



Oslo Vann- og avløpsverk

* SOL 15 R- 3034





Saksbeh.: A. Robsrud
R:\BREV\ARR1013A.SAM

RAPPORT OVER:

GRØNMO - SIGEVANNSANLEGG

Del 1: Orienterende grunnundersøkelse

R-3034

15. okt. 1997

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

- " 2: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
- " 3: Skovlboringer 401U, 402U, 403U, 404U
- " 4: Skovlboring 409U
- " 5: Skovlboring 410U
- " 6: Skovlboring 411U
- " 7: Skovlboring 412U
- " 8: Vingeboing 414U

Tegn. nr. 3034-01-02: Profiler

- " " -03: Borprofil, boring nr 1+130
- " " -04-06: Profiler
- " " -07: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

Det vises til rekvisisjon nr. 31348 av 22.09.97 fra Oslo renholdsverk verørende en orienterende grunnundersøkelse på Grønmo.

Det arbeides med planlegging av et renseanlegg for sivevann på Grønmo. Anlegget er planlagt langs Grønmoveien mellom Liåsen og Gjersrud leiken like nord for Godheim i nærheten av et allerede eksisterende renseanlegg. En del av renseanlegget skal bestå av en konstruert våtmark som skal etableres i områdets sydlige del. Grunnundersøkelsen vil bestå av 3 deler:

- fjellpåvisning
- karakterisere jordlagene
- jordlagenes bæreevne

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell eller fast grunn samt å vurdere løsmassesammensetningen. Jordlagenes bæreevne må vurderes i forhold til konkrete byggeprosjekt og fundamentnivå, dette vil derfor bare omtales i generelle former.

Det er utført grunnundersøkelser i området tidligere og resultatene fra disse er omtalt i rapport R-1084 Grønmo renseanlegg fra 1971 og R-1372 Fordrøyningsbasseng ved Grønmo renseanlegg fra 1976.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 24. sept.- 9. okt. 1997. Arbeidet ble utført med vår borerigg AB-2 og omfatter 59 dreietrykksonderinger, 7 skovleboringer og opptak av en uforstyrret prøveserie. Borplanen er i prinsippet utarbeidet av Jordforsk, men justert underveis av geoteknisk kontor. Dreietrykksonderinger vil ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser, det kan derfor forekomme feiltolkninger med hensyn til fjellnivået. Nedtrengningsevnen anses imidlertid tilstrekkelig for dette oppdraget. Det hadde fra vår side vært ønskelig med opptak av flere prøver for å kartlegge overgangen mellom torv og leire bedre. Den økonomiske rammen for oppdraget umuliggjorde imidlertid dette.

Borpunktene ble satt ut i forhold til 3 punkter som var merket i marken (1, 2 og 3). Plasseringen av disse stemte ikke helt med terrengformasjonene, utsettingen ble derfor tildels basert på andre faste utgangspunkter i området. På grunn av usikkerheten med utsettingen ble alle punktene innmålt, koordinatbestemt og nivellert. Nummereringen er basert på enkelte tall og bokstaver + antall meter fra hvert enkelt tall eller bokstav (f.eks. A+50).

Bormetodene er nærmere omtalt i bilag 1.

GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til antatt fjell varierer mellom 0,9m og 20,0m. De største dybdene ble registrert langs en dyprenne som går i retning nord - syd ca 30m øst for en kanal (bekkedrag) med samme retning. Fra dyppartiet avtar dybdene til fjell i dagen i alle retninger bortsett fra mot syd, der fortsetter myrområdet videre.



Oslo kommune
Vann- og avløpsverket

Løsmassesammensetningen er basert på 6 skovlbøringer fra denne undersøkelsen samt flere skovlbøringer fra tidligere undersøkelser. Nedpressingsmotstanden fra dreietrykksonderingene er ikke tatt med fordi løsmassene er så bløte at de nesten ikke viser registrerbar motstand.

Skovlboringen viser imidlertid at løsmassene i myrområdet består av 4-5 m torv over meget bløt leire. Overgangen kan stedvis være noe uklar (f.eks. 1+90), men for det meste er det en skarp overgang mellom torv og leire.

Den uforstyrrede prøveserien som er tatt opp i boring nr 1+130 ute på myrområdet viser at løsmassene her består av 4,5m torv med vanninnhold 200-400%. Under torven er det en meget bløt sensitivt leire som 1-2 m under torvlaget er "kvikk". Stedvis ble det også registrert skjellrester i leiren. Udrenert skjærstyrke varierer noe og har verdier helt nede i 5 kN/m². Vanninnholdet er omkring 60% og densiteten er nede i 17 kN/m³. Under 9m dybde er ikke leiren lenger kvikk, men skjærstyrken øker bare til drøye 10 kN/m². Det ser ut til å være et gruslag over fjell.

Torvmassene kan ha en viss skjærstyrke, men er så kompressibel ved små belastninger at i utgangspunktet frarådes det å bygge konstruksjoner på denne. En gammel vingeoring viser at leiren har en skjærstyrke på 5 kN/m². Dette betyr at denne leiren har i utgangspunktet meget liten bæreevne.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Geoteknisk kontor er ikke kjent med utbyggingsplanene, men ut fra resultatene fra den geotekniske undersøkelsen som er utført, anbefaler vi at byggetekniske konstruksjoner ikke plasseres ute på selve myrområdet. Renseanlegget og konstruksjoner i den sammenheng bør plasseres ute i kanten på myrområdet med fundamenteringen på fjell.

