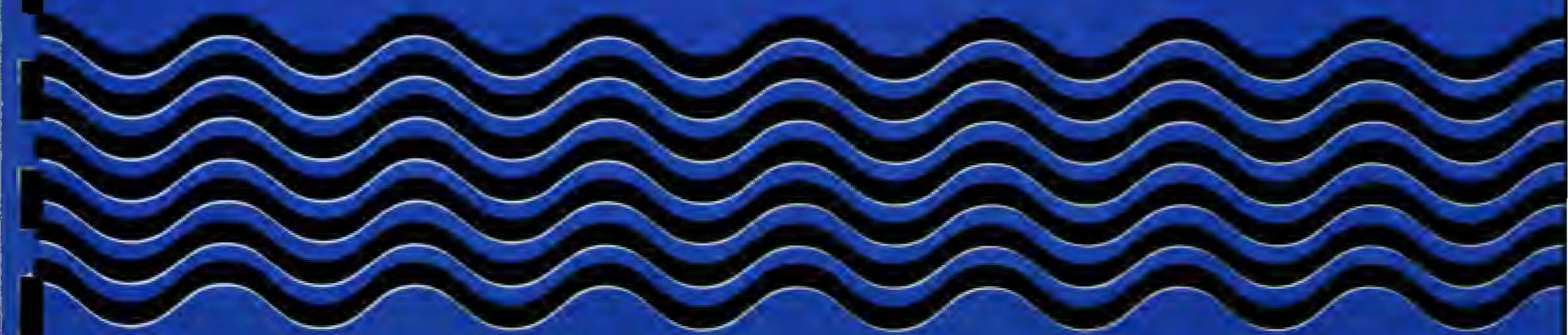




Oslo vann- og avløpsverk

*NO L3 IV





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: A. Robsrud

R:\UTB\ARB0321B.SAM

RAPPORT OVER:

HAUGERUD VANNPUMPESTASJON
Supplerende datarapport

Del 4: Plassering ved Trosterud T-banestasjon

R-2845-04

21. mars 1996

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

" 2:	Totalsonderingsprofil, boring nr 1
" 3:	" " " 2
" 4:	" " " 3
" 5:	" " " 4
" 6:	" " " 5
" 7:	" " " 6

Tegn. nr.2845-11: Profiler, profil A-A

" "	12: " " B-B
" "	13: Situasjon- og borplan



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

INNLEDNING

På anmodning fra prosjekteringsenheten i utbyggingsavdelingen har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Trosterud.

Dette prosjektet er tidligere omtalt i våre rapporter R-2845-01, -02 og -03 som omfatter to forskjellige plasseringer. Dette alternativet som ligger ved Trosterud T-banestasjon er tidligere omtalt i rapport R-2845-02. På grunn av uforutsette problemer med grunneieren ble det andre alternativet som ligger ca 200m lenger nord forkastet.

Prosjektet gjelder bygging av en vannpumpestasjon som i sin helhet skal ligge under terrengnivået med et utvendig areal på ca 300m² (10mx30m) og en høyde på ca 12m. Den løsningen som er valgt går ut på å grave seg ned gjennom løsmassene til fjell med graveskråninger uten avstivinger og så sprengte seg videre nedover i fjell. Plasseringen er vist på tegn.nr 2845-13.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og vurdere løsmassene for å kunne beregne mengden av utgravingsmassene.

Resultatene fra tidligere undersøkelser er tatt med i den grad de er av interesse for dette prosjektet.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vår avdeling i tiden 5.-6. mars d.å. og omfatter 6 totalsonderinger, boring nr. 4 ble ikke utført på grunn av høyspentledninger over punktet. Undersøkelsene ble utført med vår borerigg GTB 150.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men satt ut fra hus, mastefundamenter og veier i området. Punktene er nivellert med utgangspunkt i PP 9090 som står i et mastefundament i nærheten. Utgangshøyden er h=148,738.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 1.

GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell i de supplerende punktene varierer mellom 3,0m og 8,2m. Dybdene er minst i nordvestere del av stasjonen.

Løsmassenes relative fasthet er registrert gjennom sonderingsprofilene og disse viser at matekraften varierer svært mye med tildels høy matekraft, løsmassene består trolig av mye sand- og grusmasser. Stedvis har det vært nødvendig med borhammer for å forsere større stein og andre faste masser.

