

SO: F8 III IV

SO: F8 III IV



**OSLO KOMMUNE**  
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Nordseter sykehjem og personalboliger.

R-1758-1

28. okt. 1981.

Innholdsfortegnelse

INNLEDNING	side	2
MARK- OG LABORATORIEARBEID	"	2
GRUNNFORHOLD	"	2
-Generelt	"	2
-Sykehjem	"	3
-Personalboliger og barnehage	"	4
FUNDAMENTERING	"	4
-Generelt	"	4
-Sykehjem	"	4
-Personalboliger og barnehage	"	6
GRAVING	"	7
OPPFYLLING	"	7
SLUTTORD	"	7

Bilagfortegnelse

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
" 1: Skovlboringer, pkt. 1, 7 og 22
" 2: " " " 24, 25 og 34
" 3: Prøveserie, " 10
" 4: " " " 31
" 5: Profiler A-A, B-B og G-G
" 6: " C-C, D-D, E-E og F-F
" 7: Situasjons og borplan

## INNLEDNING

Etter oppdrag fra Sosialavdelingen i Oslo kommune v/Kontoret for eldreomsorg, rekvisisjon nr. 8914 av 11.8.1981, har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for Nordseter sykehjem og personalboliger. Undersøkelsene er planlagt i samarbeid med den byggetekniske konsulent, Multiconsult A/S.

Sykehjemmet regnes oppført i plasstøpt betong med 3 etasjer + 2 underetasjer. Personalboligene er prosjektert som 2 og 3-etasjes rekkehus med kjeller og vesentlig som trekonstruksjoner.

Foreliggende rapport inneholder resultater av grunnundersøkelsene og gir anbefalinger for fundamenteringsmetoder og grunnarbeider.

Stiansens entreprenørforretning A/S har tidligere foretatt endel sonderinger til fjell i dette området, og resultatet av disse boringene er delvis tatt med i denne rapporten.

## MARK- OG LABORATORIEARBEID

Markarbeidet er utført av mannskaper fra vårt kontor i perioden 27.8.-8.9.1981 og omfatter enkel sondering i 15 punkter, dreiesondering i 19 punkter, opptak av forstyrrede prøver med skovlbor i 6 punkter og opptak av uforstyrrede prøver med stempelprøvetaker i 2 punkter. Dessuten er grunnvannstanden målt i 7 prøvetakingshull noen dager etterat prøvene var tatt. Skovlprøvene er tatt til maksimalt 4 meters dybde, mens de uforstyrrede prøvene er tatt til så stor dybde som mulig.

Borpunktene er satt ut med målebånd og vinkelprisme fra eksisterende bygninger, på grunnlag av tegn. nr. 110 fra Multiconsult A/S, datert 2.6.81.

De opptatte prøver er undersøkt i vårt laboratorium. Foruten rutineundersøkelser er det utført ødometerforsøk for å finne jordens sammentrykkbarhet og mulig forkonsolideringstrykk.

## GRUNNFORHOLD

### Generelt

Bilag 7 viser beliggenheten av borpunkter og de prosjekterte bygninger. Punkt nr. 1-34 er utført for dette oppdraget, og ved hvert borpunkt er det angitt terrengkote, kote for antatt fjell og bordybde.

Terrenget i området stiger svakt mot nordøst både fra et bekkedrag som går i vestlig retning og fra Nyquistveien som går nordsyd.

Dybder til antatt fjell varierer i borpunktene mellom 0,5 m (pkt. 34) og 8,3 m (pkt. 31).  
Gjennomsnittlig dybde er 4,7 m.

Dels på grunn av faste, moreneaktige masser i dybden må en regne med en del usikkerhet i de angitte dybder til fjell. Enkelte steder synes det også å være dårlig samsvar mellom våre boringer og tidligere boringer i nærheten.

Profilene på bilag 5 og 6 viser terreng- og fjellforløp, løsmassenes sammensetning i grove trekk og grunnvannstanden i noen punkter. Videre er dreiemotstanden angitt i antall omdreininger pr. meter borsynk, som er en fremstilling av jordens relative fasthet. I homogene løsmasser vil dreiemotstanden øke med økende dybde fordi friksjonen langs borstangen øker. Avtagende motstand indikerer normalt bløtere leire eller løsere lagring (i friksjonsmasser).

### Bergarter

Bergartene i området er gneiser som er mer eller mindre båndete. Disse gneisene kan stedvis ha mørke amfibolittiske lag som dels kan inneholde granater. Gneisene gjennomsettes også av tildels kvartsrike pegmatittårer.

Normalt er gneiser relativt lettsprengte bergarter, men amfibolittene kan være noe seigere. Pegmatittene er vanligvis relativt smale og har neppe stor innflytelse på sprengbarheten.

Gneisene er sterke bergarter med høy fasthet. En kan regne at de har en trykkfasthet på over 200 MN/m<sup>2</sup>.

### Sykehjem

Profilene A-A og B-B på bilag 5 viser at det under den søndre halvdel av sykehjemmet er forholdsvis små dybder til antatt fjell, mens det under den nordre halvdel er dybder på opptil ca 8 m. Gjennomsnittlig er dybden i borpunktene 4,1 m.

