

Emne: Tunnelprospektering

Ark.nr.: 462-RV.17-37

Rapport nr: 1.

RV.17 KISTEN TUNNELPROSJEKT.

Fordeling:

Løvmo/Rønning

Melby

Sivertsen

Pedersen/Engmo/Berntsen

Laboratorieavdelingen

Nordland vegkontor

Helge Johansen

Bodø den 28.09.87.

SAMMENDRAG.

Berggrunnen i det aktuelle området består av gneisgranitt med varierende grad av deformasjon. Gneis 1 er sterkt forskifret og har tildels karakter av en biotittskifer. Gneis 2 er mere massiv, men parallell-orientert biotitt definerer en tydelig foliasjon. Grensen mellom disse to gneisene følger svakhetssone c (Tegn. 01).

Strukturelementene er foliasjon og sprekker. Foliasjonen har strøk-retning ca. 294° og faller 50° mot NNØ.

Sprekkemønstret består av tre sprekesett (Tegn. 03 og 06):

- 1) Foliasjonssprekker orientert $294/50$ (50° fall mot NNØ).
- 2) Tverrsprekker orientert $206/80$ (80° fall mot VNV).
- 3) Andre sprekker orientert $72/30$ (30° fall mot SSØ).

Flere svakhetssoner kommer i berøring med tunneltraseen (Tegn. 01). Svakhetssoner parallellt med tverrsprekker skjærer tunnelen med stor vinkel og opptrer lokalt. Lokaliseringen av disse sonene er angitt i kapittel 2.2.3 og vist i lengdeprofilen (Tegn. 02).

Av svakhetssonene som er parallelle med foliasjonen er det kun sone c som berører den planlagte tunnelen. Tunnelen er plassert svært nær svakhetssone c og vil skjære denne med liten vinkel da tunnelretninga er tilnærmet parallell med strøkretninga til foliasjonsprekkene. For å unngå sone c anbefales det å justere tunneltraseen noe mot sør (Tegn. 01 og 04).

Sprekkemønstret og tunnelens orientering i forhold til dette vil sannsynligvis medføre blokkmateriale som kan gli ut i tunnelen (Tegn. 06). Det antas et betydelig sikringsarbeide, særlig i tunnelens søndre side. Dette gjelder både for planlagt trase og alternativ 2.

INNHOOLDSEFØRTEGNELSE

<u>SEKSJON</u>	<u>SIDE</u>
1. INNLEDNING	4
2. FJELLFORHOLDENE	4
2.1 BERGARTSBESKRIVELSE	4
2.2 STRUKTURER	5
2.2.1 FOLIASJON	5
2.2.2 SPREKKER	5
2.2.3 SVAKHETSSONER/FLYBILDETOLKNING	5
3. FJELL- OG VANNSIKRING	7
4. VIDERE UNDERSØKELSER	7

BILAG:

TEGN.	NR.	01. GEOLOGISK KART
"	"	02. LENGDEPROFIL
"	"	03. STEREONETT OVER PLANSTRUKTURER
"	"	04. TVERRPROFILER
"	"	05. PROFIL F - F ₁
"	"	06. BILDE 1 OG 2
"	"	07. BILDE 3

1. INNLEDNING

Rapporten er basert på feltdata innsamlet 30. og 31.07.87. Til kartlegging ble det benyttet økonomisk kartverk, kartblad: Kista DP 201-5-3, målestokk 1:5.000.

Annet grunnlagsmateriale:

- 1) Foreløbig bergrunnskart fra NGU, kartblad Melfjord 1928 III, målestokk 1:50.000.
- 2) Flyfotoserie 87084 (A 8-10), Fotonor.
- 3) Tektonostratigrafisk kart, Sveriges geol. unders. Ser. Ba NR 35, målestokk 1:2.000.000.

Strukturelementene ble målt med Silva kompasstype 15T, 360/90.

2. FJELLFORHOLDENE

Det aktuelle området er i stor grad overdekt av et relativt tynt vegetasjonsdekke og mindre myr/torv områder. Bergartsblotninger gir imidlertid tilstrekkelig informasjon om bergartstype og strukturelementer (foliasjon, sprekker).

2.1 Bergartsbeskrivelse

Berggrunnen består av to typer gneisgranitt. Disse vil bli benevnt som gneis 1 og gneis 2.

Gneis 1 er grå, middelskornig og har relativt høyt innhold av biotitt. Denne bergarten er sterkt forskifret av en gjennomsettende foliasjon definert av parallellorientert biotitt og kan tildels betraktes som en biotittskiifer.

Gneis 2 er lys grå, middelskornig med tilsynelatende massiv tekstur. Biotittinnholdet er relativt lavt, men parallellorientering gir bergarten en tydelig foliasjon.

