



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1517	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 1035/7	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Skiferundersøkelser Finnmark fylke, sommeren 1971				
Forfatter Barkey, Henri Fareth, Eigill		Dato 1971	Bedrift NGU	
Kommune Måsøy Alta	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 20373 20364 19344	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster Svartvik på Hjelmsøy Sandvika ved Havøysund Alta		
Råstofftype Bygningstein	Emneord Skifer			
Sammendrag				

Nr.: F9.

BV1517

Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse
Oppdrag nr. : 1035/7
Arbeidets art : Skiferundersøkelser
Sted : Finnmark
Tidsrom : Sommeren 1971
Saksbehandler : Geolog Eigill Fareth
Ansvarshavende : Statsgeolog Henri Barkey, prosjektleder

Norges geologiske undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39
Postboks 3006, 7001 Trondheim
Tlf.: 075 20166

Sommeren 1971 foretok Norges geologiske undersøkelse skiferundersøkelser i 3 områder i Finnmark:

Svartvik på Hjelmsøy, Måsøy kommune (delrapport A).

Dette er en ubetydelig forekomst i skifrig gneis.

Sandvika ved Havøysund, Måsøy kommune (delrapport B).

Skiferen ødelegges av amfibolitt- og kvartslinser, og er ikke drivverdig.

Altaskiferens område, Alta kommune (delrapport C).

Undersøkelsene danner en fortsettelse av arbeidet i 1970 (NGU-rapport 968 E), med hovedvekt på detaljundersøkelser i bruddene. Rapporten tar for seg Altaområdetets geologi, skiferens egenskaper og detaljert beskrivelse av de enkelte felter. Skiferens kvalitet i de ulike områder er vurdert. To områder blir foreslått som egnet for industriell skiferdrift.

I tillegg til rapporten er det utarbeidet et kartotek over de undersøkte lokaliteter.

Trondheim, 1. juni 1972

Henri Barkey

Henri Barkey
prosjektleder

Eigill Fareth
Eigill Fareth
geolog

Råstoffundersøkelser i Nord-Norge
Oppdrag nr. 1035/7, delrapport A
SKIFERBEFARING , SVARTVIK, HJELMSØY
Måsøy kommune, Finnmark fylke.
Juli 1971

Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse
Oppdrag nr. : 1035/7. Delrapport 1035/7A
Arbeidets art : Skiferundersøkelser
Sted : Svartvik, Hjelmsøy, Måsøy, Finnmark
Tidsrom : 29.7.71
Saksbehandler : Konstruktør Harald Hatling
Ansvarshavende : Statsgeolog Henri Barkey, prosjektleder

Norges geologiske undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39
Postboks 3006, 7001 Trondheim
Tlf.: 075 20166

SKIFRIG GNEIS VED SVARTVIK, HJELMSØY i Måsøy kommune, Finnmark.

Kb. Hjelmsøy 2037III, 206 883.

Innledning.

Befaringen ble foretatt den 29.7.71 av konstruktør Harald Hatling med Alf Giæver som kjentmann. Forekomsten er avmerket på vedlagt kart-utsnitt (bilag 1035/7A-01).

Resultat.

På nordsiden av Stokkberget, sydøst for Svartvik har bositterne brutt små mengder takskifer for ca. 100 år siden. Bergarten er en sterkt presset gneis med enkelte smale soner hvor det kan tas ut noen få heller. Forekomsten er helt ubetydelig.

Trondheim, 18. april 1972

Hen Barkey

Henri Barkey
prosjektleder

Harald Hatling

Harald Hatling
konstruktør



○ SKIFER

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1971
SKIFERUNDERSØKELSER
SVARTVIK, HJELMSØY
MÅSØY, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK
1:50000

MÅLT	H.H.	JUNI-71
TEGN.	H.H.	
TRAC.	A.L.H.	JAN.-72
KFR.	H.B.	

TEGNING NR.
1035/7A-01

KARTBLAD (AMS)
2037 III

Råstoffundersøkelser i Nord-Norge

Oppdrag nr. 1035/7, delrapport B

SKIFERBEFARING - SANDVIKA, HAVØYSUND

Måsøy kommune, Finnmark fylke.

Juli 1971

Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse
Oppdrag nr. : 1035/7. Delrapport 1035/7B
Arbeidets art : Skiferundersøkelser
Sted : Sandvika, Havøysund, Måsøy, Finnmark
Tidsrom : 29.7.71
Saksbehandler : Konstruktør Harald Hatling
Ansvarshavende : Statsgeolog Henri Barkey, prosjektleder

Norges geologiske undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39
Postboks 3006, 7001 Trondheim
Tlf. 075 20166

SKIFER VED SANDVIKA, HAVØYSUND i Måsøy kommune, Finnmark.

Kb. Ryggefjord 2036IV, 176 772.

Innledning.

Befaringen ble foretatt den 29.7.71 av konstruktør Harald Hatling. Alf Giæver var med som kjentmann. Forekomsten er avmerket på vedlagt kartutsnitt (bilag 1035/7B-01).

Resultat.

Takene på de eldste husene i Havøysund skal etter sigende være tekt med skifer fra Sandvika. Det er en granatførende kvartsglimmerskifer, lys grå i farven. Glimmerbåndene som den spalter etter, består av lys, grovskjellet glimmer så platene får en pen, glinsende overflate. Den skiferførende sonen som går langs sjøen stryker nord 35° øst og faller 12° mot sydøst. Ca. 50 m opp i fjellsiden går den over i en tykkbenket og sterkt foldet glimmerskifer. Skifersonen er overveiende sterkt foldet, og i hele sonens bredde opptrer med vekslende avstand amfibolittbånd, med opptil 1 cm store granater. Båndenes tykkelse varierer fra 20 cm og nedover. Linser og årer av kvarts er også vanlig.

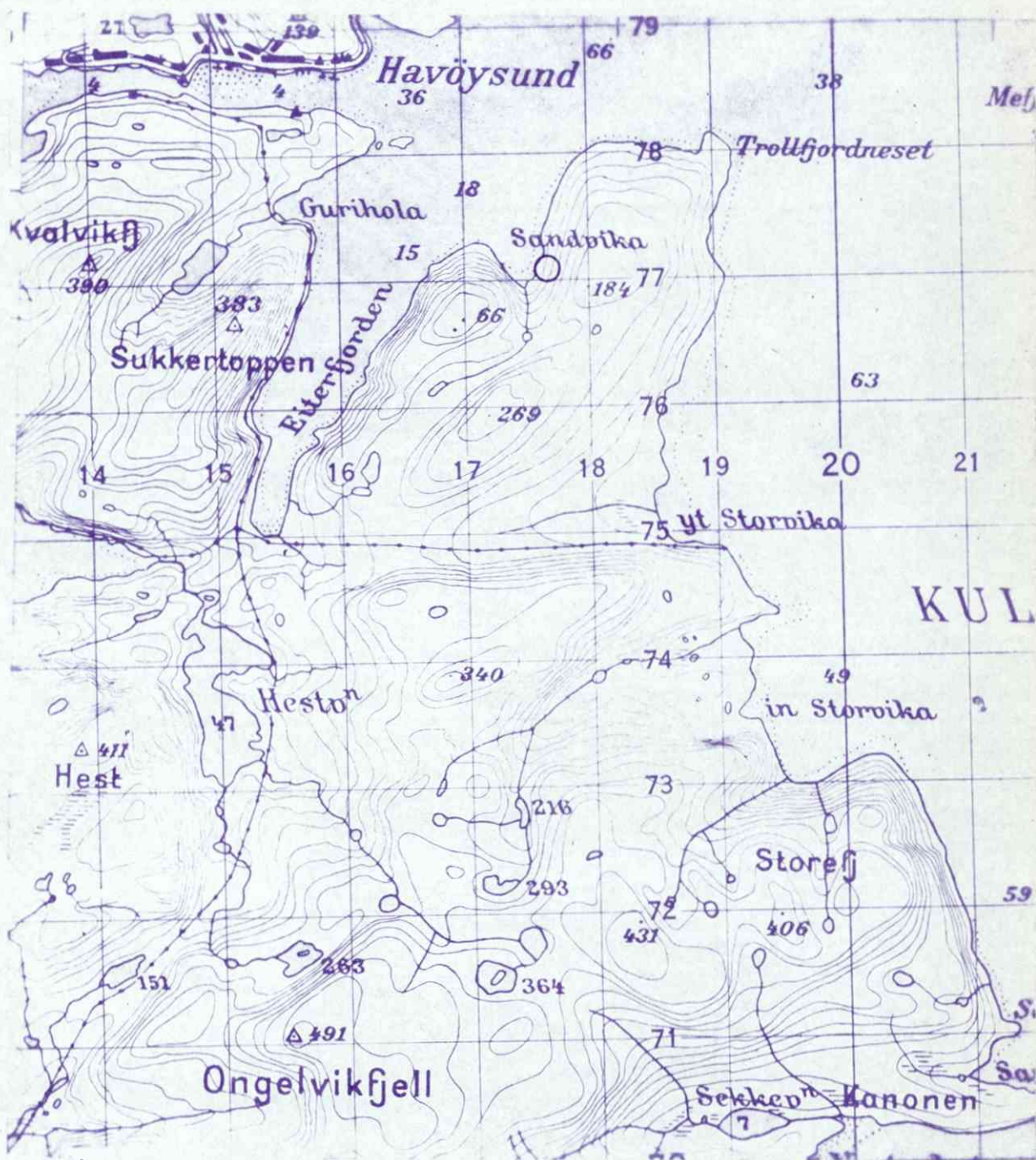
Konklusjon:

Skiferen i Sandvika er for mye foldet og forurensset av amfibolittbånd, og kvartsårer og linser ødelegger også store partier. Lønnsom drift er derfor ikke mulig her.

Trondheim, 18. april 1972

Henri Barkey
Henri Barkey
prosjektleder

Harald Hatling
Harald Hatling
konstruktør



O SKIFER

NGU, NORD - NORGESPROSJEKTET 1971
SKIFERUNDERSØKELSER
SANDVIKA, HAVØYSUND
MÅSØY, FINNMARK

MÅLESTOKK

1:50000

MÅLT H.H.

TEGN. H.H.

TRAC. A.L.H.

KFR. H.B.

JULI-71

JAN.-72

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1035/7B-01

KARTBLAD (AMS)
2036 IV

Råstoffundersøkelser i Nord-Norge
Oppdrag nr. 1035/7, delrapport C

SKIFERUNDERSØKELSER

Alta kommune, Finnmark fylke.

Sommeren 1971

Oppdragsgiver : Norges geologiske undersøkelse
Oppdrag nr. : 1035/7. Delrapport 1035/7C
Arbeidets art : Skiferundersøkelser
Sted : Alta, Finnmark
Tidsrom : Sommeren 1971
Saksbehandler : Geolog Eigill Fareth
Ansvarshavende : Statsgeolog Henri Barkey, prosjektleder

Norges geologiske undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39
Postboks 3006, 7001 Trondheim
Tlf.: 075 20166

INNHold

	side
INNLEDNING	" 14
Oppdrag	" 14
Tidligere arbeid	" 14
Deltagere	" 14
Metodikk	" 14
ALTAOMRÅDETS GEOLOGI	" 16
Oversikt	" 16
Stratigrafi	" 16
Mikroskopisk beskrivelse	" 17
"Altaskifersonens" tektonikk	" 18
Skiferens videre forløp	" 18
SKIFERENS EGENSKAPER	" 19
Folder	" 19
Sprekker, stikk	" 19
Kløv	" 20
Kvarts	" 20
Glimmerskifersoner	" 20
Planhet	" 20
Overflate	" 21
Flekke	" 21
DE ENKELTE BRUDDOMRÅDER	" 21
Peska - Langvann	" 21
Detsika	" 28
Gamasvarre	" 32
Nalganas	" 32
Fossan	" 33
Skomakerdalen	" 34
Stilla	" 37
Borras	" 40
Østerelvbakkene	" 41
Nordre Østerelvdalen	" 42
Søndre Østerelvdalen	" 43
S-siden av Østerelvdalen	" 43
N for Transfordalen	" 44

	side
OMRÅDER FOR INDUSTRIELL DRIFT	" 44
Krav til området	" 44
Vurdering av de enkelte felter	" 45
Storhalla i Peska	" 46
Midterhaugen ved Langvann	" 47
Boring	" 48
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	" 49

BILAG

1035/7C - 01a	Geologisk kart 1834 I	1:50 000
01b	Geologisk kart 1934 IV	1:50 000
02	Befarte skiferlokaliteter, Peska - Langvann	1:5000
03	" " " "	1:5000
04	" " " "	1:5000
05	" " Detsika	1:5000
06	" " Peska - Langvann	1:5000
07	" " " "	1:5000
08	" " Detsika	1:5000
09	" " Nalganas	1:5000
10	" " Fossan, Borras	1:5000
11	" " Nalganas	1:5000
12	" " Stilla	1:5000
13	" " Stilla	1:5000
14	" " Borras - Østerelv- dalen, Skomaker- dalen	1:5000
15	" " Søndre Østerelv- dalen	1:5000
16	" " Skomakerdalen	1:5000
17	" " Søndre Østerelv- dalen	1:5000
18	Detaljkart over bruddområdene, Peska - Langvann	1:5000
19	" " " " Peska - Langvann	1:5000
20	" " " " " "	1:5000
21	" " " " Detsika	1:5000
22	" " " " Peska - Langvann	1:5000
23	" " " " " "	1:5000
24	" " " " Detsika	1:5000
25	" " " " Stilla	1:5000
26	" " " " Stilla	1:5000
27	Oversiktskart, Peska - Langvann	1:10 000
28	Oversiktskart, Detsika	1:10 000
29	Oversiktskart, Nalganas	1:10 000
30	Oversiktskart, Borras - Østerelv- dalen - Skomaker- dalen	1:10 000
31	Oversiktskart, Søndre Østerelv- dalen - Skomaker- dalen - Stilla	1:10 000

NB: Lokalitetskartene, bilag 02 - 17, finnes bare i skiferkartoteket.

INNLEDNING (av E. Fareth)

Oppdrag.

Den opprinnelige plan for Altaskiferundersøkelsene i feltsesongen 1971 (NGU-rapport 968 E), gikk ut på en fordeling med 12 - 16 arbeids- uker på oppfølging av skifersonen utenfor de kjente forekomstene og 6 - 11 uker på detaljarbeid innenfor bruddområdene.

Etter henvendelse fra departementet primo juni ble undersøkelser med sikte på å finne et område egnet for industriell skiferdrift gitt første prioritet. Dette medførte en helt ny planlegging som innebar at det alt vesentlige av arbeidet ble å utføre som detaljundersøkelser innen de eksisterende bruddområder.

Tidligere arbeid.

Undersøkelsen av Altaskifer startet sommeren 1970 (rapport 968 E), og nærværende rapport inkorporerer også materialet fra første felt- sesong. Kapitlene fra rapport 968 E om de generelle geologiske for- hold og om skiferens egenskaper er også tatt med her, i omarbeidet form.

Deltagere.

Følgende har deltatt i undersøkelsene:

Geolog E. Fareth (leder) - detaljundersøkelser av skifer	
Laborant T. Mikalsen -	" " "
Geolog O. Øvereng - detaljundersøkelser av skifer i Peska - Langvann	
Konstruktør H. Hatling -	" " " " "
Geolog K.B. Zwaan - geologisk kartlegging	
Tekn.ass. P. Ryghaug -	" "

Gruppen hadde i løpet av sesongen kortere besøk av daværende prosjekt- leder, statsgeolog I. Hultin og avd.direktør P. Padget.

Metodikk.

Vurdering av en skifers kvalitet krever at fjellet er meget godt blottet, bortsett fra at åpenbare negative trekk ofte kan påvises også ved ugunstige blotningsforhold.

I det aktuelle området er gode nok blotninger så å så utelukkende å finne i skiferbrudd - nedlagte eller igangværende.

For å lokalisere felter som kunne tenkes egnet for industriell drift kom vi derfor til at det var nødvendig å arbeide i og omkring eksisterende brudd. En systematisk detaljkartlegging og kvalitetsklassifikasjon av skiferområdene ble foretatt. Kartgrunnlaget var det økonomiske kartverket i 1:5000, og forstørrede flybilder i samme målestokk. De områder som på grunnlag av første sesongs undersøkelser var ansett som de beste - Peska/Langvann, Stilla, Detsika - ble tatt grundigst. For de andre områdene er dekkningen noe mindre fullstendig.

For beskrivelse av en skiferforekomst har gruppen utarbeidet et standardskjema, gjengitt i fig. 1. Ved detaljundersøkelsene i skiferområdene ble det som hovedregel fylt ut ett slikt skjema for hvert enkelt skiferbrudd.

Alle skjemaene er samlet i et kartotek, hvorav 1 eksemplar oppbevares ved NGU, og 1 eksemplar ved Finnmark bergmesterembete. Med kartoteket følger en veiledning til bruken av skjemaet.

Den generelle geologiske kartleggingen er utført på de nye utgavene av kartbladene 1834 I Alta og 1934 IV Gargia i 1:50 000, supplert med flyfotoseriene 1800 og 2025.

ALTA-OMRÅDETS GEOLOGI (av K.B. Zwaan).

Oversikt.

Hovedtrekkene av Alta-området geologi er kjent først og fremst fra Olaf Holtedahls publikasjon "Bidrag til Finnmarkens geologi" (NGU nr. 84) fra 1918.

Grunnlaget for kartleggingen i 1971 har vært det geologiske kartet fra rapport 968 E. Fig. 2 gir alle kartlagte bergarter og i den mest sannsynlige stratigrafisk-tektoniske rekkefølge. Kartet finnes som bilag 01.

