



NVK Terraplan
NVK Gruppen

NVK Terraplan AS

Tollbugaten 49, Drammen

Postboks 2345, N-3003 Drammen

Telefon: 32 20 62 70

Telefax: 32 20 62 71

e-post: nvkterraplan@drammen.online.no

Bankkonto 1594.24.76369

Foretaksregisteret NO 958 236 263 MVA

OSLO KOMMUNE, BYDEL HELSFYR-SINSEN

SOLVANG SYKEHJEM

GRUNNUNDERSØKELSER FOR FORPROSJEKT

Geoteknisk rapport

Rapport nr. 99119.01

22. desember 1999

utarbeidet av

NVK Terraplan AS

Tollbugata 49, Pb. 2345, 3003 Drammen

Tilhører Undergrunnskartverket

Må ikke fjernes

NO G 01

Geoteknikk
Grunnundersøkelser
Miljøgeologi
Miljøundersøkelser
Bygningsbesiktigelse
Rehabiliteringsteknikk

Geoteknisk rapport nr. 99119.01, rev. 0

Dato: 22. desember 1999

SOLVANG SYKEHJEM, OSLO *Regnbueveien 2A*
FORPROSJEKT

OPPDRAGSGIVER: OSLO KOMMUNE, BYDEL HELSFYR-SINSEN

1.0	INNLEDNING	3
2.0	TIDLIGERE UNDERSØKELSER	3
3.0	GRUNNUNDERSØKELSER	3
4.0	GRUNNFORHOLD	3
5.0	FUNDAMENTERING / KOSTNADER	4

Tegninger:

Tegn. nr. 99119 - 01	:	Situasjonsplan med plassering av borpunkter
Tegn. nr. 99119 - 02	:	Prøveserie punkt nr. 2
Tegn. nr. 99119 - 03	:	Prøveserie punkt nr. 6
Tegn. nr. 99119 - 04-09	:	Totalsonderinger

Bilag:

1. Tegnforklaring

1.0 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

NVK Terraplan AS er engasjert av Oslo kommune, bydel Hølsfyr-Sinsen, for å utføre grunnundersøkelser for nytt tilbygg til dagens sykehjem. Oppdraget omfatter også kontroll av fjelldybder, anbefaling av fundamenteringsmåte, vurdere risiko for forekomster av alunskifer samt bistå ved andre geotekniske forhold som kan ha konsekvenser for byggherren.

Det vises for øvrig til vårt tilbud av 27.10.99.

2.0 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Fra Undergrunnskartverket i Oslo Kommunes har vi fått tilsendt kart over området med angivelse av terreng- og fjellkoter.

3.0 GRUNNUNDERSØKELSER

3.1 Feltundersøkelse

Det er utført 6 totalsonderinger for sikker fjelldybdebestemmelse. Fjelldybden varierer fra 0,4 til 3 meter. Alle sonderingene er avsluttet med 1 meters kontrollboring i fjell. Det er tatt en poseprøve av borkakset i punkt 2, og det er tatt opp 2 prøveserier av løsmassene med naverbor i punkt 2 og 6.

Alle punktene er nivellert. Situasjonsplan med plassering av boringene er vist på tegn.nr. 01, og boreresultatene er vist på tegn.nr. 04-09.

Boringene er utført med borerigg type Geotech 605D.

3.2 Laboratorieundersøkelser

Poseprøvene fra prøveseriene er åpnet og klassifisert i vårt geotekniske laboratorium. Poseprøven med borkaks ble åpnet av vår geolog som undersøkte om prøvematerialet inneholdt biter av alunskifer.

Laboratorieresultatene fra rutineundersøkelsen er vist i detalj i borprofil, tegn.nr 02-03.

4.0 GRUNNFORHOLD

4.1 Topografi

Utbyggingsområdet ligger i dag i forlengelsen av kjøkkenrampen til sykehjemmet, delvis i rundkjøringen utenfor sykehjemmet og delvis i skjæringen på oppsiden av rundkjøringen. Tilbygget vil strekke seg ca. 40 meter øst for kjøkkenrampen og blir ca. 13 m bredt. Tilbygget er planlagt fundamentert på fjell.

