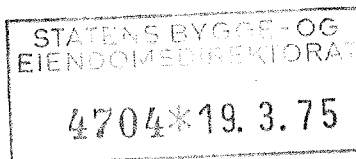


NOTEBY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A.S



RÅDGIVENDE INGENIØRER - MNIF, MRIF
GEOTEKNIKK, INGENIØRGEOLOGI, GEOFYSIKK
BETONGTEKNOLOGI, MATERIALKONTROLL



8 2 0 4

DET NORSKE RADIUMHOSPITAL

HOVEDUTVIDELSE II

GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSARBEIDER
ANBUDSRAPPORT

4. november 1974
Revidert 13. mars 1975

INNHALDSFORTEGNELSE:

| | | |
|----|---------------------------------|--------|
| A. | INNLEDNING | Side 4 |
| B. | UTFØRTE UNDERSØKELSER | " 5 |
| C. | GRUNNFORHOLD | " 5 |
| D. | NABOBYGG. KABLER OG LEDNINGER | " 8 |
| E. | FUNDAMENTERING | " 8 |
| F. | UTGRAVING | " 9 |
| G. | SPUNTARBEIDER | " 12 |
| H. | TILBAKEFYLLING. GULV PÅ GRUNNEN | " 13 |
| I. | PERMANENTE FORANKRINGSSTAG | " 14 |
| J. | KONTROLL | " 14 |

Overingeniør: A.G. Øverland

Saksbehandler: S. Jørve /KH

TEGNINGSLISTE:

| | | |
|--------------|--|---------------|
| 8204-0 | Oversiktskart | |
| -20a | Borplan |) løs i lomme |
| -21a | Orienterende fjellkoter |) " " " |
| -22 | Profil i akse 48 | |
| -23 | " " " 65 | |
| -24 | " " " 78 | |
| -25a | " " " 82.5 | |
| -26a | " " " 95 | |
| -27a | " " " 105 | |
| -28a | " " " 115 | |
| -29 | " " " 110 og VP + 4.2 m |) løs i lomme |
| -94 | Foreløpig instruks for ramming av betongpeler | |
| -95 | Instruks for utførelse av borede pilarer | |
| -500.1 | Graveplan, Fase I |) løs i lomme |
| -501.1 | " " II, III og IV |) " " " |
| -502.1 | " " V |) " " " |
| -503.1 | Detaljgraveplan, Fase V |) " " " |
| -504.1 | Snitt i akse 58 og akse VK | |
| -505.1 | " " " VF | |
| | " " luftinntak (akse 62) | |
| -506.1 | " " akse 110 | |
| -507.1 | " " " 80, VU og VZ | |
| -508.1 | Oppriss av stagforankret spuntvegg | |
| -509 | Fundamentplan - Fjellkontrollboringer |) løs i lomme |
| 4000-1 og -2 | Geotekniske undersøkelsesmetoder | |

A. INNLEDNING.

Vårt firma er engasjert som rådgivende ingeniører i geoteknikk for Hovedutvidelse II ved Det Norske Radiumhospital.

Byggherre: Statens bygge- og eiendomsdirektorat
Arkitekter: Ark. MNAL Ole Bull
Rådgivende ingeniører:
Byggeteknikk: Ingeniørene Lund & Aass
VVS-teknikk: Borgen & Conradi.

Vi har tidligere utført grunnundersøkelser for deler av den bestående sykehusbebyggelse, våre rapporter av 12/10.1944, 18/10.1944 og 21/10.1952. Første del av grunnundersøkelsene for Hovedutvidelse II ble utført vinteren 1970, vår rapport av 2/3.1970. Vinteren 1973 ble det utført supplerende grunnundersøkelser på tomten, og i februar 1975 ble det foretatt detaljundersøkelser (fjellkontrollboringer) for kartlegging av fjelloverflaten i områder hvor tidligere boringer viste store variasjoner i fjellforløpet.

