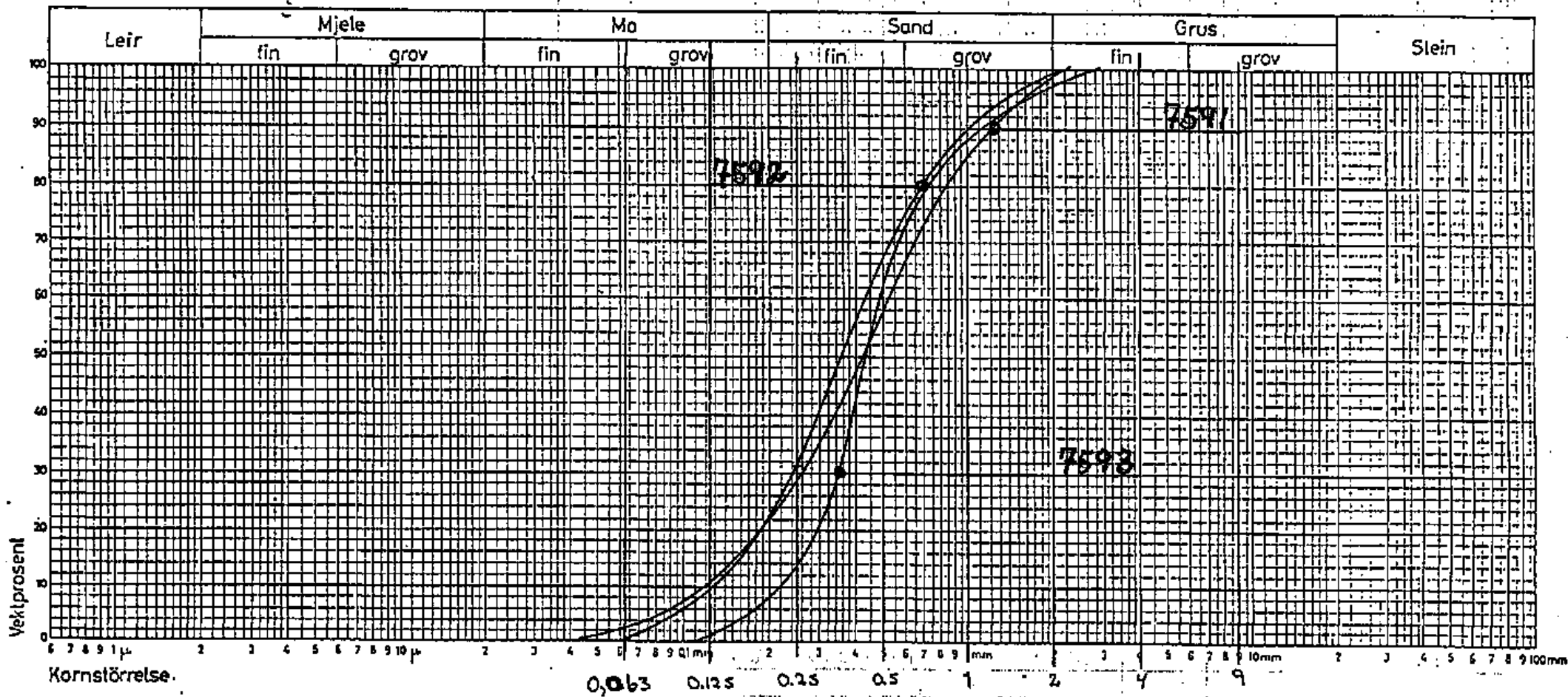
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7588	Kalbjørn	2-4m			0.31	0.21	
7589	---	6-8m			0.52	0.26	
7590	---	10-12m			0.50	0.44	

OSLO
Trendheim den 8/12 1975

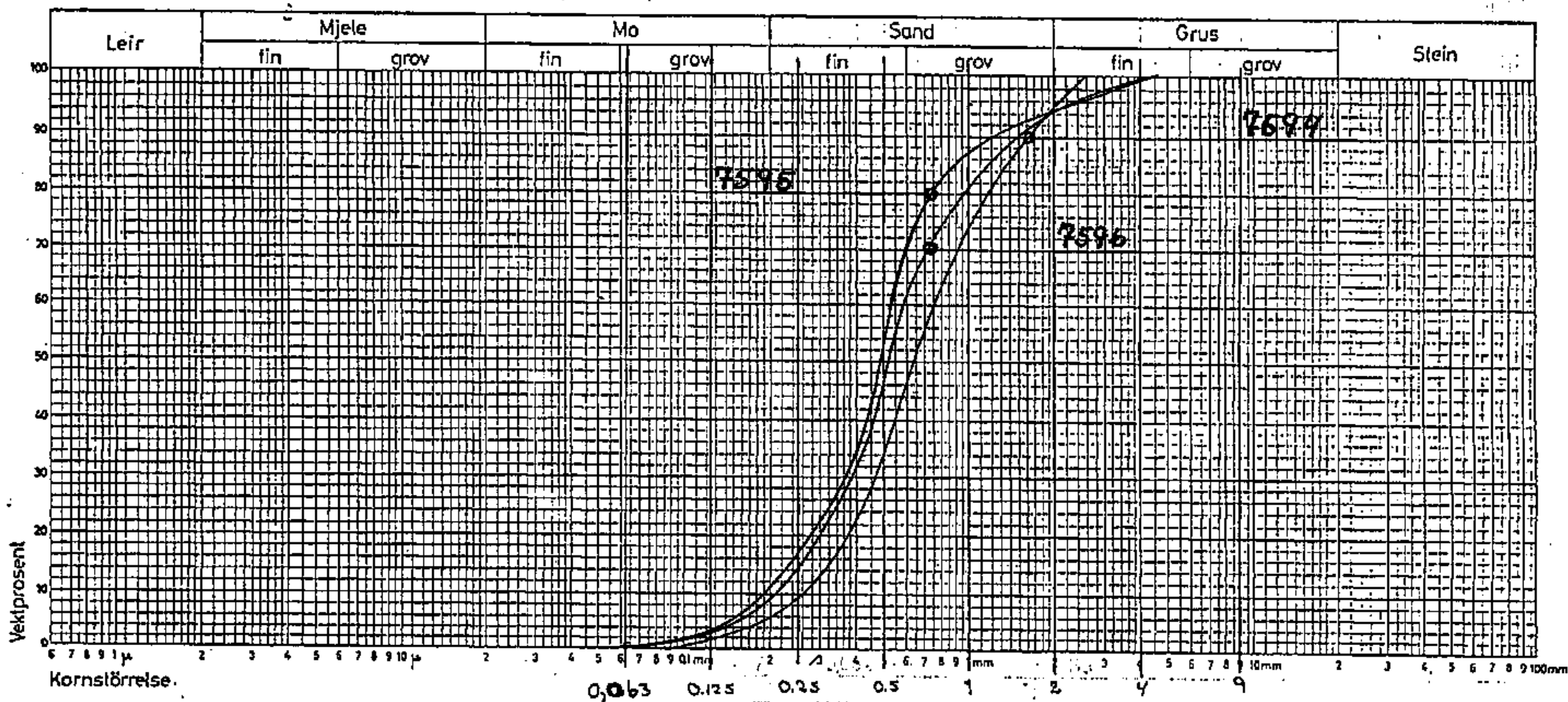
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7591	Kattum, 83	14-16m			0.42	0.52	
7592	— " —	18-20m			0.36	0.44	
7593	— " —	22-24m			0.43	0.30	

B340
Tromsø den 8/12 1975

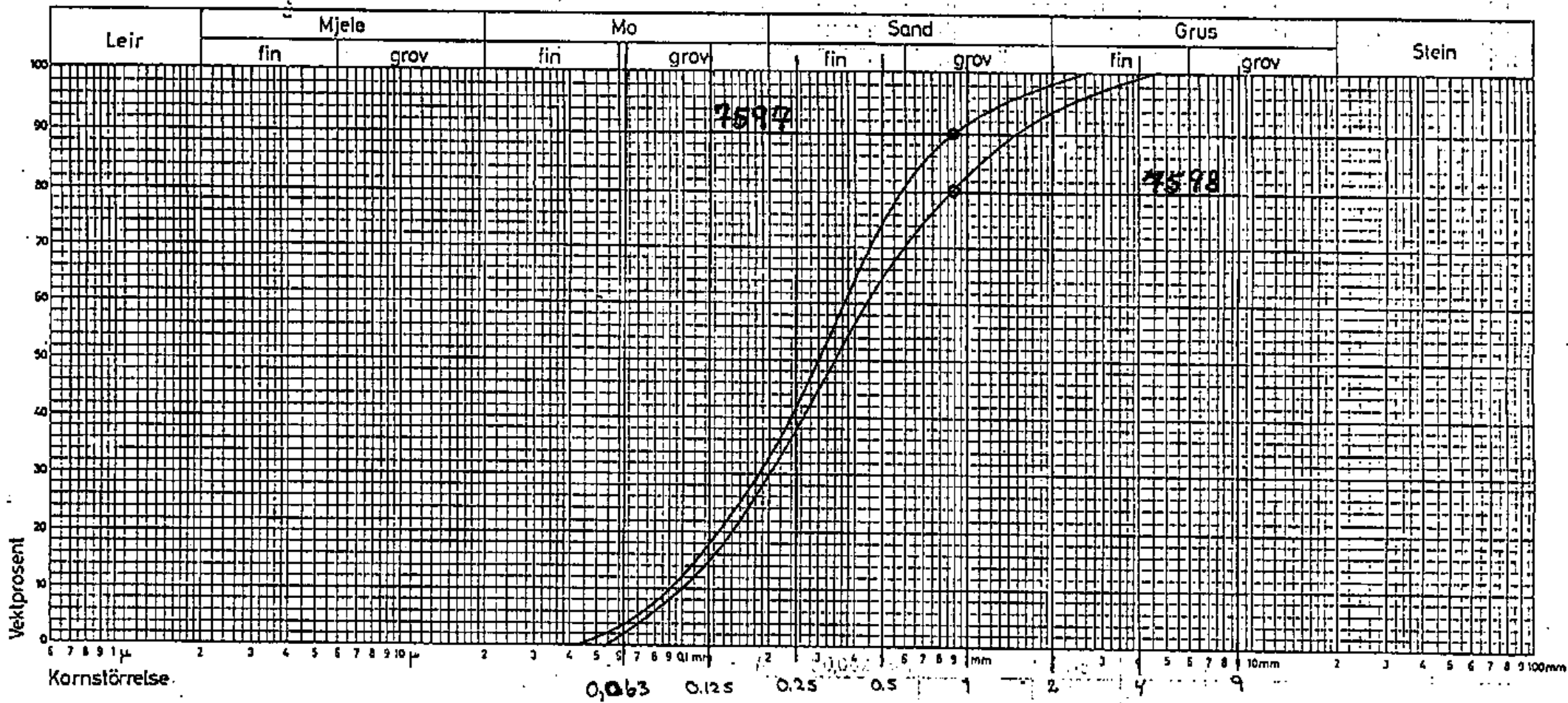
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7594	Kaltjern, 83	26m			0.65	0.40	
7595	— " —	28m			0.48	0.32	
7596	— " —	30m			0.52	0.39	

OSL o
Trondheim den 9/12 1925

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7597	Kaltjenn, 83	32 m			0.30	0.51	
7598	"	34 m			0.34	0.62	

OSLO
Trendheim den 9/12 1975

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

7
Norges Geologiske undersøkelse

v/statsgeolog S. Huseby
Eilert Sundtsgt. 32

83

OSLO 2]

Deres ref.

Vår ref. Jnr. 977/74 ID/emv Dato 19.9.1974

ANALYSERESULTATER - TRANDUM

- ./.
- Vedlagt oversendes resultatene av fysikalskkjemisk analyse av vannprøver fra Trandum, Romerike, mottatt 14.8. d.å.

Etter fullmakt


Ingvar Dahl

Postadresse:
PostuMak Oslo 1
Norge

Kontoreadresse:
Geltmyrveien 78
Oslo, Norge

Telegramadresse:
SIFP Oslo

Telefon:
(02) 18 10 10
etter 24.8.74
(02) 35 60 20

Internasjonal telefon:
(472) 15 10 10
etter 24.8.74
(472) 35 60 20

Skj. nr. 03.6840

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 5-6/8

Prøve ankommet: 14/8

Prøve fra: Trandum, Kattjern 1) 6-8 m

83

2) 10-12 m

3) 14-16 m

4) 18-20 m

5) 20-22 m

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	5,0	5,3	0,35	0,30	0,30
Farge mg Pt/l	ca. 700	20	<5	<5	<5
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	63	2,8	1,6	1,1	0,6
Surhetsgrad pH	6,4	7,3	7,5	7,6	7,6
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	167	215	237	223	240
Hårdhet, total °dH	4,5	5,9	6,8	6,3	6,7
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,6	5,7	6,6	6,0	6,6
Jern mg Fe/l	19	0,71	0,05	0,06	0,08
Mangan mg Mn/l	0,41	0,47	0,39	<0,05	0,05
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	0,73	0,062	0,020	0,005	<0,005
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	<0,01	<0,01	0,05	0,30	0,18
Sulfat mg SO ₄ /l	2	8	7	7	8
Klorid mg Cl/l	2,5	1,0	1,2	1,3	1,2
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geltnyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Postboks Oslo 1
Sentralbord 151010

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Analnr.: 2141-2142/74

113.

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 6) 6/8 7) 8/8

Prøve ankommet: 14/8

Prøve fra: **83** 6) Trandum, Kattjern, 22 - 24 m
7) ~~Trandum, Elstaddalen, 15 - 16 m~~

ANALYSERESULTATER

	6	7			
Turbiditet JTU	0,30	0,60			
Farge mg Pt/l	<5	5			
Jernmanganattall mg KMnO ₄ /l	0,5	2,5			
Surhetsgrad pH	7,6	7,5			
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	262	285			
Hårdhet, total °dH	7,5	8,1			
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	7,0	7,9			
Jern mg Fe/l	0,02	0,09			
Mangan mg Mn/l	0,06	0,74			
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			
Nitritt mg N/l	0,016	0,005			
Nitrat mg N/l	0,04	0,07			
Sulfat mg SO ₄ /l	13	9			
Klorid mg Cl/l	1,4	3,6			
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

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

Analnr.: 2829-2833/74

114.

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32
 Oslo 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 15/10.74

Prøve fra:

87 {1} 400 m svf. Hersjøen, Ø. Romerike (Pkt.2) 30-31 m, 30 min 26/9
 {2} " " " " " " " " 36-37 m, 30 min 27/9
 {3} Brandum, Bonnetjern 4-5 m, 1/2 t. pumping, t. 3/10
 {4} " " " " " " " " 8-9 m, " " " "
 83 {5} " , Katt-tjern, 28 m t. 1/10

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,90	1,2	1,0	0,75	3,5
Farge mg Pt/l	5	5	15	5	5
..ermanganattall mg KMnO ₄ /l	4,7	4,3	11	8,1	6,3
Surhetsgrad pH	7,6	7,6	7,0	7,3	7,7
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	260	245	183	194	251
Hårdhet, total °dH	7,3	6,6	4,8	4,8	7,0
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,8	6,6	4,7	4,8	7,0
Jern mg Fe/l	0,14	0,12	0,37	0,05	0,29
Mangan mg Mn/l	0,36	0,28	0,12	0,10	0,22
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					
Ammoniakkk mg N/l	<0,005	<0,005	0,74	0,19	0,10
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	11	12	2	11	3
Klorid mg Cl/l	3,3	3,2	1,2	1,2	1,6
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

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

Analnr.: 2834/74

115 .

Jnr.:

Dato:

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32
 Oslo 2
 Prøve tatt: 1/10
 Prøve ankommet: 15/10
 Prøve fra: 6) Trandum, Katt-tjern, 32 m

ANALYSERESULTATER

6

Turbiditet	JTU	6,8			
Farge	mg Pt/l	5			
Jernmanganattall	mg KMnO ₄ /l	5,2			
Surhetsgrad	pH	7,7			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	247			
Hårdhet, total	°dH	6,8			
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	7,0			
Jern	mg Fe/l	0,55			
Mangan	mg Mn/l	0,27			
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	0,012			
Nitritt	mg N/l	<0,005			
Nitrat	mg N/l	<0,01			
Sulfat	mg SO ₄ /l	8			
Klorid	mg Cl/l	1,5			
Fluorid	mg F/l				
Lukt/Smak					
Utseende		blakka			
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

DANIELSETERN 1

12/7-74

84

84

prøvetakn.: spylt

4-6.

116.

pumpet.

6-8

spylt

8-16

UTM. KOORDINAT: 184.762

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET: 180,2

DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN.

LAGDELING BESTEMT
VED PRØVETAKING.

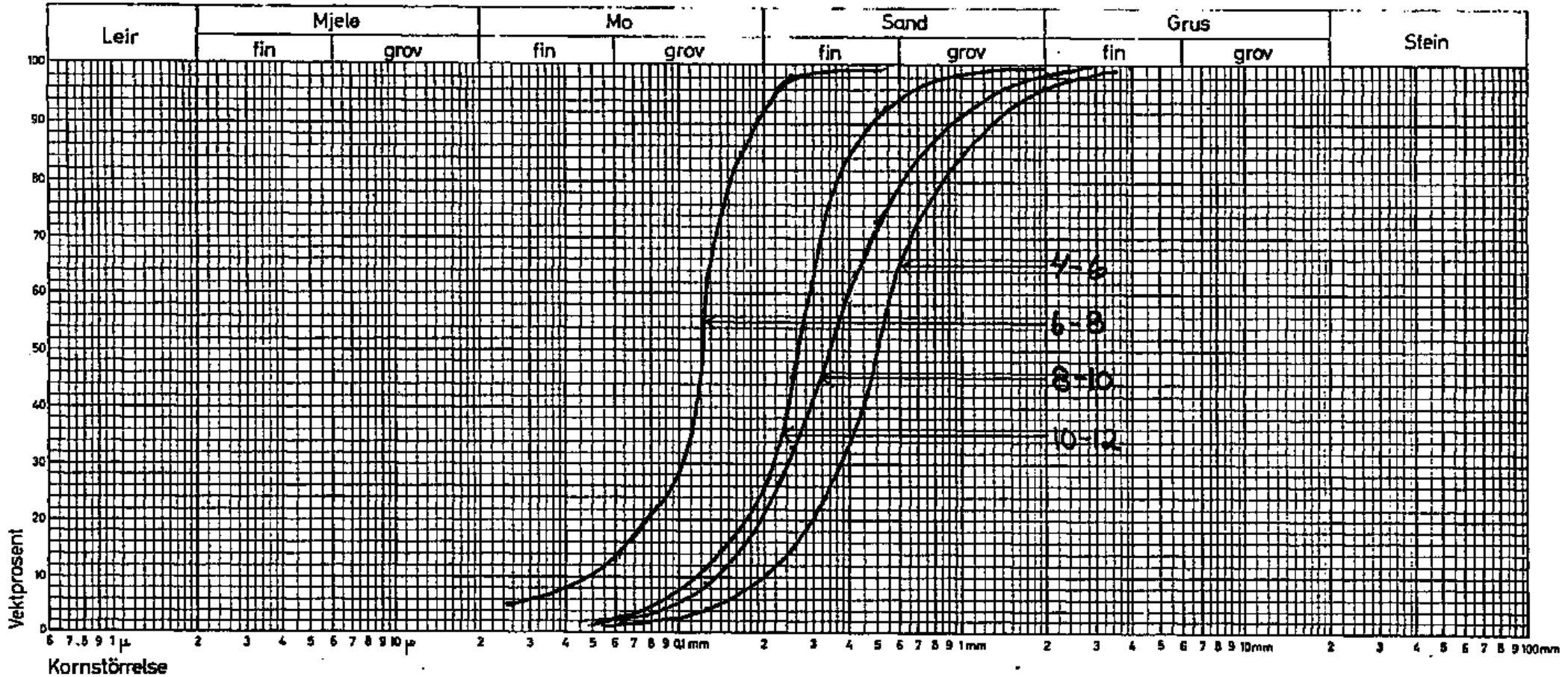
KORNFORDDELING:
MEDIAN
mm. SORTERING

MATERIALPRØVER:
OTATT, MEN IKKE
ANALYSERT.
● ANALYSERT.

VANNPRØVE FOR
KJEMISK ANALYSE.
VANNPRØVE NR.
VANNMENGDE U/min.

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING: MEDIAN mm.	SORTERING	MATERIALPRØVER: OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYSE. VANNPRØVE NR. VANNMENGDE U/min.
2	↑ grus og stein				
4	↓ mellomsand				
6	↓ siltig finsand	0,50	0,35	●	1 20
8		0,12	0,19	●	2 20
10	↑ mellomsand	0,34	0,38	●	2-3
12		0,26	0,22	●	5
14				○	2-3
16	↓	0,30	0,34	●	2-3
18					
20					
22					
24					
26					
28					
30					
32					
34					
36					
38					
40					
42					
44					
46					
48					
50					

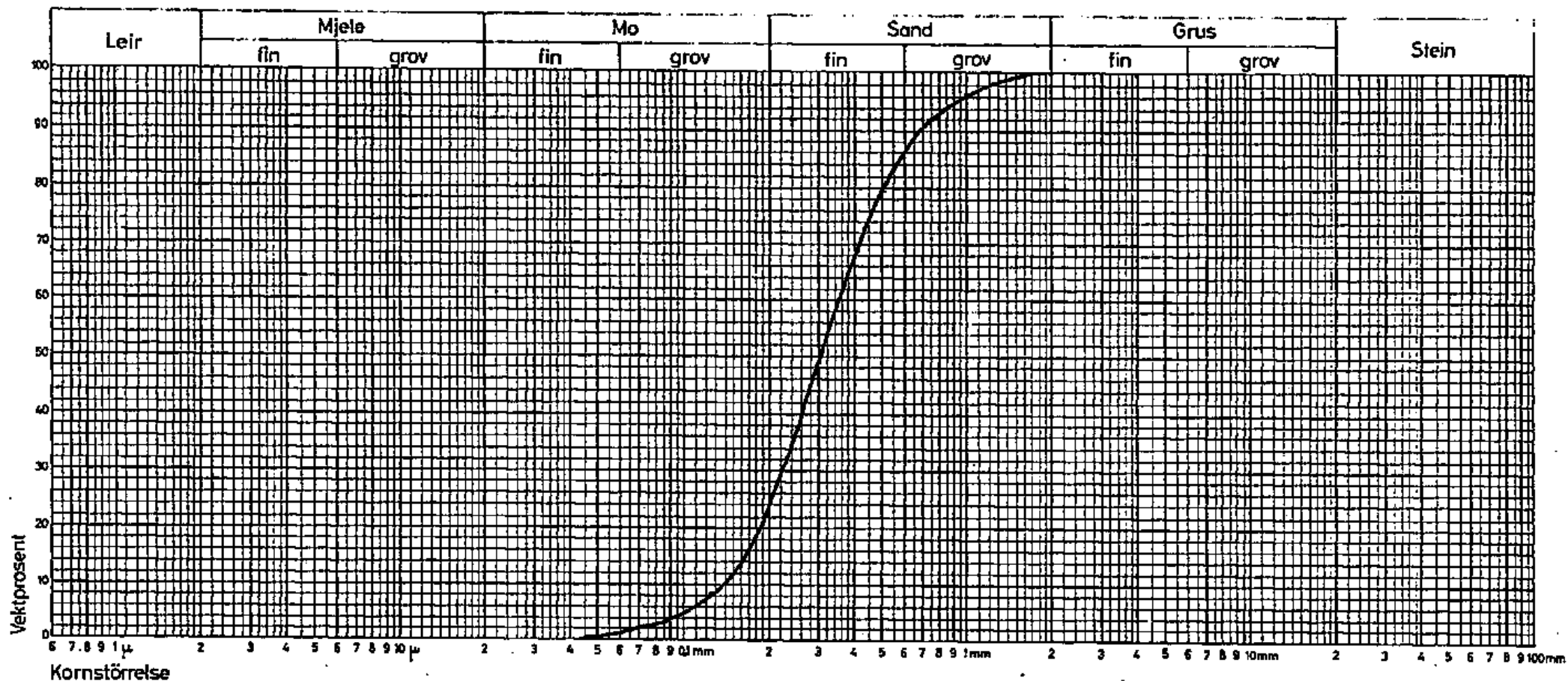
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Danielsetertjern	1, 84						
		4-6			0.50	0.35		
		6-8			0.12	0.19		
		8-10			0.34	0.38		
		10-12			0.26	0.22		

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr:	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Danielseter tjern 1, 84	14-16			0.30	0.34			

Trondheim den / 19

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Norges Geologiske
Undersøkelse
Eilert Sundts gt. 32
OSLO 2

84

Deres ref.

Vår ref. J.nr. 878/74
ID/iel

Date 27. august 1974

ANALYSERESULTATER - DANIELSÆTERTJERN

Vedlagt oversendes resultatene av fysikalsk-kjemisk analyse av to vannprøver, mottatt 18/7 d.å., fra Danielsætertjern.

Variasjonen i sulfatinnhold i de to prøvene - som er bekreftet ved gjentatt analyse - er forsåvidt bemerkelsesverdige. Vi har ingen formening om årsaken til dette, men gjør oppmerksom på at prøvene ikke var tatt på SIFF's spesialbehandlede emballasje.

Da Instituttet hverken har mottatt opplysninger om vannkilden eller den foreliggende problemstilling, finner vi ikke grunnlag for å kommentere resultatene ytterligere.

Etter fullmakt

Ingvar Dahl
Ingvar Dahl

Vedlegg

Postadresse:
Postuttak Oslo 1
Norge

Kontoradresse:
Geltmyrsveien 75
Oslo, Norge

Telegramadresse:
SIFF Oslo

Telefon:
(02) 15 10 10
etter 24.8.74
(02) 35 00 20

Internasjonal telefon:
(472) 15 10 10
etter 24.8.74
(472) 35 00 20

en 75, Oslo

Poststiftak Oslo 1

ord 151010

J.nr.:

Dato:

STAR-KJEMISK AVDELING

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, Eilert Sundts gt. 32, OSLO 2

Prøve tatt: 12/7

Prøve ankommet: 18/7

Prøve fra: 1. Danielsøttertjern 1, 4 - 6 m

2. " " , 6 - 8 m

130 c

ANALYSERESULTATER

	1	2		
Turbiditet JTU	2,4	1,0		
Farge mg Pt/l	10	10		
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	7,7	7,0		
Surhetsgrad pH	6,6	6,8		
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. µS/cm	220	250		
Hårdhet, total °dH	5,8	7,0		
Alkallitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	5,5	7,1		
Jern mg Fe/l	0,30	0,30		
Mangan mg Mn/l	0,05	0,06		
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	0,20	0,22		
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005		
Nitrat mg N/l	0,01	0,01		
Sulfat mg SO ₄ /l	8	< 1		
Klorid mg Cl/l	4,0	3,7		
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				

Kode:

UTM. KOORDINAT: 183 758

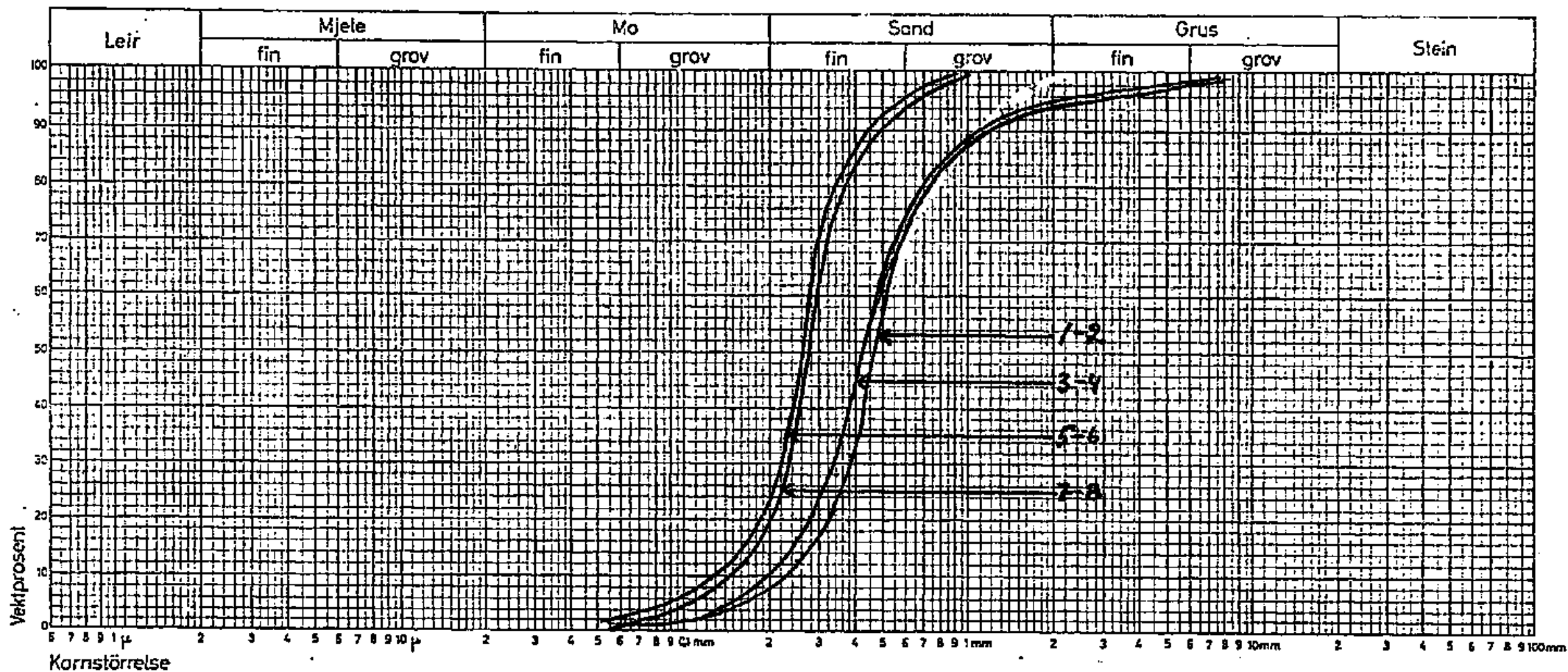
MARKOVERFLATENS HØYDE 180,2

HØYDE OVER HAVET:

85

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:	VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/min.
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	
2	noe stein	0,46	0,22	●	
4		0,42	0,30	●	
6	mellomsand	0,26	0,18	●	
8		0,27	0,20	●	
10	grovsand	0,25	0,36	●	
12		0,46	0,58	●	
14	finsand	0,17	0,24	●	
16					
18	mellomsand	0,20	0,30	●	
20		0,22	0,30	●	
22	mellomsand	0,19	0,30	●	
24		0,24	0,26	●	
26	grusig noe stein	0,49	0,52	●	
28		0,34	0,56	●	
30	for grovt for å kunne ta prøver				
32					
34					
36					
38					
40					
42					
44					
46					
48					
50					

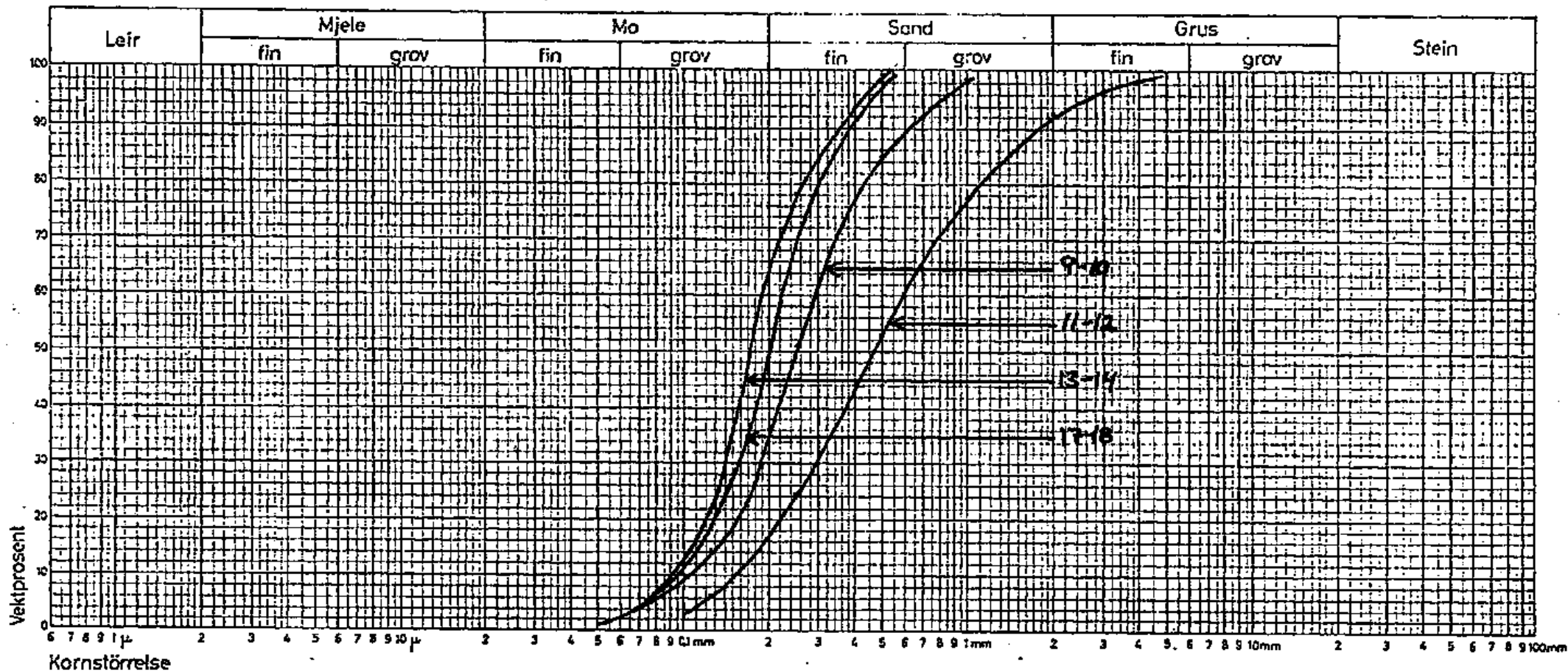
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Danielsetertjern 2, 85	1-2			0.46	0.22		
		3-4			0.42	0.30		
		5-6			0.26	0.18		
		7-8			0.27	0.20		

Trondheim den / 19

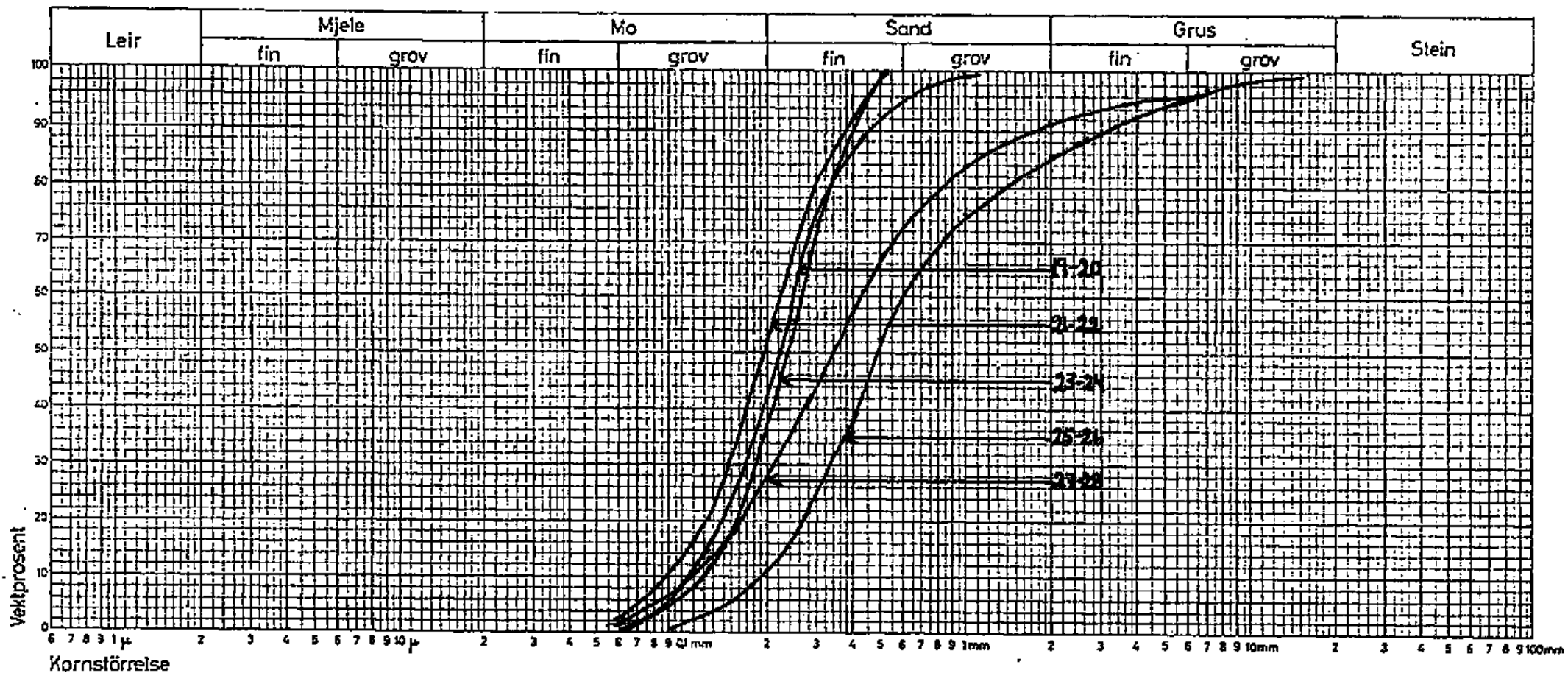
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Danielsetertjern 2, 85	9-10			0.25	0.36			
		11-12			0.46	0.58			
		13-14			0.17	0.24			
		17-18			0.20	0.30			

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Danielsetertjern 2	85							
		19-20			0.22	0.30			
		21-22			0.19	0.30			
		23-24			0.24	0.26			
		25-26			0.49	0.52			
		27-28			0.34	0.56			

Trondheim den / 19

UTM. KOORDINAT: 182756

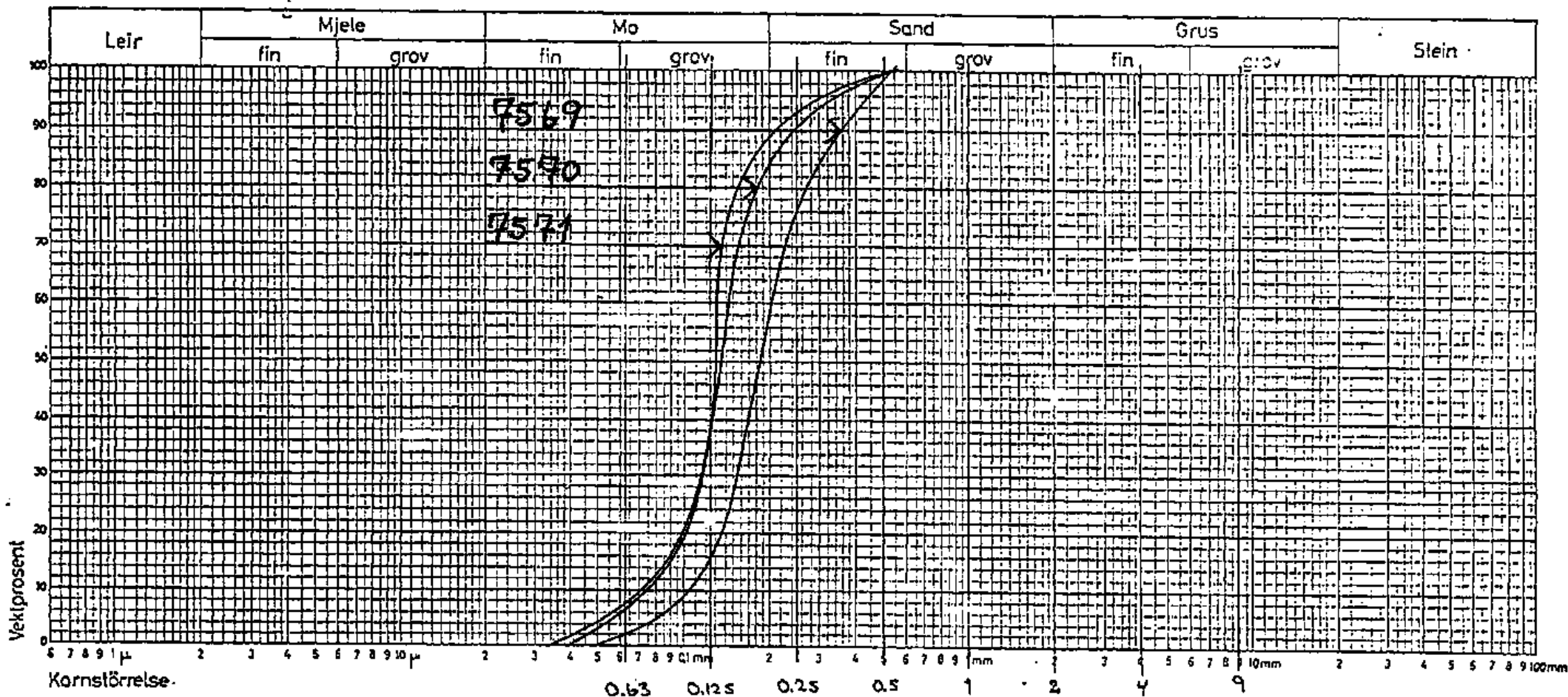
MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET: 180.4

86

86

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRÖVER:		VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGE U/min.
		MEDIAN mm.	SORTERING	○ TATT, MEN IKKE ANALYSERT.	● ANALYSERT.	
2	finsand					
4		0.18	0.24	●		
6						
8		0.14	0.18	●		
10						
12		0.13	0.20	●		
14						
16		0.14	0.12	●		
18						
20		0.22	0.16	●		
22						
24		0.19	0.22	●		
26		0.14	0.22	●		
28						
30						
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						

