

RAPPORT OVER:

TRAFIKKLØSNING MOSSEVEIEN - GAMLEBYEN

1. del. Ingeniørgeologisk oversikt for tunnelstrekningene fra
Fiskvoll til Gamlebyen - Loelvdalen.

R - 1580

30. mai 1979.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

* SO: D3 → D6, E2 → E13

* 1196

K9



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 35-58 60

RAPPORT OVER:

TRAFIKKLØSNING MOSSEVEIEN - GAMLEBYEN

1. del. Ingeniørgeologisk oversikt for tunnelstrekningene fra
Fiskvoll til Gamlebyen - Løelvdalen.

R - 3580

30. mai 1979.

- Bilag 1: Geologisk oversiktskart Ljan - Bekkelaget
" 2: Bekkelaget - Gamlebyen

INNFØRING:

Etter oppdrag fra Oslo byplankontor har geoteknisk kontor laget en ingeniørgologisk vurdering av forholdene for veitunnel fra Lodalen - Loenga mot Fiskvoll.

GEOLOGISK OVERSIKT:

Bergartene i området øst for Oslofjorden er sterkt tektonisk påvirket.

En forkastning langs fjorden gjør at vi får sterkt oppkrust fjell i et belte med bredde på 150-200 m fra kysten og innover.

Denne forkastning har både hatt vertikal- og horisontalbevegelse. Noe som har ført til større sekundære forkastnings-sprekker, både med nord-sydlig retning, og med retning ca 50° til forkastnings-sprekkene.

Nord og vest for forkastningene er bergartene kambrosiluriske sedimenter, og langs selve forkastningen ligger det stedvis inn-tryngt gneve (fra permisk tid) masser.

Bergartebeskrivelse

Grunnfjellsbergartene består hovedsakelig av grå stripete gneiser, men gneisene varierer og kan spesielt mot sør også være dyegneiser. Generelt kan sies at mineralsammensetningen er 30-40% kvarts, 40-50% feltspat og 20-30% glimmer.

Gneisens fallingsretning varierer endel innen området, men har stort sett retning N100 - N130°, og med et fall som stort sett varierer mellom 40 og 80° vestlig.

I selve forkastningssonen danner gneisen en breksje. Oppkrust gneis hvor fragmentene senere er kittet sammen igjen med kalkspat og kvarts.

Fra Velhallveien 72 og vestover opptrer hele den sedimentære lagrekke med alunskifer mot gneisen og de forskjellige kalk og leirsteinslag på hverandre mot Kverner.

Sedimentbergartenes strøk syd for Kverner bruk og NSB's område i Lodalen varierer fra N130° til N 70° og da med varierende fall 50° - 80° nordover.

De andre sedimentbergartene ligger så lagvis på alunskiferen.

Det opptrer også endel eruptivbergarter i de beskrevne områder. Disse kan opptre som Osloporfyr (mønaitt) som trenger seg inn mellom lagene, og danner en mektig gang umiddelbart over gneiser mellom Grønlia og Oppegårdsgata. I tillegg skjærer en rekke diabas og porfyrganger med retning ca N-S som en dominerende retning, men også i andre retninger. Gangene kan ha svært varierende mektighet, men det vanlige er at diabasgangene ikke er spesielt mektige opptil 2-3 m, mens mønaitten kan komme opp i flere 10 talls m i mektighet der den opptrer nær grunnfjellet.

Tektonikk.

Det mest markerte tektoniske trekk i området er den store permiske forkastringen som følger østsiden av Oslofjorden og forkastningen i øst-vestlig retning syd for Lodalen. En stor del av de andre svakhetssonene i området er sansynligvis dannet samtidig med disse. Det er observert en rekke større og mindre svakhetssoner og sprekkesoner som det også går frem av oversiktskartet bilag 1 og 2. De markerte sprekkesonene har varierende mektighet. I dagen består sonene av oppsprukne bergarter med sprekketall på mellom 10 og 20 sprekker pr. m³ fjellmasse, dvs. sterkt oppsprukket. Det er to markerte hovedretninger på oppsprekningen, den ene retningen er NO⁶ og med steilt fall, den andre er NV-SØ og med realativt steilt fall. En ser også overflateparallele sprekker som et tredje system. Slepper og sprekker kan føre leire, oftest bare et belegg på få mm, men enkelte steder kan det ha foregått en forvitring av fjellet på siden av sleppen. Røntgenundersøkelse av slike soner og leirslepper i området og fra bergarter like nord og syd for det aktuelle området viser at disse sonene kan inneholde svellende materiale, kloritt og montmorillonitt.

Hydrogeologiske forhold.