Det er tre hovedledd: Underst finnes lite omdannede grunnfjellsbergarter, derover lite omdannede sedimenter fra eokambrisk? tid, og øverst - skjøvet oppå de andre bergartene under den kaledonske fjellkjedefoldingen - de såkalte skyvedekkebergartene. De siste omfatter både sedimenter og eruptiver, og er sterkere omdannet enn de underliggende bergarter. Kartleggingen er vesentlig begrenset til disse bergartene. Det er antagelig to skyvedekker som ligger oppå hverandre,

Det undre dekket (Gargia-dekket) er delt i to, 1) Komsagruppen (sedimenter), antagelig av eokambrisk alder. 2) Nålfjellgruppen, sammensatt av meget forskjellige bergarter av usikker opprinnelse og alder. Da det finnes tegn på sterke relative bevegelser mellom de to gruppene, er det mulig at også Nålfjellgruppen er et selvstendig skyvedekke.

Det øvre dekket (Nalganas-dekket) består vesentlig av meta-arkosen som inneholder "Altaskifer", muligens av eokambrisk alder. Oppover og nedover går denne bergarten over i mer glimmerrike og mer tektoniserte bergarter. Da bergartene fra Komsagruppen ligner meget på de fra Nalganas-dekket, er det særlig lagt vekt på å finne forskjellen mellom disse to. Tykkelsene på de forskjellige bergartene fremgår av fig. 2 og profilene. Fig. 3 gir i grove trekket bilde av tektonikken.

Stratigrafi.

Meta-arkosen fra Komsagruppen ligner meget på meta-arkosen fra Nalganasdekket, som inneholder den drivverdige skiferen. Bergartene skiller seg både makroskopisk og mikroskopisk fra hverandre, men forskjellene er meget små. Ved kjemisk undersøkelse kommer det heller ingen forskjell frem. En bør anta at begge bergartene har omtrent

samme sedimentære opprinnelse. Under den kaledonske fjellkjededannelse er de blitt nesten like sterkt metamorfosert, men ved foldingen har de fått ulik tektonisk plassering.

Her bør bemerkes at ifølge en kort befaring i Kvæningen tilhører den drivverdige skiferen også der en øvre meta-arkose-formasjon som ligger over en meta-arkose-formasjon som ligner meget på bergartene fra Komsagruppen. Denne formasjonen har heller ikke her drivverdig skifer.

Ifølge kartleggingen er de viktigste forskjeller mellom meta-arkosene fra Komsagruppen og Nalganasdekket: I Komsagruppen er meta-arkosen mer finkornet enn meta-arkosen i Nalganasdekket. I Komsagruppen er bergartene mørkere og har grønne farger, i Nalganasdekket er de mer lys grå. Dessuten inneholder Komsagruppen mer kvartslinser og stikk og er sterkere foldet.

Mikroskopisk beskrivelse.

18 tynnslip av bergartene fra Komsagruppen og Nalganasdekket er blitt undersøkt.

Glimmerrike bergarter:		Kvarts-feltspatrike bergarter:	
(7 tynnslip)		(11 tynnslip)	
Biotitt	10 volum-%		2 volum-%
Lys glimmer	40		10
Kalifeltspat	5		15
Plagioklas	5		10
Kvarts	25		60
Epidot	15		3

I små mengder, under 1% hver, forekommer flere andre mineraler: klotitt, granat, kalkspat, ortitt, titanitt, leukoksen, apatitt og erts-mineraler. Mengdeforholdene mellom mineralene er anslått i tynnslip.

Forskjellen i mineralinnholdet mellom Komsagruppen og Nalganas-

dekket består i at en finner granat bare i Nalganasdekket. Dette kan bety at bergartene i Nalganasdekket har fått en litt høyere metamorfose enn bergartene i Komsagruppen. Bergartenes mineraler er jevnt fordelt, og alle mineraler er orientert parallelt lagdelingen. Kornstørrelsen er ujevn. Store korn av kvarts, feltspat og bergartsfragmenter som er rester av de opprinnelige sedimentkorn, ligger i en finkornet grunnmasse som er rik på glimmer- og epidotmineraler. Forskjellen mellom Komsagruppen og Nalganasdekket kommer også fram i den glimmerrike delen av bergartene. Den midlere kornstørrelse er her for Komsagruppen 0,01 - 0,05 mm og for Nalganasdekket 0,1 - 0,2 mm. Også dette kan tyde på at Nalganasdekket har fått en høyere metamorfose enn Komsagruppen.

"Altaskifersonens" tektonikk.

Et alminnelig trekk ved Nalganasdekket er at det er mindre foldet enn Komsagruppen. Etter at Nalganasdekket er kommet på plass, er det dannet sprekker, monokliner (en spesiell type folder) og nesten vertikale forkastninger. Videre er dette dekket bølget i store åpne bølger med en bølgelengde på noen km med foldingsakseretning NV - SØ.

Skiferens videre forløp.

Nalganasdekket, som inneholder "Altaskiferen" er angitt på det geologiske kartet, bilag 01. Selve skifersonen er angitt med en farge. Overalt hvor metaarkosen fra Nalganasdekket er blottet, er det muligheter for å finne drivverdig skifer. De tektoniske forhold, som er så avgjørende for skiferkvalitet, er nokså ensartede både innen det kartlagte område, og SV og NØ for dette. Allikevel ville det kreve et enormt detaljarbeid i marken å videreføre kartleggingen av den drivverdige skifersonen. Ofte er meta-arkosen bare blottet i noen m², og i slike små blotninger kan ubrukbar skifer ha samme utseende som skiferen i den brukbare sonen. Det må røsking og eventuelt prøvebrytning til for å bestemme om skiferen er brukbar. En kartleggingsmulighet i områder hvor det finnes skiferbrudd, er å ta fatt på en brukbar skifersone og så følge den videre meget nøyaktig og med hensyn til de lokale tektoniske og stratigrafiske forhold. Et utgangspunkt for slik kartlegging vil være undergrensen av Nalganasdekket, som er nøyaktig inntegnet på det geologiske kartet.

SKIFERENS EGENSKAPER (av E. Fareth og O. Øvereng)

Folder.

Foruten de større folder som bestemmer skifersonens forløp, opptrer folder av størrelsesorden fra noen få cm opp til et par dm. Småfoldene er i enkelte områder et sterkt forringende trekk. Eks. på områder hvor småfoldene har stor utbredelse og dermed virker sterkt forringende er Nalganas og Skomakerdalen. Hyppigst er de asymmetriske småfolder av den såkalte dragtypen. Disse er gjerne begrenset til tilnærmet vertikale soner av varierende bredde fra noen dm opptil flere 10-m.

"Rukk" er skiferdrivernes betegnelse på mindre folder av den monoklinale typen. "Rukk" opptrer ofte som en enkelt fold med betydelig vertikal utbredelse. I enkelte av feltene er "rukk" et sterkt forringende trekk.

Fig. 4 viser "rukk" fra Detsikafeltet.

Sprekker, stikk.

Oppsprekning er et av de største problemer for skiferdriften i Altaområdet. Til en viss grad er sprekker ønskelig for å kunne ta ut blokker av skiferen. Oftest er oppsprekningen for tett slik at blokkene blir for små. Svært ofte finnes flere sprekkeretninger i hvert brudd. Av disse retningene er det noen ganske få som går igjen over større områder. Sprekkene opptrer på forskjellige måter:

1. Vanlige, lett synlige sprekker. Disse er som oftest mulig å følge i flere meters lengde.
2. "Stikk", små tettstilte sprekker som kan være vanskelig å se (blindstikk).
3. Kvartsfylte sprekker.
4. Sprekker fylt med jernglans (sjelden type).
5. Glideplan, glattpolerte flater (sjelden type).

Den tette oppsprekningen er som oftest konsentrert i vertikale soner ("stenger"). Sonenes bredde og innbyrdes avstand kan variere fra noen få dm opptil flere 10-m (fig. 5). Oppknusningssonene kan i flere tilfeller følges over lange strekninger. Store partier av Alta-skiferen er ubrukelig på grunn av for hyppig opptreden av "stenger".

Kløv.

Bergartens evne til å spaltes etter bestemte plan er betinget av dens mineralsammensetning og -struktur.

Ifølge vante skiferdrivere er kløvens kvalitet vanskelig å forutsi. Ved visuell bedømmelse kan man som regel komme et stykke på vei, men prøvebryting må til for å få sikre holdepunkter. Kløvegenskapene kan variere atskillig innenfor små områder.

Kvarts.

Kvarts, utfelt i hulrom og sprekker i bergarten, er et alvorlig problem for skiferdriften. Utfellingen opptrer i flere former:

1. I sprekker tilnærmet loddrett bergartens skifrihet.
2. Som tynne lag orientert parallelt med skifriheten.
3. Som tynne lag som skjærer gjennom skifriheten under en liten vinkel.
4. Som uregelmessige masser.
5. Som mm-tynne "tråder" med en mørk, nærmest blåsvart farge, "svartflint".
6. "Linjaler" av noen meters lengde og ca. 1 desimeters bredde.

Typene 2) og 3) er trolig mest utbredt. Særlig type 3) er uheldig fordi den kan ha stor utstrekning både horisontalt og vertikalt. Type 5) har relativt liten utbredelse. Selv om mektigheten er beskjedent, kan den ødeleggende virkning være ganske betydelig.

Noen lovmessighet i kvartsutfellingenes opptreden er ikke påvist.

Eksempler på kvartsutfellinger er vist i fig. 6, 7 og 8.

Glimmerskifersoner ("kleber").

Bortsett fra en karakteristisk horisont nær liggen av skifersonen ("storkleberen") er det sparsomt med sjenerende lag av glimmerskifer. Ofte er skiferen noe småfoldet på grenseovergangen mot glimmerskiferlaget. Foldenes utbredelse innover i skiferen er avhengig av glimmerskiferlagets mektighet. Lokalt kan dette fenomenet virke noe sjenerende. Fig. 9 viser et parti fra "storkleberen".

Planhet.

Lagstillingen er vanligvis temmelig bølget, lokalt i så liten målestokk at det har betydning innenfor et enkelt brudd. Vindskjeve plater er

imidlertid ikke noe stort problem i Altaskiferen.

Overflate.

Altaskiferens overflate kan veksle meget i utseende. Fargen er oftest lys eller mørk grå, men kan også ha grønnlige eller blålige nyanser. Flater rike på grov glimmer skiller seg ut ved et ruglet utseende. Enkelte flater er knudret av spredte, oftest cm-store, feltspatknoller. I partier med dårlig kløv har overflaten en tendens til å bli flerret (fig. 4 og fig. 10).

Skiferens overflate er ofte litt skjemmet av flekker. Av flekkene er observert to typer:

1. Små (opptil 2 - 3 cm i diameter), uregelmessig begrensede røde prikker. Dannelsen antas å være hematittutfelling.
2. Større (av størrelsesorden noen cm - få dm) tilnærmet runde. Fargen er noe varierende fra mørk, nærmest svart til grå med svarte felter. I tillegg kan flekkene ha en brunlig farge. Flekkene har kalkspat som en hovedbestanddel. I enkelte horisonter opptrer flekkene som belegg på skråttstilte forhøyninger/fordypninger på spalteflatene. Utbredelsen av flekker er størst i området ved Langvann. Ifølge tidligere statsgeolog Ø. Gvein (personlig meddelelse) lar flekkene seg ikke fjerne ved polering.

Fig. 11 viser den siste typen.

DE ENKELTE BRUDDOMRÅDER (av O. Øvereng: Peska - Langvann og E. Fareth: Øvrige områder).

Peska - Langvann (lokalitetskart bilag 02 - 04, 06 - 07, detaljkart bilag 18 - 20, 22 - 23, oversiktskart bilag 27).

Det befarte området av skifersonen strekker seg fra Nordkapp i nord til Langvann i syd. Avstand i luftlinje er 6 km. Gjennom feltet går en "hovedvei" med grener ut til de enkelte skiferfeltene. Skiferutvinningen er særlig konsentrert i de nordlige og sydlige deler av området.

Lagstillingen er nokså vekslende, bortsett fra i den sydlige halvdel hvor lagene faller regelmessig mot nordvest. I den nordlige halvdel av området er lagene lokalt skarpt avbøyd på grunn av større monoklinal-folder, ialt tre stykker. I nærheten av disse større foldene er skiferen gjerne sterkt småfoldet. Kvarts og oppsprekning synes å være mest

bestemmende for skiferens brukbarhet i området. Andre negative trekk er flekker av den runde typen. De har sin største utbredelse i den sydlige halvdel (Østerhaugene - Langvann) hvor de finnes i nesten alle brudd.

Beskrivelse og vurdering av de enkelte deler av Peska - Langvann-feltet skjer i rekkefølge fra nord mot syd. Inndelingen i delområder fremgår av bilag 27.

Nordkapp (Delområde A).

Området ligger oppe i østsiden av Peskfjellet mellom 210 m over havet og 310 m over havet. Av ialt 31 skiferbrudd var det under vår befarings sommeren 1971 14 i drift. Vei er opparbeidet til nær alle brudd. Det elektriske strømnettet er godt utbygd i dette området.

Skiferlagene stryker stort sett i nordøstlig retning. Lagenes fall svinger mellom 10° i nordvestlig og 15° i sydøstlig retning. Foldning er av underordnet betydning. De få steder hvor folder er påvist opptrer de i smale soner med retning NØ - SV.

Med hensyn til oppsprekning finnes alle overganger fra småfallen skifer med størrelse på under $0,5 \text{ m}^2$ til platestørrelser på $4 - 5 \text{ m}^2$. Platestørrelser på over 1 m^2 er det vanlige. Oppsprekningen er tiltagende mot nord. Kløven er gjennomgående bra. Platetykkelsen ligger i intervallet 10 - 20 mm.

Kvartsforurensningene kan karakteriseres som middels eller noe sterkere. I noen av de østligste bruddene er det observert flere lag med glimmerskifer, tykkelse $1\frac{1}{2} \text{ cm} - 15 \text{ cm}$. Overflaten er overveiende jevn, unntatt i forbindelse med kvartsutfellinger, hvor den som oftest er foldet. Prikker og flekker har en relativt beskjeden utbredelse.

Som helhet begrenses drivbarheten av feltet først og fremst av kvarts, dernest av oppsprekning. Et lite parti i sydvest har trolig den beste skiferen i Peska - Langvann (fig. 12). Resten av området kan karakteriseres som brukbart til mindre godt.

Peska (Delområde B).

Bruddområdet ligger oppe i østsiden av Peskfjellet, mellom 340 og 310 m over havet. Området grenser i nord til Nordkapp, med en større monoklin fold som et naturlig skille. I øst er grensen "storkleber".

Ialt er ca. 50 brudd registrert. Av disse var mange i drift under vår befarings sommeren 1971. Området er godt dekket med hensyn til veier og elektrisk kraft.

Skifersonen stryker stort sett NØ-SV. Lagenes fall svinger mellom 5° og 15° mot NV, unntatt helt syd hvor lagene heller omkring 10° mot syd. Foldning er av underordnet betydning innenfor dette feltet.

De beste partiene ligger i de sentrale deler av bruddområdet. Dette partiet går under navnet "Storhalla" (fig. 13 - 16). Oppsprekningen opptrer her i vertikale soner. Sonenes mektighet og deres innbyrdes avstand varierer fra under 1 m til opp mot 10 - 15 m. De minst oppknuste partiene ligger i den nordligste halvdel av "Storhalla". Platestørrelser på 3 - 4 m² er ingen sjeldenhet i dette området. For feltet som helhet er platestørrelser på over 1 m² ikke uvanlig. Kløven synes overveiende god. Platetykkelsen ligger gjennomgående i intervallet 10 - 15 mm, men det produseres også mange heller over 20 mm.

Kvarts forekommer hyppigst som tynne lag og sprekkefyll. Kvartslagene, som kan være meget utholdende i skiferens strøkretning, skjærer som oftest skiferlagene under en liten vinkel. Kvartslag utviklet parallelt med eller vinkelrett skiferlagene er heller ikke uvanlig. Kvartsen synes å være knyttet til bestemte horisonter i skifersonen. I noen brudd er observert mm tykke flintlignende "tråder". Bortsett fra de relativt begrensede partiene langs vestgrensen og i syd i forbindelse med en større monoklin fold kan kvartsforurensningene karakteriseres som middels. I selve skifersonen er det observert noen ganske få glimmerskiferlag, tykkelse opptil 10 cm. Overflaten er overveiende jevn. Prikker og flekker har liten utbredelse.

Skiferens brukbarhet begrenses i første rekke av oppsprekning og kvarts. I de sentrale partier av området omtalt som "Storhalla" har de negative trekkene relativt liten utbredelse. "Storhalla" er av oss vurdert som det gunstigste området for en eventuell industriell skiferdrift (se eget kapittel). Feltet som helhet må få betegnelsen brukbart. De negative trekkene har sin største utbredelse langs vest- og sydsiden av Peskaområdet.

Raftesvarre (Delområde C).

(Beskrivelsen omfatter et noe større område enn det skiferdriverne kaller Raftesvarre).

Hovedtyngden av bruddene ligger i den nordlige delen av området. Av ialt 54 var ca. 10 i drift under vår befaring sommeren 1971. Veiene er dårlige i dette området. Elektrisk strøm er ført fram til området.

Skiferlagene svinger fra NNØ - SSV i de nordlige til NØ-SV i de sydlige områder av feltet. Lagenes fall svinger mellom $5 - 25^{\circ}$ i vestlig til nordvestlig retning. Foldning er stort sett bare observert i den sydlige delen av området. Foldene opptrer her i soner med retningen NØ - SV. Foldningen er av underordnet betydning.

Med hensyn til oppsprekning er skiferen i store partier av feltet nokså småfallen, med lite materiale over $1\frac{1}{2} \text{ m}^2$. Et par steder i det nordlige området er platestørrelser på $3 - 4 \text{ m}^2$ ikke uvanlig. Kløven synes gjennomgående å være bra. Platetykkelsen ligger i intervallet 10 - 30 mm, med 15 mm som det vanligste.

Kvarts har stor utbredelse i dette feltet. Den opptrer hovedsaklig som tynne lag og som sprekkefylling. Bare i et begrenset område i nord er kvartsforurensning relativt sjelden. Graden av kvartsforurensning kan karakteriseres som noe sterkere enn middels. I noen ganske få brudd er observert glimmerskifer, tykkelse opptil 1 dm.

Overflaten er jevn. Prikker og flekker forekommer hyppig.

