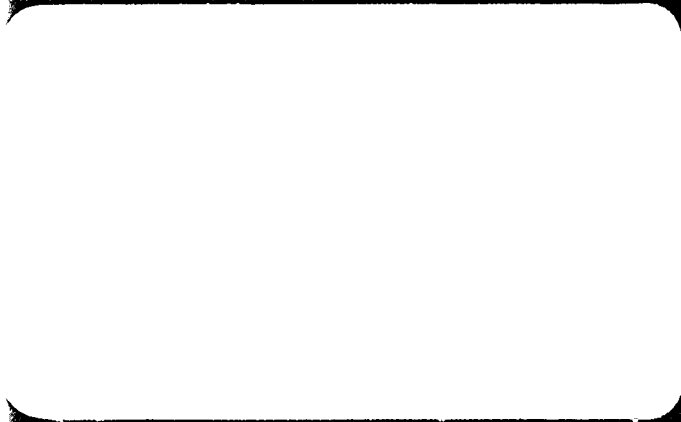


Oslo vann- og avløpsverk



201-2
D1-2
R-2988-1



Saksbeh.: A. Robsrud
R:\BREV\ARB1219A.SAM

RAPPORT OVER:

KULTURLAG I HOVEDBANEN - NSB
v/Arupsgate

R-2988-01

9. jan. 1997

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder
" 2 - 4: Beskrivelse av prøver

Tegn.nr. 2988-01: Borprofil
" " -02: Borprofil
" " -03: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

I henhold til bestilling i brev av 22.10.96 fra riksantikvaren, distriktskontor øst har geoteknisk kontor utført prøvetaginger i Gamlebyen.

NSB planlegger støydempingstiltak for Gardemobanen gjennom Gamlebyen. På grunn av utgraving som dette medfører vil riksantikvaren vite omfanget av kulturlag før gravearbeidene igangsettes. På grunn av ovenstående har geoteknisk kontor utført prøvetaging i hovedbanen for NSB. Borplanen er i utgangspunktet utarbeidet av riksantikvaren, men punktene er flyttet en del på grunn av kabler og ledninger i bakken samt tilgjengelighet.

Hensikten med undersøkelsen er todelt, for det første er det ønskelig å få kjennskap til tykkelsen på jernbanefyllmassene over kulturlagene, for det andre er det ønskelig å få kjennskap til tykkelsen på kulturlagene og bevaringstilstanden.

Denne rapporten gir en kort beskrivelse av lagdelingen i borpunktene, men riksantikvaren har detaljerte opplysninger om løsmassesammensetningen og eventuelt andre parametere fra prøvene. Noteby A/S har hatt prøvene på sitt laboratorium og målt de geotekniske parametrene og som har vært mulig å få ut av prøvene som i hovedsak har vært forstyrret. Disse finnes i Noteby's rapport nr 60507.1.

Ifølge undergrunnskartverket er det betydelig løsmassemekthet i området, men dette er uinteressant for dette oppdraget.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i flere omganger. Borpunktene M1, M2, M3, N2 og N3 ligger inne på NSB's sporområder og måtte utføres om natten. Disse prøvene ble tatt opp i tiden 4.-6. des. 1996. og omfatter en sylindertest og resten skovlprøver. Alle prøvene ble tatt fra jernbanevogn.

Borpunktene N1, S1, S2 og S3 ligger i bakgården på naboeiendommene og kunne utføres under vanlig arbeidstid. Disse prøvene ble tatt opp i tiden 17.-19. des. 1996. og omfatter 6 sylindere og resten skovlprøver.

Borpunktene ble satt ut i forhold til hus og eiendomsgrenser i området. Punktene er ikke koordinatbestemt, men på sydsiden er de nivellert med utgangspunkt i FM 1240 som har utgangshøyde $h=16,955$. På nordsiden og midten er de nivellert med utgangspunkt i bolter i grunnmuren på Schweigaardsgate 59 og 61 som har utgangspunkt i henholdsvis bolt I $h=12,811$ og bolt II $h=14,845$.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 1.

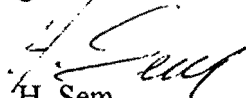



Oslo kommune
Vann- og avløpsverket

GRUNNFORHOLD

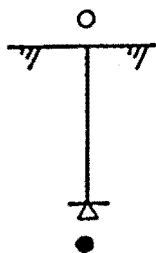
Borprofilene viser at det ble påvist kulturlag i de fleste punktene bortsett fra 3N og 3M. Videre avtok mektigheten på kulturlaget mot øst. Største mektighet som ble registrert er 1,75m i boring nr 1S som ligger lengst vest.

