

Km. 711.955.



Jernbaneverket

Dokumentnummer:

UB.100525-000

Rev:

000

Dok.nr. UB.100525-000

Rev: 000

GEOLOGISK BEFARING AV HOPSLIA TUNNEL

Anlegget Mo-Bodø. Km 19492+4 - ca. 19524.

GK 2477

Befaringen foretatt sammen med avdelingsingeniør Raase ved 17. avdeling i Bodø den 30. og 31. januar 1958.

Undertegnede har tidligere utført en geologisk detaljrekonosering ved Hopslia tunnel og var derfor på forhånd kjent med de geologiske forhold.

Bergarten består av myk glimmerskifer, som tildels er dypforvitret og meget løs. Fjellet er gjennomgått av store slepper, og er tildels meget dårlig i bygningsteknisk henseende.

Kort beskrivelse av tunnelen i kjedningsretningen.

Innslaget pel 19492+4 tvers på strøkretningen, noe oppsprukket, videre ganske bra. Tunnelen svinger til venstre, samtidig varierer strøkretningen, slik at tunnelen skjærer strøkretningen under stadig mindre vinkel. Ved pel 19503+5 diagonalt løpende sleppe. Den er imidlertid smal og neppe særlig farlig. Videre innover er fjellet relativt bra. Omtrent ved pel 19520 er strøkretningen blitt parallell med tunnelretningen, med fall til høyre. Dette er den ugunstigste situasjon. Videre innover fra pel 20+8 er fjellet meget dårlig.

Et bredt parti med klorittbelagte slepper parallell skifriheten er delvis styrtet ned mellom pel 20+8 og pel 22+5. Det har her dannet seg to "kirker". På denne strekning og noe i tillegg til begge sider er **v e n s t r e** vegg meget svak.

Innenfor pel 22+5 er fjellet også meget løst og inneholder store mengder kloritt. I stoffen ca. pel 24 var det fremdeles løst fjell.

Dette løse fjell vil trolig fortsette videre en strekning, antagelig dog ikke fullt så dårlig som nå. Etter at tunnelen har passert rettstrekingen og derpå svinger til høyre, vil lagstillingen etter hvert bli gunstigere igjen. Det er sannsynlig at nye slepper vil volde komplikasjoner under den videre drift av tunnelen.

Forslag for forsterkninger.

Under befaringen og inngående drøftelser etterpå ble det oppnådd full enighet om nedenstående forslag.

Partiet mellom pel 20+8 og pel 22+5 er direkte farlig, og dette parti må sikres mot ras før arbeidet fortsettes. For å sinke tunneldriften minst mulig ble det besluttet å ordne med en midlertidig sikring som delvis kan innordnes som ledd i den permanente forsterkning.

P e r m a n e n t f o r s t e r k n i n g .

Tunnelåpningen pel 19492+4 utmures ca. 3 m. Videre tas sikte på sprøytebetong videre til pel 19520+5. Sleppen ved pel 19503+5 for-

søkes sikret ved et lett sprøytebetong hvelv på armeringsnett som fastboltes.

Fra pel 19520+5 og videre kreves full utmuring, og fra samme pel til pel 22+8 eller pel 23 kreves en omfattende forsterkning av venstre vegg. En del av denne forsterkning, ved bolter, var allerede foretatt eller var under arbeide. Forsterkningen forslås som en kombinasjon av systematisk bolting + stüpnung av betongmur i kontakt med fjellet. Boltingen utføres delvis allerede under den midlertidige sikring og inngår som ledd i den permanente.

Boltingen utføres med innstüpte bolter av 22-25 mm kamstål (gjærne perfolbolter), av lende minst 3 m. De plasseres med en innbyrdes avstand av ca. 1,0 m i tre rekker med ca. 1,5 m avstand mellom rekke, den nederste ca. 0,5 m over bunnen etter at profilet er utvidet som for full utmuring. De to överste bolterrekker settes inn så snart som mulig i den utstrekning profilet allerede er utvidet på grunn av renskningen langs sleppene, eller etter hvert som profilet utvides. Disse bolter har til hensikt å sikre mot glidninger langs de skrått stillede slepper.

Retningen av disse bolter bör være mellom horisontal og loddrett på sleppenes plan, og noe nærmere den siste, altså på skrå nedad, men mindre enn loddrett på sleppene. Bolteendene skal være fri ca. 0,3 m og disse innstüpes i betongmuren når denne utføres.

Betongmuren utformes oventil slik at den passer for montering av ferdigstüpte seksjonshvelv.

Höyre side er vesentlig sterkere på grunn av lagstillingen. Der kan brukes ferdigstüpte veggseksjoner. Taket kan også utføres i seksjonshvelv. På den kritiske strekning pel 20+8-22+5 fylles minst 1,0 m dempningsmasser ovenpå hvelvet (stein).

Utmuringen innenfor pel ca. 19523 kan utføres med ferdigstüpte lameller både i vegg og tak, og der må utmures så langt fjellet er like dårlig som ved stüffen nå, ca. pel 24.

Midlertidig sikring.

Mellom pel 20+8 og 22+5 må der sikres för driften av tunnelen fortsetter. Et gjenstående parti av taket mellom de to "kirker" i denne strekning er usikkert og bör stüttes opp. Potatstüningen bör kunne bære opp imot 100 tonn. Avdelingsingeniör Raas fremla forslag til en sterk tömmerforbygning av de forskjellige deler av denne strekning, etter prinsipper som gir den önskede sikring. Det anbefales at avdelingsingeniör Raas forslag blir fulgt, sammen med at boltingen i venstre vegg fortsettes etter plan som avtalt med ham, og som nevnt under punkt! Permanent forsterkning ovenfor.

Sleppen ved pel 03+5 ansees ikke for særlig farlig. Der foreslås et armeringsnett, fastboltet til taket, som kan fange opp mindre stein. Det sökes plassert slik at det senere kan inngå som armering i sprøytebetongen på dette sted.

Tillegg.

Det har vært overveiet om andre sikringsmetoder kan anvendes, spesi-

elt om utstrakt bolting og/eller injisering kan finne anvendelse. Dertil er å si at fjellet er tett og ikke mottakelig for injisering, samtidig som det er meget løst og derfor gir dårlig hold for bolter når disse ikke støtter seg til en betongkonstruksjon.

Når bolter er foreslått anvendt som forsterkning i den ene vegg, er det fordi de fri ender innstøpes i en massiv støttemur av betong.

Oslo den 4.2.58.

Pet. Holmsten