Et fordrøyningsbasseng bør kunne etableres ute på myrområdet, men på grunn av de meget bløte løsmassene i området kan det bli vanskelig å utføre en evt. masseutskifting og annet graveteknisk anleggsarbeid. Det bør vurderes om dette kan gjøres vinterstid. På den annen side antas det at ved bruk av fiberduk og eventuelt armeringsnett vil det være mulig å etablere midlertidige transportveier i deler av området.

Torvmassene i området kan ikke betraktes som tette, men leiremassene har trolig en permeabilitet $k \approx 10^{-8}$ cm/sek og må kunne betraktes som tette. Et fordrøyningsbasseng bør kunne etableres ved å bygge en "voll" bestående av leire, men det forutsettes da at torven under vollen blir fjernet. Videre må det utføres en nøyaktig kartlegging av torv og leireforekomstene i randsonen. Det som er viktig i denne sammenheng er at leiremektheten er riktig og at torvforekomstene er moderate. Geoteknisk kontor antar at det vil være behov for geoteknisk assistanse under den videre prosjektering og vi står gjerne til tjeneste.

KOORDINATLISTE

Punkt	X	Y	Terrengkote	Dybde	Fjellkote
10	-8564,399	8128,746	140,50	4,3	136,2
11	-8563,795	8147,695	140,77	8,5	132,3



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

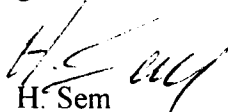
12	-8563,692	8166,630	140,78	18,5	122,3
13	-8563,188	8186,537	141,03	7,8	133,2
14	-8562,714	8206,353	141,18	3,6	137,6
15	-8590,340	8128,453	140,08	4,3	135,8
16	-8589,539	8146,514	140,74	7,8	132,9
17	-8587,962	8166,296	140,88	15,6	125,3
18	-8585,320	8185,735	141,18	9,0	132,2
19	-8583,804	8205,687	141,70	2,0	139,7
20			141,3	6,6	134,7
21			141,5	1,6	140,0
22			141,0	15,0	126,0
23			140,4	8,7	131,7
A+30	-8541,686	8124,401	140,34	5,9	134,4
A+40	-8542,500	8133,582	140,44	6,9	133,5
A+50	-8543,096	8142,293	140,37	10,6	129,8
A+60	-8544,260	8152,092	140,46	17,4	123,1
A+70	-8545,404	8161,491	140,48	17,3	123,2
A+80	-8545,973	8171,992	140,78	10,,6	130,2
A+90	-8546,882	8181,580	140,68	8,4	132,3
B, A+100	-8547,971	8191,323	140,89	6,1	134,8
B+12,5	-8536,079	8191,967	141,16	4,7	136,5
B+20	-8528,606	8192,212	141,12	3,5	137,6
B+30	-8520,409	8191,408	141,32	4,0	137,3
B+40	-8508,909	8190,413	141,14	4,4	136,7
B+50	-8498,655	8189,961	140,88	2,9	138,0
B+60			141,00	4,3	136,7
C	-8478,936	8188,516	141,58	3,0	138,6
D			142,40	3,9	138,5
D+20	-8413,212	8126,073	141,26	10,8	130,5
D+40	-8421,641	8142,588	141,97	10,8	131,2
E+20	-8496,636	8085,382	140,35	5,8	134,6
F+10	-8462,697	8057,507	141,04	3,0	138,0
F+30	-8454,299	8075,783	140,60	3,0	137,6
I	-8537,181	8127,763	140,76	6,9	133,5
I+10	-8527,609	8125,747	140,74	6,1	134,3
I+30	-8508,014	8121,247	140,41	7,1	133,3
I+50	-8488,658	8116,884	140,45	9,6	130,9
I+70	-8469,006	8112,264	140,37	12,3	128,1
I+90	-8450,128	8108,453	140,48	18,4	122,1
I+110	-8430,371	8104,298	140,73	20,0	120,7
I+130	-8412,006	8100,267	140,94	13,9	127,0
2	-8404,743	8107,442	140,87	9,8	131,1
2+10	-8402,848	8098,363	141,18	11,4	129,8



Oslo kommune
Vann- og avløpsverket

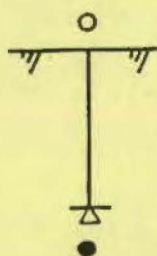
2+20	-8407,203	8089,324	141,23	9,1	137,1
2+28	-8409,970	8084,182	141,00	9,4	131,6
2+40	-8413,711	8072,459	140,86	9,7	131,2
2+50	-8417,179	8062,524	140,63	0,9	139,7
2+60	-8423,338	8054,054	141,52	1,3	140,2
2+70	-8427,462	8044,545	141,15	3,3	137,9
2+80	-8430,205	8034,473	141,11	9,6	131,5
2+89	-8433,352	8026,882	141,14	2,7	138,4
3+10	-8440,182	8032,884	141,51	2,6	138,9
3+20	-8447,508	8040,945	141,44	7,3	134,1
3+40	-8466,599	8048,362	141,41	8,4	133,0
3+60	-8484,420	8056,582	141,36	6,0	135,4
3+80	-8501,559	8066,398	140,85	6,6	134,3
3+98	-8515,672	8077,404	140,94	6,8	134,1
3+120	-8534,154	8089,676	141,28	2,1	139,2
3+130	-8540,207	8096,705	140,90	3,6	137,3

