

Oppdrag: R 86

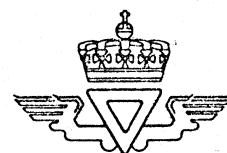
Rapport nr: 1

STAMVEGRUTE NR. 6, BERGEN-OSLO

Foreløpig geologisk rapport om
tunneltraséer og veg i dagen

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke: Hordaland/Sogn og Fjordane

anlegg:

parsell:

profil:

UTM-ref.:

seksjon: Geologisk

saksbehandler: A. Grønhaug/E. Øvstedal. E. Ø. Ø. /HNe

dato: 20. april 1972

INNHold

	Side
I INNLEDNING	1
II GENERELL GEOLOGI	1
III STRANDLINJEN FOR STREKNINGEN REVSNES-FLÅM- GUDVANGEN	1
A. Geologi	1
B. Tunneler	2
C. Veg i dagen	2
IV STRANDLINJEN FOR STREKNINGEN ULVIK-OSA-EIDFJORD	2
A. Geologi	2
B. Tunneler	3
C. Veg i dagen	3
V TUNNELALTERNATIVER MYRDAL-AURLAND	3
A. Bakgrunn	3
B. Geologiske forhold	3
C. Tunneltraséene	4
VI KONKLUSJON	5

BILAG:

- 01: Geologiske oversiktskart
- 02: Tverrsnitt av foldningsgrøften

I INNLEDNING

Det vises til notat av 27. desember 1971 hvor Planavdelingen ønsker en geologisk vurdering av alternative linjer for en fremtidig hovedforbindelse mellom Bergen og Oslo.

Planavdelingen har arrangert en befaring langs traséene. På første del av denne deltok fra Veglaboratoriet geolog A. Grønhaug 1/9-71 (Myrdal-Aurland). Avd.ing. E. Øvstedal deltok på hele andre del i tidsrommet 4/10 til 8/10-71, (bl.a. strandlinjene Revsnes-Gudvangen, og Ulvik-Eidfjord).

I tillegg til befaringene har kart i målestokk 1:50000 og flyfotos hovedsakelig i målestokk 1:40-50000 vært grunnlag for vurderingen. E. Øvstedal har også studert tunnelfjellet ved Aurandsanleggene.

II GENERELL GEOLOGI

Oversiktskartet, bilag 01, gir et grovt bilde av geologien i området. Alternative tunnelanlegg vil bli berørt av bergarter som kan deles i 3 hovedformasjoner:

Kaledonsk skyvedekke kalt Jotundekket
Fyllittgruppen (Kambro-silur)
Grunnfjell (Prekambrium)

Profilen, bilag 02, viser et tverrsnitt av lagpakken:

Underst ligger grunnfjellet som består av gneis og granitt. Overflaten på disse bergartene er i sør forholdsvis plan og flattliggende. Nord for Hallingskeid er grunnfjellsoverflaten nedfoldet i den kaledonske fordingsgrøft. "Grunnfjellsvinduet" Aurland-Lærdal representerer en langstrakt oppbuling i foldningsgrøften.

Over grunnfjellet ligger kambro-siluriske sedimenter, fortrinnsvis fyllitter. Mot grensen til de overliggende Jotun-bergartene opptrer ofte kvartsskifer og gråvakke (feltspattsandstein).

Jotundekket er skjøvet over fyllittformasjonen. Hovedbevegelsesretningen har vært mot ØSØ, og bevegelsessonen (grensen mot fyllittgruppen) er stort sett horisontal, men alltid bøyet opp i skålfarm nær utgående i terrenget (se vedlagte profil, bilag -02).

Bergartene er fortrinnsvis anortositter, gabbroer og amfibolitter. I Aurandsfeltet finnes også kvartsitter og gneiser.

III STRANDLINJEN FOR STREKNINGEN REVSNES-FLÅM-GUDVANGEN

A. G e o l o g i

Området ligger i Jotundekkets foldingsgrøft.

Hovedsvakhetsretningene er ca. NV-SØ og NØ-SV, og de har bestemt orienteringen av fjorder og markerte daler. Bergartene er vesentlig anortositter, amfibolitter og gabbroer (ofte skifrige).

