

**EVALUERING AV STEINFOREKOMSTER TIL  
TØRRMURER, E6 ANDSELV.**

**Mineralutvikling AS**  
**5. juli 1996**

**Anders Bergvik**

## **Innholdsfortegnelse**

<b><i>Innledning</i></b>	<b><i>side 1</i></b>
<b><i>Kravspesifikasjon</i></b>	<b><i>side 1</i></b>
<b><i>Konklusjon</i></b>	<b><i>side 1</i></b>
<b><i>Gjennomføring</i></b>	<b><i>side 2</i></b>
<b><i>Resultater</i></b>	<b><i>side 2</i></b>
<b><i>Forslag til drift på Andsvatnet IV</i></b>	<b><i>side 3</i></b>
<b><i>Påhugg</i></b>	<b><i>side 3</i></b>
<b><i>Uttak av stein til tørrmur</i></b>	<b><i>side 3</i></b>
<b><i>Boring</i></b>	<b><i>side 3</i></b>
<b><i>Sprengning</i></b>	<b><i>side 4</i></b>
<b><i>Betenkninger</i></b>	<b><i>side 4</i></b>
<b><i>Annet</i></b>	<b><i>side 4</i></b>
<b>Vedlegg 1. Beskrivelser</b>	<b>5 sider</b>
<b>Vedlegg 2. Figurer</b>	<b>4 sider</b>

# **Evaluering av steinforekomster til tørrmurer, E6 Andselv.**

## ***Innledning***

Statens vegvesen Troms har i forbindelse med nye veiprosjekter behov for steinmateriale som egner seg til tørrmuring. Mineralutvikling AS har som et ledd i dette gjort en evaluering av mulige uttakssteder. Etter avtale med oppdragsgiver ble arbeidet startet med en gjennomgang av de eksisterende massetakene ved Andsvatnet i Målselv kommune.

## ***Kravspesifikasjon***

Fra oppdragsgiver ble følgende krav til bergarten og uttaksstedet formulert:

- Steinmaterialet skal ha lokal tilknytning. Det forstås her en bergart som i utseende kan ligne på det man kan se i veiskjæringer nær det aktuelle veianleggsområdet, slik at muren i farge og struktur ikke virker som et fremmedelement.
- Bergarten skal spalte i parallelle plan: I denne sammenheng forstås det at utsprengte blokker har to parallelle sider som gjør den egnet til stabling. Om planene har sin årsak i foliasjon, sprekker, kløv eller andre geologiske strukturer anses som uviktig.
- Avstand mellom de parallelle flatene skal være 40 - 80 cm.
- Avstand fra brudd til veiprosjektets lokalisering må ikke overstige 70 km.
- Utnyttelsesgraden skal være høyere enn 10 %.
- Det er ønskelig med et eller to sprekkesystemer som er tilnærmet normalt på stableflatene og med innbyrdes vinkel på ca. 90 °.
- Om mulig skal eksisterende massetak benyttes. Med dette forstås det massetak der det drives eller har vært drevet ut masse av Veivesenet eller andre aktører.

## ***Konklusjon***

Det er to steder som etter vår vurdering kan være aktuelle for uttak av stein til tørrmur. Egenskapene til forekomstene ved følgende to plasser vil gi stein egnet til formålet: a) Meta-arkose ved massetak/veiskjæring ved Andsvatnet i Målselv kommune (se fig. 1, 5 og 6 i vedlegg 2). b) Grafittholdig kalkspatmarmor ved Moen ved gamle E6, 2,5 km sør for Storsteinnes i Balsfjord kommune (se figur 7 i vedlegg 2).

Forekomsten av meta-arkose ved Andsvatnet vurderes som best egnet på bakgrunn av avstand til det aktuelle veianlegg, bergartens spalte- og sprekkemønster, samt at den vil ha større lokal tilknytning utseendemessig.