Oslo vann- og avløpsverk
geoteknisk kontor


H. Sem
seksjonsleder

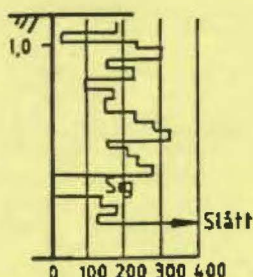

A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

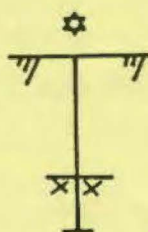
Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreininger pr. m. synk

DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med en standardisert dreiet spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN belastning (siger), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synk måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes både borerigger og bærbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet i jorda, og gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.3 av 1982).



FJELLKONTROLL

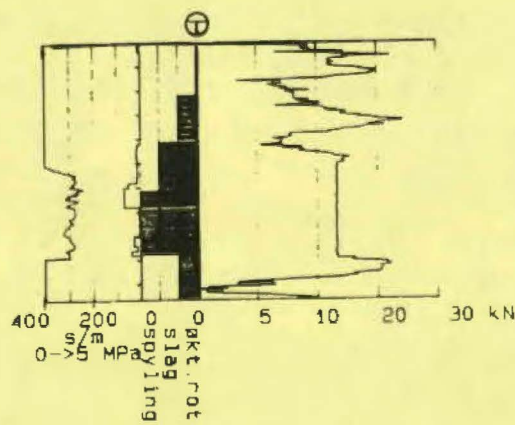
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

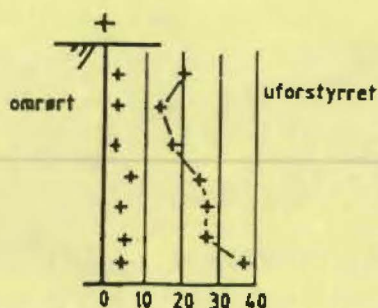
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger påmontert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. Boringene utføres med borerigg og angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.7 av 1982).



TOTALSONDERING

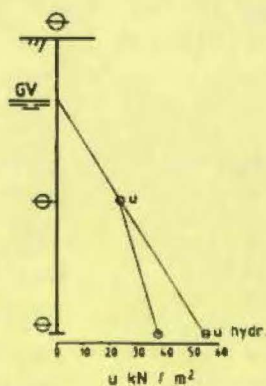
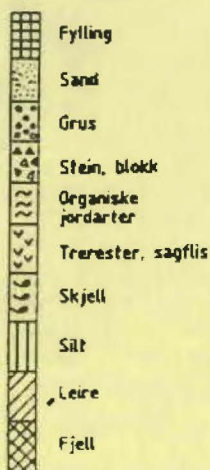
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bormetoden over til å bli en fjellkontrollboring med topphammer og luft- eller vannspyling. Boringen utføres med borerigg og angir relativ fasthet av løsmassene og gir sikker fjellbestemmelse. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse



S_u kN / m²

⊙ Omrørt

⊙ Uforstyrret



VINGEBORING

Utsyret benyttes kun i leire og består av et vingekor som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i leiren måles (uforstyrret). Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærstyrke. Boringene utføres normalt med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr (ref. NGF melding nr 4 av 1982).

PRØVETAKING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr.

Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med Ø75mm eller Ø100mm stål-skruer. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere undersøkelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI Ø54 mm stempelprøvetager. Det brukes prøve-sylindere av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre undersøkelser.

Jordartene angis på borprofilen ved hjelp av de viste signaturer (skravur).

PORETRYKKSÅLING

Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstandsni- vået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).

LABORATORIEUNDERSØKELSER

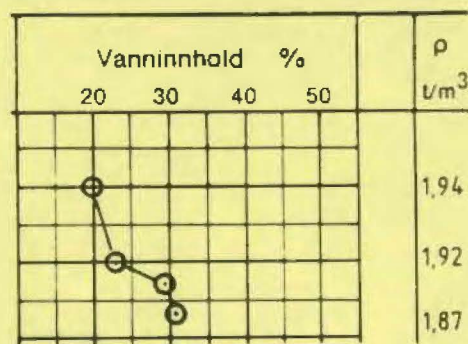
RUTINEUNDERSØKELSER

Uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren, visuelt klassifisert og deretter beskrevet med hensyn på materiale og lagdeling før de deles opp for videre undersøkelser.

En rutineundersøkelse omfatter bestemmelse av:

- densitet av hei prøve
- vanninnhold i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, konusforsøk i 3 nivåer
- udrenert skjærstyrke, enaks. trykkforsøk i 2 niv.

Rutineundersøkelsen inkluderer opptegning av borprofil.