Generelt består løsmassene øverst av tørrskopeleire til 2,5-3,5 meters dybde. Derunder er det leire med fasthet som avtar med dybden. I pkt. 10, se bilag 3, er leiren bløt i 4-5 meters dybde. Under leiren fra ca 6 meters dybde synes det å være morenemasse med innhold av sand, grus og stein. P.g.a. disse massenes beskaffenhet lyktes det ikke å ta opp prøver av dem i pkt. 10. Bilag 1 viser løsmassenes sammensetning i pkt. 1 og 7, og som det fremgår er det stedvis matjord og stedvis sand i toppmassene.

Grunnvannstanden er målt i tre borhull og vist på profilene. Den synes å ligge i ca 2 meters dybde, bortsett fra langs bekken i syd, hvor den ligger ca 1 m høyere.

Ødometerforsøkene som er foretatt på prøver fra borhull 10 viser at leiren er forkonsolidert, og at forkonsolideringstrykket ( $p_c'$ ) er ca 160 kN/m<sup>2</sup> i 4,2 meters dybde.

#### Personalboliger og barnehage.

Profilene C-C til F-F er vist på bilag 6, og profil G-G er vist på bilag 5. I borpunktene er dybden til fjell gjennomsnittlig 5,8 m.

Løsmassenes sammensetning er omtrent som ved sykehjemmet: Øverst er det et 2-3,5 m tykt lag av tørrskopeleire. Derunder leire som fra ca 5 meters dybde må betegnes som bløt. I pkt. 31, bilag 4, er det antagelig noe morene nederst ved fjell, dvs. dypere enn ca. 7 m. Morenelaget antas å forefinnes overalt der dybdene er større enn 6-7 m. Resultatet av skovlprøvene er vist i detalj på bilag 1 og 2. Stedvis er det øverst et lag av matjord over tørrskøpen.

Den målte grunnvannstand er tegnet inn på profilene i hvert enkelt prøvetakingspunkt. Stort sett antas grunnvannstanden å ligge i vel 2 meters dybde, men er lokalt målt ca 1 m dypere (pkt. 25). Som bemerket på profiltegningene kan målingene være noe usikre.

Ødometerforsøkene som er foretatt på prøver fra borhull 31 viser at leiren også her er forkonsolidert, og at  $p_c'$  er ca 210 kN/m<sup>2</sup> i 5-6 meters dybde.

#### FUNDAMENTERING

##### Generelt

Med hensyn på sålefundamentering har Multiconsult oppgitt dimensjonerende laster i bruksgrense- og bruddgrensetilstanden både for sykehjemmet og for personalboligene. I utgangspunktet har man riktignok regnet med fundamentering til fjell for sykehjemmet, men sålefundamentering er også ønsket vurdert. Videre har vi fått oppgitt avstand mellom bærende vegger som skal overføre last til grunnen.

Ved evt. fundamentering på løsmassene må alle humusholdige masser under fundamentene fjernes. Spesielt langs de to bekkedragene som krysser området vil man antagelig finne slike masser.

##### Sykehjem

Vi har fått oppgitt nivået for kjellergulv til kote 116,0 og med de oppgitte belastninger har vi vurdert begge de ovennevnte fundamenteringsmetoder. Avstanden mellom tverrgående bærevegger er oppgitt til 3,25 m.

### Fundamentering til fjell

En mindre del av bygget vil kunne fundamenteres direkte på fjell, i det fjellet stedvis ligger over eller like under kjellergulvnivå. Resten av bygget vil måtte fundamenteres på peler eller pilarer til fjell. Peling kan trolig utføres uten nevneverdige problemer, men man må være forberedt på enkelte større steiner i morenelaget. Etablering av pilarer bør utføres ved bruk av foringsrør, ihvertfall der man skal gjennom den bløte leiren og morenelaget. Det siste kan være vannførende, hvilket kan vanskeliggjøre rensk av fjellet.

Vi vil bemerke at det refererte bæresystem med såvidt liten avstand mellom veggene trolig vil gi en dårlig kapasitetsutnyttelse av både pilarer og peler. En endring av bæresystemet for å få konsentrert lastene kan derfor kanskje være hensiktsmessig.

### Fundamentering på løsmasser

Dimensjonerende laster i bruksgrense- og bruddgrensetilstanden er oppgitt til h.h.v. 195 og 260 kN/m for fundamentstripene.

For fundamenter som ikke ligger langs yttervegger, dvs. innvendige fundamenter, er bruddgrensetilstanden dimensjonerende. Grunnens bæreevne er avhengig av om det er bløt leire eller bare tørrskorpe/fast leire under fundamentene. Grensen mellom disse to tilfellene settes der dybdene til fjell fra eksisterende terreng er mindre, h.h.v. større, enn 3-4 m. Der dybdene er mindre enn 3-4 m settes bæreevnen (dimensjonerende motstand) til 180 kN/m<sup>2</sup>, og for større dybder settes den til 130 kN/m<sup>2</sup>. P.g.a. forholdsvis stor avstand mellom borpunktene, og derved mulighet for at fjellet lokalt ligger dypere enn vist på profilene, foreslås 180 kN/m<sup>2</sup> benyttet bare for de sørligste 20 m av bygget.