Den foreliggende rapport, som er en del av anbudsmaterialet, inneholder resultater av samtlige undersøkelser på tomten. Videre detaljerte planer for utgraving, spunt- og sikringsarbeider og instruksjoner for fundamenteringens utførelse.

Rapporten er en revisjon av NOTEBY's rapport av 4/11.1974 med følgende forandringer:

1. Fjellforløpet er korrigert etter de siste fjellkontrollboringene.
Kfr. kapitel C: Grunnforhold
Tegning nr.: -20a, -21a, -25a, -26a, -27a, -28a, -29 og -509.
2. Utførelsen av grave- og spuntarbeidene er korrigert på flere punkter.
Kfr. kapitel F: Utgraving
kapitel G: Spuntarbeider.
Tegning nr: -500.1, -501.1, -502.1, -503.1, -504.1, -505.1, -506.1, -507.1 og -508.1.

B. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Undersøkelsene fra 1944 og 1952 består av sonderboringer med dreiebor og delvis spylebor. Videre er det tatt opp prøveserier med 40 mm prøvetaker.

For Hovedutvidelse II er det utført fjellkontrollboringer for sikker påvisning av fjellets beliggenhet i enkelte punkter. Det er tatt prøve-serie med 54 mm prøvetaker for laboratoriebestemmelse av grunnens geotekniske data. Videre er det utført vingeboringer for direkte måling av grunnens skjærfasthet. Det er satt ned piezometre for måling av grunnvannstanden.

Det vises til bilag 4000-1 og -2 for nærmere beskrivelse av boringsutstyr og undersøkelsesmetoder.

C. GRUNNFORHOLD.

Resultatet av undersøkelsene er vist i profiler på tegning nr. 8204-22 t.o.m. -29. Profilenes og de enkelte borpunkters beliggenhet er vist på borplanen, tegning nr. 8204-20a.

Terrenget ligger på ca. kote 48 i tomtens vestre del (SV-fløy) og stiger mot øst til ca. kote 52 ved østre begrensning av S2 og A-fløyen.

I tomtens vestre del er det i dag vei til hospitalets vestre deler og parkeringsplass ved auditorium i S-fløyen. I øst er det parkeringsområde og lengst syd er funksjonærboligen delvis innenfor byggelinjene.

Forøvrig er tomten grøntareal.

Grunnen består generelt av leire med en fast tørrskorpe på ca. 3-4 m tykkelse nærmest terreng. Leiren er siltig og inneholder sand- og gruslag. Skjærfastheten avtar med dybden fra ca. 4-6 Mp/m^2 like under tørrskorpen til ca. 2 Mp/m^2 i 5-8 m dybde. Under denne dybden er det et lag meget bløt leire med skjærfasthet 1.5 - 2.0 Mp/m^2 . Fra ca. 10 m dybde er leiren meget sensitiv og klassifiseres som kvikkleire. Det er antagelig et sand/gruslag på opptil 1-2 m tykkelse nærmest fjellet. Ved enkelte av fjellkontrollboringene er det registrert borsynk som tyder på at det er boret gjennom stein. Disse registreringer er angitt på profilene.

Fjellldybden varierer mellom ca. 12 m i øst, 20-25 m i nord og vest og ca. 30 m i syd. Fjelloverflaten er tildels meget kupert med bratt fall

mot en nord-sydgående dyprenne ved skillet mellom SV- og S2-fløyen (akse VT og VP). Fjellforløpet er vist med orienterende koter på tegning nr. 8204-21a. Vi gjør oppmerksom på at fjelldybene kun er eksakte i punkter hvor det er boret til fjell, mens forløpet forøvrig er antatt.

Mærradalen er dannet av en kraftig forkastningssone og fjellet langs denne sonen er uregelmessig og oppsprukket. Bergarten består av kalkleirskifer gjennomsett av harde permiske instrusivganger (hard syenittporfyr).

Løsmassene i området er generelt meget telefarlige og klassifiseres til telegruppe T4.

I det følgende er grunnforholdene under de forskjellige deler av Hovedutvidelse II nærmere beskrevet.

SV-fløy.