Grensen mellom de to typene av gneisgranitt følger svakhetssone c. Gneis 1 opptrer i svakhetssone c og nord for denne mens gneis 2 finnes sør for svakhetssonen (Tegn. 01 og 04).

På grunn av stor overdekning er det gjort få observasjoner av berggrunnens beskaffenhet i svakhetssone c. Nærliggende blotninger indikerer at gneis 1 ikke er særlig sterkere forskifret eller deformert i denne sonen. Det er imidlertid observert en hyppigere frekvens av foliasjonssprekker.

2.2 Strukturer

Foliasjon og sprekker er de framtreddende strukturelementene. Parallellt med foliasjon og sprekker opptrer svakhetssoner/sprekkeseoner i berggrunnen (Tegn. 01).

Strukturelementene er sammenfallende i gneis 1 og gneis 2.

Målinger av foliasjon og sprekker er plottet i stereonett (Tegn. 03) og tegnet inn på det geologiske kartet (Tegn. 01).

2.2.1 Foliasjon

Foliasjonen er tilnærmet konstant med orienteringen ca. $294/50$ (50^0 fall mot NNØ) (Tegn. 03). Parallellt med foliasjonen opptrer flere markerte svakhetssoner i området, men kun svakhetssone c vil komme i berøring med tunneltraseen.

2.2.2 Sprekker

Sprekkemønstret består av tre sprekkesett (Tegn. 03 og 06).

- 1) Foliasjonssprekker orientert ca. $294/50$ (50^0 fall mot NNØ).
- 2) Steiltstående tverrsprekker med orientering ca. $206/80$ (80^0 fall mot VNV). Svakhetssonene f-j er sammenfallende med dette sprekkesettet.
- 3) Sprekker orientert ca. $72/30$ (30^0 fall mot SSØ).

Avstanden mellom sprekker innenfor de forskjellige sprekkesettene varierer fra ca. 0.5 meter til større enn 1 meter.

2.2.3 Svakhetssoner/Flvbildetolkning

På tegning 01 er det markert ti svakhetssoner (a-j). Sonene a-e opptrer parallellt med foliasjon/foliasjonssprekker mens svakhetssonene f-j er parallelle med sprekkesettet orientert $206/80$. På grunn av stor overdekning er det usikkert med hensyn på berggrunnens beskaffenhet i svakhetssonene. Da sonene opptrer parallellt med framtreddende sprekkesett, antas det at sonene representerer sprekkeseoner.

Svakhetssonene f-i kutter tunneltraseen med stor vinkel, og de har kun lokal opptreden i tunnelen. Til beregning av hvor disse sonene kan lokaliseres i tunnelen er det benyttet 80^0 fall mot V. Opptreden av disse svakhetssonene i tunneltraseen er vist på lengdeprofilen (Tegn. 02), og de har følgende lokalisering:

Svakhetssone f: ca. P 8935
 " g: " P 8790
 " h: " P 8710
 " i: " P 8680

Av svakhetssonene som opptrer parallellt med foliasjonen er det kun sone c som kommer i berøring med den planlagte tunneltraseen (Tegn. 01 og 04). Opptreden av svakhetssone c og plasseringen av den planlagte tunnelen reiser flere problemstillinger:

- 1) Det østlige påhugget, B er lokalisert midt i svakhetssone c. I tillegg vil sannsynligvis dette området være påvirket av svakhetssone j (Tegn. 01).
- 2) Svakhetssone c og traseen vil skjære hverandre med liten vinkel (Tegn. 01). Det medfører at svakhetssonen vil kunne lokaliseres i tunnelen mellom ca. P 8925 og P 8980. Behovet for sikringsarbeid vil sannsynligvis øke i dette intervallet.
- 3) I tillegg til å kutte svakhetssone c vil store deler av tunnelen ligge relativt nær svakhetssonen (Profilene D - D₁ og E - E₁, Tegn. 04). Svakhetssonens nøyaktige plassering er noe usikker. Det er derfor en viss risiko for at det meste av traseen vil komme i direkte berøring med denne.

For å løse de nevnte problemstillingene foreslås det å justere tunneltraseen noe mot sør dvs. lengre inn i den mere massive gneis 2. (Alt. 2, Tegn. 01 og 04). En trase langs alternativ 2 vil medføre at tunnelen ikke kutter gjennom svakhetssone c og at avstanden mellom svakhetssonen og tunnelen øker. Påhugget B vil også kunne justeres ut av svakhetssonen. Et annet fordelaktig moment ved alternativ 2 er at en tunnel her vil bli noe kortere enn den planlagte tunnelen.

3. FJELL- OG VANNSIKRING

Det generelle sprekke mønstret i berggrunnen vil medføre dannelse av blokkmateriale som kan gli ut langs foliasjonssprekker (Tegn. 06). Sannsynligvis vil det være et relativt stort behov for sikringsarbeid (bolting eventuelt sprøytebetong) i tunnelens søndre side. Dette vil være tilfelle for både den planlagte tunnelen og alternativ 2.

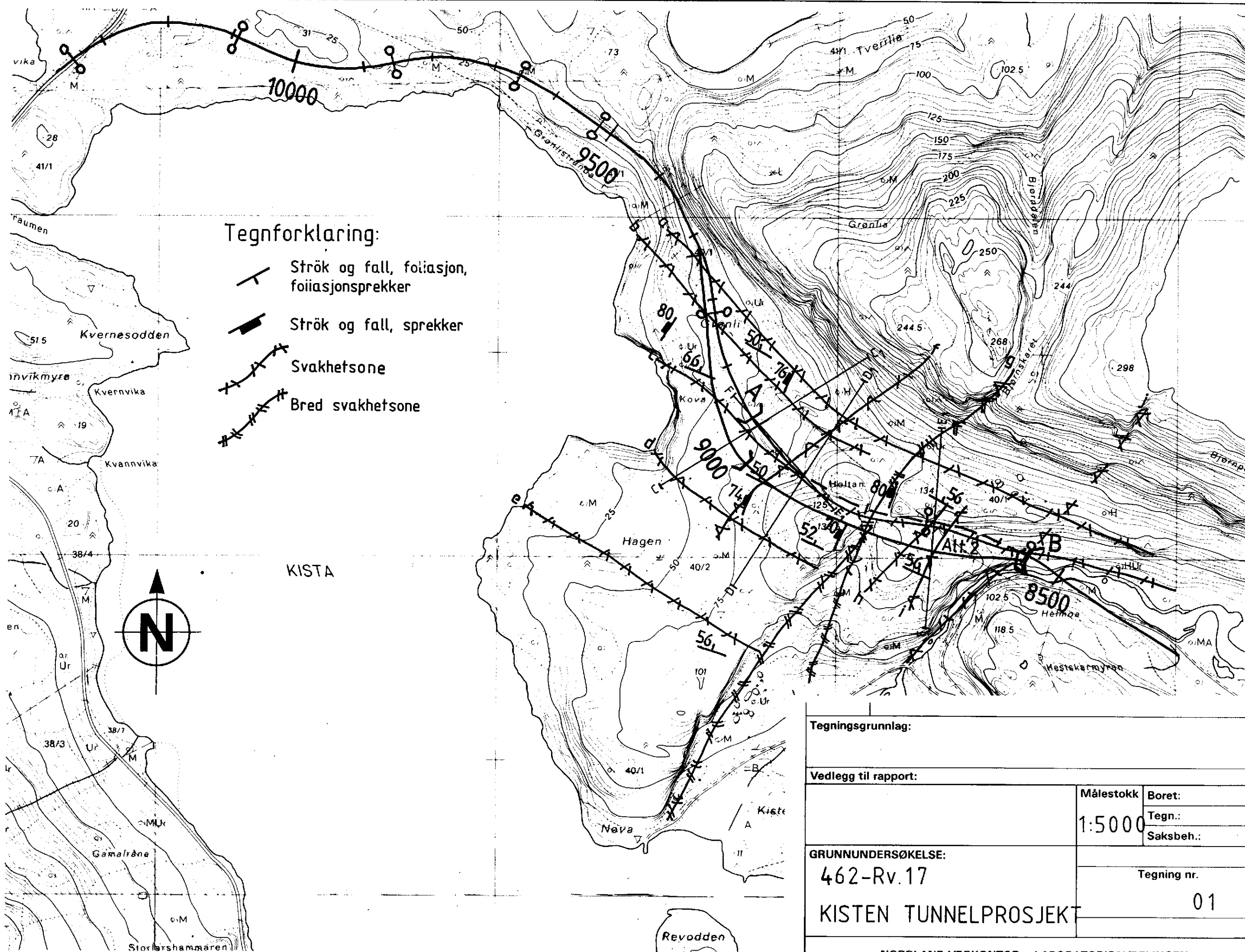
Det aktuelle området er relativt tørt og har ikke tilførsler av større vannmengder. Det antas derfor at problemer med vannlekkasjer ikke vil være av særlig betydning.