Oslo vann- og avløpsverk
geoteknisk kontor


H. Sem
seksjonsleder

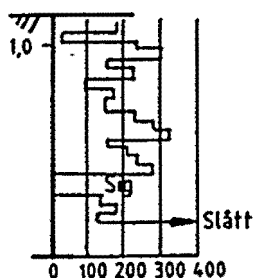

A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



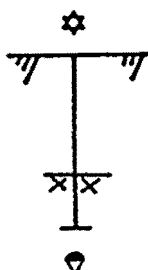
ENKEL SONDERING

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.



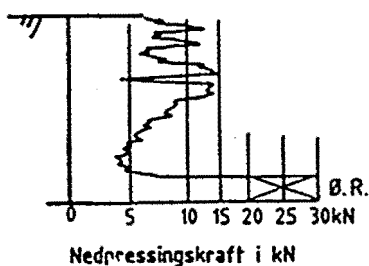
DREIESONDERING

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 borbart 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).



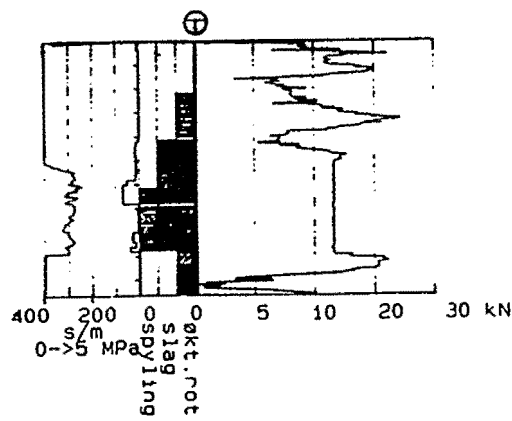
FJELLKONTROLL

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.



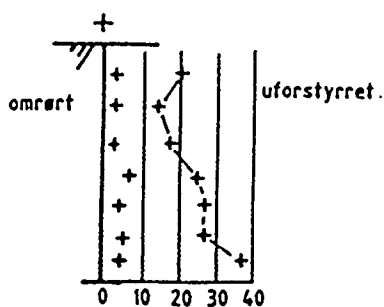
DREIETRYKKSONDERING

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

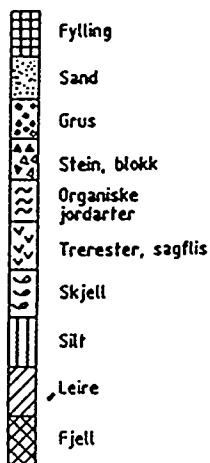
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjellborkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykksondering i løsmasser. Ved fastere masser kan nedtrengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bor-metoden 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 vingekors 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 skiller mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr.

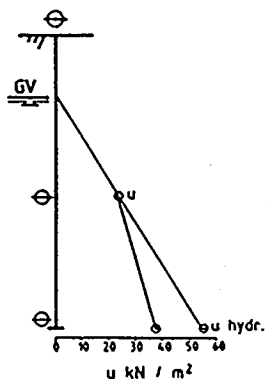
Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med Ø75mm eller Ø100mm stål-skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs bor-hullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet 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 vannstandsrør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstands-nivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).