DENSITET

Densitet (ρ i t/m³) bestemmes ved at densiteten av hele prøven måles. Densiteten bestemmes som forholdet mellom hele prøvens vekt og volum (ref.NS8011).

VANNINNHold

Vanninnhold (w_i %) bestemmes som forholdet mellom vekt av vann og tørrvekt (ref.NS8002).

UDRENERT SKJÆRSTYRKE

Udrenert skjærstyrke (S_u i kN/m²) bestemmes ved hjelp av konusforsøk og enaksialt trykkforsøk.

Konusforsøk utføres på uforstyrret og omrørt materiale. Innsynkningen av konusen relateres til udrenert skjærstyrke ved hjelp av tabell utarbeidet av Skaven-Haug (ref.NS8015).

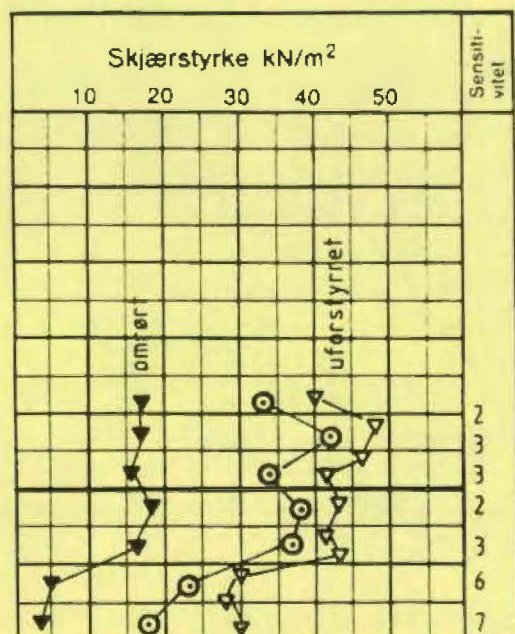
Trykkforsøk (enaksialt) utføres på en prøve med fullt tverrsnitt og høyde 10cm. Udrenert skjærstyrke bestemmes som halve trykkstyrken. Tilhørende tøyning angis på borprofilen (ref.NS8016).

- $S_u < 25$ kN/m² bløt leire
- $S_u 25 - 50$ kN/m² middels fast leire
- $S_u > 50$ kN/m² fast leire

SENSITIVITET

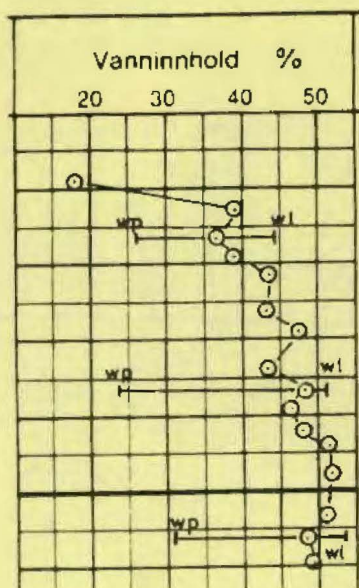
Sensitiviteten er forholdet mellom uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke bestemt ved hjelp av konusforsøk eller vingeborforsøk (ref.NS8015).

- $St < 8$ lite sensitiv leire
 - $St 8 - 30$ middels sensitiv leire
 - $St > 30$ meget sensitiv leire
- KVIKLEIRE: S_u (omrørt) $< 0,5$ kN/m²



- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15 ⊕ 8 bruddformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▼ konus omrørt
- + vingebor

ØVRIGE UNDERSØKELSER



FLYTEGRENSE

Flytegrensen (w_l i %) angir høyeste vanninnhold for det plastiske området for en leire. Flytegrensen bestemmes ved hjelp av konusforsøk (ref.8002).

UTRULLINGSGRENSE

Utrullingsgrensen (w_p i %) angir laveste vanninnhold for det plastiske området for en leire (ref.NS8003).

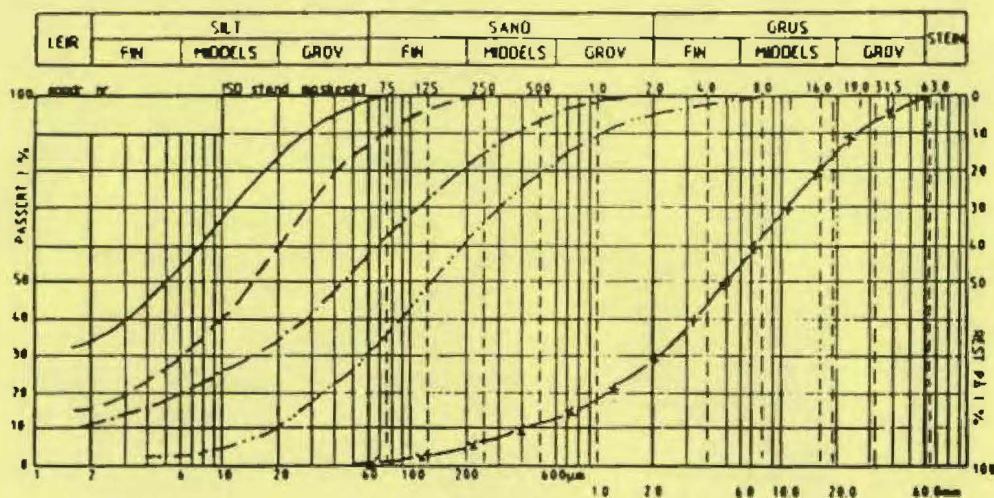
PLASTISITETSINDEKS

Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flytegrensen og utrullingsgrensen (ref.NS8000).