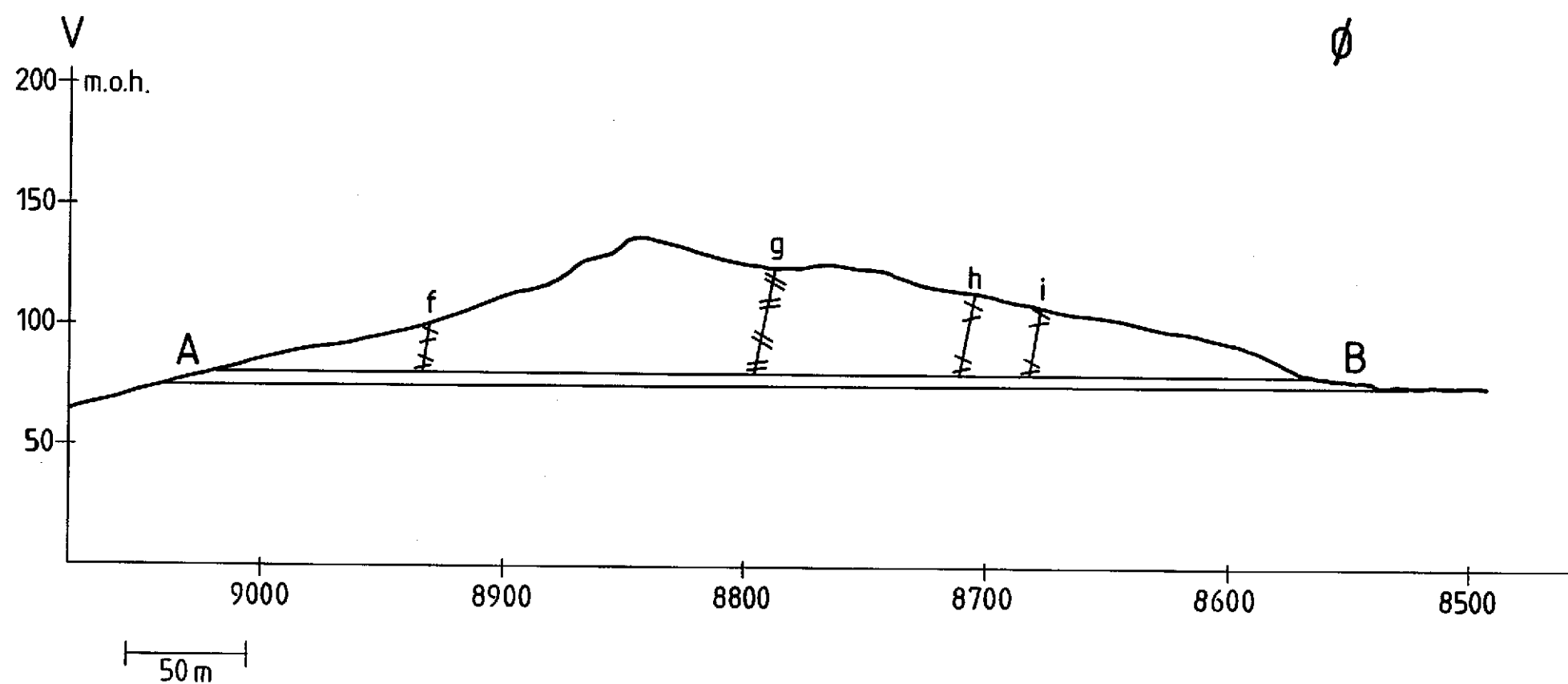
4. VIDERE UNDERSØKELSER

Hovedtrekkene ved de geologiske strukturene i området skulle være klare etter denne undersøkelsen. Det bør imidlertid gjøres en kort befaring før endelig tunneltrase bestemmes. I denne sammenheng er det aktuelt å vurdere de alternative påhuggene.