Fjelldybene ligger på 18-25 m på vestsiden av den bestående høyblokken. Videre sydover er det dybder på 22-30 m. Dybdene er størst i den midtre delen av området (akse VK-VP) og faller av mot syd.

Prøveserie VIII ved akse VA/95 viser fylling og fast tørrskorpeleire til 3 m dybde og derunder lagdelt leire og kvikkleire med silt og sand delvis med noe organisk materiale i de øvre lag. Leirens skjærfasthet avtar fra 4 Mp/m^2 til ca. 3 Mp/m^2 i ca. 9 m dybde. Videre ned er den ca. $1.5 - 2.0 \text{ Mp/m}^2$. Prøveserien ble avsluttet i 14.5 m dybde.

Vingeboringene viser i hovedtrekk samme fasthetsvariasjon som prøveserie VIII. Overgangen til den bløte leiren ligger imidlertid høyere i områdets nordre del vest for høyblokken og skjærfasthetene er her $1.5 - 2.0 \text{ Mp/m}^2$ fra 5-8 m dybde. Det er målt fasthetsverdier til 16-18 m dybde og under 12-15 m har leiren økende skjærfasthet til ca. $3-4 \text{ Mp/m}^2$.

Grunnvannstanden er målt på kote 45.5 ved prøveserie 8 (13/2.1970), mens vannstanden i Mærradalsbekken lå på kote 43.3 rett ut for målepunktet.

S2-fløy.

Fjellldybden er ca. 17-20 m nærmest søndre gavlvegg på høyblokken. Dybdene er minst i øst. Sydover avtar dybdene langs østre begrensning (akse ØB) til ca. 13 m og i den midtre delen (akse VZ) til ca. 15 m. Langs vestre begrensning faller fjellet meget bratt av mot vest fra ca. 20 m i akse VT til ca. 27-30 m i akse VP. Det er ikke registrert fjelloverheng, men man kan ikke se bort ifra at slike partier finnes.

Som det fremgår av fjellkotekartet, tegning nr. -21a, synes fjellet å være spesielt kupert, tildels med stupfall, ved akse VP-VU/110. Fjellforløpet i dette området er vist i detaljsnitt på tegning nr. -29. Videre viser boringene at det kan være brattere fjell (stupfall) i området akse VP-VT/85-95 enn mellom akse VP og VT forøvrig.

Prøveserie VII ved akse VZ/95 viser øverst ca. 4 m tørrskorpeleire med enkelte sandlag. Under tørrskorpen er det siltig leire med sandlag til ca. 8 m. Derunder er det kvikkleire videre til 18 m dybde hvor det er overgang til sand nærmest fjell. Skjærfastheten i den siltige leiren ligger på $3-4 \text{ Mp/m}^2$ nærmest tørrskorpelaget og i kvikkleiren på ca. 2.0 Mp/m^2 . Vinge-boringene viser stort sett de samme skjærfasthetsvariasjoner som prøveserien.

A-fløy og luftinntak.

Dybdene til fjell fra nåværende terreng er ca. 14 m i syd ved akse ØB/95 og øker nordover til ca. 18-20 m ved luftinntakets nordre del ved akse 55/60. Nærmest den bestående SØ2-fløy er dybden ca. 10-14 m.

Prøveserie VI ved sydøstre hjørne av SØ2-fløyen viser øverst ca. 2.5 m tørrskorpeleire og derunder siltig leire til ca. 8 m hvor det er overgang til kvikkleire. Skjærfastheten i leiren avtar jevnt fra 6 Mp/m^2 nærmest tørrskorpeleiren til ca. 2 Mp/m^2 i kvikkleirelaget.

Det er satt ned 2 piezometre ved ca. akse 55 nærmest SØ-fløyen. Piezometre som er montert i ca. 7 m dybde viser at grunnvannet ligger på kote 51.4 (7/10.1974). I 15 m dybde er det målt en høyere vannstand, men dette skyldes antagelig at det er oppstått et overvannstrykk under monteringen. Piezometrene blir stående og observasjoner utføres i byggeperioden.

