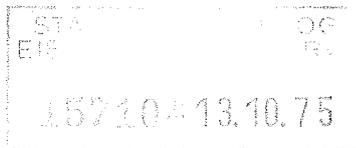


NOTEBY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A.S



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



6 1 2 2

NYTT POLITIHUS, OSLO.

FANGEKULVERT.

RAPPORT NR. 5.
GRUNNUNDERSØKELSER. GEOTEKNISK
VURDERING.

8. oktober 1975.

INNHALDSFORTEGNELSE:

A.	INNLEDNING	Side 3
B.	UNDERSØKELSER I MARKEN OG LABORATORIET	" 3
C.	GRUNNFORHOLD	" 4
D.	EKSISTERENDE KONSTRUKSJONER	" 5
E.	FUNDAMENTERING	" 6
F.	UTGRAVING. SIKRINGSARBEIDER	" 6
G.	SAMMENDRAG	" 8

TEGNINGER:

6122-6	Borplan	(løs i lomme)
-117	Profil A-A	
-118	" B-B	
-521	Oversiktsplan, grave- og sikringsarbeider	
-522	Grave- og spuntplan, vestre del av fangekulvert	
4000-1 og -2	Geotekniske bilag	

Overingeniør: B. Finborud

Saksbehandler: T. Thorvaldsen/AM

A. INNLEDNING.

Det skal oppføres Nytt Politihus på hjørnetomten mellom Åkebergveien og Borggata. I tilknytning til Politihuset er det prosjektert en underjordisk fangekulvert mot øst til Oslo Kretsfengsel med avgrensning for tilknytning til Botsfengselet. Arbeidene for Politihuset har vært utlyst på anbud, og anlegget forventes igangsatt i månedsskiftet oktober/november. Det er byggherrens mening å etablere fangekulverten i forbindelse med den forestående entreprise.

Utførende arkitekter er MNAL Telje, Torp og Aasen. Rådgivende ingeniører i byggeteknikk er Dr.techn. Olav Olsen.

Vårt firma er engasjert som rådgivende ingeniører i geoteknikk. Vi har i vår rapport nr. 4, del 1 av 25/6.1975 fremlagt resultatet av grunnundersøkelsene for selve Politihuset. Rapportens del 2 er en arbeidsbeskrivelse med krav til grunnarbeidene utførelse.

Grunnundersøkelsene for fangekulverten ble utført i august d.å. og omfattet også supplerende grunnundersøkelser for Politihuset. Resultatene fra sistnevnte boringer har dannet grunnlag for detaljerte spuntberegninger, og vil ikke bli presentert i denne rapporten. Resultatene er imidlertid inntegnet i eksisterende profiler i rapport nr. 4, del 1.

Den foreliggende rapport inneholder resultater fra grunnundersøkelsene for fangekulverten og en geoteknisk vurdering av prosjektet. Rapporten inneholder også resultatet av fjellkontrollboringene utført for den prosjekterte underpinningen av fangemuren mot Botsfengselet.

B. UNDERSØKELSER I MARKEN OG LABORATORIET.

Det er i kulverttracéen utført dreiesonderinger for opplysning om løsmassenes type og lagringsfasthet. Sonderingene er avsluttet i ca. 10 m dybde. Der kulverten løper parallelt med Kretsfengselets mur mot Åkebergveien, er sonderingene ført til fast grunn. I de punkter hvor sonderingene har vist løsest lagring, er det utført vingeboringer for bestemmelse av grunnens in situ skjærfasthet. Det er videre utført fjellkontrollboringer ved kulvertforgrening og hjørne av fangemuren mot Botsfengselet for bestemmelse av dybdene til fjell. Kulverttracéen er senere flyttet noe vestover.

For opplysninger om fangemurenes fundamenteringsmåte og -dybde er det gravet ialt 4 prøvegroper til ca. 2.5 m dybde.

Vi viser til bilag 4000-1 og -2 for nærmere beskrivelse av boringsutstyr og undersøkelses- og opptegningsprosedyrer.