Massetak ved Bergneset i Balsfjord, Buktamo og Vårmoen i Målselv er befart og ikke prioritert i denne sammenheng.

## Gjennomføring

Prosjektet ble påbegynt i uke 26.

Det ble brukt 2 dager til gjennomgang av eksisterende materiale over massetak i området. Feltarbeidet begynte umiddelbart og startet med kartlegging av steinbruddene ved Andsvannet. Det er 3 steder ved Andsvannet der det har vært gjort rene masseuttak, samt ett masseuttak/veiskjæring. De 3 masseuttakene er etter vår vurdering uegnet til uttak av stein til tørrmurer. Videre undersøkelser ble derfor gjort på andre aktuelle objekter.

Følgende lokaliteter ble befart/undersøkt:

lokalitet	kommune	bergart	status
Andsvatnet I	Målselv	mylonitt	massetak
II		mylonitt	massetak
III		mylonitt	massetak
IV		metaarkose	massetak/veiskjæring
Moen	Balsfjord	dolomittisk kalkstein	massetak
Vårmoen	Målselv	kvartsitt	massetak
Bergneset	Balsfjord	gabbro	massetak
Buktamo	Målselv	granodioritt	massetak

Observasjonene fra Andsvatnet og Moen er beskrevet i «vedlegg 1. Beskrivelser». Øvrige lokaliteter ble ikke prioritert.

Kart som viser massetakenes plassering ved Andsvatnet samt bilder fra Andsvatnet og Moen ligger i «vedlegg 2. Figurer».

## Resultater.

	< 70 km	40 - 80 cm	⊥ oppsprekking	repr. utseende
Bergneset	OK	nei		nei
Moen	OK	god	delvis	nei
Vårmoen	OK	dårlig	delvis	0
Buktamo	OK	dårlig		0
Andsvatnet I	OK	dårlig		0
II	OK	dårlig		0
III	OK	dårlig		0
IV	OK	god	god	ja

### **Forslag til drift på Andsvatnet IV.**

Uttakssted: Massetaket/veiskjæringen utgjøres av en tilnærmet rett skjæring i retning NNV-SSØ, ca 100 m lang og på det høyeste ca. 15 m, merket IV på fig. 1 i vedlegg 1. Det foreslås at det gjøres påhugg ved sørøstenden av eksisterende massetak/veiskjæring. Bergartens utgående i denne enden av skjæringa indikerer en mulig høy utnyttelsesgrad her.

Vårt forslag til brytningsmetode baserer seg på erfaringer fra lignende bergarter, da det ikke er gjort prøveuttak her.

### **Påhugg**

Påhugg gjøres ved å sprengne inn en grøft mot nordøst vinkelrett på eksisterende skjæring. Lengden på grøften beregnes utfra hvor store mengder masse som skal tas ut. Denne sprenges ut på vanlig anleggsmessig måte. Det anbefales imidlertid å la rekken med borehull inn mot uttaksretningen detonere først for å begrense knusingen i den retningen mest mulig.

Ved fjerning av glimmerskiferen over metaarkosen anbefales det å bore og sprengne denne separat slik at knusing av metaarkosen unngås. Borhullene til dette bores slik at de ender 50 cm over bergartsgrensen. Boremønster og sprengning er forøvrig på anleggsmessig vanlig måte. Hvis erfaringer etter hvert ikke viser noe annet anbefales det at denne prosedyre for bortsprengning av glimmerskifer følges.

### **Uttak av stein til tørrmur.**

Uttak av spaltbar stein gjøres ofte uten å bore liggere, men dette avhenger av hvor godt steinen spalter. Vi anbefaler at man prøver uten liggere først, det vil her være viktig å observere evt. hvilke flater som det slipper langs slik at disse kan nyttes i den videre planlegginga av uttak. Stuffhøyden vil avhenge av om bergarten slipper og evt. hvilke plan den slipper langs. Om det viser seg nødvendig å bore liggere, bores disse langs foliasjonen.