4.2 Løsmasser

Løsmassene på byggetomta kan i korthet oppsummeres som følger:

- **Topplag:** I alle borpunkt har vi truffet på et topplag varierende mellom 0,2-0,4 meter. Dette laget består av asfalt, pukk og grus på trafikkarealene og av sand og grus utenfor trafikkarealene. I punkt 1 og 4 går dette laget i ett med bunnlaget over fjell.
- **Tørrskorpeleire:** Under topplaget ligger en kile av tørrskorpeleire. I vest (punkt 1 og 4) har vi ikke registrert tørrskorpeleire mens i øst øker laget til ca. 1 og 2 meter (punkt 3 og 6). Massene har en brunlig farge og vanninnholdet ligger mellom 20-21%. Stedvis inneholder laget tynne brune finsandlag og siltflommer.
- **Bunnlag:** Under tørrskorpeleiret, eller topplaget der tørrskorpa mangler, ligger et overgangslag bestående av leirig sand (eller sandig leire). I punkt 2 er det påtruffet konsentrasjon av grus som gjør at massene faller innunder betegnelsen morene. Laget har en mektighet på ca. 0,5 meter i vest og ser ut til å synke mot øst. I punkt 3

og 6 har laget en mæktighet på ca. 0,2-0,3 meter. Vanninnholdet varierer mellom 15,5-20%.

- **Fjell:** Fjell er påtruffet i små dybder under terreng i hele utbyggingstomta. Fjellet faller mot øst/sørøst og fjelldybden er minst i punktene nærmest eksisterende bygg. Her er dybden til fjell på 0,4-0,9 meter mens dybden i øst er 1,7-3,0 meter.

For vurdering av fjelltypen og forekomster av alunskifer, har vi vært i kontakt med byggeledelsen som la ned nye oljetanker for bygget i sommer. I følge byggeleder her var det ingen av byggeledelsens- eller entreprenørens folk som reagerte på fjelltypen da denne var blottlagt. Fjellet ble vurdert som homogen leirskifer der dette var synlig. I forbindelse med våre grunnundersøkelser er det tatt opp en prøve av borkakset i punkt 2 som er vurdert av vår geolog. Prøvene herfra er ikke alunskifer.

Vi kan ikke utelukke at lokale felter med alunskifer kan påtreffes ved utgraving og sprengning for bygget, men sannsynligheten for dette virker liten. Vi er gjerne behjelpelige med en besiktigelse av hele byggegropa når denne er ferdig utsprengt, for å kontrollere at det ikke forekommer lokale felter av alunskifer under deler av bygget.

5.0 FUNDAMENTERING / KOSTNADER

5.1 Fundamentering

Vi har mottatt fundamenttegninger for andre deler av Solvang sykehjem som viser at bærende deler av bygget i sin tid ble fundamentert direkte på fjell. Vi ser ingen problemer med denne måten å fundamenterer tilbygget på, forutsatt at fjelloverflaten er rensket mot kontruksjonen og ikke varierer nevneverdig i kvalitet og fasthet der bygget er i kontakt. Dersom det er normale laster fra kjellergulv har vi ingen betenkligheter med å bruke stedlige masser som oppfyllingsmasser under kjellergulvet. Største steinstørrelse må imidlertid ikke være mer enn 2/3 av fyllingshøyden.

5.2 Mengdeberegning / kostnader

Tilbygget er prosjektert med kjelleretasje og kjellergulvnivå på kote 106,4. I mengdeberegningene har vi tatt utgangspunkt i kjellergulvnivået og beregnet volum fjell og løsmasser fra 0,5 meter under kjellergulvet opp til dagens terreng. Det er tatt hensyn til steinmuren som strekker seg i ca. hele tilbyggets lengde. Sprengningslinjen er lagt 0,75 m utenfor kjellerveggene i tilbygget. I tillegg er det rundt byggegropa regnet med 0,75 m rensket fjelloverflate foran foten av graveskråningen med antatt helning 1:1.