Skiferfeltets brukbarhet begrenses i første rekke av kvarts og dernest av oppsprekning. Et lite begrenset parti i den nordlige delen av feltet er relativt gunstig stilt med hensyn til begge disse negative trekk, og kan få betegnelsen brukbart, mens resten av feltet er mindre bra/dårlig. Viktig for en vurdering er tilsig av vann fra en høyereliggende myr.

Østerhaugene (Delområde D).

(Beskrivelsen omfatter et noe større område enn det skiferdriverne kaller Østerhaugene).

Området omfatter de østligste bruddene i Peska - Langvannfeltet. Det har en lengste utstrekning på ca. 1,5 km. Veinettet er bra utbygd. Elektrisk strøm er relativt lett tilgjengelig over hele området. Under vår befaring sommeren 1971 ble det ialt registrert 215 brudd i dette

området. Av disse var ca. 53 i drift.

Skiferlagene stryker stort sett NØ - SV og faller overveiende i nordlig til nordvestlig retning. Foldning er et negativt trekk av underordnet betydning i dette området. De få stedene hvor folder er påvist opptrer de i soner med retning NV - SØ.

Oppsprekningen opptrer gjennomgående i soner, såkalte "stolper". Sonene er overveiende orientert i retningen NØ - SV. Avstanden mellom sonene varierer. Enkelte steder kan hele bergarten i flere 10 m avstand være gjennomslått av sprekker. I de beste bruddene er avstanden mellom sprekkesonene over 5 - 10 m. Området sett under ett er platestørrelser på over 1 m² det dominerende. Et par steder i syd er det muligheter for uttak av platestørrelser på 3-4 m². Kløven synes overveiende god. Platetykkelsen ligger i intervallet 10 - 30 mm, med ca. 15 mm som den vanligste.

Kvarts opptrer vanligvis som tynne lag og som sprekkefyll. I forbindelse med de største kvartsutfellingene er skiferen foldet. De tynne lagene kan foruten å være orientert parallelt med skiferlagene, skjære disse under en liten vinkel. Graden av kvartsforurensninger må for store deler av området karakteriseres som mindre til middels god. De gunstigste partier finnes i syd. I flere brudd er observert glimmer-skiferlag, tykkelse opptil 2 - 3 dm. Overflaten er variabel. Prikker og flekker er vanlig i dette området. Særlig i den sydlige del er disse forurensningene utbredt.

Brukbarheten av dette skiferområdet begrenses i første rekke av oppsprekning og kvarts. Bortsett fra noen spredte enkeltbrudd som er relativt gunstig stilt med hensyn til de negative trekkene må området få betegnelsen mindre godt til brukbart.

Området Peska - Midterhaugen, vest for hovedveien. (Delområde E).

Langt de fleste av bruddene er knyttet til mindre, begrensede felter langs en strekning på ca. 1,5 km. Resten av bruddene, som er relativt små, finnes spredt utover i hele området. Under befaringen sommeren 1971 var 5 av ialt 28 brudd i drift. Vei og elektrisk strøm er stort sett bare ført fram til de største bruddområdene.

Lagene faller overveiende 5 - 15° i nordlig til vestlig retning. Folder

er uten betydning i dette området. Den vanligste platetykkelsen er 10 - 15 mm. Kløven synes bra.

Med hensyn til oppsprekning er skiferen stort sett småfallen, med få plater over 1 m^2 . I et par mindre partier, et i den nordlige delen og et i den sydlige delen av området, er det mulig å ta ut plater av størrelsesorden 3 - 4 m^2 . Glimmerskifer er observert i noen få brudd, tykkelse 5 - 10 cm. I tre av bruddene er lagene svakt buet. Flekker og prikker har liten utbredelse.

Det som i første rekke begrenser områdets brukbarhet er oppsprekningen. To små partier, et i den nordlige og et i den sydlige delen av området, har få negative trekk og har fått karakteristikken brukbar til god. Resten av området må betegnes som mindre godt til dårlig.

Midterhaugen (Delområde F).

Området, som ligger inne ved Langvann, svarer stort sett til det området som til daglig omtales som Midterhaugen. At det i området har foregått et ganske betydelig skiferuttak ser en på de enorme skrothaugene (fig. 17). Flere steder får en inntrykk av at skrothaugene er skjøvet frem og tilbake for å få blottlagt nytt fjell. Under våre undersøkelser sommeren 1971 ble det ialt registrert 104 brudd. Av disse var ca. 30 i drift. Veinettet er relativt godt utbygd i området. Det samme gjelder det elektriske strømmettet.

Skiferlagene faller overveiende $10 - 20^\circ$ i nordlig til nordvestlig retning (fig. 18). Foldning er et negativt trekk av underordnet betydning i dette området. Foldene som er registrert har retningen NØ - SV eller NV - SØ. I to av bruddene opptrer foldene som "rukk".

Ser man bort fra noen mindre, begrensede partier, må skiferen karakteriseres som småfallen, med relativt lite materiale over $1 - 2 \text{ m}^2$. I de gunstige partiene er platestørrelser på $4 - 5 \text{ m}^2$ mulig. Kløven synes variabel. For området under ett må kløven få karakteristikken bra. Den vanlige platetykkelsen er omkring 10 - 15 mm.

Kvarts og oppsprekning er de av forurensningene som klart har den største utbredelse. For feltet som helhet må kvartsforurensningene karakteriseres som middels. Kvartsen opptrer hyppigst som tynne lag eller som sprekkefyll. De tynne lagene er enten orientert parallelt med eller skjærer gjennom skiferlagene. I forbindelse med de noe større kvartslagene er sidelagene som oftest noe småfoldet. Kvartslinser av

størrelsesorden opptil 1 m i diameter er påvist noen ganske få steder. Glimmerskiferlag av tykkelse opptil 1 dm er observert i flere av bruddene, særlig i de sydlige og sydøstlige deler av området.

Overflaten er variabel. Prikker og flekker forekommer i nær alle brudd. Deres opptreden synes å være knyttet til bestemte horisonter. På kløvflatene fremtrer flekkene av og til som forhøyninger eller som små fordypninger.

Områdets brukbarhet begrenses i første rekke av kvarts og oppsprek-ning. Et begrenset parti, omtrent midt i feltet, er relativt gunstig stilt med hensyn til de negative trekkene. Dette begrensede området er tatt med i prioriteringen av aktuelle områder for eventuell industriell skiferdrift. Bortsett fra dette området må feltet som helhet få betegnelsen mindre godt til brukbart.

Langvann (Delområde G).

Området omfatter de sydligste, "innerste" av bruddene i Peska - Langvannfeltet. Bruddområdet strekker seg helt frem til Langvann. Store partier av skifersonen er her dekket til av skrot. Under vår befarings sommeren 1971 ble det registrert ialt 72 brudd, av disse var ca. 20 i drift. Området er relativt bra dekket med hensyn til veier og elektrisk strøm.

Skiferlagene faller overveiende $10 - 20^{\circ}$ i nordvestlig retning. Området er meget gunstig stilt med hensyn til foldning. De få observerte foldene er orientert NØ - SV eller NV - SØ.

Med hensyn til oppsprekning er skiferen stort sett småfallen med relativt lite materiale over 1 m^2 . Et par begrensede steder i den østlige halvdelen av området er uttak av plater på opptil $3 - 4 \text{ m}^2$ mulig. Kløven varierer noe, men synes overveiende å være brukbar. Den vanligste platetykkelsen er 10 - 15 mm.

Kvartsforurensningen kan karakteriseres som middels eller noe svakere. Kvartsen opptrer vanligvis som tynne lag eller som sprekkefylling. I det sydlige grenseområdet opptrer uregelmessige kvartslinser av størrelsesorden opptil 1 m i diameter. I noen få brudd er det observert glimmerskiferlag, tykkelse opptil 10 - 15 cm. Prikker og runde flekker har en uvanlig stor utbredelse i dette området. Kløvflatene er overveiende jevne.

Områdets brukbarhet begrenses i første rekke av oppsprekning. Bare ett isolert brudd er relativt gunstig stilt med hensyn til de negative trekkene og oppfyller kravene til betegnelsen god. Det øvrige av området har fått karakteristikken mindre god til brukbar.

Detsika (lokalitetskart bilag 05, 08, detaljkart bilag 21, 24, oversiktskart bilag 28).

Dette feltet var på grunnlag av fjorårets undersøkelser ansett som et av de mest lovende med hensyn til gode skiferforekomster. Detaljstudiene viser imidlertid at de gode partiene har en meget begrenset utstrekning. Sommeren 1971 ble det arbeidet i ca. 12 brudd.

Feltet har uregelmessig oval form. Utstrekningen ϕ - V er ca. 1,8 km, N - S ca. 1,3 km. Feltet utgjør en isolert del av skifersonen, i N begrenset av Bollomavannet, forøvrig av skifersonens underliggende bergarter.

Hovedstrukturen er en stor, tilnærmet monoklinal fold hvis sentrale del omtrent faller sammen med sydskråningen av Bollomahøyden. Skiferens fall er stort sett svakt N-lig på sydsiden, svakt S-lig på nordsiden.

To viktige negative trekk går igjen over det meste av feltet: Småfoldning og sterk oppsprekning. Særlig er sprekeretningen $\phi N \phi$ - VSV dominerende, mange steder gir den skiferen en linjalformet utvikling (fig. 19).

De forskjellige deler av feltet beskrives i de følgende avsnitt, inndelingen fremgår av bilag 28.

A.

"Storkleberen" finnes her som flere tynne (opptil 2 dm) glimmerskiferlag innenfor en mektighet av ca. 2 m. Endel av bruddene i området drives i lagene under storkleberen.

Skiferen er lite foldet, småfolder ødelegger ikke i noe større omfang. Større, slake folder gjør skiferen vindskjev i noen partier. Oppsprekningen er stort sett ganske tett, med lite av materialet over 1 m^2 . I den vestligste del av området finnes partier med større benker, opptil $4 - 5 \text{ m}^2$. Kløven varierer meget i området både med hensyn til spaltetykkelse og kvalitet. De beste partiene har god kløv som gir flistykkelser.

Kvarts som lag, linser og sprekkefyll opptrer i middels sterk grad. Brune flekker og prikker kan lokalt være ganske sterkt skjemmende.

De beste bruddene i dette området finnes i vest, med bra kløv og relativt store blokker. Det dreiser seg imidlertid om nokså små partier, omgitt av dårligere fjell.

B.

Det meste av området tilhører høyere stratigrafiske nivåer enn A. Lagene faller stort sett i SØ-lig retning.

Småfoldning i soner med retning $\phi N \phi$ er meget utbredt og trekker kvaliteten sterkt ned over store deler av området.

En hovedsprekkeretning mellom $N \phi$ og $\phi N \phi$ dominerer området og gir for det meste småfallen skifer, med lite materiale over 1 m^2 .

Kløven er stort sett bra, i området som helhet dominerer flistykkelser.

Kvartsforurensningen er middels.

Et par ubetydelige glimmerskifer soner á ca. 2 cm opptrer.

Skiferens overflate har en god del røde prikker, men er ellers pen.

Et enkelt brudd i området med relativt små dimensjoner har fått karakteristikken godt: god kløv, moderat oppsprekning, uten folder. I resten av området trekker folder og sprekker kvaliteten ned.

C.

Området utgjør både stratigrafisk og topografisk de høyeste deler av Detsikafeltet. Her finnes mange røsk og nedlagte småbrudd, men uttatte skiferkvanta er relativt små. Strøk og fall varierer en god del.

Småfolder gjør seg sterkt gjeldende over det meste av området.

Foldene opptrer i tilnærmet vertikale soner med varierende avstand, 3 - 4 m eller tettere.

Sprekkeretningen $N 60^{\circ} \phi$ dominerer, og skiferen er ialt vesentlig småfallen.

Kløven er i gjennomsnitt middels god, med 15 - 25 mm som de dominerende spaltetykkelser, men tungtspaltende partier er ikke sjeldne.

Med hensyn til kvarts er den NV-lige del av området meget gunstig stillet mens resten er middels forurensset.

Plater av noen størrelse vil ofte være buet.

Prikket og flekket overflate forekommer i endel brudd.

Med unntak av meget små lommer er området mindre godt egnet for skiferdrift, grunnet folder og sprekker.

D.

Området omfatter Detsikafeltets sydvestlige hjørne, hvor det er et par brudd i drift, og fjellskråningene sønnenfor og østenfor med nedlagte brudd. Lengst SV har det vært brutt skifer under "storkleberen". Lagene har variabel retning, stort sett er fallet svakt inn mot fjellsiden.

I områdets nordligste fløy er det røsk og nedlagte småbrudd. Folder opptrer her i avstand 2 - 4 m, og er en vesentlig minusfaktor. Oppsprekningen er tildels moderat, og det beste partiet ga blokker opptil 3 - 4 m². Store flak er imidlertid ofte buet. Kløv, kvarts og overflate er middels bra.

I den SV-lige del av området er det ett brudd (dim. 4 m x 20 m x 15 m) som utmerker seg med god skifer: ikke folder i bruddet, to sprekkeretninger vinkelrett på hverandre gir blokker opptil 6 m², bra kløv, lite kvarts. Bruddets omgivelser er imidlertid av langt dårligere kvalitet, både folder, sprekker og kvarts ødelegger.

Den østlige fløy har lite brukbar skifer. Folder, kombinert med tett oppsprekning og stort sett noe tung kløv ødelegger det meste. Med hensyn til kvarts er derimot fjellet relativt godt.

Under ett må området karakteriseres som mindre bra, men med små lommer av brukbart til godt fjell.

E.

Området omfatter den vestlige del av det svakt skrånende terrenget syd for Bollomahøyden. Lagenes hovedfallretning er mot NV. Brytning skjer i et øvre og et undre nivå, atskilt av et overdekket parti.

Deler av området har foldning som kan være nokså ødeleggende. Et dominerende trekk i hele området er hovedsprekkeretningen omkring N 60°Ø. Den sees i alle blotninger og er den viktigste begrensende faktor. Karakteristisk for området er partier med smale stenger av skifer som følge av tett oppsprekning i den nevnte retning. Med få unntak er skiferen småfallen. Kløven er variabel, en god del av skiferen har

mindre bra kløv. Flistykkelse dominerer.

Med hensyn til kvarts er den sydlige halvdel av området best stillet, men hele området har relativt sterk forurensning.

Bruddene finnes stort sett over storkleberer. Tynne, spredte glimmerskifersoner forekommer, men disse er av liten betydning.

De beste partiene innenfor området har benker av noen få meters tykkelse og kort utstrekning med moderat oppsprukket og forøvrig bra fjell. Slike partier finnes særlig i områdets SØ-lige del. Som helhet er området karakterisert av sterk oppsprekning med derav følgende småfallen skifer.

F.

Området ligger på S-siden av Detsikaveien. Det har mange små nedlagte brudd, men er atskillig bevokst og dårlig blottet. "Storkleberer" går gjennom området, og det er brutt både over og under denne. Moderat NV-lig fall på lagene er typisk.

Deler av området har atskillig småfoldning, mens andre deler er fri for folder. Sterk oppsprekning med hovedretning N 60°Ø går igjen i hele området. Skiferen er stort sett lett å kløve, og tynne fraksjoner - omkring 10 mm - dominerer. Kvartsforurensningen er variabel. Glimmerskifersoner sjenerer i mange partier. Overflaten er ofte mørk og glimmerrik.

Oppsprekningen, tildels i kombinasjon med foldning, gjør området stort sett mindre godt egnet for skiferdrift.

G.

I det flate området på N-siden av veien i Detsikafeltets østre del har det vært en forholdsvis betydelig drift, men alle brudd er nå nedlagt. Lagene faller stort sett mot NV.

Foldning spiller en relativt liten rolle. Den vesentligste minusfaktor er oppsprekningen. Kløven er ikke førsteklasses. Platetykkelsen er oftest omkring 15 - 25 mm. Kvartsmengden varierer sterkt. Flekket overflate er visse steder meget skjemmende.

Området har endel bra partier, men det meste er for sterkt oppsprukket.

H.

Øst- og sydøstskråningen av Bollomahøyden har endel røsk og nedlagte småbrudd, men driften har vært av beskjedent omfang. Store deler av området har et tykt morenedekke.

I de blotninger som finnes, er sterk foldning og kraftig oppsprekning vanlig.

I.

Ved østenden av Bollomavannet er endel nedlagte små brudd. Lagene ligger nokså flatt. Skiferen er endel foldet og stort sett småfallen, men mindre partier kan være brukbare.

Gamasvarre (bilag 29).

På fjellpartiet Gamasvarre, $1\frac{1}{2}$ km SØ for bruddene i Nalganas, ca. 350 m over havet, ligger 15 - 20 små, forlengst nedlagte skiferbrudd på en strekning av ca. 300 m. Det fører ikke vei frem til bruddene.

Lagene faller nokså regelmessig ca. 15° i NV-lig retning. Endel småfolder opptrer. Oppsprekningen er tett, et NØ-SV-lig sprekkesystem dominerer. Noen få steder kan uttak av plater opptil $1 \text{ á } 1\frac{1}{2} \text{ m}^2$ være mulig, men stort sett er skiferen meget småfallen. Kløven er meget god. Spaltetykkelser omkring 10 mm dominerer. Kvarts opptrer i forholdsvis liten grad, mest som uregelmessige masser. Skiferen har en lys, pen overflate. Enkelte flekker og prikker forekommer.

Flere mindre røsk finnes på de nærmeste 3 - 400 m ØNØ for bruddene. Bergartens karakter er som beskrevet over, men jevnt over synes oppsprekningen å være enda sterkere.

På grunn av den sterke oppsprekningen må Gamasvarreområdet karakteriseres som dårlig egnet for skiferdrift.

Nalganas (lokalitetskart bilag 09, 11, oversiktskart bilag 29).

Bruddene ligger på vestsiden av fjellet Nalganas, mellom 275 og 325 m over havet, langs en strekning av ca. 750 m. Under vår befaring sommeren 1971 var 4 brudd i drift. Elektrisk strøm mangler i dette området.