Grunnvann er ikke påvist ved grunnundersøkelsene og det antas at det ikke finnes grunnvann i løsmassene i det aktuelle området.



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Etter gjennomgang av alle tilgjengelige bordata fra området har geoteknisk kontor vurdert utgravingen og funnet ut at løsmassene over fjell kan graves ut uten avstiving med graveskråninger med helning 1:1,5. For en midlertidig utgraving anses denne helningen å ha en tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning. I nedbørrike perioder bør imidlertid skråningen sikres mot erosjon med plastduk eller lignende.

Det finnes to høyspentmaster øst for utgravingen. Disse anses å ligge så langt unna toppen av graveskråningen at det ikke er nødvendig med tiltak for å sikre disse. Den ene kraftledningen er imidlertid "blind", dvs. høyspentledningen som kommer inn fra øst går ikke videre. Denne masten er sikret med barduner som er festet vest for masten og disse kommer i konflikt med gravearbeidene i anleggsperioden.

Løsmasseutgravingen inklusive graveskråningene vil omfatte i overkant av 2000m³. I tillegg kommer uttak av fjell som i størrelsesorden også vil omfatte ca.2000m³.

Geoteknisk kontor

H. Sem
seksjonsleder

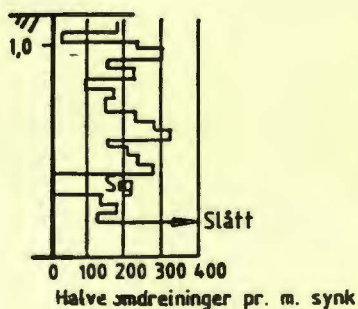
A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttpiss 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.



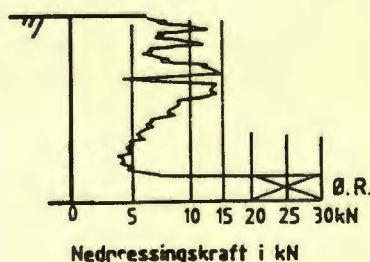
DREIESONDERING

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 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).



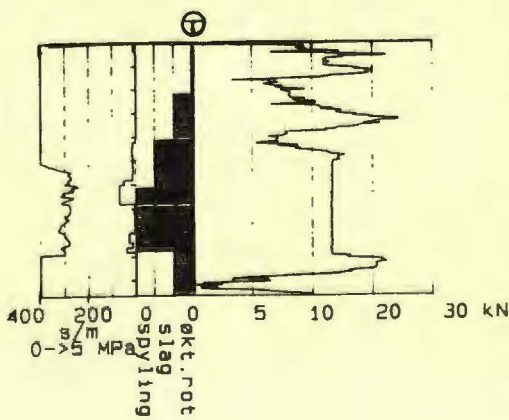
FJELLKONTROLL

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.



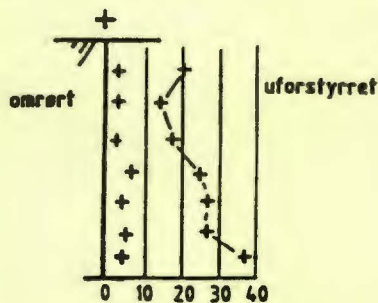
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger på- montert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressnings- hastighet på 3m/min. Nedpressnings- kraften 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

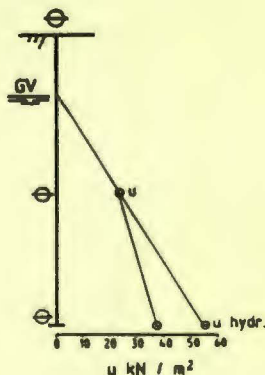
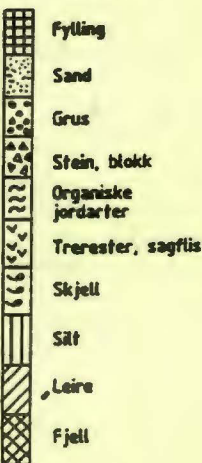
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjell- borkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykk- sondering i løsmasser. Ved fastere masser kan ned- trengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bor- metoden over til å bli en fjell- kontrollboring 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 om-dreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreie-moment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærstyrke. Boringene utføres normalt med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr (ref.NGF melding nr 4av 1982).