For fundamenter langs ytterveggene, dvs. utvendige fundamenter, vil setningene for samme last på fundamentet (pr. meter) teoretisk bli en del større enn for innvendige fundamenter. Dette skyldes at det på utsiden av ytterveggene ikke blir noen avlastning av grunnen, mens det på innsiden blir betydelig avlastning som følge av utgravning for kjelleren. Imidlertid antar vi at belastningen (pr. meter) på de utvendige fundamentene er mindre enn på de innvendige, slik at setningene antagelig vil bli omtrent like store. Ideelt sett burde lasten (pr. meter) på de utvendige fundamenter ikke overstige 80 % av lasten på de innvendige.

Man kan således si at bruksgrensetilstanden er dimensjonerende for fundamenter langs ytterveggene. Bæreevnen er allikevel den samme som for de innvendige fundamenter.

Ved bæreevne- og setningsberegningene har vi forutsatt at fundamentene ligger i tørrskorpen eller i den relativt faste leiren. Hvis fundamentene blir senket nevneverdig, dvs. at de blir liggende dypere enn ca 3,0 m under eksisterende terreng, må vårt kontor kontaktes, i det bæreevnen og setningene da må vurderes på nytt.

Fjell som ligger høyere enn 0,5 m under underkant fundament skal sprenges bort, og det skal legges en gruspute som gis en lett komprimering. Jordens bæreevne (dimensjonerende motstand) settes i dette tilfellet til 250 kN/m<sup>2</sup> både for innvendige og utvendige fundamenter.

Med de forutsetninger som er gitt i de foregående avsnitt skulle setningene blir nokså jevne, og i størrelsesorden 2-3 cm, der det er mer enn ca 1 m leire mellom u.k. fundament og fjell. Der fjellet ligger like under fundamentene vil setningene bli meget små. Av profilene fremgår det at fjelloverflaten har liten gjennomsnittlig helning mellom borpunktene, hvilket tilsier at differensesetningene mellom nabofundamenter skulle bli moderate. Imidlertid kan det tenkes at fjellet lokalt har nokså stor helning, men selv da vil differensesetningene neppe bli større enn 1-2 cm.

#### Valg av fundamenteringsmetode for sykehjemmet

Ved å fundamenterer til fjell vil man få et setningsfritt bygg, men denne løsningen er sannsynligvis også den dyreste.

Ved å fundamenterer på løsmasser vil det oppstå noe setninger, men disse vil bli akseptable. Denne løsningen vil dessuten trolig være mest hensiktsmessig ut fra bæresystemet som tidligere er omtalt, og vi har ikke større betenkeligheter med å velge denne fundamenteringsmetoden.

Det skal nevnes at fundamentene stedvis vil bli så brede at det bør vurderes å benytte hel plate under deler av bygningen.

#### Personalboliger og barnehage

Det er oppgitt at personalboligene skal ha kjeller og at avstanden mellom tverrgående bærevegger er 4,2 m. Videre er dimensjonerende laster for fundamentene oppgitt til 23 og 33 kN/m i henholdsvis bruksgrense- og bruddgrensetilstand. Bygningene er altså lette og det er naturlig å velge fundamentering på såler i tørrskorpelaget.

Jordens bæreevne (dimensjonerende motstand) settes til 180 kN/m<sup>2</sup> der fundamentene ligger grunnere enn ca 3,0 m under eksisterende terreng. For eventuelle dypere liggende fundamenter settes bæreevnen til 130 kN/m<sup>2</sup>. Der fjellet ligger like under eller evt. over fundamentnivået må det legges et 30 cm tykt, godt komprimert gruslag mellom fjell og underkant fundament (grunnmur). For å unngå at eventuelle lokale bløtere masser skal gi sprekke dannelse i grunnmuren, settes minimum sålebredde til 0,25 m.

Setningene under disse bygningene vil bli minimale.

#### GRAVING

Graveskråninger i tørrskorpen kan prosjekteres med helning 1:1, men vil i kortere perioder kunne stå med større helning.

Graving under grunnvannstanden skulle ikke by på problemer, med mindre det ikke påtreffes silt eller sand. Grunnundersøkelsene gir ikke indikasjoner om at slike masser forefinnes.

Utgravninger inntil 4,0 meters dybde kan utføres uten avstivning. Hvis det er behov for å grave dypere må avstivning vurderes, og vi ber i så fall om å bli kontaktet.

#### OPPFYLLING

Der bygningene er fundamentert på løsmassene og dybdene til fjell er større enn ca 4 m, bør oppfylling over ca 1 meters høyde unngås i nærheten av bygningene, i det dette ellers kan medføre skadelige setninger.

Forøvrig kan det ved dybder over ca 4 m fylles opp til 4-5 meters høyde uten at man risikerer stabilitetsproblemer.

Der dybdene er mindre enn ca 4 m vil oppfyllinger i 2-3 meters høyde ikke gi nevneverdige setninger. Her kan fylles til ca 6 meters høyde før det kan bli stabilitetsproblemer.

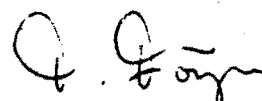
Hvis det blir aktuelt å fylle til større høyder enn de som er angitt i det foregående, må vårt kontor kontaktes for vurdering av konsekvensene.

#### SLUTTORD

Geoteknisk kontor er gjerne behjelpelig med det videre prosjekteringsarbeid, og vi kan påta oss noe kontroll av grunnarbeidene, spesielt pele-/pilararbeider hvis det blir aktuelt.