Lagenes fall er overveiende $10 - 15^{\circ}$ i nordlig til østlig retning.

Foldning sees i alle brudd. Foldene opptrer i soner med retning omtrent NØ - SV. Avstanden mellom sonene varierer. Enkelte steder

kan hele bergarten i flere 10-meters bredde være gjennomsett av folder (fig. 20). Vanligere er det at foldene opptrer med 1 - 2 meters avstand. I det beste bruddet var en strekning på 10 m fri for folder.

Med hensyn til oppsprekning er skiferen stort sett nokså småfallen, med lite materiale over 1 m^2 . Et par steder er uttak av større plater - 3 til 5 m^2 - mulig. Kløven synes gjennomgående bra. Spaltetykkelse omkring 10 - 15 mm er det vanligste.

Kvarts opptrer vesentlig som tynne lag og som sprekkefyll. Graden av kvartsforurensning kan karakteriseres som middels eller noe sterkere. Lengst syd i feltet er et parti med meget store, uregelmessige kvartslinser, flere m i diameter og flere dm tykke.

I noen brudd er observert glimmerskifer, tykkelse opptil 2 dm.

Overflaten er variabel. Prikker og flekker forekommer i beskjedent grad. Særlig i den nordlige del har overflaten en tendens til å være ujevn og flerret.

Som helhet begrenses Nalganasfeltets brukbarhet først og fremst av foldning, dernest av oppsprekning. Et lite parti i den midtre del av feltet er relativt gunstig stilt med hensyn til begge disse negative trekk og kan få betegnelsen brukbart, men resten av feltet er mindre bra/dårlig.

Ca. 400 m lenger nord på fjellet ligger endel forlengst nedlagte mindre brudd uten veiforbindelse. De ble såvidt besøkt i 1970, og opplysningene er meget sparsomme, men det ble bemerkt at foldningen synes å være mindre sterkt utviklet enn i hovedfeltet i Nalganas.

Fossan (lokalitetskart bilag 10, oversiktskart bilag 30).

Dette er et ganske lite felt med noen få brudd, beliggende noen hundre meter fra bebyggelsen i Tverrelvdalen.

Det er kjørevei opp til bruddene. Alle de største bruddene ligger på oversiden av denne. Elektrisk strøm mangler. En beskjedent drift har pågått i den senere tid.

Skiferen faller stort sett mot NØ, ca. 5° .

Småfolder opptrer i moderat grad. Oppsprekningen er sterk i det meste av feltet, men enkelte partier har atskillig materiale over 1 m^2 .

Stort sett er skiferen relativt tyntspaltende, 10 - 20 mm, men tildels tungkløvd. Sterk forurensning av kvarts i form av tynne lag, linser og sprekkefyll er trolig det viktigste negative trekk.

Helhetsinntrykket av Fossan blir mindre bra.

Skomakerdalen (lokalitetskart bilag 10, 14, 16, oversiktskart bilag 30 - 31).

I dalen nord for Stillafeltet er dalbunnen tilnærmet sammenfallende med skifersonens undre grense. Skiferen står i begge dalsider. De fleste brudd ligger mindre enn 50 m over dalbunnen, men brukbar skifer kan finnes betydelig høyere. Den tidligere drift har vært betydelig, og mange brudd er utdrevet og/eller nedskrotet (fig. 21 - 22).

Skifersonenes forløp er i første rekke bestemt av større folder med NØ/SV-lig akseretning, noen 10-meters amplitude og en innbyrdes avstand som varierer fra ca. 100 m og oppover.

Før siste sommers undersøkelser var vi på det rene med hovedproblemet i Skomakerdalen: den sterkt utbredte småfoldningen. Vi har ikke regnet det for sannsynlig å finne gode felter av noen utstrekning, og har derfor gått forholdsvis lite detaljert til verks her.

Beskrivelsen av de enkelte områder i Skomakerdalen skjer i rekkefølge fra nederst til øverst i dalen (se bilag 30 - 31).

A.

Området har noen få nedlagte brudd. Lagene faller ca. 10° mot V. De største feil er småfoldning og relativt mye kvarts, dessuten er skiferen stort sett småfallen.

B.

I dette området er det drift i et par brudd, forøvrig er driften nedlagt. Strøk og fall varierer. Småfoldning opptrer i moderat grad. Skiferen er småfallen. Kvartsforurensningen er middels. Skiferens overflate er ofte noe flekket, samt ujevn.

C.

Beskjeden drift pågår et par steder.

Lagene har overveiende N-lig til NV-lig fall.

Folder opptrer i flere retninger, og utgjør en alvorlig kvalitetsforringelse. Oppsprekningen tillater uttak av endel plater i størrelse

1 - 3 m², men disse er for en stor del ødelagt av stikk. Kløven er middels eller noe tung, tykkelser 10 - 20 mm dominerer. Den sydlige del av området har relativt lite kvarts, den nordlige relativt mye. Overflaten er pen. En relativt mørk, noe blålig type er endel utbredt.

Grunnet folder og oppsprekning er området mindre bra.

D.

Sommeren 1971 var det drift i ett brudd i dette området, de øvrige var nedlagt.

Lagstillingen er nokså regelmessig, med fall 5 - 10° i NV-lig retning som det mest vanlige.

Folder sees overalt, med innbyrdes avstand fra noen dm til noen få m, i flere retninger.

Et par av de bedre bruddene gir endel materiale i størrelse 1 - 3 m², men i det meste av området er skiferen sterkt oppsprukket. Kløven er variabel, spaltetykkelsen for det meste 15 - 20 mm.

Kvartsforurensningen er middels.

Området må sies å ha lite av brukbar skifer.

E.

Lengst nord har det vært tatt ut noe skifer. Forøvrig omfatter området bare røsk eller prøvesprengte partier.

Lagstillingen er bestemt av store folder, lagene faller mot NV eller SØ.

For det meste sterk småfoldning samt tett oppsprekning er karakteristisk for området. Brukbare partier er ikke sett.

F.

En rekke større og mindre nedlagte brudd finnes på denne 800 m lange strekningen. Drift var sommeren 1971 igang i et par brudd. Lagstillingen er vekslende.

Folder og "rukk" går igjen i alle brudd. I de bedre partier er avstanden mellom foldesonene flere meter, men stort sett mindre enn 2 m. Skiferen er for det meste sterkt oppsprukket, særlig i den

nordlige del. Lengst syd finnes endel lommer med plater på 1 m² og over. Kvartsforurensningen er middels. Kløven er tildels tung.

Bortsett fra enkelte mindre partier av brukbar karakter i den sydlige del er skiferen mindre bra, vesentlig på grunn av folder og sprekker.

G.

Alle brudd i dette området er såvidt vites nedlagt. NV-lig fall på lagene dominerer.

Skiferen er foldet og småfallen. Kvartsmengden er middels. Spalte-tykkelser på 10 - 15 mm dominerer, og skiferen er overveiende lettkløvd.

På grunn av foldning og oppsprekning ansees området for mindre bra.

H.

Det var mindre drift i et par brudd sommeren 1971, men de fleste er nedlagt.

Lagstillingen er noe vekslende, men NV-lig fall dominerer. Foldning er utbredt over hele området. Foldene opptrer i soner med avstand 2 m eller mindre, og med flere retninger på foldeaksene. Skiferen er stort sett småfallen. Stikk er vanlig. Kløven er nokså variabel både med hensyn til spaltbarhet og platetykkelse. Endel av de nordlige bruddene har lite kvarts, ellers er kvartsforurensningen middels. Plater av noen størrelse har en tendens til å være buet.

På grunn av folder og sprekker har området lite brukbar skifer.

I.

Dette området ligger utenfor veinettet i Skomakerdalen. Nær dalbunnen finnes flere nedlagte småbrudd. Skiferen er foldet og oppsprukket, og det er lite brukbart å finne.

I fjellsiden finnes et par nedlagte brudd der driften delvis var basert på utrast materiale. Blotningene er dårlige, og skiferens kvalitet vanskelig å vurdere. Beliggenheten tilsier imidlertid at gjenopp-tagelse av driften er utelukket.

Området er lite undersøkt, men sterk foldning og relativt mye kvarts er trolig karakteristisk.

L.

Skifersonen stiger nokså bratt oppover dalen mot SØ i den nordlige halvdel av området, men flater ut nærmere Stillafeltet. Foldning synes å være litt mindre utbredt enn lenger nord i dalen. Oppsprekningen er for det meste sterk, og stikk hyppige.

Området har neppe brukbare forekomster av betydning.

Stilla (lokalitetskart bilag 12 - 13, detaljkart bilag 25 - 26, oversiktskart bilag 31).

Stillafeltet er nest etter Peska - Langvann det mest betydelige av skiferfeltene idag. Bruddene ligger på begge sider av Tverrelven i noe over 1 kilometers lengde.

Lagstillingen er som i de nedre deler av Skomakerdalen dominert av store folder. Foldene øver merkbar innflytelse på topografien, særlig på vestsiden av dalen hvor man har flere parallelle fjellrygger som faller sammen med toppen av folder (fig. 23 og 24).

Feltet har enkelte områder hvor man finner mye bra skifer, men de virkelig gode forekomstene mangler.

Totalt sett er feltet gunstig stillet med hensyn til folder. Oppsprekningen er mange steder moderat, men områder med småfallen skifer er i overvekt. Et karakteristisk trekk for skiferen i Stilla er tendensen for kløvflatene til å være ujevne og flerrete. I sammenheng med dette vil kløven gjerne være noe tung.

Inndelingen i delområder framgår av bilag 31.

A.

Området omfatter forlatte røsk samt brudd i drift.

Området har endel foldning som er sjenerende. Oppsprekningen gir noe materiale over 1 m^2 , men en god del partier med småfallen skifer. Kløven er middels eller noe tung. Kvartsmengden varierer sterkt. Skiferen er ofte noe buet og har ujevn overflate.

Området har bare små partier med brukbar skifer.

B.

Sommeren 1971 var det betydelig drift i flere brudd i dette området, derav flere av de beste bruddene i Stillafeltet (fig. 25 og 26).

Enkelte steder er skiferen noe foldet, men dette spiller stort sett mindre rolle. De beste partiene har moderat oppsprekning, og plater på over $4 - 5 \text{ m}^2$ forekommer. Kløven er middels eller noe tung, spaltetykkelser omkring $10 - 20 \text{ mm}$ er mest vanlig. Kvartsfururensningen er stort sett middels. Svakt buet skifer og noe ujevn overflate er nokså vanlig.

Flere brudd får her karakteren brukbar til god.

C.

Området har ett større brudd som nylig har vært drevet, forøvrig endel røskede og prøvebrutte partier.

Det er lite av brukbar skifer her, både folder, sprekker, kløv og overflate er stort sett mindre tilfredsstillende.

D.

I et par av bruddene langs elven ble det arbeidet noe sist sommer.

Området har noe foldning. Oppsprekningen er middels. Kløven er middels god, materialtykkelsen blir vanligvis $10 - 20 \text{ mm}$. Kvartsmengden er relativt stor. Ujevn overflate er et gjennomgående trekk.

Den brukbare skiferen opptrer som lommer begrenset av mindre godt fjell.

E.

De fleste brudd i dette området er nedlagt, men enkelte steder var det en viss brytning i 1971 (fig. 27).

Den nedre, sydligste del av området er så å si fri for folder, forøvrig opptrer svak foldning i de fleste brudd. Stort sett er skiferen småfallen. Man finner lite materiale over 1 m^2 , men partier med opptil ca. 6 m^2 store plater forekommer. De større platene er ikke alltid fri for stikk.

Kløven er stort sett noe tung. Vanlige tykkelser er $10 - 20 \text{ mm}$. Kvartsmengden er variabel, mange steder ganske stor. Trekk som ofte går igjen, er buede heller, ujevn overflate og flekker.

Stort sett gir ikke området noe særlig godt inntrykk.

F.

Flere brudd i dette området ble drevet i 1971.

Småfoldning i beskjednen grad er relativt vanlig, men betydelige deler av området er fri for småfoldning. Oppsprekningen er variabel.

Endel partier har atskillig materiale over 1 m^2 , tildels over 3 m^2 .

Kløven er stort sett middels bra, materialet er i flis- og helletykkelse. Kvartsmengden er middels eller noe over det. Buede plater er ikke så vanlig her som i andre områder i Stilla. Overflaten kan være noe ujevn. Flekker forekommer.

Totalt sett hører området til de bedre i Stilla, med flere jevnt bra brudd.

G.

Den sydlige del av dette området er sparsomt besatt med brudd, den nordlige har flere. Et par brudd var i drift sist sommer.

Småfoldning er bare observert lengst nord ved elven. I sjeldnere tilfelle fåes plater på opptil 5 m^2 , men det meste er småfallent.

De fleste steder er kløven middels eller noe tung, og platetykkelsene i intervallet 10 - 15 mm. Kvartsforurensningen er middels. Stort sett er de større platene noe buet. Overflaten er ofte ujevn. Flekker opptrer sparsomt.

Området har endel brukbare partier.

H.

I dette sydligste området av Stilla er de fleste brudd nedlagt. Ett brudd ble drevet sommeren 1971.

Svak foldning sees noen få steder, men for det meste er skiferen ufoldet. Sprekkesetettheten er varierende. Mange steder er skiferen småfallen, men i flere brudd kan man få en god del materiale over 1 m^2 . Kløvbarhet og spaltetykkelse varierer. Stort sett er skiferen litt tungtspaltende.

Kvartsforurensningen er middels.

Tendensen til ujevne flater er relativt sterk. Brune flekker kan være endel skjemmende.

I.

I NV var det sommeren 1971 2 brudd i drift her.

I vest faller lagene regelmessig mot NNV, i øst er lagstillingen vekslende. Foldning opptrer sparsomt i øst, ellers er området fritt for folder.

Sprekkeretningen $60 - 70^\circ$ opptrer overalt, tildels meget tett. I de beste bruddene kan man ta ut endel materiale over 1 m^2 , ellers er skiferen småfallen. I den nordlige del er skiferen relativt tynt-spaltende, 8 - 15 mm, i den sydlige del dominerer spaltetykkelser på 15 - 20 mm.

Kvartsmengden er variabel.

Overflaten er ofte ujevn, og brune flekker er relativt vanlige. Et par brudd i NV har brukbar skifer, forøvrig er det særlig oppsprekningen som reduserer brukbarheten.

Borras (lokalitetskart bilag 10, 14, oversiktskart bilag 30).

Borrasfeltet ligger i en bratt dalside. En bratt og dårlig vei fører frem til bruddområdene, som mangler elektrisk kraft. Sommeren 1971 ble det arbeidet i noen få brudd. Tidligere drift har vært forholdsvis betydelig, flere brudd er drevet så langt innover i fjellet at det vil være ulønnsomt med fortsatt drift. Våre undersøkelser har i dette feltet vært av mindre omfang.

Feltet begrenses i SØ av et markert juv som følger en monoklinal fold. Lagstillingen er vekslende, fallvinklene stort sett mellom 5° og 10° .

Hovedforekomstene i Borras ligger i en ca. 900 m lang sone som følger dalsiden mellom kotene 150 og 200 m over havet.

Foldning opptrer her i de fleste brudd, men er forholdsvis lite sjenerende. Enkelte soner har sterk foldning.

De beste partiene gir plater fra 1 m^2 og oppover, men stort sett vil feltet gir materialer med mindre dimensjoner.

Spaltetykkelsen ligger de fleste steder i intervallet 10 - 20 mm. Kløvens kvalitet varierer atskillig. Med hensyn til kvarts er forholdene i Borras hverken spesielt gunstige eller ugunstige.

Overflaten er enkelte steder ujevn. Flekker opptrer i moderat grad. De beste områdene av Borras må sies å ha brukbar skifer. I de mindre bra områdene er det først og fremst sprekker, dernest folder som forringer skiferen.

I juvet rett SØ for Borras finnes noen få nedlagte brudd. Skiferen er her meget småfallen.

NV for Borras, uten veiforbindelse, finnes en rekke nedlagte brudd. Bruddene forekommer på begge sider av et meget markert juv. Tett foldning og/eller sterk oppsprekning ødelegger det meste av skiferen her. Brukbare partier finnes bare i lommer av ubetydelig størrelse.

Et nedlagt brudd ligger isolert i et ellers overdekket område i dalsiden 220 m over havet, 1 km NV for nevnte juv. Skiferen har god kløv i tykkelse 5 - 8 mm, ubetydelig kvarts, og en pen overflate. Forekomsten ødelegges imidlertid av foldesoner som opptrer med avstand $\frac{1}{2}$ - 2 m. Oppsprekningen er også relativt tett.

ØSTERELVBAKKENE (Lokalitetskart bilag 14, oversiktskart bilag 30).

Østerelvbakkene er et lite felt på nordsiden av Østerelvdalens utløp. Elektrisitet mangler. I en del av sommersesongen 1971 ble det arbeidet i et par brudd.

Lagene ligger flatt. De fleste negative trekk gjør seg merkbart gjeldende i dette feltet: Nokså sterk småfoldning i flere retninger, sterk oppsprekning, mindre god kløv, tildels mye kvarts, overflaten ofte ujevn og flerret.

Feltet er dårlig egnet for skiferproduksjon.

I den overdekkede lien øst for bruddene er det innen de nærmeste par hundre meter endel gamle, nedlagte småbrudd. Skiferkvaliteten synes å være noe bedre her, i hvert fall hva kløv og overflate angår, men blotningene er for dårlige til å tillate sikre vurderinger.

To undersøkte nedlagte småbrudd over og ca. 100 m nord for bruddene i Østerelvbakkene faller i en sone med meget tett oppsprekning og mye stikk. Skiferen her er ikke brukbar.

NORDRE ØSTERELVDALEN (lokalitetskart bilag 14, oversiktskart bilag 30).

Dette feltet ligger i den forholdsvis bratte fjellsiden på nordsiden av Østerelvdalen. Elektrisitet mangler, og veiforbindelsen er mindre god. Sommeren 1971 var det ingen virksomhet i bruddene.