PRØVETAKING

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

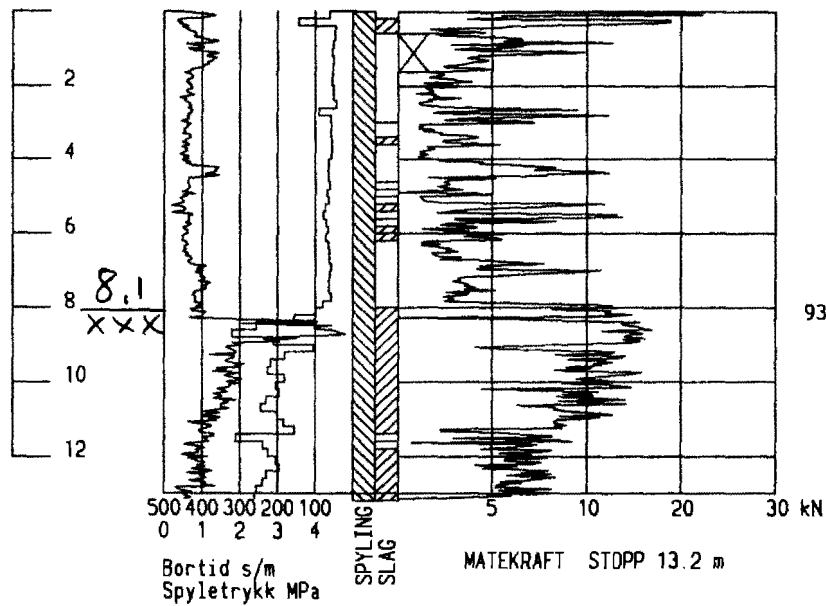
Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl- boring med Ø75mm eller Ø100mm stål- skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs bor- hullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet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

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

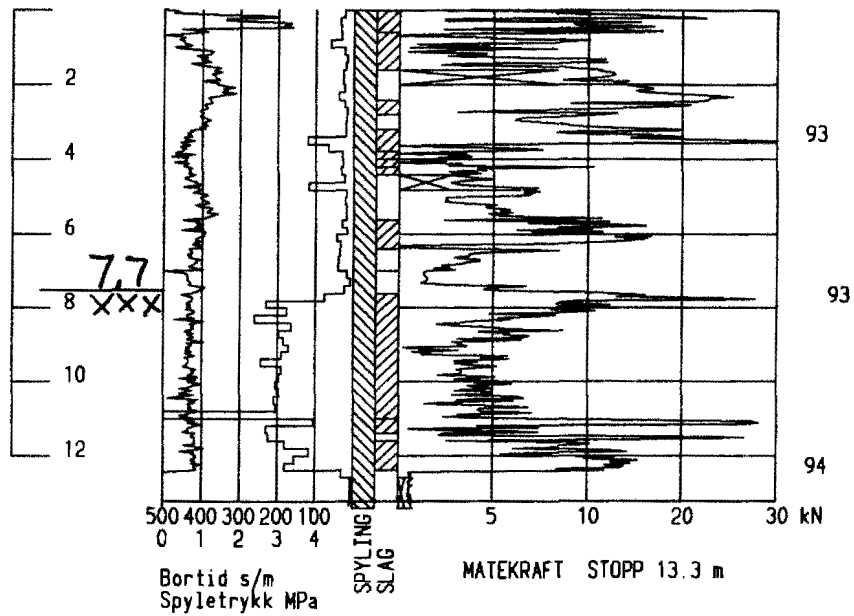
PORETRYKKSÅLING

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).