D. NABOBYGG. KABLER OG LEDNINGER.

Av den bestående bebyggelse er høyblokken (S og C) samt nord- og vestfløy (N og V) fundamentert på rammede stålpeler til fjell. Det er benyttet peler av profilstål dimensjon DIP 20 - DIP 26 ved høyblokken og DIP 16 - DIP 20 ved lavblokkene. Omfundamentering for K-fløyen omfattet betongpeler utvendig (ved ca. akse VF/48 og VP/48) og massive stålpeler innvendig (utført vinter -74).

Østre del av den bestående bebyggelse (SØ og Ø) er fundamentert direkte på grunnen på såler. SØ2-fløyen er fundamentert på rammede betongpeler til fjell.

Det er satt inn setningsbolter i bygningene.

På graveplanen, tegning nr. 8204-500.1, er det påført fundamentunderkant og underkant vegger på bygninger som ligger inntil byggegropen.

Videre er det vist tilnærmet beliggenhet av ledninger og kummer (etter ledningsplan fra Borgen & Conradi). Den nøyaktige beliggenhet av disse anlegg må påvises på stedet før grunnarbeidene starter.

E. FUNDAMENTERING.

Bygningene (SV-, S2- og A-fløy) skal fundamenteres til fjell dels på rammede betongpeler og dels på borede pilarer. Plassering av peler og pilarer i forhold til fjellkontrollboringer er vist på tegning nr. -509.

Fundamenteringsarbeidene utføres fra nåværende terreng eller fra et avgravet nivå på kote 49-50 (kfr. graveplan, fase I, tegning nr. 8204-500.1). Grunnen lenger ned har for dårlig bæreevne for fundamenteringsmaskinene. Nedenfor er gitt korte kommentarer til fundamenteringsmetodene:

Rammede betongpeler.

Det benyttes fabrikkfremstilte betongpeler utstyrt med herdet fjellspiss. Pelene skal ha et tverrsnitt på minst 600 cm². På partier med skrått fjell hvor det kan være fare for skrens og brekkasje av pelene, benyttes forsterket bunnpel og forlenget spiss.

Pelearbeidet utføres med beltegående aggregat med fallodd med vekt minimum

3 tonn. Utgraving av byggegropen kan medføre en svelling av underliggende leire som kan bevirke en heving av pelene. Dette kontrolleres ved nivellement og pelene etterrammes eventuelt med luftlodd.

Krav til pelene og pelearbeidets utførelse er gitt i vedlagte foreløpige rammeinstruks nr. 8204-94. Instruksen vil eventuelt bli revidert under arbeidets gang.

Borede pilarer.

På grunn av stabilitetsforholdene i den bløte kvikkleiren vil det ikke bli tillatt med sprengning i pilarfoten.

De krav som er stilt til pilararbeidene er gitt i vedlagte instruks nr. 8204-95.

F. UTGRAVING.

Utgravingen skal delvis utføres innenfor avstivet/forankret stålsput og delvis utføres i åpen grop kombinert med avlastning av terrenget nærmest byggegropen. Arbeidet har stor vanskelighetsgrad på grunn av stabilitetsforholdene i den bløte leiren, store gravedybder, tilstøtende bygg og ledningsanlegg.

Nedenfor er det angitt i hvilken hovedrekkefølge arbeidene utføres. Detaljerte arbeidsbeskrivelser med angivelse av dimensjoner og stålkvalitet er gitt på graveplanene og på de tilhørende snitt-tegninger.

Fase I. (Graveplan, tegning nr. 8204-500.1).

All ramming av stålsput inngår i denne fasen. Det rammes sput til fjell langs østre begrensning av S2-fløyen og langs luftkanal til ca. akse 78. Fordyblingsbolter monteres. Videre rammes sput til angitt dybde for luftkanal mellom S- og SØ-fløy. Det rammes sput til angitt dybde langs søndre gavlvegg på høyblokken. Videre rammes sput til fjell i ca. akse VQ mot høyblokken med montering av fordyblingsbolter. Det spundes til angitt dybde mot K-fløy og langs ca. akse VA fra K-fløy til akse 78. Videre spundes til angitt dybde i ca. akse 88 mellom ca. akse VP og ØB.

Fase I omfatter foruten spuntarbeider avgraving av terrenget til ca. kote 52.0 nærmest SØ-fløyen og kote 49.0 i et 6 m bredt felt langs østre

vegg av høyblokken (S-fløy). Videre avlastes til kote 50.0 i et 10 m felt langs østre side av S2-fløyen. Forøvrig avgraves under S2-fløyen og et parti på sydsiden til kote 49.0. Det graves lokalt i spuntlinjene. All graving utføres med skråningshelninger 1:1 (eller slakere).

Spuntdimensjoner, rammedybder, stålkvaliteter, dimensjon og avstand mellom fordyblingsbolter, gravenivåer og begrensninger er angitt på graveplanen, tegning nr. 8204-500.1.

Fase II, III og IV (Graveplan, tegning nr. 8204-501.1).

Utgraving vest for høyblokken utføres i 3 seksjoner (fase II, III og IV). Det graves først i fase II (akse 48-59) med montering av innvendige avstivninger som angitt. Før utgraving til endelig nivå i fase II skal fase III være utgravet til kote 46.0. Utlegging av magerbetong på endelig graveplanum. Suksessiv graving og støping av pelehoder, støping av bunnplate i fase II.

Utgraving av fase IV utføres deretter på tilsvarende måte som fase II. Før fase III graves ut, skal forankringsstag (kfr. kap.I) være montert og dekke over underkjeller 2 være støpt i fase II.

Dimensjoner på avstivninger, angivelse av gravenivåer og en detaljert angivelse av fremdrift i fase II, III og IV er angitt på graveplanen, tegning nr. 8204-501.1. Det henvises videre til tilhørende snitt, tegning nr. 8204-504.1.

Fase V (Graveplan, tegning nr. 8204-502.1, detaljgraveplan, tegning nr. 8204-503.1).

Det forutsettes at arbeidene i denne fasen utføres etter at bygget i fase IV er oppført til og med dekke over underkjeller 2.

Fase V omfatter resterende utgraving for SV-fløy syd for akse 78. Utgraving for S2-fløy, A-fløy og luftkanal.

Det avgraves først til kote 47.0 i et 6 m bredt felt langs spuntvegg ved akse ØB for montering av forankringsstag. (Kfr. snitt, tegning nr. 8204-506.1). Avlastning av terrenget utenfor byggelinjene. Deretter utgraving til endelig nivå med graveskråninger 1:1 (lokalt 1:2.5 ved akse ØB/105-115). Ved akse VU mellom akse 88 og 105 avlastes til kote 46.0 på grunn av stabilitetsforholdene.

Tilsvarende avlastning skal i prinsipp utføres i hele byggegropen ved at det først graves ut til kote 46 i et minst 10 m bredt felt målt fra toppen av graveskråningen videre ned til endelig gravenivå.

Utgraving av området syd for høyblokken ca. akse VP/ØB/78/87 er vist på detaljgraveplanen, tegning nr. 8204-503.1. For å få avstivningsmuligheter for spunt langs høyblokkens søndre gavlvegg utføres dette området i seksjoner, idet spunten først avstives mot spunt i ca. akse 88 og senere mot støpt bunnplate mellom akse 78 og 88. Det vises også til snitt, tegning nr. 8204-507.1.

Det graves ut for luftkanal og A-fløy. Videre graves ut mellom spuntvegg i ca. akse VP og høyblokken. Ramming av trespunt (alternativ lett stålspunt) for å hindre utrasing av masser under høyblokken. Utførelsen av luftkanalen er angitt med fremdriftsbeskrivelse på snitt, tegning nr. 8204-505.1.

I takt med utgraving til endelig nivå legges ut magerbetong. Deretter suksessiv utgraving og støping av pelehoder og andre lokale dypere utgravinger under graveplanum. Disse utgravinger sikres med trespunt (alternativ lett stålspunt). Støping av bunnplate og montering av permanente forankringsstag.

Dimensjoner på avstivninger, angivelse av gravenivåer og detaljerte fremdriftsbeskrivelser er angitt på graveplanene, tegning nr. 8204-502.1 og -503.1, med tilhørende snitt tegninger nr. 8204-504.1, -505.1 og -506.1.

Generelt.

Entreprenøren kan fremlegge andre forslag til fremdrift, men på grunn av stabilitetsforholdene i den bløte leiren og faren for deformasjoner i de tilstøtende bygningene skal planene godkjennes av byggherren.

Utgraving til ca. kote 43.3 vil komme ned i bløt og sensitiv leire. Utgravingen må utføres med bakgraverutstyr og det benyttes graveskuffe uten tenner for å hindre omrøring av leiren. I takt med utgraving til endelig nivå legges et minst 5 cm tykt magerbetonglag over de utgravde felter. For trafikkering med anleggsmaskiner må magerbetonglaget forsterkes med armeringsnett og/eller ekstra kjørelemmer.

Man kan ikke regne med å trafikkere nivåer lavere enn ca. kote 47-48 med anleggsmaskiner uten å legge ut kjørelemmer eller egne bærelag.

Avlastningsfeltene tillates ikke belastet med større belastninger enn 0.5 Mp/m^2 (jevnt fordelt).

G. SPUNTARBEIDER.

Spunt.

Det skal benyttes stålpunt med motstandsmoment $W_x \geq 750 \text{ cm}^3/\text{m}$ stålkvalitet 40/47, $W_x \geq 1200 \text{ cm}^3/\text{m}$ stålkvalitet 40/47, 44/52, 50/60 og $W_x \geq 2050 \text{ cm}^3/\text{m}$ stålkvalitet 50/60. Antatte spuntlengder hvor det skal rammes til fjell fremgår av tegning nr. 8204-504.1 og -508.1.

Spunt til fjell skal rammes slik at anslutningen mot fjell blir best mulig. Når spunten antas å ha kommet ned på fjell, utføres ca. 30 innmeislingsslag med fallhøyde ca. 10 cm. For hver spuntlengde skal rammeforløpet protokollføres, nålene skal nummereres og nummer samt fjellkote skal males på hver nål.

Fordyblingsbolter.

Spunt til fjell skal forankres i fjell med fordyblingsbolter $D = 45$ og 50 mm St. 52. Boltene støpes fast min. 1 m i fast fjell og skal stikke minst 0.5 m opp i rørene på spunten. Senteravstand mellom boltene er 1 m.

Boring av hull for boltene foretas gjennom stålrør påsveiset spuntlengdene før ramming. Nedre ende av røret tettes med betongpropp eller et påsveiset lokk for å hindre inntrengning av massene under rammingen. Av hensyn til muligheten for bøyepåkjennning av vertikalboltene bør røret ikke avsluttes mer enn 5 cm over nedre ende av spuntlengden.

For boring av hull for boltene skal benyttes grovhullsutrustning. Det benyttes krone med diameter minst 55 mm. Under boringene skal såvel fjellkote som bunnkote i boret hull registreres. Registreringene sammenholdes med data fra spuntingen og eventuelt store avvik må straks meddeles oss.

Umiddelbart før innføring av mørtel skal hullet blåses rent og det skal kontrolleres at bolten lett kan føres til bunnen av hullet. Dette gjøres ved å senke bolten ned, festet i wire eller ved sondering med borstang.

Mørtelen føres ned i hullet ved hjelp av trykkluft-utrustning og plast-slange, f.eks. Berg-jet. Mørtelen fylles i røret i mengde tilsvarende en høyde av minst 0.5 m over fjell før bolten slippes ned og trykkes på plass. Mørtelen fremstilles av vann og cement med v/c-forhold = 0.4 etter vekt. Det tilsettes injeksjonsstoffer som bedrer flyteevnen og gir ekspansjon (Betokem In. Intrusion Aid e.l.). Det kan også benyttes mørtel fremstilt av Betokem ExM e.l. som ved tilsetning av vann gir en ferdig blanding. Frost medfører ikke spesielle forholdsregler ved gysing av vertikalbolter.