Bilag 2

Oversikt prøvemateriale og lagrekkefølge ordnet etter prøvested

Nr.	Sted	Dybde	Analyse	Innhold	Tolkning
1N -567,03X, +2861,52Y 0=12,09moh					
41	1N	0-50		Humus, planterester	Matjord, kompost
42	1N	-70-100	WG	Humus, teglbiter	Rivningsmasser?
43	1N	-130-150		Humus, planterester, teglbiter	Kulturlag NT
44	1N	-180-200	WGS	Leire, humus, stein	Kulturlag MA
45S	1N	-200-210		Tegl, humus, grus	Kulturlag MA
		-210-275		Leire, siltholdig	Naturbakke
1M 0_13,31moh					
		0-180			Skinnefundament
17	1M	-180-200		Sand, grus	Skinnefundament?
18S	1M	-210-290		Humus, flis, stein, tegl	Ant. øverste 50cm
			WGS fra 235ca.		Kulturlag MA
19S	1M	-290-300		Humus, sand, flis, grus, stein, tegl	Kulturlag MA
20S	1M	-300-320		Tre	Kulturlag MA
21	1M	-315-325		Sand, grus, stein (forurenset), humus, flis	Kulturlag MA
22	1M	-325-335		Sand, grus, leire, humus, flis	Kulturlag MA
					Overgang naturbakke?
23	1M	-345-355		Sand, grus, stein (forurenset)	Naturbakke
24	1M	-355-365		Sand, grus, stein, teglbit (forur.)	Naturbakke
25	1M	-365-375		Sand, fin grus, leire (forurenset?)	Naturbakke
1S -590,69X, +2856,785Y 0=12,70moh					
		0-50			Matjord
46	1S	-50-60		Humus, teglbiter, mørtel	Kulturlag NT
47	1S	-100		Humus, stein, teglbiter	Kulturlag NT
48	1S	-100		Humus, stein, teglbiter	Kulturlag NT
49	1S	-100-120	WGS	Humus, teglbiter, stein	Kulturlag NT
50	1S	-120-140		Sand, humus	Kulturlag NT
51S	1S	-140-145		Humus, fin sand	Kulturlag NT
		-145-157		Humus, tre, røtter	Kulturlag MA
		-157-166		Aske, sot, trekull	Kulturlag MA
		-166-172	WG	Humus, røtter	Kulturlag MA
		-172-215		Humus, steingrus, mangler 30cm	Kulturlag MA
52	1S	-215-225		Sand, humus, stein	Kulturlag bunn
53S	1S	-225-253		Sand, grov	Naturbakke topp
		-253-260		Sand, finere	Naturbakke
		-260-295		Leire	Naturbakke
54	1S	-301		Leire, silt	Naturbakke
2N 0=14,02moh					
		0-140			Skinnefundament
32	2N	-140-160		Pukk, stein, humus	Skinnefundament
33	2N	-140-160		Stein, pukk	Skinnefundament
34	2N	-160-170	WGS	Sand, fin grus, humus, teglbiter	Kulturlag MA
35	2N	-170-180	WGS	Sand, humus, humifisert flis	Kulturlag MA
36	2N	-180-190		Silt, sand, stein (forurenset)	Naturbakke

Bilag 3

37	2N	-190-200		Leire, siltig brun	Naturbakke
38	2N	-200-210		Leire, siltig	Naturbakke
39	2N	-210-220		Leire, siltig	Naturbakke
40	2N	-230-240		Leire, siltig, sand (forurenset)	Naturbakke
2M =14,00moh					
		0-90			Skinnefundament
5	2M	-90-100		Stein, humus, teglbiter, tørr masse	Skinnefundament
6	2M	-150-160		Stein (skifrig), flis, overflateleire, teglbiter	Blandet kulturlag
7	2M	-160-170		Tre (flis), humus, steinflis, teglbiter	Kulturlag, NT?
8	2M	-170-180		Humus, tegl, flis, noe sand	Kulturlag, NT?
9	2M	-200-210		Humus, sand, flis, teglbiter, noe stein	Kulturlag, NT?
10	2M	-210-220	WG	Sand, stein, humus, flis, teglbiter, leire	Kulturlag MA
11	2M	-220-230		Sand, stein, humus, flis, teglbiter, leire	Kulturlag MA
12	2M	-230-240		Sand, stein (forurensn.), humus, flis, leire, litt teglbiter	Kulturlag MA
13	2M	-240-250		Sand, stein (forurensn.), humus, flis, never (forurenset) leire, litt teglbiter	Kulturlag MA
14	2M	-250-260	WG	Flis, humus, sand, stein	Kulturlag MA
15	2M	-260-270	WG	Flis, humus, møkk?, stein, silt	Kulturlag, overgang til naturbakken
16	2M	-270-280		Silt, leirig	Naturbakke
2S -598,76X +2882,43Y =13,74moh					
60	2S	0-50		Humus, sand, teglflis, plantedeler	Matjord
61	2S	-90-100	WGS	Sand, teglbiter, humus, leire	Moderne/NT
62	2S	-100-120	WGS	Brannlag, brent jord, trekull, stein	Kulturlag MA
63	2S	-120-140		Humus, planterester, teglbiter, skiferstein	Kulturlag MA
64	2S	-150-160		Leire, humus, grus	Kulturlag MA
65	2S	-160-170		Leire, tegl	Kulturlag MA
66	2S	-170-180	WGS	Leire, fin grus, humus	Kulturlag MA
67	2S	-180-190		Leire, silt	Kulturlag MA
68S	2S	-190-195		Humus, silt, leire, tegl(sekundært)	Kulturlag MA
		-195-205		Silt grå	Naturbakke
		-205-216		Humus, flis	Naturbakke
		-216-234		Grus, sand	Naturbakke
		-234-250		Silt	Naturbakke
		-250-260		Tre, kvist	Naturbakke
69	2S	-270-295		Silt, sand, leire	Naturbakke
		-295-350		Silt, leire	Naturbakke
3N 0=15,46moh					
		0-120			Skinnefundament
26	3N	-120-125		Pukk, stein, leire	Skinnefundament
27	3N	-125-140	WGS	Leire, siltig, brun	Naturbakke?
28	3N	-140-150		Leire, siltig	Naturbakke
29	3N	-150-160		Leire, siltig	Naturbakke
30	3N	-170-180		Leire, siltig	Naturbakke
31	3N	-190-200		Leire, siltig, sand (forurenset?)	Naturbakke