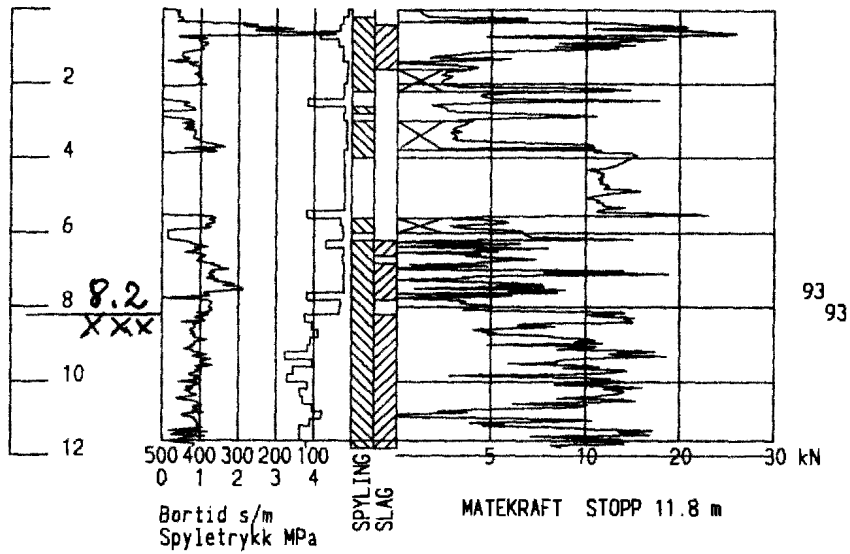
Prosjekt R-2845-04	Identifisering Totalsondering nr 1	Høyde 148,0
Prosjektnavn HAUGERUD VANNNPUMPESTASJO	Dato 1996-03-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1029
	Fil: R284503.STD	

Bilag 2



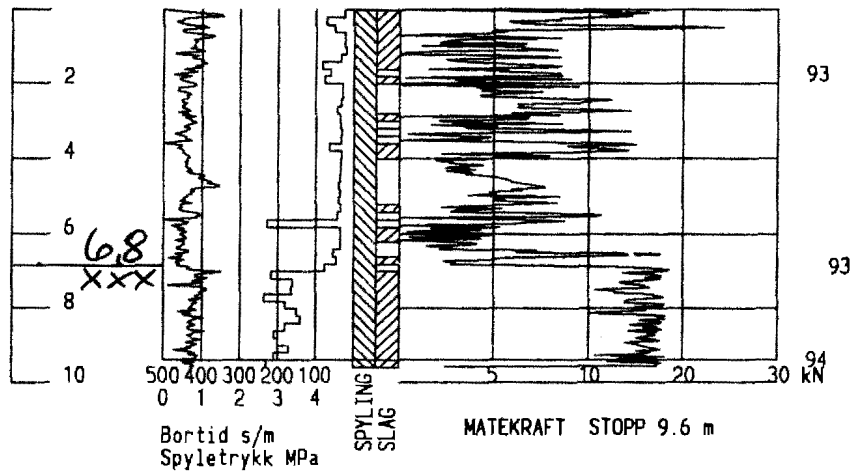
Prosjekt R-2845-04	Identifisering Totalsondering nr 2	Høyde 147,0	
Prosjektnavn HAUGERUD VANNNPUMPESTASJO	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-03-05	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1030
		Fil: R284503.STD	

Bilag 3



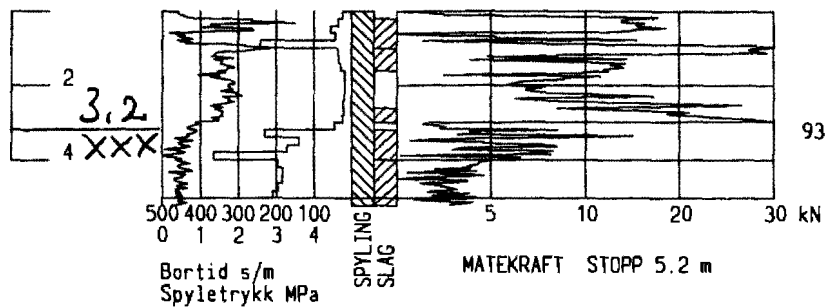
Prosjekt R-2845-04	Identifisering Totalsondering nr 3	Høyde 146,4
Prosjektnavn HAUGERUD VANNNPUMPESTASJO	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-03-05
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1031
		Fil: R284503.STD

Bilag 4



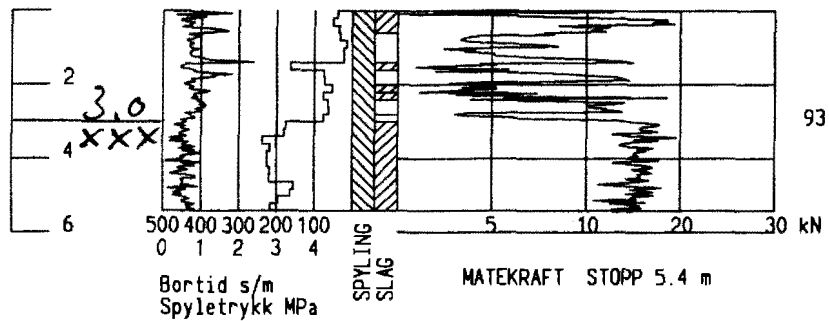
Prosjekt R-2845-04	Identifisering Totalsondering nr 5	Høyde 146,6
Prosjektnavn HAUGERUD VANNNPUMPESTASJO	Dato 1996-03-06	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1032
	Fil: R284503.STD	