B. Tunneler

Tunnelene langs fjordarmene vil måtte gå tilnærmet parallellt en av hovedsvakhetsretningene. De vil også kunne komme i konflikt med dalsidesprekker som ofte finnes nær fjelloverflaten omtrent parallellt med denne. Erfaring med fjellanlegg under lignende topografiske forhold tilsier også at sprakefjellproblemer vil kunne oppstå.

For strekningen Flåm-Styvi foreligger det som alternativ til fjordlinjen å gå tvers igjennom fjellmassivet med to lange tunneler på henholdsvis ca. 5 km og ca. 7,5 km. For disse vil en unngå problemer med dalsidesprekker, og sprakefjell som skyldes topografiske forhold. På flyfotoene er det heller ikke observert markerte langsgående bruddstrukturer. Det antas derfor gjennomgående bedre fjellkvalitet enn langs fjorden.

Det tas forbehold om at man ikke vil berøre skyvesonen mellom Jotundekket og underliggende fylitter, et forhold som krever nøye undersøkelse.

Jotunbergartene har ved Aurlandsanleggene gitt tunnelfjell av meget vekslende kvalitet. Pga. den generelle usikkerhet i tillegg til tidligere nevnte mulige vansker bør en således for alternativene langs fjordarmene foreløpig regne med høyere tunnelmeterpris enn gjennomsnittet.

C. Veg i dagen

Det finnes en mengde såkalte "rasurer" på strekningen. En del er aktive, dvs. det er sannsynligvis bevegelse i dem og det skjer betydelig tilførsel av materiale ovenfra.

Slike urer er vanskelig å undersøke og kan ved anlegg av veg gi betydelige fundamenteringsproblemer. De bør derfor unngås, hvilket også i noen utstrekning er tenkt gjort ved de foreslåtte tunneltraséer.

IV STRANDLINJEN FOR STREKNINGEN ULVIK-OSA-EIDFJORD

A. Geologi

Området ligger i grunnfjellets gneiser og granitter. Bergartene er ofte massive. De mest markerte systemene av svakhetssoner har retning N-S og ØNØ-VSV.

B. T u n n e l e r

Især langs Simadalsfjorden vil massiv granitt som gir liten deformasjonsmulighet før brudd kombinert med spesielt ugunstig topografiske forhold kunne føre til betydelige bergtrykksproblemer. Atskillige tilfelle av avskallingsmerker etter bergslag i fjellsiden bekrefter at vanskeligheter vil kunne oppstå.

Med det grunnlagsmaterialet som foreligger er det forøvrig lite å bemerke til tunnelene langs fjorden i tillegg til problemer med dalsidesprekker og bergtrykk som generelt kan oppstå.

Også her foreligger alternativet å gå tvers igjennom fjellmassivet eller en del av dette for derved å eliminere eller korte ned vegen langs fjorden. De nevnte problemer vil derved reduseres. Imidlertid opptrer en del tilnærmet langsgående knusningssoner som må kartlegges nøye.

Forutsatt at slike unngås synes det foreløpig bare å være grunnlag for å regne høyere meterpris enn gjennomsnittet for tunnelalternativet langs Simadalsfjorden.

C. V e g i d a g e n

Langs nordsiden av Simadalsfjorden finnes aktive grovblokkige "rasurer". Ferske rasspor og avskallingsmerker bekrefter at det er stor rasfare.

Lengre ute i Eidfjorden, især ved Asbjørnsleite, finnes også en del rasspor.

Langs østsiden av Osafjorden synes rasfaren å være mindre, og de fleste av urene som finnes har noe vegetasjon og antas å være lite aktive.

V TUNNELALTERNATIVER, LINJE MYRDAL-AURLAND

A. B a k g r u n n

Planen skissert av Planavdelingen går ut på å passere fjellryggen øst for Myrdal i kort tunnel, linje i dagen mellom to vatn, og dernest legge den inn i tunnel i passet syd for Fretheimsdalsvatn og passere dette i fjellet, på østsiden, eventuelt med et kort stykke i dagen midt på vannet.

Som arbeidsgrunnlag foreligger flyfotos med stereoskopisk dekning av parsellen, men med mye snøoverdekning.

B. G e o l o g i s k e f o r h o l d

Fjellet i området er bygd opp som foran beskrevet

med fyllittgruppens lag liggende klemmt mellom grunnfjell og jotuneruptiver. Jotuneruptivene ligger høyt til fjells i området, mens traséen skjærer grunnfjell og fyllittgruppe.

