

_F^;.Å2ZH\$EE

||| T I T T E L S I D E |||

FAGOMRÅDE: Geoteknikk

STIKKORD:

OPPDRAGS NR.: 18990

RAPPORT NR.: 1

OPPDRAGSGIVER: Egil A. Braathen

OPPDRAG/RAPPORT: Kontor- og forretningsbygg
Teatergata 5, Oslo
Grunnundersøkelser
Geoteknisk vurdering

DATO: 801118 REVIDERT:
BREV:

RAPPORTUTDRAG:

LAND/FYLKE: Oslo

OPPDRAGANSVARLIG: Trygve Brænd

KOMMUNE: Oslo

SAKSBEHANDLER: Bjørn Haavardsholm
Jan A. Finstad /tg

STED: Teatergt. 5

KARTBLAD: 1914 IV

UTM-SONE: 32V

KOORDINAT ØST: 5975

KOORDINAT NORD: 66436

NOTEBY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A.S



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

1 8 9 9 0

EGIL A. BRAATHEN,
TEATERGATA 5

KONTOR OG FORRETNINGSBYGG

RAPPORT NR.1

GRUNNUNDERSØKELSER.
GEOTEKNISK VURDERING.

18. november 1980

INNHALDSFORTEGNELSE:

| | | |
|----|--|--------|
| A. | INNLEDNING | Side 3 |
| B. | UTFØRTE UNDERSØKELSER | " 3 |
| C. | GRUNNFORHOLD | " 3 |
| D. | FUNDAMENTERING AV NABOBYGG. KABLER OG LEDNINGER I GRUNNEN | " 4 |
| E. | FUNDAMENTERING | " 5 |
| F. | DRENASJE. GULV I KJELLER | " 6 |
| G. | UTGRAVING OG SIKRINGSARBEIDER | " 7 |
| H. | BESKRIVELSE OG NIVELLEMENT AV NABOBYGG | " 8 |
| I. | SLUTTBEMERKNING | " 8 |

TEGNINGER:

| | | |
|--------------|---------------------------------|---------------|
| 18990-0 | Oversiktskart | |
| -1 | Situasjonsplan | |
| -2 | Borplan | (løs i lomme) |
| -3 | Orienterende fjellkoter | |
| -10 | Geotekniske data. Prøveserie I. | |
| -11 | Vingeboring 1 | |
| -100 | Profil A-A | |
| -101 | " B-B | |
| 4000-1 og -2 | Geotekniske bilag | |

Oppdragsansvarlig: T. Brænd
Oppdragsleder: B. Haavardsholm
Saksbehandler: J.A. Finstad /tg

A. INNLEDNING

Egil A. Braathen skal føre opp et nytt kontor- og forretningsbygg i Teatergata 5. Beliggenheten er vist på situasjonsplanen, tegning nr. 18990-1.

Utførende arkitekt er arkitekt MNAL John Henrik Christensen. Rådgivende ingeniører i byggeteknikk er Thorup & Oliver A/S.

Vårt firma er engasjert som rådgivende ingeniører i geoteknikk og har i den anledning utført grunnundersøkelser på tomten. Det er tidligere utført undersøkelser for Keysers gate 6 og for Teatergata 9. Resultatet av disse er beskrevet i våre rapporter nr. 4833, datert 9.5.62 og nr. 3826, datert 10.2.62. Videre er det i 1930 årene utført slagboringer av Oslo kommune, Undergrunns-kartverket.

Denne rapporten inneholder resultatet av samtlige undersøkelser som er av interesse for prosjektet. Videre er gitt en generell vurdering av fundamentering, utgraving og sikringsarbeider.

B. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Undersøkelsene i 1980 har bestått i 7 fjellkontrollboringer for sikker påvisning av fjellets beliggenhet. Videre er det tatt opp en serie med utforstyrrede prøver for laboratoriebestemmelse av grunnens geotekniske data og utført vingeboringer for bestemmelse av leirens udrenerte skjærfasthet. Det er gravet 3 sjakter langs nabobyggene for å få et inntrykk av grunnmurenes forfatning og nivå på u.k. mur.

