

STATENS BYGGE- OG  
EIENDOMSDIREKTORAT

GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD  
FOR STATENS YRKESHØYSKOLE PÅ SOGN

Rapport 7560.01      Oslo, 7. desember 1981

Utarbeidet av  
A/S GEOTEAM

STATENS BYGGE- OG  
EIENDOMSDIREKTORAT

GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD  
FOR STATENS YRKESHØYSKOLE PÅ SOGN

7. DESEMBER 1981

#### INNHold

Sammendrag	Side 3
Innledning	" 4
Tidligere undersøkelser	" 4
Markarbeid	" 4
Prosjekt	" 4
Grunnforhold	" 5
Fundamentering	" 5
1. Direkte fundamentering	" 5
2. Fundamentering på peler/pilarer til fjell	" 6
Arbeidsanvisninger generelt	" 7
Utgraving	" 7
Gulv på grunnen	" 8
Veier og plasser	" 8
Sluttkommentar	" 9

#### TEGNINGER

Tegning 7560-1 : Situasjonsplan m/borplasseringer  
-2 : Borprofil, prøveserie boring 9  
-3 : Spenningsfordeling  
-4 : Piezometermålinger  
-5 : Ødometerresultater, prøve nr. 4  
-6 : Ødometerresultater, prøve nr. 7

- 7 : Ødometerresultater, prøve nr. 9
- 8 : Profil A-A med borresultater og  
jordartsbeskrivelse
- 9 : Profil B-B med borresultater og  
jordartsbeskrivelse
- 10: Profil C-C med borresultater og  
jordartsbeskrivelse

### SAMMENDRAG

Rapporten gir retningslinjer for den videre prosjekteringen. Vi har utredet 2 alternative fundamenteringsmåter for Yrkes- høyskolen.

Alt. 1: Direkte fundamentering ved at terrenget avlastes ved utgraving for kjeller.

Alt. 2: Fundamentering på peler og pilarer til fjell.

Rapporten er skrevet under forutsetning av et samarbeide under den videre prosjekteringen.

## INNLEDNING

Etter oppdrag fra Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat har A/S GEOTEAM utført grunnundersøkelser for Statens Yrkeshøyskole på Sogn.

Denne rapporten gir resultatene av de utførte orienterende grunnundersøkelser og de konklusjoner disse fører til ved valg av fundamenteringsmåte.

## TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Oslo kommunes geotekniske kontor har tidligere utført grunnundersøkelser for nabotomten, rapport R-101 og R-1288. Resultatene fra disse undersøkelsene er tatt med i vår vurdering i den grad de har interesse for det nye prosjekt.

## MARKARBEID

Markarbeidene har bestått i utførelse av:

- 8 dreietrykksonderinger til fjell
- opptak av 1 uforstyrret prøveserie for laboratorieanalyse
- nedsetting av 1 elektronisk poretryksmåler
- høydebestemmelse av alle borpunktene med utgangspunkt i kommunens fastmerke nr. 11841 med høyde  $h = 96.303$  m ved Store Ringvei.

## PROSJEKT

Som tidligere nevnt er tomten tenkt utnyttet ved oppføring av et yrkeshøyskolebygg. Prosjektet er på det nåværende tidspunkt ikke nærmere bestemt hva angår størrelse, belastninger og fundamenteringsnivåer.

## GRUNNFORHOLD

Terrenget der bygget skal oppføres heller svakt i sydlig retning. Største høydeforskjell innen bebyggelsesområdets grenselinjer er ca. 2.5 meter.

Nord- og nordvest for tomten har en fjell i dagen. Dybdene til fjell varierer i borpunktene fra 6.2 m til 28.5 m. Fjellet heller sterkt i sydlig retning. Fjellet i området antas å bestå av leirskifer eller kalkstein.

Undersøkelsen viser at løsmassene består av tørrskorpeleire til 2.5 - 3.5 meters dybde og derunder en middels fast leire med overgang til kvikkleire ved 7.5 meters dybde.

Ødometerforsøk viser at leira er overkonsolidert og lite kompressibel til ca. 7.0 m dybde. Videre ned til fjell er leira tilnærmet normalkonsolidert og middels kompressibel.

Grunnvannstanden ble resistrert å ligge ca. 0.3 m under terreng. Piezometermålinger viser at poretrykket øker med dybden utover det en hydrostatisk poretrykksfordeling tilsier.

## FUNDAMENTERING

Som ovenfor nevnt er ikke prosjektet klarlagt og befinner seg i programfasen. De utførte undersøkelser er av orienterende karakter. Vi har utredet 2 alternative fundamenteringsmåter.

- direkte fundamentering ved utgraving for kjeller
- fundamentering på peler/pilarer til fjell

### 1. Direkte fundamentering

Forutsetningen for at en direkte fundamentering kan gjennomføres er at grunnen ikke påføres tilleggsbelastninger. Ved

utgraving til 3 m dybde for full kjeller som dreneres kan et bygg med gjennomsnittlig totalvekt på 30 kN/m<sup>2</sup> oppføres uten at en vil få setninger av praktisk betydning.

Bygget kan fundamenteres direkte på såler med gulv på grunnen eller med hel plate. Tillatt såletrykk vil være avhengig av fundamentenes form, størrelse og fundamenteringsnivå. Prinsippet er at tilleggsbelastningen i 7.0 m dybde regnet fra eksisterende terreng ikke skal overstige 30 kN/m<sup>2</sup> i bruksgrensetilstanden. Fundamenttrykk i bruddgrensetilstanden kan for prosjekteringsfasen settes til 100 kN/m<sup>2</sup>. De endelige fundamenteringsplaner må gjennomgås av oss i løpet av prosjekteringsfasen.