Skiferdriften har foregått i et relativt høyt stratigrafisk nivå, fra anslagsvis 50 m over "storkleberen", og noen 10-meter oppover. Det er naturlig å dele feltet i et vestlig og et østlig område.

I det vestlige området har lagene nokså regelmessig vestlig fall, ca. 10° er typisk. Foldning er tilstede i noe over halvparten av bruddene, men i moderat grad. Oppsprekningen er overveiende sterk. I et par brudd lengst vest vil endel av materialet være av størrelse $2 - 3 \text{ m}^2$, men ellers er det lite over 1 m^2 . Kløven gir stort sett materiale i fraksjonen 10 - 20 mm, men den er overveiende tung. Hovedopptreden av kvarts er som tynne lag, mengden er relativt stor. Overflaten er ofte ujevn og flerret. Flekker opptrer i moderat grad.

I det østlige området er lagstillingen bestemt av større folder med akser som faller mot SV. Lagenes fallvinkler er stort sett mellom 5 og 20° . Småfolder forekommer, men er av liten betydning. Oppsprekningen er tildels tett, men en god del steder finner man plater fra 1 m^2 og oppover til et par m^2 . Kløvegenskapene er omtrent de samme som i det vestlige området. Kvartsforurensningen er middels. Det er tendens til ujevn og flerret overflate i endel brudd. Flekker forekommer sparsomt.

Totalt kan det vestlige området karakteriseres som mindre bra, hovedsaklig på grunn av for tett oppsprekning, dels også på grunn av folder, dårlig kløv, mye kvarts og ujevn overflate. Det østlige området er noe bedre og har endel partier som kan karakteriseres som brukbare, først og fremst fordi oppsprekningen er relativt gunstig og foldning er av liten betydning. Mindre god kløv er et dominerende trekk også i det østlige området.

SØNDRE ØSTERELVDALEN (lokalitetskart bilag 15, 17, oversiktskart bilag 31).

Det meste av feltet ligger på østsiden av Østerelvdalens søndre gren, en mindre del på vestsiden. Feltet mangler elektrisk kraft, og veiforbindelsen er dårlig. Sommeren 1971 var det ingen virksomhet i bruddene.

Lagstillingen er preget av større folder med akser som faller mot SV. Den østligste av disse danner en markert rygg som utgjør feltets søndre begrensning.

Småfoldning er observert et par steder, men i helt ubetydelig omfang.

Sprekkesetettheten er for det meste i største laget. Dessuten er stikk nokså sterkt utbredt. Få steder kan det tas ut særlig mye materiale over 1 m^2 .

Kløven er ikke førsteklasses. En tendens til ujevne og flerrete kløvflater er merkbar.

Kvartsforurensningen varierer sterkt.

Skiferen har en pen, lys grå overflate. Flekker forekommer ikke, derimot røde prikker.

Totalt trekkes kvaliteteten av skiferen i søndre Østerelvdalen så mye ned på grunn av tett oppsprekning og dårlig og ujevn kløv, at feltet må karakteriseres som mindre godt egnet for skiferdrift.

SØRSIDEN AV ØSTERELVDALEN (lokalitetskart bilag 14, oversiktskart bilag 30).

Området mangler vei, og er vanskelig tilgjengelig.

Lagstillingen er vekslende, men vestlig fall av lagene er mest vanlig. Skifersonen stiger fra dalbunnen mot øst.

Småfoldning og tett oppsprekning ødelegger de vestligste deler av området, mens de østlige er mindre sterkt skjemmet av disse feil.

Kvartsforurensningen er middels. Fjellet er stort sett tynnskifrig, 10 mm spaltetykkelse dominerer.

Totalt sett er den østlige halvdel bedre enn den vestlige, men ingen av dem kan sies å ha brukbar skifer.

N for Transfordalen (se det geologiske kartet, bilag 01 b).

På høyde 466 på N-siden av Transfordalen ligger noen gamle nedlagte brudd. Veiforbindelse mangler. Driften har vært forholdsvis beskjeden.

Under befaringen var det vanskelig å få et skikkelig inntrykk av skiferkvaliteten på grunn av snø.

Lagene faller 10° mot øst. Småfoldning sees enkelte steder. Skiferen virker stort sett småfallen. Kløven er vanskelig å vurdere, massive partier synes å forekomme. Kvartsmengden er variabel. De blottede partier har en utpreget lys overflate, trolig på grunn av begynnende forvitring.

OMRÅDER FOR INDUSTRIELL DRIFT (av E. Fareth og O. Øvereng).

Krav til området.

Vi mener at det bør stilles følgende krav til et område som skal anbefales for skiferdrift i industriell målestokk:

1. Teknisk/økonomiske. Omfatter f.eks. beliggenhet, klima, veier, topografi, eiendoms-/leieforhold. Disse krav blir ikke diskutert nærmere her, men vi har hele tiden hatt dem for øye under vårt arbeid.
2. Geologiske.
 - a) Området må kunne gi et visst volum av skifer. For den foreslåtte prøvedrift (innstilling datert 24. februar 1971 fra Altaskiferutvalget av 19. november 1969), er det beregnet uttatt 10 000 tonn fjell pr. år. Omregnet til volum blir dette $3700 \text{ m}^3/\text{år}$, svarende til en terning med 15 meters kant. Aktuelle områder må i hvert fall kunne gi dette kvantum multiplisert med et tosifret tall.
 - b) Vrakprosenten innen området må være minst mulig.

Dette er en oppsummering av de krav til god skifer som fremgår av kapitlet om skiferens egenskaper. Her legger vi særlig vekt på at ikke oppsprekningen er for sterk. Store plater vil gi de beste og mest varierte muligheter for utnyttelse, mens småblokkig fjell krever uforholdsmessig mye bearbeidelse, gir et begrenset produktutvalg, og i verste fall må vrakes.

De nest viktigste faktorer er folder, kløv og kvarts. Derne kommer planhet, overflate og glimmerskiferlag og andre forurensninger.

Vurdering av de enkelte felter.

Vi har funnet at to områder, begge i Peska - Langvannfeltet, peker seg ut som best egnet for industriell drift. Før beskrivelsen av disse, skal mulighetene i de øvrige felter kort omtales.

Detsika.

De gode forekomstene har for små dimensjoner. Feltet egner seg best til selektiv drift i mindre brudd.

Gamasvarre.

Ugunstig beliggenhet, ikke god nok kvalitet.

Nalganas.

For dårlig kvalitet.

Fossan.

For dårlig kvalitet.

Skomakerdalen.

De brukbare forekomstene finnes bare som små lommer, omgitt av ubrukelig fjell.

Borras.

De gode forekomstene har for små dimensjoner.

Østerelvdalen N og S.

Ikke tilstrekkelig god kvalitet, dessuten ugunstig beliggenhet.

Østerelvdalens S-side.

Ugunstig beliggenhet, ikke god nok kvalitet.

Transfordalen

Ugunstig beliggenhet, neppe god nok kvalitet.

Østerelvbakkene

For dårlig kvalitet.

Stilla.

Her kan det tenkes å være områder som kan være brukbare for industriell drift, først og fremst innen områdene B og F. Kvaliteten er dårligere enn i de anbefalte områdene i Peska - Langvann, spesielt på grunn av kløvegenskapene. På den annen side er kvaliteten jevnere enn i Detsika og de andre feltene som er nevnt over, og det er muligheter for større partier med brukbar kvalitet.

Peska - Langvann.

Den kvalitetsmessig beste skiferen i dette store feltet finnes i et område i Nordkapp. Da forekomstene her ligger i en bratt fjellside, taler driftstekniske hensyn imot å anbefale området for industriell drift.

De to anbefalte områder er:

1. Nordlige del av Storhalla i Peska (begrensning, se bilag 06 eller 22).
2. Et område i Midterhaugen (begrensning, se bilag 02-03 eller 18 - 19).

Storhalla i Peska.

1. Området har en gunstig beliggenhet 15 km fra Bossekop. Fra et teknisk-økonomisk synspunkt antar vi at området er gunstig. Det største problem for etablering av industriell drift er trolig at det idag er flere brudd i virksomhet innen området. En annen vanskelighet er plassering av skrotet, da det er skiferforekomster i skråningen nedenfor området.

2. a) Volum.

Storhalla utgjør NØ-skråningen av en høyderygg som går parallelt med fjellsiden. Det aktuelle området har en lengde på 175 m. Fra bunnen av området til toppen av høyderyggen er det ca. 30 m. Den horisontale avstand i SV-lig retning fra ytterkanten av Storhalla over høyderyggen og inn til det sted der fjellsiden begynner å stige, er ca. 100 m. Det volum som er omfattet innenfor de nevnte avstander, er av størrelsesorden $500\,000\text{ m}^3$.

For å ta ut 3700 m^3 skifer, må det eksempelvis brytes 1,4 m innover i den eksisterende 15 m høye bruddveggen langs hele strekningen på 175 m.

Undersøkelsene er begrenset til dagoverflaten, og med den rakse veksling i kvalitet som er karakteristisk for skiferlagene i Alta, er det ikke mulig å forutsi med sikkerhet hvorledes fjellet vil arte seg innover fra bruddveggen. Sikre tall for størrelsen av gode skiferpartier kan dermed ikke oppgis. Det planlagte boreprogrammet vil eventuelt gi tilleggsinformasjon.

- b) Kvalitet.

Resultatet av skiferundersøkelsene i Altaområdet viser at Storhalla i Peska er det største sammenhengende område hvor skiferens kvalitet må få betegnelsen god. Som tidligere nevnt utgjør Storhalla NØ-skråningen av et høydedrag som går parallelt med fjellsiden.

Det som i første rekke fremhever det aktuelle området av Storhalla er den moderate oppsprekningen. Også her opptrer stolper (vertikale oppknusningssoner), men deres bredde er av beskjeden størrelsesorden (1 - 2 m). Avstanden mellom stolpene varierer fra ca. 5 - 20 m. I toppen av bruddveggen ligger et ca. $\frac{1}{2}$ m mektig benk av skifer som er tett oppsprukket. Det som i første rekke hemmer drift i dette området er slirer og årer av kvarts. Hvor kvartsen ikke ødelegger, skulle det flere steder være muligheter for å kunne ta ut plater av størrelsesorden på opptil 2 - 3 m². Den gjennomsnittlige platestørrelsen ligger imidlertid i intervallet 1 - 1 $\frac{1}{2}$ m². Den vanlige platetykkelsen er på 10 til 20 mm. Kløvbarheten varierer endel fra benk til benk nedover i bruddveggen, men må som et gjennomsnitt få betegnelsen god. Skiferplatene er jevntykkede og plane. I enkelte nivåer har kløvflatene runde flekker. Av glimmerskifer er det påvist noen ganske få tynne (opp til 3 cm mektige) lag.

Midterhaugen.

1. Områdets avstand til Bossekop er 18 km. På plussiden noteres at området er flatt og lett å komme til med maskiner og utstyr. De viktigste tekniske ulemper er skrot og nåværende drift. Stedet skal være værhardt om vinteren.
2. a) Volum.
Det aktuelle området har et areal på ca. 80 x 130 m² = ca. 10 000 m². For å utvinne 3700 m³ fjell, må man da eksempelvis gå ned 37 cm over hele området.
- b) Kvalitet.
Skiferen i det aktuelle området av Midterhaugen er jevnt over av brukbar kvalitet. De partier av skiferen som må få betegnelsen god er arealmessig langt mindre enn i Storhalla. Oppsprekningen er her markert tettere enn i Storhalla, og platestørrelsen er jevnt over mindre. Den gjennomsnittlige platestørrelse antas å ligge på omkring 1 m². Skiferen kløver jevnt over noe lettere enn i Storhalla. Den vanlige platetykkelsen ligger i intervallet 10 - 15 mm. Skiferplatene er jevntykkede og plane. Forurensninger av kvartsårer og -linser er her omtrent det samme som

i Storhalla. Karakteristisk for skiferen i Langvannområdet er de grå og rødbrune flekkene som opptrer på kløvflatene i enkelte nivåer. Flekkene kan i enkelte tilfelle redusere skiferens kvalitet. De få og tynne glimmerskiferlagene som er påvist, er uten betydning.

Boring.

Til støtte for overflatekartleggingen har NGU utarbeidet et program for kjerneboring av skiferen. Dette skulle ha vært gjennomført høsten 1971, men måtte utsettes på grunn av tekniske vansker. Planen er nå å utføre boringen våren 1972. NGU har tidligere utført forsøk med kjerneboring av skifer flere steder i Sør-Norge (NGU-rapport 774 og 850).

Den viktigste informasjon man kan få gjennom slik boring, er kvantitative data om spaltbarheten ved at kjernene utsettes for spaltningsforsøk i laboratoriet. Et visst inntrykk av kvarts og foldning får man også, men ikke like godt som ved overflateobservasjoner. De tidligere forsøk viser at kjernediameter 32 mm er gunstigst. Vinkelen mellom hullets langderetning og normalen på skifrihetsplanet bør være ca. 20° .

Det planlagte borprogram omfatter 400 bormeter, hvorav ett hull på 30 m i Midterhaugen og resten fordelt på 3 lange (ca 100 m) og flere korte hull i Storhalla. De tre lange hullene er tenkt å gå gjennom hele skiferpakken ned til "storkleberer" og ventes å gi informasjon av stor generell betydning.

Fig. 28 viser et profil over Peskafeltet ved Storhalla med planlagte borhull inntegnet.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON (av E. Fareth)

Rapporten gir en oversikt over de geologiske forhold i Altaområdet, med hovedvekt på skiferforekomstenes geologiske opptreden. De egenskaper som er avgjørende for skiferens kvalitet, blir diskutert. De enkelte bruddområder er beskrevet, med vurdering av skiferkvaliteten. Mest detaljert er beskrivelsen av områdene Peska - Langvann, Detsika og Stilla. Ytterligere informasjon gir skiferkartoteket som finnes ved NGU og hos Bergmesteren i Finnmark.

Karakteristisk for Altaskiferen er en rask veksling mellom gode og dårlige partier. Vi har ikke kommet frem til noen lovmessighet i disse variasjonene, men oversiktskartene over skiferkvaliteter gir et visst bilde av hvordan de gode og mindre gode partier fordeler seg. Detaljkart over skiferområdene er i målestokken 1:5000. Denne målestokken er for liten til å fremstille de sprekker, foldesoner, kvartsrike partier og andre negative trekk som er avgjørende for skiferens brukbarhet. Kartlegging i 1:1000 eller 1:500 ville være nødvendig dersom man skulle kunne få frem hvorledes disse trekk fordeler seg.

En meget kort oppsummerende vurdering av de enkelte områders forekomster finnes i kapitlet "Områder for industriell drift". Det fremgår at Peska - Langvann inneholder de største partier med god skifer, Stilla har også brukbare partier av betydelig utstrekning. I Detsika, Skomakerdalen og Borrass finnes gode partier, men bare som små, isolerte lommer. De øvrige beskrevne områder har stort sett mindre god kvalitet. Sett under ett er trolig oppsprekningen med derav følgende begrenset platestørrelse det trekk som mest av alt reduserer mulighetene for utnyttelse av skiferforekomster i Alta. Nest viktigst er kvarts og folder. En viktig del av oppdraget har vært å finne mulige felter for industriell skiferdrift. To områder i Peska - Langvannfeltet er pekt ut: nr. 1. Storhalla, nr. 2. Midterhaugen. Disse er valgt på grunnlag av krav til mengde og kvalitet.

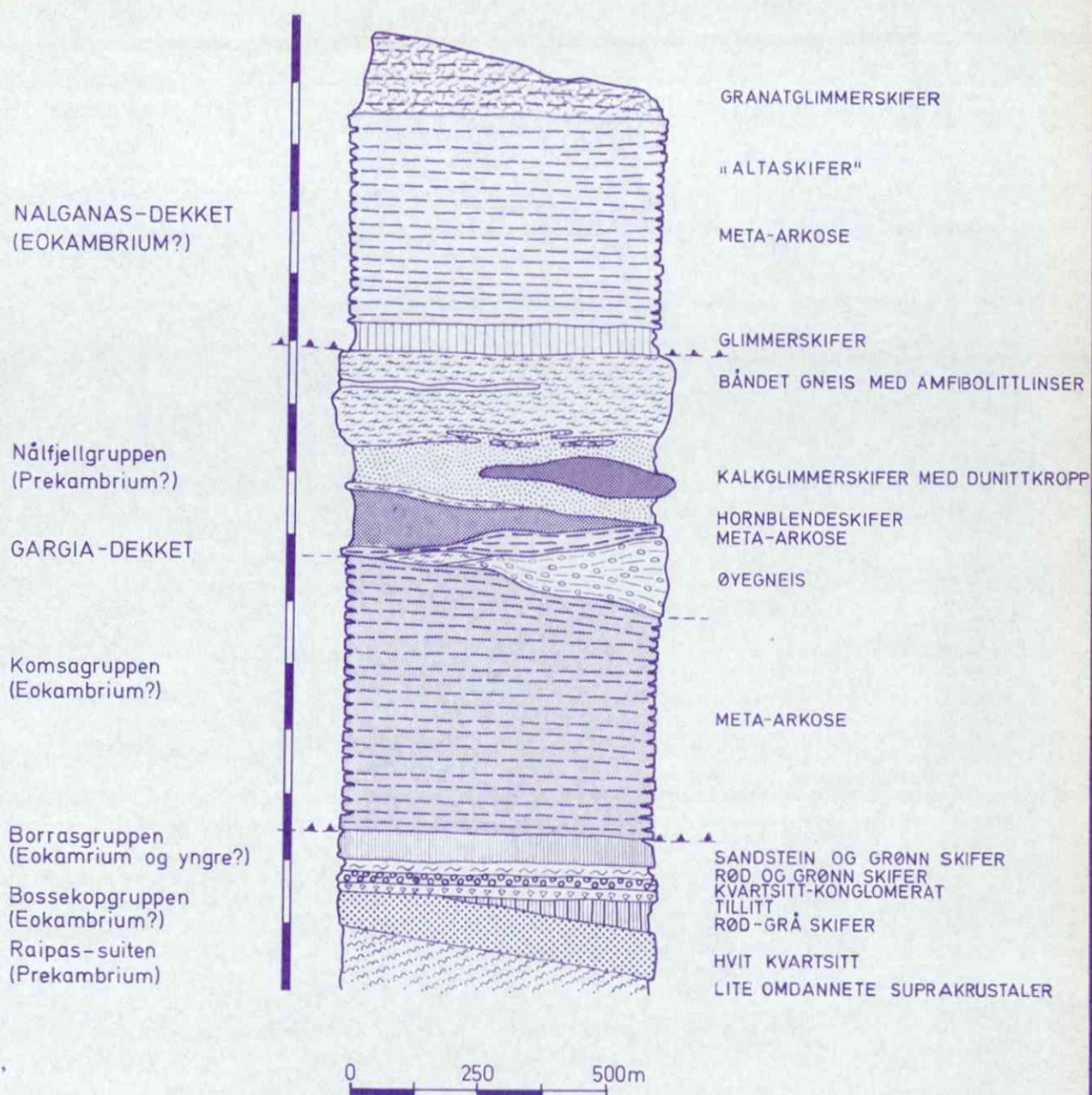
Et boreprogram er planlagt for å skaffe tilleggsinformasjon om skiferens egenskaper, spesielt kløven innover i fjellet.