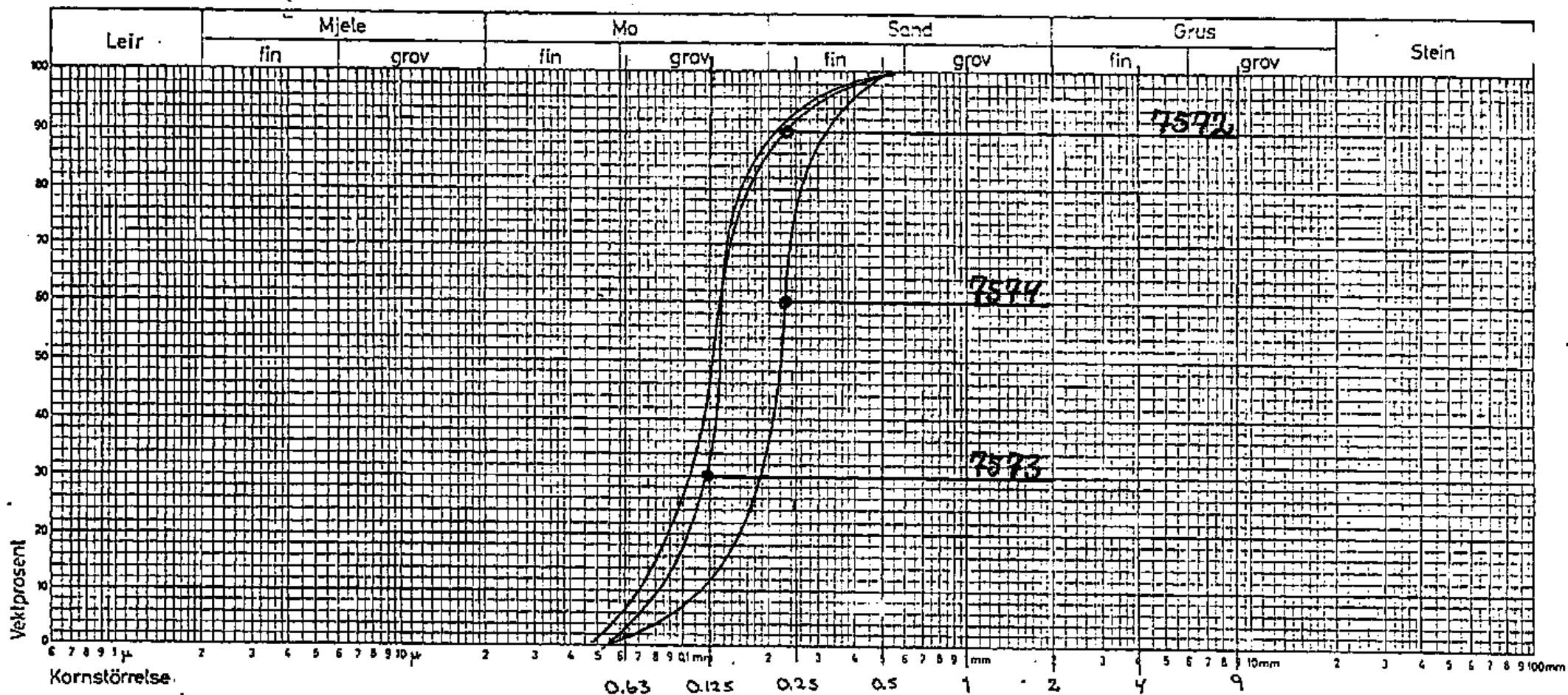
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7569	Danielseter 3 sugd	4-5 m			0.18	0.24	
7570	" 3 sugd/spyllt	8-9 m A			0.14	0.18	
7571	" 3 " "	8-9 m B			0.13	0.12	

Geol
Trondheim den 8/12 1925

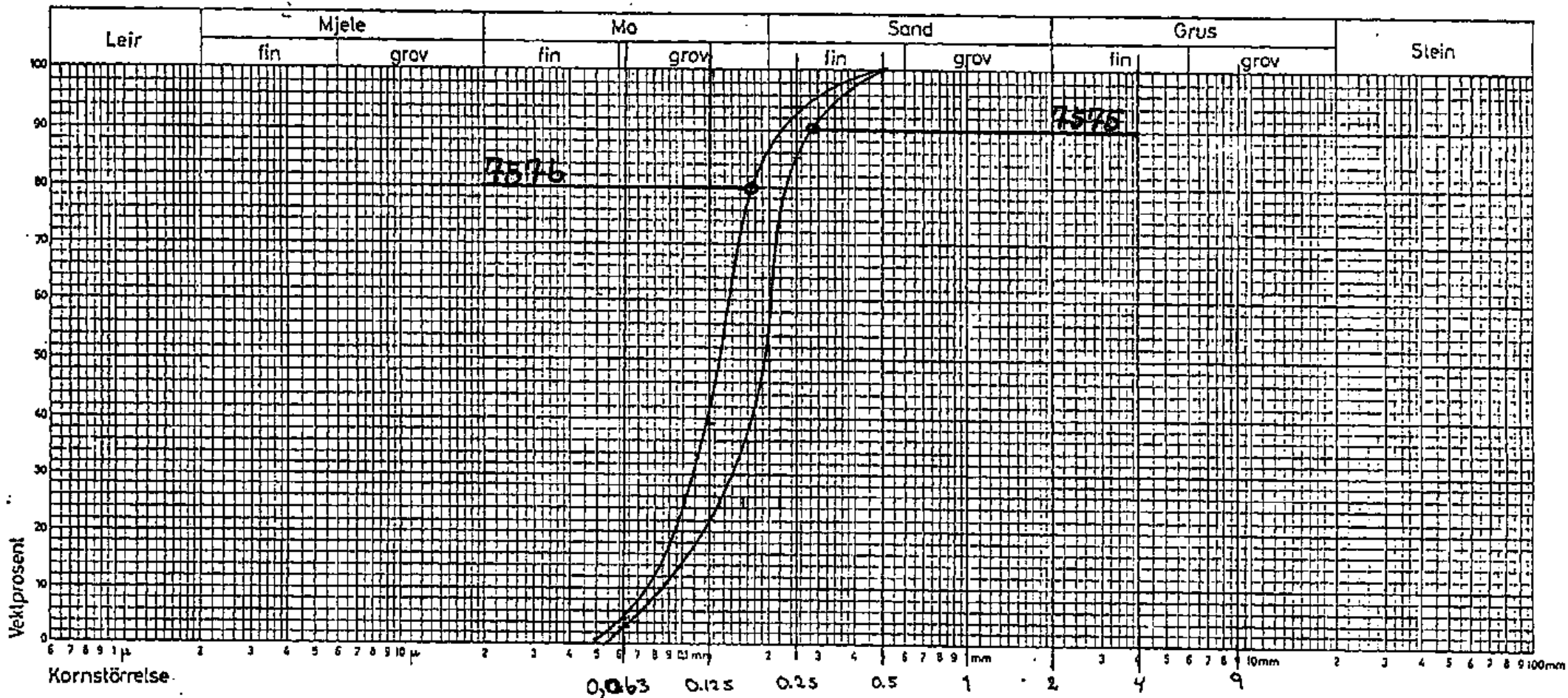
Kornfordelingskurver



Pröve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	S ₂	Merknader
7572	Danielseter 3 spylt, 8b	12-13 m			0.125	0.20	
7573	" "	16-17 m			0.135	0.12	
7574	" "	20-21 m			0.22	0.16	

GSL
 Trondheim den 8/12 1975

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	S _u		M _d		Merknader
			> 3/8"	< 0,002 mm			
7575	Danielsholm, 3. spyll., 86	24,25m			0.22	0.19	
7576	" " " "	26,27m			0.22	0.14	

G-320
Fronheim den 8/12 1975

87

Ingen profilbeskrivelse eller kornfordelingsanalyse

men det finnes

Vannanalyser

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

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

87

87

Anal.nr.:

1766 - 1767/75

153/75
 130.

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32
 OSLO 2
 Prøve tatt: 30.7.75
 Prøve ankommet: 31.7.75
 Prøve fra: 1) Romerike, Dagtjern, pkt. 2 8 - 9 m, ½ time pump.
 2) " " " 12 - 13m, " " "

ANALYSERESULTATER

	1	2			
Turbiditet JTU	0.75	3.5			
Farge mg Pt/l	<5	<5			
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	1.3	0.6			
Surhetsgrad pH	8.0	8.0			
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	188	190			
Hårdhet, total °dH	5.8	5.5			
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4.4	4.4			
Jern mg Fe/l	0.06	0.17			
Mangan mg Mn/l	0.10	0.07			
Aluminium mg Al/l					
Kobber mg Cu/l					
Sink mg Zn/l					
Bly mg Pb/l					
For, totalt mg P/l					
Nitrogen, totalt mg N/l					
Ammoniakk mg N/l	0.014	0.012			
Nitritt mg N/l	<0.005	<0.005			
Nitrat mg N/l	<0.01	<0.01			
Sulfat mg SO ₄ /l	14.4	15.0			
Klorid mg Cl/l	1.9	1.9			
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende		litt blakket			
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

UTM. KOORDINAT: 208752

88

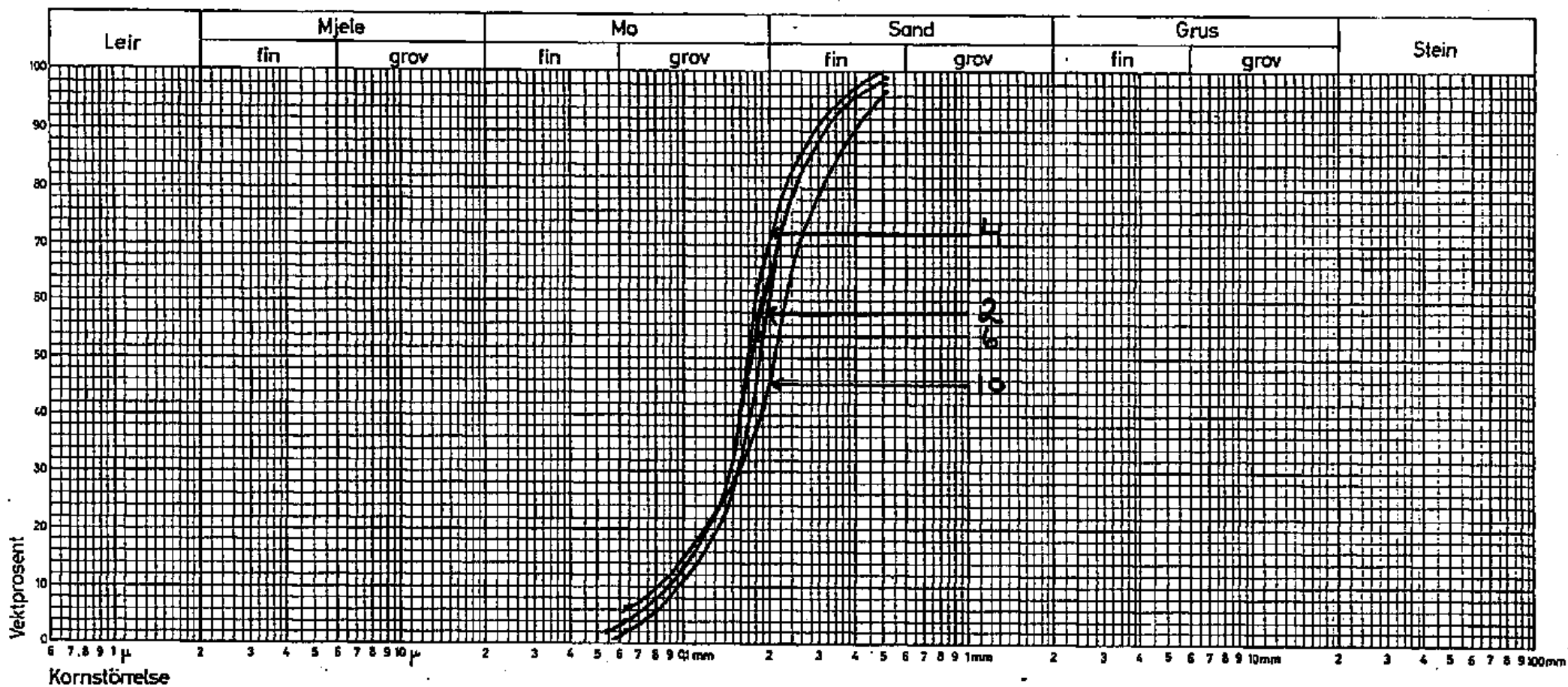
88

131.

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:		VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYS VANNPRØVE NR VANNMENGDE Umi	
		MEDIAN mm.	SORTERING	○ TATT, MEN IKKE ANALYSERT.	● ANALYSERT.		
2	finsand	0.19	0.20	●			
4		0.17	0.20	●			
6		0.17	0.22	●			
8							
10			0.20	0.30	●		
12							
14		siltig					
16			0.17	0.32	●		
18							
20		"					
22		0.11	0.47	●			
24		< 0.06		●			
26							
28							
30	silt-leire	< 0.06		●			
32							
34							
36		< 0.06		●			
38							
40	silt	< 0.06		●			
42		0.06		●			
44	siltig finsand	0.13	0.24	●			
46							
48							
50							

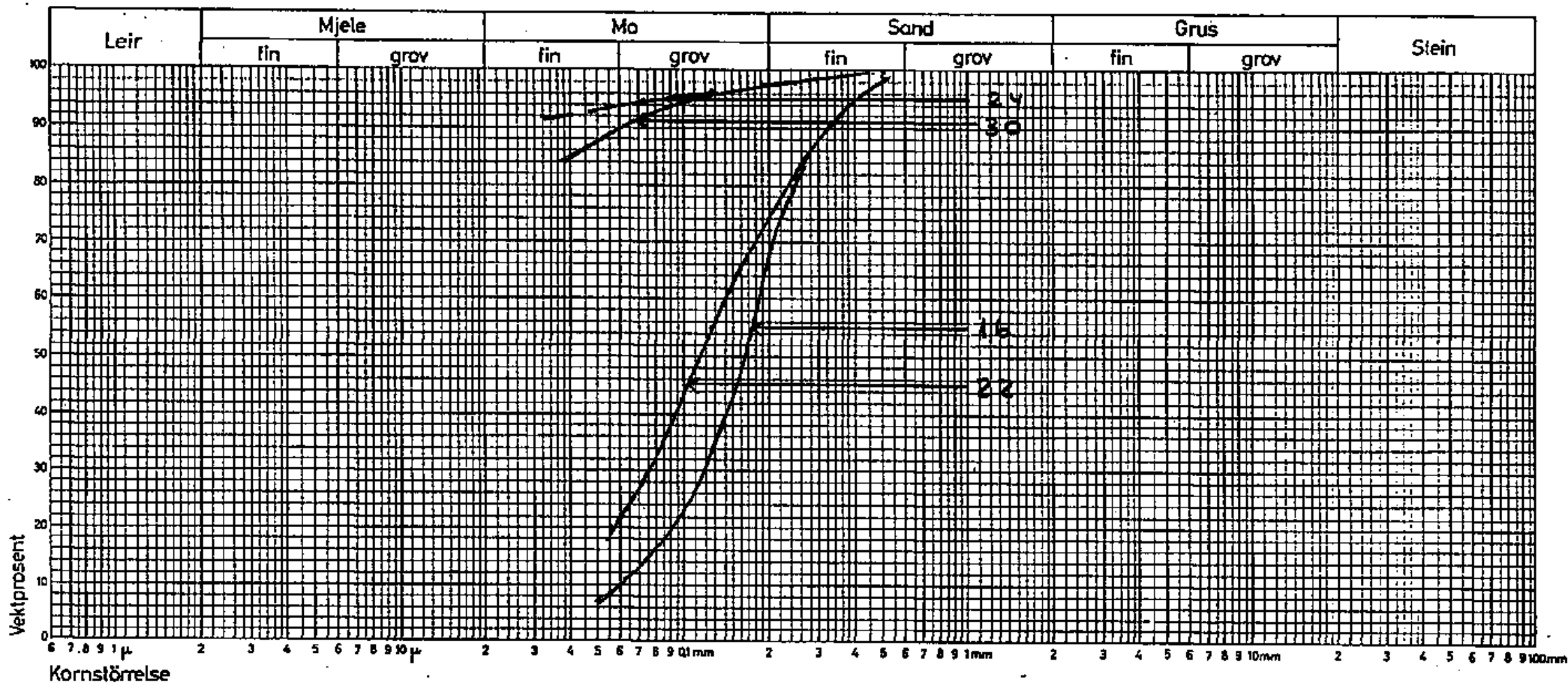
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
	88						
	ST. V ca 400m N. proximale.	2			0.19	0.20	
	v/Li	4			0.17	0.20	
		6			0.17	0.22	
		10			0.20	0.30	

Trondheim den / 19

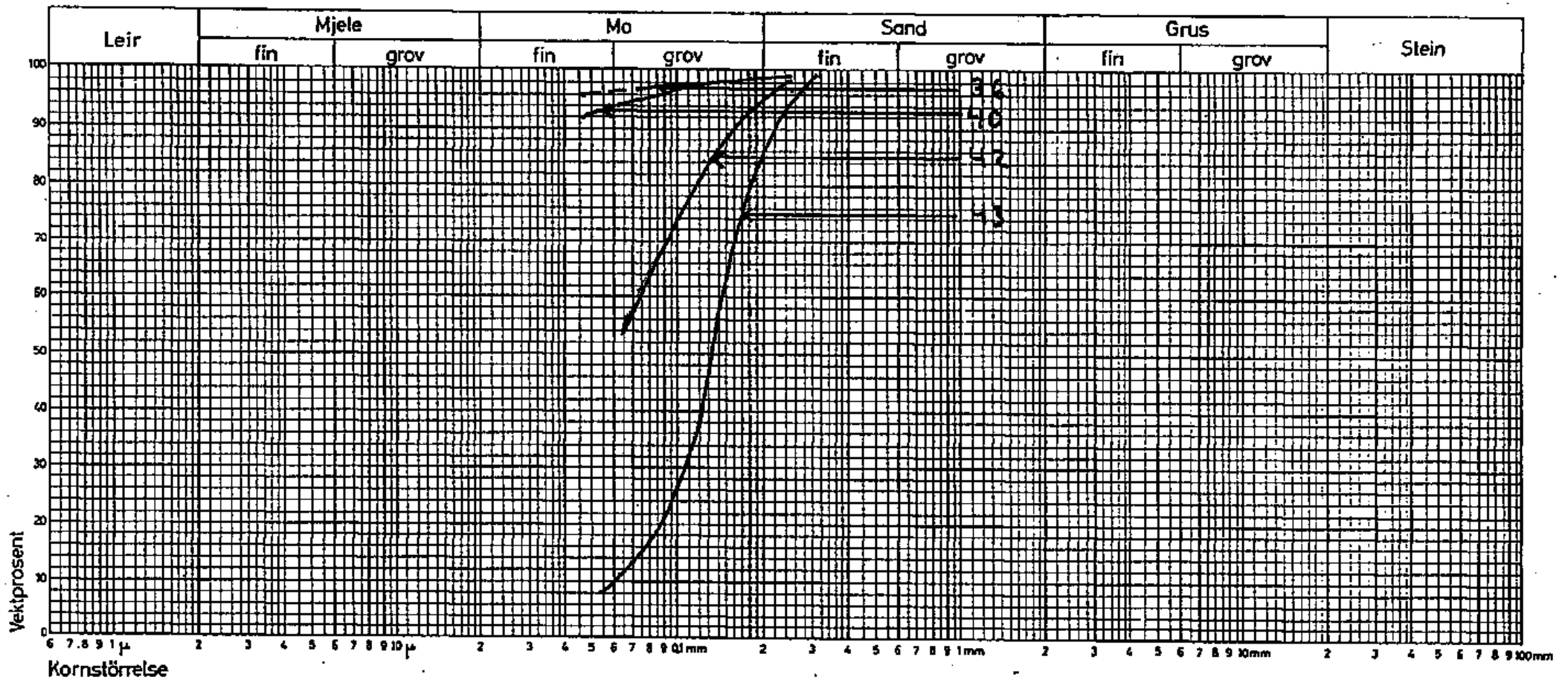
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
	88						
	STV ca 400 N proximalt.	16			0.17	0.32	
	v/Li	22			0.11	0.47	
		24			< 0.06		
		30			< 0.06		

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	88								
	STV ca 400 m N proximal k.	36			< 0.06				
	v/Li	40			< 0.06				
		42			< 0.06				
		43			0.13	0.24			

Trondheim den / 19

134

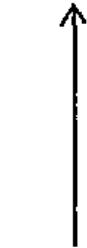
209

89

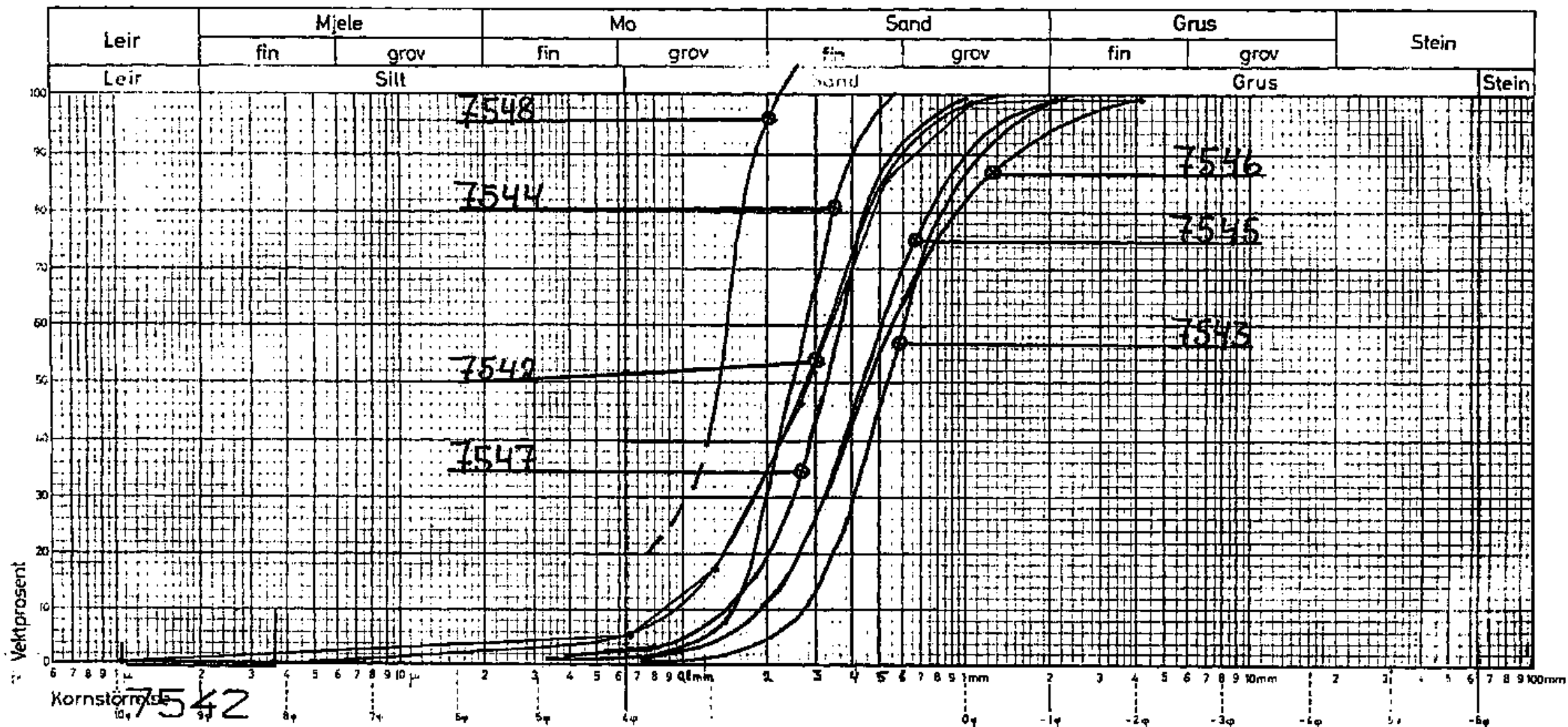
UTM. KÖORDINAT: 201743

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET: 185,0

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRÖVER:	VANNPRÖVE FOR	
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE- ANALYSERT. ● ANALYSERT.	KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/min	
2	stein	0.25	0.54	●	1	20 T=4.0
4		0.53	0.28	●	2	100 T=3.6
6	stein	0.25	0.22	●	3	20 T=4.9
8					4	70 T=4.6
10	stein	0.43	0.36	●	5	35 T=5.4
12		0.45	0.44	●	6	15 T=6.2
14	stein	0.32	0.24	●		
16						
18						
20						
22						
24						
26						
28						
30						
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
45						
48						
50						



Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	>19,1mm	<0,002 mm	Md	So	Merknader
7542	Vilbergfjern, 89	3-4 m			0,25	0,54	
7543	"	5-6 m			0,53	0,88	
7544	"	9-10 m			0,25	0,22	
7545	"	11-12 m			0,43	0,36	
7546	"	13-14 m			0,45	0,44	
7547	"	15-16 m			0,32	0,24	
7548					0,14		

Trondheim den / 19

POSTADRESSE: POSTTUTTAK OSLO 1

Kontoradresse: Geitmyrsvn. 75

Telegramadresse: SIFF

Sentralbord (02) 15 10 10

SANITÆR - KJEMISK AVDELING

89

Jnr. 708/74
VH/VE

Oslo, 15. juli 1974

Norges geologiske undersøkelse
Eilert Sundtsgt. 32
Oslo 2

Resultatet av den kjemiske undersøkelse av 6 vannprøver merket Romerike Vilbergstjern, ankommet her 24/5, fremgår av vedlagte analyseattester.

Vannet hadde i overflatelaget et innhold av organisk stoff som ligger i overkant av hva man venter å finne i godt grunnvann. I de dypere lag var innholdet av organisk stoff lavt. Vannet i overflatelaget er bløtt, mens det i de dypere lag er hårdt.

Vannet i overflatelaget er temmelig turbid og endel farget. Vannets farge skyldes formodentlig for en del begynnende utfelling av jernhydroksyd (rust). Det samme gjelder forevrig fargene i de dypere lag som varierer en del.

Turbiditeten varierer som sagt betraktelig, men er lavest i vannprøvene fra 5-6 meter og fra 7-8 meter.

I vannprøven fra 5-6 meter er da også innholdet av jern og mangan lavere enn i de andre vannprøver.

Det er konstatert et innhold av ammoniakk i vannet fra 3-4 meter og også et innhold av nitrat. Dette kan tyde på forurensning av gjødselforurensninger fra dyrket mark eller avløpsvann fra bebyggelse.

Også i de dypere lagene er nitratinholdet såpass høyt at det tyder på påvirkning av dyrket mark eller avløpsvann fra bebyggelse.

I de dypere lag er imidlertid vannets innhold av organisk stoff så lavt at det er sannsynlig at eventuelle forurensninger undergår tilstrekkelig selvrensning i grunnen, særlig da det heller ikke er konstatert andre nitrogenholdige forbindelser av betydning.

Vannet fra overflatelaget reagerer surt, men i de dypere lag reagerer det alkalisk.


Wilhelm Haffner

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

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 21/5

Prøve ankommet: 24/5

Prøve fra: Romerike
Vilbergtjern

ANALYSERESULTATER

	3-4 m	5-6 m	7-8 m	9-10 m	11-12 m
Turbiditet JTU	6,3	2,9	2,3	5,2	8,0
Farge mg Pt/l	ca 20	ca 5	ca 15	ca 10	ca 15
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	6,8	1,6	1,6	1,6	1,9
Surhetsgrad pH	5,7	7,2	7,6	7,8	7,7
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	36	196	240	253	284
Hårdhet, total °dH	0,6	5,3	6,0	4,5	4,8
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	0,4	4,7	5,8	6,2	6,7
Jern mg Fe/l	1,51	0,27	0,99	0,46	0,73
Mangan mg Mn/l	0,14	0,08	0,14	0,02	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	0,40	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,014
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	0,66	1,8	2,2	2,3	2,6
Sulfat mg SO ₄ /l	7	8	8	8	9
Klorid mg Cl/l	1,3	3,7	5,3	5,9	6,6
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 21/5

Prøve ankommet: 24/5

Prøve fra: Romerike

Vilbergtjern

ANALYSERESULTATER

13-14 m

Turbiditet	JTU	9,1			
Farge	mg Pt/l	-			
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	2,5			
Surhetsgrad	pH	7,8			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	287			
Hårdhet, total	°dH	4,7			
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	6,9			
Jern	mg Fe/l	0,74			
Mangan	mg Mn/l	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	0,016			
Nitritt	mg N/l	< 0,005			
Nitrat	mg N/l	3,1			
Sulfat	mg SO ₄ /l	10			
Klorid	mg Cl/l	6,4			
Fluorid	mg F/l				
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

90

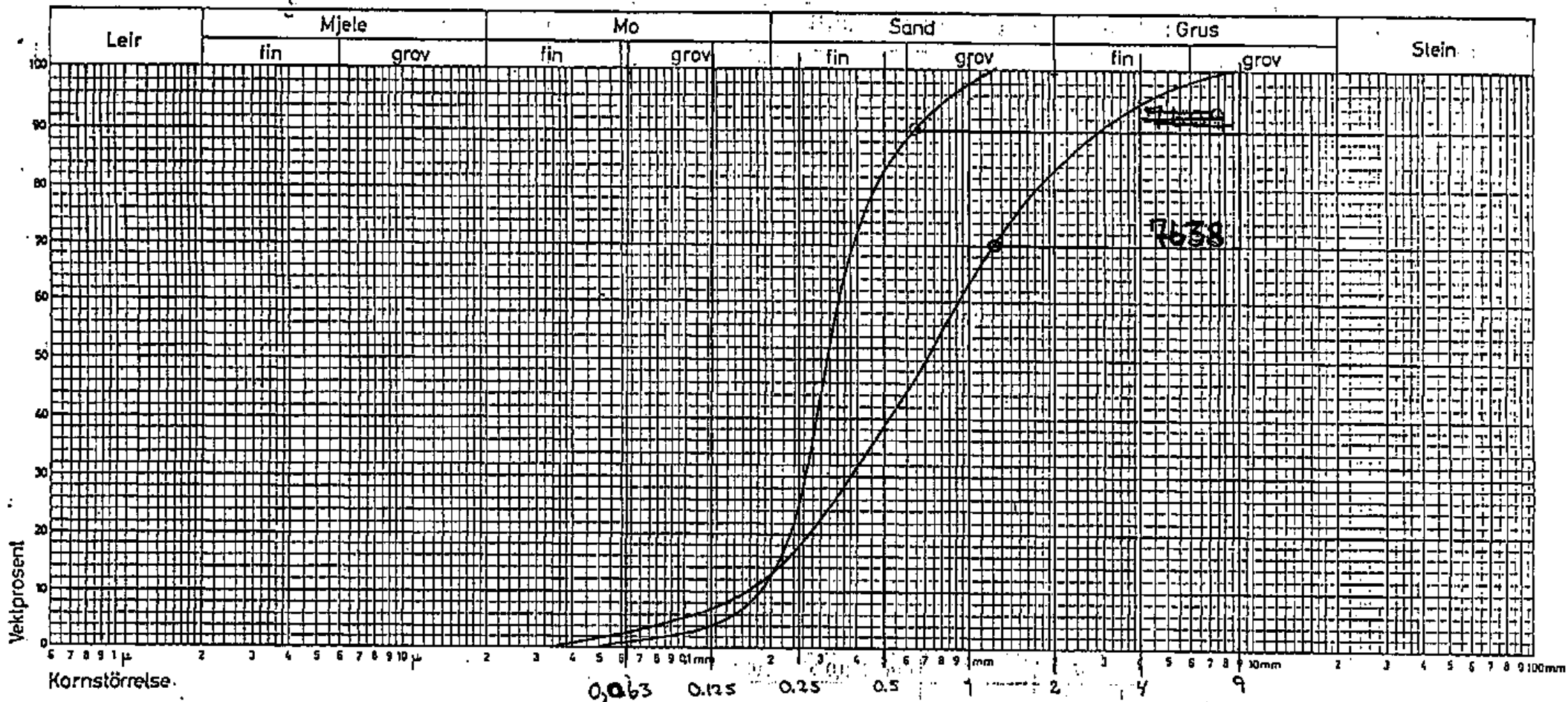
90

UTM. KØORDINAT:

MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET:

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRØVER:	VANNPRØVE FOR	
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	KJEMISK ANALYSE VANNPRØVE NR. VANNMENGDE l/min.	
2						
4		0.52			1	60
6	mellomsand, stein	0.50			2	60
8		0.57			3	80
10		0.65			4	130
12	grovsand , stein	0.61			5	180
14		0.24			6	120
16	stopp mot finmtrl.					(ny-pumpe)
18						
20						
22						
24						
26						
28						
30						
32						
34						
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						

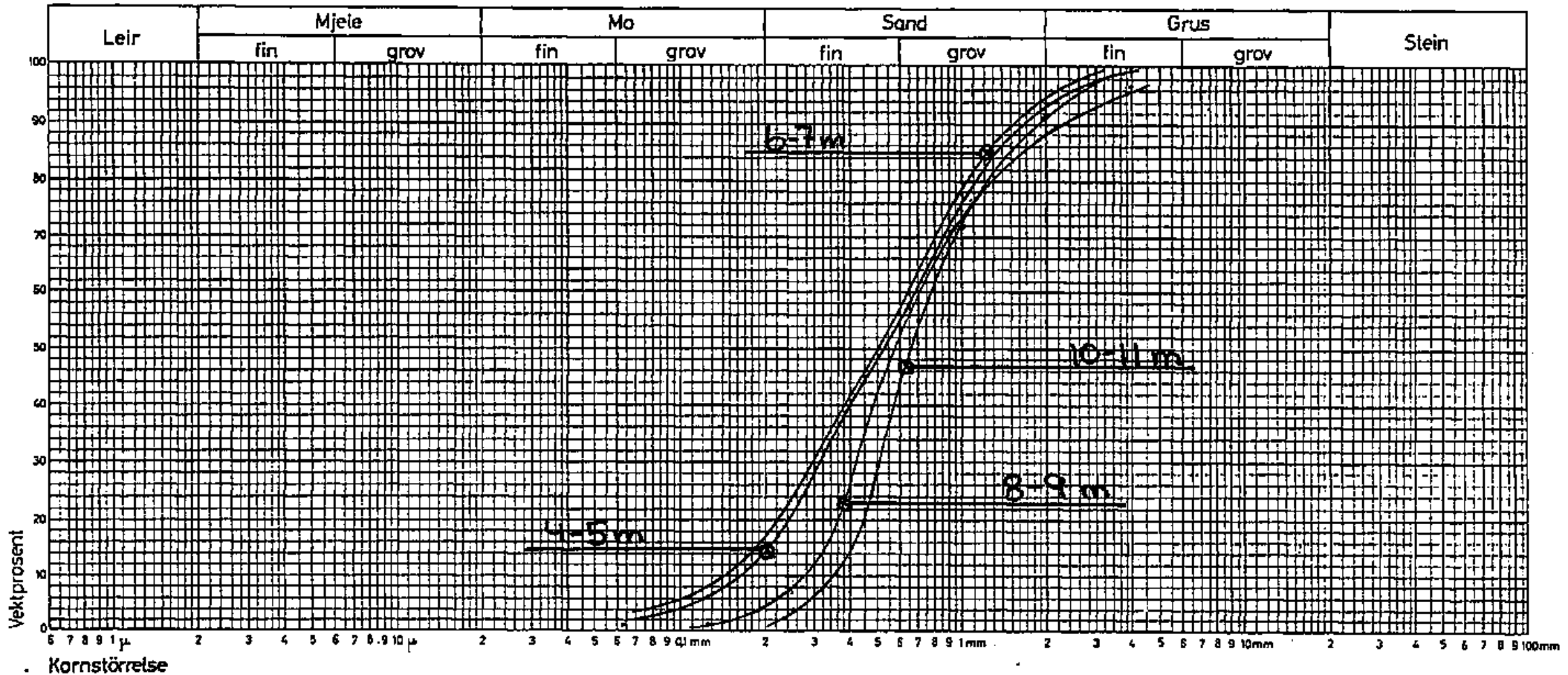
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7609	Romfjell	3-32 m			0.70	0.66	
7638	Romfjell, 90	2-3 m			0.70	0.66	

OSLO
Trondheim den 9/12 1975

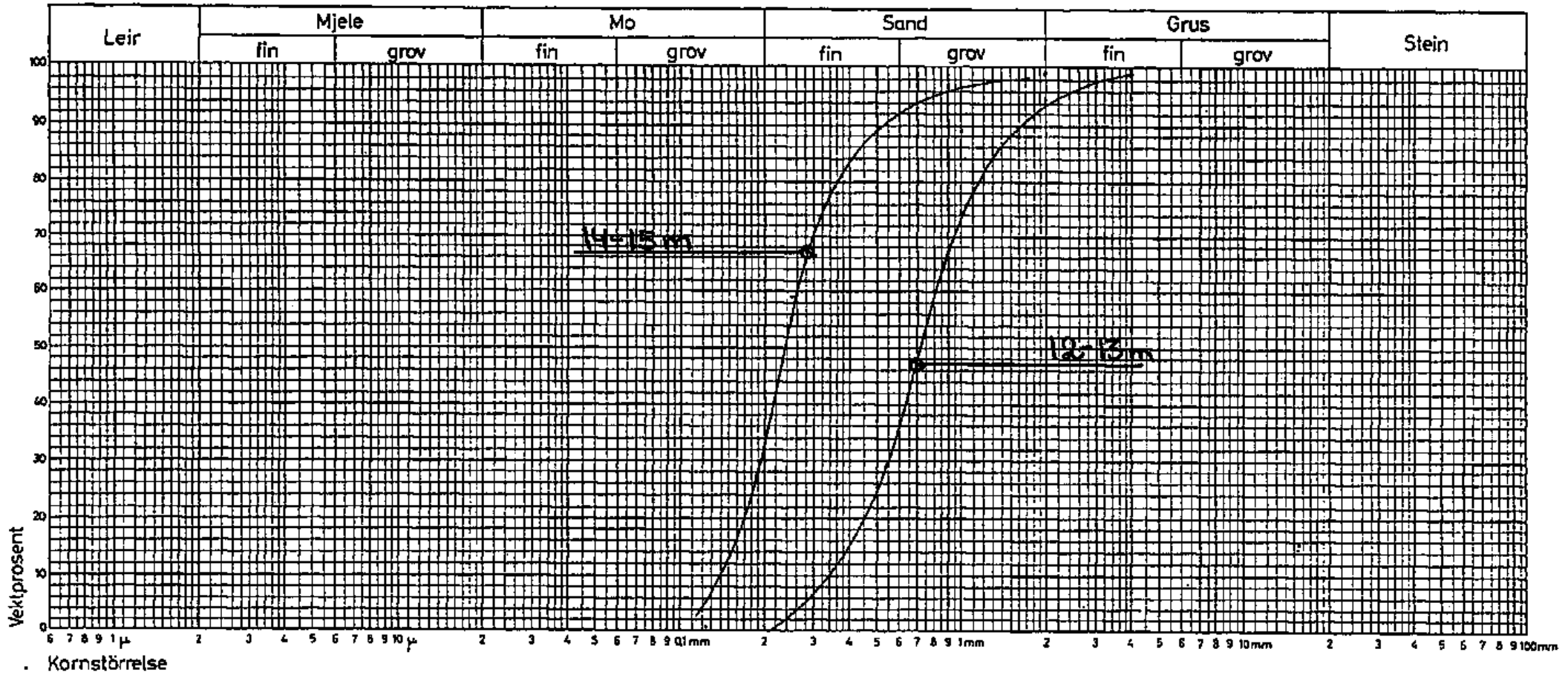
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
	Bonntjern	90			0.52		mellom-grousand
		4-5			0.50		- / -
		6-7			0.57		- / -
		8-9			0.65		grousand
		10-11					

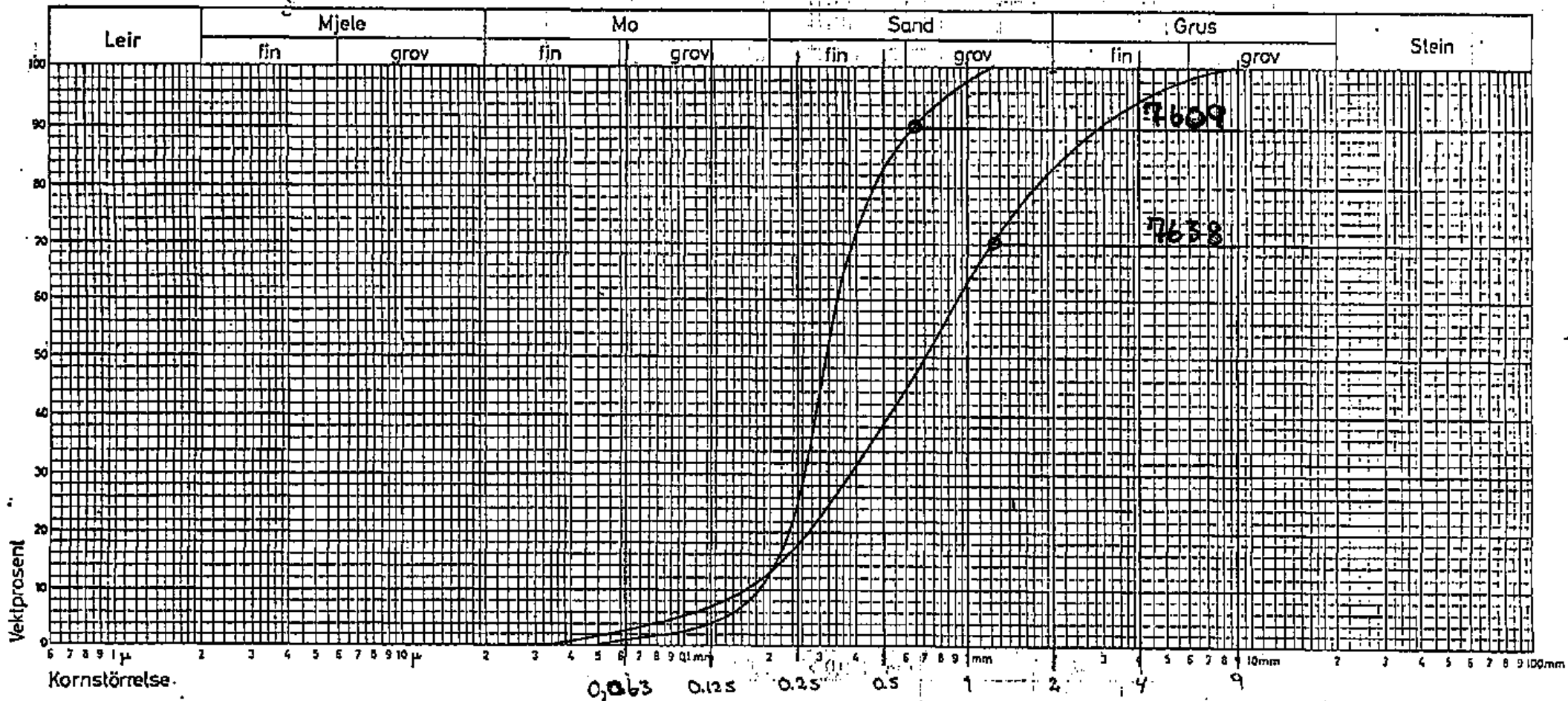
Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Bonn fjern, 90	12-13			0.61			grov sand
		14-15			0.24			mellansand

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7609	Langdalen, 92	31-32m			0.31	0.23	
7638	Bomfjell, 90	2-3m			0.70	0.66	

OSLO
Tromsheim den 9/12 1975

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

7
Norges Geologiske undersøkelse
v/statsgeolog S. Huseby
Eilert Sundtsgt. 32

OSLO 2

90

Deres ref.