Geoteknisk kontor

  
O. Tokheim

  
/T. Føyn

# STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

*Enkel sondering* betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med siegge eller slagbormaskin.

*Dreieboring* utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

*Fjellkontrollboringer* utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det høres vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

*Vingeboring* brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

*Prøvetaking* kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en  $\phi$  54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tiltake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

*Poretrykkemåling* går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dermed blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x)</sup> kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

*Tomvekt*  $x) \gamma$  ( $t/m^3$ ) av naturlig fuktig prøve.

*Vanninnhold*  $w$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

*Flytegrensen*  $w_L$  (%) og *utrullingsgrensen*  $w_p$  (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen  $I_p$  er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittstøking under forsøket. Skjærfastheter settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir uforstyrret skjærfasthet  $s$  og omgjørt skjærfasthet  $s'$  bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheter, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	$\approx$	12,5 - 25 ""
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	$\approx$	25 - 50 ""
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	$\approx$	50 - 100 ""
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	$\approx$	100 ""

Sensitiviteten  $s'_t = \frac{s}{s}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omgjørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$s'_t < 8$
Middels sensitiv leire	$s'_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$s'_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

**Ødometerforsøk**  $x$ ) utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking  $\epsilon$  som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Innholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

**Fortorvningsgraden** i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig

**Organisk innhold (humusinnhold)** bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

**Proctorforsøk** brukes til å undersøke pakkingsgenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

BORPROFIL

Sted: **NORDSETER SYKEHJEM**

Hull : 1, 7 og 22

Nivå :           

Pr.ø : Skovling

Aksialdeformasjon %



Bilag : 1

Oppdrag : R-1758

Date : sept. 81

Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
			Plastisk område	$w_p$	$w_L$	50%		Konustforsøk $\nabla$	Vingeboring	$\circ$	$+$		
	Hull 1 $\curvearrowright$ 117,7		20	30	40	50%		2	4	6	8	10 $\gamma/m^2$	
	MATJORD												
	TÖRRSKORPELEIRE												
	LEIRE												
5	Avsluttet												
	Ant. fjell i flg. sondering	x x											
	Hull 7 $\curvearrowright$ 115,9												
	SAND leirig												
	LEIRE, sandig												
5	Ant. fjell i flg. sondering	x x											
	Hull 22 $\curvearrowright$ 120,0												
	humus TÖRRSKORPELEIRE												
	LEIRE												
5	Ant. fjell i flg. sondering	x x											