Trondheim, 1. februar 1972

Henri Barkey
Henri Barkey
prosjektleder

Eigill Fareth
Eigill Fareth
geolog

Diverse		Prøve	Lokalitet	
	Drift	Dim.:H	D	B
	Planstruktur			
	Kvalitetsvurdering:			
	Folder			
	Sprekker, stikk			
	Kløv			
	Kvarts			
	TOTALVURDERING			
	Skala: 5 utmerket, 4 god, 3 brukbar, 2 mindre god, 1 dårlig			
Sign. / 197				
Diverse		Prøve	Lokalitet	
	Drift	Dim.:H	D	B
	Planstruktur			
	Kvalitetsvurdering:			
	Folder			
	Sprekker, stikk			
	Kløv			
	Kvarts			
	TOTALVURDERING			
	Skala: 5 utmerket, 4 god, 3 brukbar, 2 mindre god, 1 dårlig			
Sign. / 197				



DENNE TEKTO-STRATIGRAFISKE SØYLE GJELDER FOR BERGARTENE SOM LIGGER UNDER KOMSA-GRUPPEN SOM KOMMER FRAM I ALTA-OMRÅDET. BERGARTENE SOM KOMMER FRAM UNDER KOMSA-GRUPPEN I SYDLIGE DEL AV KARTBLADET GARGIA I ALTAELVA, TILHØRER HYOLITHUS-SONEN OG HAR EN NOE ANNEN STRATIGRAFI.

Fig. 2

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET 1971 TEKTO-STRATIGRAFISK SØYLE ALTA FINNMARK	MÅLESTOKK 1:12 500	MÅLT	BZ	AUG. 1971
		TEGN	BZ	JAN. 1972
		TRAC.	JP	FEB. 1972
		KFR.	HB	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.		KARTBLAD AMS	
			1834I, 1934 IV	

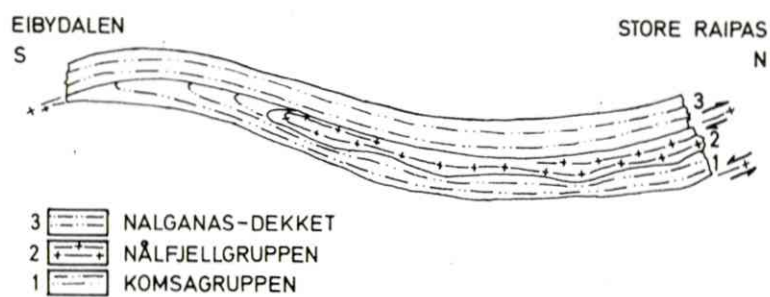


Fig. 3. Oversikt over skyvedekkebergartenes innbyrdes forhold.



Fig. 4. Fold ("rukk") og flerret overflate, Detsika.

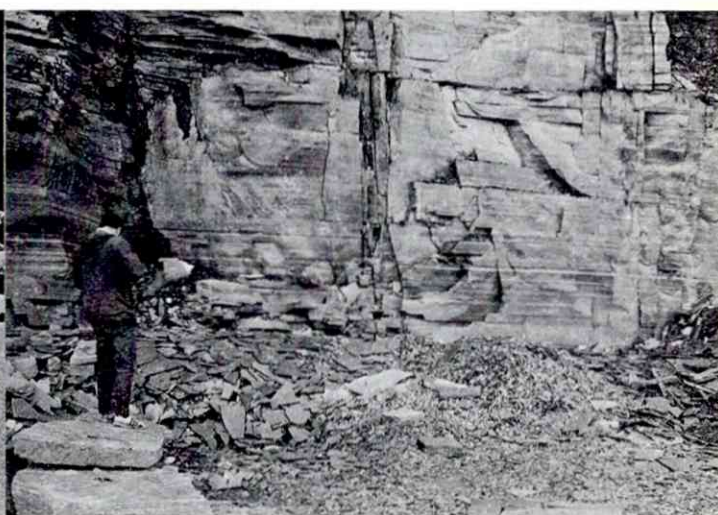


Fig. 5. Vertikale sprekkesoner ("stenger"), Peska.

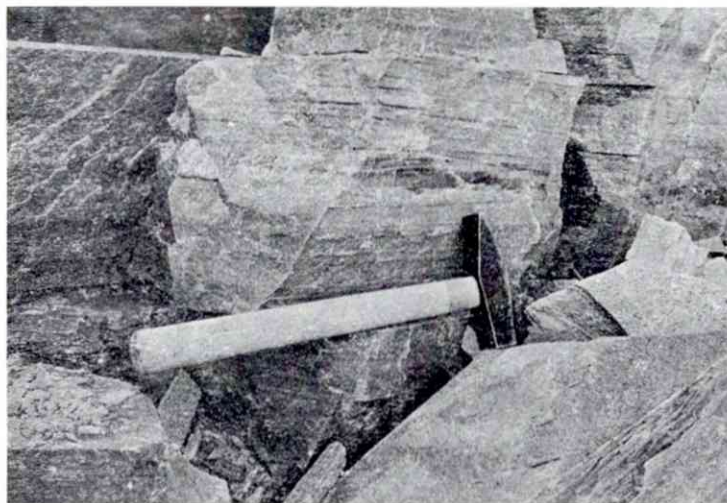


Fig. 6. Kvartslinser, Detsika.

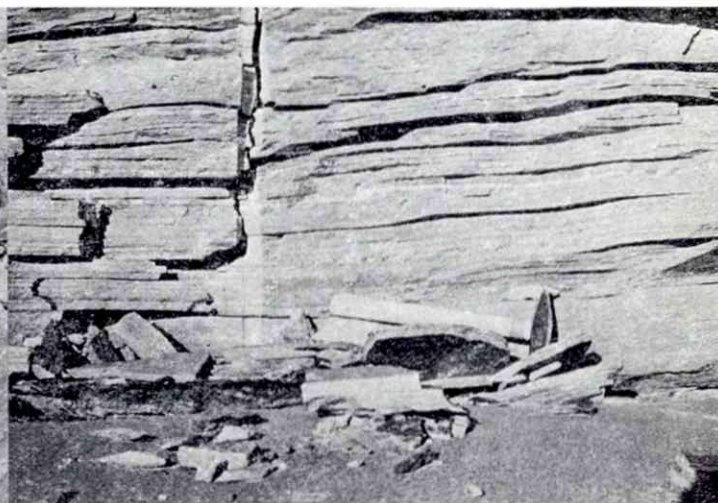


Fig. 7. Kvarts i cm-tynne lag, Detsika.

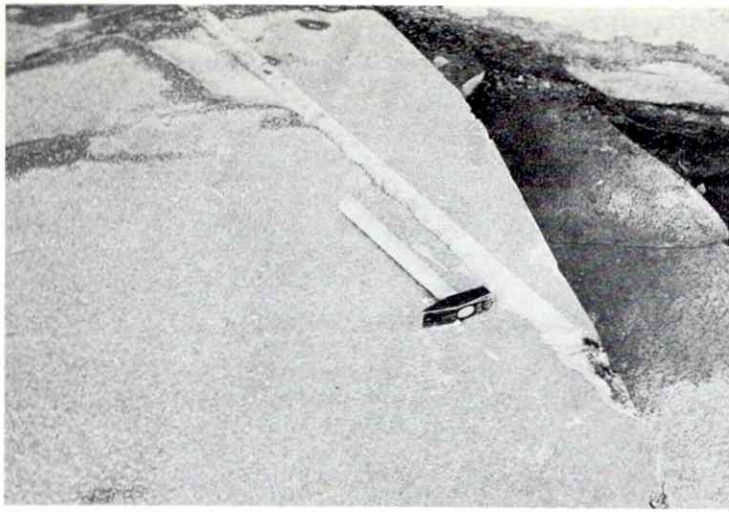


Fig. 8. Linjalformet kvarts,
Stilla.

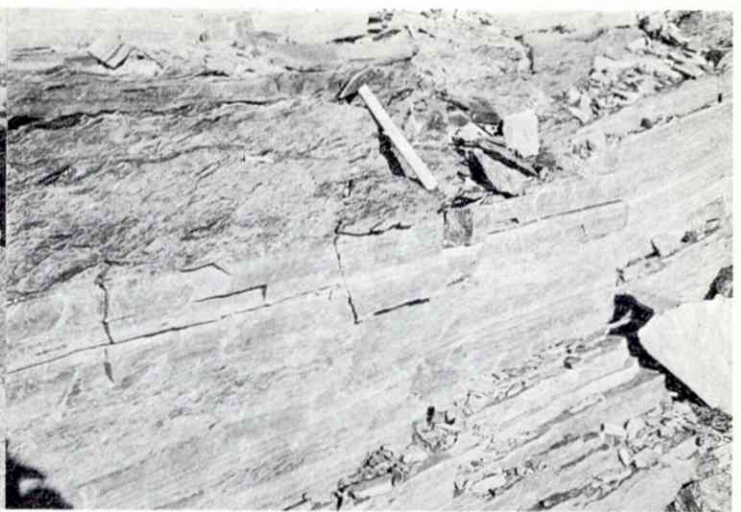


Fig. 9. Glimmerskiferlag $\frac{1}{2}$ m tykt,
samt tynnere soner, Langvann.

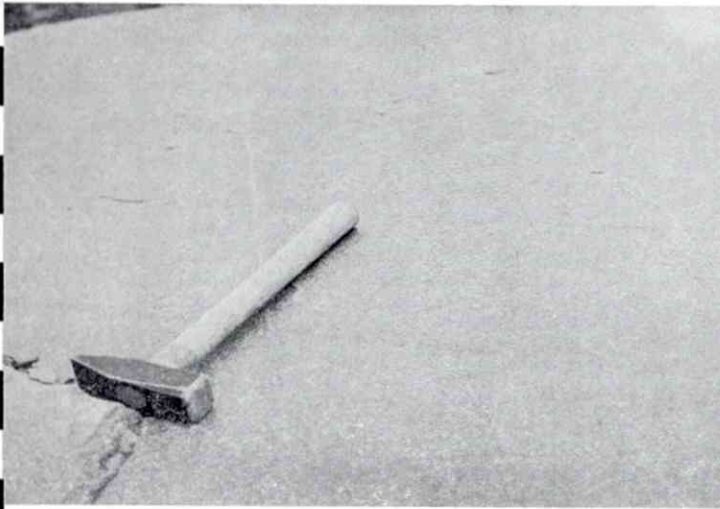


Fig. 10. Flerret overflate,
Stilla.

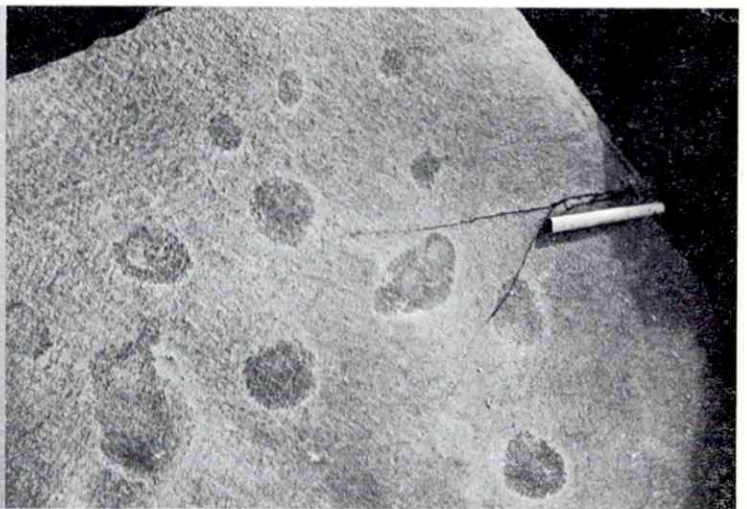


Fig. 11. Flekket skifer, Langvann.

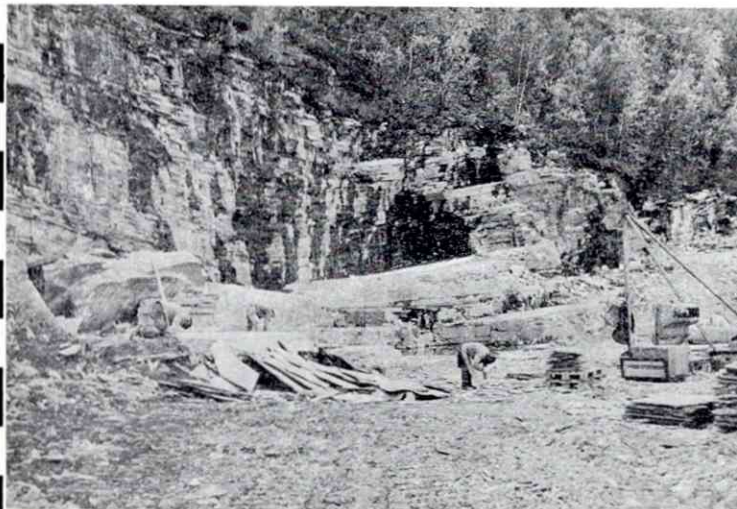


Fig. 12. Fra Nordkapp, Peska.



Fig. 13. Fra Storhalla, Peska.



Fig. 14. Fra Storhalla, Peska.



Fig. 15. Fra Storhalla, Peska.



Fig. 16. Skrottpipper nedenfor Storhalla, Peska.



Fig. 17. Fra Midterhaugen, Peska - Langvann.



Fig. 18. Fra Midterhaugen, Peska - Langvann.

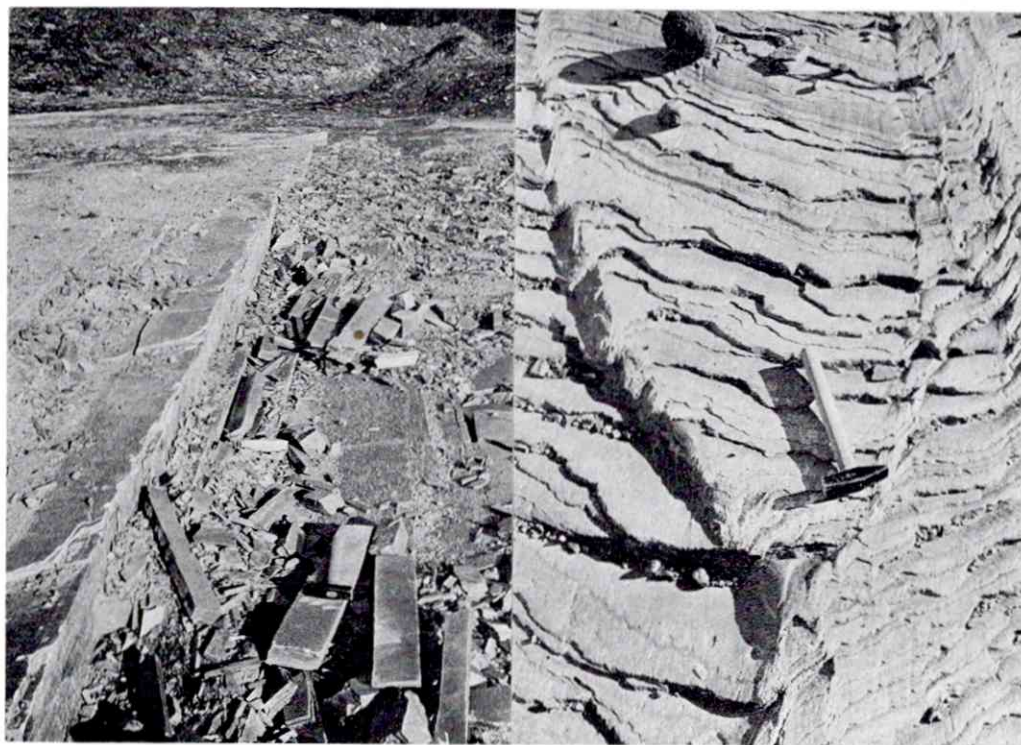


Fig. 19. Stenglig oppsprek-
ning, Detsika.

Fig. 20. Kryssende foldesoner,
Nalganas.



Fig. 21. Brudd drevet inn i en lomme mel-
lom dårlig fjell, Skomakerdalen.

Fig. 22. Etterlatt "øy" av dårlig
fjell i et nedskrotet brudd, Skomaker-
dalen.



Fig. 23. Fra Stilla (mot delområde C fra øst).



Fig. 24. Fra Stilla (midt i bakgrunnen delområde G, sett fra nordøst).



Fig. 25. Fra Stilla (delområde B). Skiferlagene er parallelle med overflaten.



Fig. 26. Fra Stilla (samme lokalitet som fig. 25).



Fig. 27. Fra Stilla (delområde G).