Vår ref. Jnr.977/74 ID/emv Dato 19.9.1974

ANALYSERESULTATER - TRANDUM

- ././ Vedlagt oversendes resultatene av fysikalskkjemisk analyse
av vannprøver fra Trandum, Romerike, mottatt 14.8. d.å.

Etter fullmakt


Ingvar Dahl

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse v/Østmo, Eilert Sundtsgt. 32
Oslo 2

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 15/10.74

Prøve fra: ~~87 (1) 400 m syv. Hørsjøen, Ø. Romerike (Pkt.2) 30-31 m, 30 min 26/9~~
~~(2) " " " " " " " " 56-37 m, 30 min 27/9~~
 (3) Prandum, Bonntjern 4-5 m, 1/2 t. pumping, t. 3/10
 (4) " " 8-9 m, " " " "
 (5) " Katt-tjern, 28 m t. 1/10

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,90	1,2	1,0	0,75	3,5
Farge mg Pt/l	5	5	15	5	5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	4,7	4,3	11	8,1	6,3
Surhetsgrad pH	7,6	7,6	7,0	7,3	7,7
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. µS/cm	260	245	183	194	251
Hårdhet, total °dH	7,3	6,6	4,8	4,8	7,0
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	6,8	6,6	4,7	4,8	7,0
Jern mg Fe/l	0,14	0,12	0,37	0,05	0,29
Mangan mg Mn/l	0,36	0,28	0,12	0,10	0,22
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	0,74	0,19	0,10
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	11	12	2	11	3
Klorid mg Cl/l	3,3	3,2	1,2	1,2	1,6
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Norges geologiske undersøkelse
v/geolog Svein R. Østmo
Eilert Sundtsgt. 32
OSLO 2

J

90

Deres ref.

Vår ref.

Date

Jnr. 1259/74 ID/ks Oslo, 16. desember 1974

ANALYSERESULTATER - ROMERIKE

Vedlagt oversendes resultatene av fysikalsk-kjemisk analyse
av 6 vannprøver fra Hersjøen og Trandum, mottatt 15/10 d.å.

Etter fullmakt


Ingvar Dahl

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

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

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Anal.nr.: 1267-1268/75

149.

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelser v/ Østmo, Eilert Sundtsgt. 32
Prøve tatt: 29.5.-30.5. OSLO 2
Prøve ankommet: 2.6
Prøve fra: 6) Trandum, Bonntjern, 14-15 m, 1/2 times pumping

~~7) " , punkt 203, 4-5 " " " "~~

ANALYSERESULTATER

	6	7		
Turbiditet JTU	0,81	0,47		
Farge mg Pt/l	< 5	< 5		
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	0,3	3,6		
Surhetsgrad pH	7,9	5,0		
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... µS/cm	185	152		
Hårdhet, total °dH	5,4	2,0		
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,4	0,16		
Jern mg Fe/l	0,23	3,8		
Mangan mg Mn/l	0,08	0,13		
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	0,015	0,61		
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005		
Nitrat mg N/l	< 0,01	0,01		
Sulfat mg SO ₄ /l	16,5	48		
Klorid mg Cl/l	1,4	8,1		
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				

Kode:

ST IV VILBERG

Prøvetagning,

spylt, åpent rør

UTM. KOORDINAT: 198737

91

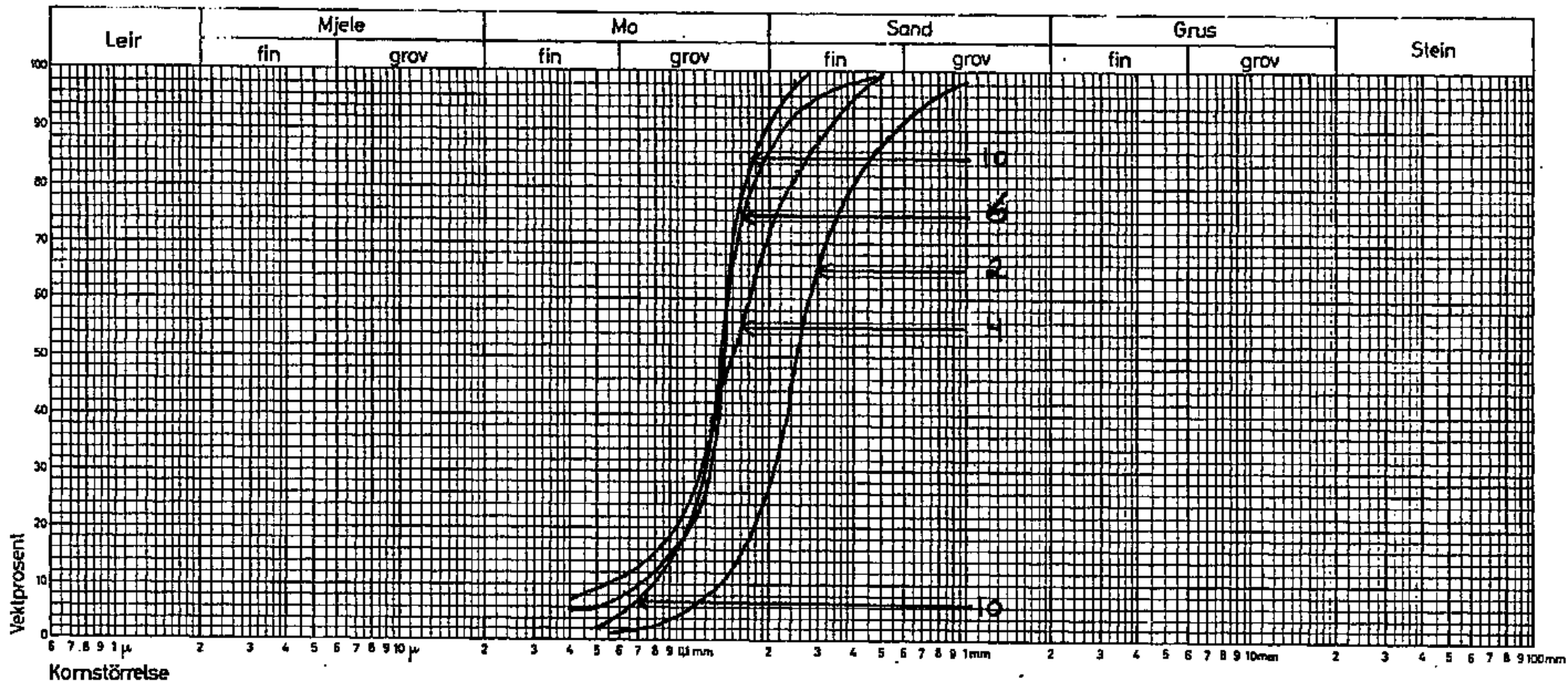
MARKOVERFLATENS
HØYDE OVER HAVET: 188,8

Nai

DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN.LAGDELING BESTEMT
VED PRØVETAKING.KORNFORDDELING:
MEDIAN
mm. SORTERINGMATERIALPRØVER:
OTATT, MEN IKKE
ANALYSERT.
● ANALYSERT.VANNPRØVE FOR
KJEMISK ANALYSE.
VANNPRØVE NR.
VANNMENGDE V_{mic} .

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRØVETAKING.	KORNFORDDELING: MEDIAN mm.	SORTERING	MATERIALPRØVER: OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	VANNPRØVE FOR KJEMISK ANALYSE. VANNPRØVE NR. VANNMENGDE V_{mic} .
2	mellomsand	0.25	0.24	●	
4	siltig	0.16	0.38	●	
6	finsand	0.14	0.19	●	
8					
10		0.13	0.12	●	
12					
14	mellomsand	0.24	0.09	●	
16	siltig	0.24	0.22	●	
18		0.09		●	
20					
22	finsand	0.13	0.13	●	
24					
26					
28	siltig	0.13	0.20	●	
30					
32	silt-leir				
34					
36		< 0.06		●	
38					
40	siltig finsand	0.065		●	
42		0.10	0.30	●	
44		0.25	0.17	●	
46	mellomsand				
48					
50		0.25	0.16	●	
56	finsand	0.13	0.11	●	

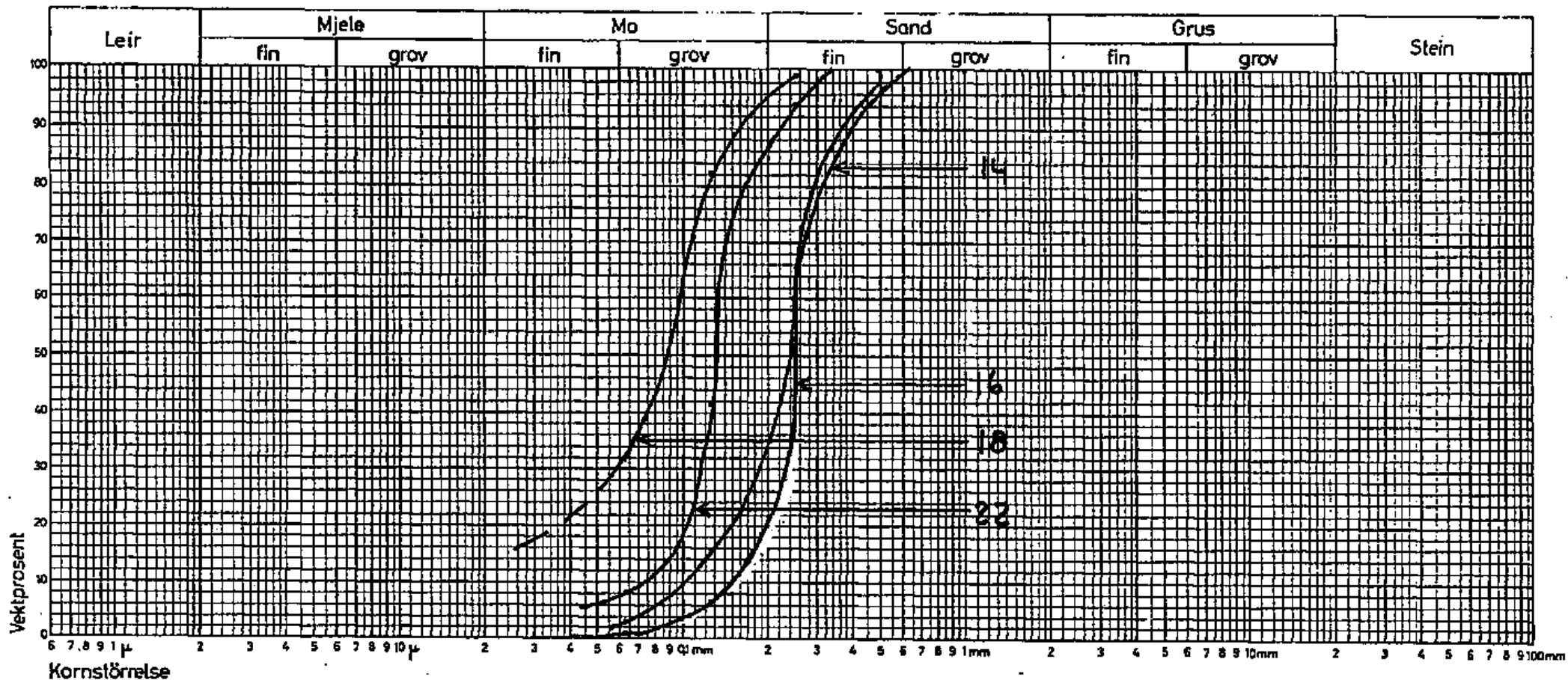
Kornfordelingskurver



Pröve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
	Vilberg St. IV, 91	2			0.25	0.24		
		4			0.16	0.38		
		6			0.14	0.19		
		10			0.13	0.12		

Trondheim den / 19

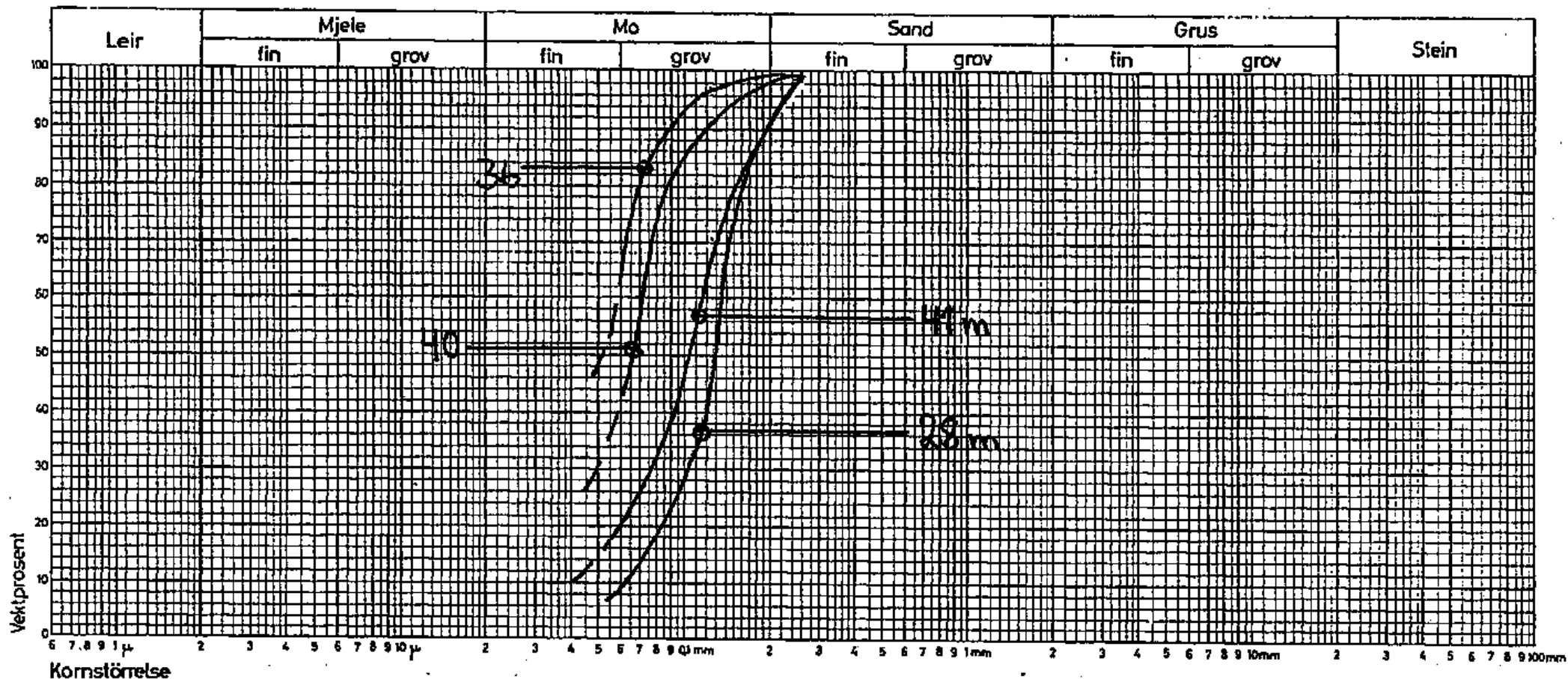
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Yilberg IV, 91	14			0.24	0.09			
		16			0.24	0.22			
		18			0.09	?			
		22			0.13	0.13			

Trondheim den / 19

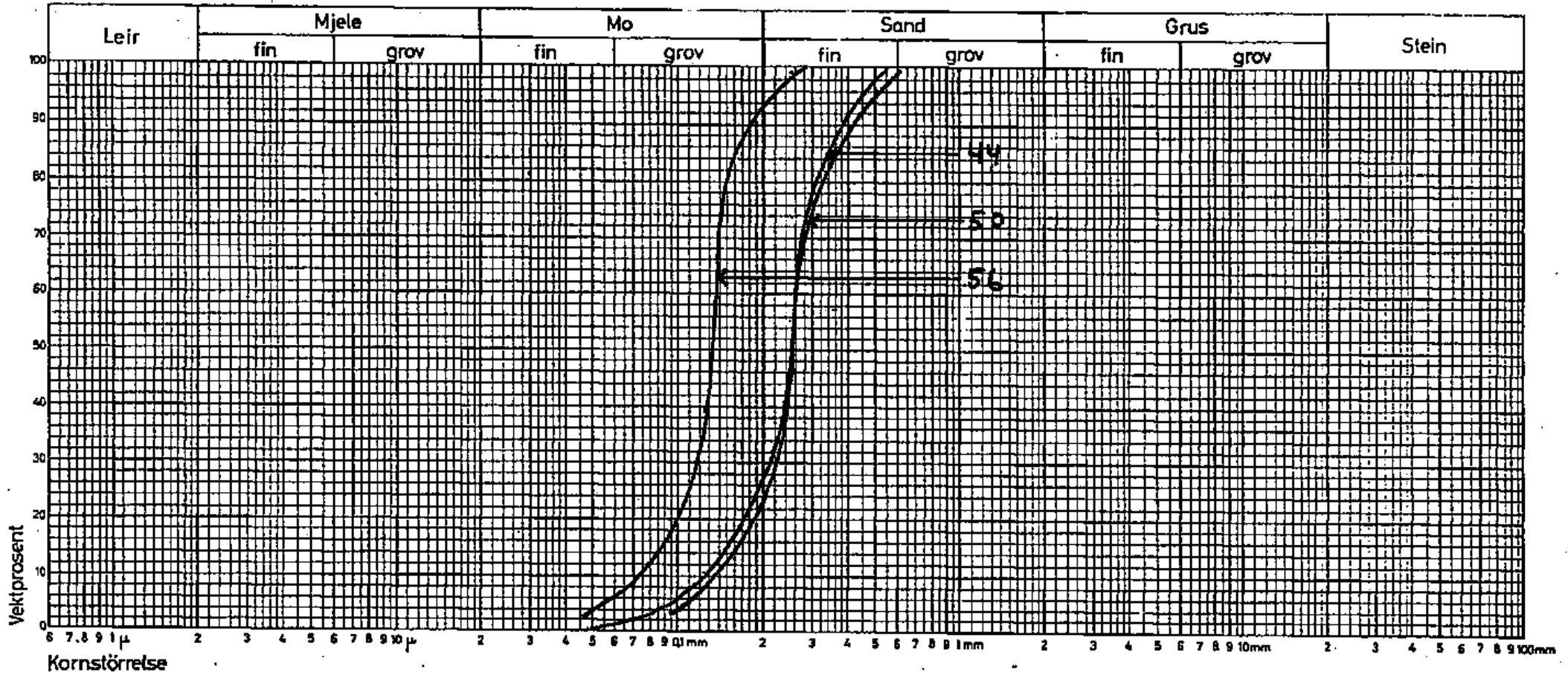
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Vilberg IV, 91	28			0.13	0.20			
		36			< 0.06				
		40			0.065				
		41			0.10	0.30			

Trondheim den / 19

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
	Vilberg IV, 91	44			0.25	0.17			
		50			0.25	0.16			
		56			0.13	0.11			

Trondheim den / 19

154.

Langdalen 13/5, 5/6-74

155.

prövetagn. : filter

pumpet 2-18

spylt 20

pumpet 22-30

spylt 32

UTM. KOORDINAT: 189726

92

92

MARKOVERFLATENS
HÖYDE ÖVER HAVET: 193,4

MATERIALPRÖVER: OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ANALYSERT.
VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE: VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/min.

DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN.

LAGDELING BESTEMT
VED PRÖVETAKING.

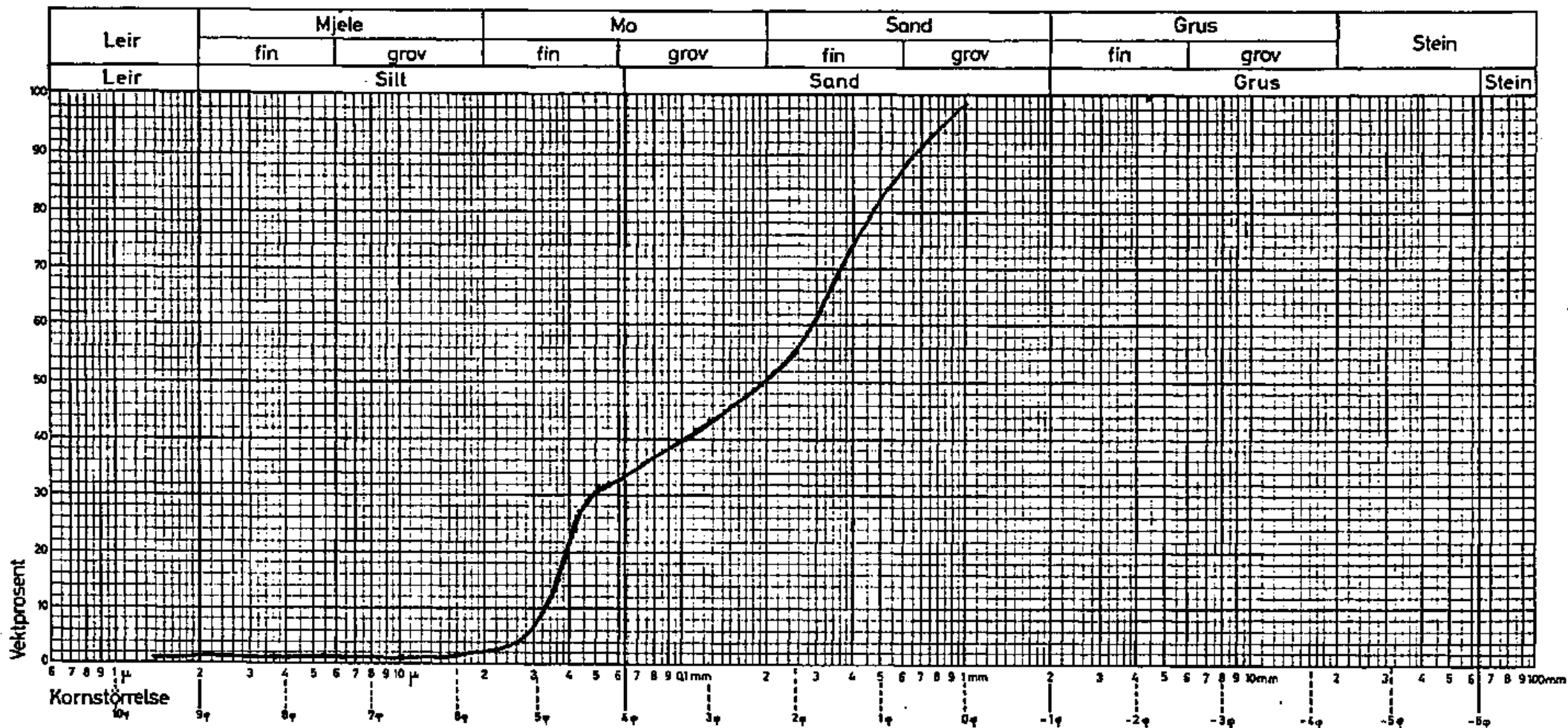
KORNFÖRDELING:
MEDIAN mm. SORTERING

OTATT, MEN IKKE
ANALYSERT. ANALYSERT.

VANNPRÖVE FOR
KJEMISK ANALYSE:
VANNPRÖVE NR.
VANNMENGDE l/min.

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFÖRDELING: MEDIAN mm.	SORTERING	MATERIALPRÖVER: OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. <input checked="" type="checkbox"/> ANALYSERT.	VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE: VANNPRÖVE NR.	VANNMENGDE l/min.
2						
4	mellomsand, siltig	0.24	0.62	●	1	
5		0.20	0.96	●		
6	mellomsand					
8		0.57	0.36	●	2	100
10	grovsand	0.74	0.26	●	3	100
12	mellomsand	0.55	0.30	●	4	100
14		0.19	0.26	●	5	
16				○	6	
18		0.21	0.16	●	7	70
20				○		
22	finsand	0.28	0.24	●	8	80
24				○		
26		0.22	0.25	●		
28				○		
30		0.31	0.23	●		
32		0.31	0.23	●		
34	mycket hårt, stopp.					
36						
38						
40						
42						
44						
46						
48						
50						

Kornfordelingskurver

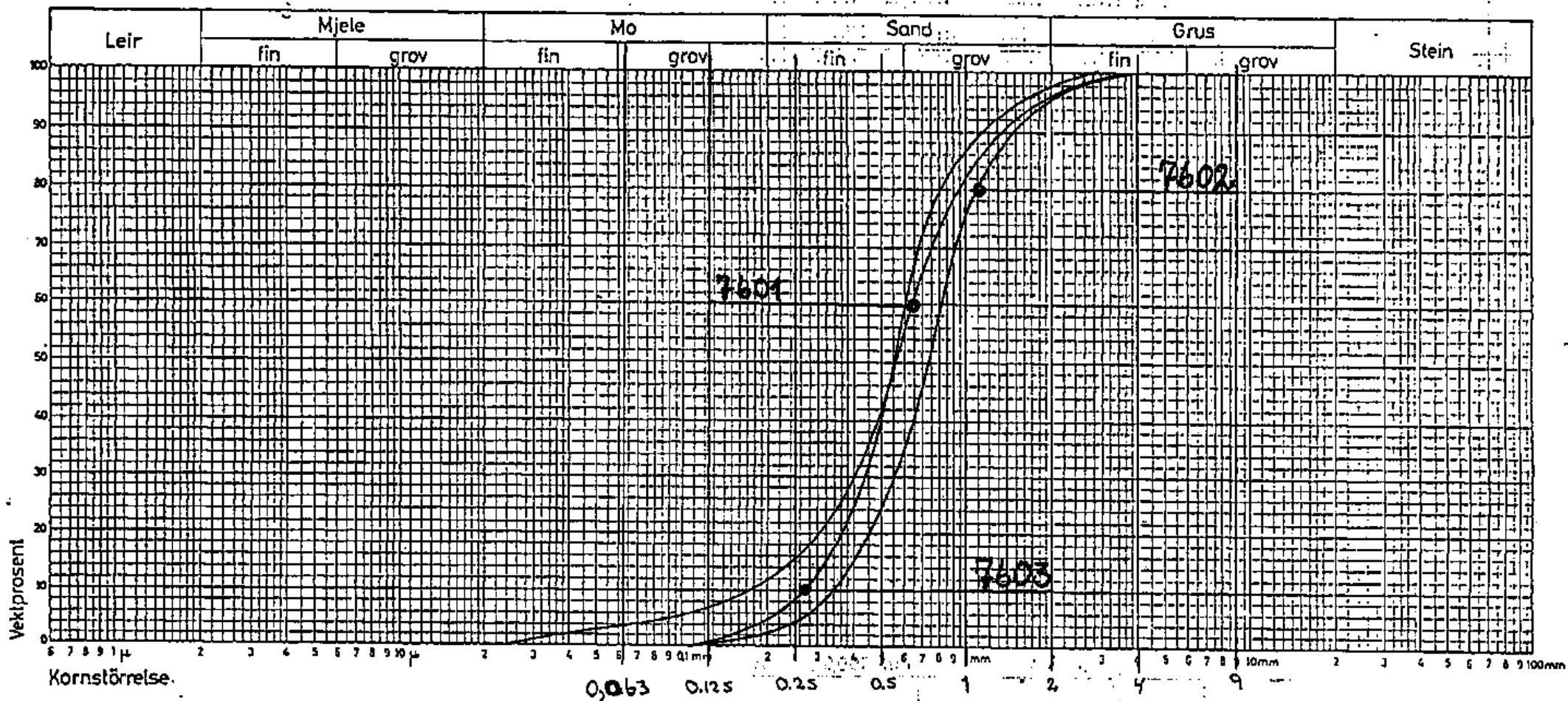


Prøve nr	Sted	Dyp	> 19,1 mm	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7600	Langdalen, 92	6m			0.26	0.96	Hydrometers-analyse temmelig!

Trondheim den 2/6 1975

N. Forland.

Kornfordelingskurver

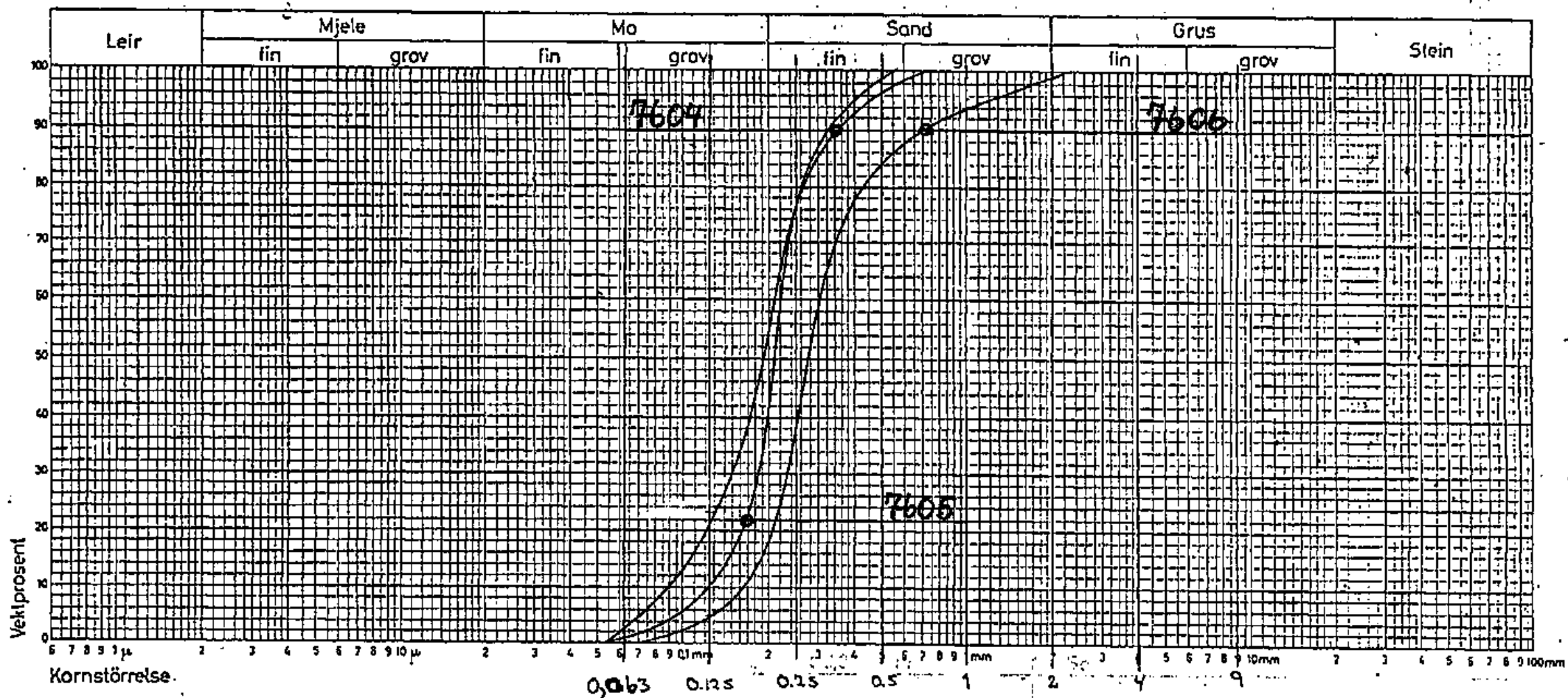


Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7601	Langdalen, 92	8 m			0,57	0,36	
7602	— " —	10 m			0,74	0,26	
7603	— " —	12 m			0,55	0,30	

OST
Trondheim den 9/12 1975

IST.

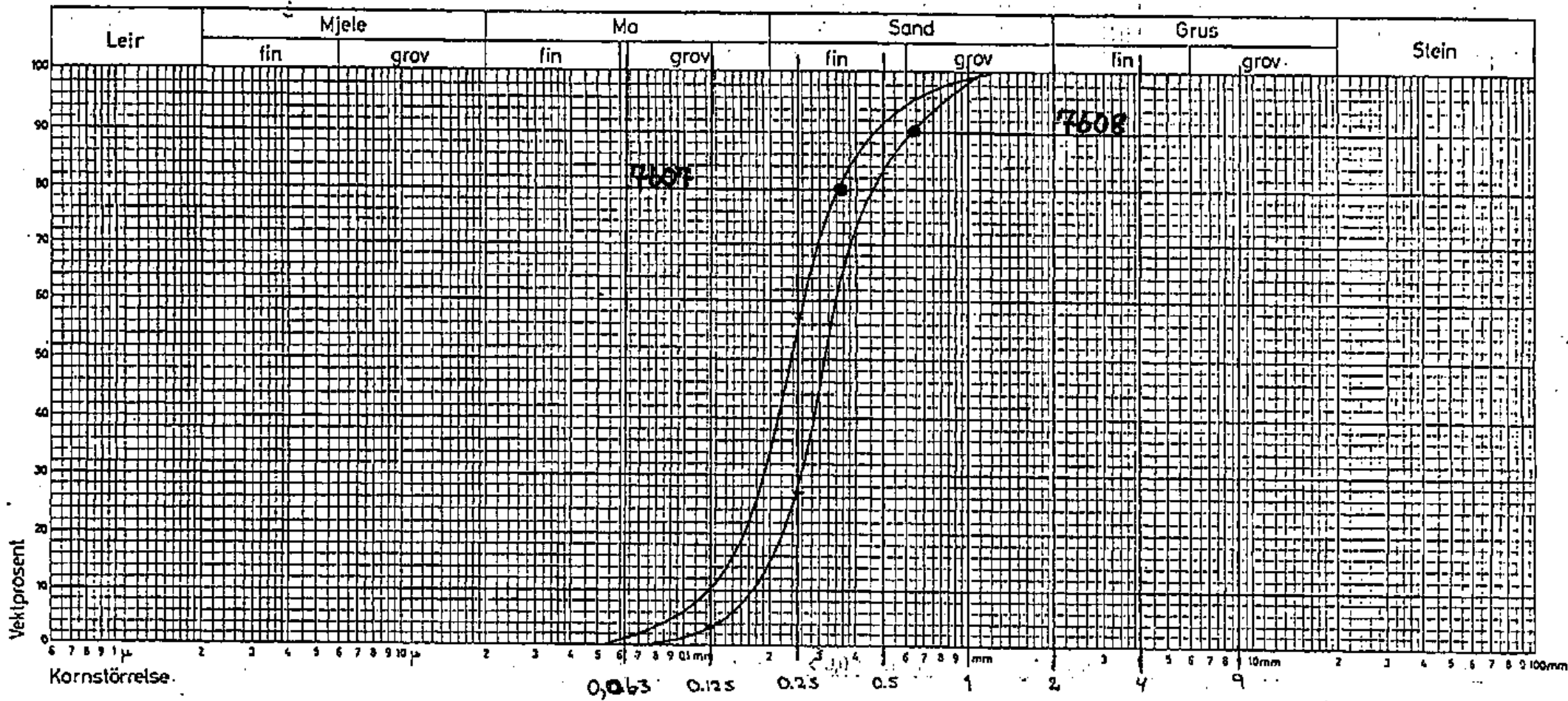
Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7604	Langdalen, 92	14 m			0.19	0.26	
7605	"	18 m			0.21	0.16	
7606	"	22 m			0.28	0.24	

0540
Trendheim den 9/12 1975

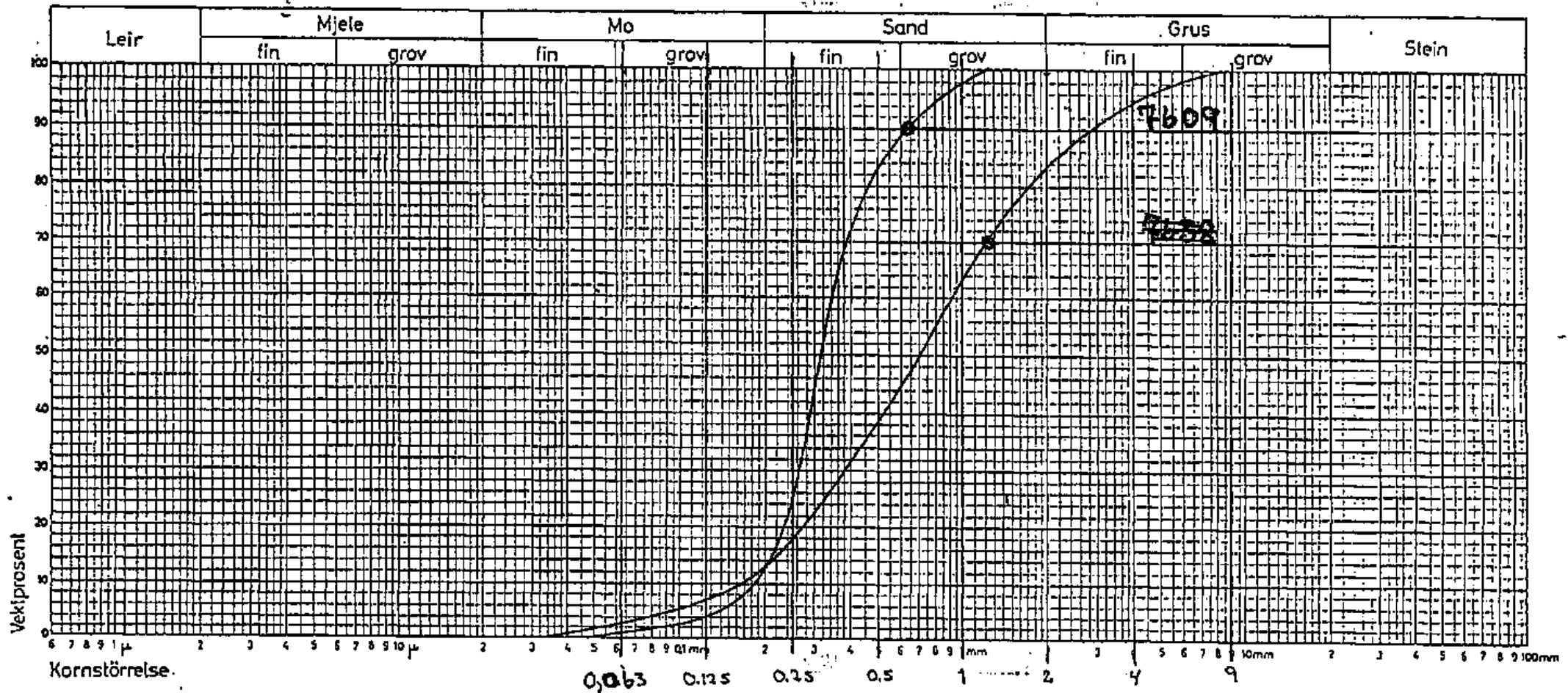
Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
7607	Langdalen, 92	25-26m			0.22	0.25	
7608	"	29-30m			0.31	0.23	

Trendheim den 9/12 1975

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
F609	Langdalen, 92	31-32 m			0.31	0.23	
F638	Langdalen , 90	31-32 m			0.29	0.66	

OSLO
Trendheim den 9/12 1975

POSTADRESSE: POSTTUTTAK OSLO 1

Kantoradresse: .Geitmyrsvn. 75

Telegramadresse: SIFF

Sentralbord (02) 15 10 10

SANITÆR - KJEMISK AVDELING

Jnr. 707/74
VH/VE

92

Oslo, 15. juli 1974

Norges geologiske undersøkelse
Eilert Sundtsgt. 32
Oslo 2

Resultatet av den kjemiske undersøkelse av 8 vannprøver merket Langdalen Jessheim, innkommet hertil 16/5, fremgår av vedlagte analyseattester.

Vannet var sterkt farget i de øvre lag, og hadde et høyt innhold av organisk stoff.

Fra 12 meter og nedover er innholdet av organisk stoff lavt. Vannet er bløtt i overflatelagene, men noe hårdt fra 12 meter og nedover. Hårdheten stiger dess dypere man kommer.

Innholdet av jern og mangan er høyere enn ønskelig i alle vannprøver. Det er imidlertid mulig at jern- og manganinnholdet delvis skyldes partikulære forurensninger, idet vannet var turbid. Særlig var vannet i vannprøven fra 14 meters dyp sterkt turbid. Turbiditeten kan skyldes både utfelt jernhydroksyd og faste partikler.

Det er ikke konstatert nitrogenholdige forbindelser i vannet fra noen av prøvetakingsdypene.

Vannet fra overflatelagene reagerer adskillig surt, men fra 12 meter og nedover reagerer vannet nøytralt og alkalisk.