Grunnfjellet finnes lavest nede i begge ender av parsellen, mens fyllittgruppen kommer inn i passet syd for Fretheimdalsvatn og fortsetter østover et lite stykke langs vannet. På østsiden har fyllittlagene et slakt sydlig fall, på vestsiden er lagstillingen mye steilere. Fyllitten strekker seg derfor lenger langs vannet på østsiden enn på vestsiden.

Fjellgrunnen er gjennomsett av endel svakhetssoner, men ingen virker spesielt markerte og oppbrutte. Det er imidlertid særlig grunn til å undersøke et system av brudd som følger traséen ved de lengste tunnelene ved Fretheimdalsvatn.

C. Tunneltraséene

Den korte tunnelen gjennom fjellryggen øst for Myrdal synes å bestå av forholdsvis helt og massivt fjell. Den er gjennomsett av et par svakhetssoner, men det synes som om det skulle være mulig å unngå de mest markerte. Forutsatt dette kan en derfor foreløpig gå ut fra gjennomsnittlige tunnelforhold i denne tunnelen, med forbehold om vannlekkasjer som må undersøkes nærmere, spesielt i jernbanens tunnel.

Tunnelene på høydebrekket går på sydsiden inn i forholdsvis flattliggende lag av fyllitt, og vil følge fyllittgruppen en strekning som vil variere ved tunnelenes høyde over havet.

Fyllittenes egenskaper i Aurlandsanleggene er gode unntatt i partier med flattliggende lagstilling. Det synes derfor foreløpig som om vestsiden vil gi de beste fjelltekniske forhold. Dette må imidlertid undersøkes nærmere.

Når det gjelder svakhetssoner, synes forholdene å være ganske like. Antall og markering av svakhetssoner synes ikke å skille seg klart ut på noen av sidene.

På begge sider synes det å være meget viktig å kartlegge langsgående svakhetssoner, slik at traséen ikke kommer til å følge noen av dem. Dette forutsatt, må en anta at flattliggende fyllittfjell blir noe dårligere enn grunnfjell, slik at en foreløpig bør regne med noe høyere tunnelpris enn gjennomsnittet på denne strekningen. Senkning av traséen, eventuelt flytting til vestsiden kan føre til at en oppnår gjennomsnittlige fjellforhold.

VI KONKLUSJON

Rasfare og ustabile urer vil noen steder kunne skape problemer for veg i dagen langs fjordarmene.

For de fleste av tunnelalternativene synes det foreløpig å være mulighet for å finne traséer som vil kunne gi brukbart tunnelfjell.

Veglaboratoriet
Oslo 20. april 1972

Kaare Flaate
Kaare Flaate

A. Grønhaug
A. Grønhaug

- JOTUNDEKKET
- BERGSDALSDEKKER
- VALDRESSPARAGMITT
- KAMBOSILURISKE
FYLLITTER ETC.
- GRUNNFJELL
- KALEDONISKE
MIGMATITTER

Tegningsgrunnlag:
Geologiske kart av Jösang, Kvale, Rekstad.

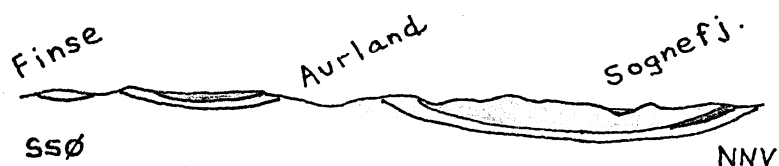
Vedlegg til rapport:

Målestokk	Boret:
1:250 000	Tegn.: 45/14 - E. Olv
	Saksbeh.: AG/EÖv
Tegning nr.	
46/R 86-01	
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET	

Geol. oversiktskart

Helårs fergefri
forbindelse Bergen-
Oslo





Tverrsnitt av foldningsgrøften
som illustrerer den geologiske
oppbygning (Etter kvale, NGU nr. 212 e).

Profil A-A	Målestokk ca. 1:1000000	Tegning nr. 46/R 86 - 02
Leikangerhalvøya - Finse		Dato/Sign.: 14/4-72 E.Øv.
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET		