

Oppdrag: W-204A

Rapport nr: 1

399

TUNNELPROSJEKT LONKANFJORD - INGELSFJORD VEGSJEFEN I NORDLAND

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER

06309 11.10.79

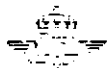
ARK. NR.

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke:	Nordland
anlegg:	Lonkanfjord - Ingelsfjord
parsell:	
profil:	
UTM-ref.:	33W WR 13 - 96/98
seksjon:	46 - Geologisk
saksbehandler:	E. Grimstad /BN
dato:	28. august 1979



VEGLABORATORIET

rapportsammendrag

KONFERANSEBIDRAG / OPPDR. NR.

111	A	Rapportstatus*)	Seksjon 46	Prosjekt	Gruppe:	W-204A
-----	---	-----------------	------------	----------	---------	--------

1 2 3 4 5 21 31 41 51 61 71

TITTEL	212	A	Tunnelprosjekt Lonkanfjord-Ingelsfjord Geologiske undersøkelser			
--------	-----	---	--	--	--	--

SAKS- BEHANDLER	221	A	Navn	B. Høygaard	Institusjon	NOTEBY
		B		E. Grimstad		Veglaboratoriet
		C				

RAPPORT DATA	421	A	Rapporttype**)	0	Dato	28/8-1979			
		B	Totalt sidetall	9	Språk	Norsk			
		C	Antall fotos	Ant. figurer	Ant. tabeller	Ant. litt.henv.			
		D	Sammendrag i andre språk			UTM ref.	33W-WR 13-96/98		

SAMMENDRAG	511	A	<p>En direkte veiforbindelse mellom Lonkanfjord og Ingelsfjord tvers over halvøya vil medføre en minst 1,1 km lang tunnel. Tunnelen må drives fra kotenivå +200 på Lonkanfjord-siden og gjennom en ca. 600 m høy fjellrygg på fall mot Ingelsfjord hvor påhugget legges på kote +125.</p> <p>Det nordre påhuggsområdet er tildekket av ur og det kreves derfor seismiske målinger for bestemmelse av uras mektighet. Påhugget ved Ingelsfjord vil ligge i en fjellskrent og medfører ingen spesielle problemer.</p> <p>Berggrunnen utgjøres av en intrusivbergart, mangeritt, som særlig på nordsiden av eggen er en del forvitret. Tunneltraséen krysser en ca. 30 m bred diabasgang og en skjærsoner og det må påregnes en samlet tunnelutstøpning på ca. 40 - 50 m ved passering av de to svakhetssonene. Sikringsbehovet i den nordre delen av tunnelen kan lettere vurderes når de seismiske målingene er utført. Itunnelens øvrige del vil sikringen bestå i spredt bolting.</p> <p>Når kartkonstruksjon med komplett kotedekning foreligger for den del av tunneltraséen som ligger i nordhellinga ved diabasgangens utgående, anbefales det utført en supplerende geologisk kartlegging av dette området.</p>				IRRD kode
------------	-----	---	---	--	--	--	-----------

FAG- OMR.	611	A	Prosjektering av tunneler	25
		B	Fjell	40
		C		

NØKKELOD	621	A	Geologi	4053
		B	Bergart	4154
		C	Sprekk	4089
		D	Tunnel	3374
		E		
		F		
		G		
		H		

Oppdragsrapport

W-204A

Rapport nr. 1

TUNNELPROSJEKT LONKANFJORD - INGELSFJORD
GEOLOGISKE UNDERSØKELSER

SAMMENDRAG

En viser til brev fra Vegsjefen av 21/5-1979 med liste over geologiske oppdrag, samt kontrakt av 1/8-79 med NOTEBY A/S for engasjement av siv.ing. B. Høygaard for utførelse av de fleste oppdragene i Nordland i 1979.

Rapport fra Høygaard vedrørende ovenfor nevnte prosjekt foreligger her.