Wilhelm Raffner

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 13/5

Prøve ankommet: 16/5

Prøve fra: 1. Langdalen Jessheim 4 m
2. " " 8 "
3. " " 10 "
4. " " 12 "
5. " " 14 "

13613,

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	4,2	1,5	0,50	5,6	19
Farge mg Pt/l	50	20	10	-	-
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	28	9,2	3,0	0,8	0,9
Surhetsgrad pH	5,3	5,4	6,0	6,9	7,4
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. µS/cm	27,7	34	58	116	163
Hårdhet, total °dH	0,4	0,5	1,1	3,0	4,3
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	0,3	0,3	0,6	2,0	3,5
Jern mg Fe/l	2,2	0,86	0,79	1,29	1,53
Mangan mg Mn/l	0,09	0,06	0,04	0,08	0,22
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	0,065	0,024	0,008	0,006	0,006
Nitritt mg N/l	0,006	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	6	5	13	16	16
Klorid mg Cl/l	1,5	1,8	2,5	2,8	2,5
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

Utmyrsveien 75, Oslo
Postadresse: Postuttak Oslo 1
Sentralbord 151010

J.nr.:

Dato:

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32, Oslo 2

Prøve tatt: 13/5

Prøve ankommet: 16/5

Prøve fra: 6. Langdalen Jessheim 16 m

7. " " 18 "

8. " " 22 "

ANALYSERESULTATER

	6	7	8		
Turbiditet JTU	18	5,6	2,7		
Farge mg Pt/l	-	ca15	< 5		
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	0,5	0,6	0,9		
Surhetsgrad pH	7,4	7,6	7,5		
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	165	166	210		
Hårdhet, total °dH	4,3	4,3	5,8		
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	3,5	3,5	4,9		
Jern mg Fe/l	1,34	0,82	0,21		
Mangan mg Mn/l	0,20	0,15	0,07		
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	0,007	0,006		
Nitritt mg N/l	< 0,005	0,018	< 0,005		
Nitrat mg N/l	< 0,01	0,02	< 0,01		
Sulfat mg SO ₄ /l	17	18	19		
Klorid mg Cl/l	2,0	1,7	1,5		
Fluorid mg F/l			0,10		
Lukt/Smak					
Utseende					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

Kode:

93

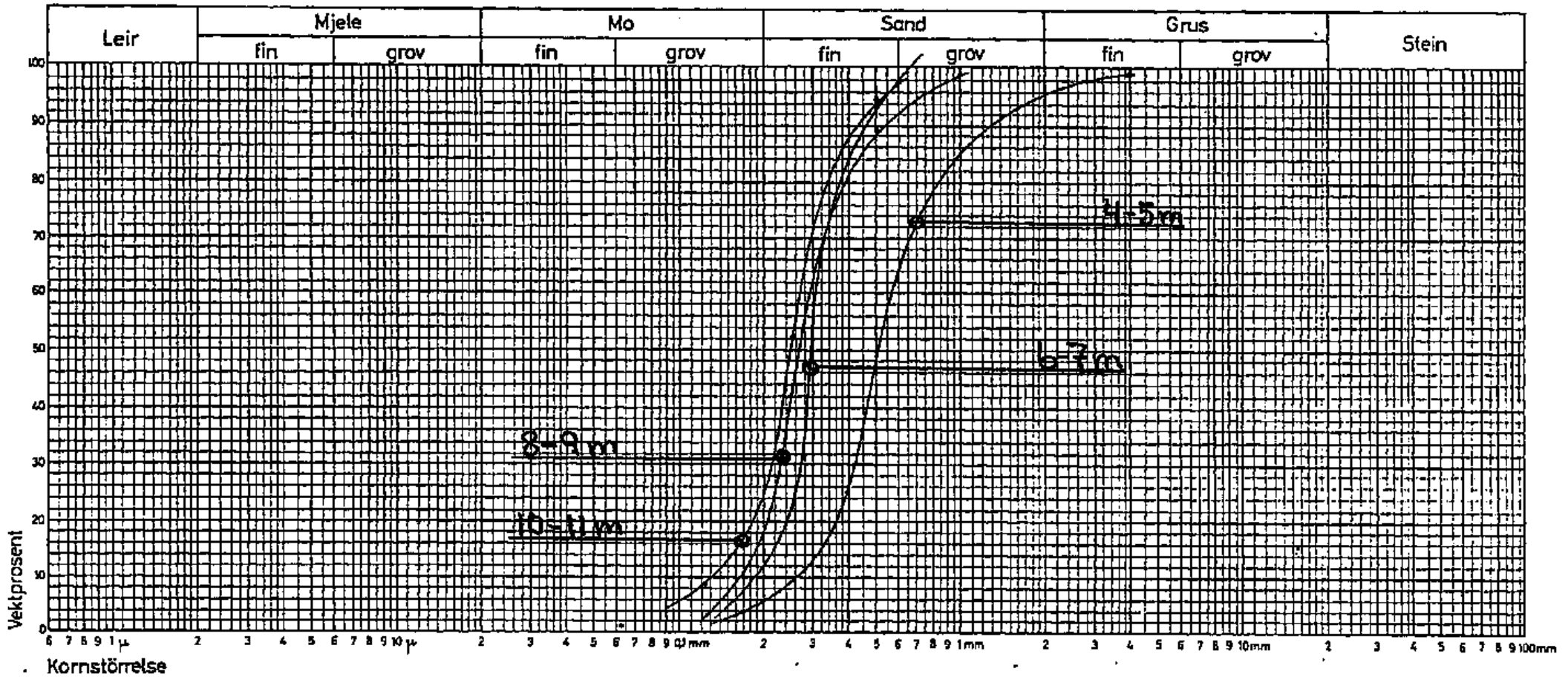
93

UTM. KÖORDINAT:

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET:DYP I METER UNDER
MARKOVERFLATEN.LAGDELING BESTEMT
VED PRÖVETAKING.KORNFORDELING:
MEDIAN
mm. SORTERINGMATERIALPRÖVER:
ØTATT, MEN IKKE
ANALYSERT.
● ANALYSERT.VANNPRÖVE FOR
KJEMISK ANALYSE
VANNPRÖVE NR.
VANNMENGDE Vmin.

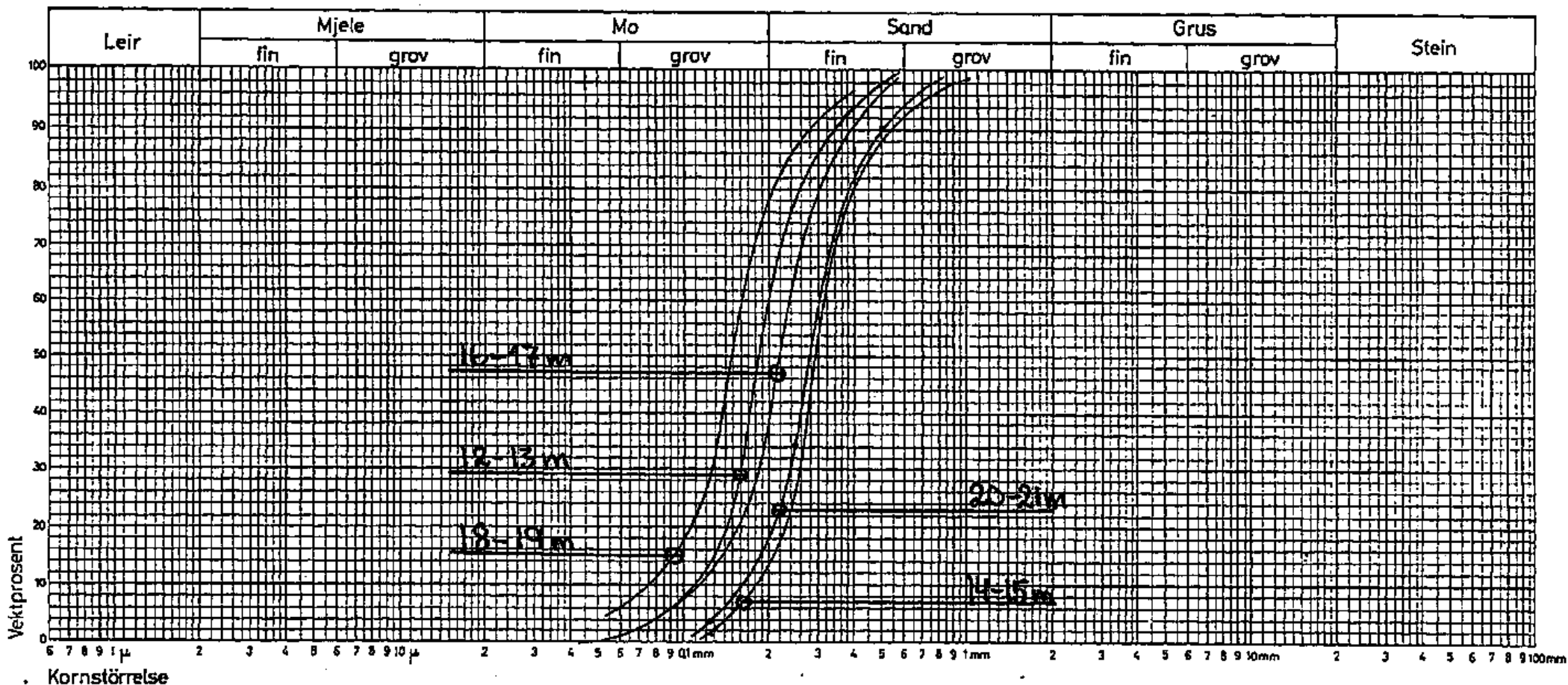
DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDELING: MEDIAN mm. SORTERING	MATERIALPRÖVER: ØTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	VANNPRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE Vmin.
2				
4		0.50		1 140
6	mellomsand	0.30		2 140
8		0.26		3 110
10		0.25		4 110
12	finsand	0.18		5 60
14	mellomsand	0.29		6 110
16		0.22		7 60
18	finsand	0.15		8 0
20	mellomsand	0.28		8 50
22				
24				
26				
28				
30				
32				
34				
36				
38				
40				
42				
44				
46				
48				
50				

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
	Svartjern, 93	4-5			0.50		mellomsand
	"	6-7			0.30		— // —
	"	8-9			0.26		— // —
	"	10-11			0.25		— // —

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
	Svarttjern, 93	12-13			0.18		finsand
	- 11 -	14-15			0.29		mellomsand
	- 11 -	16-17			0.22		- 11 -
	- 11 -	18-19			0.15		finsand
	- 11 -	20-21			0.28		mellomsand

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

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

SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Analnr.: 1332-1336/75

167.

J.nr.:

Dato:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse v/ Østmo, Eilert Sundts gt. 32

Prøve tatt: 4.6

OSLO 2

Prøve ankommet: 5.6

 Prøve fra:

1	}	Romerike, Svarttjern,	4-5	m
2		"	6-7	m
3		"	8-9	m
4		"	10-11	m
5		Romerike, nr. 306,	4-5	m t. 3.6

93
ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet JTU	0,80	1,0	2,9	1,3	0,20
Farge mg Pt/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	0,5	0,6	0,8	0,9	3,2
Surhetsgrad pH	7,8	8,0	7,8	8,0	5,3
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	188	187	251	194	35
Hårdhet, total °dH	5,3	5,4	7,3	5,6	0,6
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,1	4,2	5,0	4,3	0,1
Jern mg Fe/l	0,15	0,12	0,47	0,23	1,32
Mangan mg Mn/l	0,08	0,08	0,09	0,07	0,06
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	< 0,005	< 0,005
Nitritt mg N/l	< 0,005	< 0,005	0,010	< 0,005	0,009
Nitrat mg N/l	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	1,2
Sulfat mg SO ₄ /l	20	20	37	22	9,5
Klorid mg Cl/l	1,2	1,2	1,5	1,4	4,0
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					

Kode:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse v/ Østmo Eilert Sundts gt. 32

Prøve tatt: OSLO 2

Prøve ankommet: 6.6

Prøve fra: 1) Romerike, Svart-tjern, 12-13 m, 1/2 times pumping t. 6.6
 2) " " " 14-15 m, " " " t. 5.6
 3) " " " 16-17 m, " " " t. "
 4) " " " 20-21 m, " " " t. "

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4
Turbiditet JTU	1,7	1,0	2,1	2,1
Farge mg Pt/l	< 5	< 5	< 5	< 5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	2,1	1,6	2,1	1,4
Surhetsgrad pH	7,9	8,1	7,9	8,2
Spesifikk ledningsevne, 20° C ... μS/cm	188	187	173	177
Hårdhet, total °dH	5,5	5,4	5,0	5,0
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) °dH	4,3	4,3	3,9	4,0
Jern mg Fe/l	0,16	0,11	0,16	0,17
Mangan mg Mn/l	0,08	0,09	0,08	0,08
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	0,019	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitritt mg N/l	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat mg N/l	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sulfat mg SO ₄ /l	19	17	18	17
Klorid mg Cl/l	1,4	1,4	1,6	1,1
Fluorid mg F/l				
Lukt/Smak				
Utseende				
.....				
.....				
.....				
.....				

Kode:

Sand (H.Mehren) 2/5-74.

prövetagning: spylt opent rör

UTM. KÖORDINAT: 180704

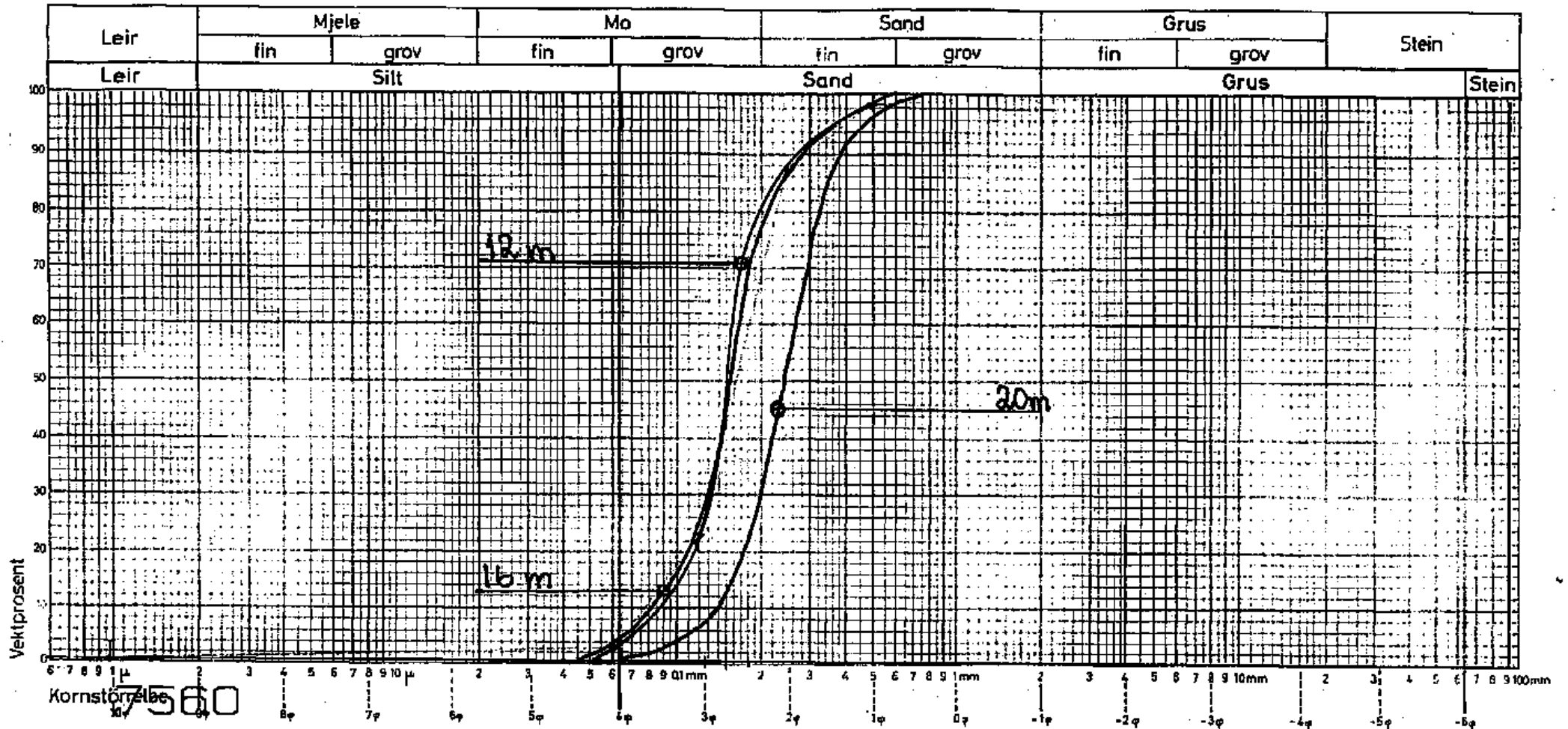
94

94

MARKOVERFLATENS
HÖYDE OVER HAVET: 184,2

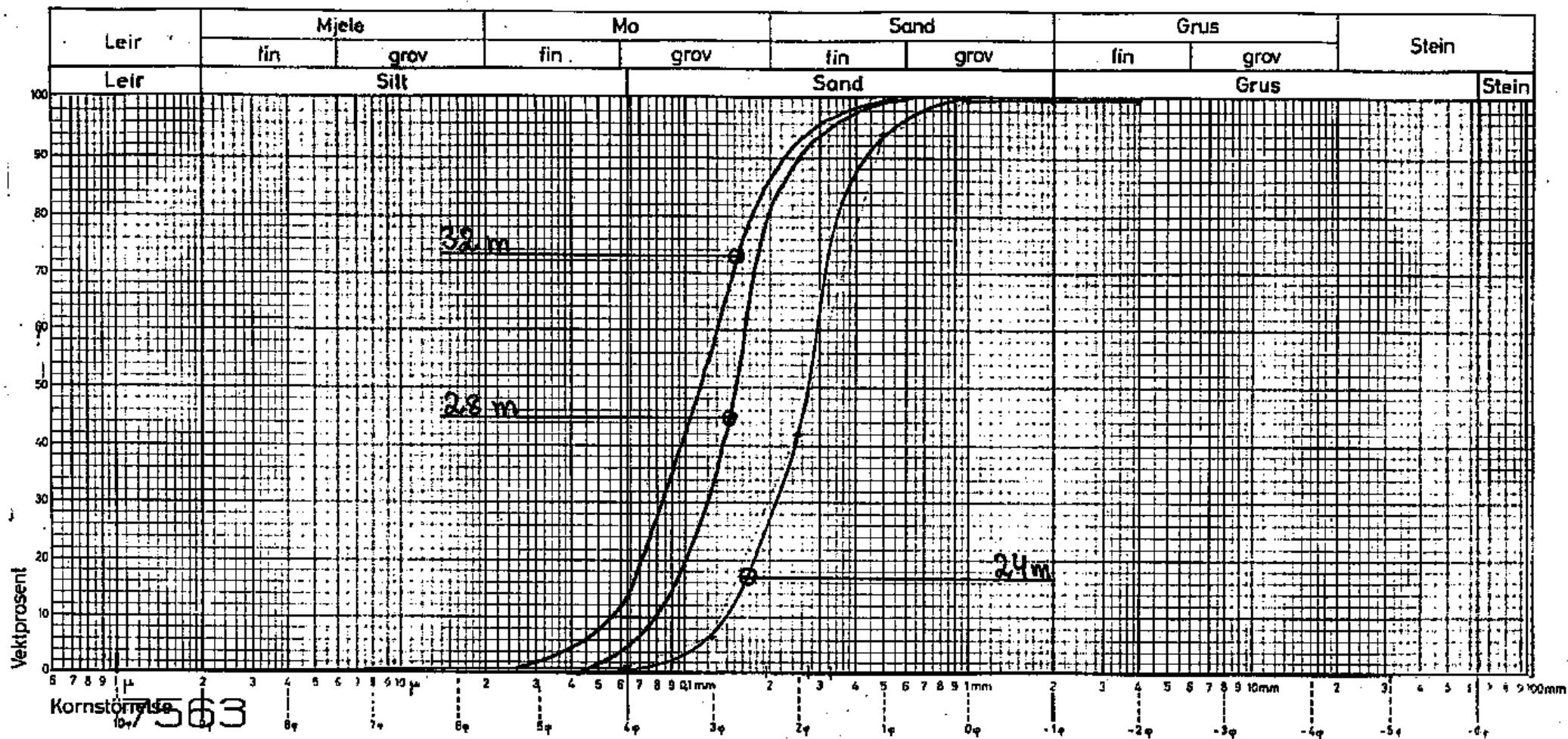
DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN.	LAGDELING BESTEMT VED PRÖVETAKING.	KORNFORDDELING:		MATERIALPRÖVER:	VANNPRÖVE FOR
		MEDIAN mm.	SORTERING	OTATT, MEN IKKE ANALYSERT. ● ANALYSERT.	KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE Vmin
2					
4					
6					
8					
10					
12	Finsand m. leire	0.15	0.16		
14					
16		0.16	0.20		
18					
20		0.24	0.20		
22	mellomsand				
24		0.27	0.22		
26					
28		0.15	0.22		
30					
32	siltig finsand	0.10	0.30		
34					
36		0.09	0.12		
38					
40					
42	finsand	0.15	0.16		
44		0.16	0.34		
46	stopp mot kompakte finsedimenter				
48					
50					

Kornfordelingskurver



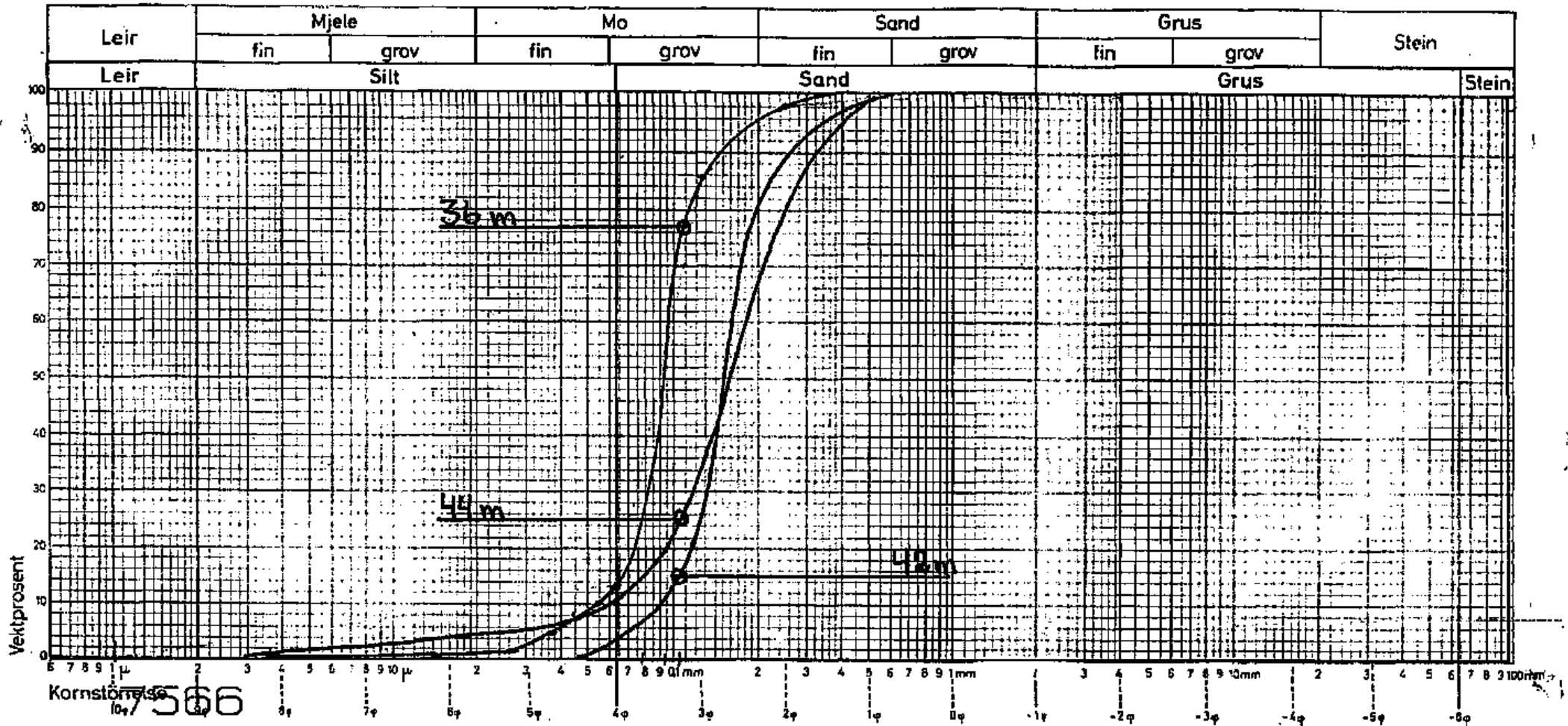
Prøve nr.	Sted	Dyp	>19,1mm	<0,002 mm	Md	So		Merknader
7560	Sand, 94	12 m			0.15	0.16		
7561	"	16 m			0.16	0.20		
7562	"	20 m			0.24	0.20		

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Dyp	>19,1mm	<0,002 mm	Md	So	Merknader
7563	Sand, 94	24 m			0.27	0.22	
7564	"	28 m			0.15	0.22	
7565	"	32 m			0.10	0.30	

Kornfordelingskurver



Prøve nr	Sted	Dyp	>19,1mm	<0,002 mm	Md	So			Merknader
7566	Sand, 94	36m			0,09	0,12			
7567	"	42 "			0,15	0,16			
7568	"	44 "			0,16	0,34			

(4)

NGU rapport nr. 91.115

**Kartlegging av oljeforurensset grunn/grunnvann
ved bygning 111, Trandum militærleir**

NGI rapport nr. 902542-01:

**Plan for rensing av oljeforurensset grunn
på Trandum**

Rapport nr. 91.155		ISSN 0800-3416		Åpen/Førtreilig-til-	
Tittel: Kartlegging av oljeforurenset grunn/grunnvann ved bygning 111, Trandum militærleir.					
Forfatter: Gaute Storrø			Oppdragsgiver: Forsvarets bygningstjeneste /HR		
Fylke: Akershus			Kommune: Ullensaker		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) 			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1915 I Eidsvoll 1915 II Ullensaker 1915 III Nannestad 1915 IV Hurdal		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetail: 71 Pris: 167.-		Kartbilag: 0
Feltarbeid utført: Okt. - des. 1990		Rapportdato: 21.03.90		Prosjektnr.: 63.2555.00	
Seksjonssjef: GAUTE STORRØ					
Sammendrag: <p>Rapporten beskriver forurensingssituasjonen ved bygg 111, Trandum militærleir, etter at en akutt lekkasje av 20.000 liter fyringsolje oppsto den 12.10.90.</p> <p>Det er funnet at ca. 940 m³ jord er forurenset av mineralolje pr. 08.11.90. Mildere oljekonsentrasjon i forurensingsområdet er beregnet til 12,5 g/kg masse. De høyeste målte konsentrasjoner er 20 g/kg.</p> <p>Høyeste målte verdi for totalt hydrokarboninnhold i grunnvannsprøver fra forurensingsområdet er 1,6 mg/l. Tilsvarende konsentrasjon er også funnet for en grunnvannsprøve fra et område som ikke er påvirket av den aktuelle tanklekkasje. Dette viser at andre kilder for hydrokarbonforurensing enn lekkasjen ved bygg 111 er tilstede i Trandum/-Gardermoenområdet.</p> <p>Det foregår kontinuerlig utpumping av vann fra brønnen PB2. Dette anses, sammen med den iverksatte overvåking og beredskap, som en tilfredsstillende, midlertidig sikring mot videre, omfattende spredning av forurensingen i mettet sone.</p>					
Emneord		Hydrogeologi		Fagrapport	
Forurensing		Grunnvann		Løsmasser	



RAPPORT

PLAN FOR RENSING AV OLJEFORURENSET
GRUNN PÅ TRANDUM

Oppdragsgiver: Norges Geologiske Undersøkelse

902542-01 8. NOVEMBER 1990

SAMMENDRAG

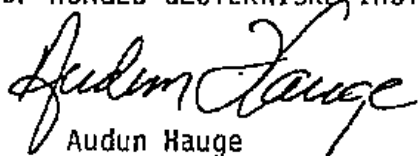
LEKKASJEN AV 19.000 LITER FYRINGSOLJE NR 1 HAR BEREGNINGSMESSIG
FORURENSET 400 - 700 M³ JORD.

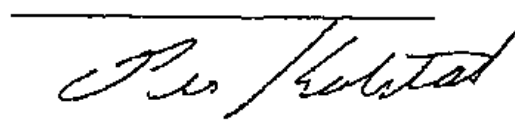
FORURENSNINGEN KAN RENSES MED BIORESTAURERING TIL EN KOSTNAD
AV 0.6 - 1 MILL. KRONER. DET VIL VÆRE EN RESTKONSENTRASJON I JORDEN ETTER
RENSING SOM MÅ DOKUMENTERES Å VÆRE AKSEPTABEL.

FORURENSNINGEN KAN FJERNES VED GRAVING OG SJAKTING TIL EN KOSTNAD
AV 2 - 4 MILL. KRONER.

DE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSENE GIR EN GROV AVGRENSNING AV FORURENSNINGENS
UTBREDELSE. DET MÅ UTFØRES SUPPLERENDE UNDERSØKELSER FOR Å
OPTIMALISERE TILTAKENE.

For NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

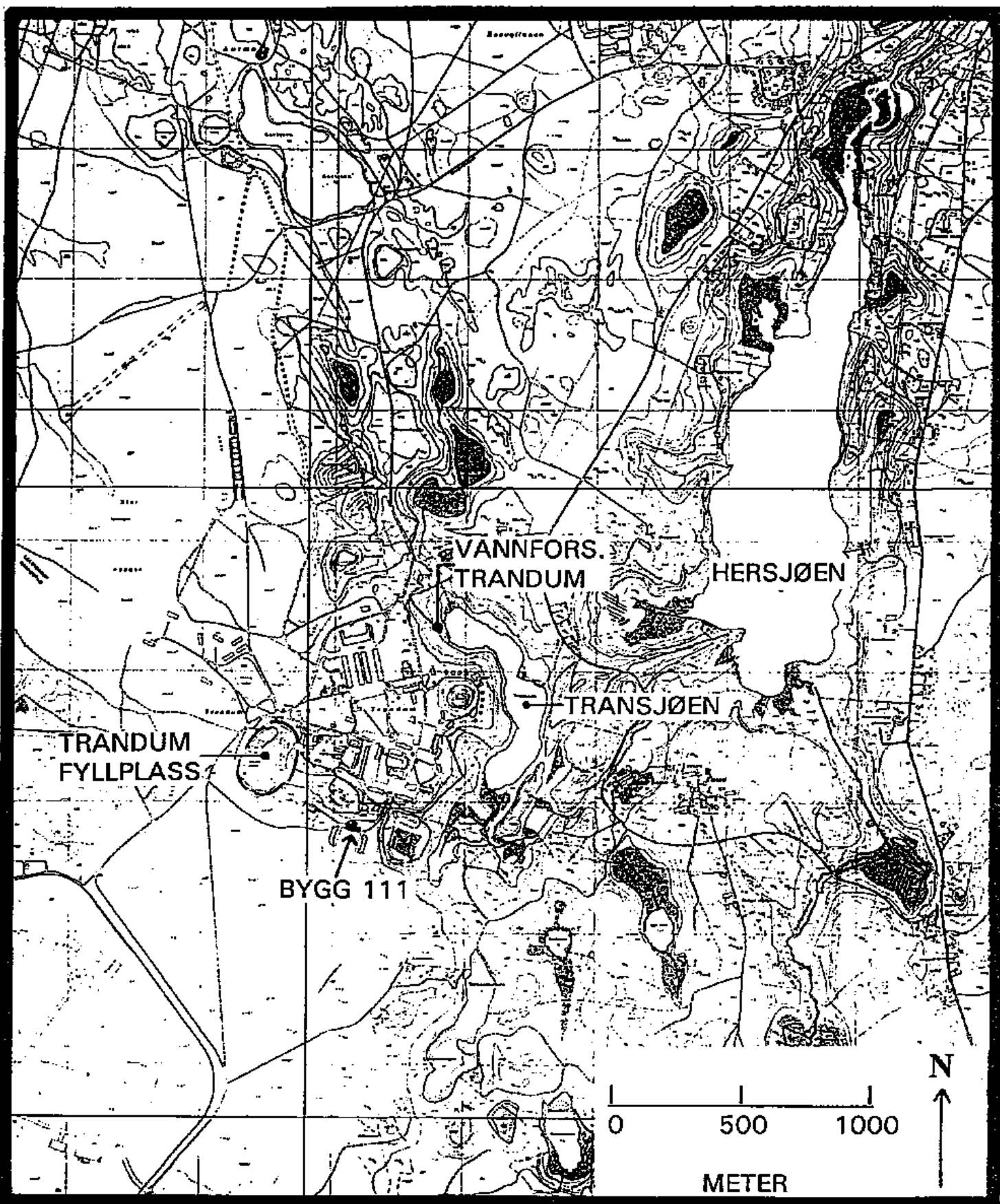

Audun Hauge



Per Kolstad

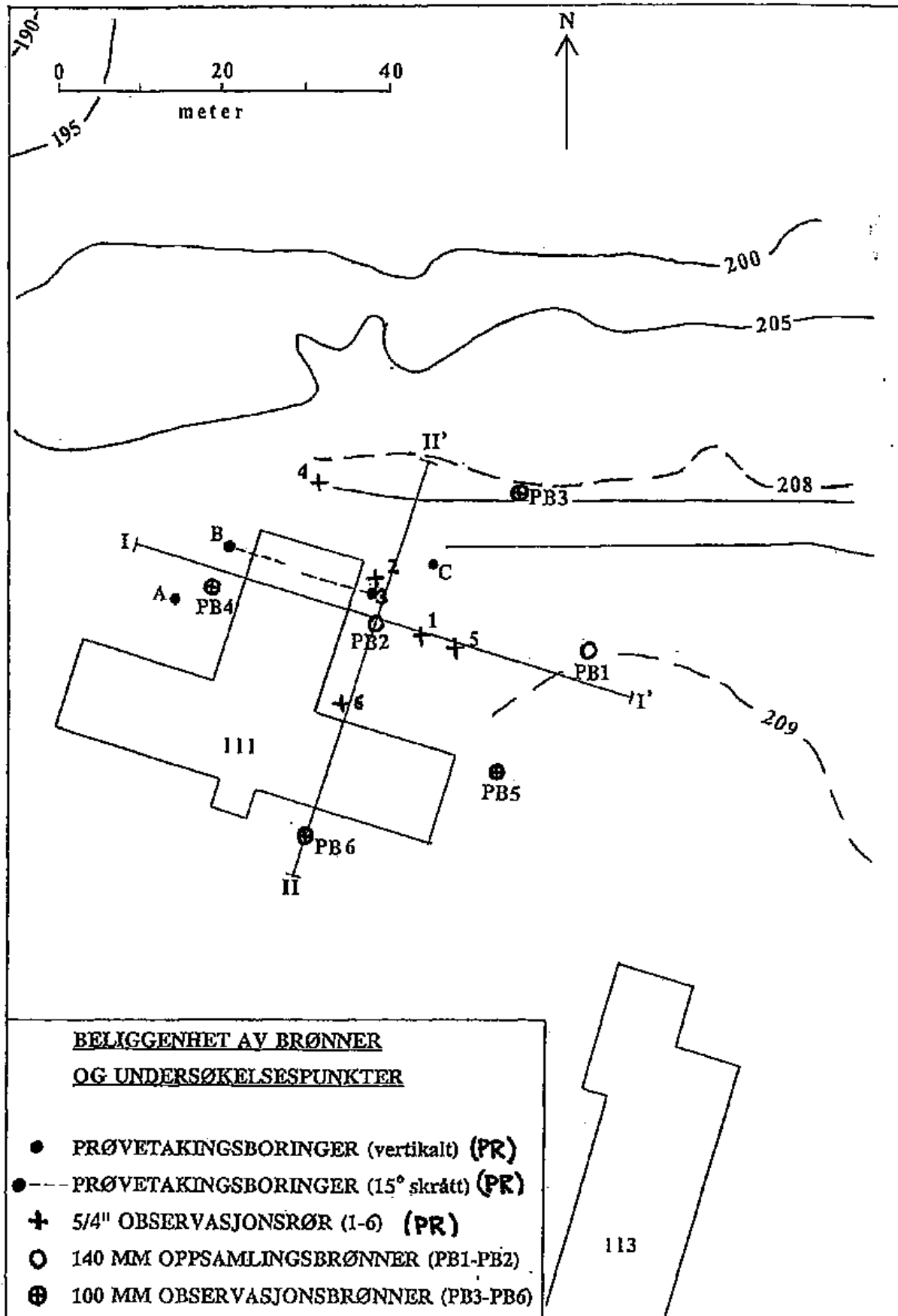
TEGNING 2

Detaljkart for Trandum/Hersjøen-området. Utsnitt fra kartblad CQR 051052-20.



TEGNING 3

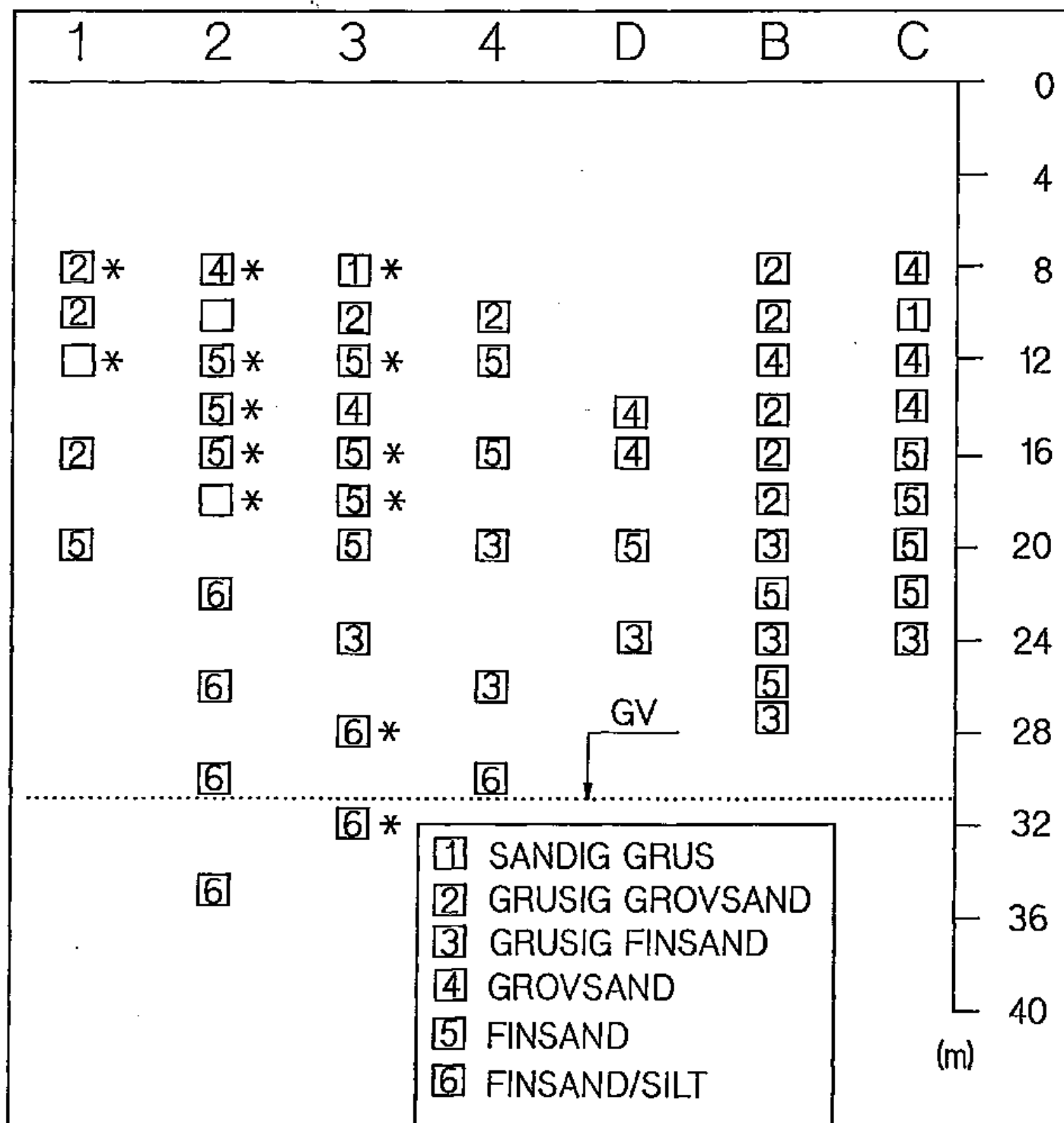
Detaljkart bygg 111 Trandum militærleir. Profiler (I-I' og II-II') er gjengitt i tegning 8 og 9.



TEGNING 4

Visuell vurdering av kornfordeling for sedimentprøver fra BORRO-boringer.