C. GRUNNFORHOLD.

Resultatet av undersøkelsene er vist i profiler på tegning nr. 6122-117 og -118. Beliggenheten av boringer og profiler fremgår av borplanen, tegning nr. 6122-6. Av borplanen fremgår også hvilke fjelldybder som er påvist ved fangemuren.

For oversiktens skyld har vi også på nevnte borplan tegnet inn de supplerende boringer som er utført for selve Politihuset.

Terrenget i kulverttracéen er relativt flatt og stiger jevnt fra ca. kote 18 ved østfasaden i Politihuset til ca. kote 22 ved Kretsfengselets ringmur, hvorfra terrenget stiger svakt til ca. kote 23 ved enden av kulverten. Under terrengoverflaten er det stort sett et ca. 20 cm tykt matjordlag. Innenfor Kretsfengselets murer er overflaten for det meste opparbeidet til veier og plasser og består således av asfalt, kult og grus i varierende tykkelse.

Under dette topplaget består grunnen av et lag siltig tørrskorpeleire i 2-4 m tykkelse. Herunder er det bløt til middels fast, siltig leire. Massene er løst lagret i de øvre lagene under tørrskorpen. Lagringsfastheten øker imidlertid med dybden. I borpunkt 106 - 109 er sonderingene avsluttet i dybder fra 20 - 10 m jevnt avtagende mot øst. Vi antar at boringene er avsluttet i fast lagret sand/grus eller morene.

Vingeboringene viser at leirens skjærfasthet under tørrskorpen er relativt jevn og ligger i området $2-3 \text{ Mp/m}^2$. Det er påvist kvikkleire i ca. 8-10 m dybde i vingeboring 24 nærmest Politihuset. Forøvrig er leiren middels til lite sensitiv. Sammenlignet med tidligere utførte skjærfasthetsmålinger synes leirens fasthetsegenskaper å bedres noe i østlig retning.

De utførte fjellkontrollboringene i profil B-B og i nordvestre hjørne av fangemuren mot Botsfengselet viser at dybdene til fjell varierer fra ca. 10-15 m fra nåværende terreng. Fjelloverflaten er ujevn uten noen markert helningsretning. Man kan ikke utelukke muligheten for lokale sprang i overflaten med tildels meget

bratte partier.

Nylig foretatte piezometeravlesninger (piezometer lb, lc og 3a) viser at grunnvannstanden ligger ca. 2.5 m under terrengnivå ved fangemuren mot Botsfengselet. Grunnvannstanden vil variere noe med årstidene og nedbørsforholdene.

D. EKSISTERENDE KONSTRUKSJONER.

Den planlagte kulverten vil i første rekke berøre fangemurene mot Kretsfengselet og Botsfengselet. Fangemuren mot Botsfengselet er en massiv gråsteinsmur av eldre dato. Overflaten er i frilagt naturstein med mørtelfuger. På grunnlag av overflatens beskaffenhet synes muren å være i relativt dårlig konstruktiv forfatning. Murens høyde er ca. 6.0 m over terreng og tykkelsen er ca. 80-90 cm ved terrengnivå. Den er fundamentert på en såle med bredde ca. 2.3 m. Tykkelsen antas å være ca. 0.5 m. Fundamenteringsnivået ligger ca. 2.5 m under terrengnivå. Det bemerkes at muren er fredet på grunn av sin antikvariske verdi.

Fangemuren rundt Kretsfengselet er utført i armert betong. Murens høyde over terreng er 5.0 m og tykkelsen ved marknivå er 30 cm. Muren er fundamentert direkte uten noen breddeutvidelse eller såle. Fundamenteringsnivået ligger ca. 2.0 m under terrengoverflaten. Ved hver pilaster er det tilbakefylt med betong i ca. 1 m bredde. Muren er i god konstruktiv forfatning.

Inne på Kretsfengselets område vil kulverten ligge relativt nær eksisterende bygninger. Disse er av eldre dato og med meget dype kjellere, trolig fundamentert på såle eller treflåter. Disse bygningers fundamenteringsnivå ligger langt lavere enn fundamenteringsnivået for kulverten.