Undersøkelsene på nabotomtene har bestått i sonderboringer, vingeboringer og prøvetaking.

I geotekniske bilag tegning 4000-1 og -2 er gitt en nærmere beskrivelse av boringsutstyr og undersøkelsesmetoder.

C. GRUNNFORHOLD

Resultatet av undersøkelsene er vist i profiler på tegning nr. 18990-100 og -101. Geotekniske data for løsmassene er vist på tegning nr. 18990-10 og -11. Boringenes beliggenhet fremgår av borplanen, tegning nr. 18990-2. Ved hvert borpunkt er påført terrengkote, boret dybde i løsmasser og fjell samt fjellkote.

På tomten har tidligere stått gamle teglsteinsbygninger. I dag står det bare igjen en en-etasjes garasje helt innerst på tomten ved Keysers gate 6. Øvrige bygninger er revet og kjellerne gjenfylt med rivningsmasser. Området er asfaltert og benyttes som parkeringsplass. På nabotomtene Teatergata 7 og 9 er også gammel bebyggelse revet og disse benyttes til parkering.

Terrenget på tomten varierer fra ca. kote 16 innerst på tomten ved Keyzers gate 6 til ca. kote 15.2 til 15.4 ut mot fortauet langs Teatergata.

Fjellkontrollboringene og sonderboringene fra 1930 viser at dybdene til fjell varierer fra ca. 5 til 11 m. De største dybdene er registrert midt på tomten hvor fjellet ligger på ca. kote 5. Herfra stiger fjelloverflaten på til ca. kote 11 mot Keyzers gate 6 og ca. kote 8 mot Teatergata. På grunnlag av boringene er det utarbeidet et orienterende fjellkotekart som vist på tegning nr. 18990-3. Fjellet i området består av aggressiv alunskifer som er meget forvitret i overflaten. Dette er blant annet påvist ved kjerneboringer i Keyzers gate 6 og i T-bane tunnelen på sydsiden av Teatergata.

Løsmassene består øverst av 1.5 - 2.5 m med fyllmasser og rivningsmasser, derunder 1 - 1.5 m med tørrskorpeleire og videre ned til fjell bløt leire. I den bløte leiren er skjærfastheten målt ved vingebor 15 - 20 kN/m² mens enaksiale trykkforsøk viser ca. 12 - 20 kN/m². I omrørt tilstand blir leiren praktisk talt flytende og er på grensen til å karakteriseres som kvikk. Vanninnholdet i leiren ligger omkring 40 % hvilket tilsier høy kompressibilitet.

Grunnvannstandsmåling mot Teatergata 3 viser en grunnvannstand på ca. kote 13.0. En må regne med at vannstanden varierer noe med årstid og nedbørsforhold.

D. FUNDAMENTERING AV NABOBYGG. KABLER OG LEDNINGER I GRUNNEN.

Teatergata 3.

Dette er en gammel mursteinsgård fra århundreskiftet. Bygningen har 5 etasjer med kjeller under hele bygningen. Sjaktgraving inntil grunnmuren viser at u.k. grunnmur ligger på ca. kote 13.9. Muren består av blokker og er i god forfatning. Den er fundamentert på en krysslagt tømmerflåte. I sjakt 1 nærmest Teatergata var flåten meget rådden. I sjakt 3 innerst på tomten var det hulrom under muren som indikerte at flåten var fullstendig råtnet bort. I forhold til teglmuren over terreng stikker grunnmuren opptil 20 cm inn på Teatergata 5. O.k. gulv inne i kjelleren ligger på ca. kote 14.4.

Keyzers gate 6.

Bygningen er i 3 etasjer med kjeller, og o.k. gulv i kjeller ligger på kote 14.5. U.k. grunnmur er ca. 14.1. Muren lå direkte på leire og tømmerflåte ble ikke observert. Muren stikker opptil 30 cm. utenfor teglsteinsveggen.

Teatergata 7.

Samtlige gamle bygninger på tomten er revet og området benyttes i dag til parkeringsplass.

Kabler og ledninger i Teatergata.

I fortauet langs Teatergata ligger det kabler fra Oslo Lysverker og Televerket. Ute i Teatergata går det en 15" kloakkledning og en 15" vannledning. Orienterende beliggenhet er vist på tegning nr. 18990-2.

E. FUNDAMENTERING

Nybygget er prosjektert med 5 etasjer og en inntrukket 6. etasje. Det skal bygges kjeller over hele tomten. Kjelleren skal utføres plasstøpt mens øvrige konstruksjoner utføres med prefabrikerte betongelementer. O.k. gulv i kjeller er prosjektert på kote 12.85.

Bygningen må i sin helhet fundamenteres på fjell. Aktuelle fundamenteringsmetoder er rammede betongpeler, sjaktede pilarer og/eller borede pilarer. Vi skal nedenfor gi noen kommentarer til de forskjellige metoder.

Sjaktede pilarer.

Sjaktede pilarer anbefales benyttet der dybdene til fjell regnet fra u.k. kjellergulv er mindre enn ca. 3.5 m dvs. i området nærmest Keyzers gate 6. Normalt benyttes sirkulære eller kvadratiske pilarer med dimensjoner fra \varnothing 1 m og oppover. Ved valg av dimensjon kan en foreløpig gå ut fra at det på uforvitret rensket fjell kan benyttes et grunntrykk inntil 8000 kN/m².

På grunn av den bløte leiren ned mot fjell må all sjakting utføres innenfor stålrør som presses ned til fjell eller spunt rammet til fjell. Pilarsjaktingen må antakelig utføres fra et nivå som ligger høyere enn endelig graveplanum.

Da fjellet antas å være meget forvitret i overflaten vil det være behov for å sprengte ut en fot for pilarene slik at disse kommer ned på friskt fjell.

Borede pilarer.

Borede pilarer er sirkulære armerte betongpilarer med diameter varierende fra 88 til 145 cm. Pilarene utføres med spesialutstyr av type Benoto eller GH. Utførelsen går i prinsippet ut på å dreie/presse et foringsrør ned til fjell, grabbe ut løsmasser og meisle ut fjellfot. Deretter senkes ned en ferdig armert armeringskurv og det foretas utstøping enten i tørt hull eller ved dykket støp i vannfylt hull. Under utstøping trekkes foringsrøret opp.

Pilarene vil normalt ha en kapasitet i bruddgrensetilstanden varierende fra ca. 8000 til 15000 kN.

Pilarene utføres med store og tunge maskiner som krever et stabilt underlag. Man må derfor regne med at slike arbeider må utføres fra eksisterende terreng. I pilarpunkter hvor det er gamle fundamentrester må det regnes med forgraving gjennom fundamentrestene og tilbakefylling med rene steinfrie masser.

På grunn av utstyrets utforming vil borede pilarer normalt ikke kunne utføres nærmere nabobygg enn ca. 1.5 m regnet fra senterlinje pilar.

Rammede betongpeler.

Aktuelle peletyper er peler med tverrsnitt varierende fra ca. 550 til 900 cm² og kapasitet i bruddgrensetilstand varierende fra 1000 til 1350 kN. På grunn av terrengsetninger i området må pelene dimensjoneres for påhengskrefter. Pelene må rammes med beltegående aggregat med fallodd med vekt minimum 3 tonn. Det må utarbeides en instruks for pelearbeidene.

All ramming må antagelig utføres fra eksisterende terreng. Der hvor pelene kommer i konflikt med fundamentrester må det forgraves og tilbakefylles med steinfrie masser.

Da alunskiferen på tomten er aggressiv overfor betong må betongen i såvel pilarer som peler være sulfatresistent.

F. DRENASJE. GULV I KJELLER.

Grunnvannstanden på tomten er målt til ca. kote 13.0. Dersom det legges drenasje rundt bygningen i nivå med kjellergulvet, vil grunnvannstanden senkes ca. 0.5 m. Dette vil kunne gi setninger på nabobygg og ytterligere opprætning av tømmerflåtene under Teatergata 3.

Det anbefales derfor at man vurderer å utføre nedre del av kjelleren som en vanntett konstruksjon, dvs. med en konstruktiv bunnplate, innskutt drenasje og armert påstøp. Et slik gulv vil normalt ha en tykkelse på 60 - 70 cm.

Bunnplate og kjellervegger må dimensjoneres for et ytre vanntrykk regnet fra nærmere angitt nivå. For å ha tilfredsstillende sikkerhet mot bunnoppressing kan det bli aktuelt å dimensjonere bunnplaten for et løftettrykk.

G. UTGRAVING OG SIKRINGSARBEIDER

Generelt graveplanum antas å bli liggende på ca. kote 12.2. Mot parkeringsplassen på Teatergata 7 vil gravedybden bli 2.6 - 3.2 m og mot Teatergata 2.7 - 3.4 m. Mot Teatergata 3 skal det graves ca. 1.7 m dypere enn u.k. grunnmur og mot Keyzers gate 6 ca. 2.2 m dypere enn grunnmuren. Gravingen vil overalt skjære seg ned gjennom gamle fundamentrester og ned i overgangen mellom tørrskorpeleire og bløt leire.

Av hensyn til plass- og stabilitetsforholdene må man regne med at gravingen overalt må utføres innenfor stålsput rammet til fjell og forankret med skrå strekkstag boret ned i fjell utenfor byggegropen. Innvendig utgraving må utføres i to etapper slik at det aldri er mer enn ca. 1.5 m nivåforskjell mellom graveplanum og det nivå gravemaskinen står på.

Mot Keyzers gate 6 og Teatergata 3 vil det være behov for å fange opp belastningene fra veggene langs byggegropen ved stålpeler som rammes ned til fjell og innstøpes i veggen med påsveisede konsoller.

Ramming av stålsput mot nabobyggene innebærer at innerkant spuntvegg blir liggende minimum 50 cm fra ytterkant teglsteinsvegg på nabobyggene. Dette betyr at man i kjelleren taper ca. 50 cm plass i forhold til teoretisk byggelinje. Over kjelleretasjen vil man kunne krage ut ytterveggene og bygge helt ut mot nabobyggene.

Ved å underfange nabobyggene vegger ved hjelp av peler vil disse stå helt stille i byggeperioden. Derimot vil det kunne oppstå setninger på innenforliggende vegger med det resultat at det kan oppstå riss og sprekker i nabobygningene. Dette er forhold som man ikke kan unngå og som har vært erfart ved en rekke tidligere byggesaker i Oslo sentrum. Da det sannsynligvis pågår terrengsetninger i området, vil det antagelig være riktig å foreta en kontrollert avbrenning av underpinningene på nabobygningenes vegger etter at kjelleretasjen er støpt.

Mot Teatergata og Teatergata 7 er det ønskelig å ramme spunt minimum 1 m utenfor byggelivet slik at man har plass til å kunne forskale kjellerveggen fritt opp. Dersom man ikke disponerer tilstrekkelig plass, må spunt trekkes inn i byggelinjen og det må støpes mot spunt. Puter og stag vil da komme i konflikt med støpearbeidene.

Ramming av spunt på naboeiendom og setting av stag inn under tilstøtende gater og naboeiendommer må formelt avklares med Oslo Veivesen og de respektive naboer. Videre må underpinning av naboveggene anmeldes som egen byggesak.


H. BESKRIVELSE OG NIVELLEMENT AV NABOBYGG

Før byggearbeidene igangsettes må det foretas en nøye beskrivelse og gjennomgang av tilstøtende nabobygg. Dette for å sikre seg bevismateriale ved eventuelle erstatningssaker. Det må videre etableres bolter i bygningene og foretas regelmessige nivellementer til byggearbeidene er avsluttet.

I. SLUTTBEMERKNING

De data som er sammenstillet i denne rapport er ment å danne grunnlag for videre prosjektering av fundamentering, utgraving og sikringsarbeider.

NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A.S


T. Brænd


B. Haavardsholm