Bilag 5



Prosjekt R-2845-04	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde 144,0
Prosjektnavn HAUGERUD VANNNPUMPESTASJO	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-03-06
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1033
		Fil: R284503.STD

Bilag 6

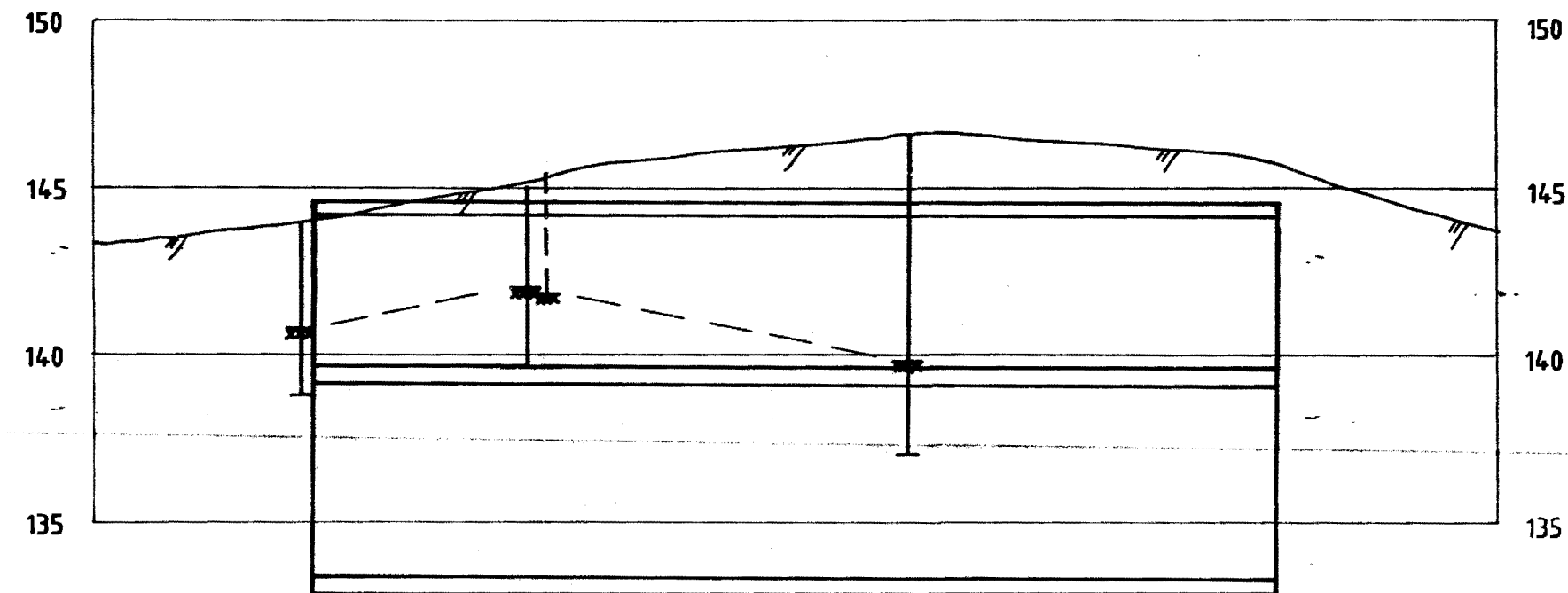


Prosjekt R-2845-04	Identifisering Totalsondering nr 7	Høyde 145,0	
Prosjektnavn HAUGERUD VANNNPUMPESTASJO	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-03-06	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1034
		Fil: R284503.STD	