Det har vært vanskelig å fremskaffe sikre opplysninger om fundamenteringen av Politigarasjen, da deler av bygningen har vært utilgjengelig for besiktigelse. Etter opplysninger fra eldre ansatte ved Kretsfengselet har det under Politigarasjen tidligere vært dype katakomber som delvis har blitt gjenfylt. I hvilken grad dette er gjort, og i hvilken grad kjellerne er intakte, vites ikke. Det antas imidlertid at fundamenteringsnivået ligger relativt dypt.

E. FUNDAMENTERING.

Deler av fangemuren mot Botsfengselet forutsettes underpinnet ved bruk av stålpeler rammet til fjell. Det henvises til rapport nr. 4, del 2, tegning nr. 6122-517.

Kulvertens sidegren mot Botsfengselet må fundamenteres på peler rammet til fjell. Dette vil gi en enhetlig fundamenteringsmåte for alle konstruksjoner i denne delen av byggegruppen. Underpinningspelene for muren kan kombineres til også å virke som konstruktive peler for kulverten. Kulverten bør krysse muren i felt nr. 2 regnet fra hjørnet og østover, dette av hensyn til sikringsarbeidenes omfang.

På strekningen østover mot Kretsfengselet kan kulverten fundamenteres direkte på grunnen. Kulvertens vekt kompenseres av vekten på utgravet jordvolum. Forutsatt små terrenglaster vil derfor netto belastning under bunnplaten bli minimal. Bunnplaten må imidlertid på det dypeste partiet ved Politihuset dimensjoneres for løftettrykk, forøvrig for hydrostatisk vanntrykk fra dreneringsnivået.

I overgangen mellom peling og direkte fundamentering må kulverten anordnes med bevegesfuge, fortrinnsvis plassert like øst for avgrensningen inn til Botsfengselet.

Full drenering av kulverten kan medføre skader på tilstøtende konstruksjoner (murer, bygninger, gatelegemer), da en grunnvannssenkning i realiteten betyr en setningsgivende tilleggsbelastning. Denne tilleggsbelastningen vil også kunne gi setninger på selve kulverten. Dreneringen anbefales derfor lagt ca. 2.0 m under terrengoverflaten, og forøvrig slik at oppdriftsproblemet er eliminert.

F. UTGRAVING. SIKRINGSARBEIDER.

I den etterfølgende vurdering er det forutsatt at områdene til begge sider for kulverten er ubelastet i utførelsesfasen, og ikke benyttet til tilriggingsareal eller lagring av matjord. Dette betinger en koordinering med forestående entrepris for Politihuset, idet det her er regnet med lagring av matjord øst for bygget. Kulvertens sidegren mot Botsfengselet må under enhver omstendighet utføres i tilknytning til underpinningsarbeidene, og disse forutsettes utført tidlig i forestående entrepris.

Fangekulvert mot Kretsfengselet.

I profil A-A, tegning nr. 6122-117, er inntegnet vårt forslag til lengdeprofil for kulverten. Den foreslåtte beliggenhet medfører stort sett graving til ca. 3.5 m under nåværende terreng. På det dypeste partiet ved Politihusets østfasade ligger utgravingsnivået ca. 5.5 m under nåværende terrengnivå.

På deler av strekningen østover mellom Politihuset og Politigarasjen kan utgravingen utføres åpen med avlastningsfelt ut til siden for kulverttracéen. Grøftesidene forutsettes trimmet til helning 1:1 eller slakere for å unngå lokale ras og avskalking. Avlastningsfeltenes nivå forutsettes lagt 2.5 m høyere enn endelig graveplanum, og feltenes bredde er min. 5 m. Kfr. tegning nr. 6122-521 og -522.

Utgravingen kan eventuelt foretas med vertikale sider. Ved gravedybder større enn 2.0 m betinger dette imidlertid avstempling av grøftesidene. Det vises i den anledning til "Graving og avstiving av grøfter" fra Statens Arbeidstilsyn. Til avstempling kan det f.eks. benyttes en åpen spunt, d.v.s. enkeltnåler rammes ut av lås og avstives med puter og tverrstivere. For foreliggende prosjekt vil det være økonomisk gunstigst å utføre gravingen åpen med de nødvendige avlastningsfelt til side for kulverten slik dette er vist på tegningene.