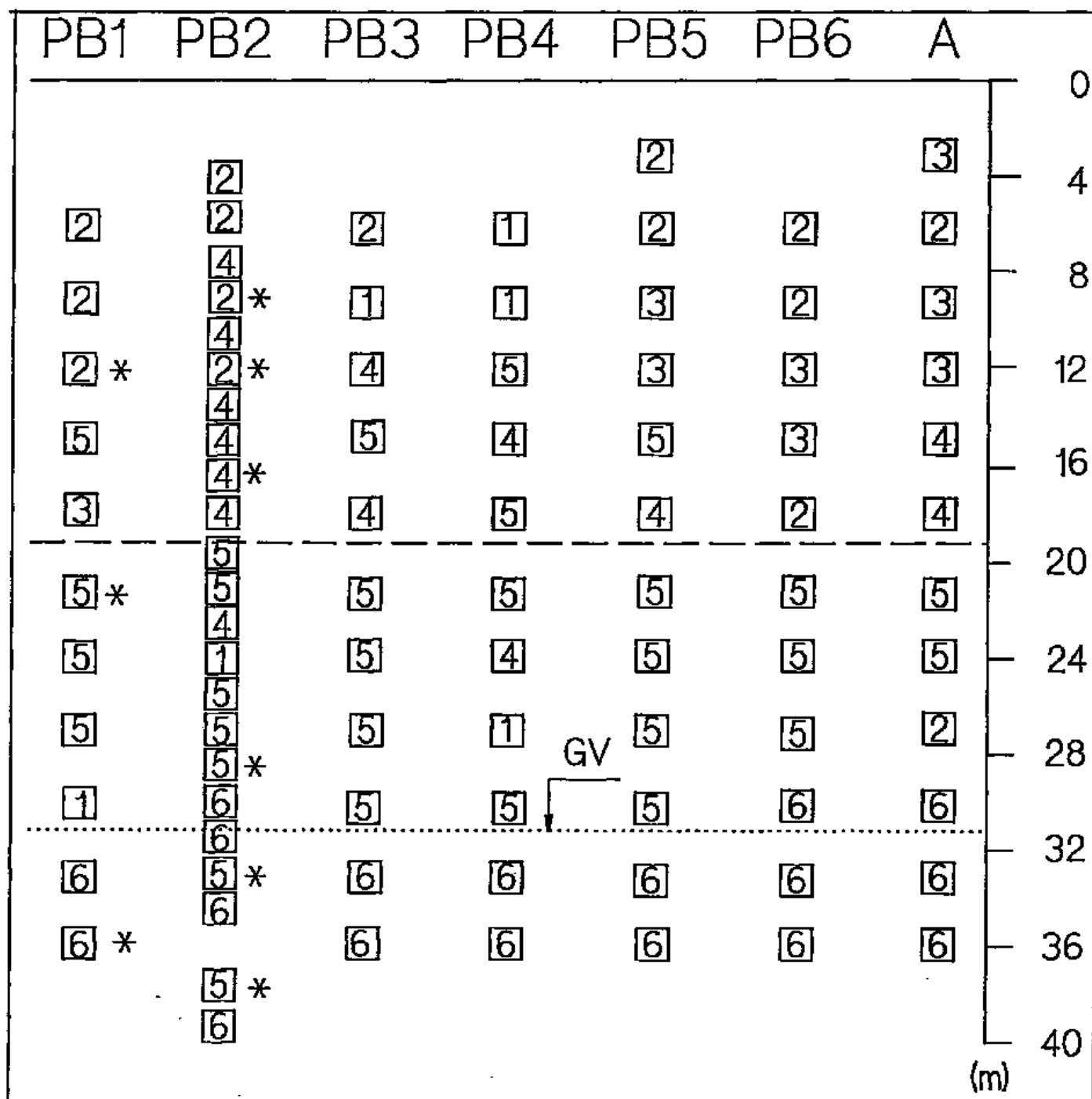
* = kornfordelingskurve gitt i NGI-rapport 902542-01

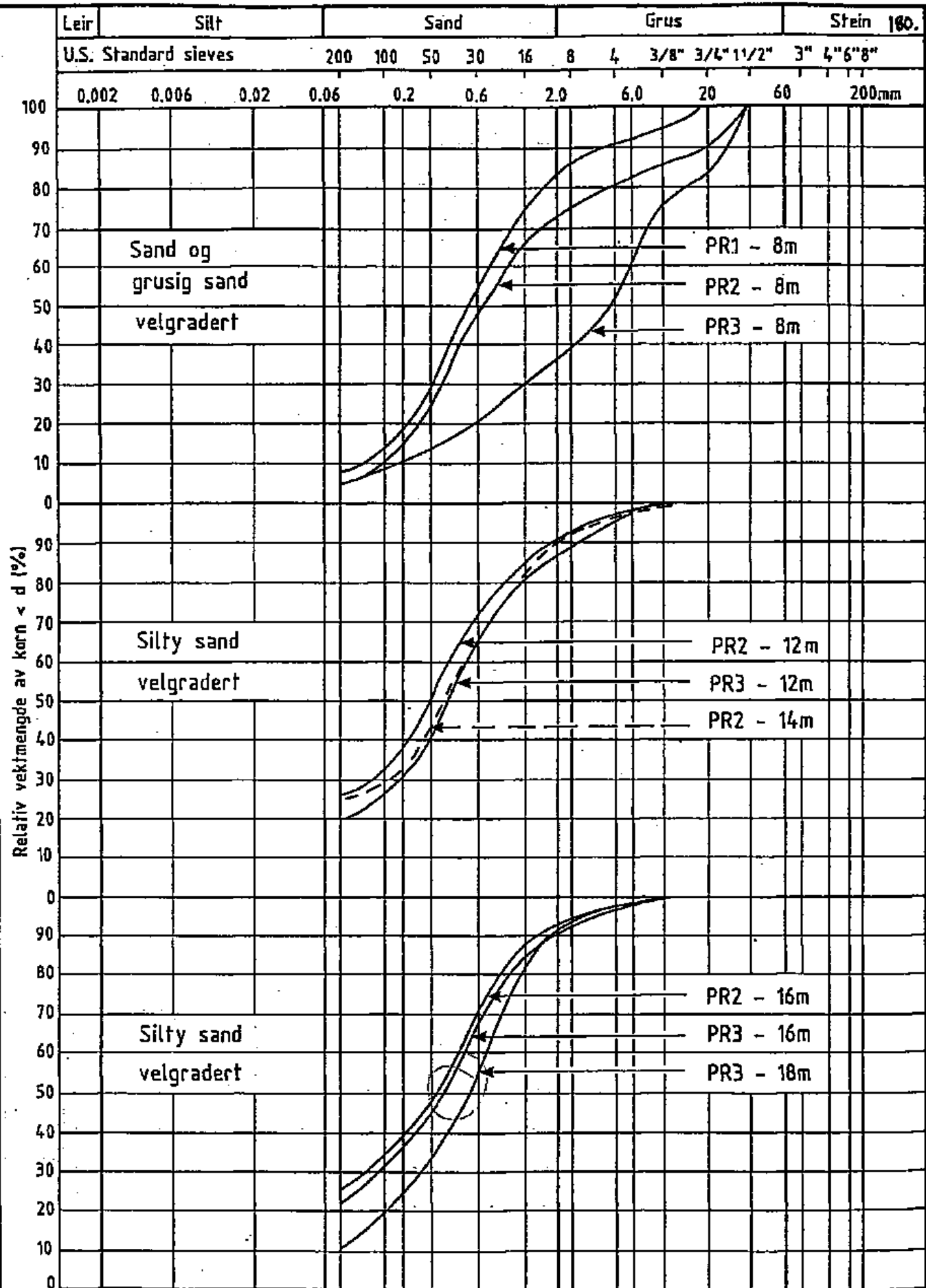


TEGNING 5

Visuell vurdering av kornfordeling for sedimentprøver fra ODEX-boringer. Tegnforklaring: se tegning 4


* = kornfordelingskurve gitt i NGI-rapport 902542-01

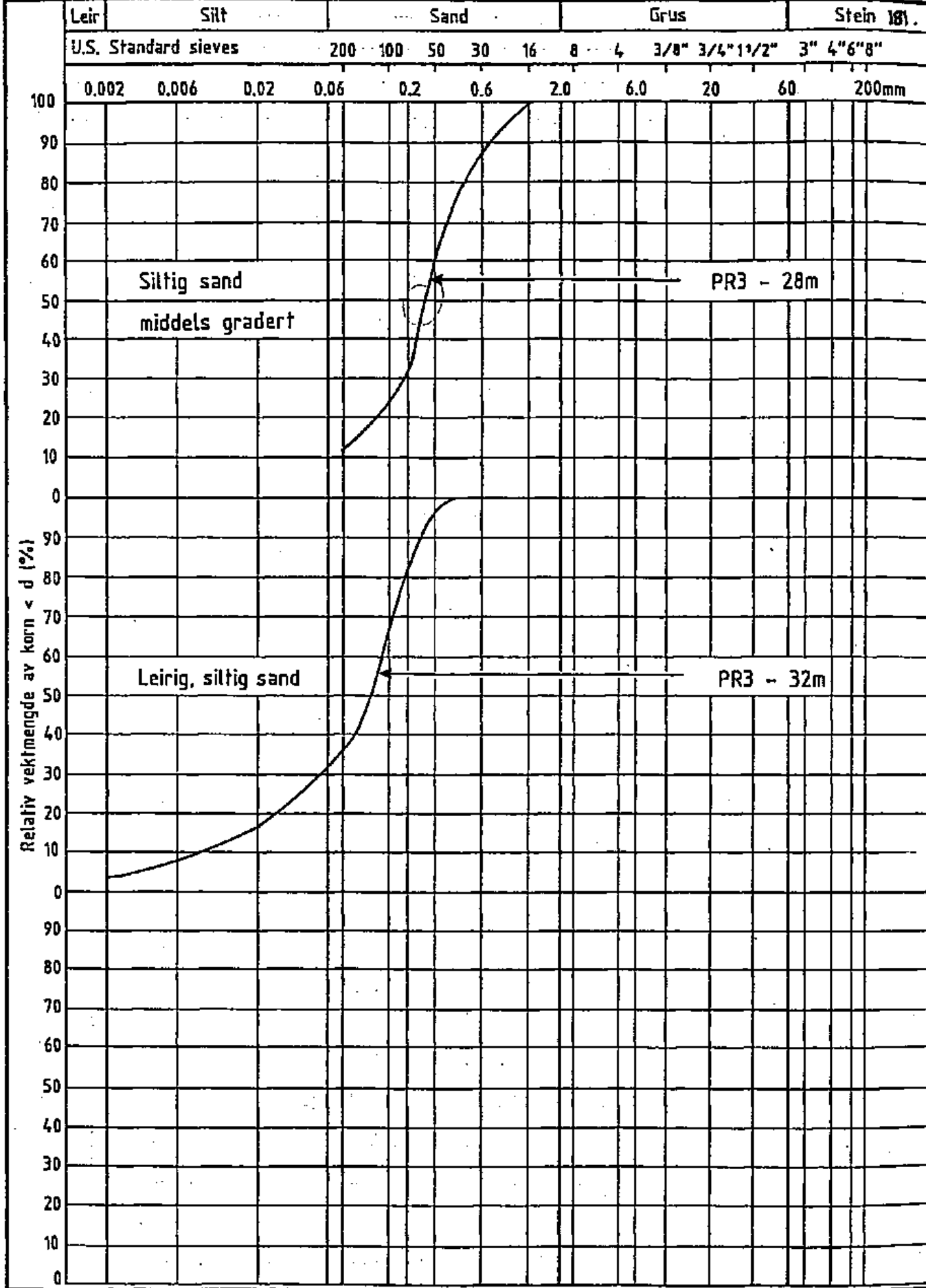





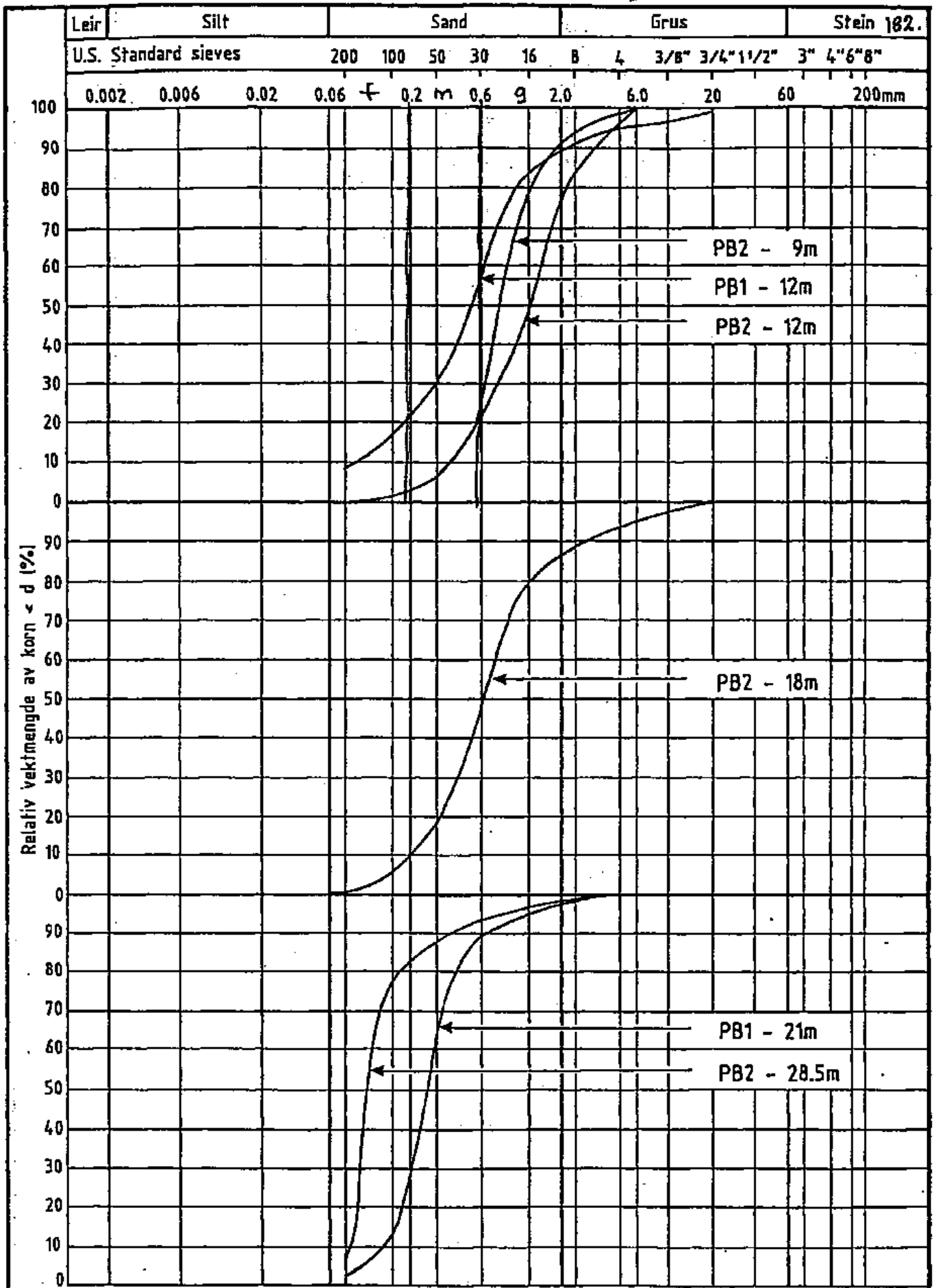
OLJELEKKASJE TRANDUM

Siktekurver. Jordprøver tatt med prøvetaker.

Rapport nr. 902542-1	Figur nr. 2
Tegner	Dato
Kontrollert	 NGI
Godkjent	



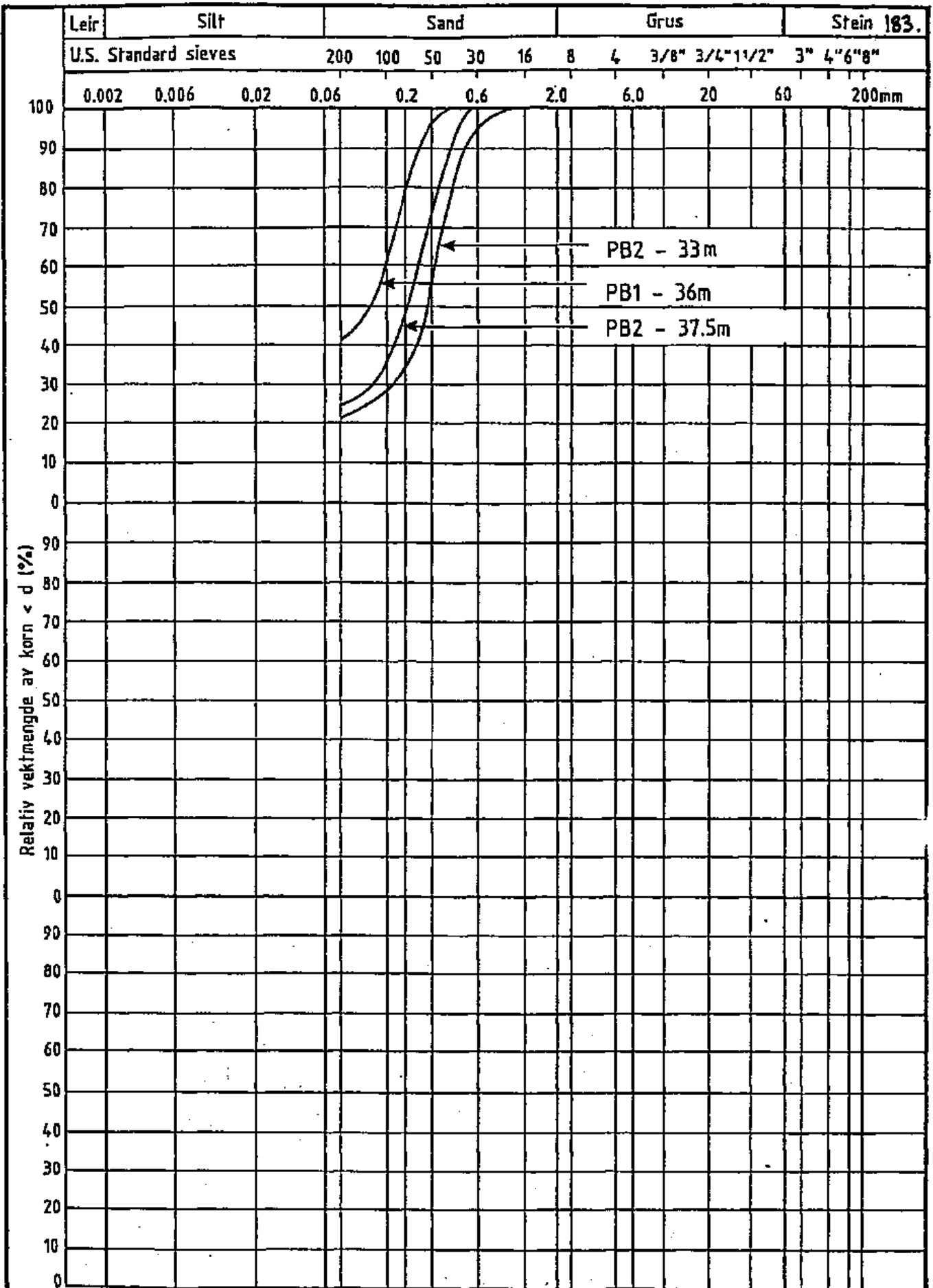
OLJELEKKASJE TRANDUM	Rapport nr.	Figur nr.
	902542-1	3
Siktekurver. Jordprøver tatt med prøvetaker.	Tegner	Dato
	Kontrollert	
	Godkjent	
		



OLJELEKKASJE TRANDUM

Siktekurver. Oppspylte prøver, Odex boring.

Rapport nr. 902542-1	Figur nr. 4
Tegner	Dato
Kontrollert	 NGI
Godkjent	



<p style="font-size: large; margin: 0;">OLJELEKKASJE TRANDUM</p> <p style="margin-top: 20px;">Siktekurver. Oppspylte prøver, Odex boring.</p>	<p style="font-size: small;">Rapport nr. 902542-1</p> <p style="font-size: small;">Tegner</p> <p style="font-size: small;">Kontrollert</p> <p style="font-size: small;">Godkjent</p>	<p style="font-size: small;">Figur nr. 5</p> <p style="font-size: small;">Dato</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="font-weight: bold; margin: 0;">NGI</p> </div>
--	---	---

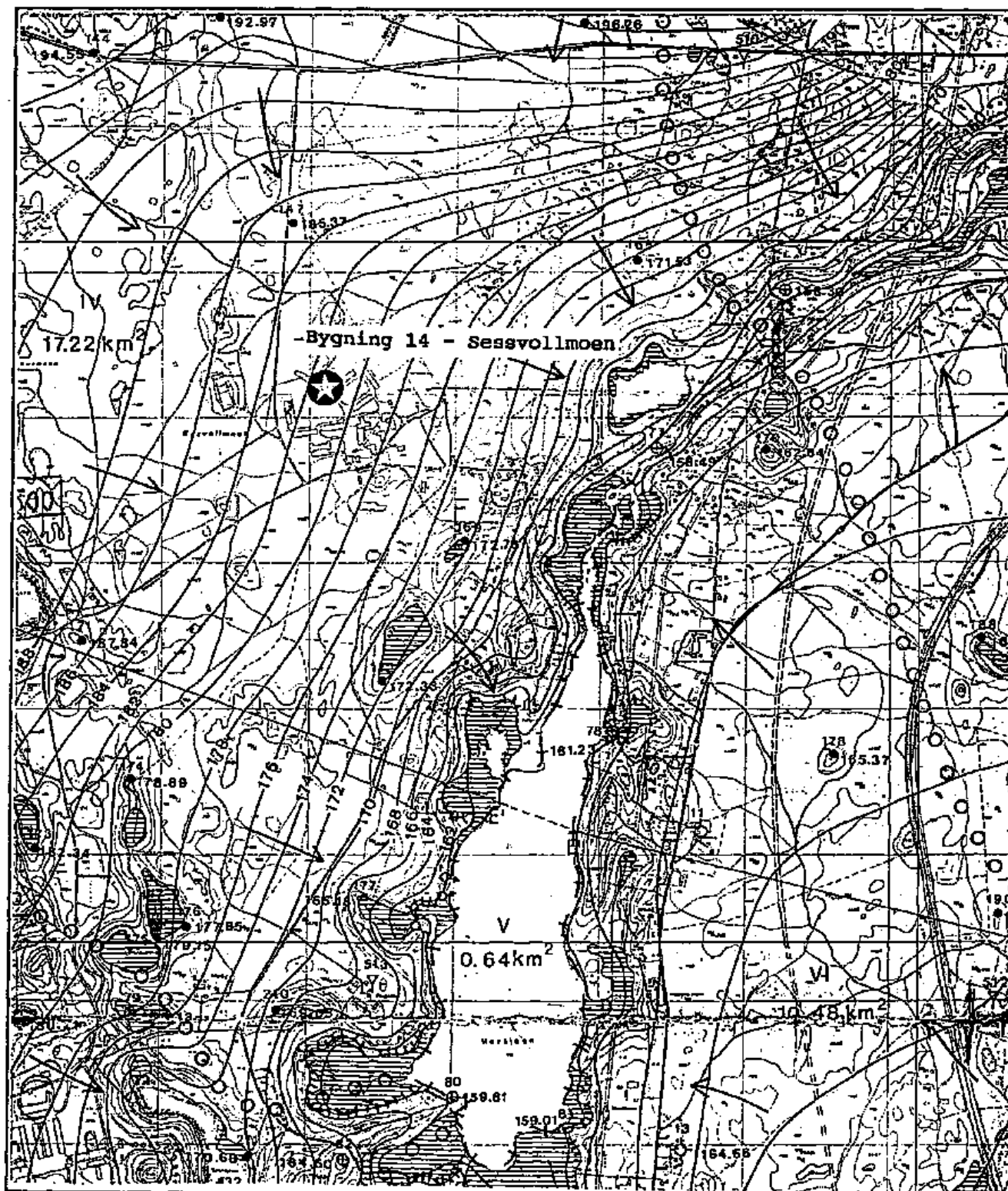
(5)

NGU rapport nr. 91.190

**Kartlegging av oljeforurensset grunn/grunnvann
ved bygning 14, Sessvollmoen militærleir**

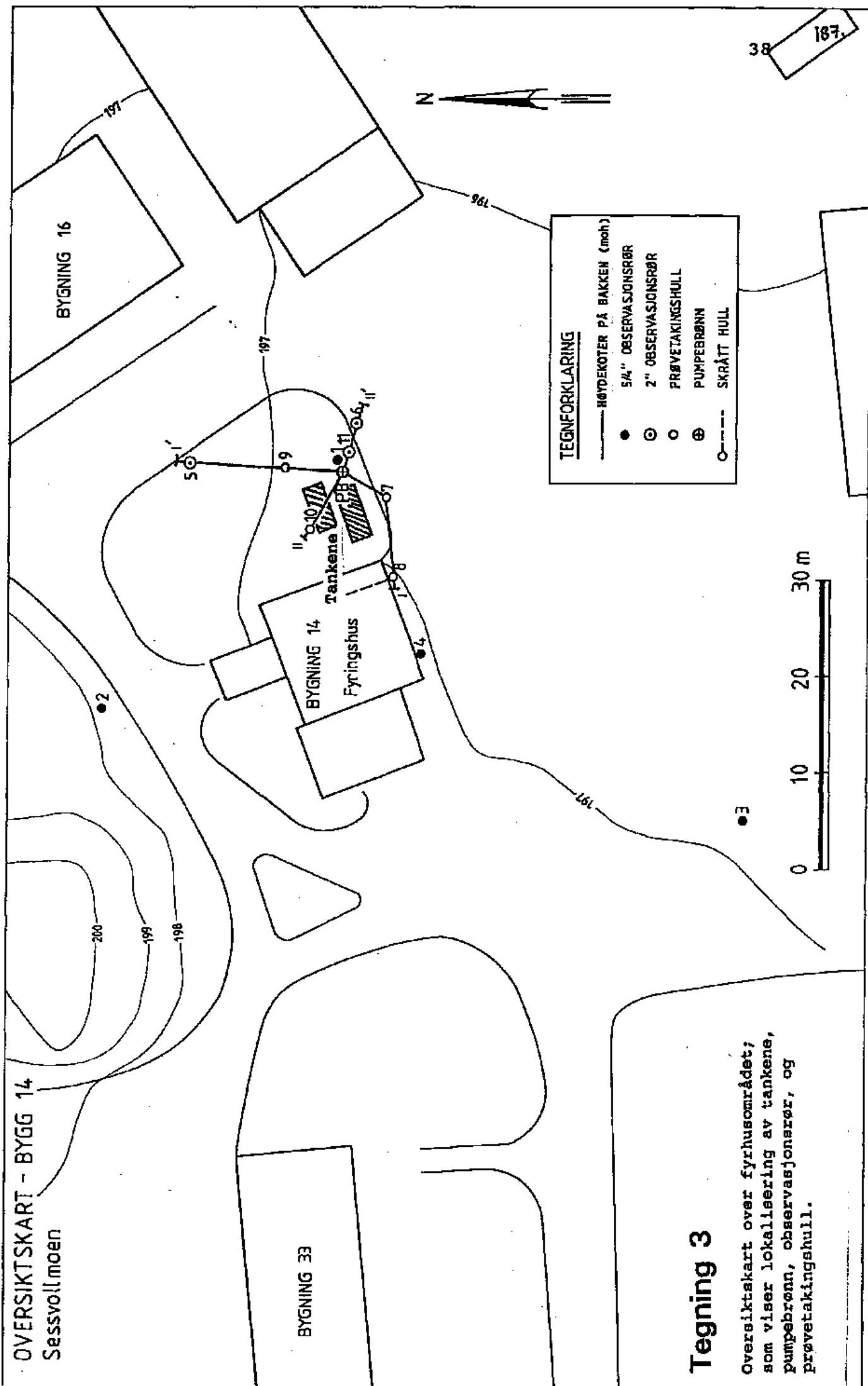
Rapport nr. 91.190		ISSN 0800-3416		Åpen/Forretil	
Tittel:					
Kartlegging av oljeforurensset grunn/grunnvann ved bygning 14, Sessvollmoen militærleir					
Forfatter:			Oppdragsgiver:		
David Banks			Forsvarets bygningstjeneste, Avdeling Hamar		
Fylke:			Kommune:		
Akershus			Ullensaker		
Kartbladnavn (M. 1:250 000)			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)		
Hamar			1915 II Ullensaker		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 148		Pris: 280.-
			Kartbilag:		
Fellarbeid utført:		Rapportdato:		Prosjektnr.:	
Des. -90 - Apr. 1991		10.06.91		63.2564.00	
				Seksjonssjef:	
				GÅRTE SPURVÅG	
Sammendrag:					
<p>Den 13. desember 1990 ble det oppdaget en lekkasje av opp til 10.000 liter fyringsolje fra et tankanlegg ved bygning nr. 14 ved Sessvollmoen militærleir. Det er funnet at opp til ca. 600 m³ av jord kan være forurensset av mineralolje pr. 21. mars 1991. Den høyeste målte konsentrasjon er 14 g/kg tørr masse. Oljeinnholdet ser ut til å være mindre enn massenes retensjonskapasitet, slik at det ikke forutsettes stor videre nedtrengning av ojekroppen mot grunnvannet.</p> <p>Det er boret en pumpebrønn for å samle opp evt. olje som når ned til grunnvannsspeilet. Grunnvannet fra denne brønnen inneholder ca. 0,06 - 0,08 mg/l olje.</p> <p>Naturlige strømningshastigheter i akviferen er beregnet til 0,003 m/d i de fineste lag, og 0,15 m/d i grovere lag.</p> <p>Den eksisterende pumpebrønnen ansees som ikke helt tilfredsstillende for å fange opp all evt. forurensning fra lekkasjeområdet. Brønnen bør pumpes på en høyere rate, ellers bør en ny brønn etableres med en mer egnet lokalisering.</p>					
Emneord		Hydrogeologi		Forurensset vann	
Geologisk risiko		Forurensning		Grunnvann	
Løsmasser		Miljøgeologi		Fagrapport	

Tegning 4 - 1:20000 hydrogeologisk kart; Østmo, 1976



— 184 — = høydekurver for grunnvannsstand m.o.h
 • = Observasjonspunkt

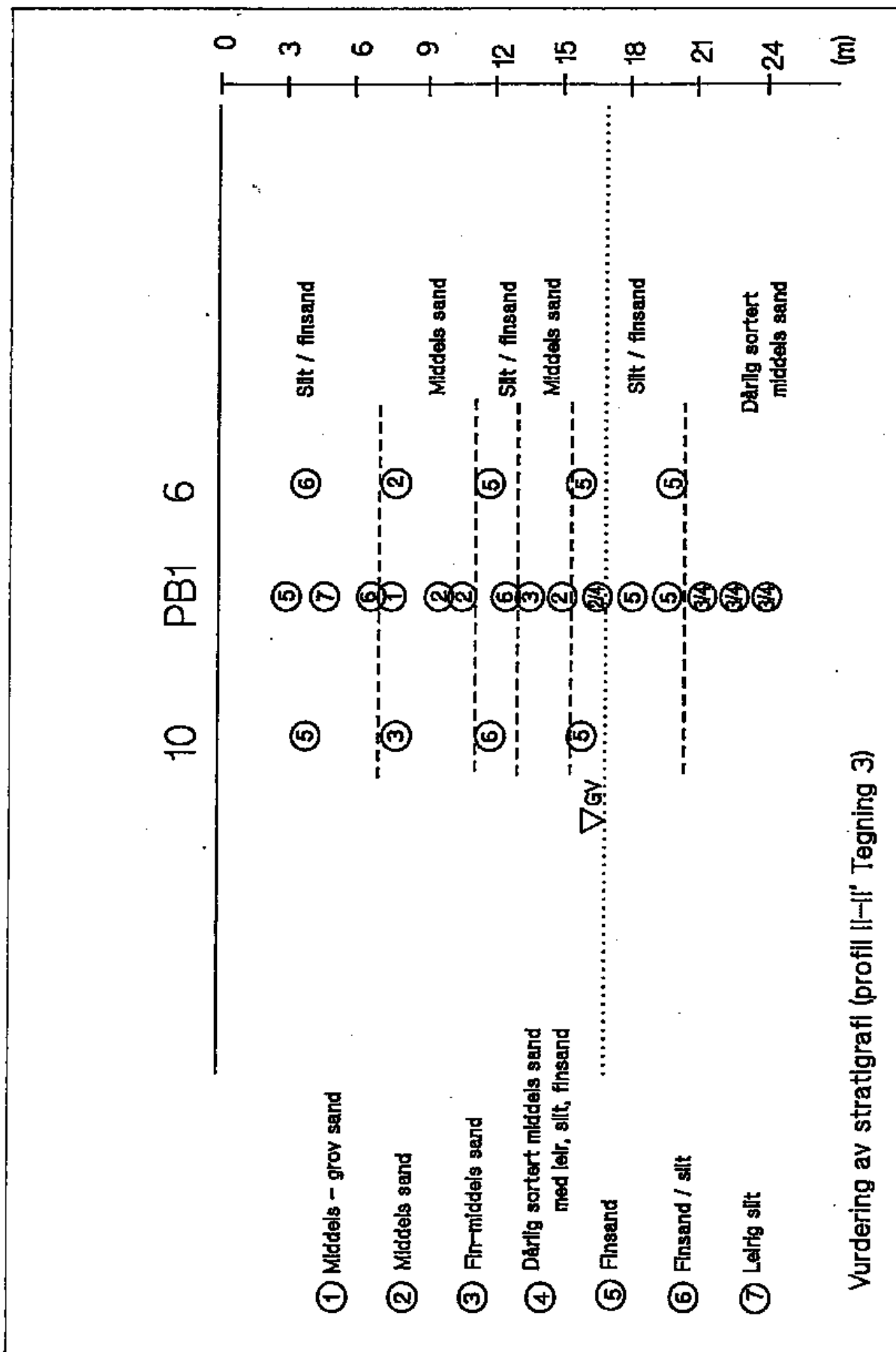
OVERSIKTSKART - BYGG 14
Sessvollmoen



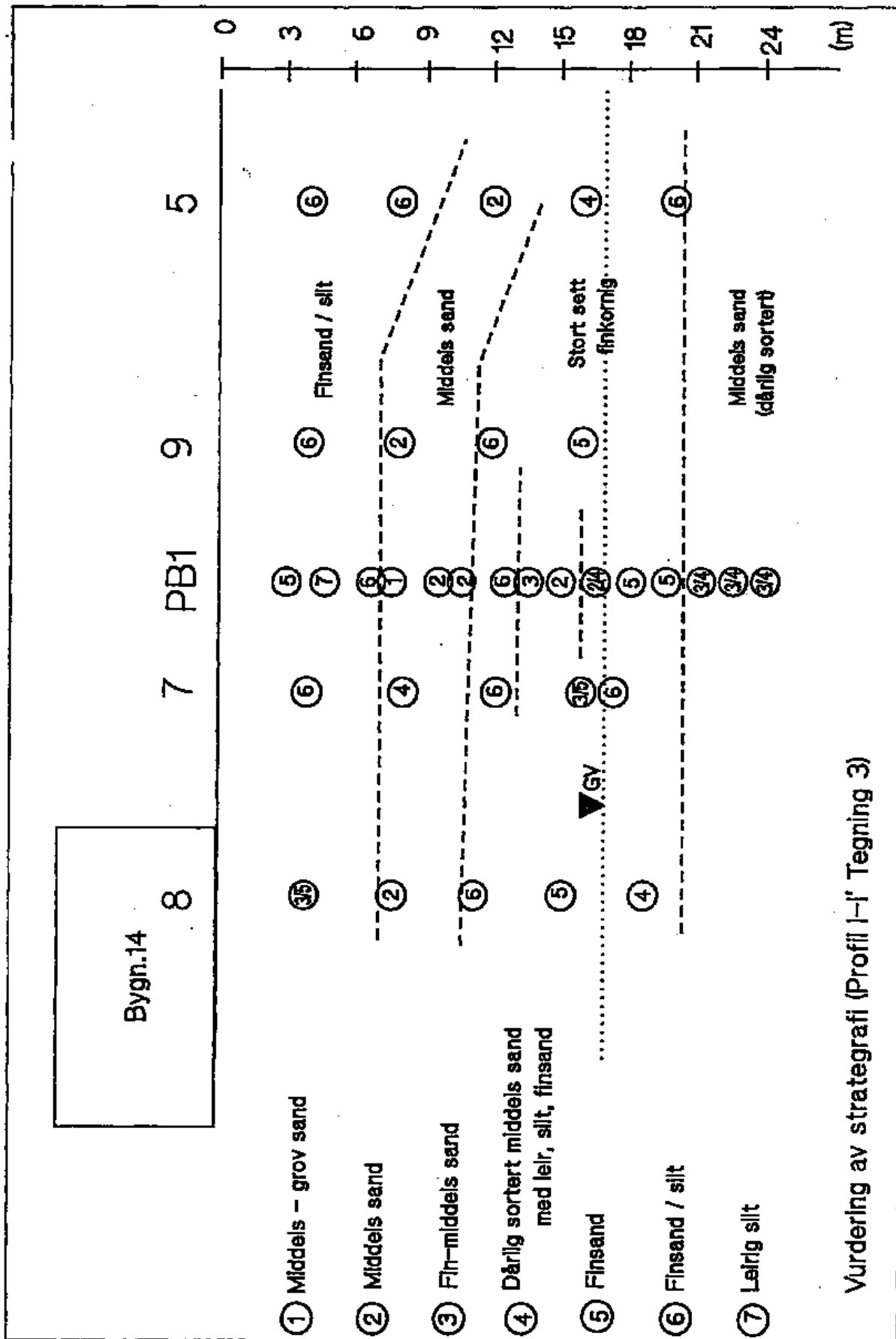
Tegning 3

Oversiktakart over fyringsområdet; som viser lokalisering av tankene, pumpebrønn, observasjonsrør, og prøvetakingshull.

Tegning 7



Tegning 8



Vurdering av strategifil (Profil I-I' Tegning 3)

Vedlegg 2

Beskrivelse av masseprøver

<u>Hull</u>	<u>Dyp (m)</u>	<u>Beskrivelse</u>
PB	3	Brun siltig FINSAND
	4,5	Gråbrun fin leiraktig SILT
	6,5	Mørkebrun SILT/FINSAND
	7,5	Mørkebrun MIDDELS (TIL GROV) SAND
	9,5	Mørkebrun MIDDELS SAND, noe grovsand og silt
	10,5	Mørkebrun MIDDELS SAND, ganske godt-sortert, med noe finsand
	12,5	Lysere brun SILT, med noe finsand
	13,5	Mørkebrun siltig FIN/MIDDELS SAND
	15	Brun MIDDELS SAND, ganske godt-sortert, noe finsand
	16,5	Ganske dårlig sortert mørkebrun MIDDELS SAND (inneholder alt fra leir/silt til grov sand)
	18	Leirig, siltig FINSAND
	19,5	Mørkebrun siltig (leirig) FINSAND, muligens litt middels sand
	21	Mørkebrun MIDDELS SAND med silt og finsand (og noe leire ?)
	22,5	Dårlig sortert, mørkebrun MIDDELS SAND med silt og finsand (og noe leire ?)
	24	Mørkebrun MIDDELS SAND med silt og finsand (og noe leire ?)
	5	4	Brun FINSAND / SILT
8		Brun FINSAND / SILT
12		Brun/svart MIDDELS SAND
16		Brun dårlig-sortert, veldig leirig/siltig MIDDELS SAND
20		Brun FINSAND / SILT
6	4	Brun FINSAND /SILT
	8	Gråbrun MIDDELS SAND
	12	Brun siltig FINSAND
	16	Mørkebrun siltig FINSAND (grovere enn 12 m)
	20	Mørkebrun siltig FINSAND, noe leire
7	4	Brun FINSAND / SILT
	8	Brun dårlig-sortert, leirig, siltig, FIN/MIDDELS SAND
	12	Brun SILT (finsand ?)
	16	Mørkebrun siltig FIN/MIDDELS SAND
	17	BRUN SILT / FINSAND (noe leire ?)
8	4	Brun, siltig FIN/MIDDELS SAND
	8	Brun MIDDELS SAND (noe silt)
	12	Brun, ganske godt-sortert, SILT
	16	Brun FINSAND med silt
	20	Mørkebrun, dårlig sortert, leirig, siltig, FIN / MIDDELS SAND

<u>Hull</u>	<u>Dyp (m)</u>	<u>Beskrivelse</u>
9	4	Brun SILT
	8	Brun MIDDELS SAND med noe finsand/silt
	12	Godt-sortert fin SILT
	16	Brun, siltig FINSAND (muligens noe middels sand og leire)
10	4	Brun siltig FINSAND
	8	Mørkebrun FIN / MIDDELS SAND
	12	Fin, brun SILT, muligens noe sand
	16	Mørkebrun veldig siltig FINSAND

Vedlegg 3 - Observasjonsrør ved Sessvollmoen

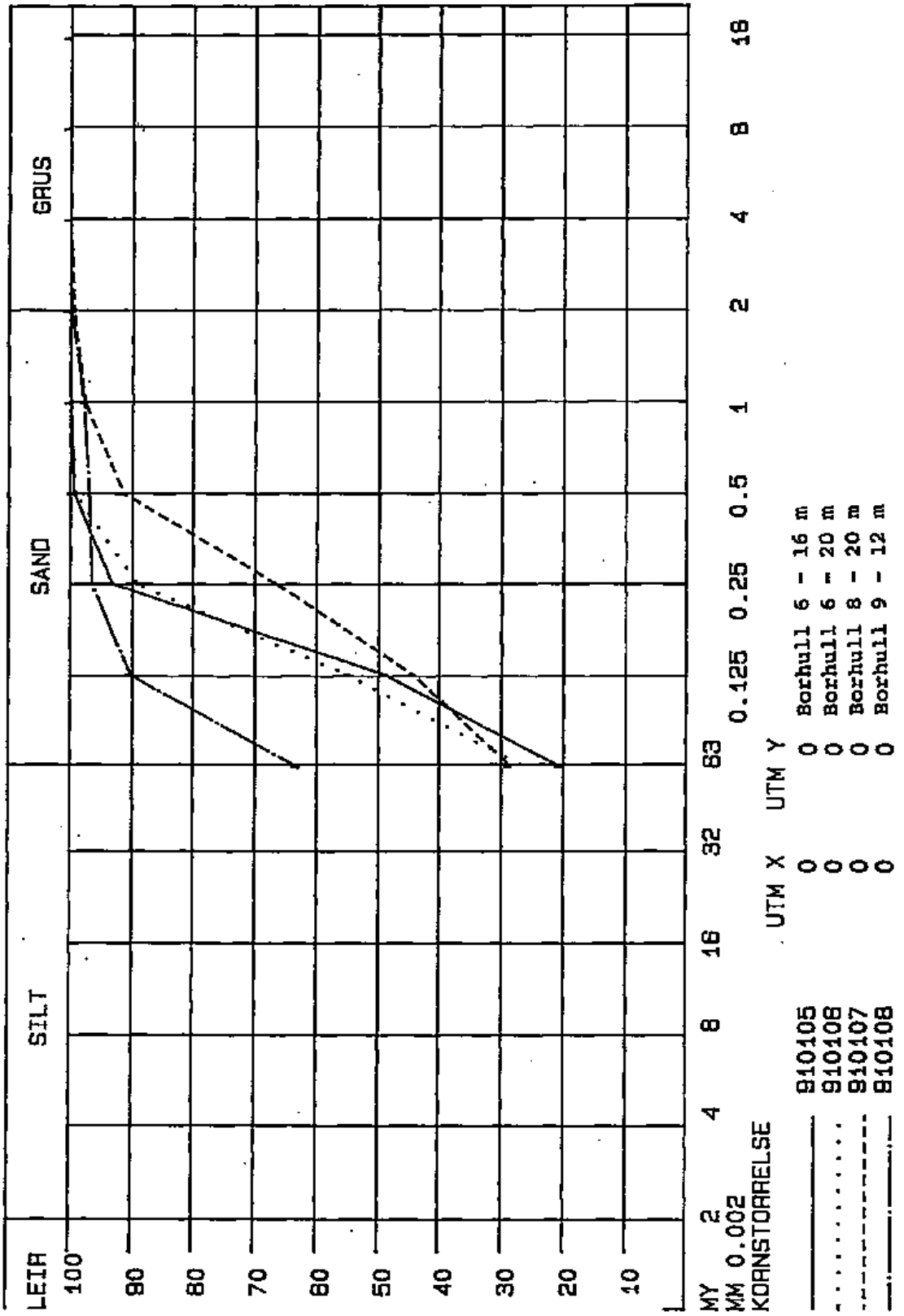
Nr	Kote Topprør m.o.h	Materiale	Dim.	Total dyp (m)	Filter silset 1,5 mm	Avstand fra pumpebrønnen (m)	Prøver tatt (m)
1	197.399	Jern	5/4"	20	18 - 20 m	1	Ingen
2	198.620	Jern	5/4"	20	18 - 20 m	35	Ingen
3	197.411	Jern	5/4"	20	18 - 20 m	55	Ingen
4 a b	197.309 197.41	Jern	5/4"	20 22	16 - 20 m 18 - 22 m	20	Ingen
5	198.509	Jern	2"	20	16 - 20 m	16,5	4, 8, 12, 16, 20 m
6	196.899	Jern	2"	20	16 - 20 m	5	4, 8, 12, 16, 20 m
11	197.75	Jern	2"	26,5	25,5 - 26,5 m	2	Ingen
Pumpebrønn	197.56	Pløst	140 mm	24	12 - 24 m	0	Mange

Prøvetakingshull	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
Avstand fra pumpebrønnen (m)	1	35	55	20	16,5	5	5	12	6	6	2						

Vedlegg 4b - Kornfordelingskurver

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 ULLENSAKER XXXXX



0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16
 Borhull 6 - 16 m
 Borhull 6 - 20 m
 Borhull 8 - 20 m
 Borhull 9 - 12 m