Bilag 7

Profil A - A


6 7 5
 ⊕ ⊕ ☆ ⊕
 4.5m NV for profil



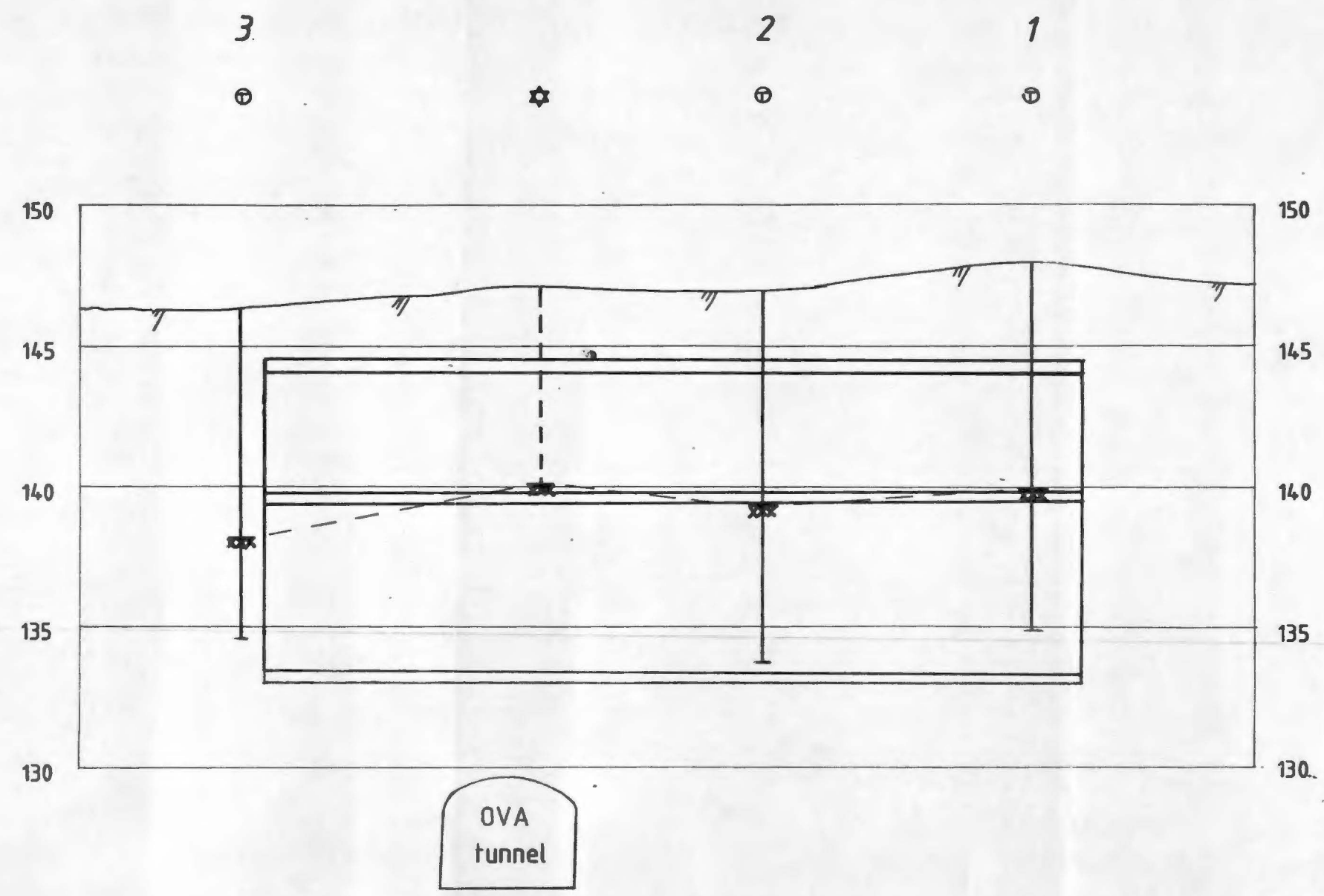
OVA
tunnel

TEGNFORKLARING

- ⊕ Totalsondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⊕ Fjell + boret i fjell.