Bilag 4

3M 0=15,12moh

		0-100		Skinnefundament
1	3M	-100-110	Stein, grå tørr masse	Skinnefundament
2	3M	-120-130	Stein, småstein (skifrig)	Skinnefundament
3	3M	-150-160	Fin sand, silt, leire, noe humus	Naturbakke
4	3M	-160-190	Silt, leirholdig grå	Naturbakke

3S -616,068moh +2927,15Y 0=16,14moh

70	3S	0-50	Humus, planterester, sand	Matjord
71	3S	-70-80	WG Humus, planterester, noe stein	Matjord
72	3S	-100-110	Humus, sand, grus	Kulturlag
73	3S	-110-120	WGS Humus, steingrus, silt, teglbiter	Kulturlag, blandet med naturbakke
74S	3S	-120-200	Leire, silt, tørrskorpe	Naturbakke

Prøvenumrene er gitt for hvert prøvested fra 1N til 3S. Der det ikke står nr. er det ikke tatt prøve. Prøver merket S er sylindrerprøver. De er i utgangspunktet ca.80cm høye. Øvrige prøver er skovprøver.

Høydene er gitt med utgangspunkt i markoverflaten ved prøvetagingsstedet som er angitt over hver prøveserie.

Analyse. Her er angitt prøver til analyse v/Noteby. W=vanninnhold, G=glødetap, S=salt.

Prøver over middelalder kulturlag er tatt ut fra Notebys behov.

Innhold. Her er bestanddeler i de enkelte prøvene oppregnet ut fra en visuell bestemmelse.

De er rangert med største bestanddel først.

Tolkning. For kulturlag skilles det mellom NT=nyere tid, MA=middelalder.

Petter B. Molaug

Dybde, m	Materiale	Symbol	Prove	Vanninnhold %					ρ t.m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50	10		20	30	40	50		
1M	kote 13,31														
1															
2	Forboret skinnefund.														
3	Kulturlag		P												
	Naturbakke		↓												
	2M 14,00														
1	Forboret skinnefund.														
2															
3	Kulturlag		↓												
	Naturbakke														
0	3M 15,12														
1	Forboret skinnefund.														
2	Naturbakke		↓												
3															
	1N 12,13														
1	FYLLING, HUMUS		~												
2	KULTURLAG		↓												
3															

GV : grunnvannstand
 Ö : 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 KULTURLAG
HOVEDBANEN - NSB



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Type boring Skovling / sylinder

Dato boret 4 og 5/12 1996

Boring nr. 1M,2M,3M,1N

Tegn. T.S

Dato Jan. 97

Kartref.

Tegn. nr.

2988 - 01

Dybde, m	Materiale	Symbol	T/row	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet	
				20	30	40	50		10	20	30	40	50		
2N	kote 14,02														
1	Forboret skinnefund														
2	Kulturlag														
3															
3N	kote 15,46														
1	Forboret skinnefund														
2	Naturbakke														
3															
1S	kote 12,70														
1	FYLLING, matjord														
2	KULTURLAG														
3	NATURBAKKE														
2S	kote 13,82														
1	FYLLING HUMUS														
2	KULTURLAG														
3	NATURBAKKE														
3S	kote 16,17														
1	FYLLING, HUMUS														
	KULTURLAG														
	NATURBAKKE														

T : treaksialforsøk
K : kornfordeling

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

⊙ enaksialt trykkforsøk
 5 bruddeformasjon %
 konus uforstyrret
 konus omrørt
+ vingebor

**BORPROFIL KULTURLAG
HOVEDBANEN - NSB**

Type boring **Skovling / sylinder**

Tegn. **T.S**

Dato **Jan. 97**

Dato boret **6,17,18,19 / 12 1996**

Kartref.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr.