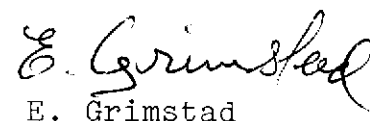
Sideveis justering av tunneltraséens sørlige del av hensyn til linjeføring av vegen ned til Ingelsfjord, ventes ikke å få betydning for fjellkvaliteten.

En har forøvrig ingen kommentarer til rapporten.

Veglaboratoriet
Oslo, 28. august 1979

Geologisk seksjon

O. Jøsang


E. Grimstad

INNHOLD:		Side
I	INNLEDNING	1
II	GEOLOGISKE FORHOLD	1
	1. Berggrunn	1
	2. Svakhetssoner	1
	3. Oppsprekking	2
III	TUNNEL	2
	1. Trasébeskrivelser	2
	2. Påhugg (Lonkanfjord)	3
	3. Påhugg (Ingelsfjord)	3
	4. Sikring	4
IV	VIDERE UNDERSØKELSER	4
V	KONKLUSJON	5

BILAG:

- Tegning W-204A -01: Geologisk kart
" " -02: Lengdeprofil

I INNLEDNING

Vegkontoret i Nordland planlegger en veiforbindelse mellom Lonkanfjord og Ingelsfjord. Den korteste forbindelse tvers over halvøya vil kreve en ca. 1,1 km lang tunnel under fjellryggen mellom de to fjordene (tegn. -01).

Den foreliggende rapport omhandler de geologiske forhold langs den planlagte tunneltrasé og i påhuggsområdene. Vurderingen er basert på en befaring i området den 2. og 3. august 1979, samt studium av kart (1:5000) og flyfotos.

II GEOLOGISKE FORHOLD

1. B e r g g r u n n

Det aktuelle området mellom Lonkanfjord og Ingelsfjord er dekket av en intrusiv-bergart, Raftsund mangeritt, som utgjør berggrunnen i den østlige delen av Austvågøy og den sydvestlige delen av Hinnøy, tils. ca. 1000 km². Mangeritten har en middels- og jevnkornet tekstur og består hovedsakelig av plagioklas, kalifeltspat og pyroksen. Kvartsinneholdet er ubetydelig. En utpreget overflateforvitring av feltspaten gir bergarten en brun til mørkebrun farge. Forvitringen er mest utpreget på nordsiden av eggen.

2. S v a k h e t s s o n e r

Lofoten - Vesterålen har vært utsatt for tektoniske bevegelser som har forårsaket et stort antall Ø-V orienterte skjærsoner hvoretter både Lonkanfjord og Ingelsfjord synes oppstått. En større Ø-V gående skjærson har sin utgående i kløften hvor det sydlige tunnelpåhugget planlegges lokalisert. En mindre parallell sone ligger ca. 130 m nordenfor (tegn. -02).

Bratthenget på nordsiden av eggen synes delvis å ha oppstått ved erosjon langs liggsiden på en større steilt og nær Ø-V gående (N 90ØV) diabasgang. Det er kjent at de Ø-V orienterte diabasgangene i Lofoten-Vesterålen har intrudert skjærsprekke mens skjærbevegelsene ennå pågikk. En må derfor vente at diabasgangene er skjær-påkjente og inneholder omdannede lag med foliert amfibolitt.

Diabasgangens bredde anslås til ca. 30 m, men p.g.a. terrengets ulendte karakter var det ikke mulig å observere diabasgangen og kontaktsonene i selve traséområdet. Direkte observasjon av diabasgangen og kontaktsonene ble utført ca. 150 m øst for selve traséen. Her kunne en iakta store brunforvitrede og tildels glatte fjellflater langs diabasens liggekontakt med mangeritten. Diabasgangens posisjon- og breddeangivelse er p.g.a. manglende kartdekning i observasjonspunktene usikre i selve traséområdet. Dessuten mangler det foreliggende kart oppteining av koter mellom kotenivå +275 og +325 i det aktuelle kryssingsområde for tunneltrasé og diabasgang.