### **Boring**

Boring for uttak gjøres ved å sømbore. Ved uttak av andre spaltbare bergarter brukes ofte en hullavstand på 50 cm. Det er svært viktig at boresømmen er helt rett også nedover i borhullene, slik at borhullene danner en rett vegg. Ved sømboring er det viktig at to boreretninger ikke danner en spiss vinkel i forhold til hverandre. Det skal heller ikke bores hull innerst i vinkelen. Det kan være hensiktsmessig å bore langs sprekker der disse gir en passende vinkel i forhold til den andre boreretningen.

Boringen kan gjøres med minimum, f.eks. borserie 12, eller annen borserie med lignende eller litt større diameter.

## **Sprengning**

Sprengning utføres med rørammunisjon eller annen ammunisjon med lignende egenskaper, f.eks. anolitt som blandes med 50 % isoporkuler. Sprengning ved skiferdrift gjøres ofte med svartkrutt, dette er bl.a. vanlig i Alta hvor det drives skifer i en metaarkose. Vanligvis utføres denne type sprengning uten noen form for forsinkere.

## **Betenkninger.**

Området ved Andsvatnet er følsomt med hensyn til ulike aktiviteter av flere grunner.

- Vannet er hoveddrikkevannskilde for distriktet er av den grunn svært følsomt i forhold til aktiviteter som kan føre til forurensing. Herunder kommer sprengning og anleggsaktiviteter.
- Forsvaret har ulike installasjoner i området som kan være til hinder.
- Sivile og militære installasjoner i forbindelse med Bardufoss Lufthavn, samt flytrafikk kan være følsomme ovenfor aktiviteter i forbindelse med uttak av stein.

Om det av årsakene nevnt ovenfor eller andre grunner blir vanskelig å gjennomføre et uttak på den aktuelle plassen, vil gjøre oppmerksom på at metaarkosen har utgående i nærliggende områder som etter vår kan være egnet for uttak. Vi bistår gjerne med å vurdere dette om det er ønskelig.

Vi vil gjøre oppmerksom på at det ikke er prioritert å gjøre detaljert geologisk kartlegging av den anbefalte forekomsten, på grunn av de ovenfor nevnte formelle hensyn.

## **Annet.**

Behovet for stein til tørrmurer, forblending o.l. er stort om steinen er av god kvalitet. Et brudd av denne type vil om det drives periodevis kunne forsyne Vegvesenet, nærliggende kommuner og andre byggherrer med stein. Dette vil kunne danne grunnlag for inntjening av utgiftene i forbindelse med å ta ut stein til eget behov.

Planlegging og gjennomføring av en slik drift vil kunne gjøres med egne eller innleide mannskaper.

Mineralutvikling AS

Tromsø 05.07.96

Anders Bergvik

## **VEDLEGG 1. BESKRIVELSER**

---

<b>Massetak:</b>	Moen
<b>Kommune:</b>	Balsfjord
<b>Beliggenhet:</b>	Ca. 2,5 km sør for Storsteinnes langs gamle E6.
<b>Kartreferanse:</b>	M 711 1533 III Takvatnet (283 812)
<b>Figurhenvisning:</b>	Vedlegg 2, figur 7.
<b>Bergart:</b>	Dolomittisk kalkstein, grafittholdig
<b>Utseende:</b>	Mørk grå, fuktige flater får en svak blågrå farge
<b>Planstrukturer:</b>	Skifrig/foliert i parallelle plan, 150/20. Avstand mellom plan opptil 100 cm. Skifriheten er godt utviklet.
<b>Sprekker:</b>	Et sprekkesett med orientering 10/90 opptrer med ca. 200 cm mellomrom.
<b>Antatt utnyttelsesgrad:</b>	God
<b>Annet:</b>	Bergarten virker massiv.
<b>Adkomst:</b>	Ligger rett ved vei.