UTM X UTM Y
 0 0
 0 0
 0 0
 0 0

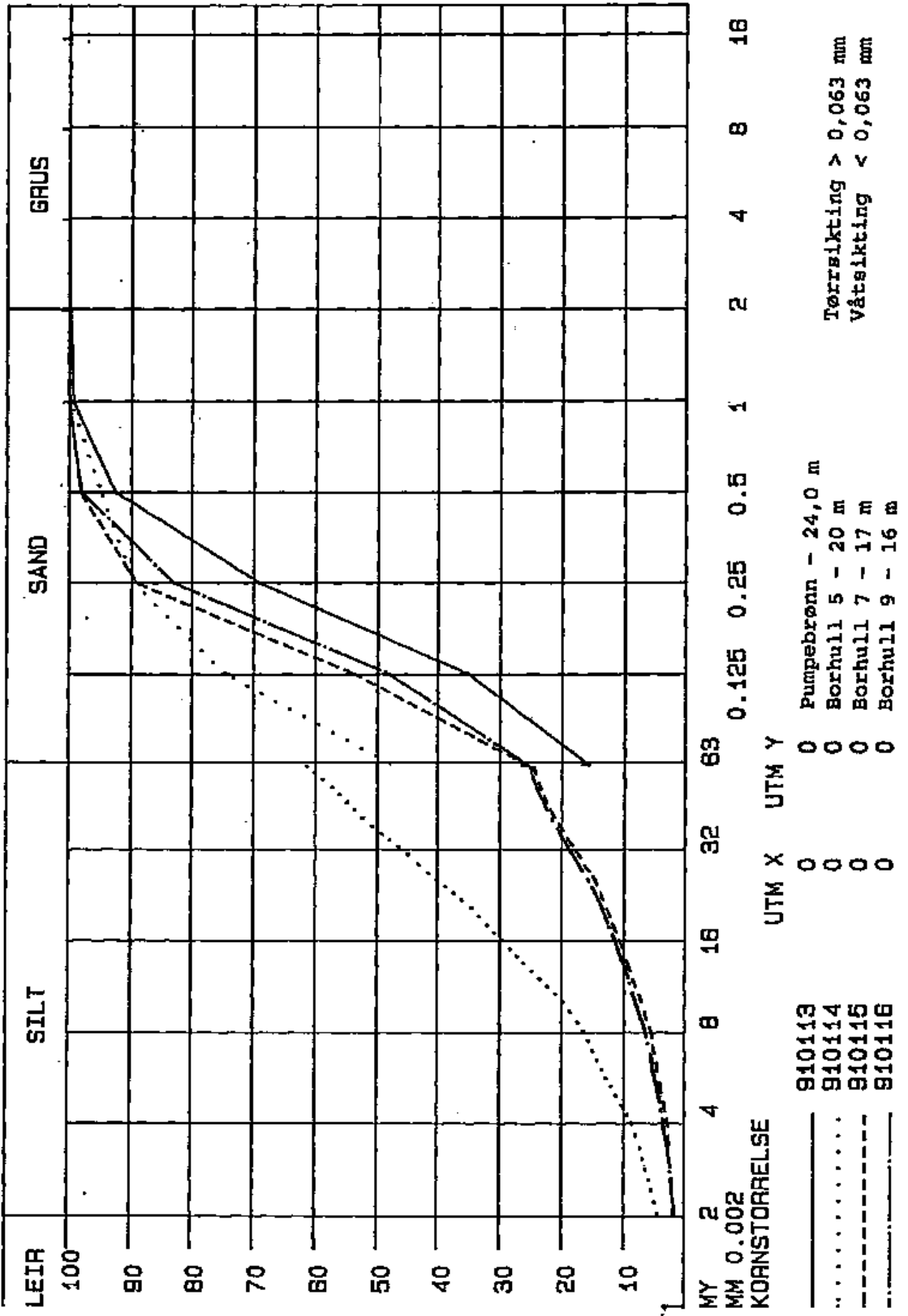
B10105
 B10106
 B10107
 B10108

KORNSTØRRELSE

Vedlegg 4d - Kornfordelingskurver

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE
 ULLENSAKER XXXXX



Vedlegg 4e - Vanninnhold i masseprøvene

<u>Prøve</u>	<u>Vekt % vanninnhold</u> g/g tørr masse	<u>Volum % vanninnhold</u> l/l tørr masse
Bh 8 - 4m	7,4 %	12,6 %
8 - 8m	5,7 %	9,7 %
8 - 12m	16,3 %	27,7 %
8 - 16m	5,4 %	9,2 %

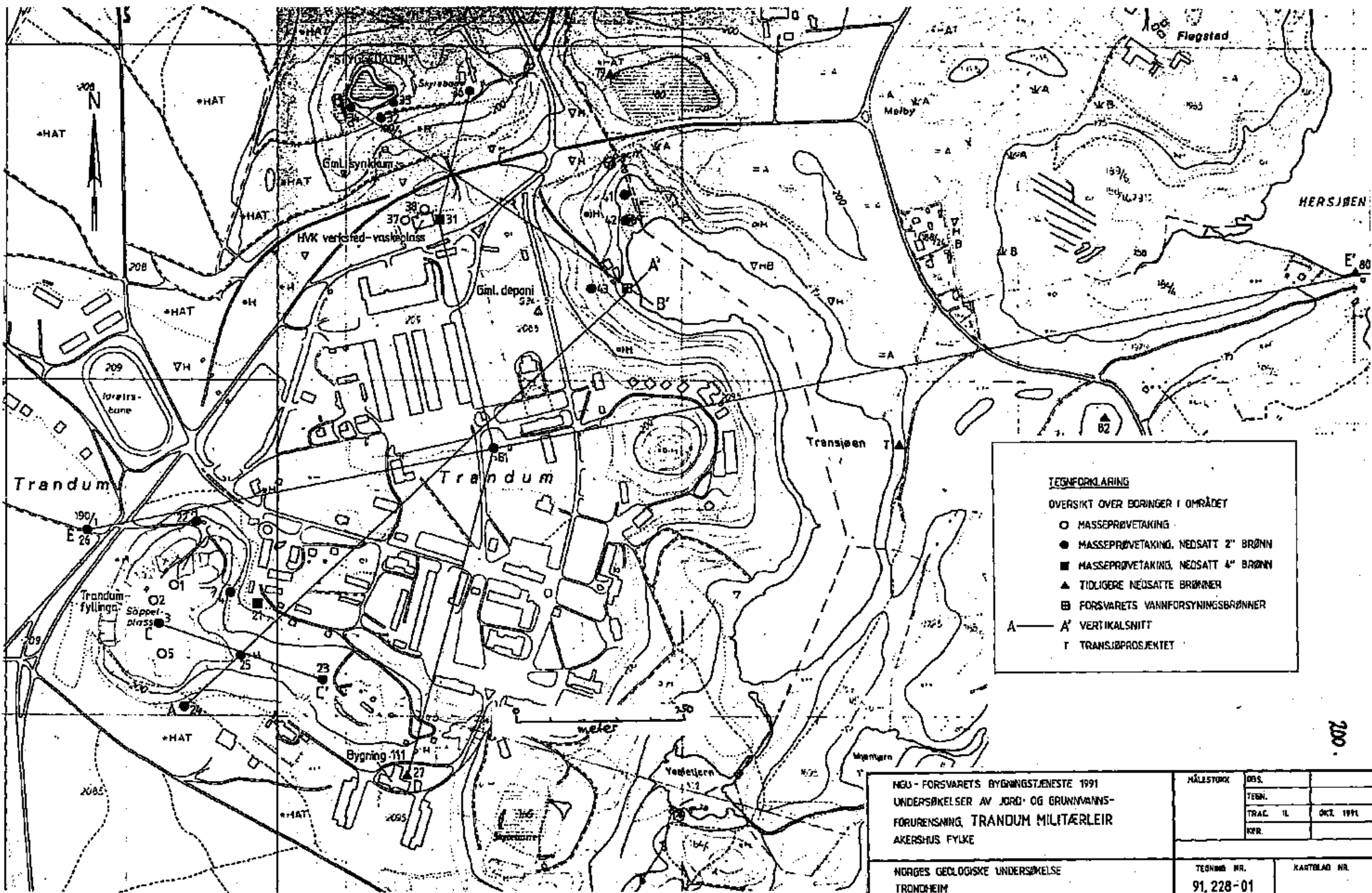
Antatt romvekt = 1700 Kg/m^3 for massene

(6)

NGU rapport nr. 91.228

**Undersøkelser av forurenset grunn og grunnvann
ved Trandum militærleir**

Rapport nr. 91.228		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Undersøkelse av forurenset grunn og grunnvann ved Trandum militærleir				
Forfatter: Arve Misund og Ola M. Sæther		Oppdragsgiver: Forsvarets bygningstjeneste, avdeling Hamar (FBT/HR)		
Fylke: Akershus		Kommune: Ullensaker		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Hamar		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1915 II Ullensaker		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 137	Pris: 235,-	
Feltarbeid utført: Apr. - juli 1991		Rapportdato: 18.10.91	Prosjektnr.: 63.2563.00	Seksjonssjef: GAUTE STORØY
Sammendrag: <p>Norges geologiske undersøkelse fikk i oktober 1990 i oppdrag fra FBT/HR å undersøke løsmasser og grunnvann ved Trandum militærleir for mulige forurensninger. De hydrogeologiske undersøkelsene viser store variasjoner i hydraulisk konduktivitet. Den gjennomsnittlige nettohastigheten i området mellom Trandum fyllplass og Forsvarets brønnområde er beregnet til 1,58 m/døgn. Det skjer en forurensning av hydrokarboner (benzener og xylener) og enkelte uorganiske forbindelser (Ba, NH₃, H₂S, Fe og Mn) fra Trandum fyllplass. Hovedretningen på grunnvannsstrømmen er mot: øst, dvs. mot sørenden av Transjøen. Forurensningsviften har en utstrekning på minimum 200 m østover fra fyllplassen. Undersøkelsene har ikke avdekket noen betydelig forurensning i massene eller grunnvannet under HVK verksted-vaskeplass. De forhøyede verdiene av Pb, Zn og Cu i "Styggedalen", skyldes trolig at området brukes som skytebane. I disse to områdene er det i tillegg målt de høyeste verdiene av NO₃⁻. For både Trandum fyllplass, HVK verksted-vaskeplass og Forsvarets brønnområde anbefales det videre overvåking av grunnvannskvaliteten. <u>Forsvarets rørbrønner gir i dag vann med tilfredsstillende drikkevannskvalitet hva angår uorganiske parametre, mens forholdet med hensyn til organiske forbindelser er uavklart.</u></p>				
Emneord: Hydrogeologi		Miljøgeologi	Forurensning	
Deponi		Spesialavfall	Forurenset grunn	
Grunnvann		Geokjemi	Ragrapport	



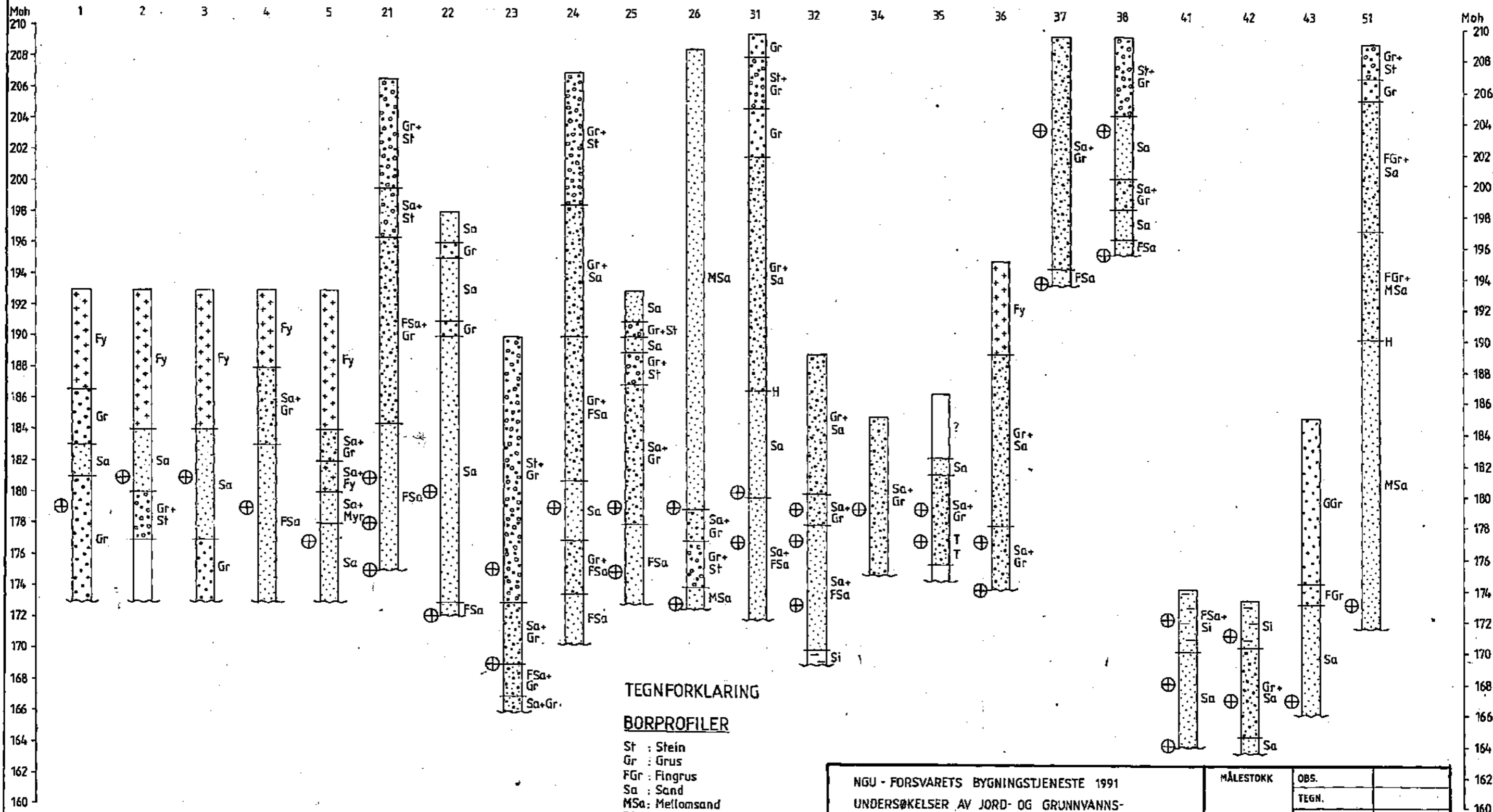
NGU - FORSVARETS BYGNINGSTJENESTE 1991
 UNDERSØKELSER AV JORD- OG GRUNNMANNS-
 FORURENSNING, TRANDUM MILITÆRLEIR
 AKERSHUS FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLSTORR	DBS.	
	TEGN.	
	TRAC. IL	OCT. 1991
	FOR.	

TEGNING NR.	KARTEBLAD NR.
91.228-01	

200



TEGNFORKLARING

BORPROFILER

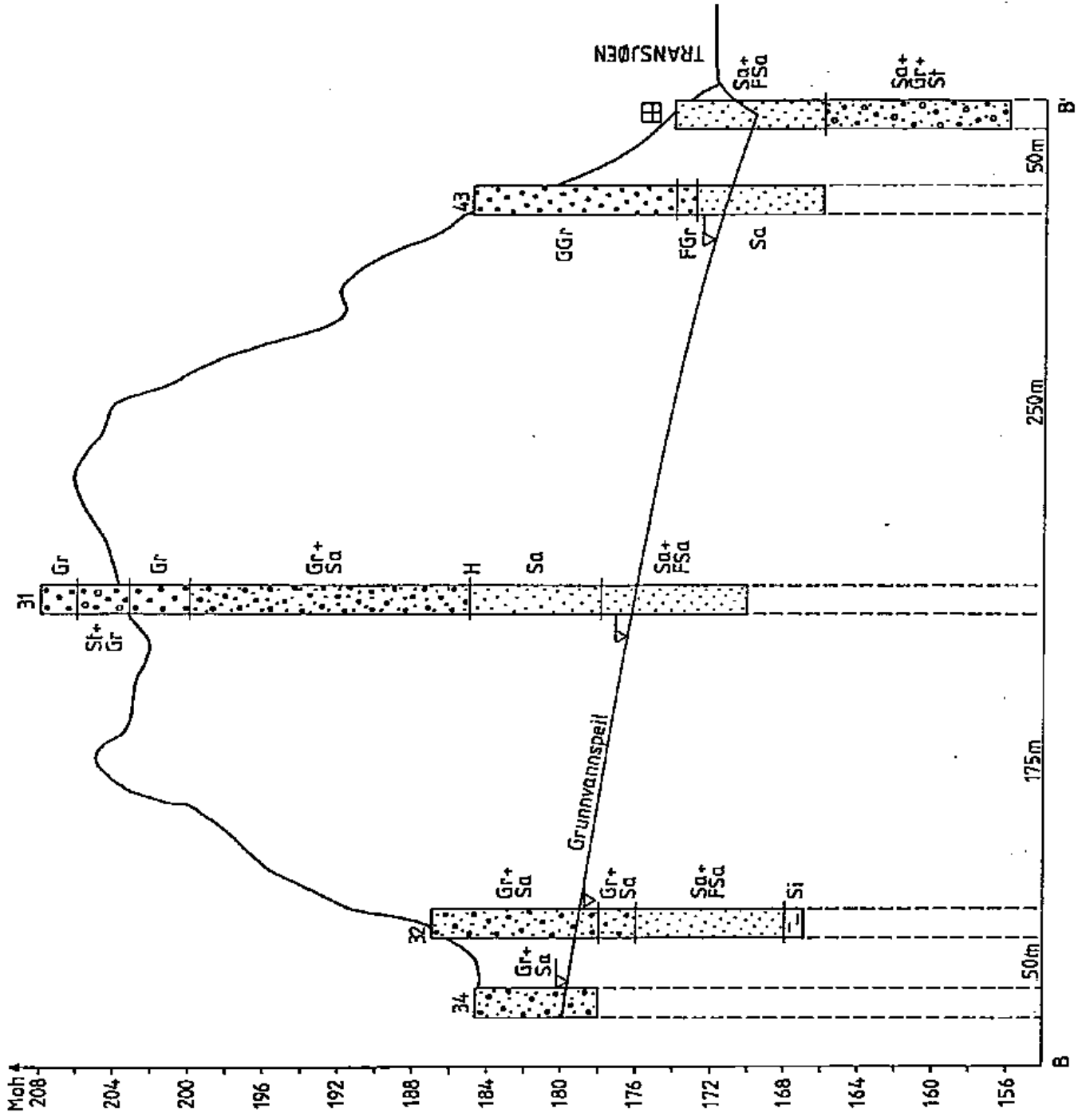
- St : Stein
- Gr : Grus
- FGr : Fingrus
- Sa : Sand
- MSa: Mellomsand
- FSa: Finsand
- Si : Silt
- Fy : Fylling
- T : Teff
- H : Hardt lag (utfelling?)
- 1,51: Borpunkt
- ⊕ : Kornfordelingsanalyse

NGU - FORSVARETS BYGNINGSTJENESTE 1991 UNDERSØKELSER AV JORD- OG GRUNNVANNS- FORURENSNING, TRANDUM MILITÆRLEIR AKERSHUS FYLKE	MÅLESTOKK	OBS.		
		TEGN.		
		TRAC.	BE	OKT. 1991
		KFR.		
		3-201		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. Vedlegg 1.1	Rapp.nr.: 91.228		

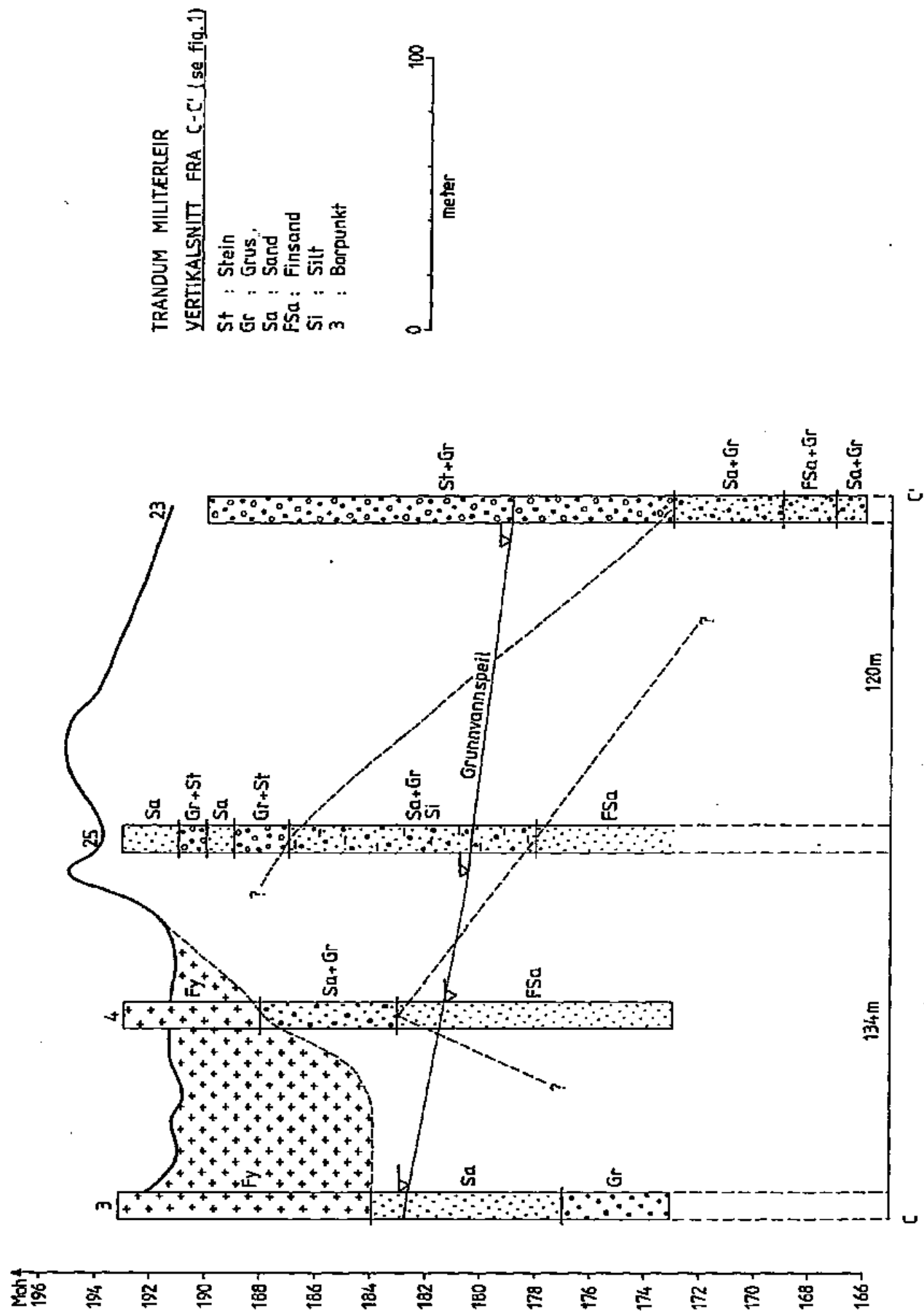
TRANDUM MILITÆRLEIR

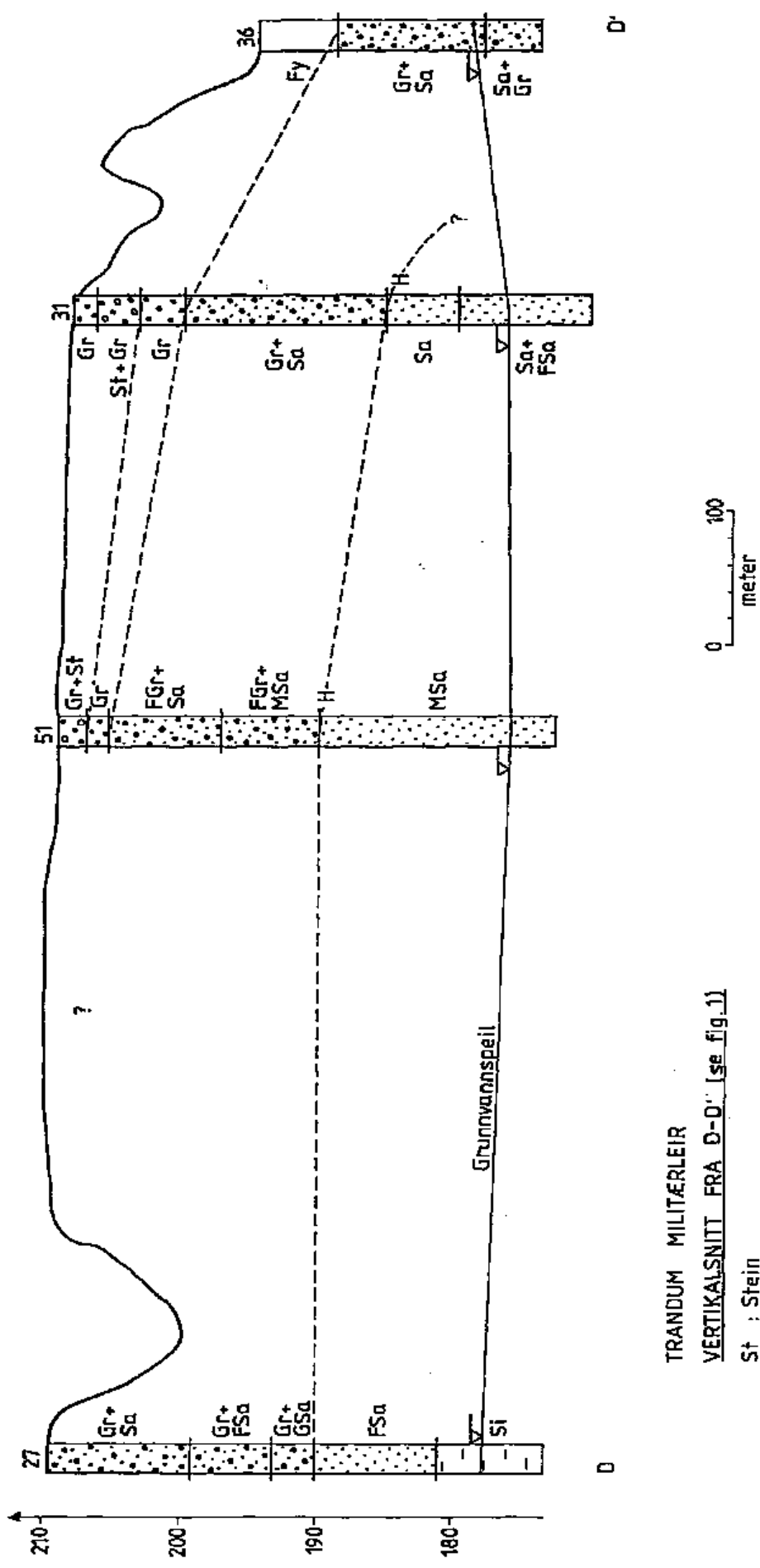
VERTIKALSNIITT FRA B-B' (se fig. 1)

- St : Stein
- Gr : Grus
- GGr: Grovgrus
- FGr: Fingrus
- Sa : Sand
- FSa: Finsand
- Si : Silt
- H : Hardt
- ☐ : Forsvarets vannforsyningsbrønner
- 34 : Børpunkt



Figur 15.4



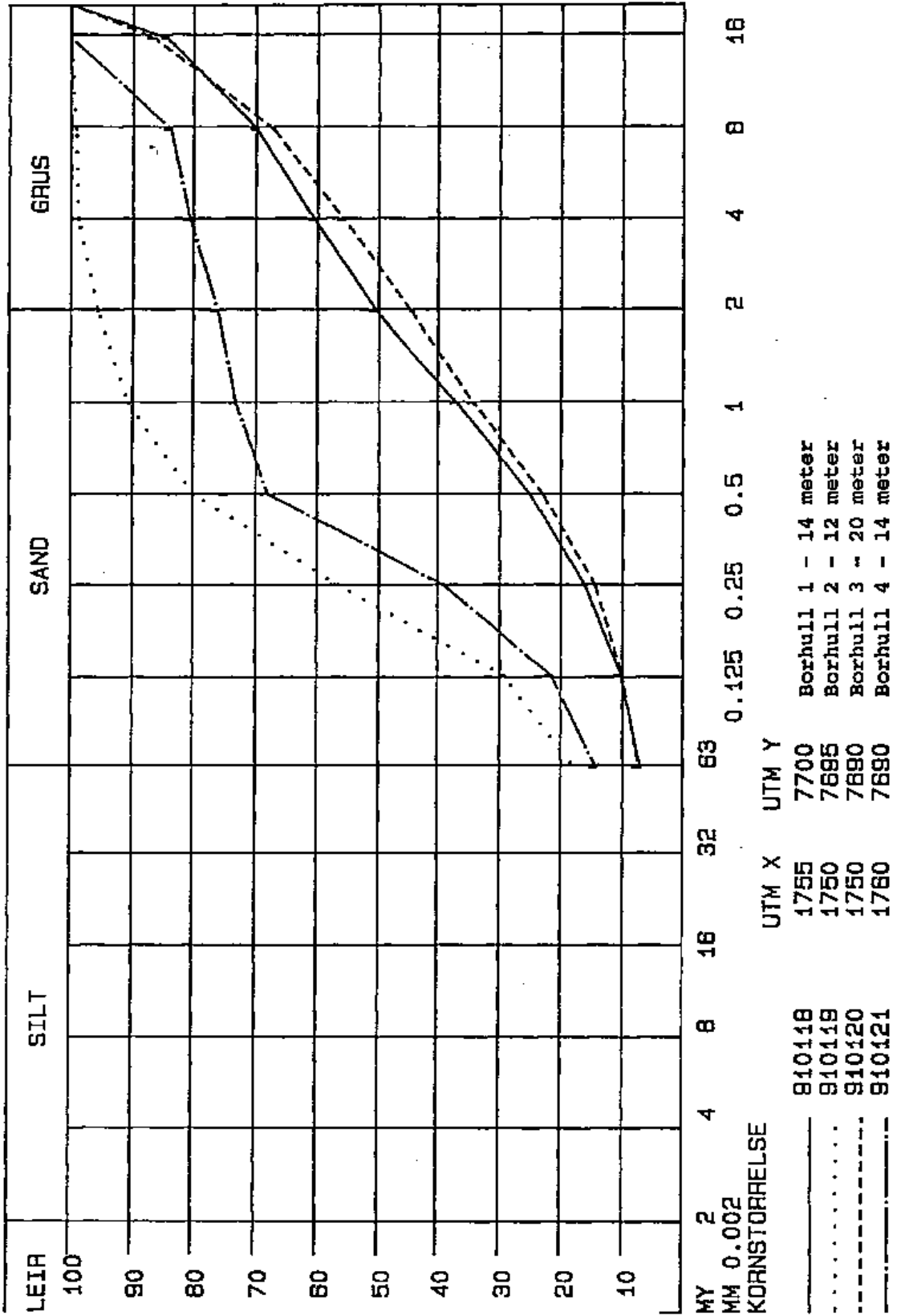


TRANDUM MILITÆRLEIR
VERTIKALSNITT FRA D-D'' (se fig. 1)

- St : Stein
- Gr : Grus
- FGr : Fingrus
- Sa : Sand
- Gsa : Grovsand
- MSa : Mellomsand
- FSa : Finsand
- Si : Silt
- H : Hardt
- 27 : Børpunkt

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

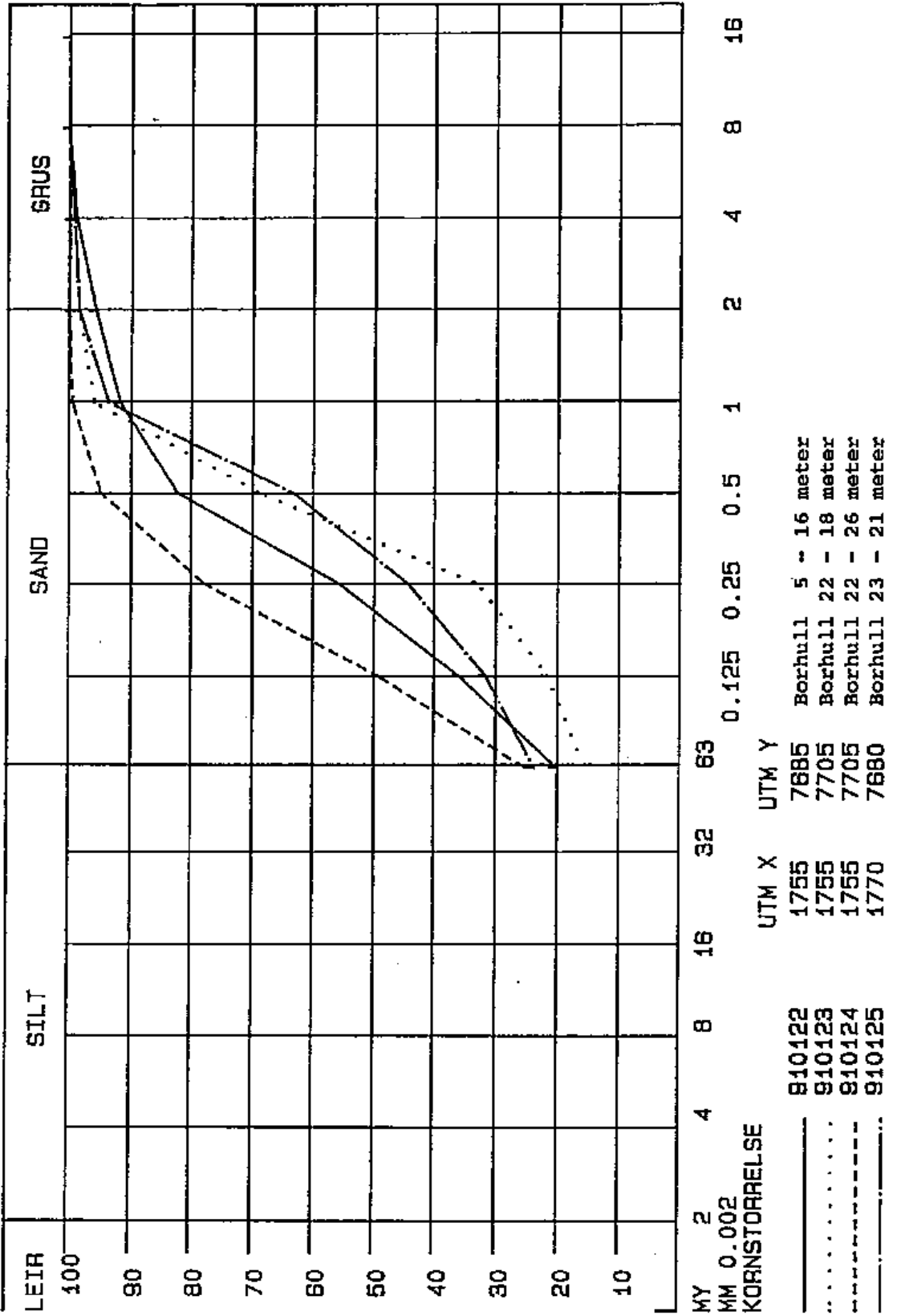
KORNFORDELINGSKURVE
ULLENSAKER 19152



UTM X	UTM Y	Borhull 1 - 14 meter
1755	7700	Borhull 1 - 14 meter
1750	7695	Borhull 2 - 12 meter
1750	7690	Borhull 3 - 20 meter
1760	7690	Borhull 4 - 14 meter

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

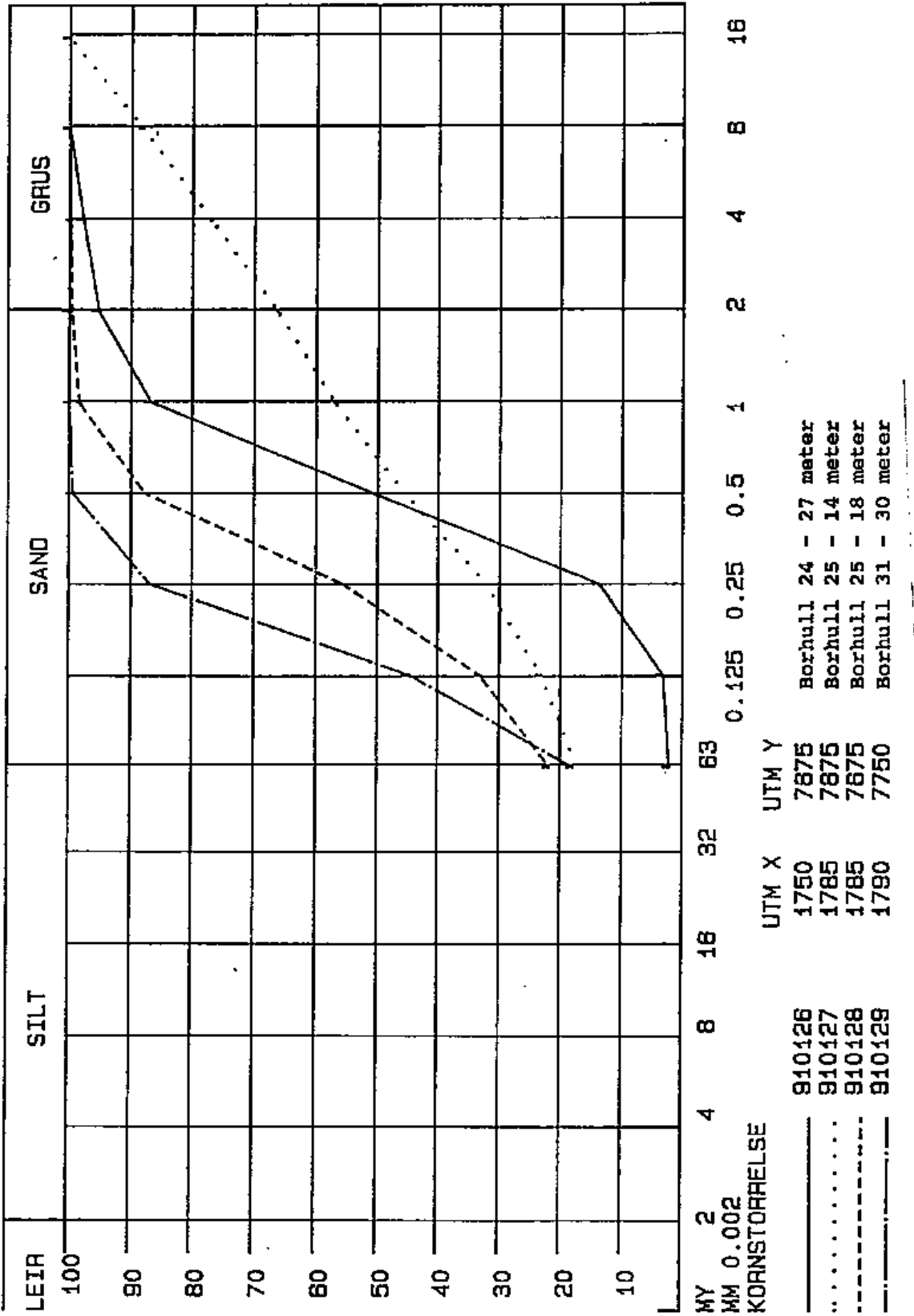
KORNFORDELINGSKURVE
ULLENSAKER 19152



UTM X UTM Y
1755 7685
1755 7705
1755 7705
1770 7680

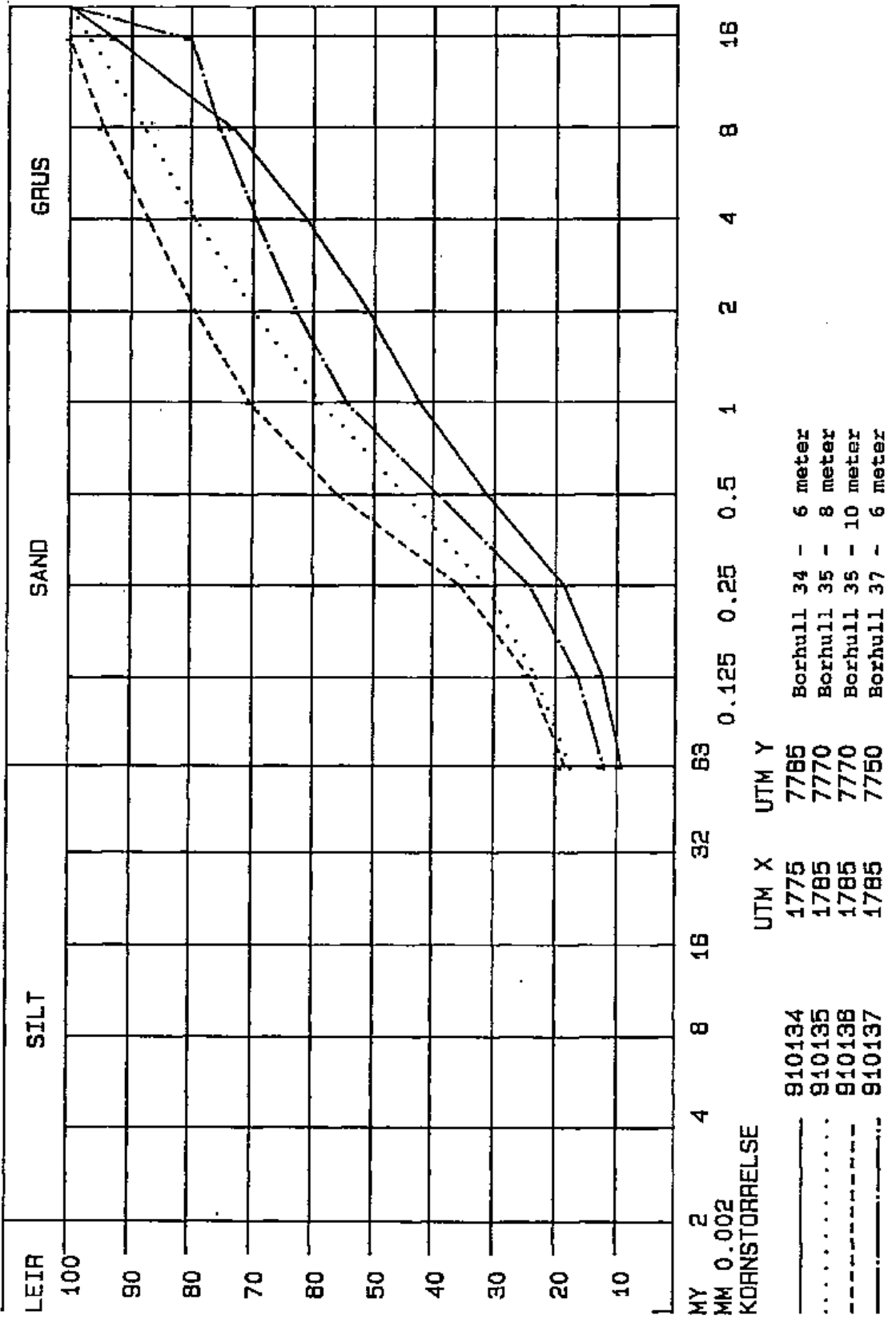
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
ULLENSAKER 19152