3. O p p s p r e k k i n g

Generelt preges mangeritten i tunnelområdet av en nokså markert primær oppsprekking som på nordsiden av fjell-eggen har en NV(-NNV) - SØ(-SSØ) strøkretning og steilt vestlig fall. På sydsiden av eggen har primær oppsprekkingen en nær N-S strøkretning og loddrett fall.

En mer sporadisk og mindre utholdende sekundær oppsprekking med nær Ø-V (N 90ØØ) strøkretning og 50-60° sydlig fall kan observeres på nordsiden av eggen. Denne sekundær oppsprekkingen har trolig sammenheng med en svak planstruktur i mangeritten.

Det er ikke observert noen utpreget horisontal oppsprekking i fjellmassivet. Selv om mangeritten bærer preg av primær oppsprekkingen, kan en, og da særlig i fjellskråningen ned mot Ingelsfjord også se store massive bergartspartier bryte frem mellom tektonisert bergart.

III TUNNEL

1. T r a s é b e s k r i v e l s e

Den endelige tunneltrasé er ikke fastsatt, men påhuggenes

kotehøyder vil være på det nærmeste gitt. Fra Lonkanfjordsiden planlegges veien lagt opp gjennom Svartdalen til en myr innerst i dalen (tegn. -01). Myra som ligger på ca. kote +200 utgjør et naturlig nivå for tunnelens nordlige påhugg. Fra sydenden av myra planlegges tunnelen lagt på fall mot Ingelsfjord i nær N-S retning. Tunnelens maksimale fall må ikke overstige 70% og dette tilsier at påhugget for den ca. 1,1 km lange tunnelen ikke må legges lavere enn kote +125 på Ingelsfjordsiden. Veien mellom grenda i Ingelsfjord og påhugget ca. +500 m østenfor må legges i slyng.

Tunneltraséen er på nordsiden tildekket med steinur de første 200 m opp til ca. kote +275. Terrenget over tunneltraséen stiger fra ca. kote +300 meget steilt opp til eggen på ca. kote +500. På sydsiden av eggen faller dalsiden bratt og jevnt av mot Ingelsfjord.

Av hensyn til overdekningsforholdene i tunnelens nordre del og mulighetene for dypforvitret bergart under ura, anses det fordelaktig å legge tunneltraséens nordre del i en bue østover.

2. P å h u g g (Lonkanfjord)

Det aktuelle påhuggsområdet ligger som nevnt i sydenden av en myr innerst i Svartdalen. Myra ligger i bunnen av en stor botn og er omgitt av steinur som dekker fjellskråningene opp til ca. kote +250. Nærmeste fjellblotning synes å være et terrengfremspring ca. 300 m nord for påhugget (tegn. -01). Alternative påhuggssteder utenfor ura foreligger ikke idet en lokalisering syd- eller østover vil medføre at påhugget enten blir liggende for høyt og/eller i skredfarlige områder. Uras mektighet vil således være avgjørende for hvorvidt det vil lønne seg å forlenge tunnelen med flere hundre meter nordover eller å legge påhugget på det planlagte sted.

3. P å h u g g (Ingelsfjord)

Tunnelpåhugget planlegges lagt i en kløft som representerer en større skjærone. Kløftens nordvegg består av massivt godt fjell i hele det aktuelle påhuggsområdet. Ved kote +125 er forholdene gunstig for et påhugg.

På sydsiden av kløften ligger et høydedrag. Avhengig av hvordan veglinjen opp fra Ingelsfjord legges i terrenget, kan det bli aktuelt med en kort tunnel gjennom høydedraget og frem til hovedtunnelens påhugg i kløften. Eventuelle geologiske overveielser i denne forbindelse er p.g.a. tunnelens korte lengde av nokså underordnet betydning for prosjektet.

4. Sikring

Den endelige tunneltrasé er på nåværende tidspunkt ikke bestemt, men vil av naturgitte grunner måtte ligge innen nokså snevre begrensninger i sideretningene. De foreliggende vurderinger av sikringstiltakene i tunnelen vil utfra det geologiske profil (tegn. -02) ha alminnelig gyldighet.