---

---

<b>Massetak:</b>	Andsvatnet I
<b>Kommune:</b>	Målselv
<b>Beliggenhet:</b>	Ca. 3,3 km fra kryss med E6.
<b>Kartreferanse:</b>	M711 1433 II Målselv (979 646)
<b>Figurhenvisning:</b>	Vedlegg 2, figur 2.
<b>Bergart:</b>	Granodioritt
<b>Utseende:</b>	Grå, noe rustfarge på vitrede flater
<b>Planstrukturer:</b>	Ingen gjennomsettende parallelle planstrukturer. Foliasjon ca. 100/25, varierer som følge av folding og forkastning i området.
<b>Sprekker:</b>	Flere sprekkesystemer med innbyrdes lav vinkel i tilknytning til et forkastningssone som går gjennom massetaket
<b>Antatt utnyttelsesgrad:</b>	Dårlig
<b>Annet:</b>	Forkastningssone med forkastningsplan orientert 290/66 går gjennom massetaket
<b>Adkomst:</b>	Via en 50 m lang og ca. 3 - 4 m bred vei laget av fyllmasser fra bruddet.

---

---

<b>Massetak:</b>	Andsvatnet II
<b>Kommune:</b>	Målselv
<b>Beliggenhet:</b>	Ca. 3,2 km fra kryss med E6.
<b>Kartreferanse:</b>	M711 1433 II Målselv (981 648)
<b>Figurhenvisning:</b>	Vedlegg 2, figur 3
<b>Bergart:</b>	Granodioritt
<b>Utseende:</b>	Grå, noe rustfarge på vitrede flater
<b>Planstrukturer:</b>	Ingen gjennomsettende parallelle planstrukturer. Svak foliasjon 165/50.
<b>Sprekker:</b>	Tre sprekkesystemer med innbyrdes lav vinkel, hhv. 250/50, 194/65 og 270/80, i tilknytning til et forkastningssone som går gjennom massetaket.
<b>Antatt utnyttelsesgrad:</b>	Dårlig
<b>Annet:</b>	
<b>Adkomst:</b>	Rett ved vei.

---

---

<b>Massetak:</b>	Andsvatnet III
<b>Kommune:</b>	Målselv
<b>Beliggenhet:</b>	Ca. 3,0 km fra kryss med E6.
<b>Kartreferanse:</b>	M711 1433 II Målselv (983 645)
<b>Figurhenvisning:</b>	Vedlegg 2, figur 4.
<b>Bergart:</b>	Granodioritt
<b>Utseende:</b>	Grå, noe rustfarge på vitrede flater
<b>Planstrukturer:</b>	2 - 3 (eks-)foliasjonsplan, ellers ingen gjennomsettende planstrukturer.
<b>Sprekker:</b>	Steiltstående sprekker i deler av massetaket
<b>Antatt utnyttelsesgrad:</b>	Dårlig
<b>Annet:</b>	Ser ut som det er det eldste av massetakene. Driften kan ha vært basert på rasmateriale og løse blokker
<b>Adkomst:</b>	Rett ved vei.

---

---

<b>Massetak/veiskjering:</b>	Andsvatnet IV
<b>Kommune:</b>	Målselv
<b>Beliggenhet:</b>	Ca. 2,3 km fra kryss med E6.
<b>Kartreferanse:</b>	M711 1433 II Målselv (985 642)
<b>Figurhenvisning:</b>	Vedlegg 2, figur 5 og 6.
<b>Bergart:</b>	Metaarkose
<b>Utseende:</b>	Grå, noe varierende fra band med mørk grå farge til benker med lys grå farge.
<b>Planstrukturer:</b>	Gjennomsettende parallelle foliasjonsplan/skifrihetsplan, 315/10. Avstand mellom skifrihetsplan 20 - 100 cm.
<b>Sprekker:</b>	Det er to sprekkesystemer: 342/83 med avstand 50 - 200 cm 246/80 med avstand 100 - 300 cm
<b>Antatt utnyttelsesgrad:</b>	God
<b>Annet:</b>	Sprekkesystemene og skifrihetsplanet danner innbyrdes nær rette vinkler. Skjeringen er ca. 15 m høy, hvorav metaarkosen utgjør de 10 nederste meterne, og de 5 øverste meterne av en glimmerskifer.
<b>Adkomst:</b>	Rett ved vei.