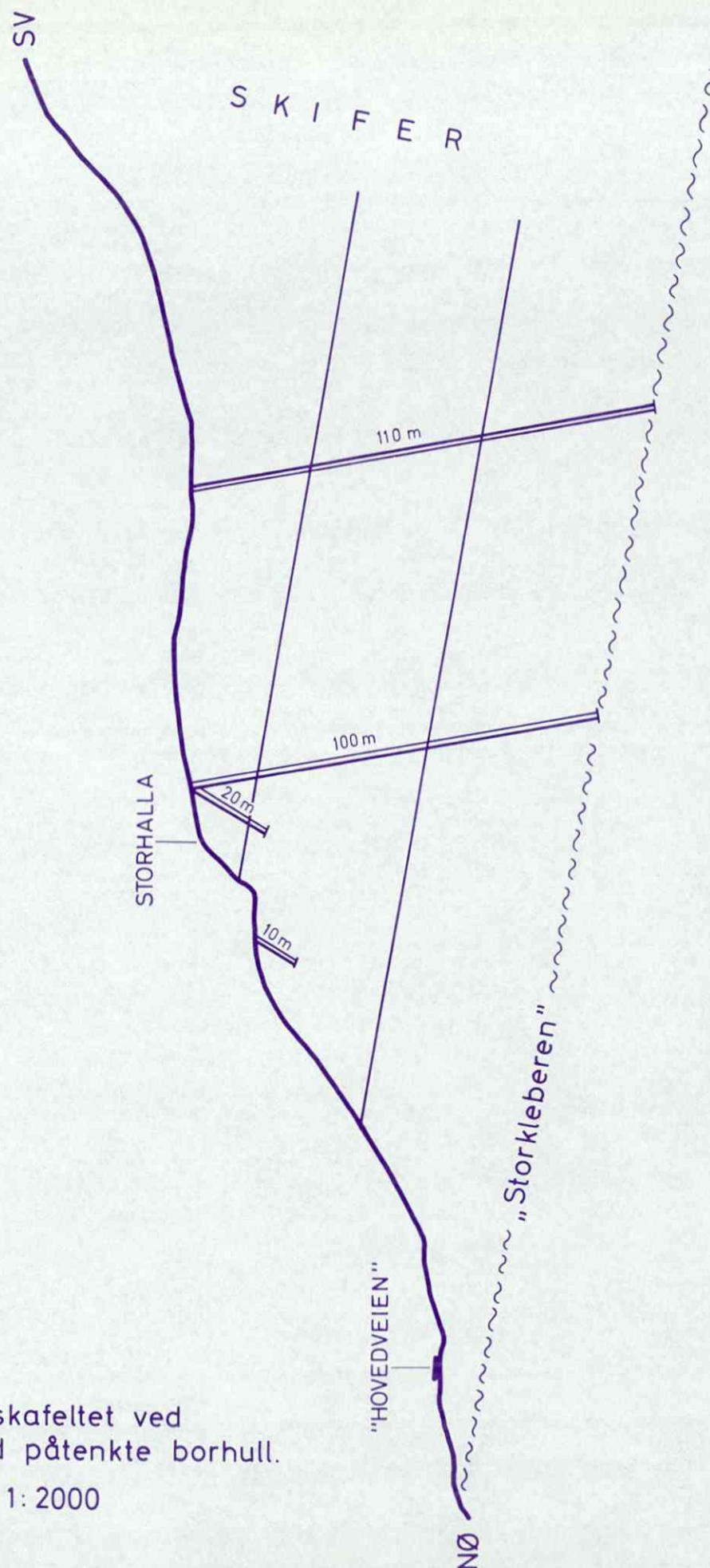
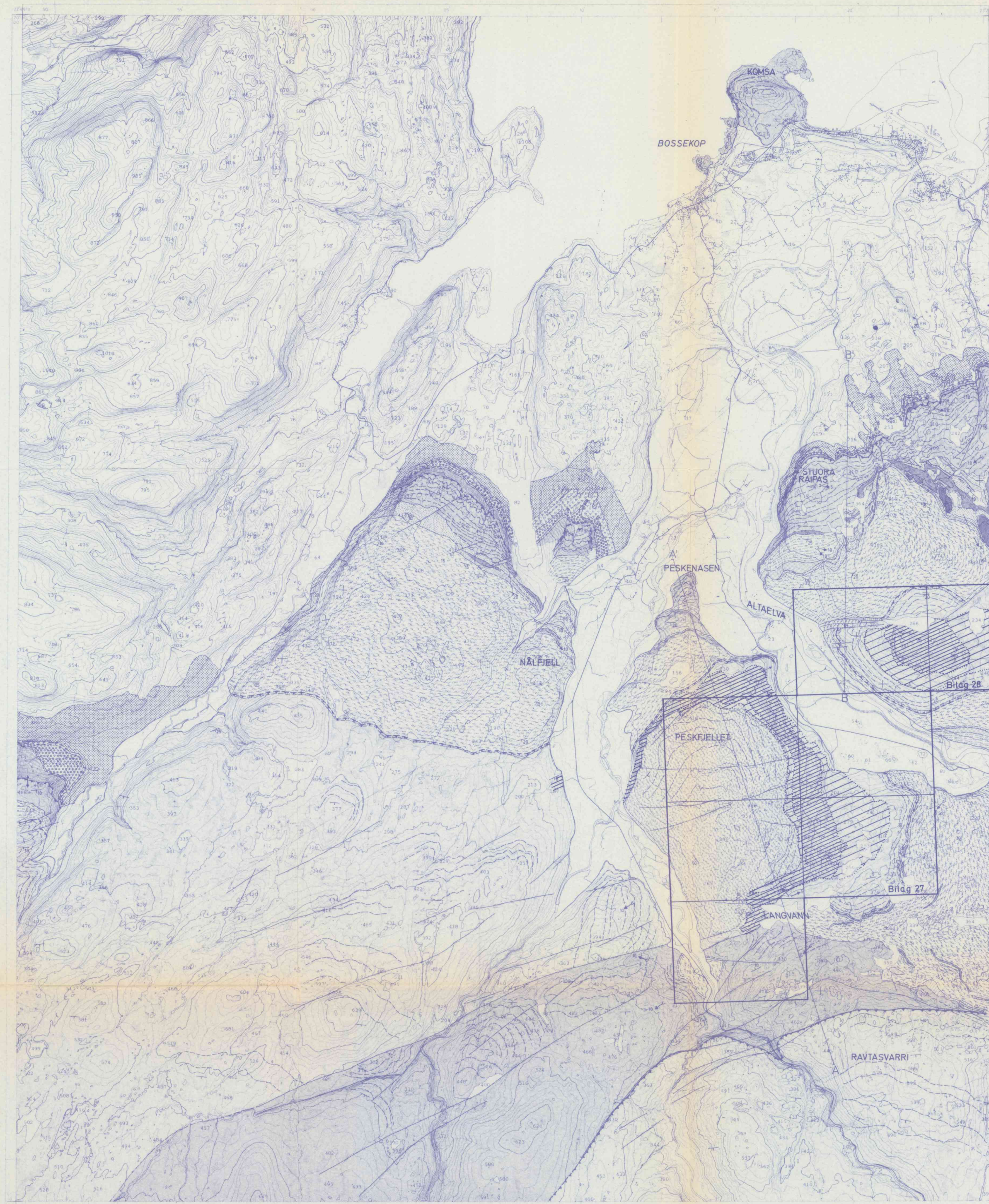


Fig. 28.

Profil over Peskafeltet ved
Storhalla, med påtenkte borhull.

Målestokk 1: 2000



TEGNFORKLARING

NALGANAS-DEKKET (EOKAMBRIUM?)

- GRANATGLIMMERSKIFER
- „ALTASKIFER“, PÁVIST/ ANTATT
- META-ARKOSE
- GLIMMERSKIFER
- SKYVEPLAN

GARGIA-DEKKET

Nåtfjellgruppen (Prekambrium?)

- BÅNDET GNEIS
- AMPHIBOLITT
- KALKGLIMMERSKIFER
- KALKSTEIN
- HORNBLendesKIFER
- META-ARKOSE
- ØVEGNEIS

Komsgruppen (Eokambrium?)

- META-ARKOSE
- SKYVEPLAN

BORRAS-GRUPPEN (EOKAMBRIUM) Hyolithus-sone Ø for Gargia

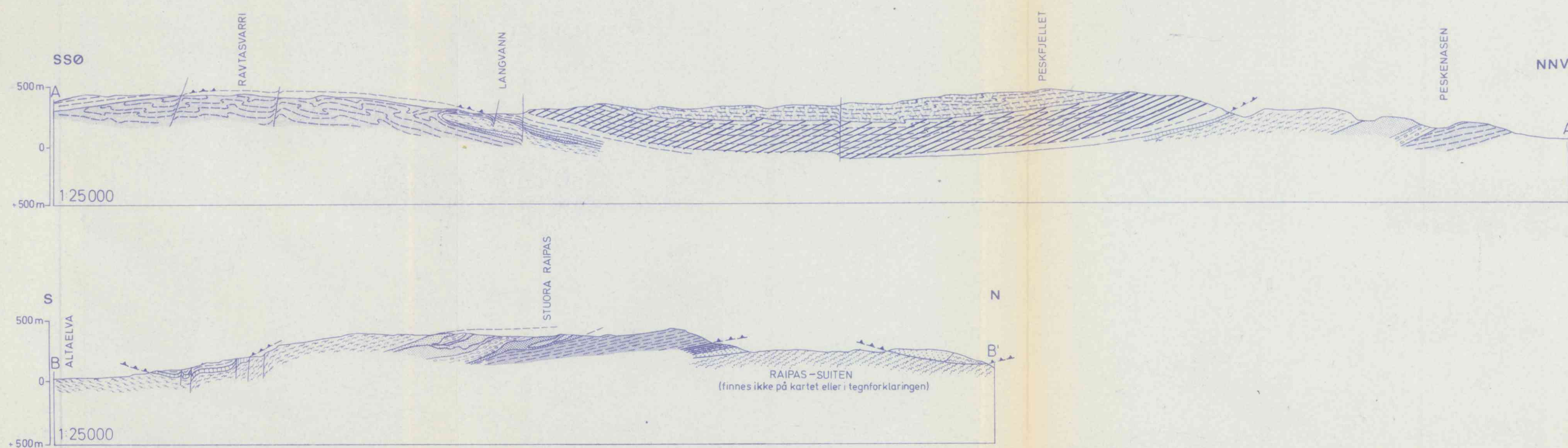
- KVARTSITT OG SKIFER
- BLÅ OG GRØNN SKIFER
- KVARTSITT-KONGLOMERAT
- TILLITT

BOSSEKOP-GRUPPEN (EOKAMBRIUM)

- KVARTSITT
- DUNIT

INTRUSIVER AV UKJENT ALDER

- STRØK, FALL
- HORIZONTAL LAGDELING
- SMÅFOLDING
- FOLDINGSAKSE
- FORKASTNING
- LAGDELING

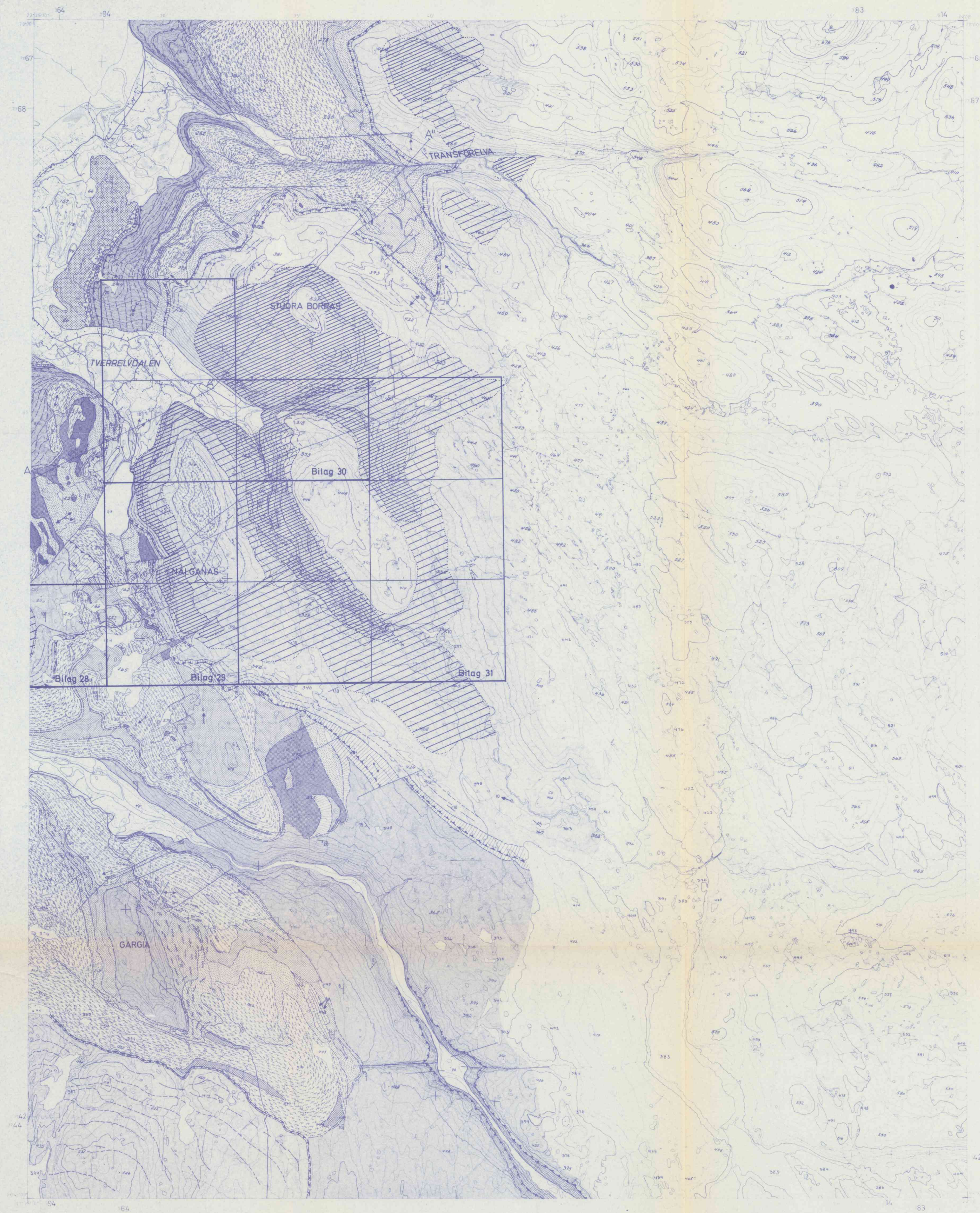


NGU NORD-NORGEPROSJEKTET
GEOLOGISK BERGGRUNNSKART
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK
1:50000
MÅLT BZ PR JUNI-SEPT.-71
TEGN BZ PR OKTOBER -71
TRAC. *HP* JAN-FEB -72
KFR. HB

TEGNING NR
1035/7c-01a
KARTBLAD (AMS)
1834 I



TEGNFORKLARING:

NALGANAS-DEKKET (EOKAMBRIUM?)

- GRANATGLIMMERSKIFER
- „ALTASKIFER“, PÅVIST / ANTATT
- META-ARKOSE
- GLIMMERSKIFER
- SKYVEPLAN

GARGIA-DEKKET

Nålfjellgruppen (Prekambrium?)

- BÅNDET GNEIS
- AMFIBOLITT
- KALKGLIMMERSKIFER
- KALKSTEIN
- HORNBLENDESKIFER
- META-ARKOSE
- ØYEGNEIS

Komsgruppen (Eokambrium?)