- $I_p < 10$ lite plastisk leire
- $I_p 10-20$ middels plastisk leire
- $I_p > 20$ meget plastisk leire

KORNFORDELINGSANALYSE

Jordartene inndeles i hovedfraksjoner etter kornstørrelsen. Kornfordelingen av de grove fraksjonene fra og med sand bestemmes ved sikting. Inneholder massene en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes "Falling drop" analyse.



HUMUSINNHOLD

Organisk (humus) innhold (%) bestemmes ved glødetapsmåling. Glødetapet (vekttapet) angis i % av tørt materiale.

SALTINNHOLD

Saltinnholdet måles på utpresset porevann og tas ut av en kalibreringskurve fra NTH på grunnlag av utslag på et "Conductivity meter" i MHO.

Dybde m	Materiale	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				D t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet		
				20	30	40	50		10	20	30	40	50			
	403u ^{141.7} ∇ humusholdig															
1	LEIRE	[diagonal lines]	1				98.1									
2			2				56.3									
			3													
0	404u ^{142.0} ∇															
1	LEIRE	[diagonal lines]	1													
2			2													
0	401u ^{141.4} ∇															
1	LEIRE	[diagonal lines]	1													
2			2													
			3													
0	402u ^{141.2} ∇															
1	LEIRE	[diagonal lines]	1				63.5									
2			2													
			3					89.0								

GV grunnvannstand
 Ø ordometer
 T treaksialforsøk
 K kornfordeling

○ naturlig vanninnhold
 — (w_p) plastisitetsgrense
 — (w_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksial trykkløst
 ⊕ 5 bruddformasjon %
 10
 15
 ▽ konus utløst
 ▾ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
 GRØNMO

Type boring Prøvetaking med skovlbor

Tegn svs Date feb. 85

Date borel

Kartref 50 L 15 ¹²



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr

Boring nr Undergr. kart

Tegn nr 2095-1

Bilag 3

409 U

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Sted: GRØNMO RENSEANLEGG

Hull : 27

Nivå : 140.7

Pr. ø : Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 2

Oppdrag : R-1084

Dato : Sep 71

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ/m^3	Glødetap i %					Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					20	40	60	80	100 %		
	TORV														
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
	LEIRE sandig		8												
	Avsluttet														
5															
10															
15															
20															

Bilag 4

4104

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Sted: **GRØNMO RENSEANLEGG**

Hull : **29**

Nivå : **140.6**

Pr.φ : **Skovl**

Aksiadeformasjon %



Bilag : **3**

Oppdrag : **R-1084**

Dato : **Sep.71**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Glødetap i %					Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					20	40	60	80	100 %		
	TORV		9												
			10												
			11												
			12												
	LEIRE sand		13												
	Avsluttet		14												
5															
10															
15															
20															

Bilag 5

411 U

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Sted: **GRØNMO RENSEANLEGG**

Hull : 31

Nivå : 141.4


Pr.ø : Skovl

Aksialdeformasjon %

Bilag : 4

Oppdrag : R-1084

Dato : Sept. 71



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingeboring $+$				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ_{m^2}
	TORV	#	15				(W=364)						
		#	16				(W=666)						
		#	17				(W=483)						
		#	18				(W=119.1)						
	Humusaktig LEIRE	▲	19				(W=91.7)						
	Avsluttet	▲	20				(W=90.2)						
5													
10													
15													
20													