Overslag basert på boreresultatene gir da et teoretisk masseuttak på ca. 1.330 m³ løsmasser og ca. 1.600 m³ fjellmasser. Dette er teoretisk faste masser. Omgjort i løst lagrede masser blir dette ca. 1.730 m³ løsmasser og 2.720 m³ fjellmasser. Det er antatt at en tredel av fjellmassene (900 m³) tas ut ved flåsprengning mens de resterende massene (1820 m³) tas ut ved forsiktig sprengning. Et prisoverslag basert på våre erfaringstall for lignende arbeider gir følgende kostnader:

Beskrivelse	Antall	Enhet	Enhetspris	Sum
Graving av løsmasser	1.730	m ³	25	43.250
Transport av løsmasser	1.730	m ³	100	173.000
Flåsprengning	900	m ³	100	90.000
Forsiktig sprengning	1.820	m ³	250	455.000
Lasting og transport av stein	2.720	m ³	70	190.400
Rystelsesmålere	4	stk	2.500	10.000
Besiktigelse av nabobygg	1	RS	20.000	20.000
				981.650

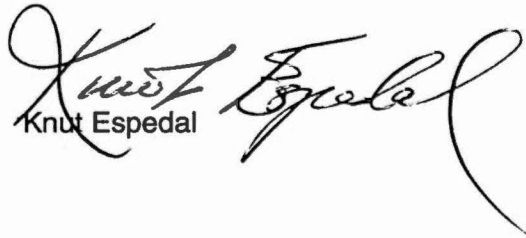
Prisoverslaget gjelder kun postene som er beskrevet i prisoverslaget. Rensking, tildekking etc. kommer i tillegg. Dersom det skal sprenges grøft under sålenivå kan man gå ut fra at dette lar seg utføre til en pris på mellom 250,- og 300,- kr. pr. lm.

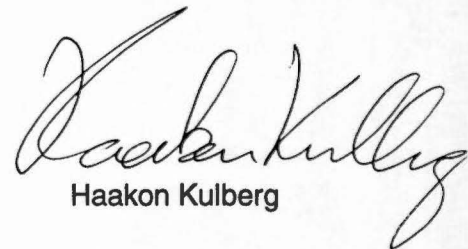
5.3 Oppfølging i byggetiden

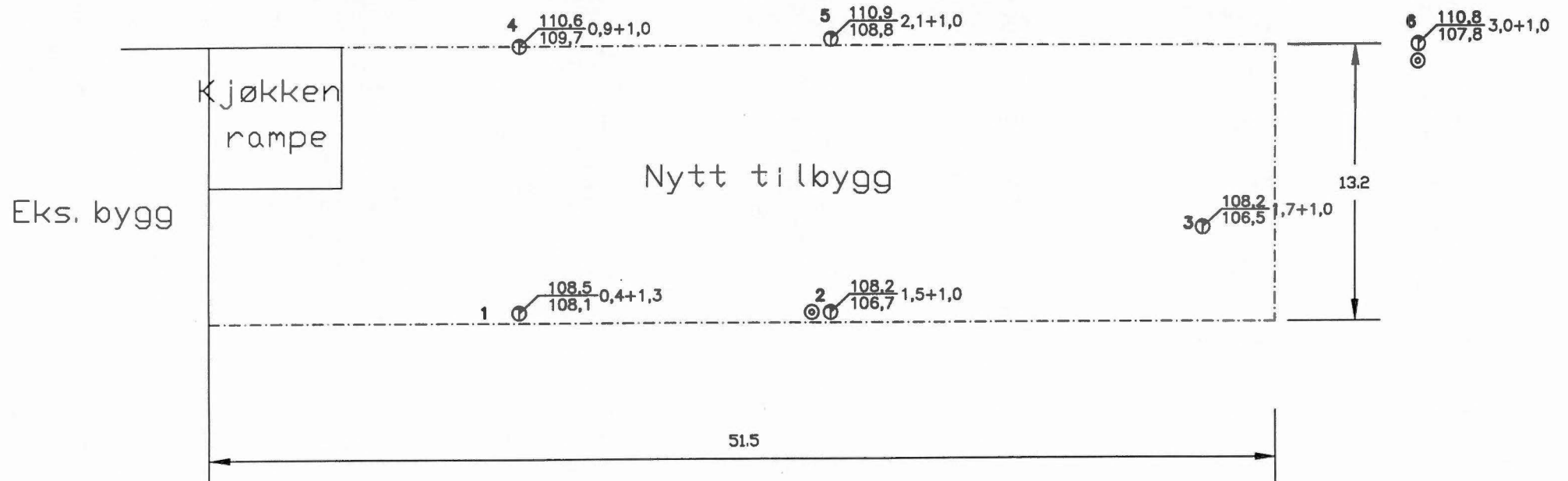
For å redusere omfanget av tvister og klagesaker som følge av byggeaktivitetene vil vi anbefale at de nærmeste bygningene rundt anleggstomta befares på forhånd sammen med huseier for dokumentasjon av byggets tilstand før anleggsstart. Dette kan utføres med videokamera eller fotoapparat og skal gi byggherren og huseierne referansepunkter å gå tilbake på dersom byggeaktivitetene skulle innvirke på bygningsmassen rundt.