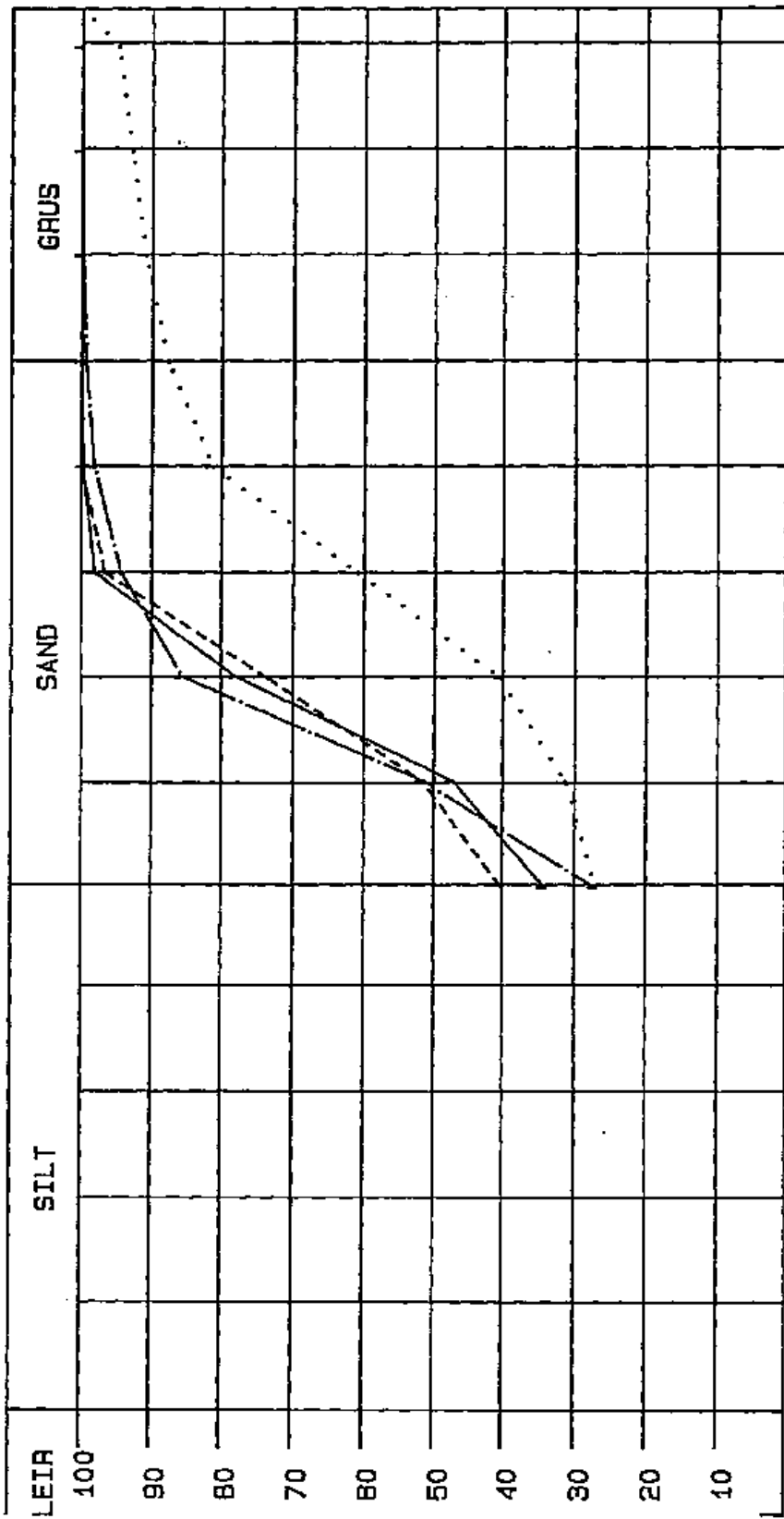


NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
ULLENSAKER 19152



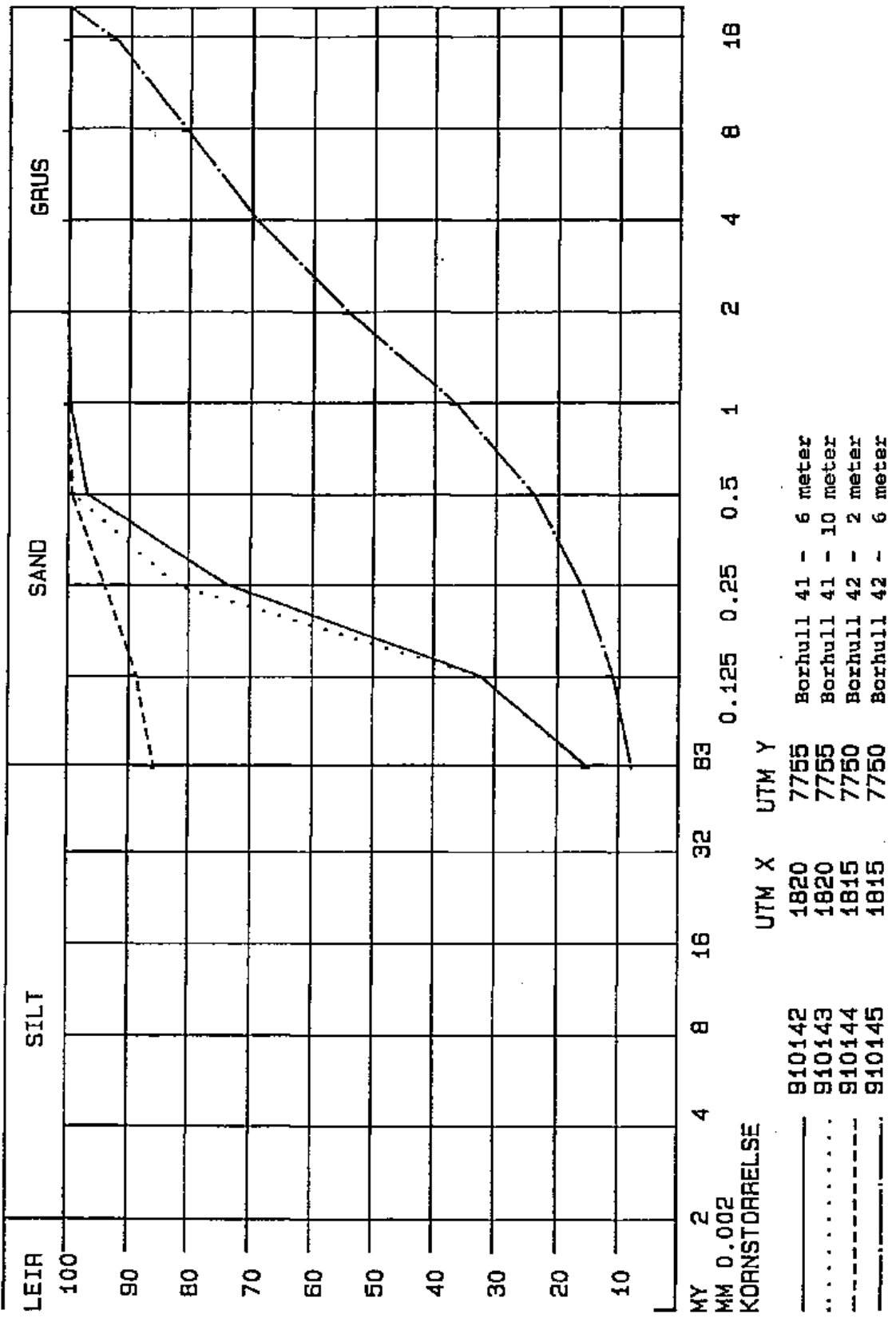
KORNFORDDELINGSKURVE
 ULLENSAKER 19152



MY 2 4 8 16 32 63 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16
 MM 0.002
 KORNFORDDELINGSKURVE

KORNFORDDELINGSKURVE	UTM X	UTM Y	Borhull
—————	1785	7750	37 - 16 meter
.....	1780	7755	38 - 6 meter
-----	1780	7755	38 - 14 meter
- · - · -	1820	7755	41 - 2 meter

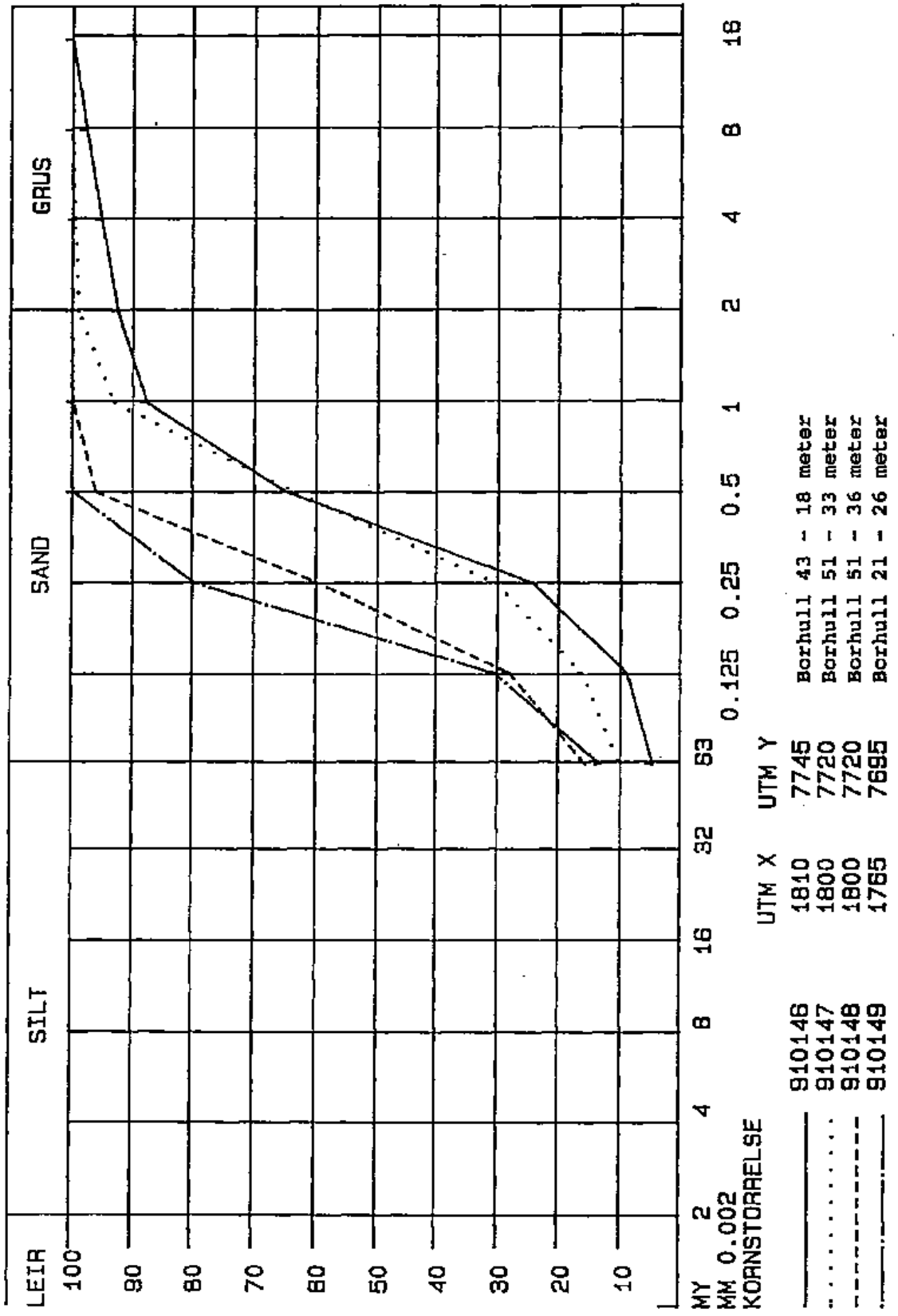
KORNFORDDELINGSKURVE
 ULLENSAKER 19152



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

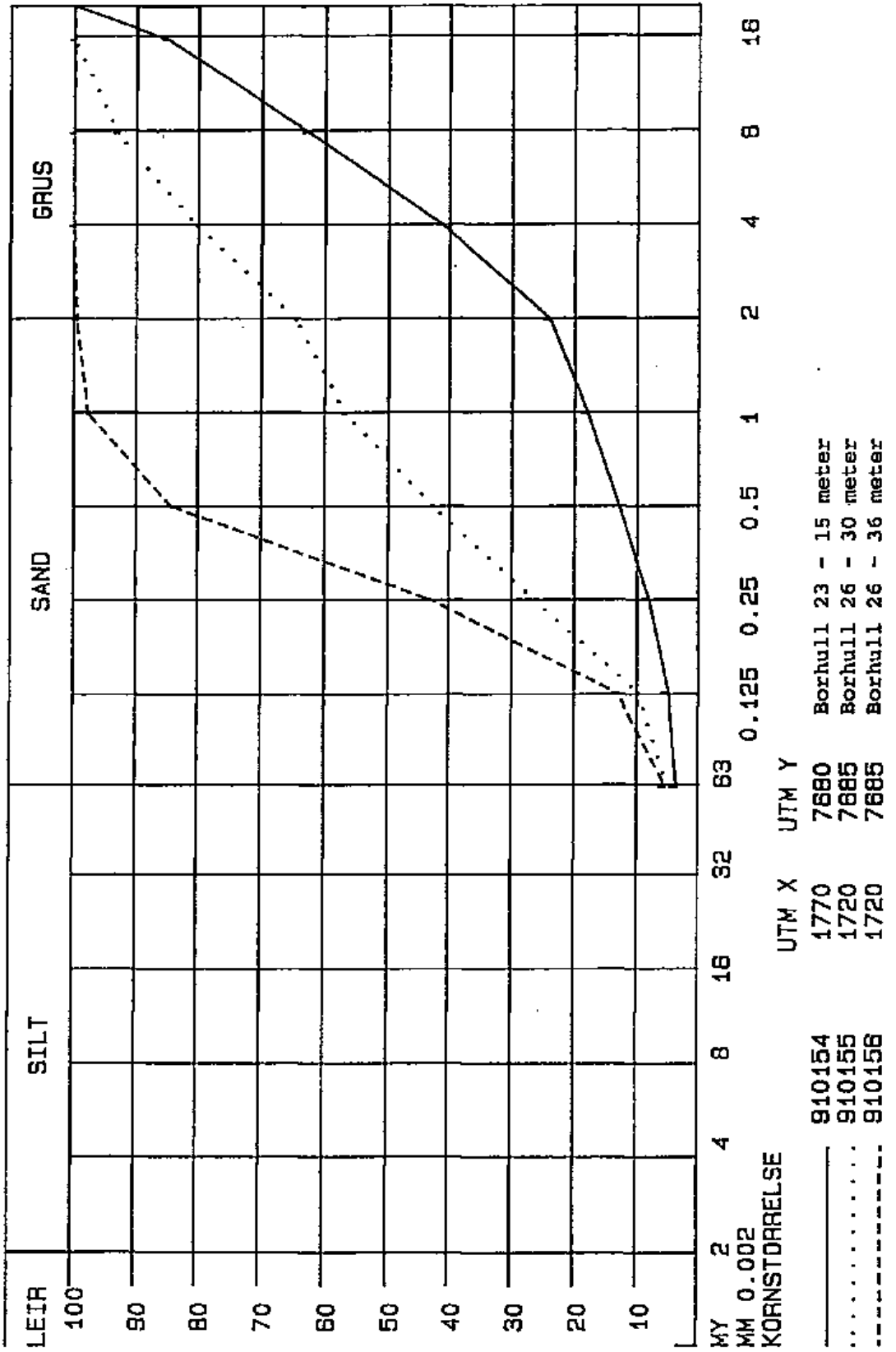
KORNFORDDELINGSKURVE

ULLENSAKER 18152



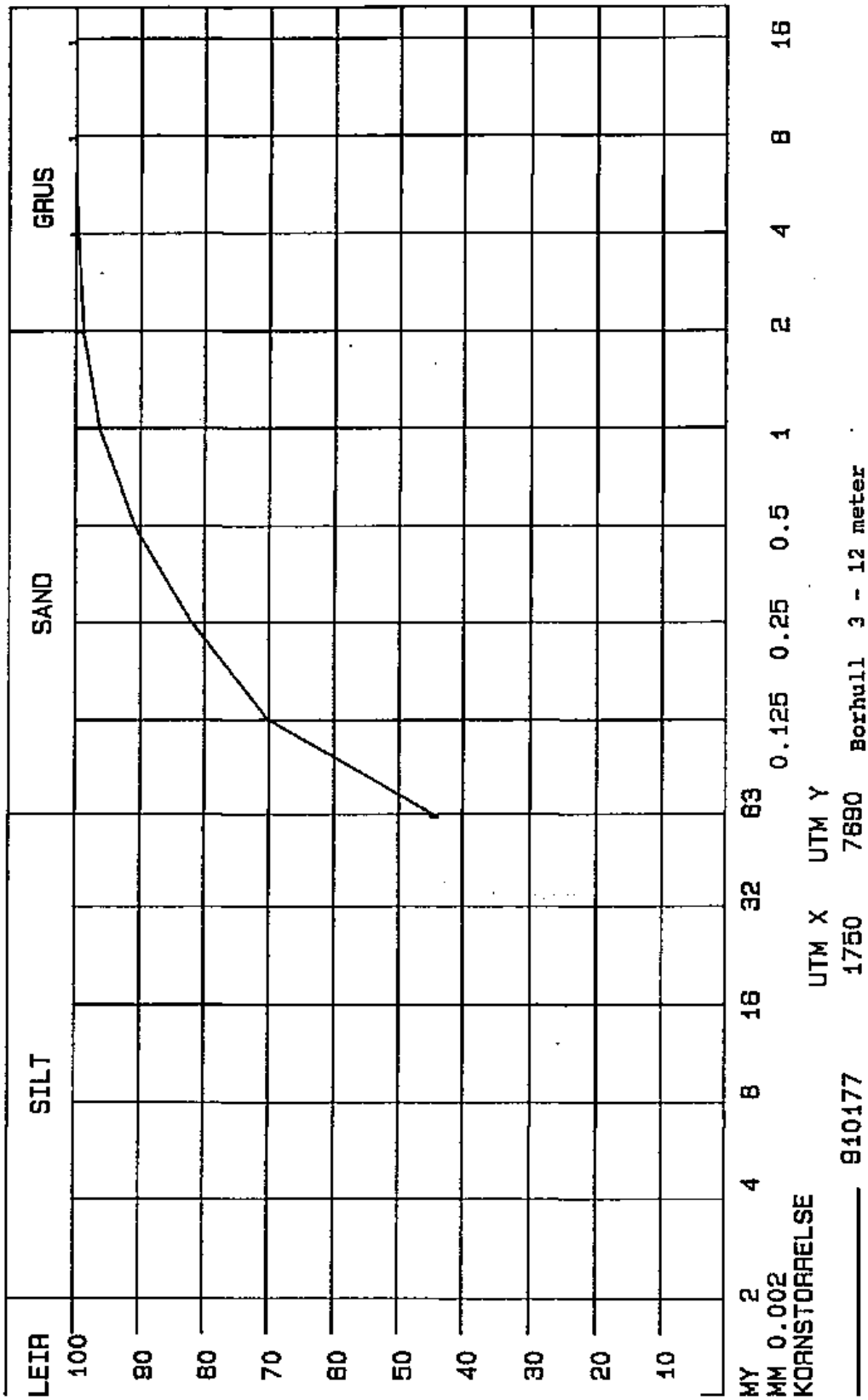
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 ULLENSAKER 19152



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 ULLENSAKER 19152



Norges geologiske undersøkelse.

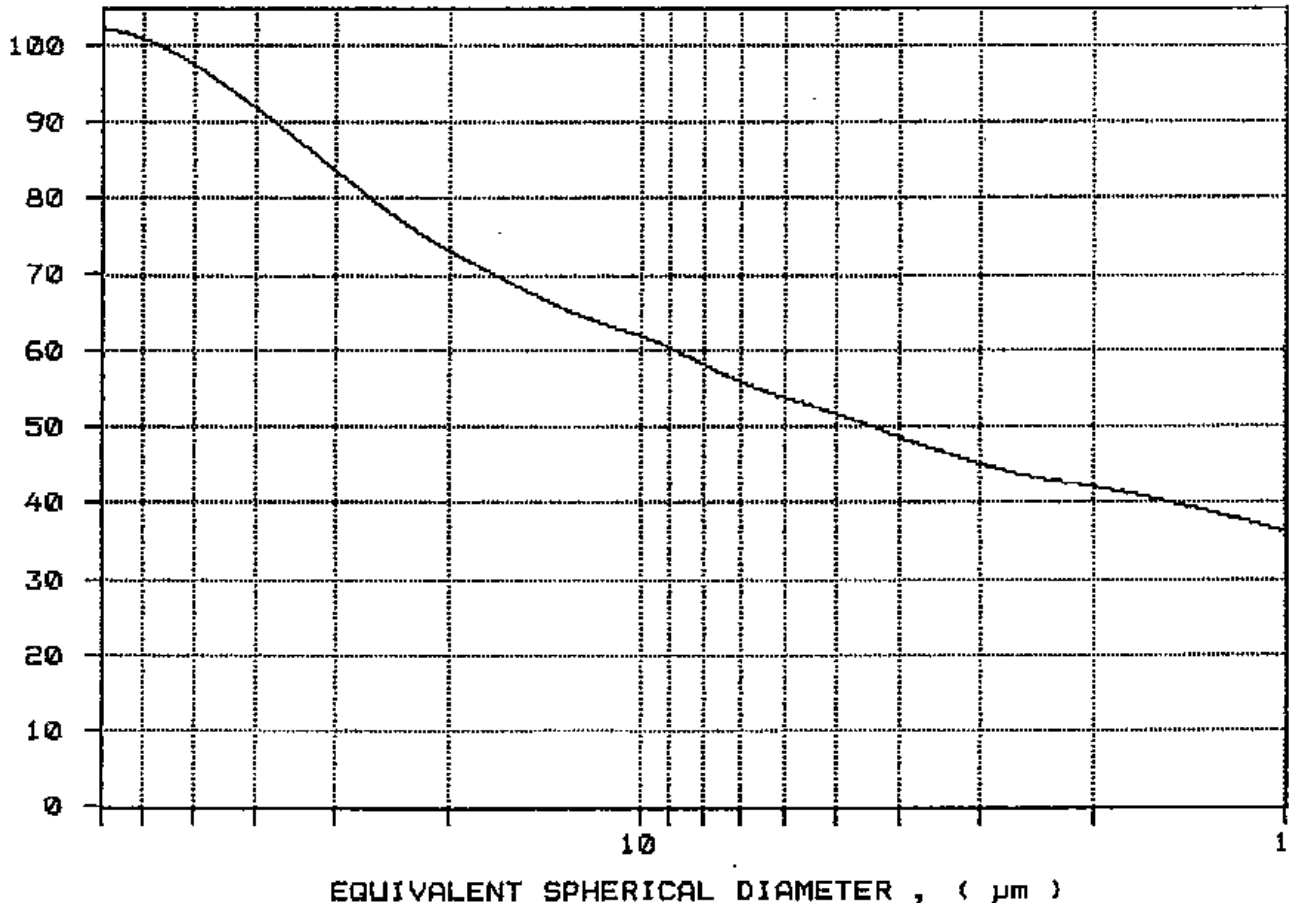
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /140	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910119 Ullensaker A.Misund	START 13:06:14 08/09/91
SUBMITTER: NGU	REPRT 13:09:44 08/09/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:21
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.5 deg C	LIQ VISC: 0.7159 cp
RUN TYPE: Standard	

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 2 - 12 meter



Norges geologiske undersøkelse.

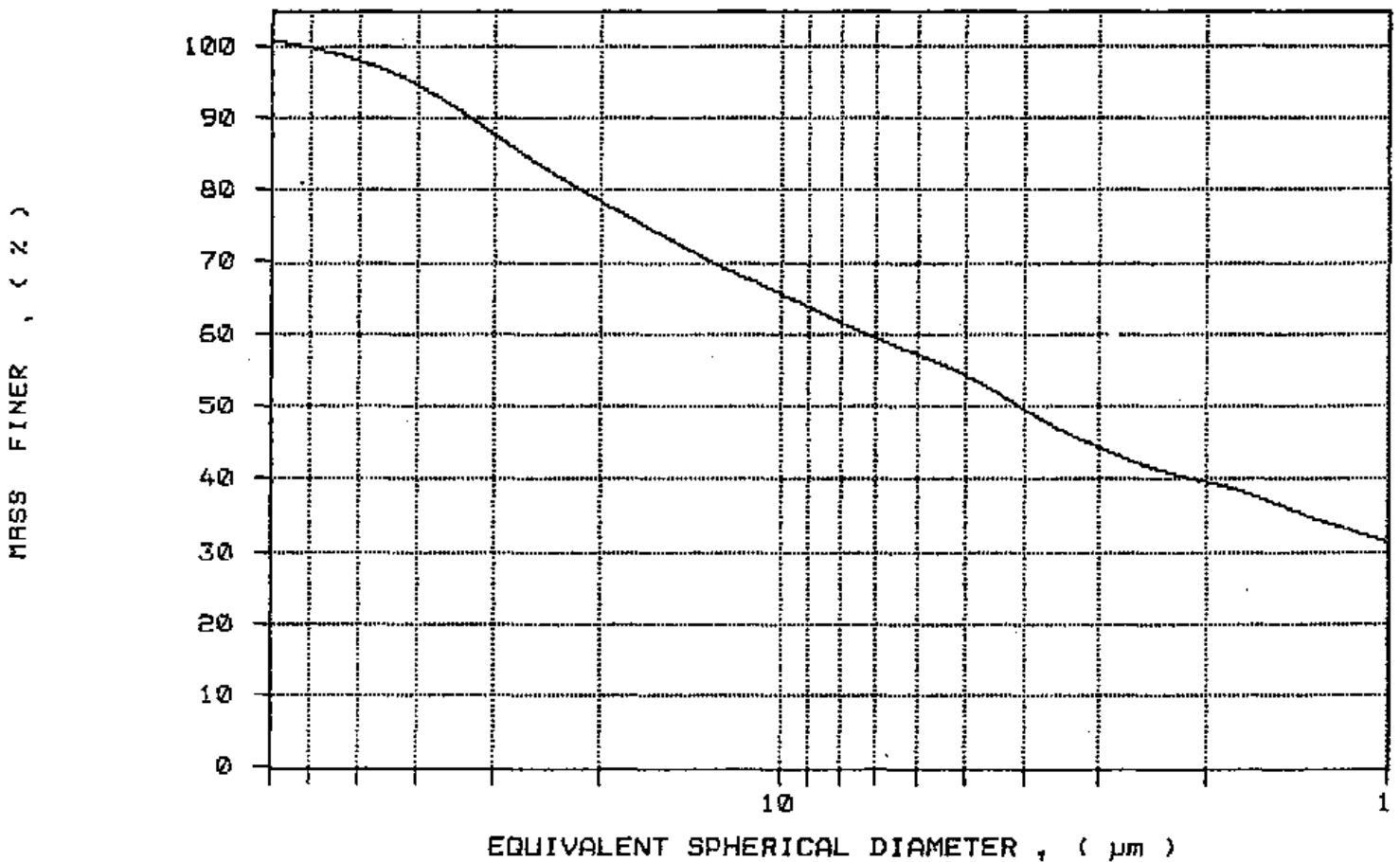
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /135	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910121 Ullensaker A.Misund	START 15:03:27 08/08/91
SUBMITTER: NGU	REPRT 15:07:03 08/08/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:27
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.4 deg C	RUN TYPE: Standard
	LIQ VISC: 0.7161 cp

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 4 - 14 meter



Norges geologiske undersøkelse.

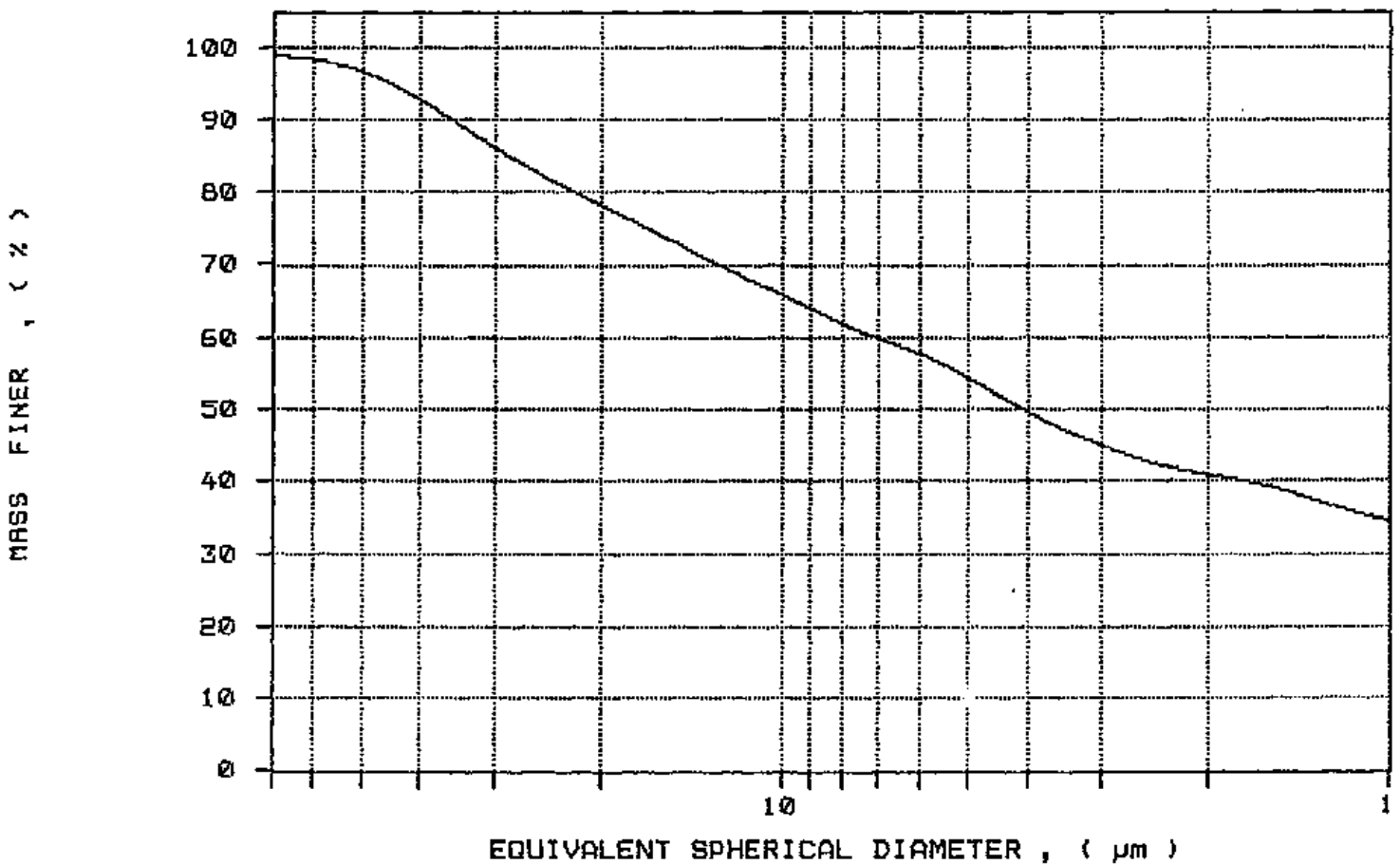
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /139	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910123 Ullensaker A.Misund	START 10:51:28 08/09/91
SUBMITTER: NGU	REPT 10:54:59 08/09/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:22
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.5 deg C	LIQ VISC: 0.7159 cp
RUN TYPE: Standard	

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 22 - 18 meter



Norges geologiske undersøkelse.

SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

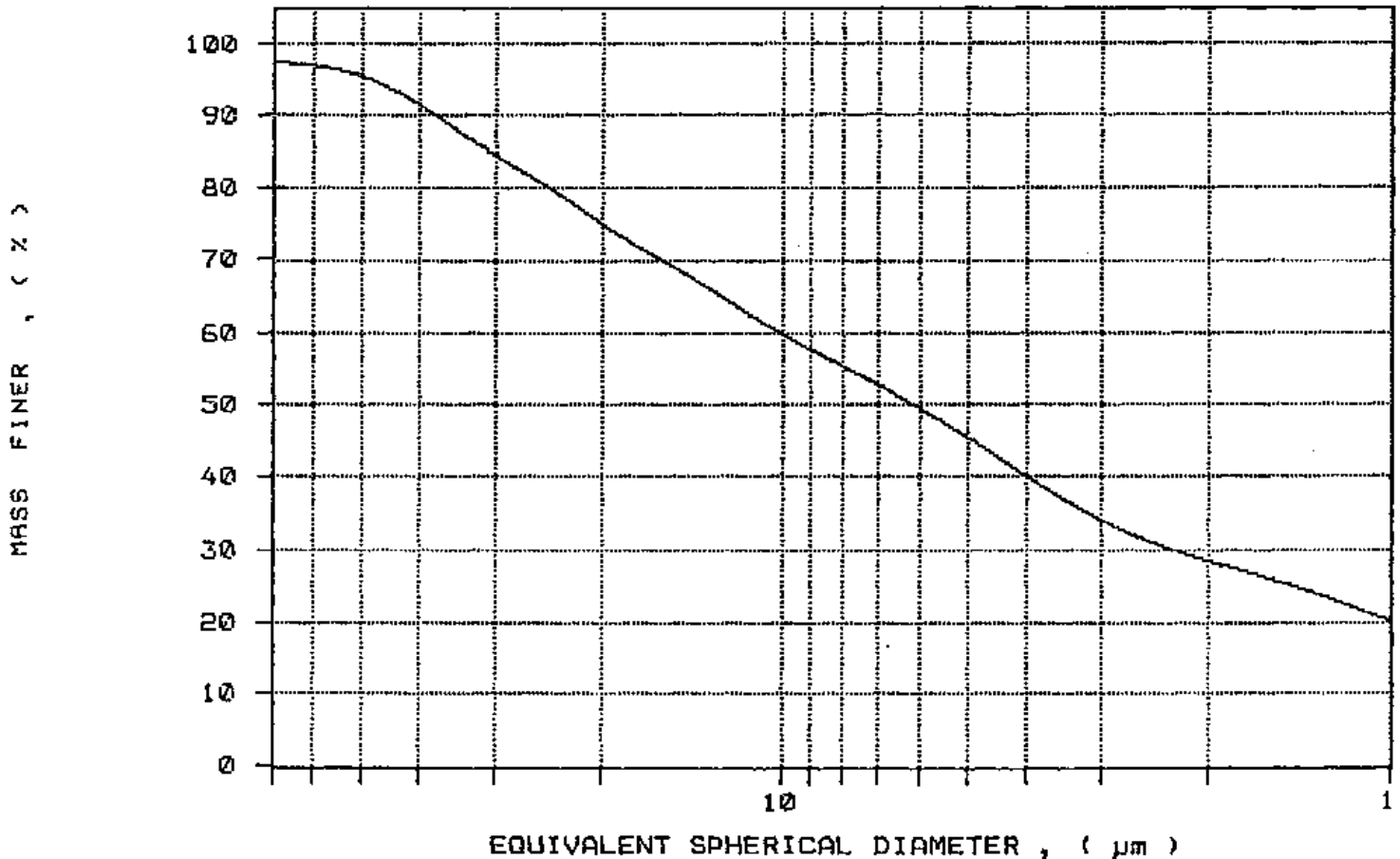
SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /134
 SAMPLE ID: 910127 Ullensaker A.misund
 SUBMITTER: NGU
 OPERATOR: N.M.
 SAMPLE TYPE: silt / leire
 LIQUID TYPE: Water
 ANALYSIS TEMP: 35.4 deg C

RUN TYPE: Standard

UNIT NUMBER: 1
 START 14:23:43 08/08/91
 REPT 14:27:14 08/08/91
 TOT RUN TIME 0:03:22
 SAM DENS: 2.7000 g/cc
 LIQ DENS: 0.9939 g/cc
 LIQ VISC: 0.7161 cp

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 25 - 14 meter



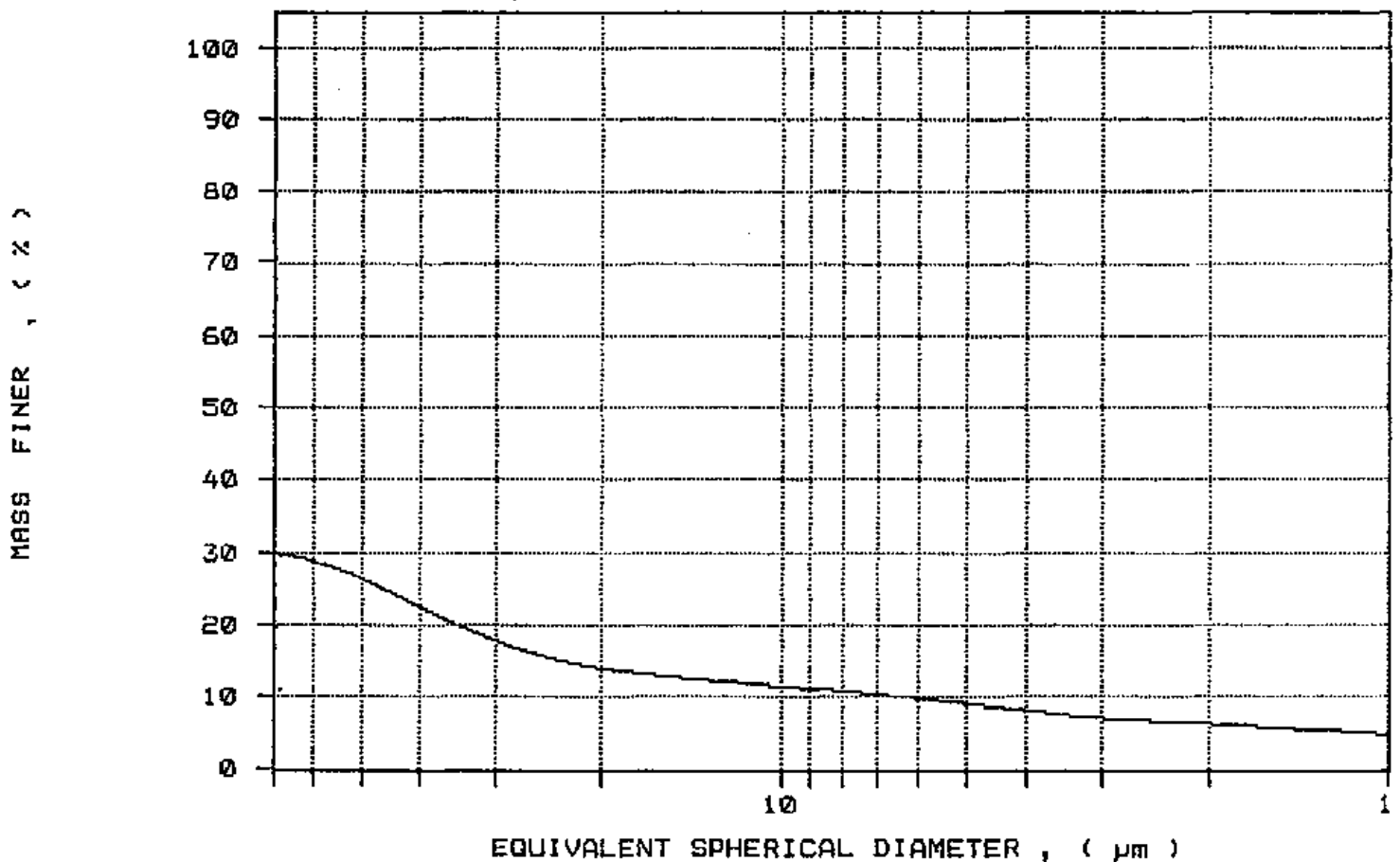
Norges geologiske undersøkelse.
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /136	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910130 Ullensaker A.Misund	START 15:43:52 08/08/91
SUBMITTER: NGU	REPRT 15:47:28 08/08/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:27
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.4 deg C	LIQ VISC: 0.7162 cp
RUN TYPE: Standard	

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 31 - 33 meter



Norges geologiske undersøkelse.

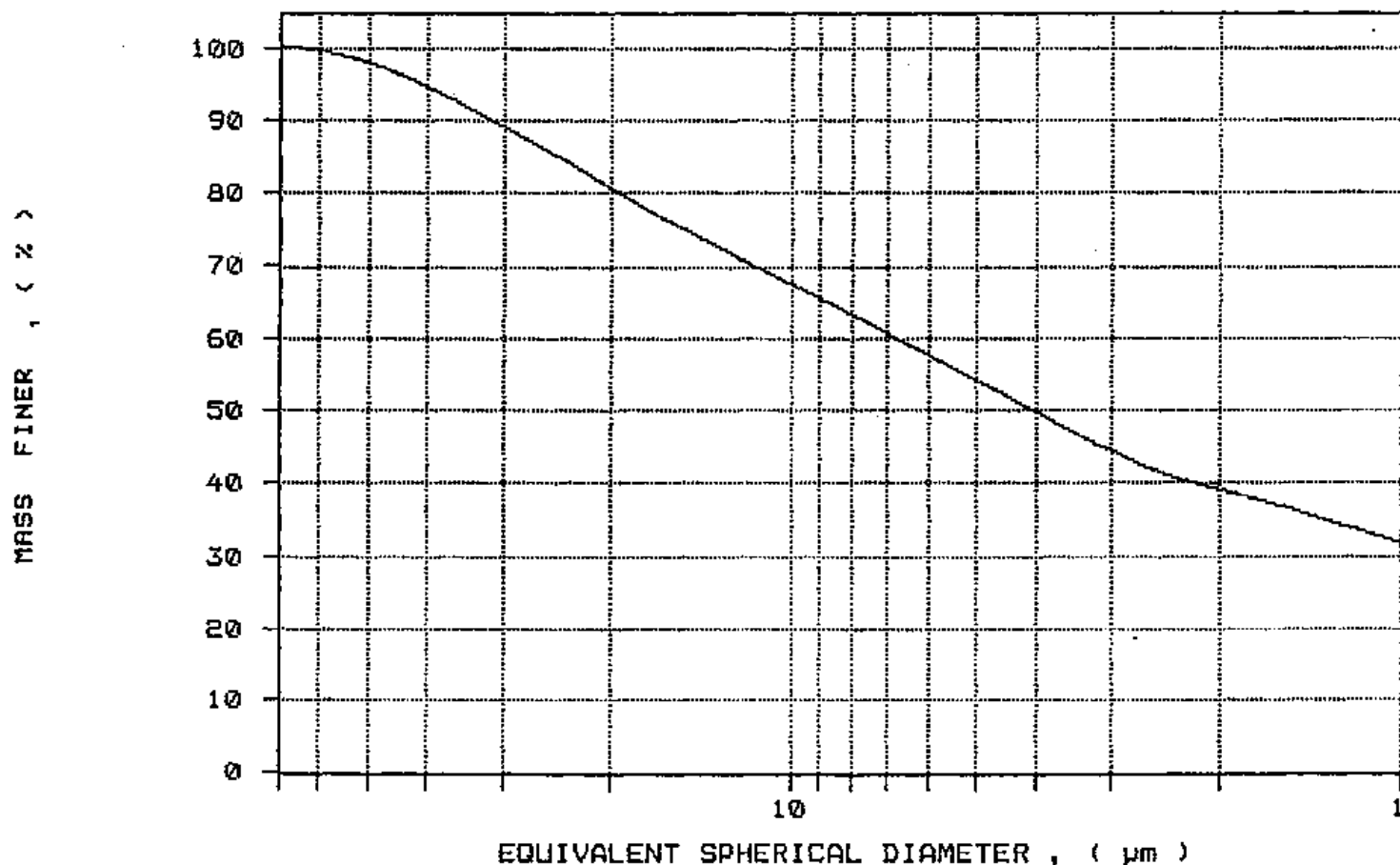
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /137	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910131 Ullensaker A.Misund	START 10:00:33 08/09/91
SUBMITTER: NGU	REPRT 10:04:06 08/09/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:24
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.4 deg C	LIQ VISC: 0.7161 cp
RUN TYPE: Standard	

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 32 - 10 meter



Norges geologiske undersøkelse.