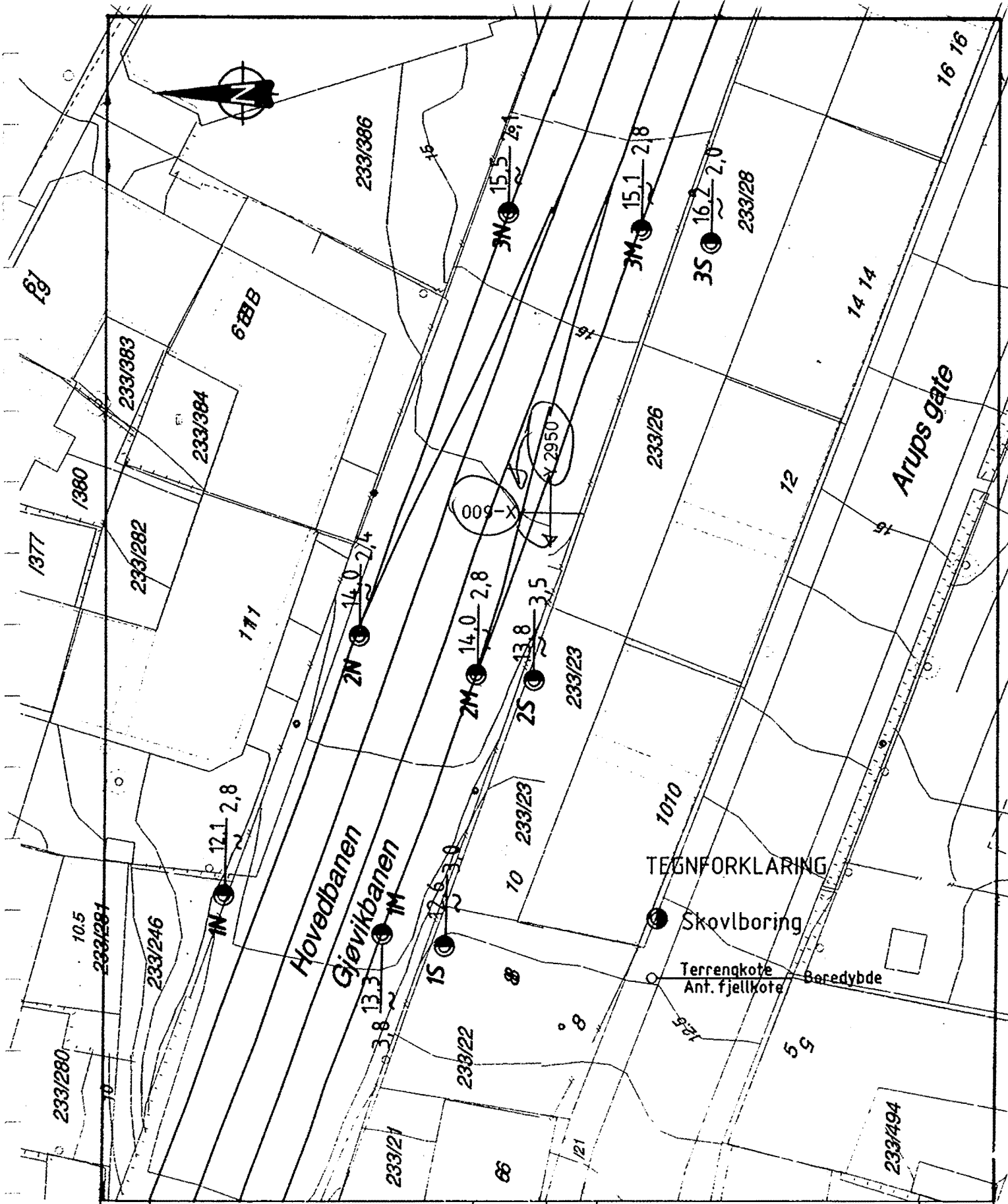
3N


Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

2988 - 02

A 5 ILLUSTRASJON



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KULTURLAG I HOVEDBANEN			Tegn. T.S		Dato Jan. 97
Situasjons- og borplan			Målestokk		Kartref
			1:500		SO D1-2
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		
			2988-03		