I tillegg kan det være greit å kontrollere rystelsesnivået for de nærmeste nabobyggene ved montering av rystelsesmålere.

NVK Terraplan AS
Drammen 22. desember 1999


Knut Espedal


Haakon Kulberg



Eks. bygg

Kjøkken
rampe

Nytt tilbygg



51.5




13.2

Nedfotografert fra A3 → A4

KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	SOLVANG SYKEHJEM	MALESTOKK	1:200
	<u>SITUASJONSPLAN</u>	TEGNET AV HK	DATO 201299
		KONTR.	DPPDRAG 99119
	NVK Terraplan AS	BILAG	TEGN. NR. 01

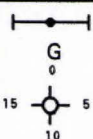
- ① Totalsondering
- ⊙ Prøvetaking

Dyp m	Jordart	Prøve	O _{gl} %	Vanninnhold Atterbergs grenser				G kN m ³	Skjærstyrke (kPa)					S _t
				10	20	30	40		10	20	30	40	50	
	ASFALT, PUKK, GRUS TØRRSKORPELEIRE SAND BRUNLIG LEIRIG MORENE Brunlig sterkt sandig leire Grusig	 tynne finsand  noen gruskorn												
5														
10														
15														
20														

- | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------|-----------------|----------------|
|  | VANNINNHOLD/ATTERBERGS GRENSER |  | KONUS, UFORSTYRRET | O _{gl} | GLØDETAP |
|  | ROMVEKT |  | KONUS, OMRØRT | S _t | SENSITIVITET |
|  | TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON |  | TREACKS, AKTIV | /Ø | ØDOMETERFORSØK |
| | |  | TREACKS, PASSIV | /K | KORNFORDDELING |

BORPROFIL	Hull	X-koord	Y-koord
	2	-	-
Solvang sykehjem OSLO	Terrang	Grv.st	Opptak
	108.2	-	BRH,09.12.99
	Borplan	Lab	Kontr.
	99119	FE,21.12.99	-
NVK TERRAPLAN AS	J.nr.	TEGN. NR:	
	99119	99119-02	
	Tegn.Dato		
	22.12.99		

Dyp m	Jordart	Prøve Ogl %	Vanninnhold Atterbergs grenser				G kN m ²	Skjærstyrke (kPa)					St
			10	20	30	40		10	20	30	40	50	
	SAND/GRUS TØRRSKORPELEIRE Forvitret, oppemuldet med siltommer												
	TØRRSKORPELEIRE Forvitret												
	SAND LEIRIG Brunlig med finsandlag												
5													
10													
15													
20													