Mangeritten har liten tendens til blokkformet oppsprekking. Den primære sprekke dannelse vil ligge nær parallelt med tunneltraséen. Dette vil representere en viss svekkelse av tunnelvederlagene og medføre en del rensk og boltesikring. Generelt sett vil sikringen i mangeritten bestå i spredt bolting.

Diabasgangen vil ventelig være oppsprukket og inneholde svake lag med foliert amfibolitt. Forvitringen ventes å nå ned til tunnelnivået. En må derfor være forberedt på å støpe ut tunnelen i kontaktsonene og langs hele diabasen, en samlet lengde på ca. 40 - 50 m. Likeledes vil passering av svakhetssonen ca. 150 m nord for påhugget ved Ingelsfjord trolig kreve en ca. 10 m lang utstøpning.

Omfanget av sikringstiltak for påhugg på Lonkanfjordsiden kan lettere vurderes etter at de seismiske målinger er utført. Disse målingene kan trolig også gi en indikasjon på forvitryngsdybden i mangeritten og dermed en pekepinne på om tunnelen må støpes ut innenfor påhugget.

Påhugget på Ingelsfjordsiden kan etableres uten ekstraordinære sikringstiltak.

IV VIDERE UNDERSØKELSER

Påhugget på Lonkanfjordsiden vil sannsynligvis bli lagt i steinur. Dette krever seismiske målinger for bestemmelse av uras mektighet og derigjennom den gunstigste

lokaliseringen for påhugget. Målingene bør omfatte et par tverrprofiler, f.eks. langs kote +200 og kote +225 samt tre lengdeprofiler med avstand 50 m. Det samlede seismiske måleprogram vil være ca. 800 - 1000 m.

Når bedre kartkonstruksjon for traséområdet foreligger, og da særlig med henblikk på den manglende kotedekningen mellom kote +275 og kote +325 på nordsiden av eggen, bør en mer detaljert geologisk kartlegging utføres i nordhellingen langs tunneltraséen. En slik kartlegging bør blant annet innbefatte diabasgangens nøyaktige posisjons- og breddeangivelse i tunneltraséen.