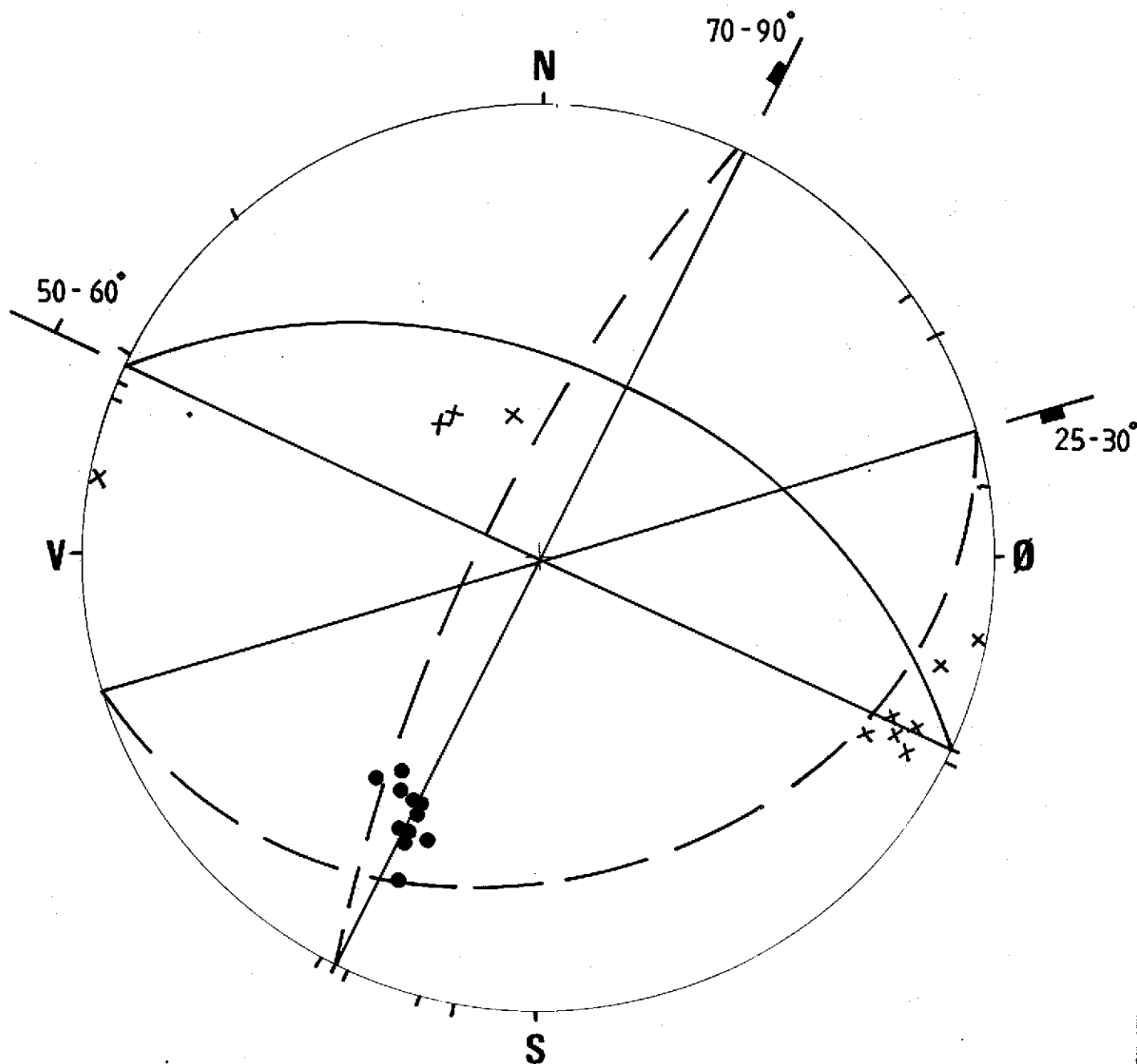
Nordland vegkontor
Laboratorieavd.

Helge Johansen
Helge Johansen





Tegningsgrunnlag:		
Vedlegg til rapport:		
	Målestokk	Boret:
	1:2500	Tegn.: 110917 DSØ
		Saksbeh.:
GRUNNUNDERSØKELSE:		
462-Rv.17		
KISTEN TUNNELPROSJEKT		Tegning nr. 02
NORDLAND VEGKONTOR – LABORATORIEAVDELINGEN		