På grunn av allerede eksisterende tunneler i området må en regne med at området for store deler er drenert ned til nivået for veitunnelene. Dette vil bety at vannmengdene som vil påvirke tunnelen vil variere med nedbør og at sprekkekanaler kan være sterkt vannførende i perioder, men at fjellet vil være tørt i store deler av året.

Plassering av tunnelalternativer.

Taugbøl og Øverland har antydnet to alternative tunneltraséer på strekningen Bekkelaget - Fiskvoll.

Stabilitetsmessig er det gunstig å plassere tunnelen så langt inne i fjellet, og med så stor fjelloverdekning som mulig. Dersom fjelloverdekningen over tunneltaket er noe mindre enn 10-15 m vil berget være så forvitret at stabilitetsproblemene kan bli betydelige.

Forvitringen vil i mindre grad også kunne gjøre seg gjeldende ned til 20-25 m dybder.

For kortere strekninger i påhuggsområder må en godta liten fjelloverdekning og dårlig stabilitet. Men for største delen av tunnelene skulle det ikke være vanskelig å plassere tunnelen slik at stabilitetsproblemene på grunn av liten fjelloverdekning og forvitring skulle bli små.

For den ytterste strekning vil det neppe være vanskelig å få gode overdekningsforhold dersom tunnelene i horisontalplanet flyttes innenfor Breidablikkveien ved Nordstrand stasjon.

Ved Ulvøybrua tror jeg ikke det er mulig å krysse Pareliusbekken i nivå ca 0, påslipp fra Mossevei til kloakktunnel i ca kote +9, og hovedkloakktunnelen i ca kote +8,50 samtidig med at en fra påhugget skal gå under eksisterende Mossevei i kote ca +10.

Påhugg ved Sjursøya kan sansynligvis etableres i en knusningssone som har en mektighet på ca 10 m og som er vist på oversiktskart. Sydgående tunnel beregnes å ha påhugg like syd for Karlsborgvn. - Mosseveien. Her kan det bli visse problemer med å få tilstrekkelig fjelloverdekning for den ytterste del av tunnelen. En vil sansynligvis måtte strekke forskjæringen noe innover og eventuelt dekke over. Påhugg ved Kongsveien bak Mosseveien nr. 6 vil være mulig. Her vil tunnelen først skjære igjennom mænaitt og alunskifer før den kommer inn i gneis.

Ved Konows gt. 41-53 synes det vanskelig å etablere påhugg uten å rive bygningene da disse ligger dels på løsmasser som veien må igjennom.

Ved Konowsgt. 63-67 er det også vanskelig å etablere påhugg vestenfor Konowsgt. 67 uten at Konowsgt. her må graves opp.

Flyttes imidlertid sydgående løp dit hvor nordgående er tenkt å skulle krysse Konowsgt. vil påhuggene sansynligvis kunne etableres uten at gaten måtte røres. Rampene, løpende A og B vil i sin helhet bli liggende i sedimentbergarter fra etasje 4a, knollekalk og leirstein. Selv om det her blir liten fjelloverdekning og tunnelene går omtrent parallelt bergartens foliasjon vil en anta at det er mulig å drive disse tunneler. Tunnelgrenene sydover under Ekeberg bør kunne utføres som planlagt.

Nødvendig sikring.

Det skilles mellom arbeidssikring og permanent sikring. Arbeidssikringen skal virke som sikring i den tid arbeidene pågår, og bør i tillegg fortrinnsvis være endel av den permanente sikring som må til for at tunnelen skal få full bruksverdi. Den permanente sikring skal hindre nedfall av stein, stabilisere rasfarlige områder, og beskytte mot vannlekkasjer og frostsprengning slik at tunnelen skal kunne beferdes på en forsvarlig måte.

Ut i fra den kjennskap vi dag har til berget i området vil vi anta at det som stabilitetssikring kan bli tale om tre typer permanent sikring.

1. Innstøpte bolter med avstand 1,5-2,0 m.
2. Innstøpte bolter med avstand 1,5-2,0 m og 5-10 cm armert sprøytebetong.
3. Full utstøpning ca 30 cm og forspente bolter i avstand ca 1 m.

Av den totale tunnellengde på ca 3500 m mellom Ulvøya og Fiskvoll skulle en anta at ca 60% blir av kategori 1, ca 30% av kategori 2 og ca 10% av kategori 3.

For strekningen Sjursøya - Kverner (Lodalen) er det sansynlig at større deler av tunnelen vil måtte få sikringskategori 3.

En må regne med at både løp A og B samt E inn til profil 1200 og også flere hundre m av de to andre tunnelene må sikres med kategori 3.