BORPROFIL

Sted: **NORDSETER SYKEHJEM**

Hull: **24, 25 og 34**

Nivå: \_\_\_\_\_

Pr.φ: **skovling**

Aksialdeformasjon %

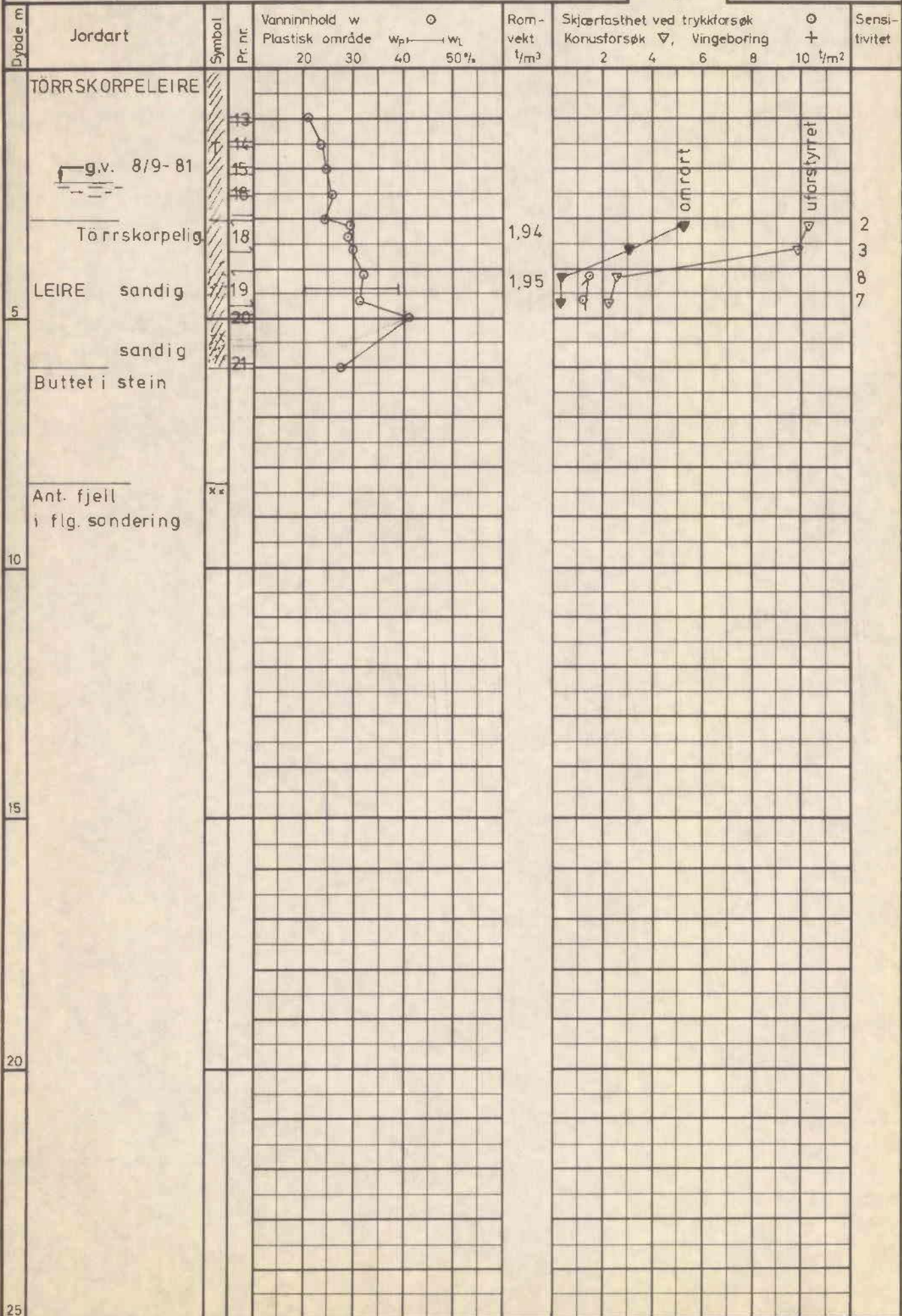


Bilag: **2**

Oppdrag: **R-1758**

Dato: **sept. 81**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pt. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub> → w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽		Vingebooring +				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m <sup>2</sup>		
	humus TØRRSKORPELEIRE														
	LEIRE														
5	Avsluttet														
	Ant. fjell iflg. sondering	X X													
0	Hull 25 ↖ 121,3														
	TØRRSKORPELEIRE														
	LEIRE														
5	Avsluttet														
	Ant. fjell iflg. sondering	X X													
0	Hull 34 ↖ 121,9														
	MATJORD														
	Ant. fjell	X X													
5															



