

Rapport over:

Uttalelse vedrørende grunnforholdene i Muruvik og
sammenligning mellom undersøkelser utført
i 1956 av A/S Anlegg og i 1958 av
Norges geotekniske institutt.

O. 675.3-2

19. desember 1958.

Fortegnelse over bilag benyttet i denne rapport:

Bilag 0. Tegnforklaring.

O.675.3, bilag 1. Oversiktskart med avmerking av utførte boringer i 1956 og 1958.

O.675.1, bilag 3. Borprofil hull 1.

O.675.3, bilag 2. Sammenligning mellom hull 1 og q 140.

O.675.1, bilag 4. Borprofil hull 3.

O.675.3, bilag 3. Sammenligning mellom hull 3 og 1200.

O.675.1, bilag 5. Borprofiler hull 6 og 7.

O.675.1, bilag 6. Borprofiler hull 8 og 9.

O.675.3, bilag 4. Sammenligning hull 9 og 1120.

O.675.1, bilag 7. Borprofil hull 10 og 11.

O.675.3, bilag 5. Sammenligning hull 11 og f 120.

O.675.1, bilag 8. Borprofil hull 12.

Bilag 9 - 12. Kornfordelingsanalyser.

O.675.1, bilag 13 Profil I-I.

O.675.1, bilag 14 Profil II.

O.675.1, bilag 15 Profil III.

O.675.1, bilag 16 Profil IV

INNLEDNING.

Efter oppdrag av 11. august 1958 fra A/B Oljetransit, har Norges geotekniske institutt utført grunnundersøkelser i Muruvika. Formålet med undersøkelsen var å klarlegge stabilitet og fundamenteringsforhold for en oljeledning som skal føres over bukten like innenfor utmudringen for havnebassenget. Resultatet av disse undersøkelser foreligger i Instituttets rapport av 4. november 1958.

I brev av 12. august 1958 fra A/B Oljetransit er Instituttet anmodet om å komplettere grunnundersøkelsene for å kunne gi en uttalelse om hvorvidt de undersøkelser som ble utført i 1956 av A/S Anlegg kan sies å være representative for mudringsområdet og i overensstemmelse med nåværende forhold. I Instituttets rapport O. 675.3 av 3. november 1958 er det foretatt en sammenligning i 4 hull hvor det er foretatt boringer omtrent på samme sted i 1956 og 1958. Det er derimot ikke av Instituttet foretatt ytterligere boringer i det ytre mudringsområdet for å sjekke resultatet fra undersøkelsen i 1956.

I brev av 15. november 1958 ber A/B Oljetransit om at det, som nevnt i A/B Oljetransits brev av 12. august 1958, blir gitt en uttalelse om hvorvidt de i 1956 utførte grunnundersøkelser (tegning 3796-2001) kan ansees representative for mudringsområdet og i overensstemmelse med de nåværende forhold eller ikke.

For fullstendighetens skyld er det i den foreliggende rapport inntatt samtlige resultater fra Instituttets undersøkelser i Muruvika, samt den sammenligning som er gjort med tidligere boringer. På situasjonsplanen er således avmerket hvor det innenfor det området som nå er undersøkt av Instituttet også ble foretatt boringer i 1956.

Resultatet av grunnundersøkelsen og sammenligning av undersøkelsene fra 1956 og 1958.

Den utførte grunnundersøkelse gir et relativt entydig bilde av grunnens beskaffenhet innenfor det området som er undersøkt av Instituttet. Variasjonen i grunnforholdene fra boring til boring er ikke større enn at det kan angis en lagdeling med jordartsbetegnelse og generelle geotekniske data for de enkelte lag.

Det ble for undersøkelsene i 1956 og 1958 brukt noe forskjellig terminolog for jordartsbetegnelsen, som det fremgår av følgende tabell:

1956	1958 NGI	Kornstørr. i mm
Leirfraksjon	Leirfraksjon	0,002
Mjålfraksjon	Siltfraksjon	0,002 - 0,02
Mofraksjon		0,02 - 0,06
	Sandfraksjon	0,06 - 0,2
Sandfraksjon		0,02 - 0,2

I bilagene 2, 3, 4 og 5 O.675.3 er det for de tidligere nevnte borhull foretatt en sammenligning av resultatene fra 1956 og 1958. Dette gjelder jordartsbetegnelse, vanninnhold, porøsitet, romvekt og udrenert skjærfasthet. Som det fremgår av diagrammene svinger resultatene noe til begge sider. Stort sett må det imidlertid sies å være en god overensstemmelse mellom de to undersøkelser.

Fra sjøbunnen ligger det øverst et 2-3 m tykt finsandlag. Derunder er det en gradvis overgang til mere finkornet materiale med silt til 3-4 m dybde og leire på større dybder.

Det øvre lag av fin sand og silt har vanninnhold ca. 25%, romvekt 1,85 - 2,0 t/m³ og porøsiteten er mellom 41 og 47%. Finsanden er ensgradert og tildels meget løst lagret. Det er foretatt vingeboringer i finsanden, som viser liten omrørt skjærfasthet.

Leiren er siltig under sanden og leirinnholdet øker i dybden til ca. 40 vektprosent leirfraksjon. Vanninnholdet er stort sett 30-35% og ligger under flytegrensen. Flytegrensen er i den øvre siltige leiren 32% og øker i dybden til 37-38% i hull 1 og 42-43% i hull 2 lengst ute i bukten. Skjærfastheten bestemt ved vingeboringerne øker svakt i dybden fra ca. 2 t/m². Vingeboringerne 5 og 6 lengst vest i bukten viser noe mindre

skjærfasthet i de øvre lag av leiren med verdier ned til $1,5 \text{ t/m}^2$. Skjærfastheten bestemt på prøver i laboratoriet ved trykkforsøk ligger for enkelte prøver noe lavere enn vingeborresultatene.

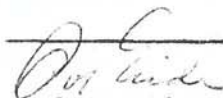
KONKLUSJON.

Innenfor det området hvor det er anledning til å sammenligne resultatet av undersøkelsene fra 1956 med Instituttets grunnundersøkelser fra 1958, må det sies å være en relativt god overensstemmelse. Variasjonene i grunnforhold fra boring til boring er ikke større enn at det er mulig å angi en lagdeling, samt generelle geotekniske data for de enkelte lag.

Efter Instituttets mening kan undersøkelsen i 1956 innenfor det området som nå også dekkes av Instituttets undersøkelser sies å ha gitt et representativt bilde av grunnforholdene.






NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Laurits Bjerrum


Ove Eide

OE/et

TEGNFORKLARING OG NORMER FOR BETEGNELSE AV JORDARTERSIGNATUR

	Fyllmasse
	Grus
	Sand
	Silt
	Leire

KORNFRAKSJONER

Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov-
6 - 2 mm	Fin- grus
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