VANNINNHOOLD/ATTERBERGS GRENSER
ROMVEKT
TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON

▽ KONUS, UFORSTYRRET
▼ KONUS, OMRØRT
⊗ TREAKS, AKTIV
⊙ TREAKS, PASSIV

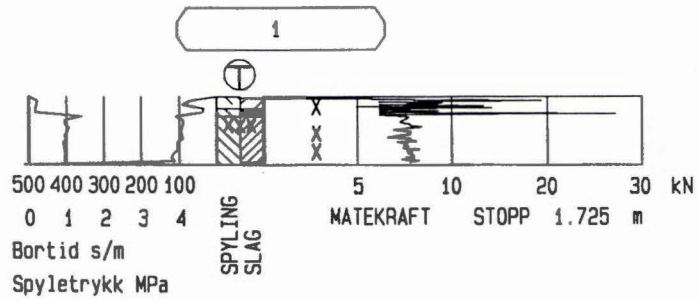
O_{gl} GLØDETAP
S_t SENSITIVITET
/Ø ØDOMETERFORSØK
/K KORNFORDELING

BORPROFIL

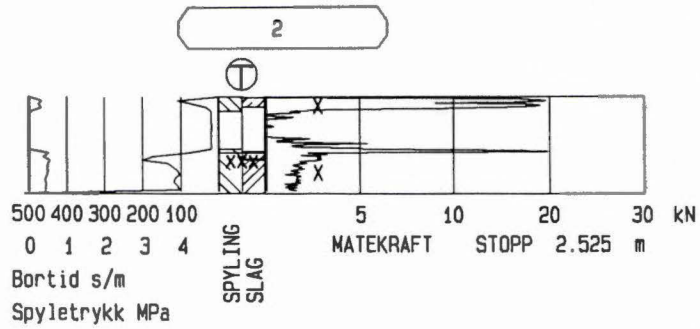
Solvang sykehjem
OSLO

Hull	X-koord	Y-koord
6	-	-
Terrang	Grv.st	Opptak
110.8	-	BRH,09.12.99
Borplan	Lab	Kontr.
99119	FE,21.12.99	-
J.nr.	TEGN. NR:	
99119	99119-03	
Tegn.Dato		
22.12.99		

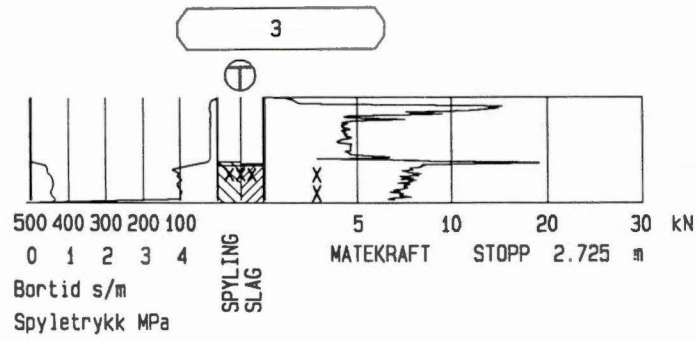
NVK TERRAPLAN AS



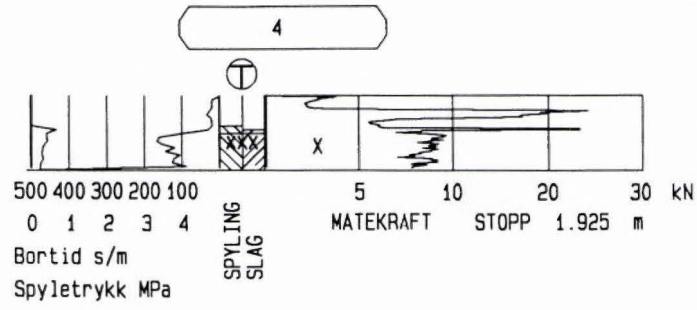
Oppdragsnr. 99119	Profilnr./Bp.nr 0 m .SIDE: 0 m	Høyde 108,5	
Firmanavn NVK Terraplan AS		Dato 19991208	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.: 04
Oppdragsnavn Solvang sykehjem		Fil : 99119001.TOT	



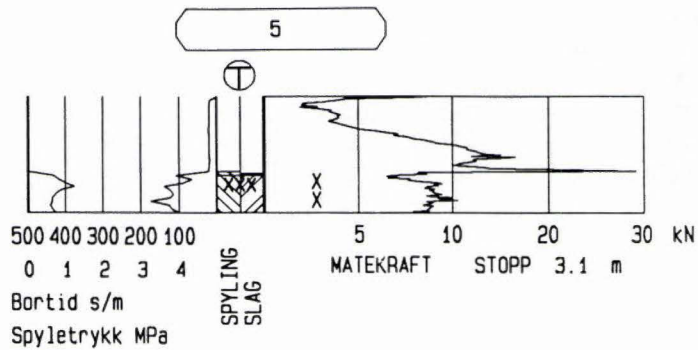
Oppdragsnr. 99126	Profilnr./Bp.nr 0 m .SIDE: 0 m	Høyde 108,2
Firmanavn NVK Terraplan AS	Dato 19991208	Målestokk 1:200
	Side 1 (1)	Tegn. nr.: 05
Oppdragsnavn Solvang sykehjem	Fil : 99119002.TOT	