Bilag 6

4124

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Sted: GRØNMO RENSEANLEGG

Hull : 3

Nivå : 144.1

Pr.ø : SKOVL

Aksialdeformasjon %



Bilag : 1

Oppdrag : R-1084

Dato : Sept. 71

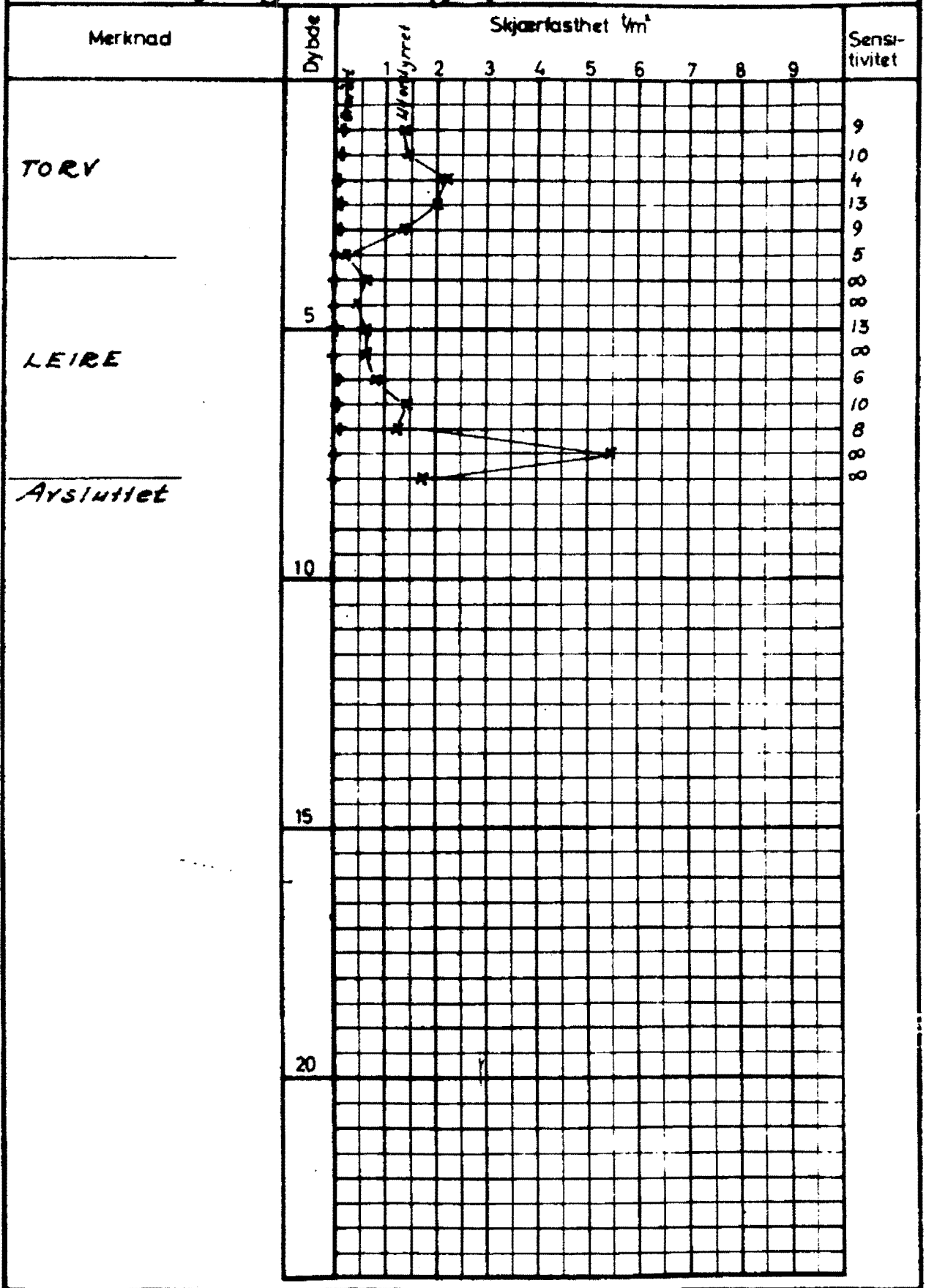
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Glødetap i %					Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					2	4	6	8	10 %	
				20	30	40	50%							
	Organisk sand	1	1											
	Avsluttet	2	2											
5														
10														
15														
20														

Bilag 7

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR
 VINGEBORING

Sted: GRØNMO SOL 15 IV
Fordrøyningsbasseng

Hull: 1 Bilag: 2 **4140**
 Nivå: 141.1 Oppdr: R-1372
 Ving: 65 x 130 Dato: Mars 76



416U

419U

420U

421U


422U

Dybde, m	Materiale	Symbol	Prøve	Vanninnhold %					ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50	10		20	30	40	50		
	2+50 kote 140.6														
	TORV	~													
	LEIRE	///													
	B+10 141.2														
	TORV	~													
	LEIRE	///													
	B+30 141.3														
	TORV	~													
	LEIRE	///													
	3+20 141.4														
	TORV	~													
	LEIRE	///													
	3+80 140.8														
	TORV	~													
	LEIRE	///													

GV : grunnvannstand
 Ö : ødometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊕ 5 brudeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL GRØNMO	Type boring	Skovling	Tegn	K.T	Dato	14-10-97
	Dato boret	7-8/10-97	Kartref.	SOL 15		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.			
		916 U	3034-L			

417U

Dybde, m	Materiale	Symbol	Prove	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50		10	20	30	40	50	
	3+120 kote 141.3 LEIRE TORV													
	1+90 140.5 TORV													
5	TORV / LEIRE													
	LEIRE AVSLUTTET													
	1+130 140.4 TORV													
5	LEIRE AVSLUTTET													

423U

418U

GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

⊕ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL
GRØNMO**

Type boring **Skovling**

Tegn. **K.T** Dato **14.10.97**

Dato boret **7-8/10-97**

Kartref. **SOL 15**



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr.