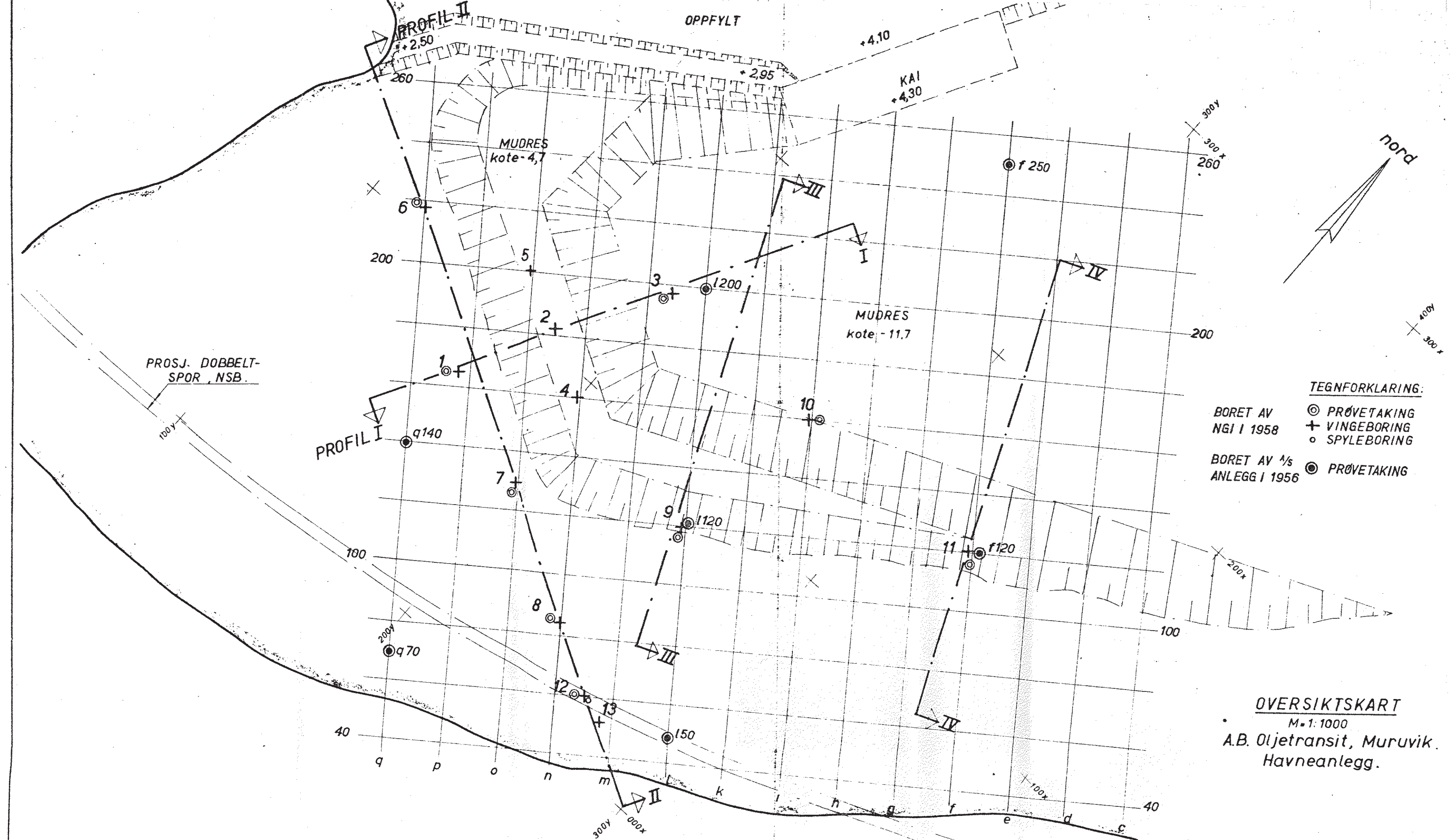
SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget bløt
1.25 - 2.5 t/m ²	Bløt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
> 10 t/m ²	Meget fast

SENSITIVITET

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand

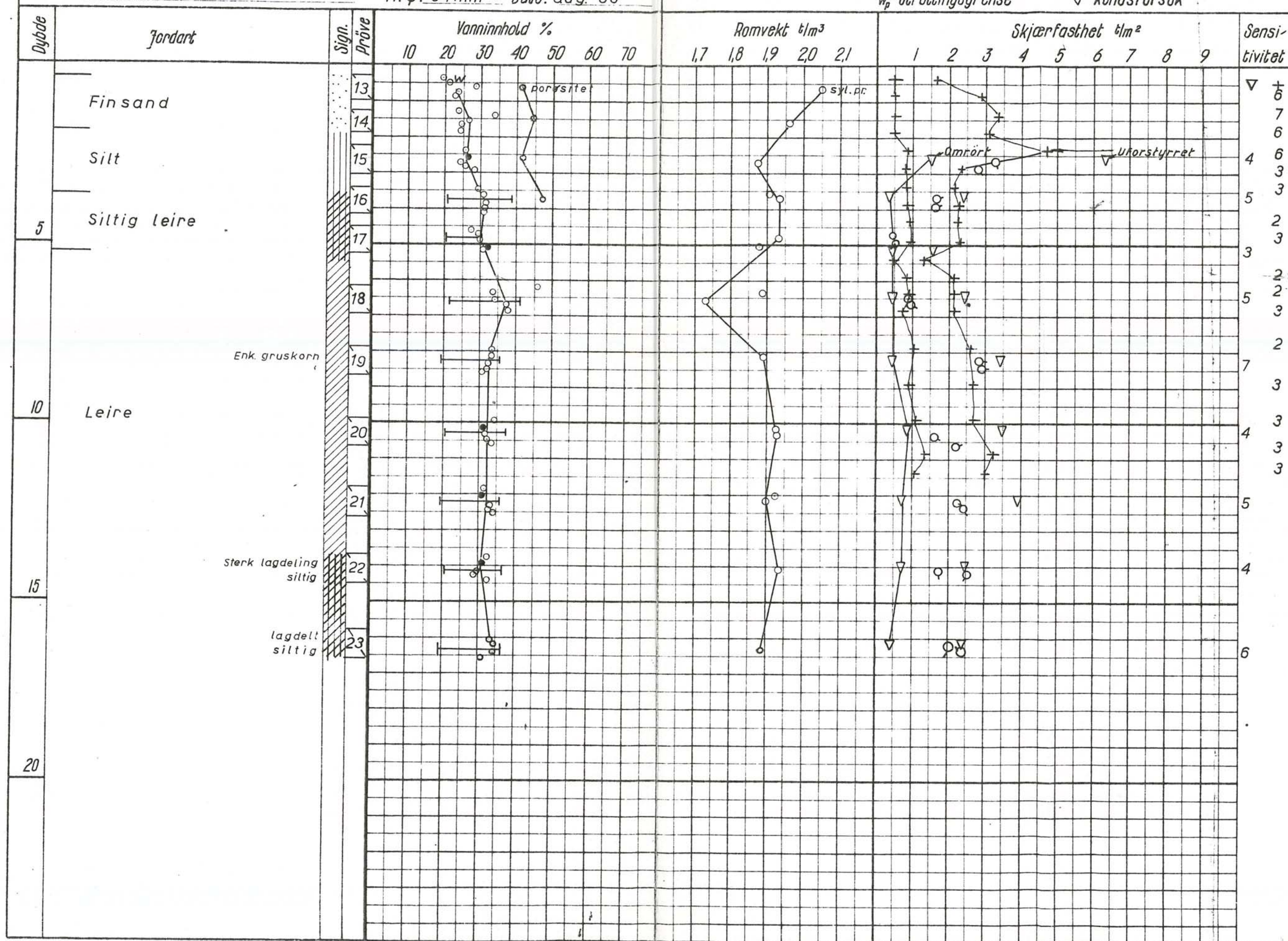
Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk
Leire med stor sensitivitet og som i omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".	

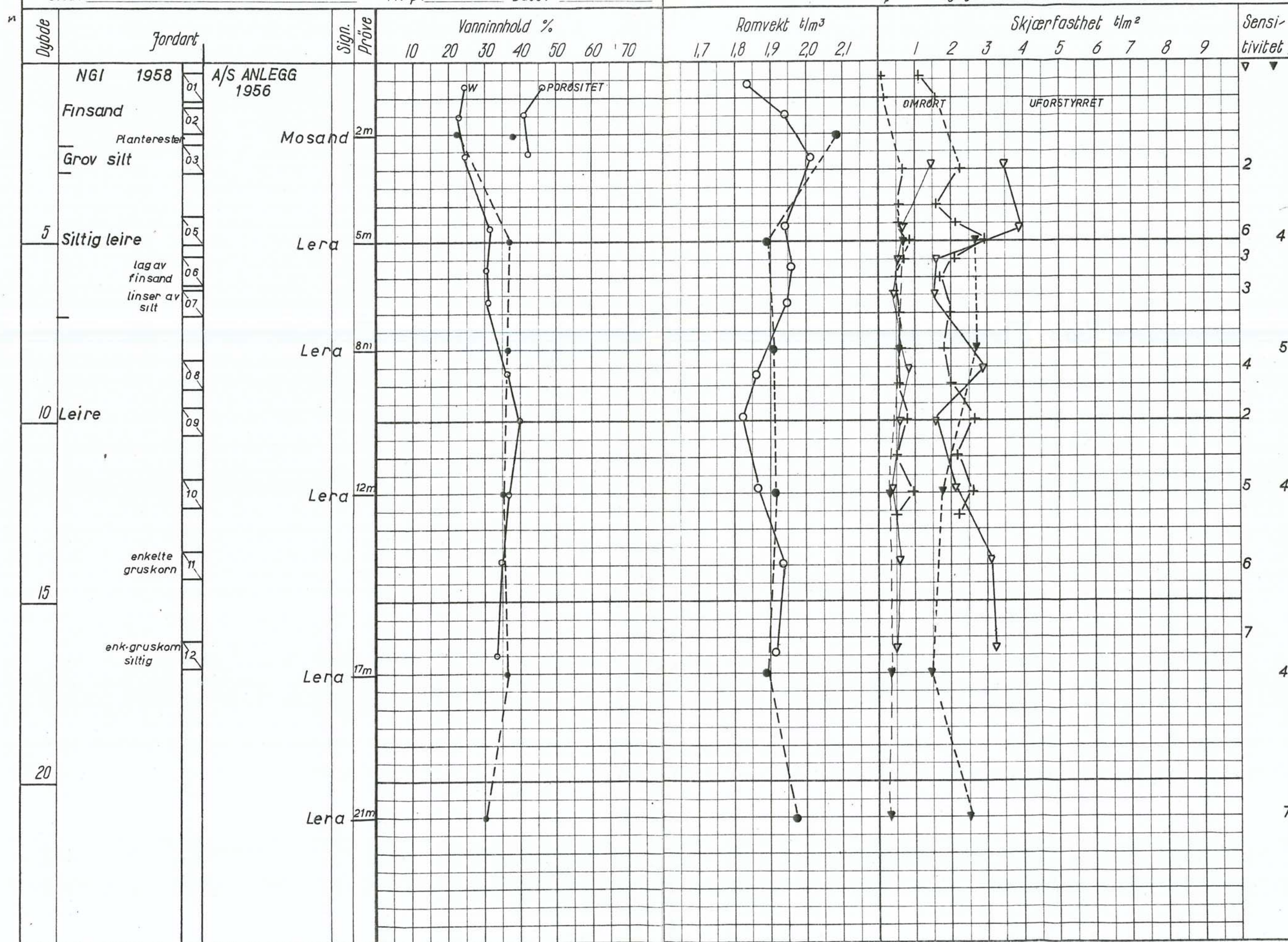


OVERSIKTSKART
M=1:1000
A.B. Oljetransit, Muruvik.
Havneanlegg.

Hull: 1 Bilag: 3
Nivå: +0,4 Oppdr.: 0. 675.1
Pr. ϕ : 54 mm Dato: aug.-58

▽ konusforsök





Hull: 3 Bilag: 4
Nivå: -1,5 Oppdr: 0.675.1
Pr. ϕ : 54 mm Dato: aug-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

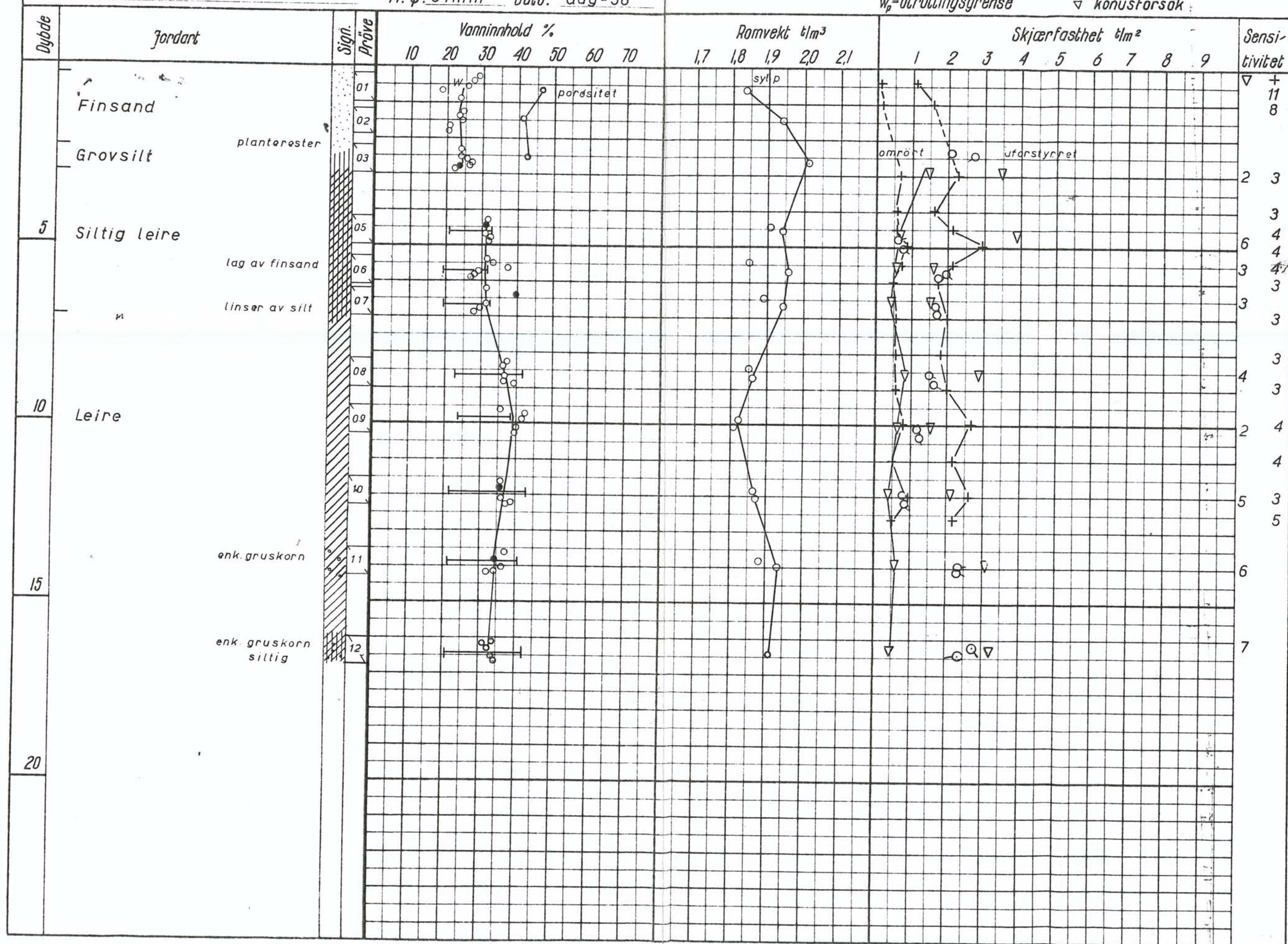
+ vingebor

$w_L = flytegreense$

⊙ enkelt tryckförsök

$w_p = \text{utrullingsgrense}$

▽ *konusforsök*



BORPROFIL

Sted: MURUVIK

Hull: 9, 1120 Bilag: 4

Nivå: - 0,1 Oppdr.: 0.675.3

Pr. ϕ : 54,40 mm Dato:

TEGNFORKLARING:

