E4

Sarpsborg Byingeniør
J. nr. 486.68
Arkiv

6609

Fortifikasjon A/S.

Kullås tilfluktsrom, Sarpsborg.

Geologiske undersøkelser og oppmåling.

27/9.1968.

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL AS
JAN FRIIS
RÅDGIVENDE INGENIØRER
OSLO

Denne utredning er vårt firmas eiendom og må ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn rapporten omhandler og ikke leveres til tredjemann uten vårt samtykke. Vi står til disposisjon for vurdering av en endret problemstilling.

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL As

JAN FRIIS

JAN FRIIS, MNIF, MRIF
ODD S. HOLM, MNIF, MRIF
GUNNAR DAGESTAD, MNIF, MRIF
ALF G. ØVERLAND, MNIF, MRIF

RÅDGIVENDE INGENIØRER

ADRESSE: THV. MEYERSGT. 9
TELEFON: SENTRALBORD 69 92 90

Deres ref.: Sak nr. og ref.: JH/R Oslo 3, 27. sept. 1968

Fortifikasjon A/S.

Kullås tilfluktsrom, Sarpsborg.
Geologiske undersøkelser og oppmåling.

Tegning nr. 6609-0,-1,-2,-3,-4,-5,-6,-201.

A. INNLEDNING

Sarpsborg kommune planlegger en utvidelse og modernisering av Kullås tilfluktsrom i Sarpsborg. I den anledning har vi fått i oppdrag å utføre geologiske undersøkelser og foreta oppmålingsarbeider i anlegget.

B. PLANER

De foreliggende planer går ut på å strosse ned ca. 1.0 m i alle tak både i haller og tunneller samtidig som hall 4 (svømmehall) og forbindelsestunnel fra hver av sidehallene 2 og 6 utvides med 1.0 m. Vi er bedt om å gi en uttalelse hvorvidt dette lar seg gjøre uten større utstøpnings- og sikringsarbeider og dessuten gi en generell anvisning for hvordan sprengningen bør utføres. Videre ønskes en uttalelse hvorvidt eksisterende forstøtningsøyler i hall nr. 3 kan fjernes.

C. GEOLOGI

Kullås tilfluktsrom er plasert i en ca. 15 m høy fjellkolle midt i Sarpsborg, se situasjonsplan, tegning nr. 6609-0. Fjellet er sparsomt dekket med løsmasser over anlegget og har oppstikkende fjellknatter i mesteparten av arealet.

Bergarten består av middelskornig Østfoldgranitt med enkelte mindre pegmatittganger. Granitten består av ca. 75 % feltspat, ca. 20 % kvarts og ca. 5 % glimmer. Fjellet har en svak parallellstruktur som fremkommer ved en parallellorientering av glimmerbladene.

Som følge av dette har der oppstått en tilnærmet horisontal benking i anlegget som gjør seg gjeldende i form av en særlig flat heng.

Pegmatitten har omtrent samme mineralsammensetning som granitten, men er betydelig mer grovkornet og opptrer som klumper og gangen i granitten i bredder fra noen få cm til flere meter.

Forøvrig er fjellet gjennomsatt av stikk og sprekker i forskjellige retninger hvorav de mest fremtredende går i N-S retning med fall ca. 60-70° mot øst og et annet sprekkesystem i Ø-V retning med tilnærmet vertikalt fall. Disse sprekker er utholdende og gjør seg gjeldende over lange avstander, men de representerer neppe noen fare for stabiliteten i anlegget dersom de ikke krysser andre sprekkesystem under ugunstige vinkler eller avskjærer utstikkende hjørner. Der dette er tilfelle, har en som regel fått utfall av større blokker, som f.eks. i hall nr. 3. Se tegning nr. 6609-1, situasjonsplan.

Ingen sprekker med sleppemateriale kunne observeres under befaringen. Dette tyder på at fjellet ikke har vært utsatt for forkastninger.

På vedlagte tegning nr. 6609-2 er plottet inn de forskjellige geologiske observasjoner med angivelse av sprekkenes strøk og fall, samt angitt steder med utfall. På samme tegning er angitt plasering av 3 fastmerker.

D. GENERELL BESKRIVELSE AV ANLEGGETS TILSTAND

Fjellhengen er solid med en flat benkning over det meste av anlegget. Som følge av dette har hall- og tunnelprofil fått en rektangulær utformning. Stedvis er der større fjellflak på 0.5 - 1.0 m tykkelse med avtrapping av profilet. Bare i begrenset utstrekning har det vært nødvendig å benytte fjellbolter til sikring av hengen. Ved overgang til bredere profil kan det komme på tale å benytte fjellbolter til sikring.

I hall nr. 3 er det et begrenset parti med utfall av større blokker. Dette sted er sikret ved hjelp av en betongsøyle. I tillegg er det et lite parti i hall nr. 1 som har fått utfall.

Fjellveggene er solide over det meste av anlegget og ingen form for fjellsikring er benyttet. Det eneste sted med oppsprukne vegger er mellom hall nr. 4 og 6 hvor en har fått noe utfall. Ved en eventuell senere utsprengning av tak og vegg på dette sted må en regne med å benytte fjellbolter til sikring.

Fjellhjørnene i anlegget er stort sett i god forfatning. Kun ved hall 4 venstre side har en noe utfall. Dette sted kan med fordel utstøpes ved senere strossing.