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

417U

3034-2

Dybde, m	Materiale kote 140,94	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet	
				20	30	40	50		10	20	30	40	50		
	MATJORD														
	TORV														
	Leirig	2	~			152	→								
						345	→								
						203	→		1,2						
	Lite formuldet	3	~			270	→								
						190	→								
						267	→		1,2						
						282	→								
						442	→								
	Leirig	4	~			257	→		1,1						
						251	→								
						58	→								
5	LEIRE	5	▨			58	→		1,5						2
						70	→								8
	Kvikk	6	▨			63	→								10
						74	→								17
						59	→								21
						58	→								13
	Skjell	7	▨			57	→								17
						59	→								29
						67	→								19
						57	→								14
						67	→								16
						67	→								18
						67	→								23
						67	→								20
						69	→								23
						64	→								20
						65	→								27
						60	→								26
						60	→								16
	LEIRE					67	→								
	Bløt.	10	▨			69	→								
						64	→								
						65	→								
						60	→								
	Gruskorn	11	▨			60	→								
						60	→								
	AVSLUTTET														
	xxx FJELL IFØLGE SONDERING														

GV : grunnvannstand
 Ø : ødometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetsgrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk
 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▾ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL

GRØNMO

Type boring 54 mm

Dato boret 9-10-97

Tegn. TS

Dato 27.10.97

Kartref. SO L15



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr.

1+130

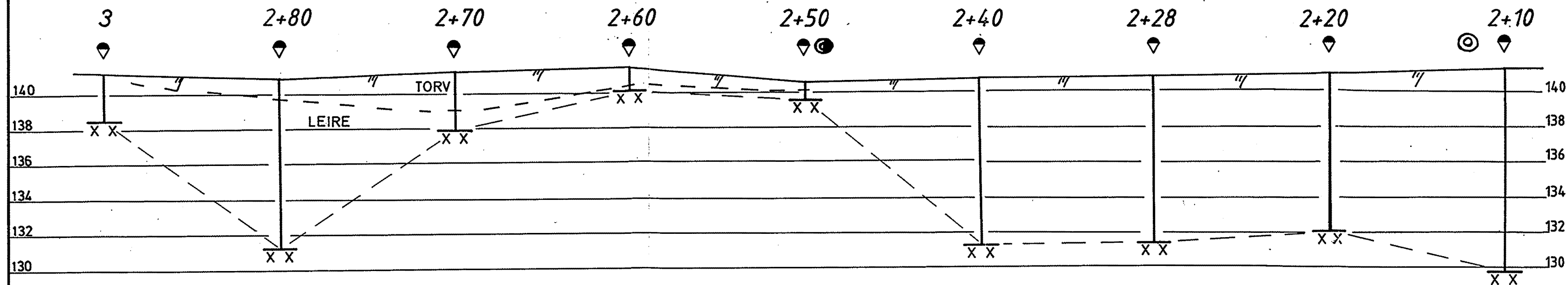
Boring nr. Undergr. kart.

418 V

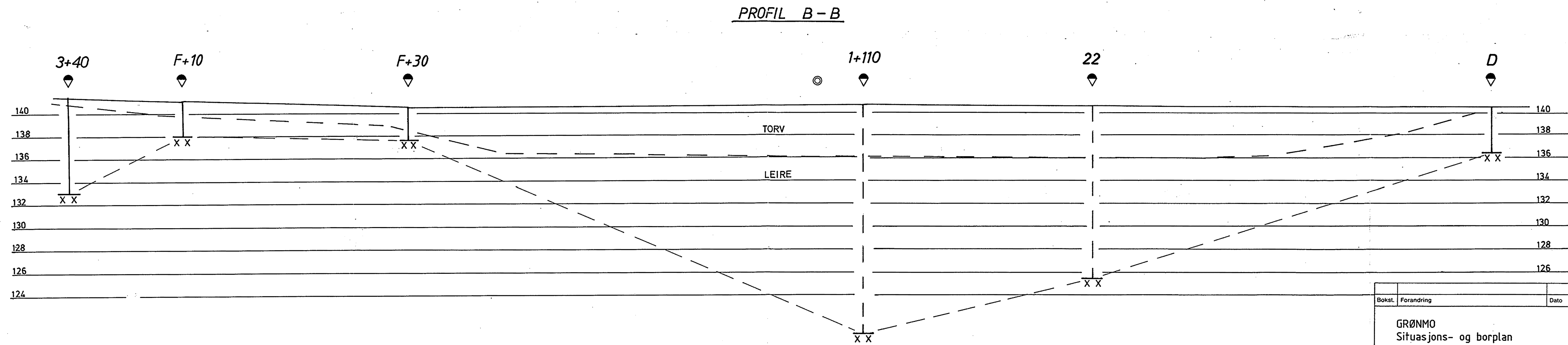
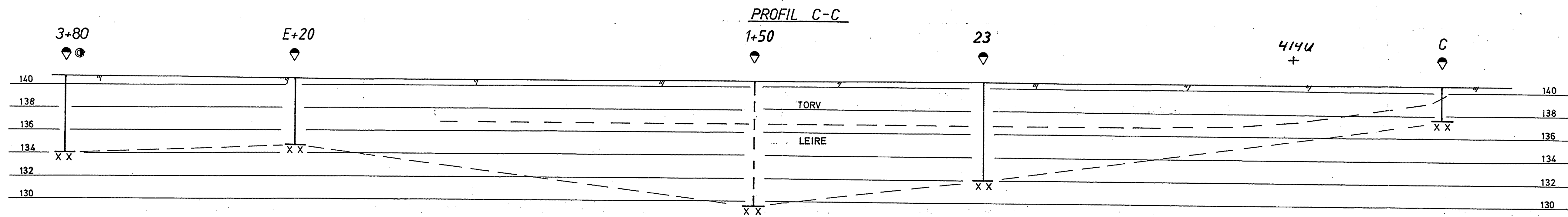
Tegn. nr.