○ — ○ — NGI

●---●--- A/S ANLEGG

$w = \text{vanninnhold}$

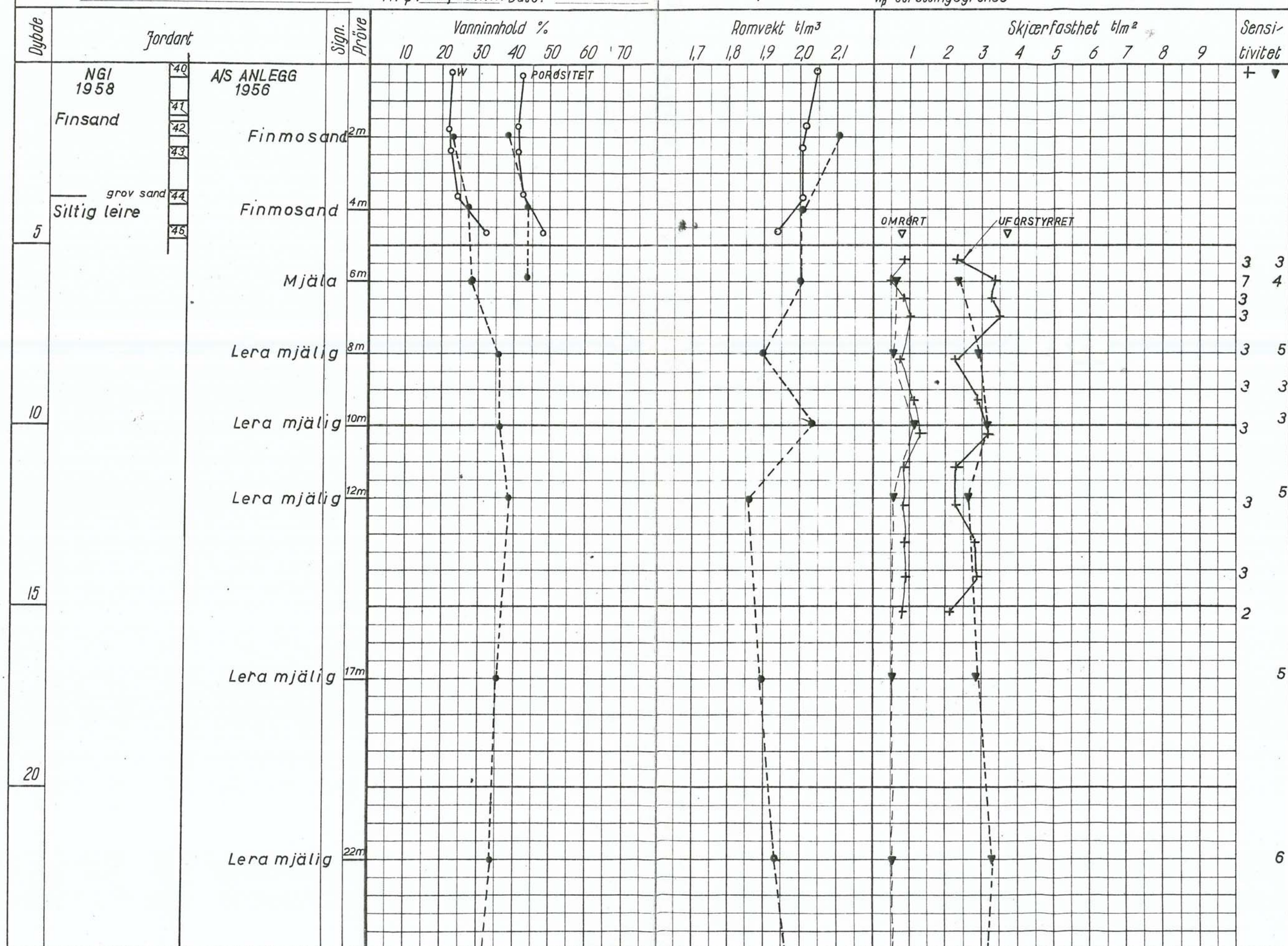
$w_L = \text{flytegreense}$

$w_p = \text{utrullingsgrense}$

+ vingebor

⊙ enkelt tryckförsök

▽ konustorsók



Hull: 6 Bilag: 5
Nivå: + 0,2 Oppdr: 0. 675.1
Pr. ø: 54 mm Dato: aug.-58

▽ *konusforsök*

2. K. 2. 2.

BORPROFIL

Sted:

Hull: 11, f120 Bilag: 5

Nivå: -2,3 Oppdr: 0.675.3

Pr. ϕ : 54, 40 mm Dato:

TEGNFORKLARING:

○—○ NGI

●---●--- A/S ANLEGG

$W = \text{vanninnhold}$

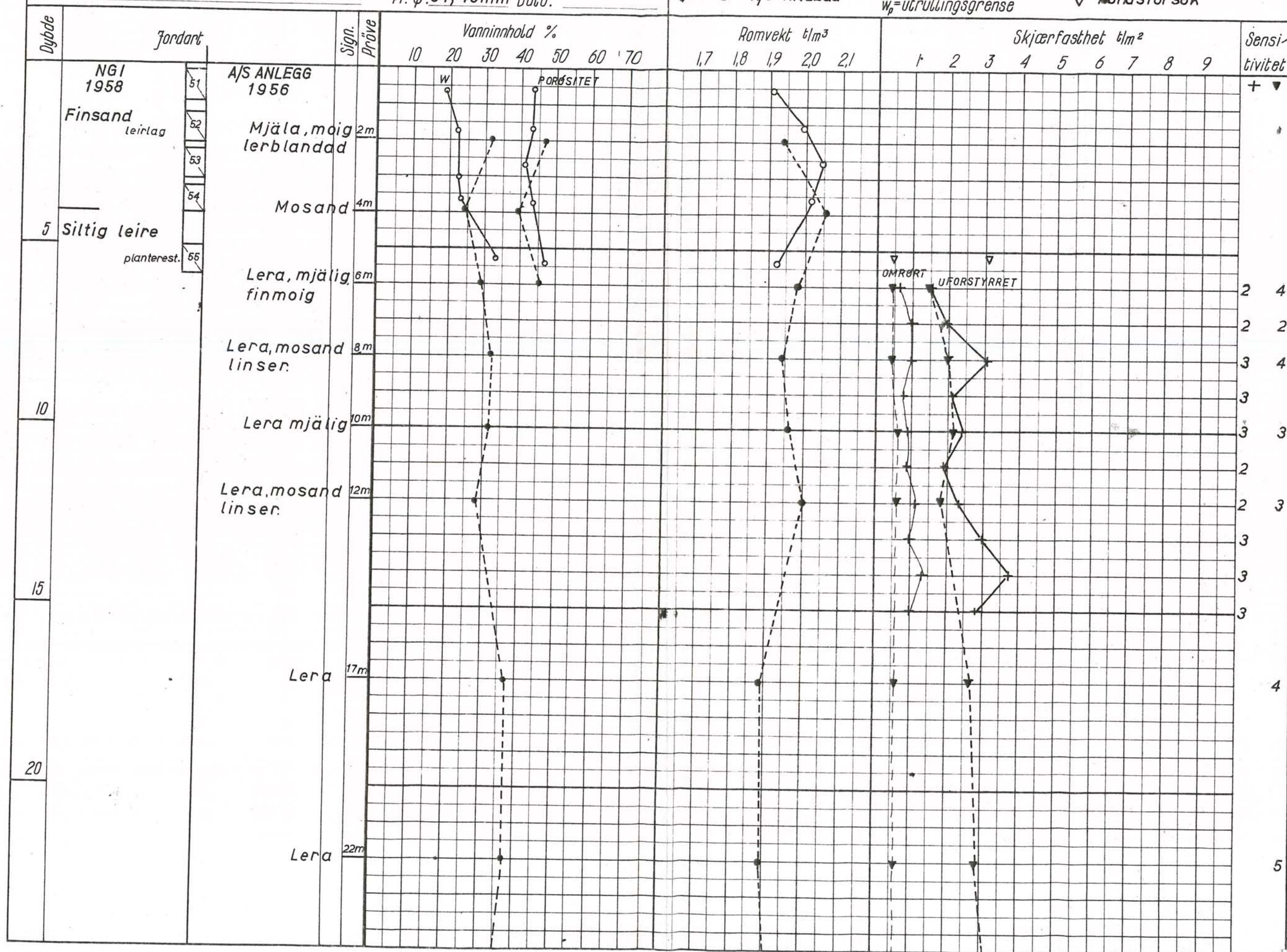
$w_L = \text{flytegrense}$

$w_0 = \text{utrullingsgrense}$

+ vingebor

⊙ enkelt tryckförsök

▽ ~~konus~~forsók



BORPROFIL

Sted: Muruvik

Hull: 8 Bilag: 6

Nivå: +0,2 Oppdr: 0.675 1

Pr. ϕ : 54 mm Dato: aug.-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

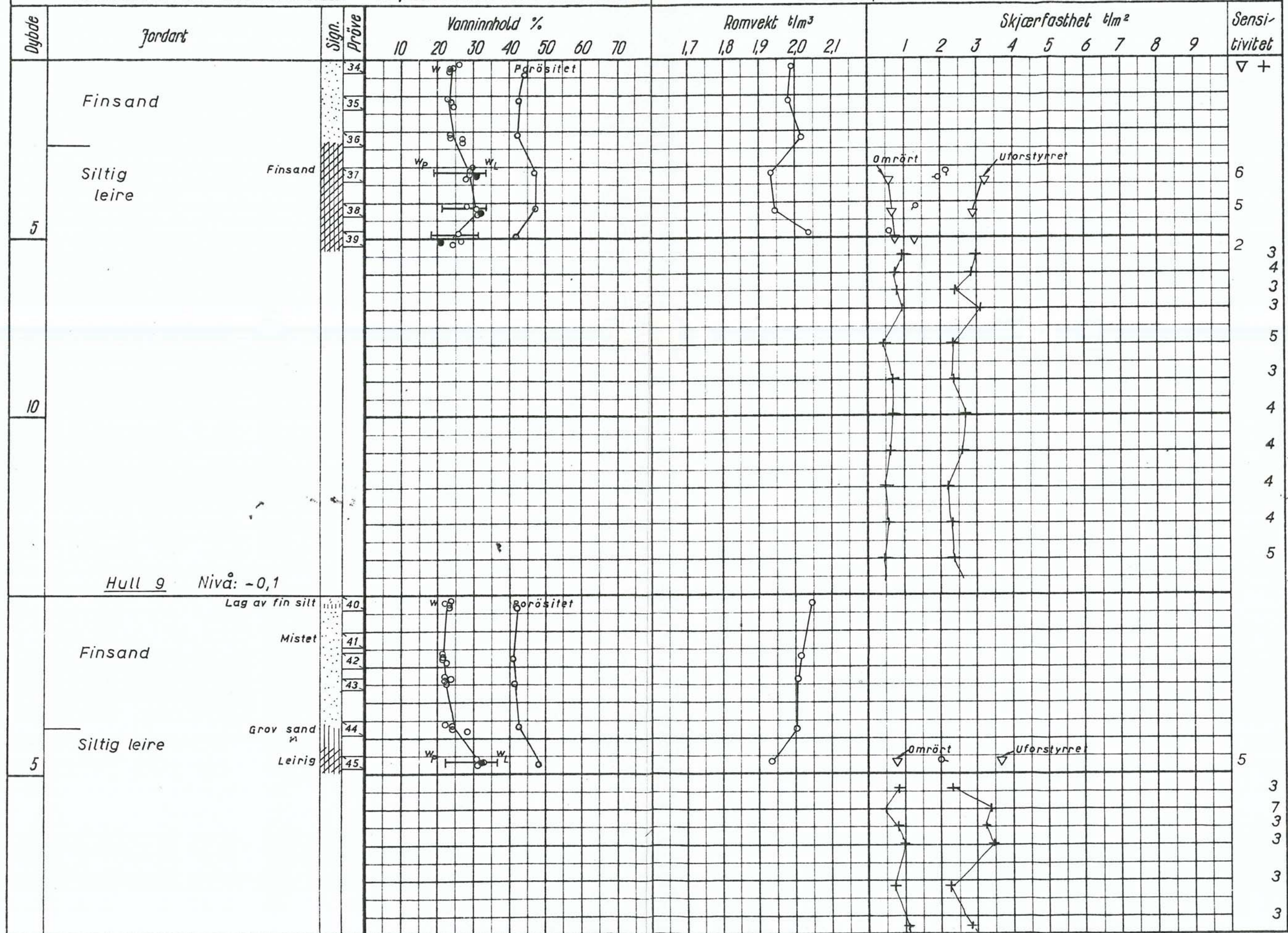
+ vingebor

w_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w_p = utrullingsgrense

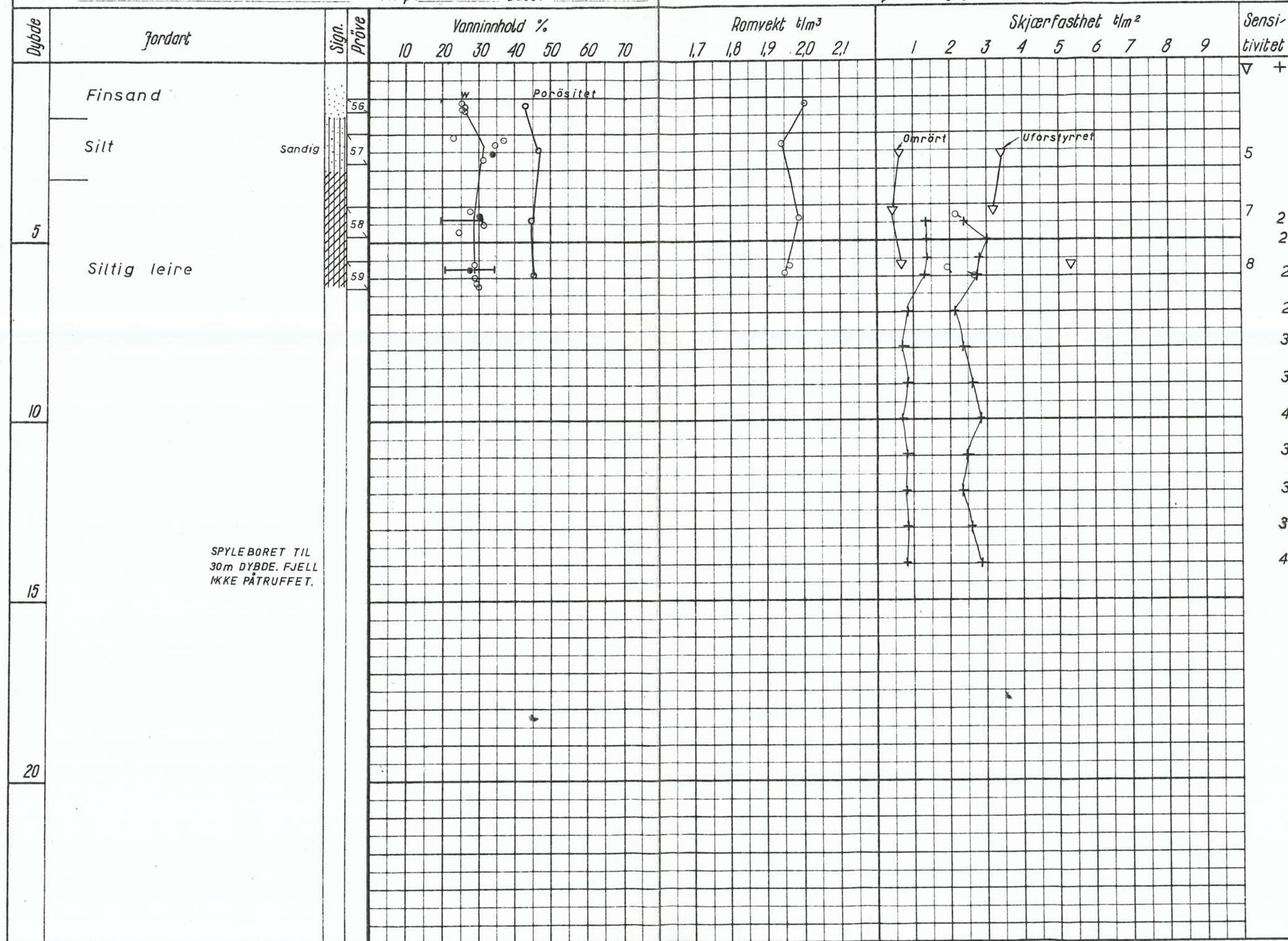
▽ konusforsøk



Hull: 10 Bilag: 7
Nivå: -1,9 Oppdr: 0.675,1
Pr. ϕ : 54 mm Dato: aug - 58

▽ konusforsök

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve	Vanninnhold %							Romvekt t/m ³					Skjærfasthet t/m ²									Sensi- tivitet
				10	20	30	40	50	60	70	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	Finsand	Siltig Mistet	46																						6
	47																								
	48																								
	49																								
	50																								
10	Siltig leire																								
5	Finsand	Leire	51																						6
	52																								
	53																								
	54																								
	55																								
	Siltig leire	Planterester																							



Norges geotekniske institutt

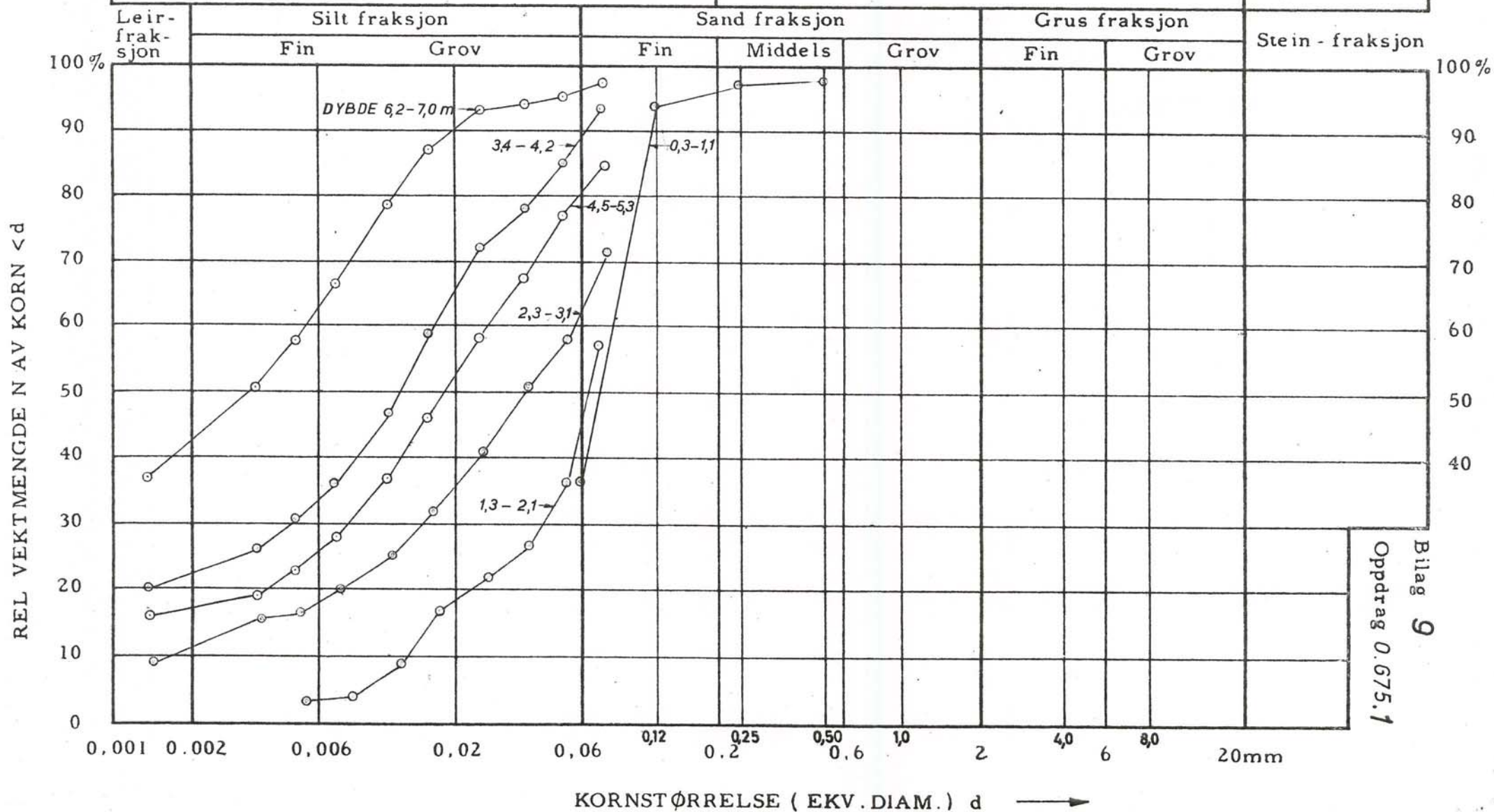
KORNSTØRRELSE - FORDELING

Sted *Muruvik*

Hull 1

Dato 13/9-1958

Sign T. I.



Norges geotekniske institutt

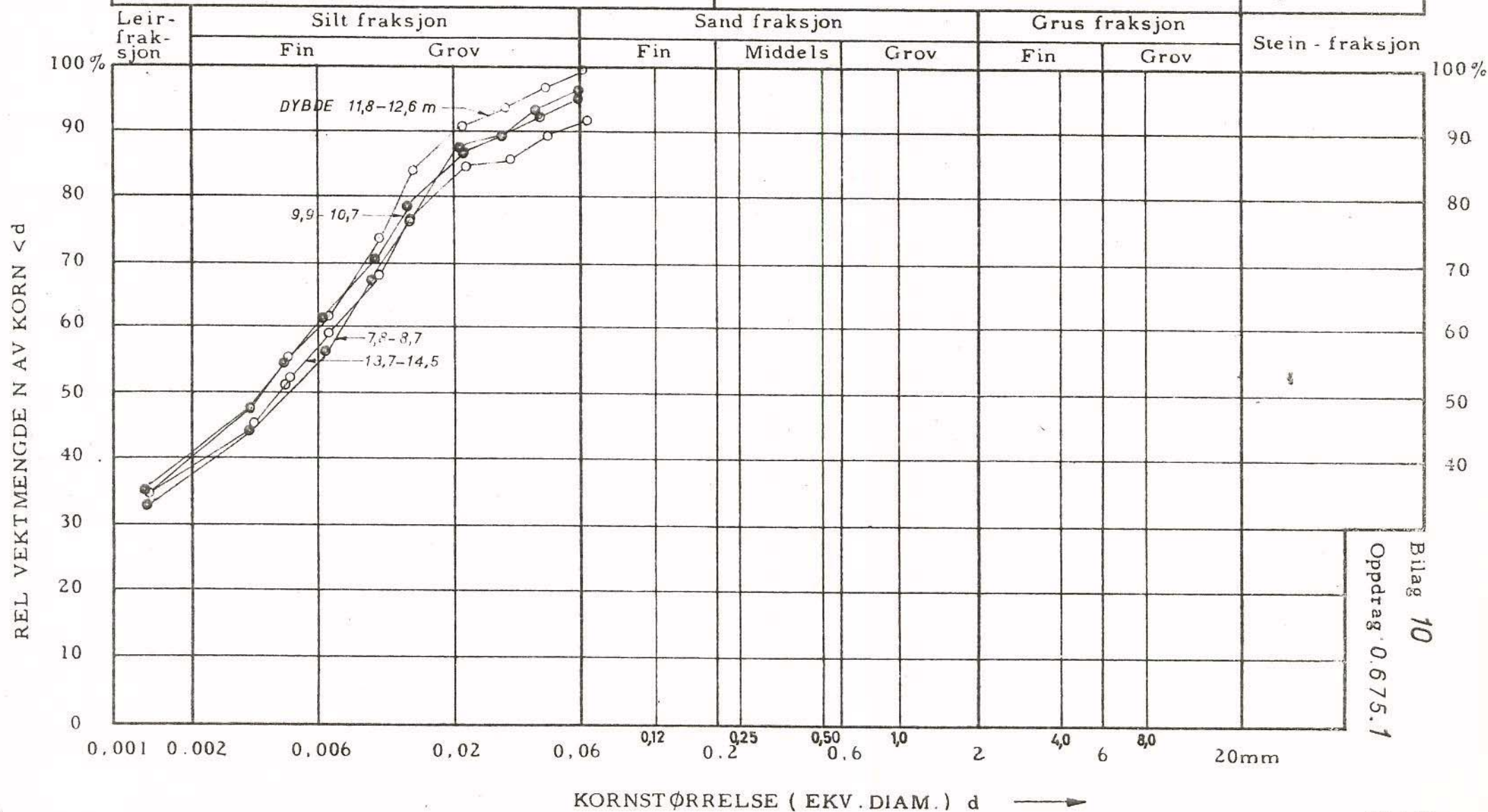
KORNSTØRRELSE - FORDELING

Sted *Muruvik*

Hull 1

Dato 9-9-58

Sign T.R.B.



Norges geotekniske institutt

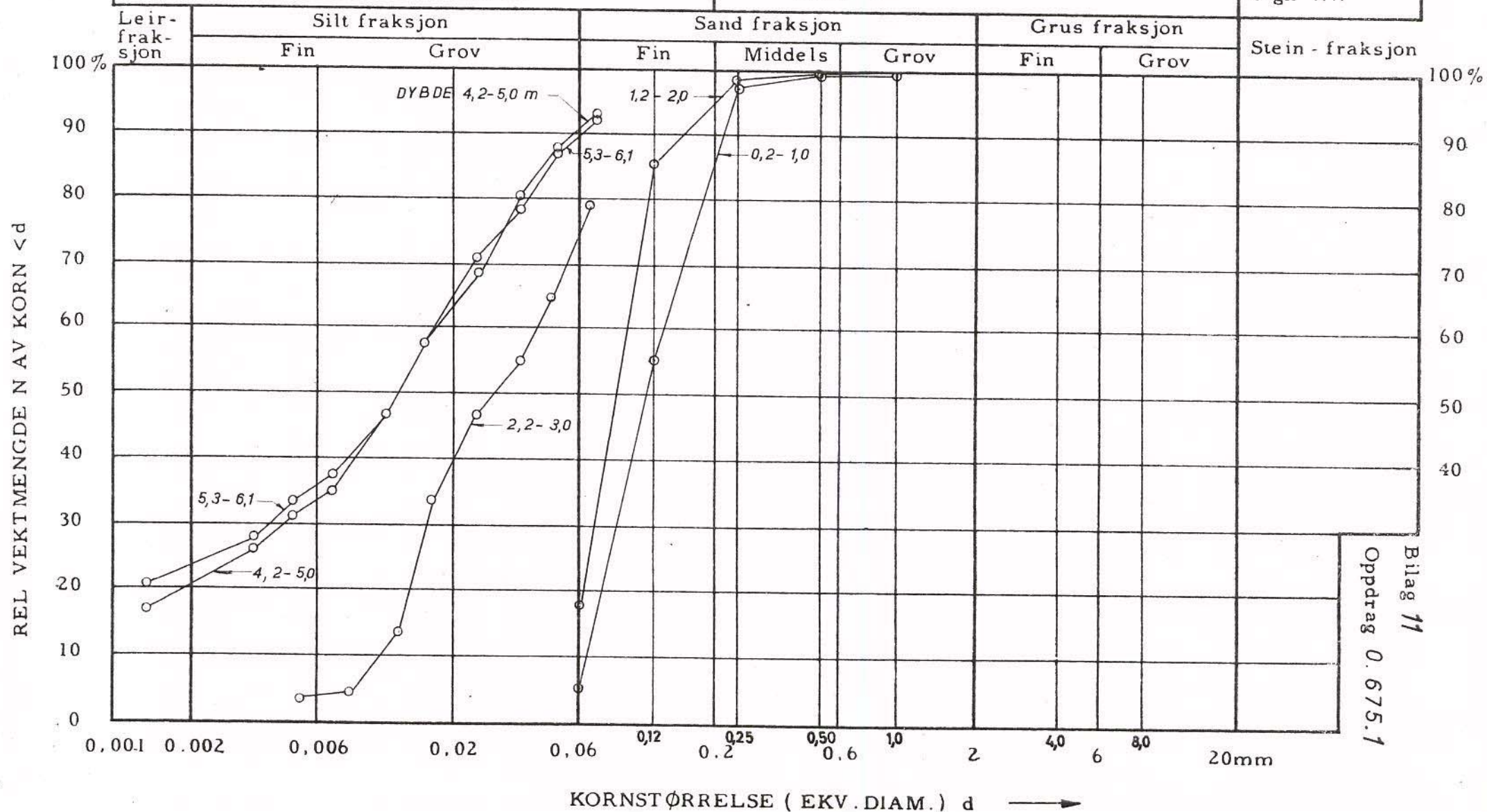
KORNSTØRRELSE - FORDELING

Sted *Muruvik*

Hull 3

Dato 8-9-58

Sign 7.1.