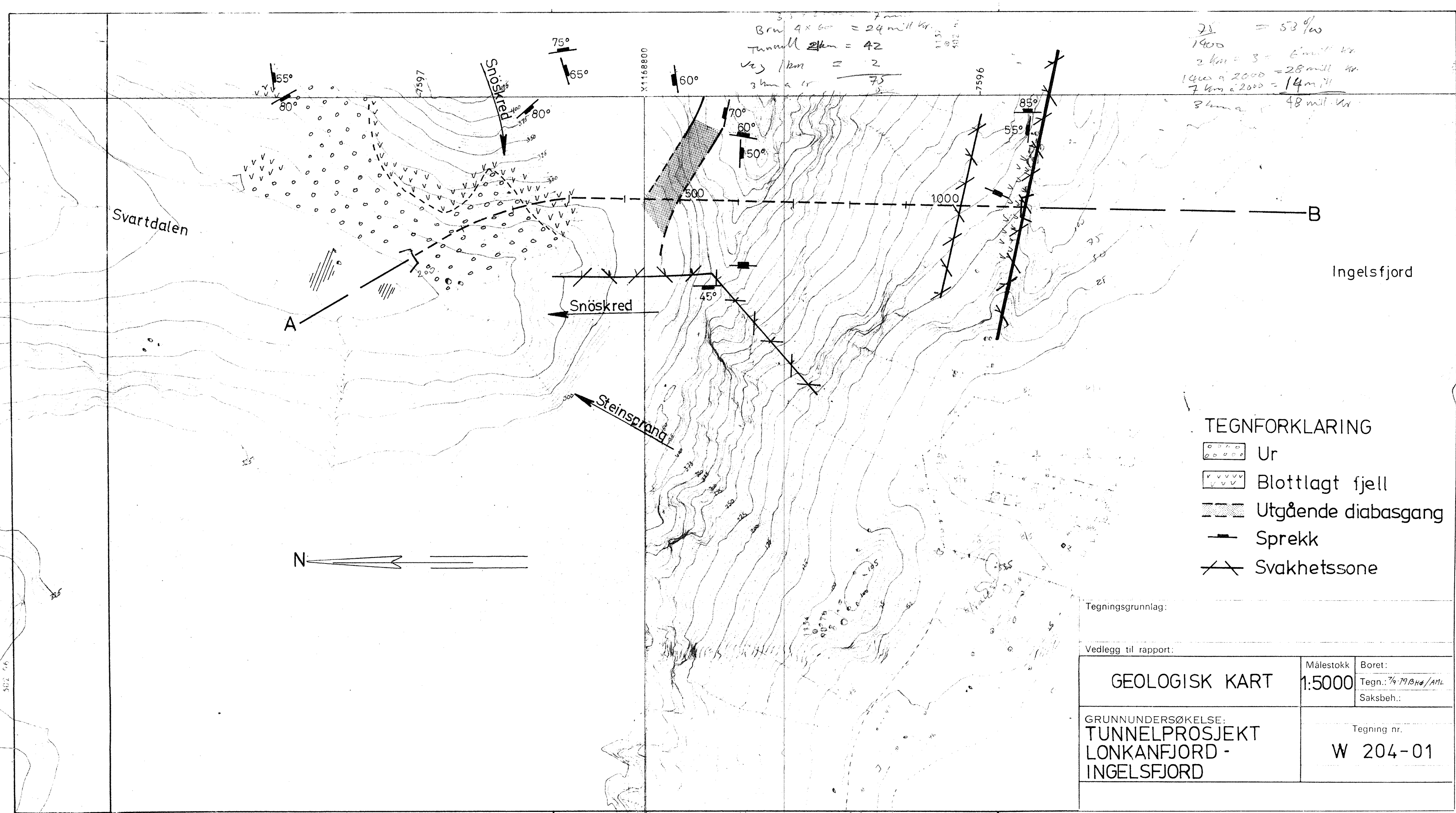
V KONKLUSJON

En veiforbindelse mellom Lonkanfjord og Ingelsfjord tvers over halvøya vil i beste fall medføre en ca. 1,1 km lang tunnel. En såpass kort tunnel forutsetter imidlertid at det nordre påhugg etableres i steinur. Ved hjelp av seismiske målinger bestemmes uras tykkelse og dermed gunstigste lokalisering for påhugget. Målingene vil også i en viss grad indikere fjellkvaliteten i tunnelens nordre ende. Observasjoner av bergarten i nærheten av nordre påhuggsområde tyder på at mangeritten er nokså forvitret innerst i Svartdalen. Størst problem vil tunnelens kryssing med en ca. 30 m bred diabasgang langs eggens nordhelling forårsake. Det må påregnes full utstøpning langs hele diabasgangen samt en svakhets- sone på Ingelsfjordsiden, d.v.s. en samlet tunnelutstøpning på ca. 40 - 50 m. Kombinasjonen av liten fjelloverdekning og forvitret bergart kan medføre støping av portal i nordre påhugg og tunnelutstøpning et stykke innover i tunnelen. Søndre påhugg vil ikke by på spesielle vanskeligheter. Tunnelen forøvrig kan sikres ved spredt bolting.

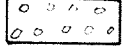
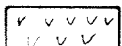