Vi har fått opplyst fra Oslo kommune at kjelleren for nabobygget, Oslo Videregående skole, er drenert og ført ned til 4.0 m dybde. Dette medfører at kjelleren for det nye bygget også kan utføres drenert uten fare for skadelig innvirkning på nabobebyggelsen. Før prosjekteringen avsluttes må man forsikre seg om at det ikke foreligger tunnelplaner av noe slag som kan tenkes å senke grunnvannstanden i området.

Oppfyllinger rundt bygningen høyere enn dagens terrengnivå kan ikke tillates.

## 2. Fundamentering på peler/pilarer til fjell

Dersom prosjektet vil gi tilleggsbelastninger på grunnen må bygget fundamenteres til fjell for å unngå setninger. Dybdene til fjell varierer sterkt innen byggelinjene, slik at en tilleggsbelastning vil gi differenssetninger. Ramming av peler vil være aktuelt der pelelengdene blir mer enn 4.0 m. Rammearbeidet kan utføres fra nivåer der underlaget består av et 1 m tykt tørrskorpeleirelag eller fra et dypere nivå ved utlegging av fiberduk og forsterkningslag. Det må utarbeides en rammeinstruks for pelearbeidene og føres kontroll med utførelse for eventuelle forandringer.

Pilarer vil spesielt være aktuelt å benytte i nordre del av tomten. Gravedybde for rågravde pilarer settes til maks. 5.5 meter. Graving av pilarhull til 6 - 12 m dybde må foretas inne i nedpresset stålrør.

Det må utarbeides retningslinjer for utførelse av dette arbeidet med angivelse av når det kan graves fritt, når det må graves i vannfylt rør, meisles etc.

Gulvet kan legges direkte på grunnen dersom terrenget avlastes ved utgraving slik at en kompensert fundamentering oppnås.

Planer vedrørende oppfylling rundt byggene til høyere nivå enn eksisterende terreng må analyseres/av oss/i prosjekteringsfasen. Tilleggsbelastninger fra en oppfylling vil føre til at terrenget setter seg i randsonen, og dette vil føre til at pelene får påhengskrefter. Tilleggsbelastningen kan også føre til at gulvet setter seg i randsonen.

*For en trygg gult og rødt i randsonen  
ikke fylles med jordbatterier*

#### ARBEIDSANVISNINGER GENERELT

Før fundamenteringsarbeidet starter må topplag av mold og plantester fjernes. Spesielt ved området med dyrket mark på det gamle gartneriområdet.

Den videre fremgangsmåte vil være avhengig av hvilken fundamenteringsmåte som blir valgt og hvilke nivåer bygget skal fundamenteres på.

#### Utgraving

Med de angitte grunnforhold kan det graves til 4.0 - 4.5 meters dybde med tilfredsstillende stabilitet mot dyperegående glidninger. Kravet til høydedifferansen gjelder til en avstand på 10 meter fra byggets ytterlinje. Skråninger kan graves med



helning 1.5:1 under gunstige forhold - det vil si under begrensede tidsrom, tørt sommervær - eventuelt med beskyttelse av en plast-folie.

Mindre dype utgravinger inne i byggegruben som for eksempel utgraving for heissjakt må vurderes når prosjektet er bedre kjent.

### Gulv på grunnen

Gulv kan fundamenteres direkte på grunnen. Oppbyggingen av et drenerende underlag kan normalt utføres med 15 cm tykt lag velgradert grus som legges ut og komprimeres.

Oppbyggingen for gulv med spesielle krav til bæreevne må vurderes spesielt. Dersom gulvnivået blir liggende dypere enn tørrskorpelaget vil krav til ferdsel i byggegruben bli dimensjonerende for oppbyggingen av underlaget.

### Veier og plasser

Veier og plasser som kun blir beferdet med lett personbiltrafikk kan bygges opp som beskrevet:

Alt. 1. : - i traubunn legges en fiberduk, bruksklasse III  
- forsterkningslag av 35 cm kult  
- bærelag utføres med 15 cm puk 20 - 64 mm  
- som dekke legges f.eks. et lag 100 kN/m<sup>2</sup> Agb 11

Alt. 2. : - i traubunn legges en fiberduk, bruksklasse IV  
- forsterkningslag av 35 cm sprengt stein  
Største steinstørrelse skal ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen.  
- bærelag utføres med 15 cm forkilt puk bestående av 32 - 64 mm som forkiles med 16 - 22 mm  
- dekke som nevnt ovenfor

Lagene komprimeres med 5 tonns selvgående vibrovalse ved 5 passeringer.

For områder som blir beferdet med tung trafikk i anleggsperioden eller senere, økes forsterkningslaget fra 35 cm til 50 cm.

#### SLUTTKOMMENTAR

Rapporten er skrevet under forutsetning av at vi holdes orientert om prosjektets videre utvikling.

Vi ber om at vi får tilsendt de endelige arronderings- og fundamentplaner med oversikt over laster i bruksgrense- og bruddgrensetilstanden.

Vi diskuterer gjerne eventuelle spørsmål nærmere.

Oslo, 7. desember 1981  
for A/S G E O T E A M

  
Egil N. Rolfsen

  
Knut Schrøder