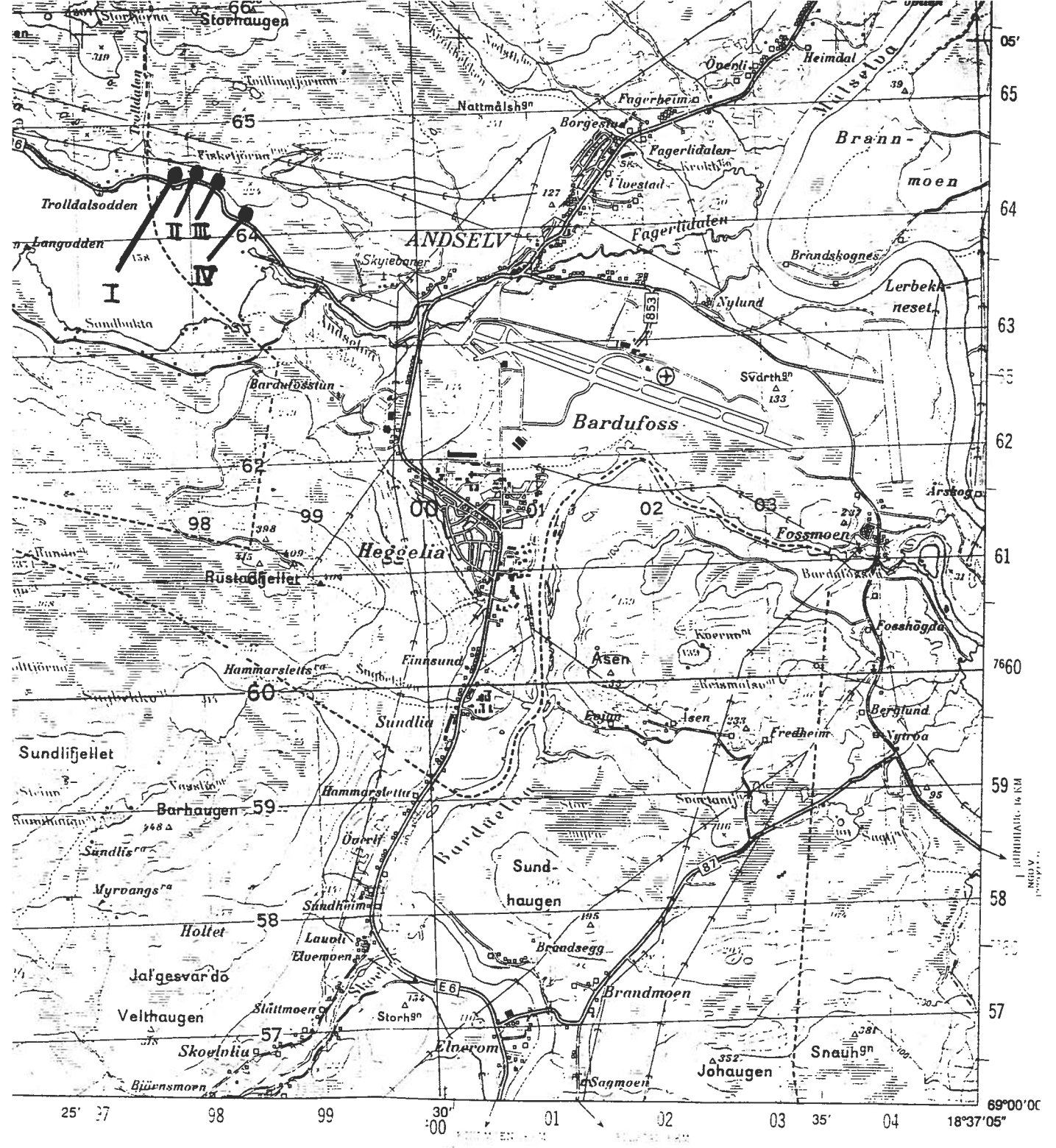
---

## VEDLEGG 2. FIGURER

### Figurliste:

---

- Figur 1: Kart som viser forekomstene ved Andsvatnet.
- Figur 2: Bilde av forekomst I ved Andsvatnet.
- Figur 3: Bilde av forekomst II ved Andsvatnet.
- Figur 4: Bilde av forekomst III ved Andsvatnet.
- Figur 5: Bilde av forekomst IV ved Andsvatnet.
- Figur 6: Bilde av forekomst IV ved Andsvatnet.
- Figur 7: Bilde av forekomsten ved Moen, Balsfjord.



CO-ORDINATE CONVERSIONS, WGS84 TO ED50  
 $E_{ED} = E_{WGS} + 66 \text{ m}$ ,  $N_{ED} = N_{WGS} + 202 \text{ m}$ , Zone 33  
 $E_{ED} = E_{WGS} + 54 \text{ m}$ ,  $N_{ED} = N_{WGS} + 197 \text{ m}$ , Zone 34  
 $Long_{ED} = Long_{WGS} + 5,19''$ ,  $Lat_{ED} = Lat_{WGS} - 0,04''$

© Trykk: Statens kartverk 6-94

**Fig. 1.**

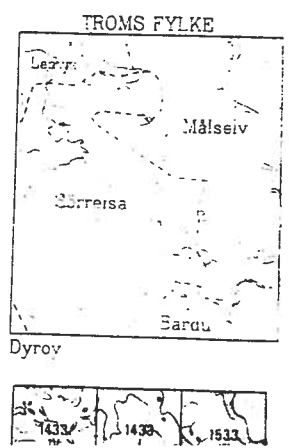
Statistical Miles

MAGNETISK NORD  
 MAGNETIC NORTH  
 277° 40' 00"  
 1387' 50"

TO CONVERT  
 MAGNETIC AZIMUTH  
 TO GRID AZIMUTH  
 ADD 9-14 ANGLE

**SADNILIS'TO - ORDLISTE  
 GLOSSARY**

- bk ..... bak'ti (berg) ..... cliff, rock
- bekk ..... bekk ..... stream
- berg ..... berg ..... mountain
- botn ..... botn ..... head of a fiord
- bukt ..... bukt ..... bay
- cak'ka (fjelltopp) ..... cak'ka (fjelltopp) ..... peak
- dal ..... dal ..... valley
- elv ..... elv ..... river, stream
- fjell ..... fjell ..... mountain
- fjord ..... fjord ..... fiord
- haug ..... haug ..... hill
- hei ..... hei ..... hill
- holme ..... holme ..... islet
- jav'ri (vatn) ..... jav'ri (vatn) ..... lake
- jakka (elv) ..... jakka (elv) ..... stream, river
- li ..... li ..... mountain slope
- mo ..... mo ..... plain, heath
- nes ..... nes ..... point
- niunni (nasse) ..... niunni (nasse) ..... spur





**Fig. 2** Bildet er tatt mot VNV og viser deler av massetak I ved Andsvatnet. Bergarten er oppsprukket og stedvis farget rustred. Legg merke til forkastningen som går fra øvre venstre hjørne mot nedre høyre hjørne.