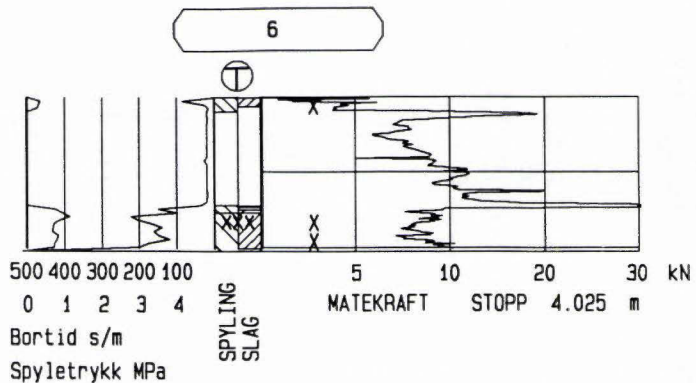
Oppdragsnr. 99119	Profilnr./Bp.nr 0 m .SIDE: 0 m	Høyde 108,2	
Firmanavn NVK Terraplan AS		Dato 19991208	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.: 06
Oppdragsnavn Solvang sykehjem		Fil : 99119003.TOT	



Oppdragsnr. 99119	Profilnr./Bp.nr 0 m .SIDE: 0 m	Høyde 110,6	
Firmanavn NVK Terraplan AS		Dato 19991208	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.: 07
Oppdragsnavn Solvang sykehjem		Fil : 99119004.TOT	



Oppdragsnr. 99119	Profilnr./Bp.nr 0 m .SIDE: 0 m	Høyde 110,9
Firmanavn NVK Terraplan AS	Dato 19991208	Målestokk 1:200
	Side 1 (1)	Tegn. nr.: 08
Oppdragsnavn Solvang sykehjem	Fil: 99119005.TOT	



Oppdragsnr. 99119	Profilnr./Bp.nr 0 m .SIDE: 0 m	Høyde 110,8
Firmanavn NVK Terraplan AS	Dato 19991208	Målestokk 1: 200
	Side 1 (1)	Tegn. nr.: 09
Oppdragsnavn Solvang sykehjem	Fil : 99119006.TOT	



TEGNFORKLARING FOR GEOTEKNISKE KART OG PROFILER

Opptegning på situasjonsplaner

Tegningssymboler.

SYMBOL	METODE	ANMERKNING
○	Enkel sondering (ES)	Sondering uten registrering av motstand, f.eks spyleboring eller slagboring (manuelt eller med maskin).
◊	Deietrykksondering (DT)	Maskinsondering med digital avlesning av sonderingsmotstand og boret dybde.
⊕	Totalsondering (TS)	Maskinsondering med evt. slag og spyling i både løsmasser og fjell med digital avlesning av sonderingsmotstand og boret dybde.
	Fjellkontrollboring (FK)	Boring ned til og i fjell.
+	Vinge-boring (VB)	Måling av uforstyrret og omrørt udrenert skjærstyrke i felt.
⊙	Prøveserie (PR)	Prøver tatt med boringsredskap (skovlbor (sk) eller 54 mm prøvetaker).
□	Prøvegrop (PR)	Prøver tatt i gropvegg.
⊖	Poretrykksmåling (PZ)	Inkludert måling av grunnvannstand med hydraulisk eller elektrisk piezometer

Terrengnivåer og dybder (i meter).

34,6	11,1 + 2,0	Terrengkote
21,5		Boret dybde i løsmasser + evt. boret dybde i fjell Kote antatt fjell, dersom fjell ikke er påtruffet angis ~.