Oslo, 28. august 1979

B. Høygaard

B. Høygaard



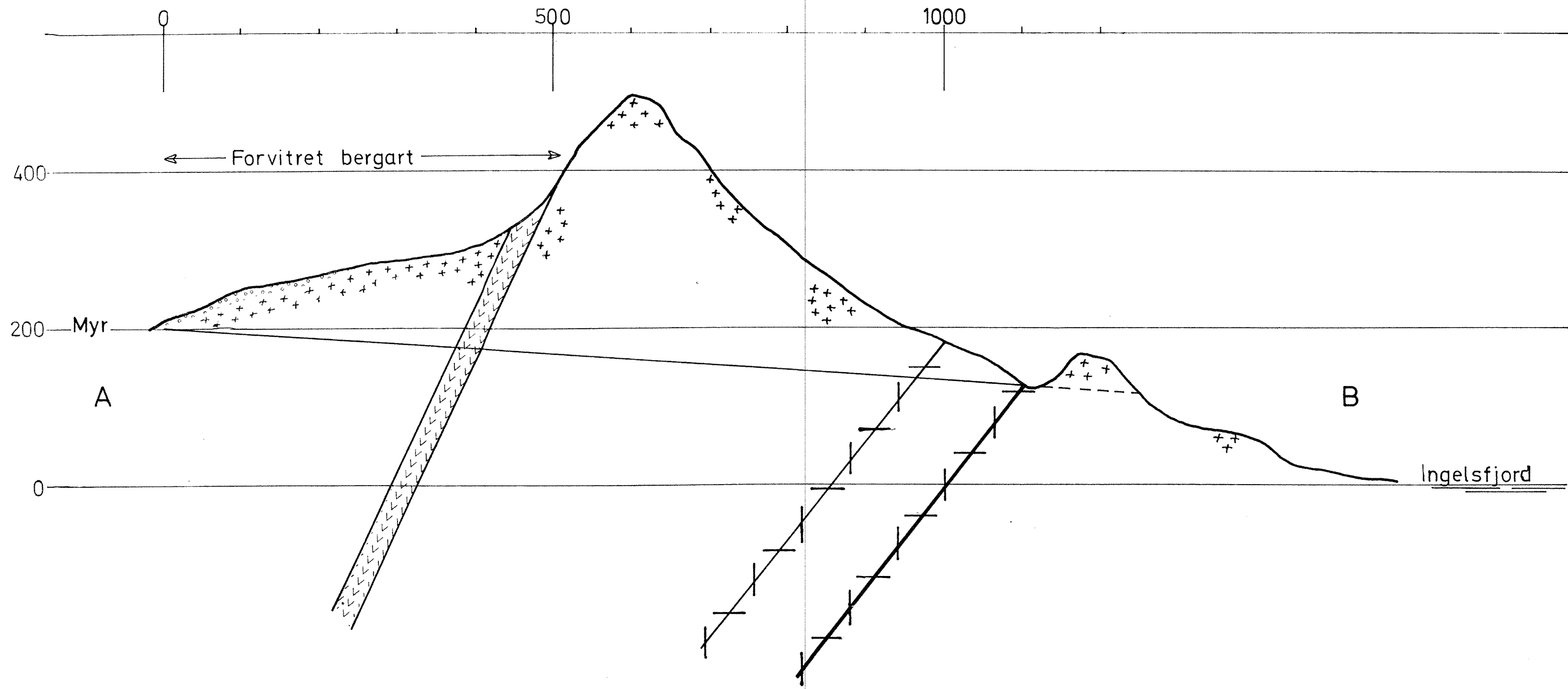
TEGNFORKLARING

-  Ur
-  Blotlagt fjell
-  Utgående diabasgang
-  Sprekk
-  Svakhetszone

Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

<p>GEOLOGISK KART</p>	Målestokk	Boret:
	1:5000	Tegn.: 7/9 BHD/AML
GRUNNUNDERSØKELSE:		Tegning nr.
<p>TUNNELPROSJEKT LONKANFJORD - INGELSFJORD</p>		<p>W 204-01</p>



- TEGNFORKLARING**
- Mangeritt
 - Diabas
 - Ur
 - Skjærsone

Tegningsgrunnlag:	
Vedlegg til rapport:	
TUNNELPROFIL A - B	Målestokk 1: 5000
	Boret: Tegn.: <i>sept 79 BH/ArtL</i> Saksbeh.:
GRUNNUNDERSØKELSE: TUNNELPROSJEKT LONKANFJORD - INGELSFJORD	Tegning nr. W 204 A - 02