Ved kulvertens innføring til Politihuset må det spuntes for utgravingen. På grunn av bunnoppressingsfaren må terrenget avlastes i en ca. 5 m bred sone til side for spunten, kfr. tegning nr. 6122-522.

Den østligste del av kulverten forbi Politigarasjen og langs fangemuren mot Kretsfengselet må av hensyn til tilstøtende konstruksjoner graves ut innenfor avstivet spunt. På strekningen foran Politigarasjen kan det benyttes en spunttype som rammes åpen som tidligere beskrevet. Inne på Botsfengselets område må spunten rammes i lås og avstives omhyggelig av hensyn til stabiliteten og faren for deformasjoner på tilstøtende fangemur. Dette kan i prinsipp utføres som vist på tegning nr. 6122-521.

Krysningene med fangemuren må vies spesiell oppmerksomhet. Det kan trolig bli nødvendig med en midlertidig underpinning av muren i krysningspunktene. Dersom muren er slik konstruktivt utformet at den kan spenne fritt over kulverten som en veggskive, vil det være tilstrekkelig med en midlertidig avsverving av muren for å sikre sidestabiliteten. Dette forholdet må vurderes nærmere i samråd med rådgivende ingeniør i byggeteknikk. På grunn av de dype kjellerne i tilstøtende

bygninger vil det i utgravingsfasen ikke være påkrevet med spesiell sikring mot disse konstruksjoner.

Fangekulvert til Botsfengselet.

Kulvertens sidegren mot Botsfengselet bør ligge med stigning ca. 1:18 og et fundamenteringsnivå varierende fra kote 12.6 til ca. kote 14.0 i krysningpunktet med muren. Utgravingen må sikres med spunt, innvendig avstivet i to nivåer. Av hensyn til bunnoppressingsfaren må terrenget til side for tracéen avlastes slik som i prinsipp vist på tegning nr. 6122-522. Dette gir gravedybder på ca. 3.0 m regnet fra avlastet nivå til side for kulverten. I krysningpunktet med fangemuren må denne underpinnes med stålpeleer for midlertidig understøttelse. Pelene kappes og benyttes som konstruktive peleer for den endelige konstruksjon. Terrenget i forkant av fangemuren tillates avlastet inntil 1.0 m i forhold til nåværende terreng. Det vises forøvrig til landskapsarkitektens tegninger for endelig planering av utvendig terreng i denne del av tomten.

G. SAMMENDRAG.

Grunnen i tracéen for fangekulverten består av bløt til middels fast leire, med 2-4 m tørrskorpe nærmest terreng.

Fangekulverten kan delvis fundamenteres direkte på grunnen, delvis på peleer rammet til fjell. Gravedybdene og hensynet til tilstøtende konstruksjoner er bestemmende for sikringsarbeidenes omfang. Utgravingen for kulverten østover mot Kretsfengselet kan på en del av strekningen utføres åpen med avlastningsfelt ut til sidene. De dypere partiene samt strekningen langs Politigarasjen og Kretsfengselets bygninger må sikres med innvendig avstivet spunt. Forgreningen mot Botsfengselet må også sikres med innvendig avstivet spunt.

I krysningpunktene med eksisterende fangemurer må disse sikres. Fangemuren mot Botsfengselet, som er en gråsteinsmur i relativt dårlig konstruktiv forfatning, må underpinnes.

De skisserte sikringsarbeider er basert på at kulverten fundamenteres i det nivå som er inntegnet på vårt profil A-A, og forøvrig som anmerket i teksten. Detaljerte planer med angivelse av spuntdimensjoner, stiverdimensjoner, gravedybder etc. vil bli utarbeidet så snart endelige planer foreligger. Utførelsen

må også koordineres med byggearbeidene for Politihuset, og eventuell bruk av områdene langs kulverten for matjorddepot.

NOTEBY

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A.S

B. Finborud.

B. Finborud

T. Thorvaldsen.

T. Thorvaldsen