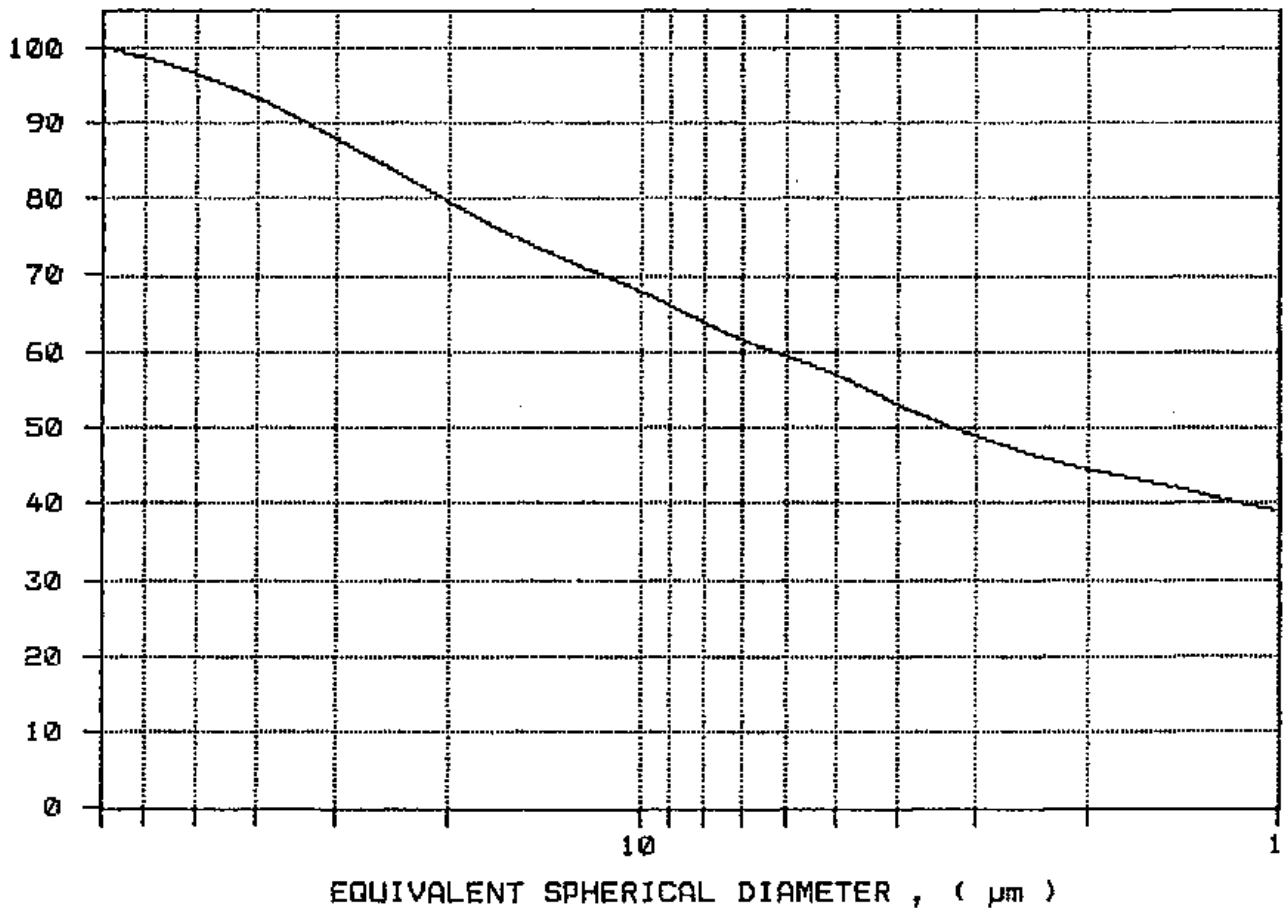
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /138	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910135 Ullensaker A.Misund	START 10:22:29 08/09/91
SUBMITTER: NGU	REPRT 10:26:01 08/09/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:23
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.5 deg C	LIQ VISC: 0.7159 cp
RUN TYPE: Standard	

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 35 - 8 meter



Norges geologiske undersøkelse.

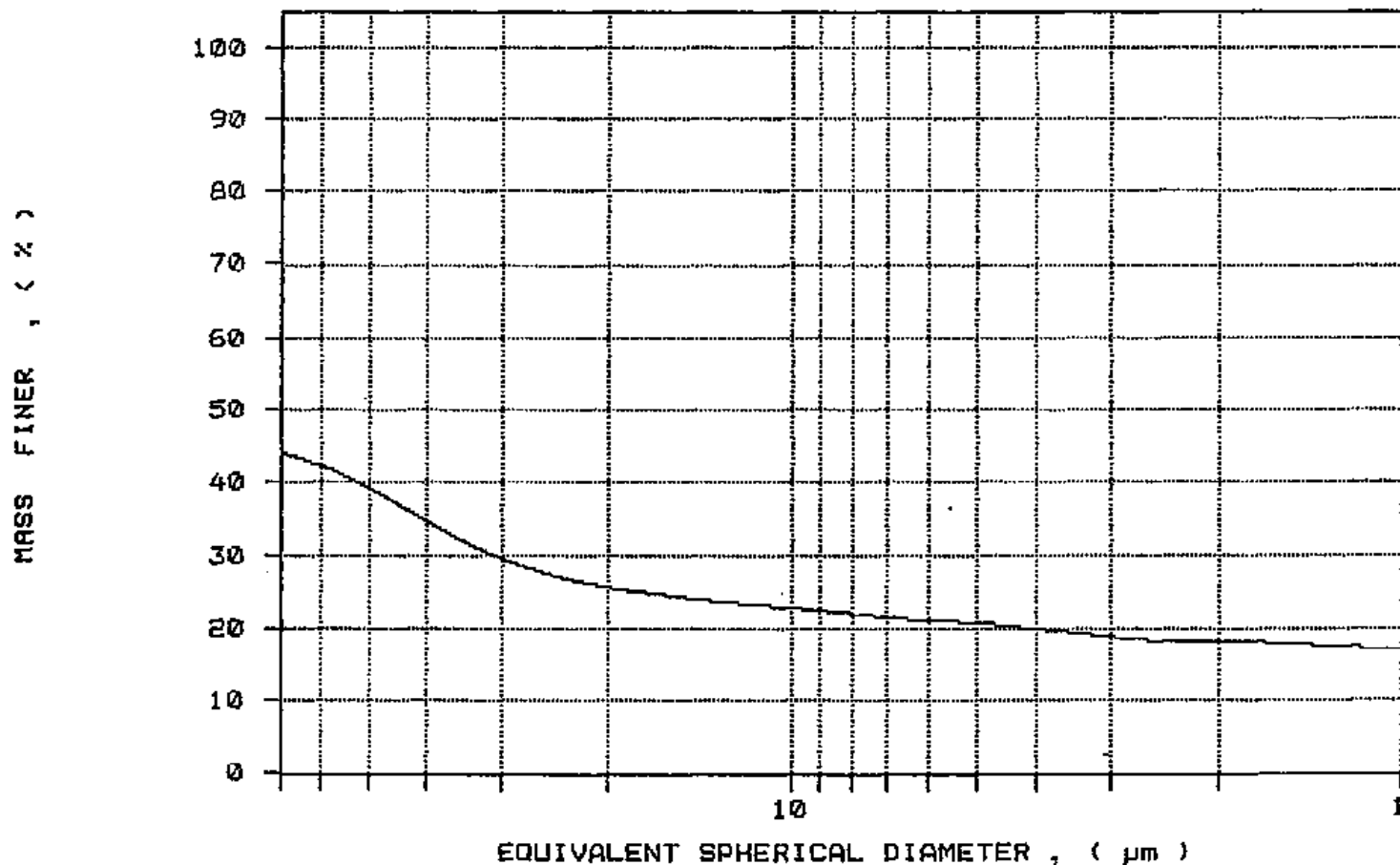
SediGraph 5100 V2.03

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA2 /141	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 910177 Ullensaker A.Misund	START 13:29:24 08/09/91
SUBMITTER: NGU	REPR 13:32:54 08/09/91
OPERATOR: N.M.	TOT RUN TIME 0:03:21
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9939 g/cc
ANALYSIS TEMP: 35.5 deg C	LIQ VISC: 0.7159 cp
RUN TYPE: Standard	

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

Borhull 3 - 12 meter



(7)

Sedimentprøver fra Gardermoen:

- ◆ **Eolisk sand**
- ◆ **Leirlag i grustak, 9 m under markoverflaten**
- ◆ **Fin-, mellom- og grov sand fra grustak**

Prøvene ble innsamlet i mai 1992 i forbindelse med prosjektet : Grunnvannsstrømningsmodell - Trandumområdet, som er et samarbeidsprosjekt mellom IBM-forskningscenter i Bergen og NGU.

Prøve 1 - Rød-brun eolisk sand, dårligere sortert enn Pr.2. Fra ½m dyp i en prøvegropp ved UTM 2088 7485

Prøve 2 - Rød-brun eolisk sand fra den øvre delen av en dyne. Fra ½m dyp i en prøvegropp ved UTM 2087 7495

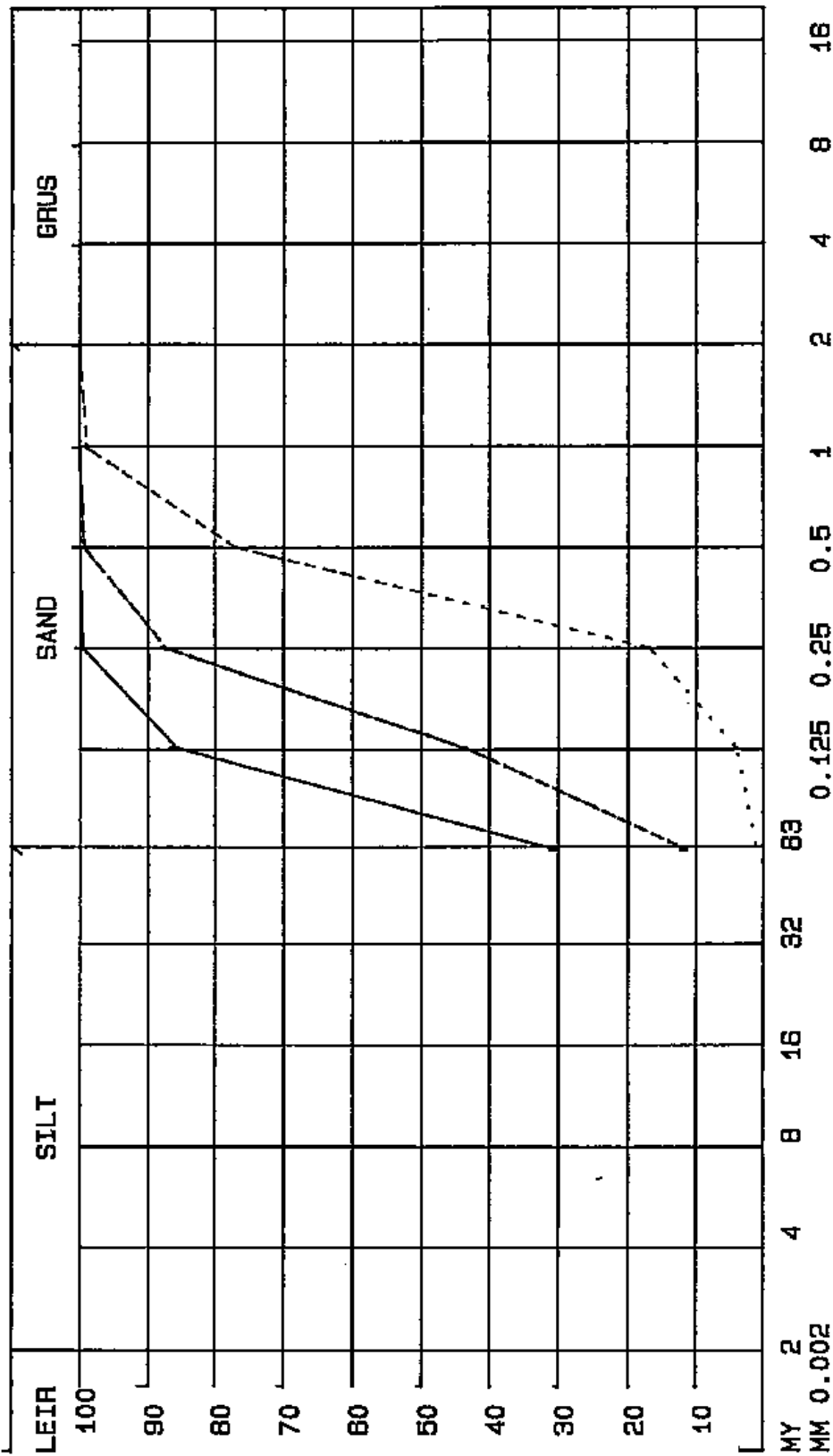
Prøve 6 - Franzefoss, Vilberg grustak på SV-siden av veien. Prøven er fra et 10cm tykt leirlag i bunnen av grustaket, ca. 9 m under bakkenivået UTM 1940 7430.

Prøver 3, 4, 5 fra Herstua grustak, UTM 1495 8135
 hvor følgende stratigrafi ble funnet i grustakets vegg:

	½ m grus + stein
over	4 til 6 m Grov og middels sand, noe grus: prøve 5 fra middels sand med stigende ripler
over	ca. 30 cm skrå-avlagt grovsand (Prøve 4)
over	finsand og fin-middels sand (Prøve 3)

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE
 HURDAL 19524

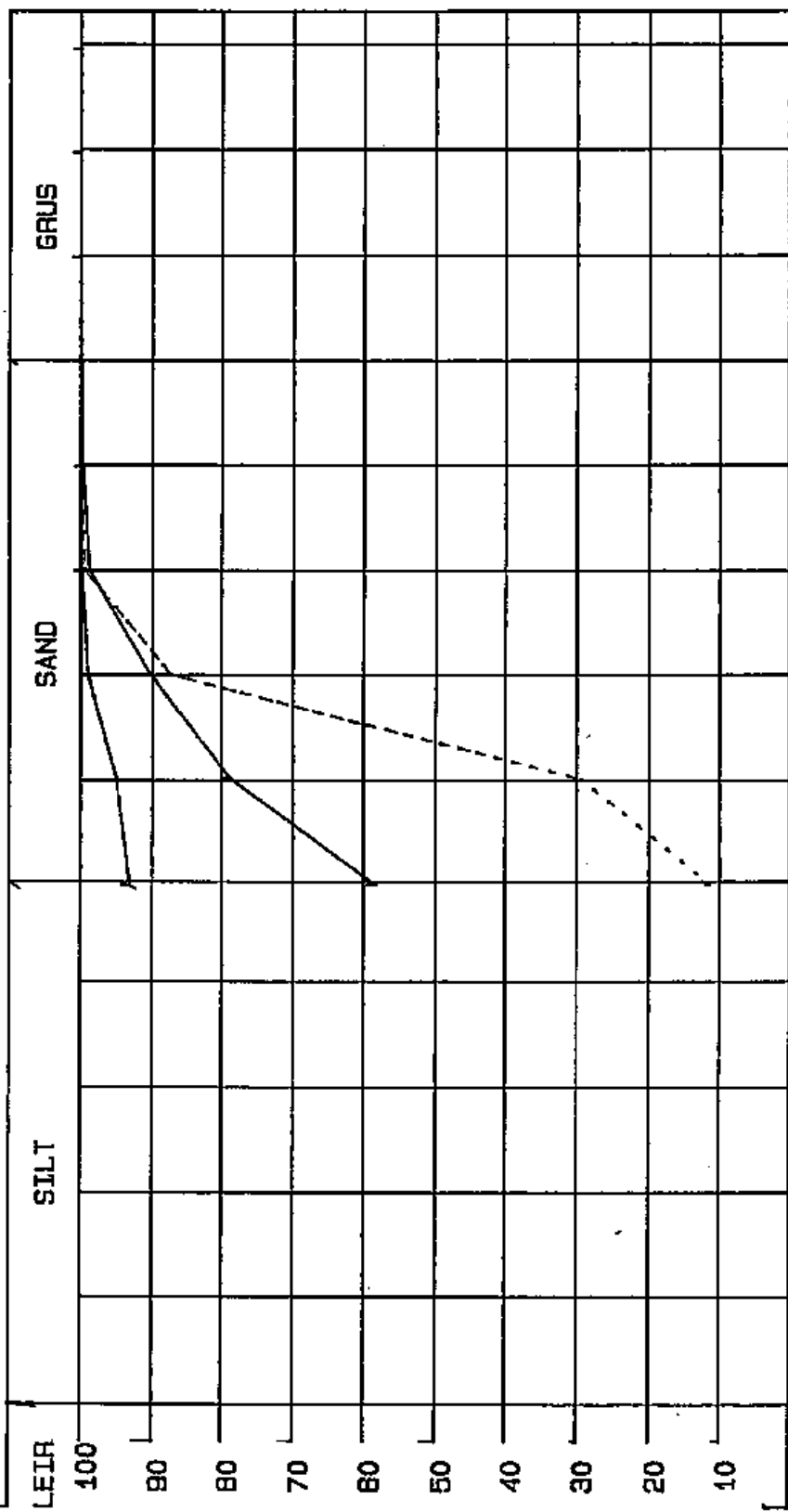


Prøve 3 820861 1495 8135 Finsand, fra veggen i grustaket
 4 820862 1495 8135 Grovsand, fra veggen i grustaket
 5 820863 1495 8135 Middelsand, fra veggen i grustaket

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE

HJRDAL 19524



MY 2 4 8 16 32 63 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16
 MM 0.002
 KORNFORDDELINGSKURVE

Prøve	KORNFORDDELINGSKURVE	UTM X	UTM Y	Beskrivelse
1	920984	2088	7485	Eolisk sand, prøvetatt på 50 cm. dyp, flatt parti
2	920985	2087	7495	Eolisk sand, prøvetatt på 50 cm. dyp, forhøyning, ca 10 m over flaten
6	920986	1940	7430	Silt/leire fra bunnen av grustak, 9 m under overflaten

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE SEDIMENTLAB

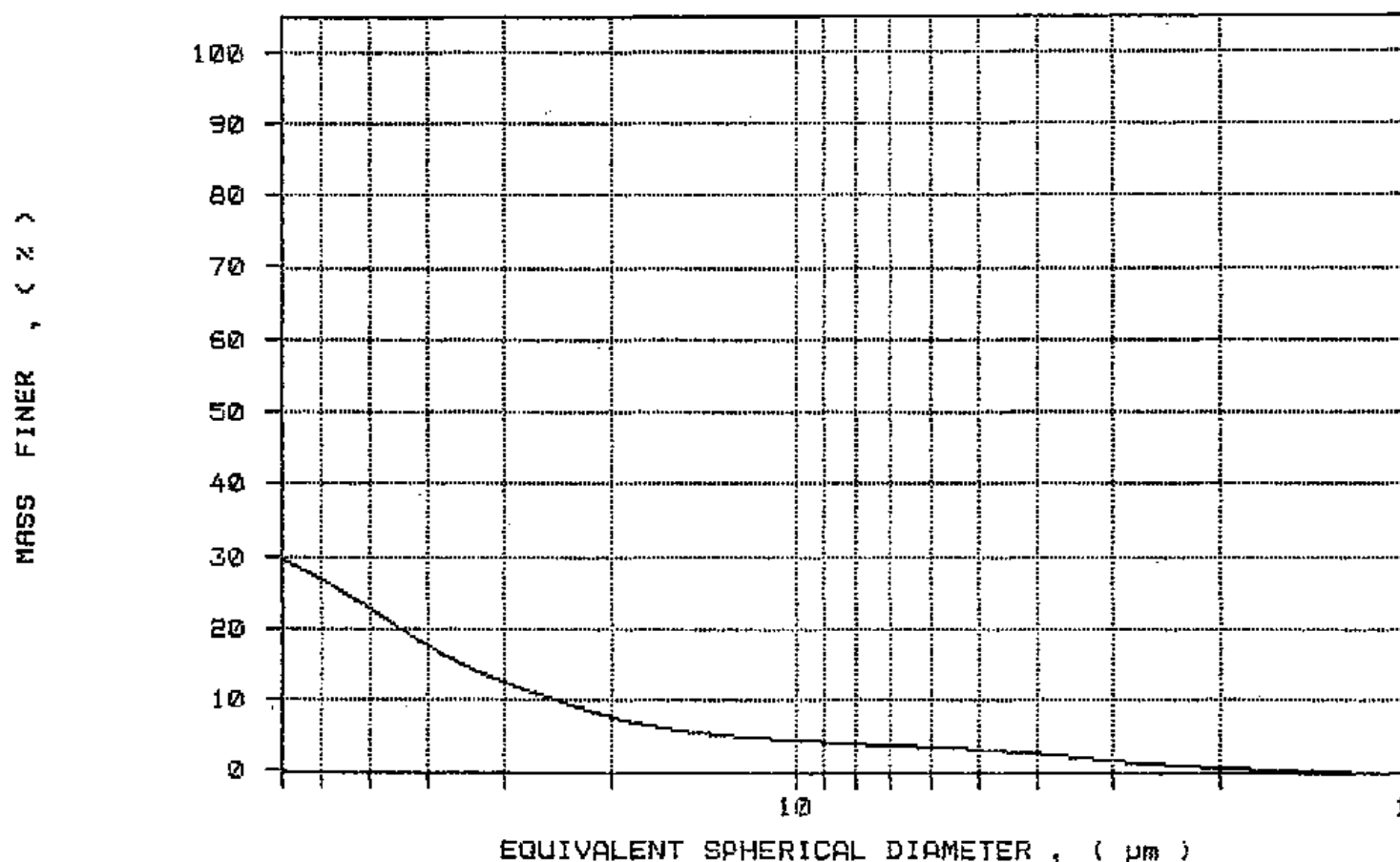
SediGraph 5100 V3.02

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA3 /74
 SAMPLE ID: 920961 HURDAL
 SUBMITTER: D.BANKS
 OPERATOR: ANN E KARLSEN
 SAMPLE TYPE: silt / leire
 LIQUID TYPE: Water
 ANALYSIS TEMP: 29.0 deg C
 BASELINE/FULL SCALE: 128/ 103 kilocounts/sec

UNIT NUMBER: 1
 START 09:53:32 09/10/92
 REPR 09:57:02 09/10/92
 TOT RUN TIME 0:03:23
 SAM DENS: 2.7000 g/cc
 LIQ DENS: 0.9960 g/cc
 LIQ VISC: 0.8175 cp
 RUN TYPE: Standard

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE SEDIMENTLAB

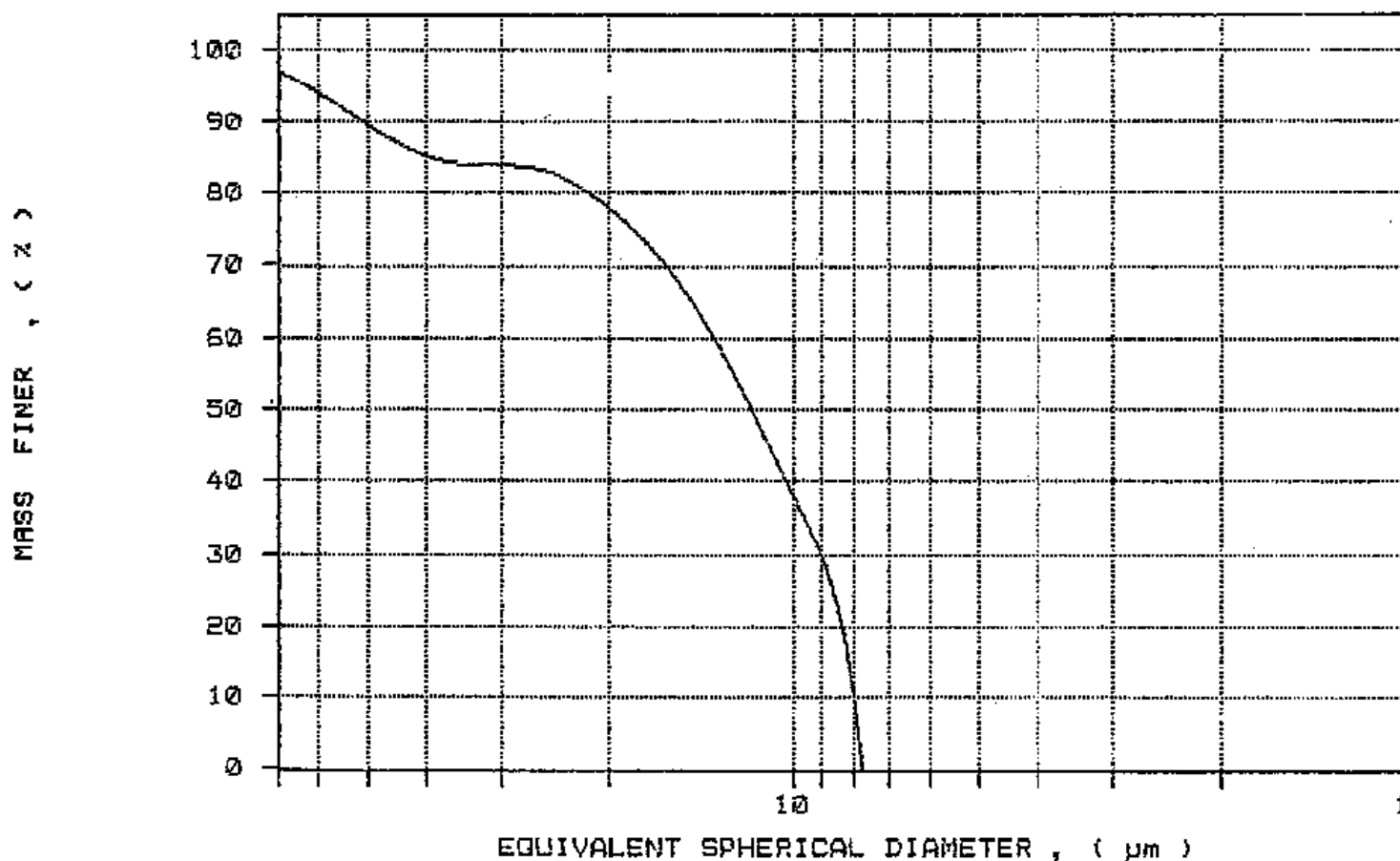
SediGraph 5100 V3.02

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA3 /75
 SAMPLE ID: 920962 HURDAL
 SUBMITTER: D.BANKS
 OPERATOR: ANN E KARLSEN
 SAMPLE TYPE: silt / leire
 LIQUID TYPE: Water
 ANALYSIS TEMP: 29.5 deg C
 BASELINE/FULL SCALE: 128/ 100 kilocounts/sec

UNIT NUMBER: 1
 START 10:18:26 09/10/92
 REPT 10:21:53 09/10/92
 TOT RUN TIME 0:03:20
 SAM DENS: 2.7000 g/cc
 LIQ DENS: 0.9959 g/cc
 LIQ VISC: 0.8103 cp
 RUN TYPE: Standard

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE SEDIMENTLAB

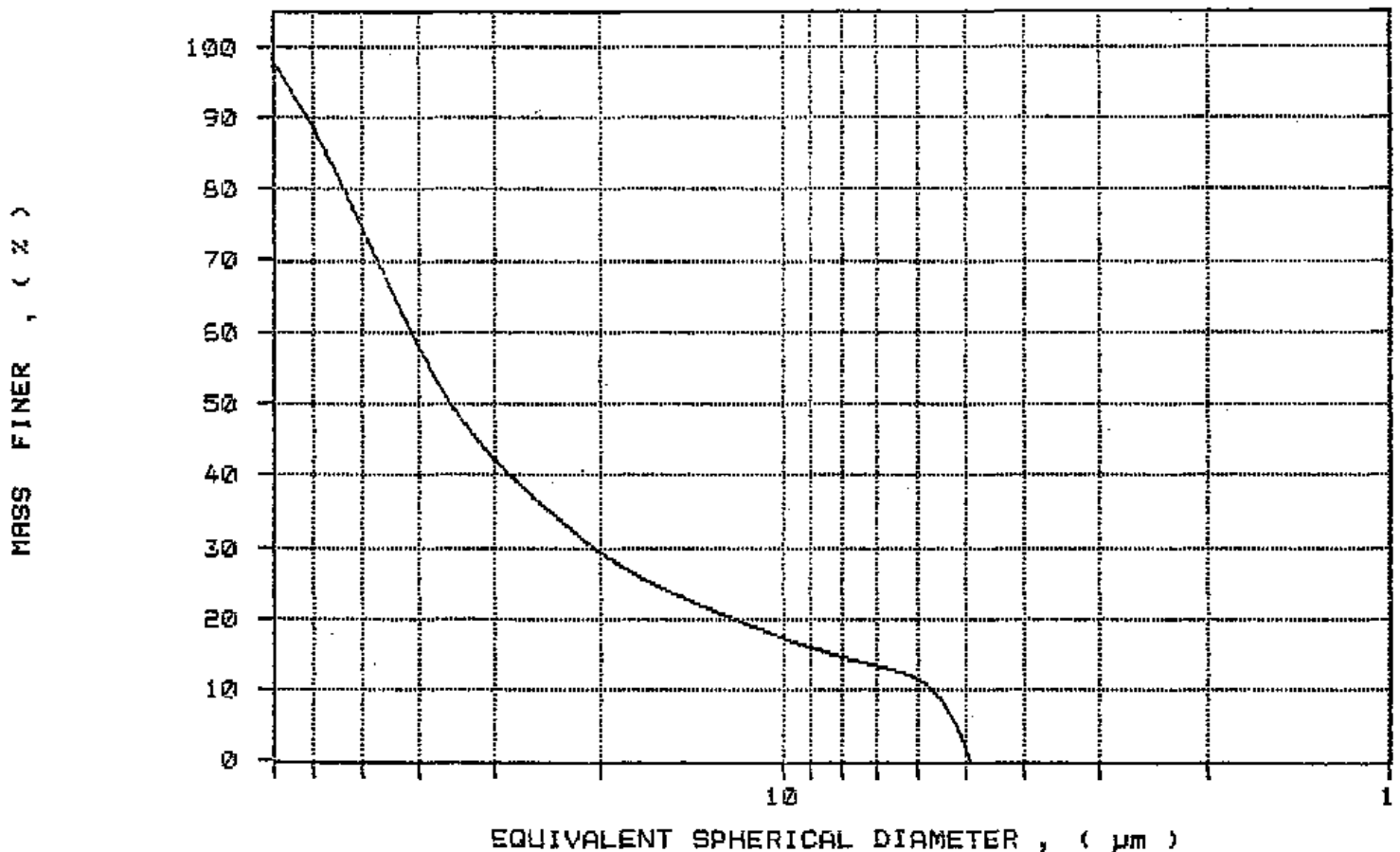
SediGraph 5100 V3.02

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA3 /76
 SAMPLE ID: 920963 HURDAL
 SUBMITTER: D.BANKS
 OPERATOR: ANN E KARLSEN
 SAMPLE TYPE: silt / leire
 LIQUID TYPE: Water
 ANALYSIS TEMP: 29.8 deg C
 BASELINE/FULL SCALE: 128/ 102 kilocounts/sec

UNIT NUMBER: 1
 START 10:37:08 09/10/92
 REPT 10:38:51 09/10/92
 TOT RUN TIME 0:01:37
 SAM DENS: 2.7000 g/cc
 LIQ DENS: 0.9958 g/cc
 LIQ VISC: 0.8048 cp
 RUN TYPE: Standard

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



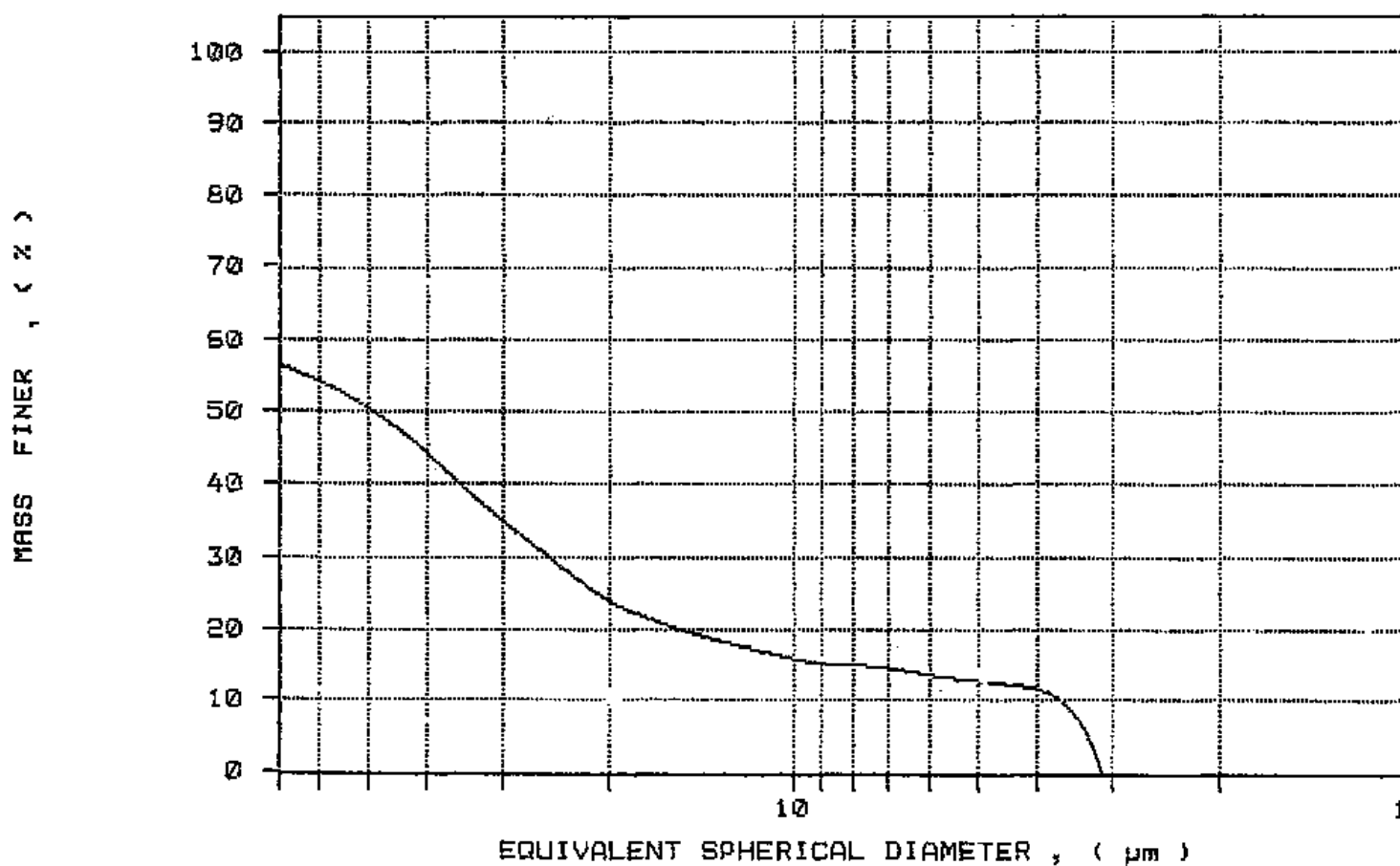
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE SEDIMENTLAB
SediGraph 5100 V3.02

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA3 /77
 SAMPLE ID: 920964 ULLENSAKER
 SUBMITTER: D.BANKS
 OPERATOR: ANN E KARLSEN
 SAMPLE TYPE: silt / leire
 LIQUID TYPE: Water
 ANALYSIS TEMP: 30.1 deg C
 BASELINE/FULL SCALE: 128/ 103 kilocounts/sec

UNIT NUMBER: 1
 START 12:35:45 09/10/92
 REPRT 12:39:12 09/10/92
 TOT RUN TIME 0:03:20
 SAM DENS: 2.7000 g/cc
 LIQ DENS: 0.9957 g/cc
 LIQ VISC: 0.7987 cp
 RUN TYPE: Standard

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE SEDIMENTLAB

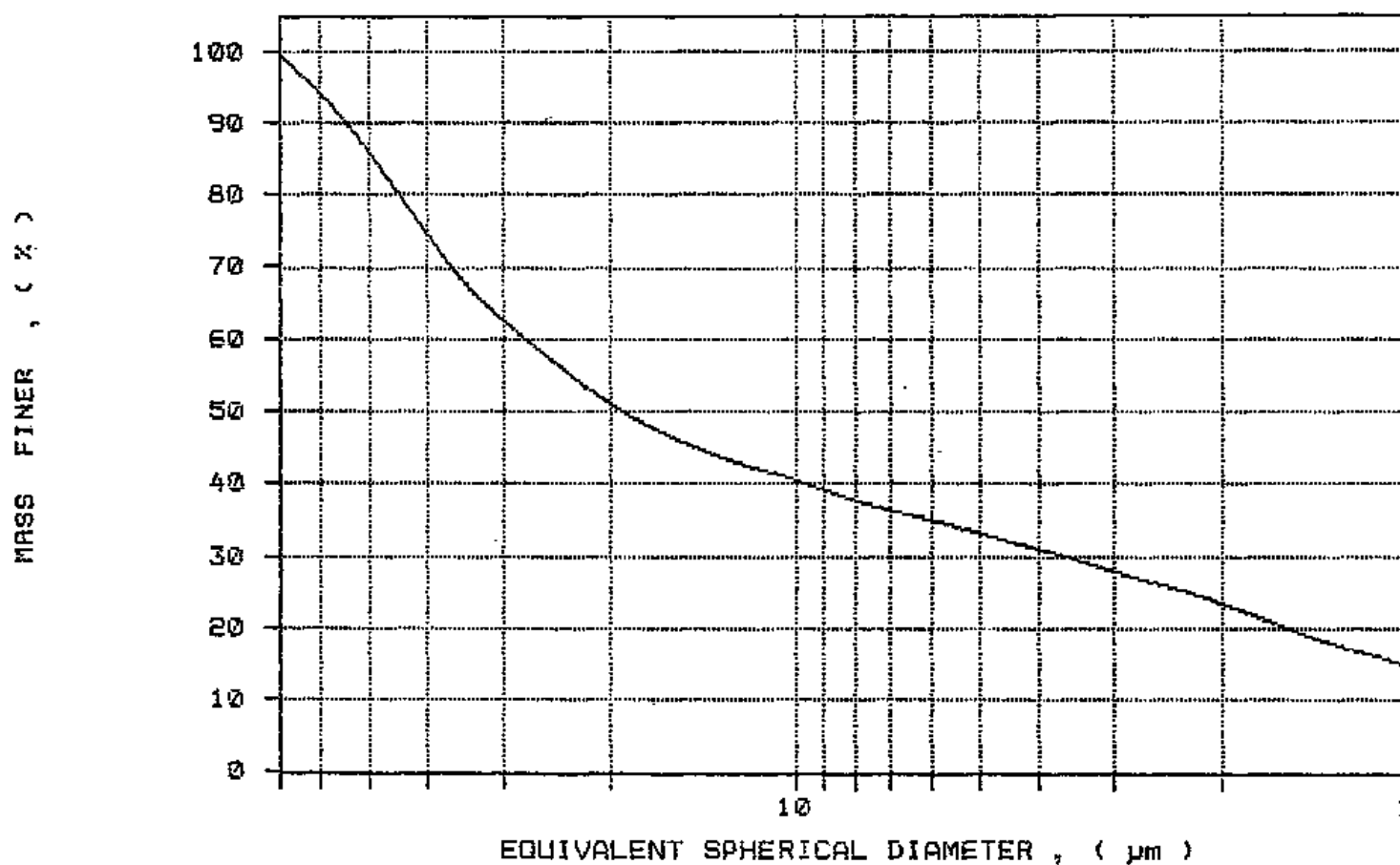
SediGraph 5100 V3.02

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA3 /78
 SAMPLE ID: 920965 ULLENSAKER
 SUBMITTER: D.BANKS
 OPERATOR: ANN E KARLSEN
 SAMPLE TYPE: silt / leire
 LIQUID TYPE: Water
 ANALYSIS TEMP: 30.3 deg C
 BASELINE/FULL SCALE: 128/ 102 kilocounts/sec

UNIT NUMBER: 1
 START 12:56:03 09/10/92
 REPT 12:59:32 09/10/92
 TOT RUN TIME 0:03:22
 SAM DENS: 2.7000 g/cc
 LIQ DENS: 0.9956 g/cc
 LIQ VISC: 0.7960 cp
 RUN TYPE: Standard

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE SEDIMENTLAB
SediGraph 5100 V3.02

PAGE 2

SAMPLE DIRECTORY/NUMBER: DATA3 /79	UNIT NUMBER: 1
SAMPLE ID: 920966 ULLENSAKER	START 13:37:26 09/10/92
SUBMITTER: D.BANKS	REPRT 13:41:00 09/10/92
OPERATOR: ANN E KALSEN	TOT RUN TIME 0:03:27
SAMPLE TYPE: silt / leire	SAM DENS: 2.7000 g/cc
LIQUID TYPE: Water	LIQ DENS: 0.9956 g/cc
ANALYSIS TEMP: 30.4 deg C	LIQ VISC: 0.7944 cp
BASELINE/FULL SCALE: 128/ 97 kilocounts/sec	RUN TYPE: Standard

CUMULATIVE MASS PERCENT FINER VS. DIAMETER