Resten av tunnelene mot Sjursøya vil sansynligvis kunne sikres med kategori 1 i ca 70% og 2 i 30%.

En mer detaljert kartlegging langs hele traséen vil muligens justere noe på de angitte mengder her.

I tillegg til denne form for sikring vil en da måtte kreve et lettere

tak som tar vare på nedfall av småstein og vanddrypp.

Utnyttelse av sprengstein.

Generelt kan sies at gneisbergartene kan nyttes i veiøverbygning til og med forsterkningslaget. I visse tilfeller også i bærelag og dekker.

Det er imidlertid ikke gjort kvalitetsundersøkelser på disse bergartene, men på grunn av en sansynlig variasjon i kvalitet og vanskeligheter med å skille ut dårligere masser vil vi anta at massene kan nyttes til forsterkningslag, men ikke til bærelag og dekker uten spesiell kvalitetsvurdering. På grunn av at bergartene kan inneholde noe dårlig amfibolitt, glimmerrik gneis, og soner med forvitret materiale kanskje også med kloritt og leire vil en måtte vurdere massenes brukbarhet som tilslag til betong.

Sedimentbergartene er bare brukbare til fyllingsmasser, og en må også her sortere ut alunskiferen som er ubrukbar til de fleste formål dersom det skal kunne benyttes som fundament.

SAMMENDRAG:

Rapporten inneholder en oversikt over de geologiske forhold for Ekeberg - Nordstrandsområdet syd for Lodalen til Fiskvoll (Ljan). Bergartene er vesentlig gneiser, men med krysning av forkastning og med sedimentbergarter og eruptive gangbergarter i nord i skråninger ned fra Ekeberg.

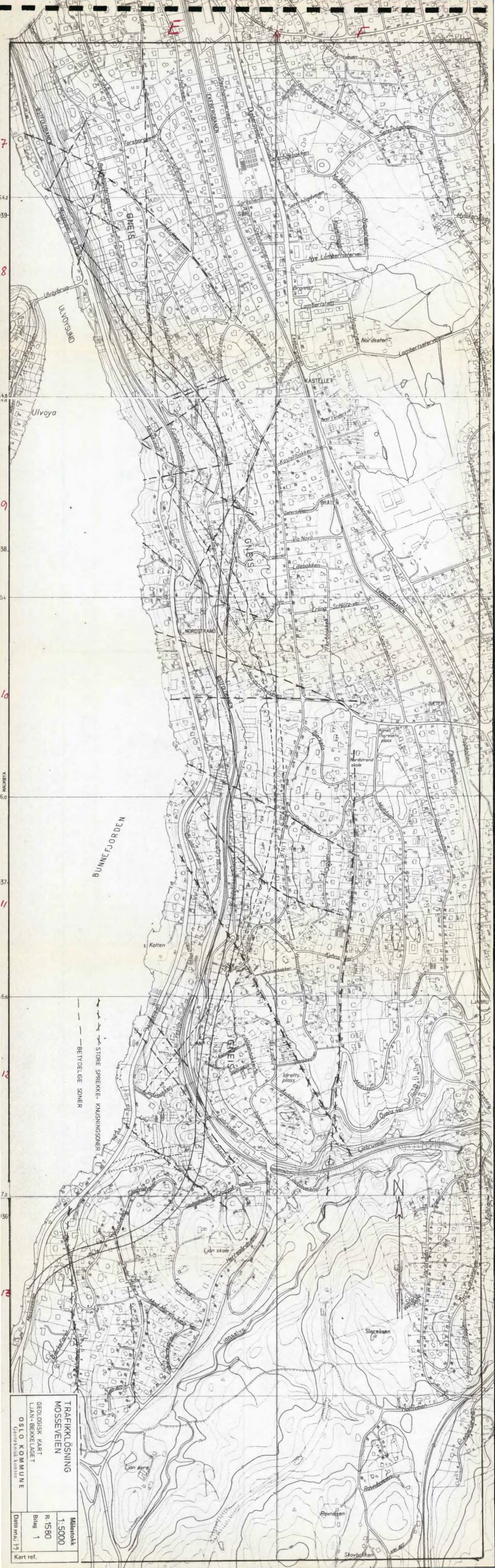
Det er prøvd å antyde noe om sikring av tunnelene, og da for store deler utstøpt tverrsnitt for de nordlige partier og vesentlig boltesikring sydover i gneisen.

Det er også gitt en viss vurdering av de uttalte steinmassers brukbarhet.