Norges geotekniske institutt

KORNSTØRRELSE - FORDELING

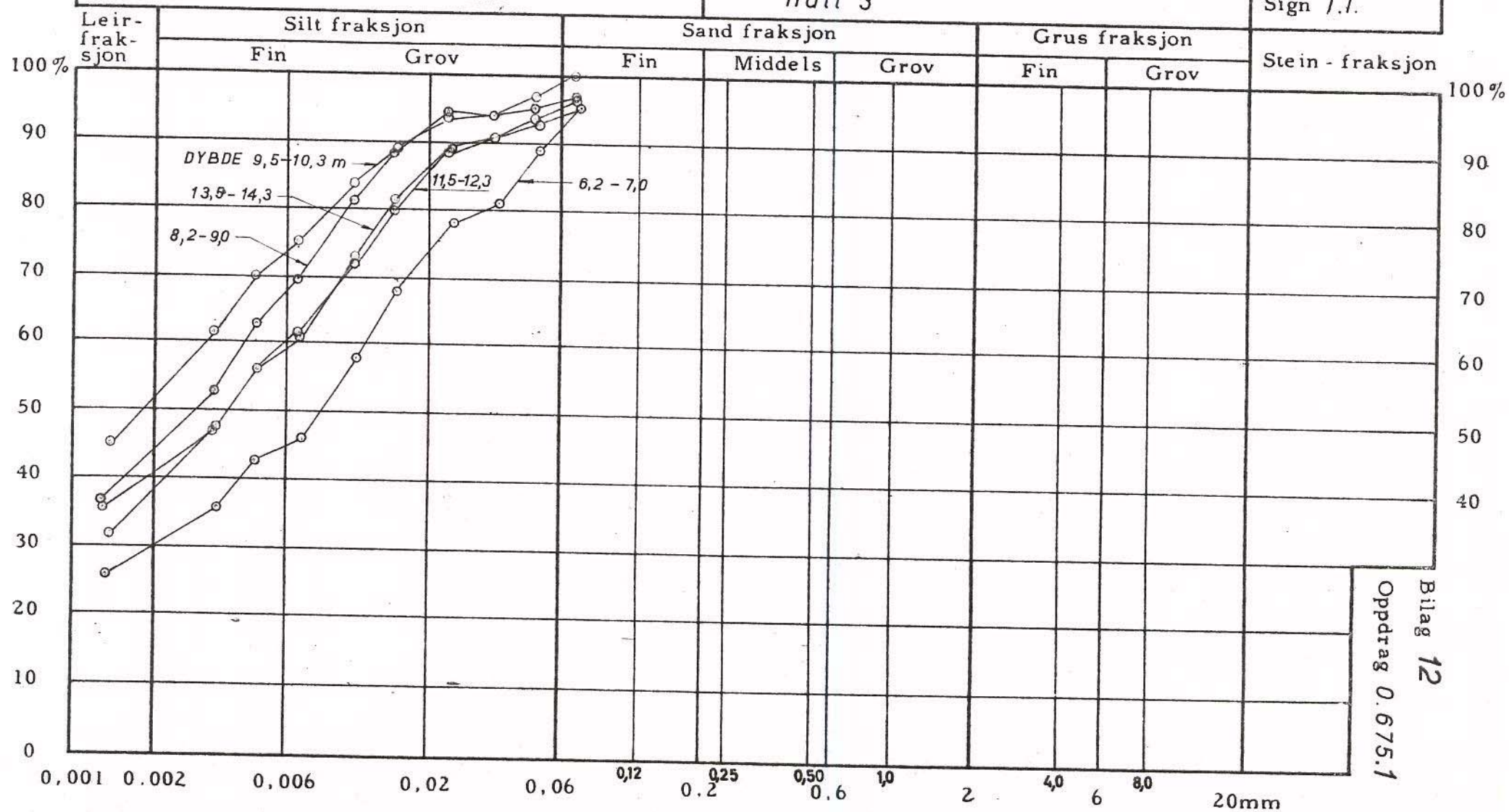
Sted *Muruvik*

Hull 3

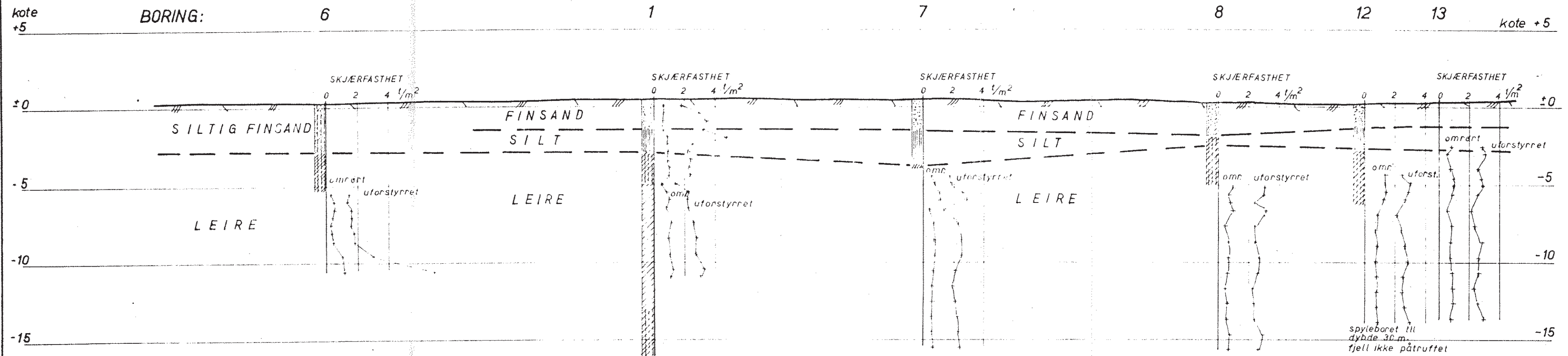
Dato 2-9-58

Sign *T.I.*

REL. VEKTMENGDE N AV KORN < d



Bilag 12
Oppdrag 0.675.1

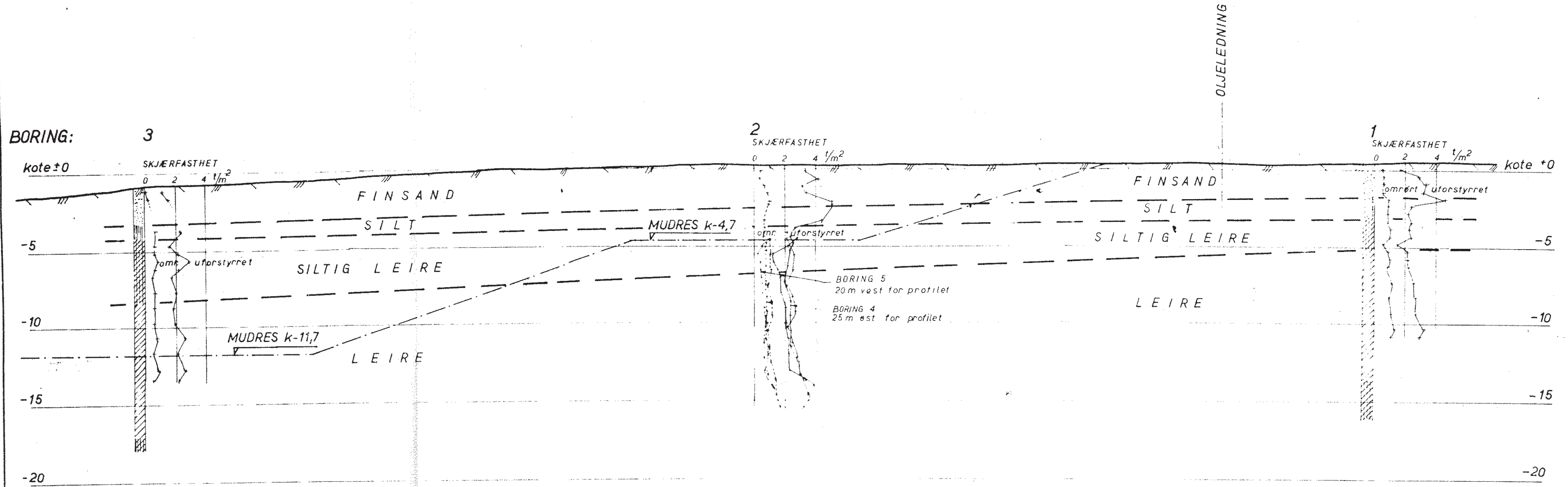


Koter iflg. Muruviks 0-merke.

PROFIL I, langs oljeledningene.

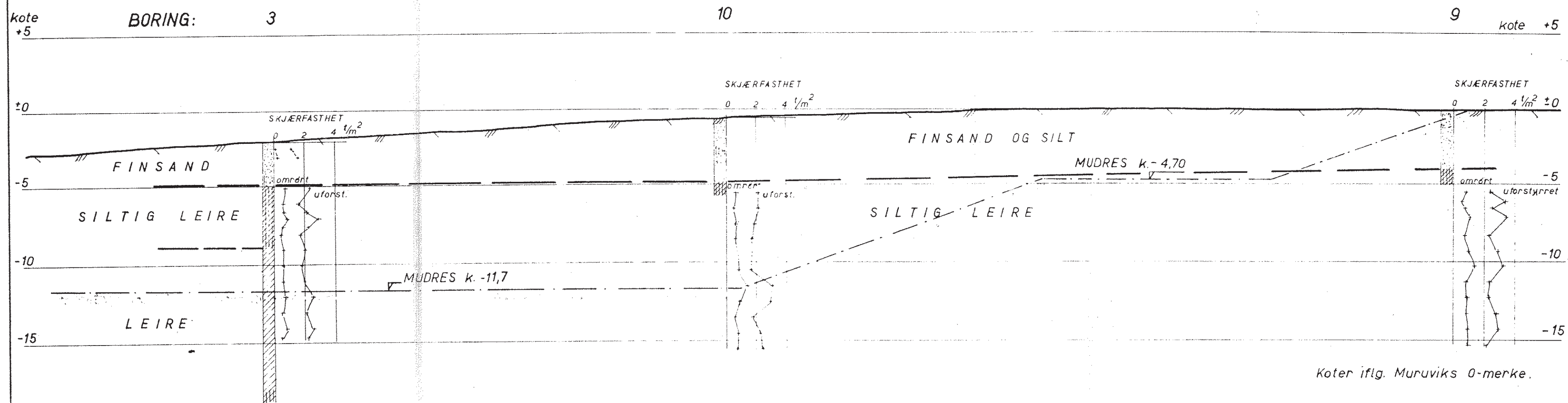
LM = 1: 500
HM = 1: 200

VINGEBORINGER
JORDARTSBESKRIVELSE



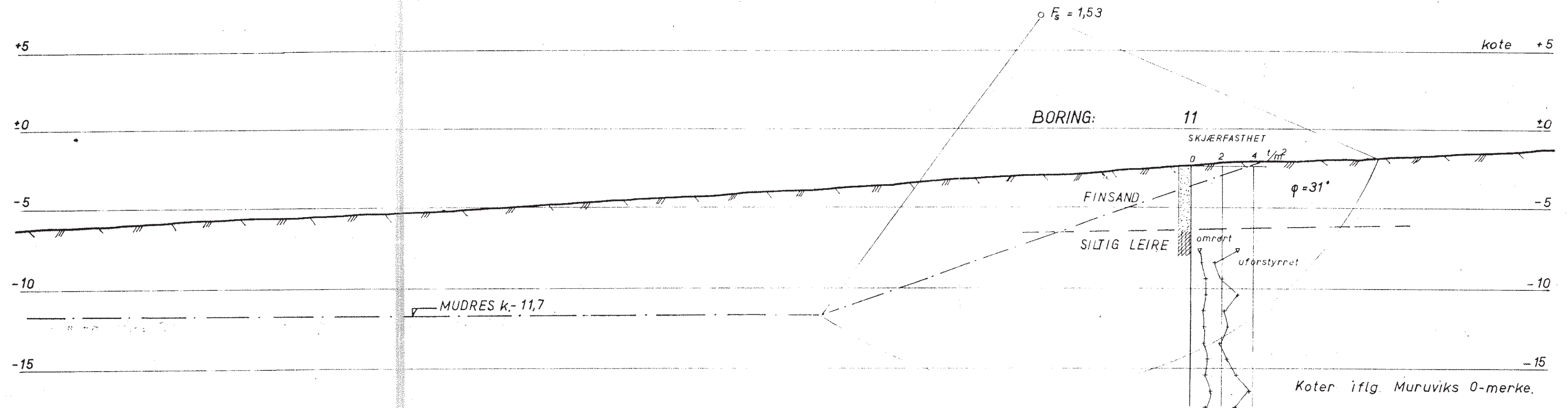
Koter ifg. Muruviks 0-merke.

Profil II
M = 1:200
Vingeboringer
Jordartsbeskrivelse.



PROFIL III
M=1: 200

VINGEBORINGER
JORDARTSBESKRIVELSE



PROFIL IV

M=1: 200

VINGEBORING

JORDARTSBESKRIVELSE

STABILITETSBEREGNING

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT, okt.-58.