3034-3

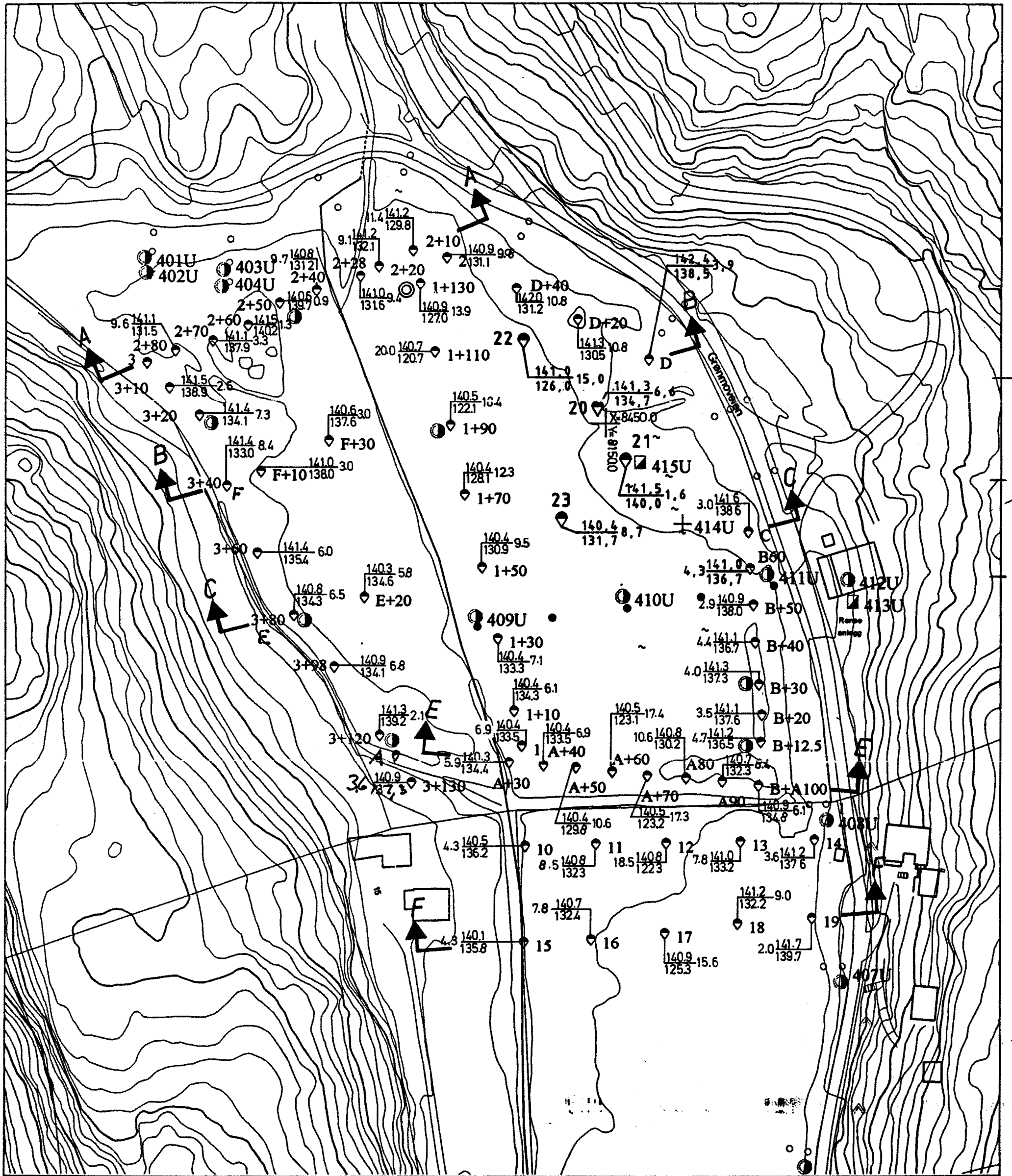
PROFIL A-A



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
GRØNMO Situasjons- og borplan				Tegn. K.J	Dato 23.10.97
				Målestokk M=1:200	Kartref. SOL 15
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	3034-04



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
GRØNMO			Tegn. K.S		Dato 27.10.97
Situasjons- og borplan			Målestokk 1:200	Kartref. SO L15	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 3034-05		



Tegnforklaring

- ⊕ 1230 Totalsøndering
- ⊛ 1232 Fjellkontrollboring
- ~ 1233 Børpunkt eval. i løsmasser
- 1235 Dreiesøndering
- ⊖ 1236 Dreiestryktsøndering
- 1238 Ental søndering
- 1112 Prøveørre
- ▲ 1239 Fjell i dagen
- ◻ 1111 Prøvegrop
- 1113 Skovboring
- ⊕ 1115 Vingeboring
- Terrasjelinje - Boreddybde
Art. fjell



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
				Tegn. K.T	Dato 23.10.97
				Målestokk	Kartref.
	GRØNMO			1:1000	SO L15
	Situasjons- og borplan				
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	3034-07