Geoteknisk kontor


H. Sem

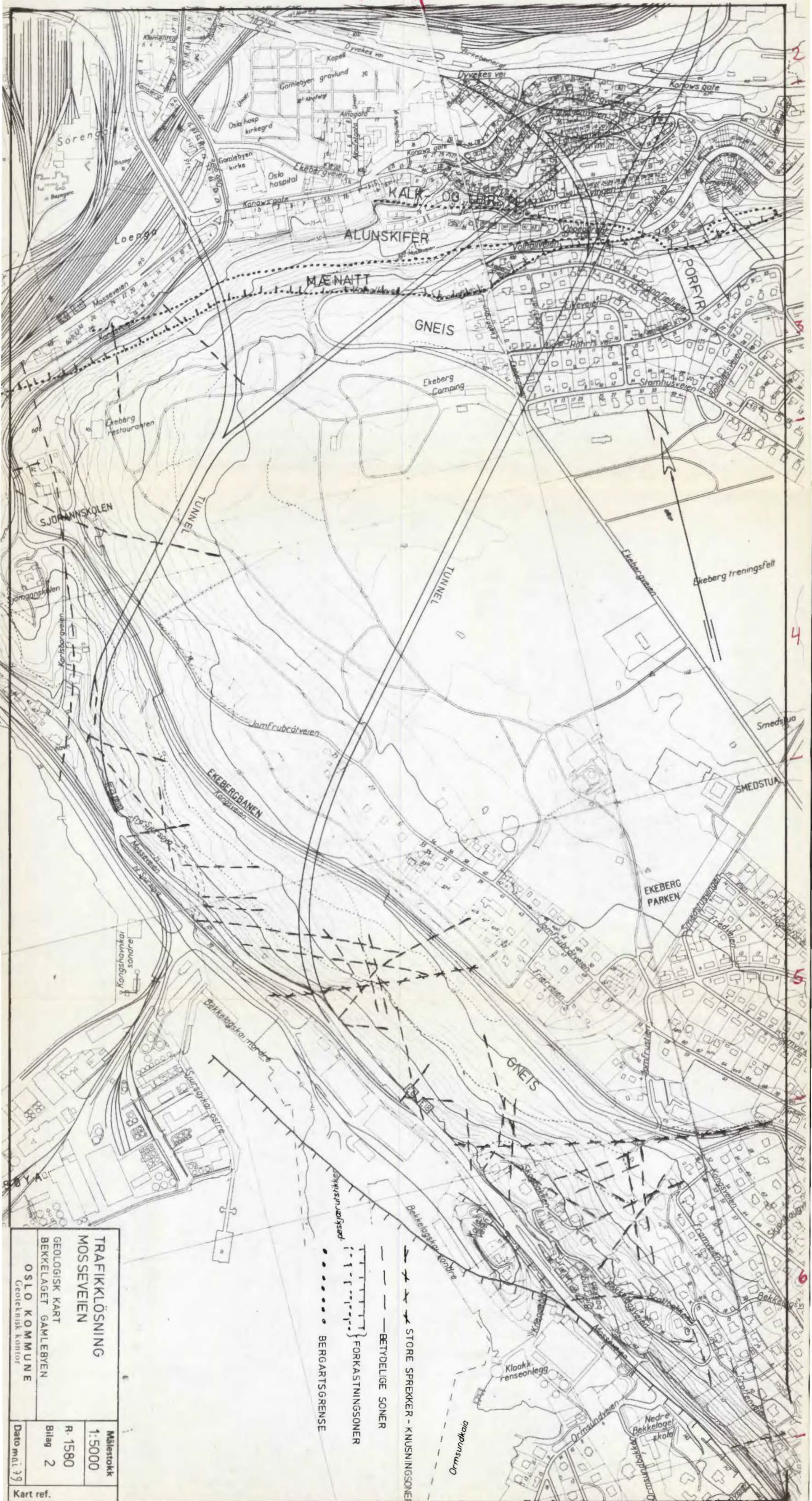

U. Fredriksen



--- STORE SPREKKE- KNUSNINGSØNER
 --- BETDELIGE SØNER

TRAFIKKLØSNING
MOSSEVEIEN
 GEOLOGISK KART
 LJAN-BEKKELAGET
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 1:5000
 R. 1580
 Bilag 1
 Dato nr. 19
 Kart ref.



TRAFIKKLØSNING
MOSSSEVEIEN
 GEOLOGISK KART
 BEKKELAGET GAMLEBYEN
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 1:5000
 R-1580
 Bilag 2
 Dato mai 79
 Kart ref.

- STORE SPREKKER - KNUSNINGSONER
- BETYDELIGE SONER
- FORKASTNINGSONER
- BERGARTSGRENSE