BORPROFIL

Sted: NORDSETER SYKEHJEM

Hull: 31

Nivå: 120,3

Pr.φ: 54 mm

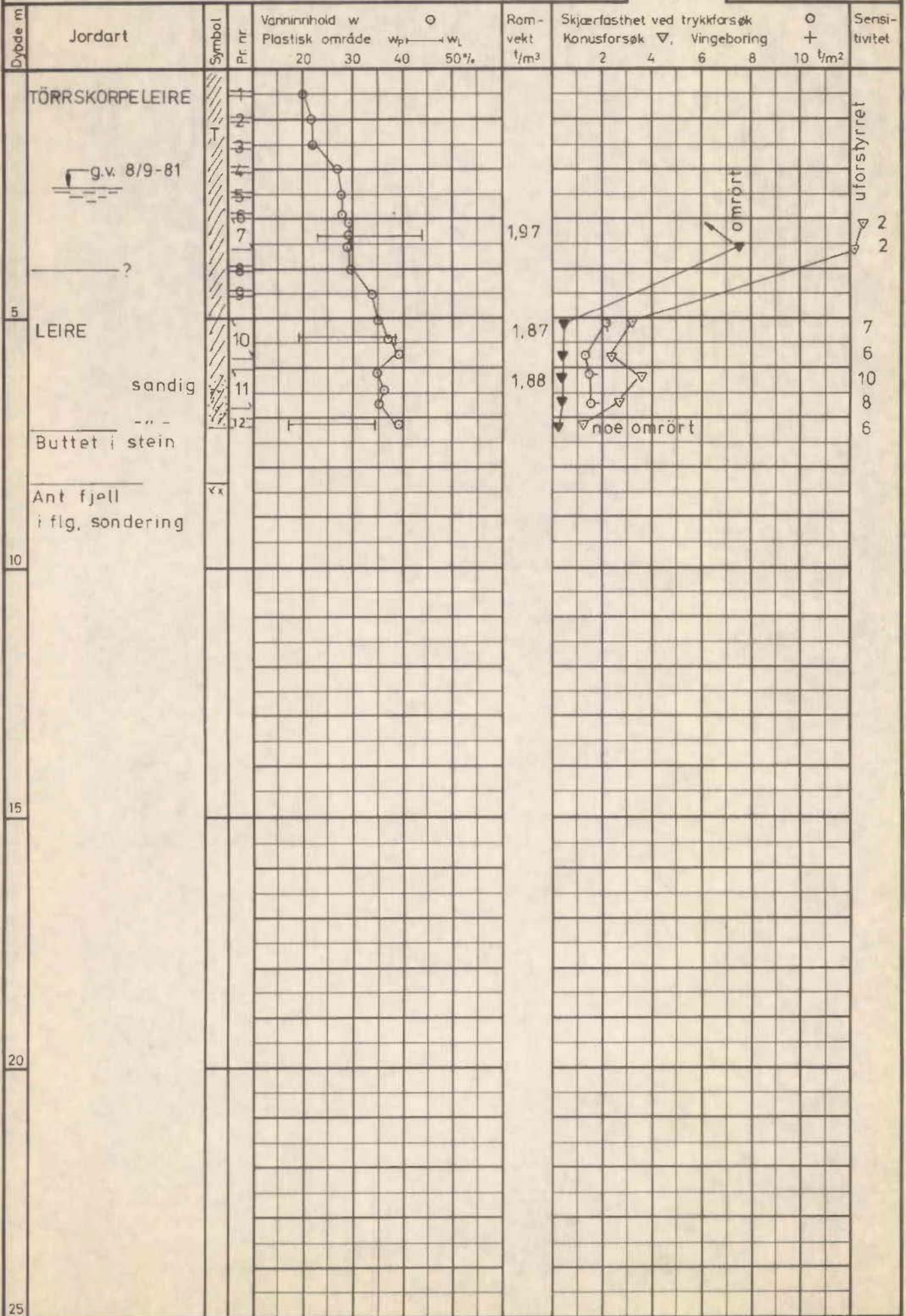
Aksialdeformasjon %



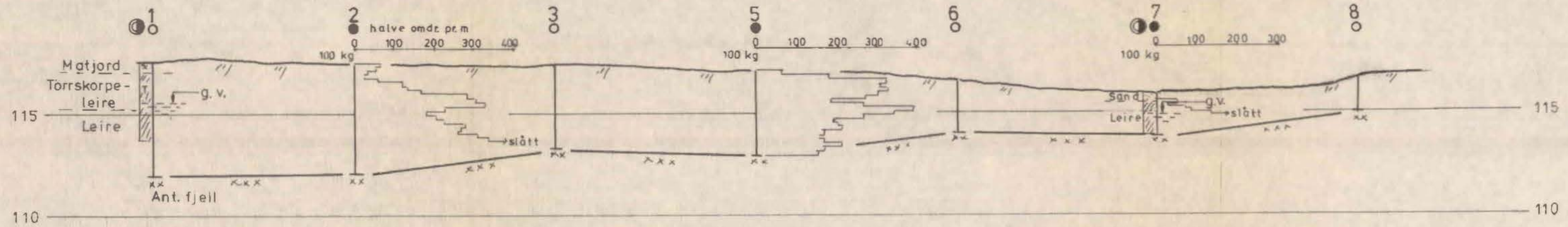
Bilag: 4

Oppdrag: R-1758

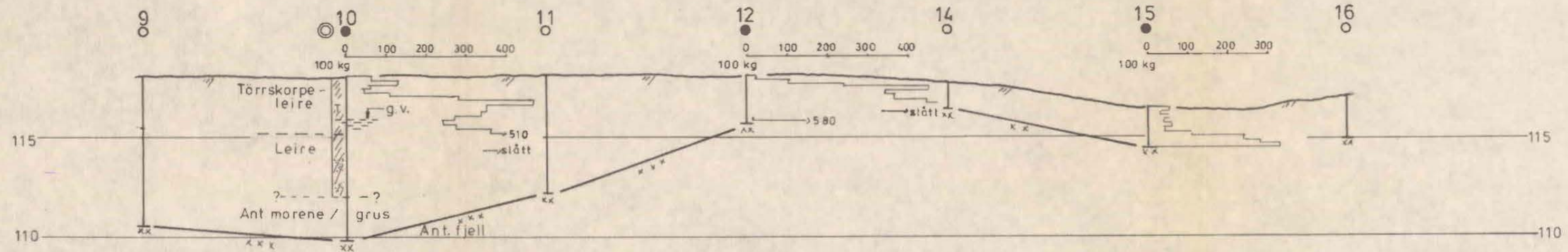
Dato: sept.-81



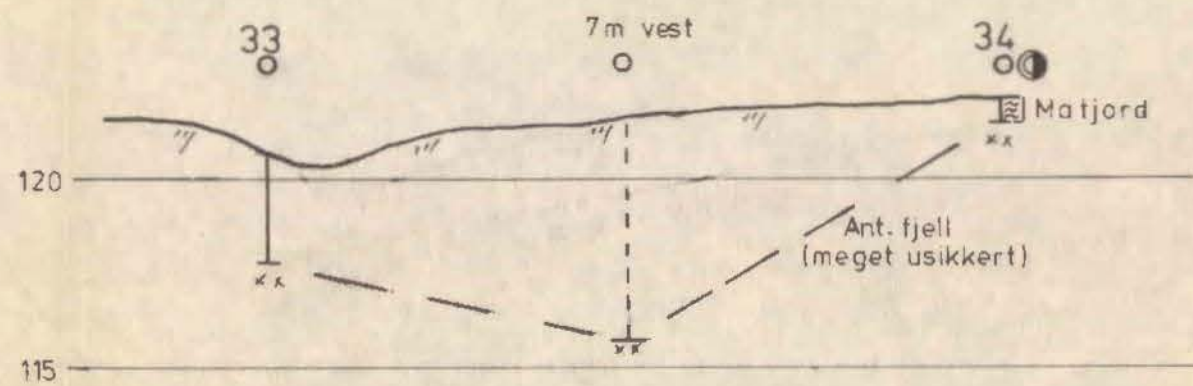
### PROFIL A - A



### PROFIL B - B



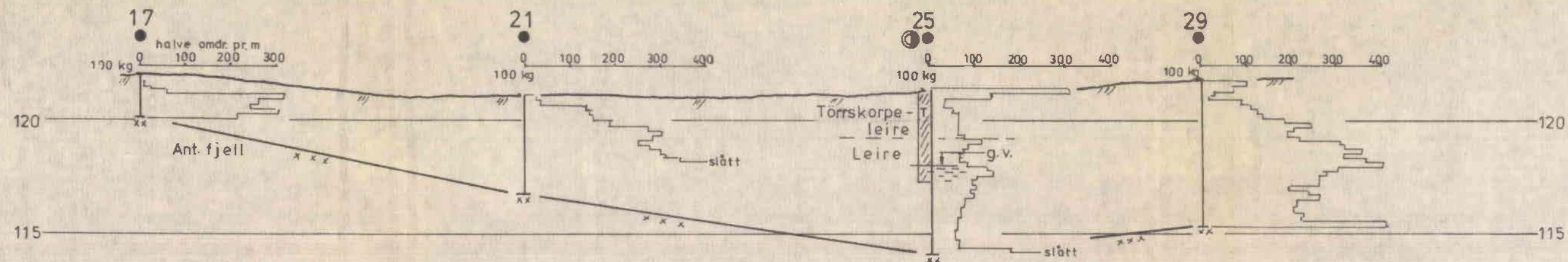