● Foliasjon,
foliasjonsprekke

X Sprekker

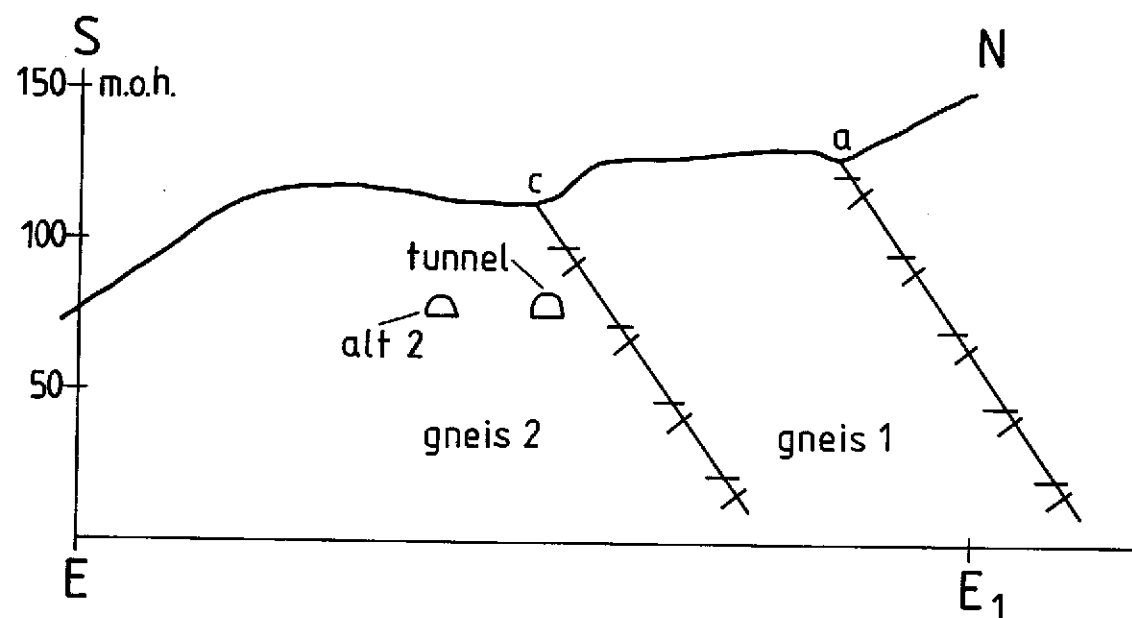
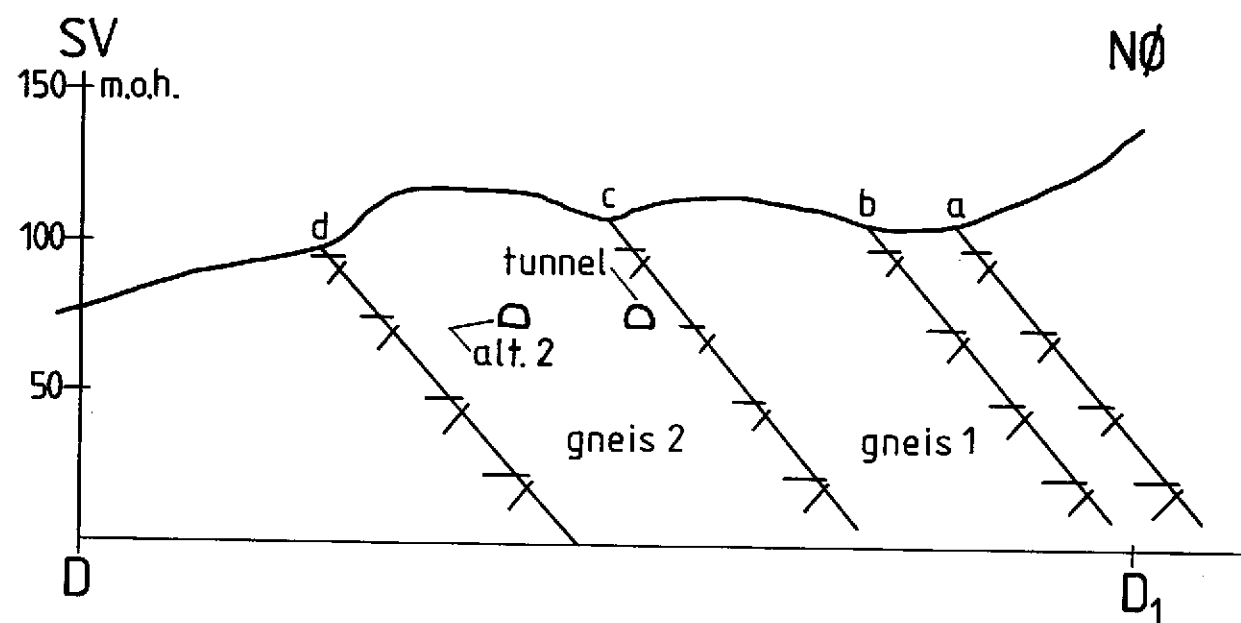
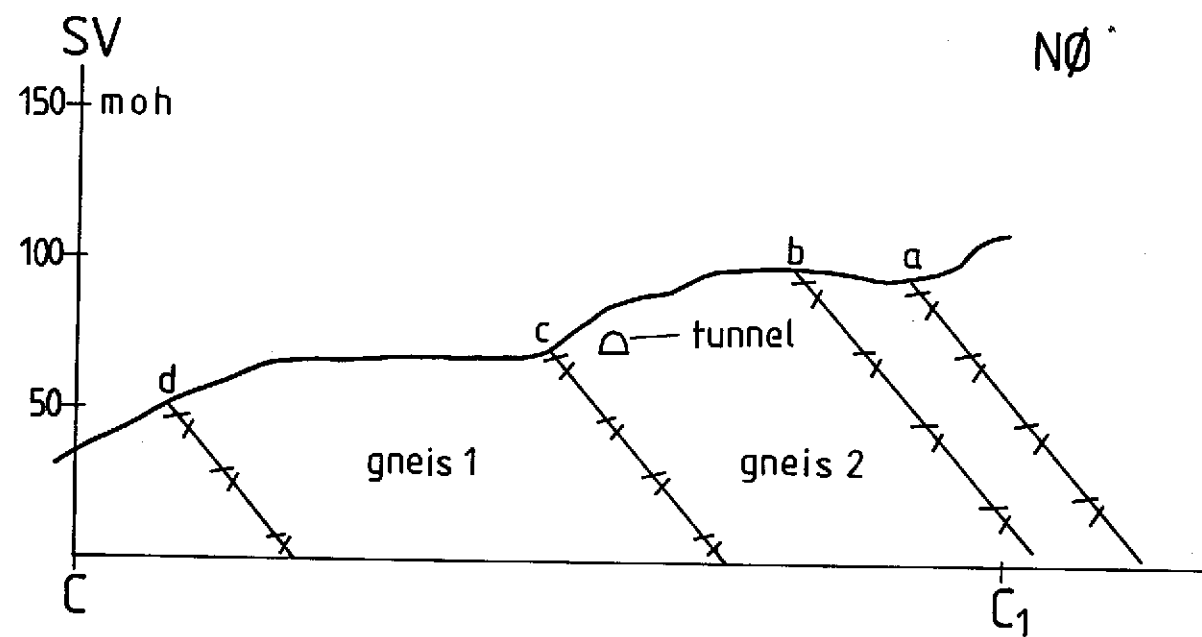
$n = 22$

Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

	Målestokk	Boret:
		Tegn.:
		Saksbeh.:
GRUNNUNDERSØKELSE:		Tegning nr.
462-Rv.17		
KISTEN TUNNELPROSJEKT		03

NORDLAND VEGKONTOR – LABORATORIEAVDELINGEN



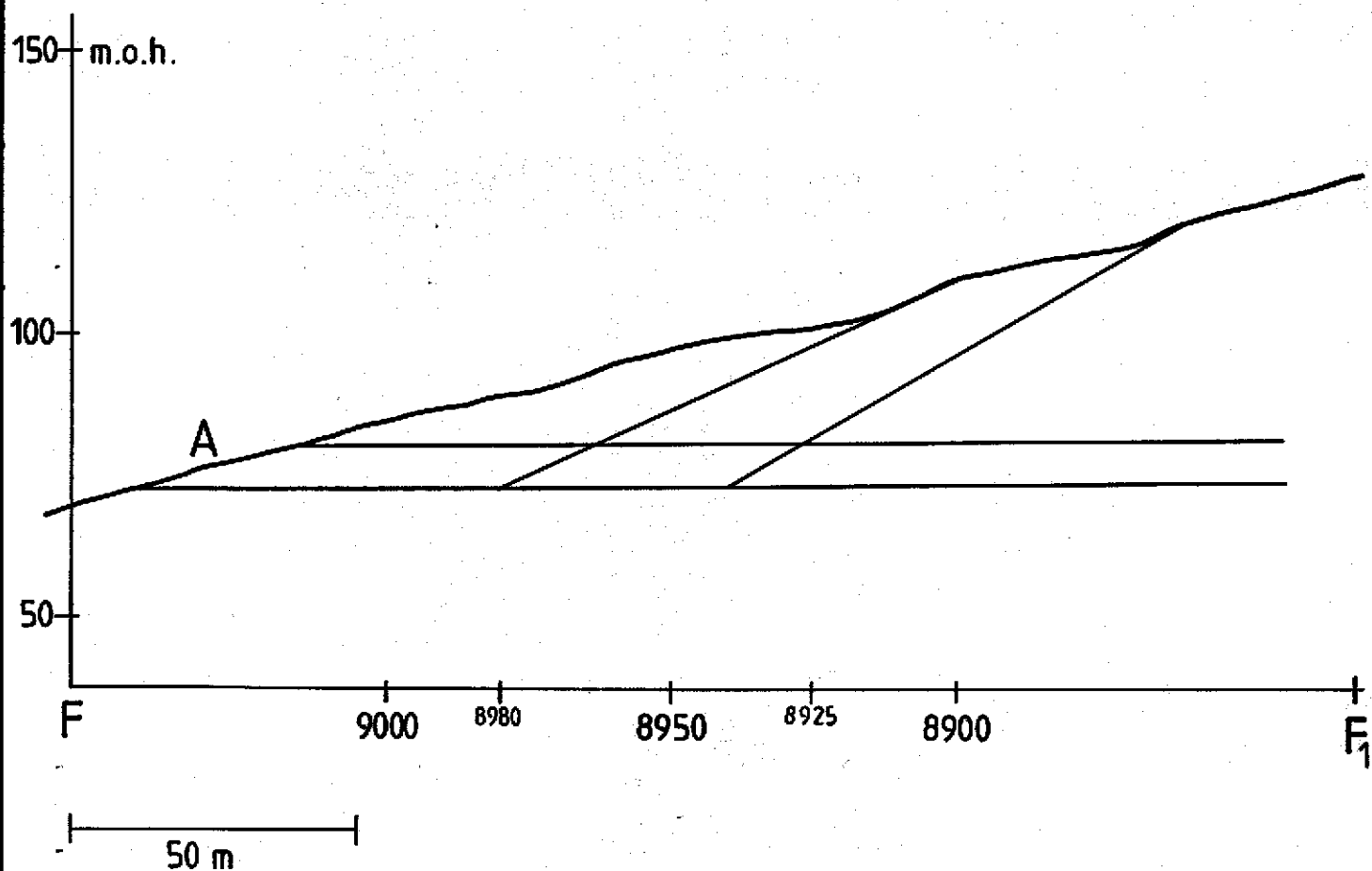
50m

Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

GRUNNUNDERSØKELSE: 462-Rv.17 KISTEN TUNNELPROSJEKT	Målestokk 1:2500	Boret: Tegn.: <i>110187</i> <i>SS</i> Saksbeh.:
	Tegning nr. 04	

NORDLAND VEGKONTOR – LABORATORIEAVDELINGEN



Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

Målestokk

Boret:

1:1250

Tegn.: *A0917*