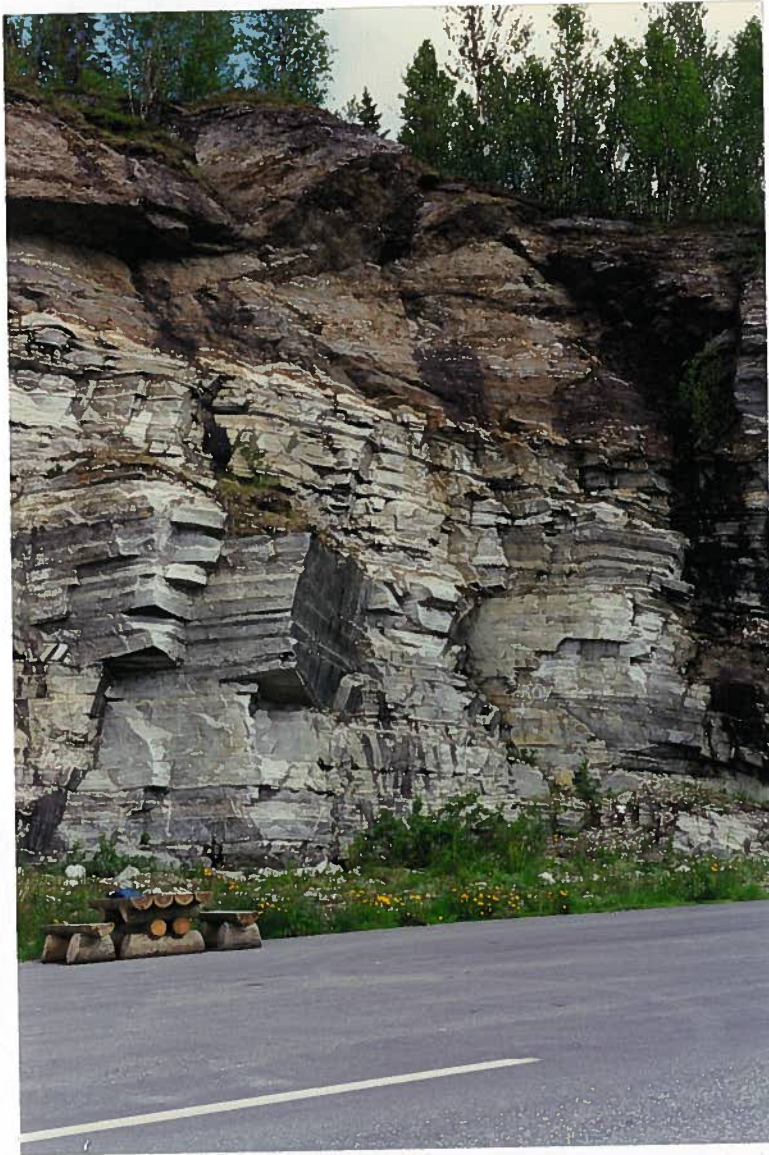
**Fig. 3.** Bildet er tatt mot nord og viser en del av massetak II ved Andsvatnet. Merk kraftig oppsprekking i flere retninger.



**Fig. 4.** Bildet er tatt mot nord og viser massetak III ved Andsvatnet. Merk (eks-)foliasjonsplan i øvre del, men også sprekker som skjærer gjennom med lav vinkel.



**Fig. 5.** Bildet er tatt mot SØ og viser en oversikt over massetak/veiskjering IV ved Andsvatnet. Merk den planskifrige metaarkosen i skjeringens nedre del, ca. 10 m mektig, over denne ligger en ca. 5 m mektig glimmergneis.



**Fig. 6.** Bildet viser farge, benkning, sprekemønster, adkomst og overfjell ved massetak IV ved Andsvatnet. Bildet er tatt mot NØ.



**Fig. 7.** Bildet viser den grafittholdige kalkspatmarmoren ved Moen 2,5 km sør for Storsteinnes. Merk godt utviklet benkning og regelmessig sprekemønster nær vinkelrett på benkningen.