### PROFIL G - G



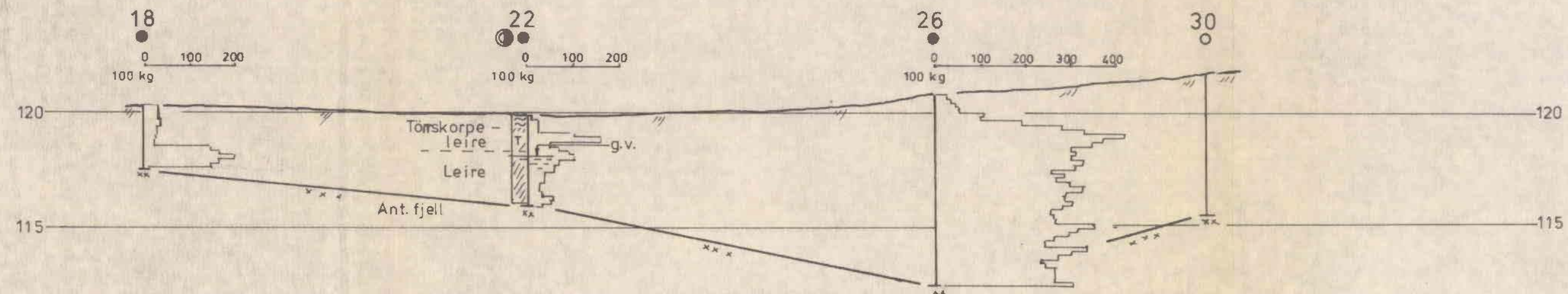
Anmerking  
 Grunnvannstanden (g.v.) er målt i borhullene 8/9-81, og kan være noe usikker

Rettet:		Målestokk
NORDSETER SYKEHJEM		1:200
PROFIL A - A		R- 1758
--- B - B		Bilag 5
--- G - G		Dato sept 81
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Kart ref.