Saksbeh.:

GRUNNUNDERSØKELSE:

462-Rv.17

KISTEN TUNNELPROSJEKT

Tegning nr.

05

NORDLAND VEGKONTOR – LABORATORIEAVDELINGEN



Foto 1. Området for påhugg B. Svakhetsone c er markert. Bildet er tatt mot V.

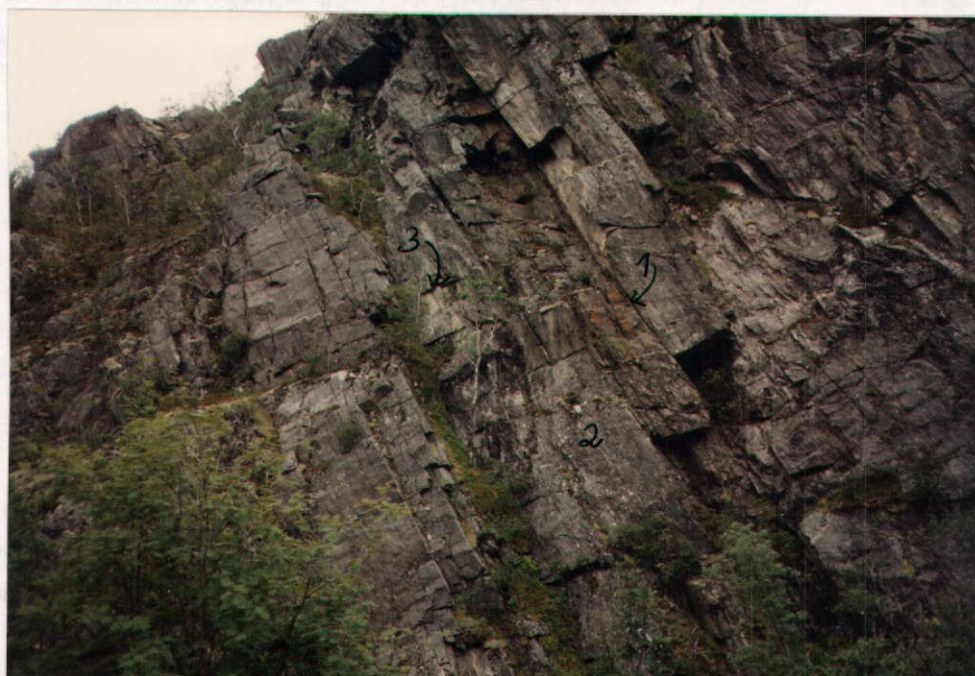


Foto 2. Sprerkkemønstret i berggrunnen. 1) Foliasjonsprekker, 2) Tverrsprekker, parallellt med billedflaten. 3) Andre sprekker. Bildet er tatt mot V.

FOTO 1 OG 2

TEGNING 06

FOTO 3

TEGNING 07



Foto 3. Bildet viser topografien i området og lokaliseringen av påhugg A og påhugg for alternativ 2. Svakhetszone c er markert. Fotografert mot Ø.