E. TIDLIGERE SPRENGNINGSARBEIDE

Tidligere sprengningsarbeider har vært utført på en primitiv måte med tilfeldig ansetting av borehullene og med stor hullavstand. Dette har medført ujevne tak og vegger. Et par steder kunne gjenstående dynamitt observeres i gamle borehull.

Ved senere utstrossing må hullavstanden reduseres for å oppnå en jevnere heng med minimalt sikringsarbeide.

F. UTSTROSSING

Med de stabile fjellforhold som eksisterer i anlegget er det ingen grunn til å vente større sikringsarbeider i forbindelse med utstrossingen av anlegget.

Da fjellhengen er meget flat og til dels har stor spennvidde må en tilstrebe å få en større pilhøyde og en jevnere profil før ytterligere utvidelse av spennvidden foretas. Vi vil derfor anbefale følgende rekkefølge i sprengningsarbeidene.

A. Nedstrossing av tak i forbindelsestunnel
B. " " " i haller.
C. Utstrossing av vegger i forbindelsestunnel og haller.

G. GENERELL ANVISNING FOR SPRENGNINGSARBEIDENE

1. Borehullene i tak og vegger må bores parallelle.
2. For å unngå unødig hullavvikelse er maksimal hulldybde satt til 4.0 m.
3. Det kan benyttes millisekund tennere nr. 0-24.
4. For forsiktig sprengning av konturhullene benyttes rørladning. På rørladningene skal det være påsatt sperrehylser.
5. Ved strossing i forbindelsestunnel må det sprenges forsiktig inn til eksisterende skillevegger. Rystelsesmålinger må utføres når det skal sprenges ved disse steder.
6. Hullavstanden ved konturhullene er satt til maksimalt 50 cm.
7. Ved utstrossing av haller og forbindelsestunnel er sprengningen delt i to deler. Først utstrosses taket, dernest strosses den ene veggen.

H. BORPLANER

Ved vedlagte tegning nr. 6609-201 er det angitt borplan for karakteristiske profil av hall og tunnel. Borplanene viser hullavstand, tennerrekkefølge, sprengstofftype, sprengstoffmengde og generell anvisning for "forsiktig sprengning" i nærheten av eksisterende konstruksjoner.

I. BORBARHET OG SPRENGBARHET

Med generell kjennskap til bergarten i området, antas at bergarten vil bli normal til vanskelig å bore. På grunn av den isotrope struktur, vil det neppe bli vanskeligheter i form av fastboring. Imidlertid vil kvartsinnholdet føre til at borslitasjen blir høyere enn normalt.

Bergarten antas videre med sin isotrope struktur og middels sprøhet å få en normal til god sprengbarhet.

J. FJERNING AV FORSTØTNINGSSØYLE

De utførte nivellementer inne i og over fjellanlegget viser at overdekningen er lavest ved enden av hall nr. 3 (se tegning nr. 6609-3). Overdekningen er målt til 9.25 m over nåværende tunneltak. Det er ikke utført sonderboringer i løsmassene på overflaten da de geologiske forhold tilsier at disse ikke overskrider 2-3 m.

Som vist på tegning nr. 6609-2 har hall nr. 3 to kryssede sprekker som har ført til utfall i hengen. Dette parti er understøttet med en forstøtningssøyle. Før fjerning av denne søyle finner sted, må fjellet boltes med 8 stk. fjellbolter type ϕ 26, lengde 4.0 m som injiseres. Under hensyntagen til den etterfølgende nedstrossing i hengen plaseres boltenes nedre ende inne i borehullene i høyde med det tilsiktede tunnelprofil. Borehullene vil derved bli ca. 5.0 m lange og kan samtidig tjene som sonderboring for kontroll av tilstrekkelig overdekning.

Bolteplaseringen avgjøres etter nærmere anvisning fra Norsk Teknisk Byggekontroll A/S.

K. SIKRINGSARBEIDER. KONTROLL

Omfanget av sikringsarbeidene avgjøres av Norsk Teknisk Byggekontroll A/S etter at sprengningen er utført.

Kontroll av sprengningsarbeidet og rystelsesmåling avgjøres etter nærmere avtale.

L. OPPMÅLINGSARBEIDER

Vedlagt til denne rapport følger følgende oppmålingstegninger:

Tegn.nr. 6609-0 Situasjonskart som viser anleggets plasering.
-1 Situasjonsplan som viser hallenes plasering og utstukket senterlinje.
-2 Geologiske observasjoner med angivelse av fastmerke-plasering.
-3 Tunnel-lengdeprofil som viser overdekningen.
-4 Inngangsparti-plan.
-5 " snitt-0,10,20,30,40.
-6 " " I, II, III, IV.
-201 Prinsipp for sprengningsplan og tennerfordeling.

M. KONKLUSJON

Våre undersøkelser viser at det er mulig å utføre forannevnte sprengningsarbeider uten større utstøpnings- og sikringsarbeider. Videre kan eksisterende forstøtningssøyle fjernes i forbindelse med stressingen dersom fjellet sikres med fjellbolter på dette sted. Sprengningsarbeidene må i stor grad utføres som "forsiktig sprengning" og følges opp med kontroll.

Omfanget av sikringsarbeider må spesifiseres etter at sprengningen er utført.

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S
Jan Friis

J. Hatle

J. Hatle

(ansvarlig medarbeider)

8/10-68