Opptegning i profil

Generelt:

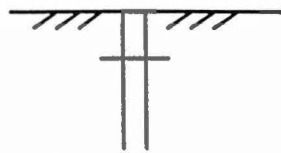
Terreng:



Fjell:



Forboret:



Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper):



Boring avsluttet
årsak ikke angitt



Antatt fjell

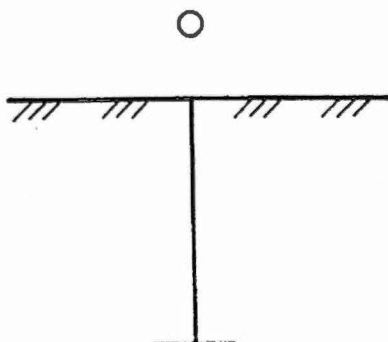


Antatt sten, blokk
eller fast grunn



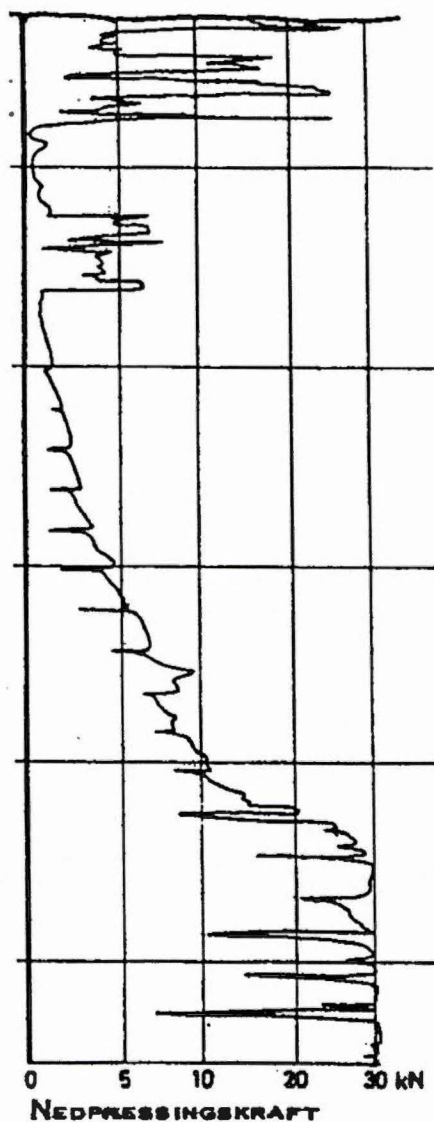
Boret i antatt fjell
(hvis usikker overgang settes ?)

Sonderingsdiagrammer



Enkel sondering

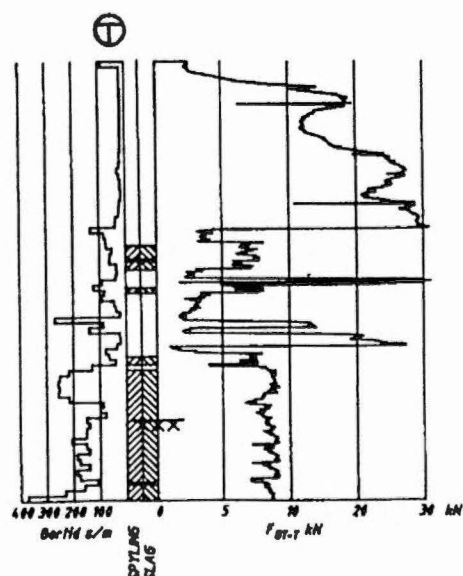
Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast grunn uten registrering av sonderingsmotstand. Avslutning som vist på digram.



Dreietrykkssondering

Skjøtbare borstenger (36 mm) presses ned med en hastighet på 3 m/min. Og roteres samtidig 25 omdr./min. Motstanden mot nedtrengning F_{DT} registreres automatisk og vises som funksjon av dybden angitt i kN.

Økt rotasjonshastighet vises med kryss.



Totalsondering

Metoden er en kombinasjon av dreietrykkssondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybder der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykk-sondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

Ved boring med slag og spyling vises dette med skravur. Bortid angis i blokker for hver 0,2 m (evt. 1,0 m) på motsatt side av diagrammet.