Stag.

Spunten skal delvis forankres med strekkstag av type Ø 32 mm St. 80/105 injisert i fast fjell. Minste forankringslengde i fjell settes til 3 m. Samtlige stag skal prøvetrekkes til 55 Mp for å kontrollere at forankringen i fjellet er tilfredsstillende. Prøvetrekkingen foretas med spuntveggen som mothold og deformasjoner av stagene kontrolleres ved å måle den relative forskyvning mellom stag og spuntvegg. Full prøvelast skal stå på stagene i minst 5 minutter.

Etter tilfredsstillende prøvetrekking skal stagene avlastes til en bestemt forspenningskraft. Den endelige forspenningskraft er avhengig av årstiden for spuntarbeidene og vil bli angitt av oss under arbeidets gang. Alle data vedrørende oppspenning av stagene skal protokollføres av entreprenøren.

Innvendig avstivning.

Det stilles strenge krav til utførelsen av avstivningsarbeidene. Puter og stivere skal sveises sammen til stive rammer. Det skal overalt kiles godt mellom puter og spunt og mellom stivere og puter. Putene er regnet som kontinuerlige og all skjøting må derfor utføres ved lasking.

Puter og stivere kan generelt fjernes når jordtrykkskreftene er overført til de støpte konstruksjonene (bunnplate, vegger og dekke over kjeller). Ingen stiverlag tillates fjernet før det er innhentet tillatelse fra NOTEBY.

H. TILBAKEFYLLING. GULV PÅ GRUNNEN.

Mot kjellervegger under drenasjenivå hvor det ikke støpes direkte mot

spunt skal det tilbakefylles med tette leirmasser. Det kan benyttes tørrskorpeleire som fylles lagvis og komprimeres med jordstamper. Over dreneringsnivå fylles velgradert sand/grus. Massene fylles lagvis og komprimeres.

Gulv på grunnen støpes på et minst 20 cm tykt lag av utharpet grus. Alternativt kan det benyttes knust stein (5-15 mm). Gruslaget (steinlaget) legges direkte på drenert grunn eller på et magerbetonglag, alternativt på et sandlag.

I. PERMANENTE FORANKRINGSSTAG.

Det skal etableres permanente forankringsstag til fjell i pele- og pilarpunkter. Det benyttes stag Ø 32 mm St. 80/105 og kabelstag 7 stk. $\frac{1}{2}$ " spenntau St. 170/190. Minste forankringslengde i fast fjell er 5 m for stangstaget og 7 m for kabelstaget.

En del av stagene monteres gjennom innstøpte rør i pilarene. Stagplassering fremgår av tegninger fra Ing. Lund & Aass. Boring for og montering av strekkstagene utføres gjennom innstøpte rør i pelehoder og bunnplate. Vedrørende festeanordning for stagene vises til detaljtegning fra Ing. Lund & Aass. Fastgysing av stagene utføres etter tilsvarende fremgangsmåte som angitt for forankringsstagene for spunt. Permanent forspenningskraft vil bli nærmere angitt av byggherren.

Den fri staglengden skal korrosjonsbeskyttes. Dette kan utføres ved at staget påkrympes en plaststrømpe med innvendig beleg med bitumen, injisering innenfor et plastrør eller injisering mellom stag og foringsrør med foringsrøret stående igjen i bakken.

J. KONTROLL.

Byggherren vil kontrollere alle deler av fundamentering og grunnarbeidene. Entreprenøren plikter å rette seg etter de påbud som blir gitt under arbeidets gang. Det påligger entreprenøren straks å varsle de rådgivende ingeniører derfor uforutsette forhold oppstår.

NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A.S

A. G. Øverland
A. G. Øverland.

S. Jerve
S. Jerve.

OVERSIKTSKART