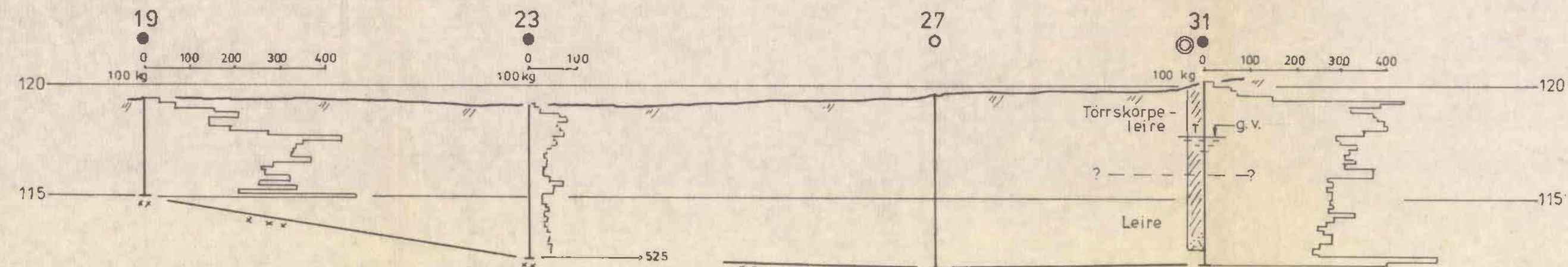
PROFIL C - C



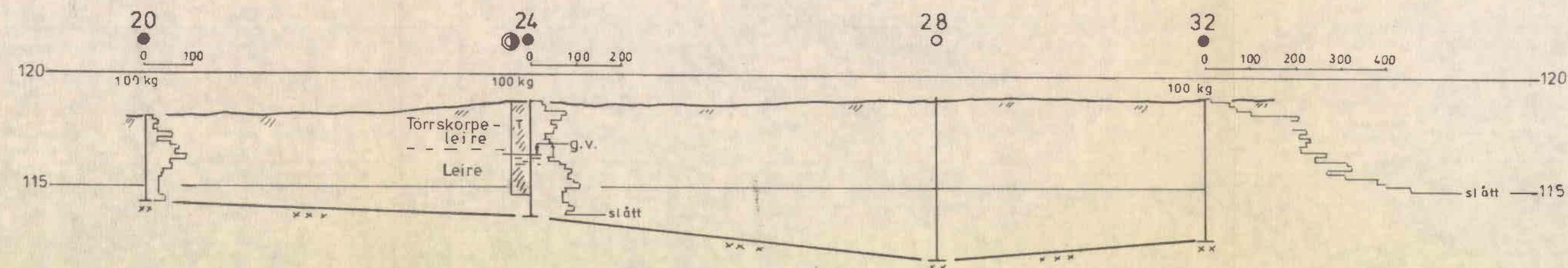
PROFIL D - D



PROFIL E - E

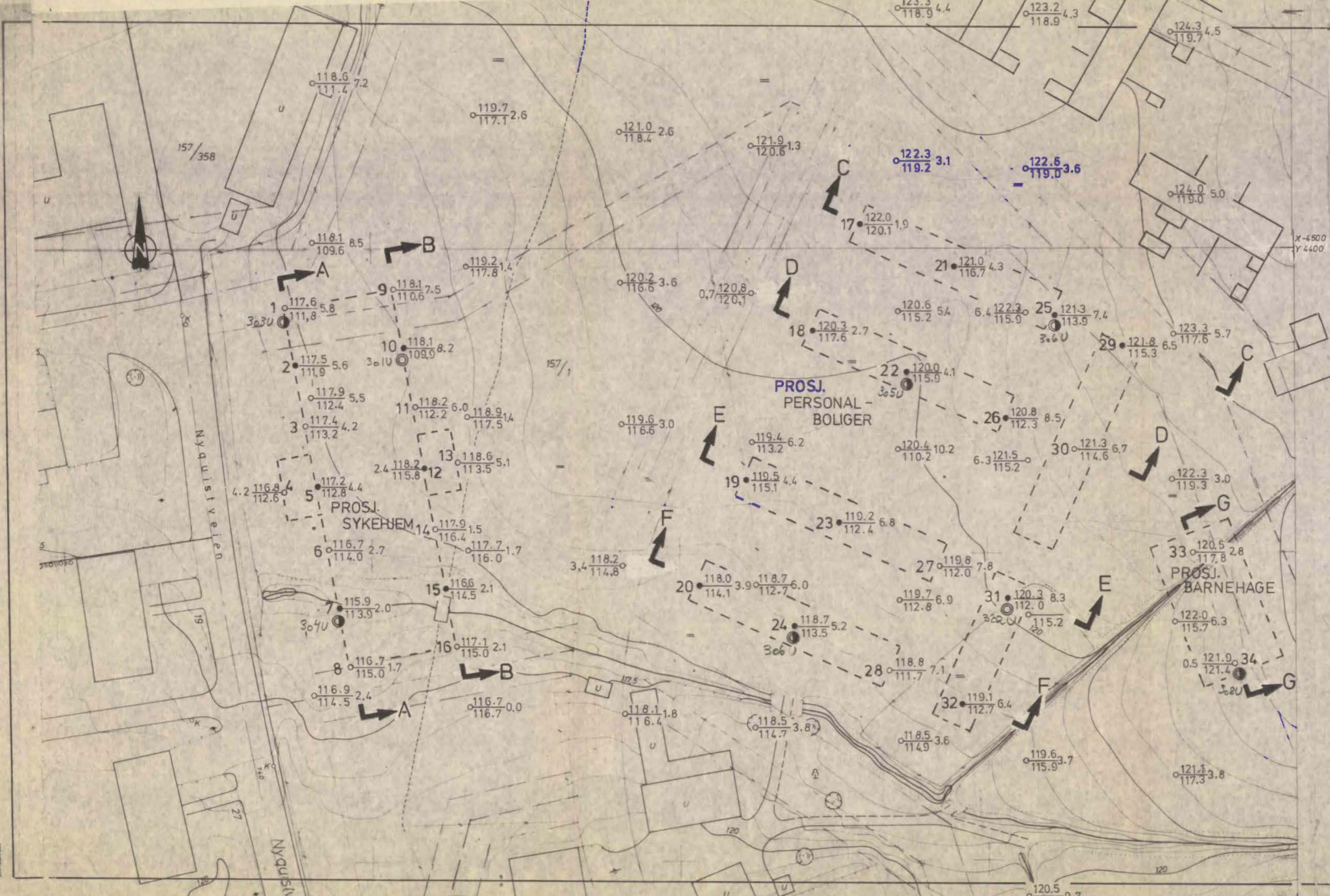


PROFIL F - F



Anmerking:  
Grunnvannstanden (g.v.) er målt i borrhullene 8/9-81, og kan være noe usikker

Rettet:		Målestokk 1:200	Kart ref.
NORDSETER SYKEHJEM			
Profilene C-C, D-D, E-E, F-F		R-1758	Dato sept 81
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Bilag 6	



**Tegnforklaring:**

Utført 27/8-81/9

- Terrengekote Boredybde
- Ant.tjellkote
- ∨ Ikke boret til fjell
- ▲ Fjell i dagen
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Prøvetaking med skovlbor o.l.
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⊕ Dreie-trykksondering
- ⊖ Poretrykksmåling

Utgangspunkt for nivellement: PP 18276  
 Kartgrunnlag: 1972 H: 116,691 m

Boringer uten nr. er utført av  
 Stiansens Entreprenørforretning A/S  
 datert 12.10.72  
 Borpunktene er plassert i henhold til  
 Multiconsult's tgn.110, datert 2.6.81

<b>NORDSETER SYKEHJEM</b>  Situasjons-og borplan  OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Målestokk 1:500	Kart ref. SO F B III IV
	R- 1758 Bilag 7	
	Dato sept 81	