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HAUGERUD VANNPUMPESTASJON			Tegn. BM	Dat. Mars 96	
Profil A - A			Målestokk 1:200	Kartref. NO L03	
 OSLO VANN- OG AVLØPSVERK			Tegn. nr.	2845-11	

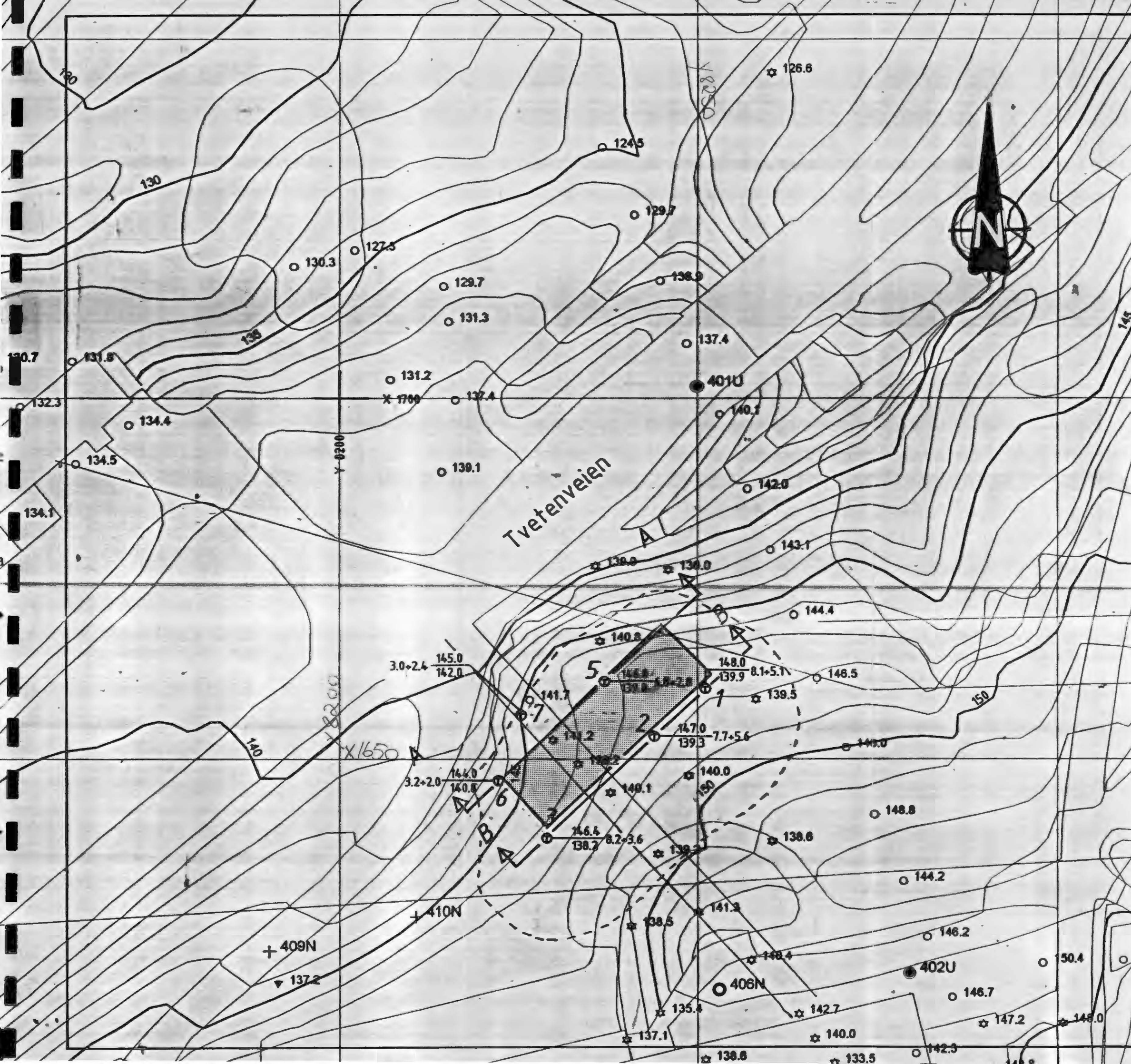
Profil B - B



TEGNFORKLARING

- ⊕ Totalsondring
- ☆ Fjellkontrollboring
- ✂ Fjell + boret i fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. BM	Dato	Mars 96
HAUGERUD VANNPUMPESTASJON			Målestokk	Kartref.	
Profil B - B			1:200	NO L03	
OSLO VANN- OG AVLØPSVERK			Tegn. nr.	2845-12	



TEGNFORKLARING

- ⊕ Totalsondering
- Terrengekote
- Ant. fjellkote Boredybde + boredybde i fjell
- Topp utgraving
- Pumpestasjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HAUGERUD VANNPUMPESTASJON Borplan			Tegn. BM Målestokk 1:500	Dato Mars 96 Kartref. NO L03	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2845-13		