- META-ARKOSE
- SKYVEPLAN

BORRAS-GRUPPEN (EOKAMBRIUM) Hyolithus-sone Ø for Gargia

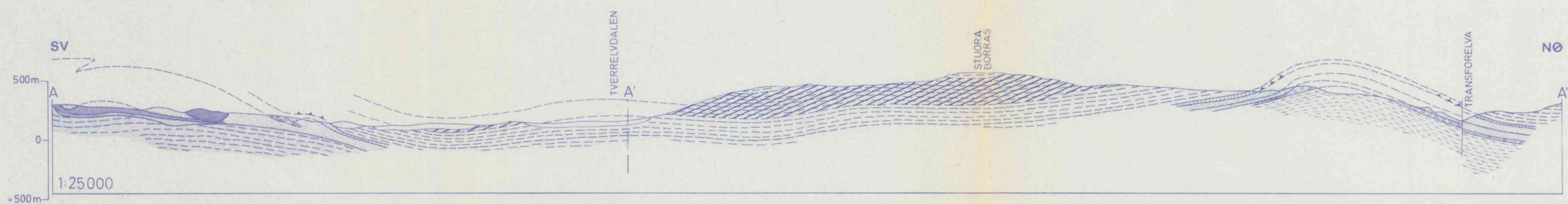
- KVARTSITT OG SKIFER
- BLÅ OG GRØNN SKIFER
- KVARTSITT-KONGLOMERAT
- TILLITT

BOSSEKOP-GRUPPEN (EOKAMBRIUM)

- KVARTSITT

INTRUSIVER AV UKJENT ALDER

- DUNITT
- STRØK, FALL
- HORIZONTAL LAGDELING
- SMÅFOLDING
- FOLDINGSakse
- FØRKASTNING
- LAGDELING



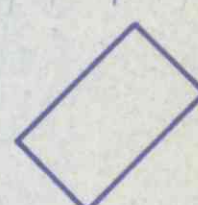
NGU NORD-NORGEPROSJEKTET
GEOLOGISK BERGGRUNNOKART
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK
1:50 000
MÅLT BZ PR JUNI-SEPT. -71
TEGN. BZ PR OKTOBER -71
TRAC. HB JAN-FEB -72
KFR. HB

TEGNING NR. 1035/7c- 01b
KARTBLAD (AMS) 1934 IV

-64000 y



Område foreslått for
industriell drift (alternativ 2)

TEGNFORKLARING:

- Brudd
- Skiferlagenes forløp
- Skrot
- Myr

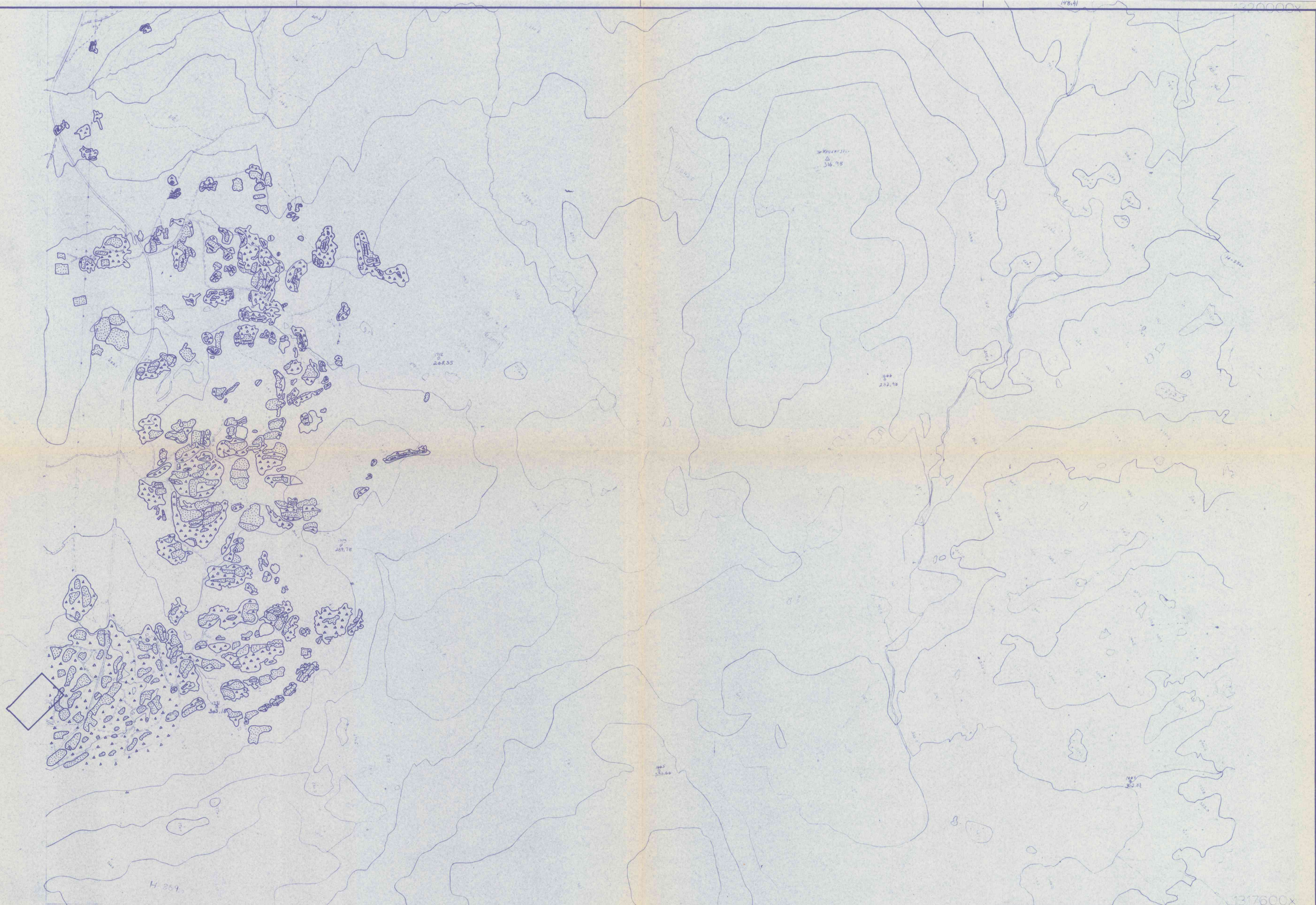
NGU- NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
PESKA-LANGVANN
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

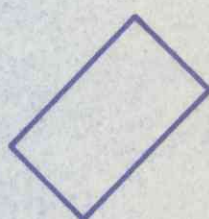
MÅLESTOKK	MÅLT HH.	1971
1:5000	TEGN. HH.	
	IRAC. JK.	AUG. 1972
	KFR.	
Øk. kartverk, blad GD 275 51		
TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
1035/70-18	1834 I	

1317600x

1320000x



60800



Område foreslått for
industriell drift (alternativ 2)

TEGNFORKLARING:

- Brudd
- Skiferlagenes forløp
- Skrot
- Myr

NGU - NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
PESKA-LANGVANN
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK:	MÅLT 00	1971
1:5000	TEGN. 00	
	TRAC. IV	AUG. 1972
	KFR.	
Øk. kartverk, blad GD275 52		
TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
1035/7C-19	1834 I	



-64000y

TEGNFORKLARING:

- Brudd
- Skiferlagenes forløp
- Skrot
- Myr

NGU-NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
PESKA-LANGVANN
ALTA, FINNMARK

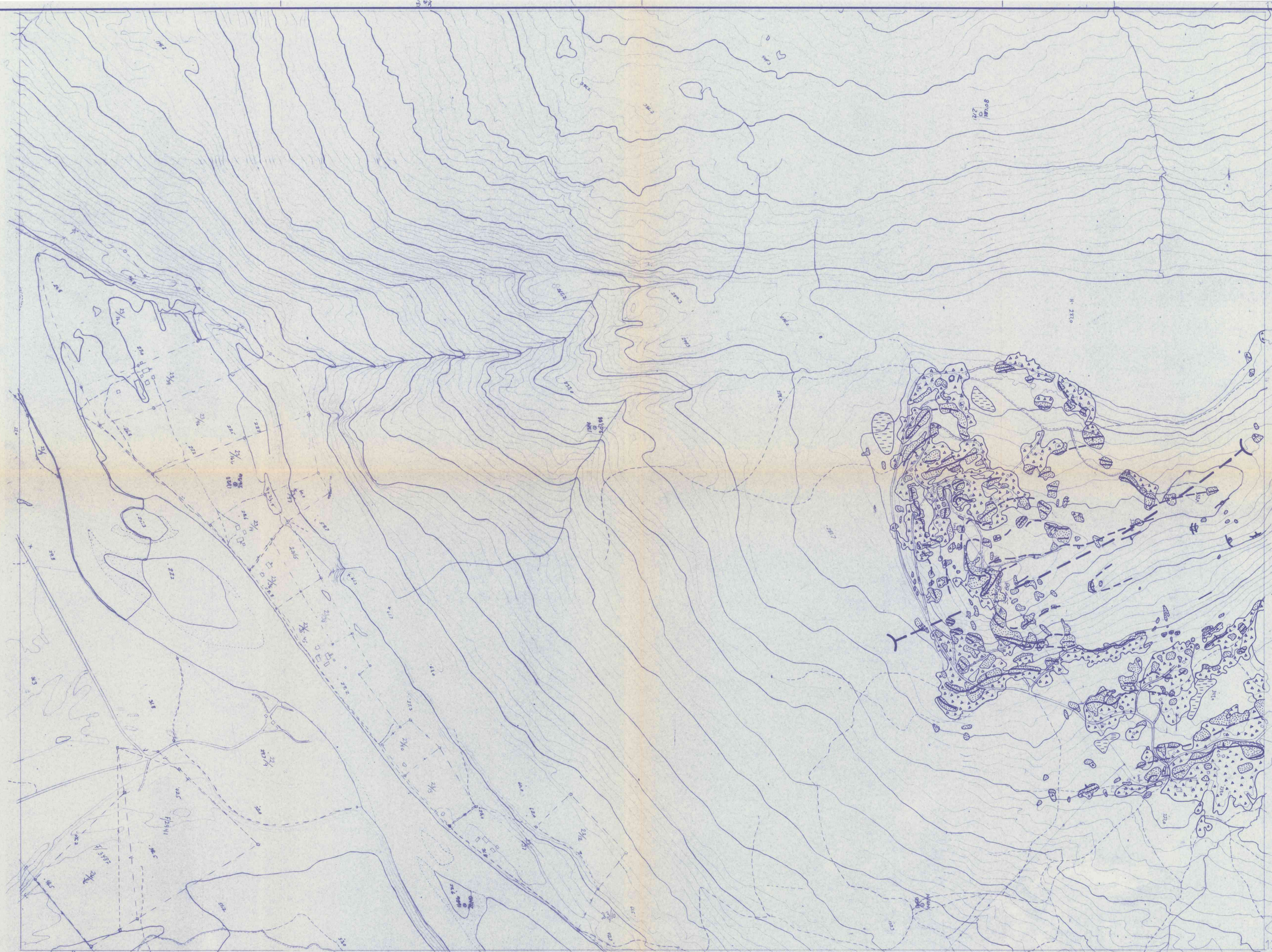
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	1971
1:5000	TEGN. H.H.	
	TRAC. 77	AUG. 1972
	KFR.	
Øk kartverk, blad GD 275 53		
TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
1035/7C-20	18341	

1317600x

1846
254.97

1315200x

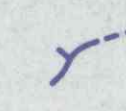


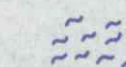
TEGNFORKLARING:

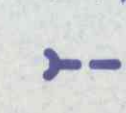
 Skiferbrudd, røsk.

 Skrot.

 Myr.

 Lagenes skjæring med overflaten. Tverrstrekk peker mot (tektonisk) høyere nivåer.

 Soner med særlig sterk foldning.

 Akse (tilnærmet) for større monoklinal fold.

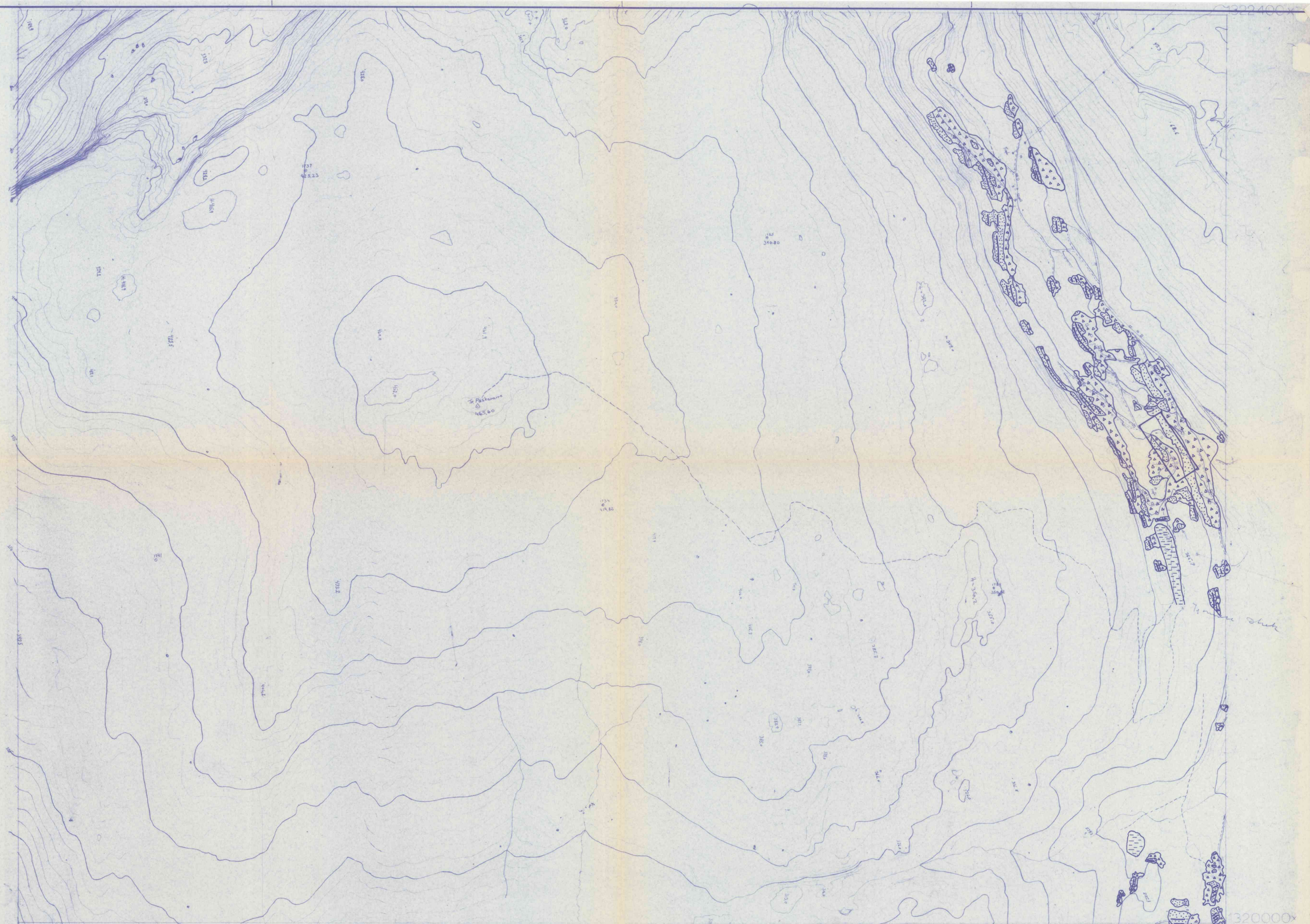
NGU-NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
DESIKA
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK: 1 5000
TEGN. EF. 1972
TRAC. J. NOV. 1972
KFR. EF.

Øk kartverk, blad GD 276 52

TEGNING NR. 1035/7C-21
KARTBLAD NR. 1834 I



64000 Y

Område foreslått for
industriell drift (alternativ 1)

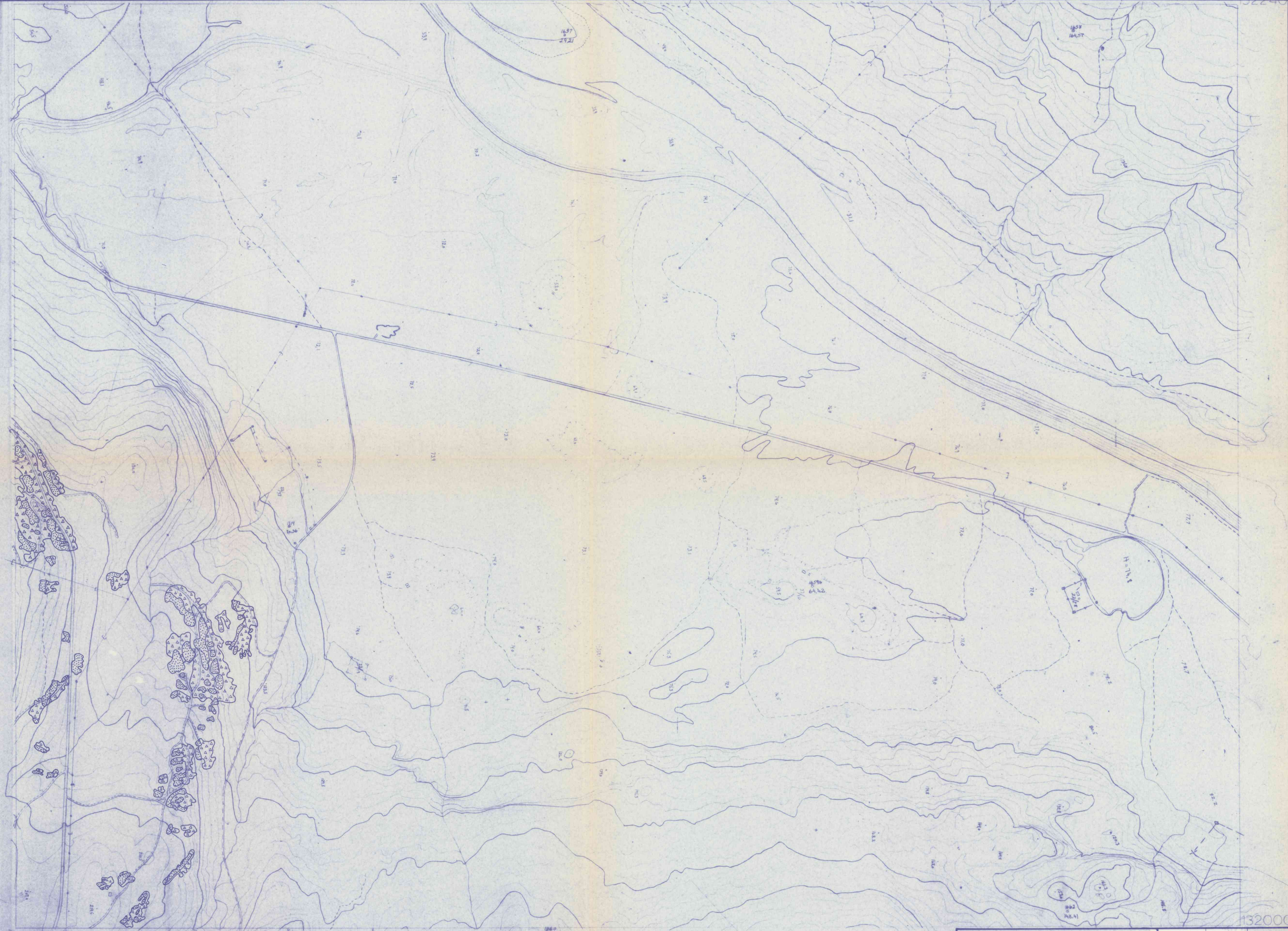
TEGNFORKLARING:

- Brudd
- Skiferlagenes forløp
- Skrot
- Myr

NGU- NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
PESKA- LANGVANN
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	1971
1:5000	TEGN. H.H.	
	TRAC. J.H.	AUG. 1972
	KFR.	
Øk. kartverk, blad GD 276 53		
TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
1035/7C-22	1834 I	



608000

1722

TEGNFORKLARING

-  Brudd
-  Skrot

NGU, NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
PESKA - LANGVANN
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

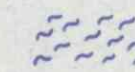
MÅLESTOKK 1: 5000	MÅLT O.D.	1971
	TEGN O.D.	
	TRAC ALH.	DES-72
	KFR	
Øk. kartverk, blad GD 276 54		
TEGNING NR. 1035/7C-23	KARTBLAD (AMS) 1834 I	

-57600 y



TEGNFORKLARING:

-  Skiferbrudd, røsk
-  Skrot
-  Myr

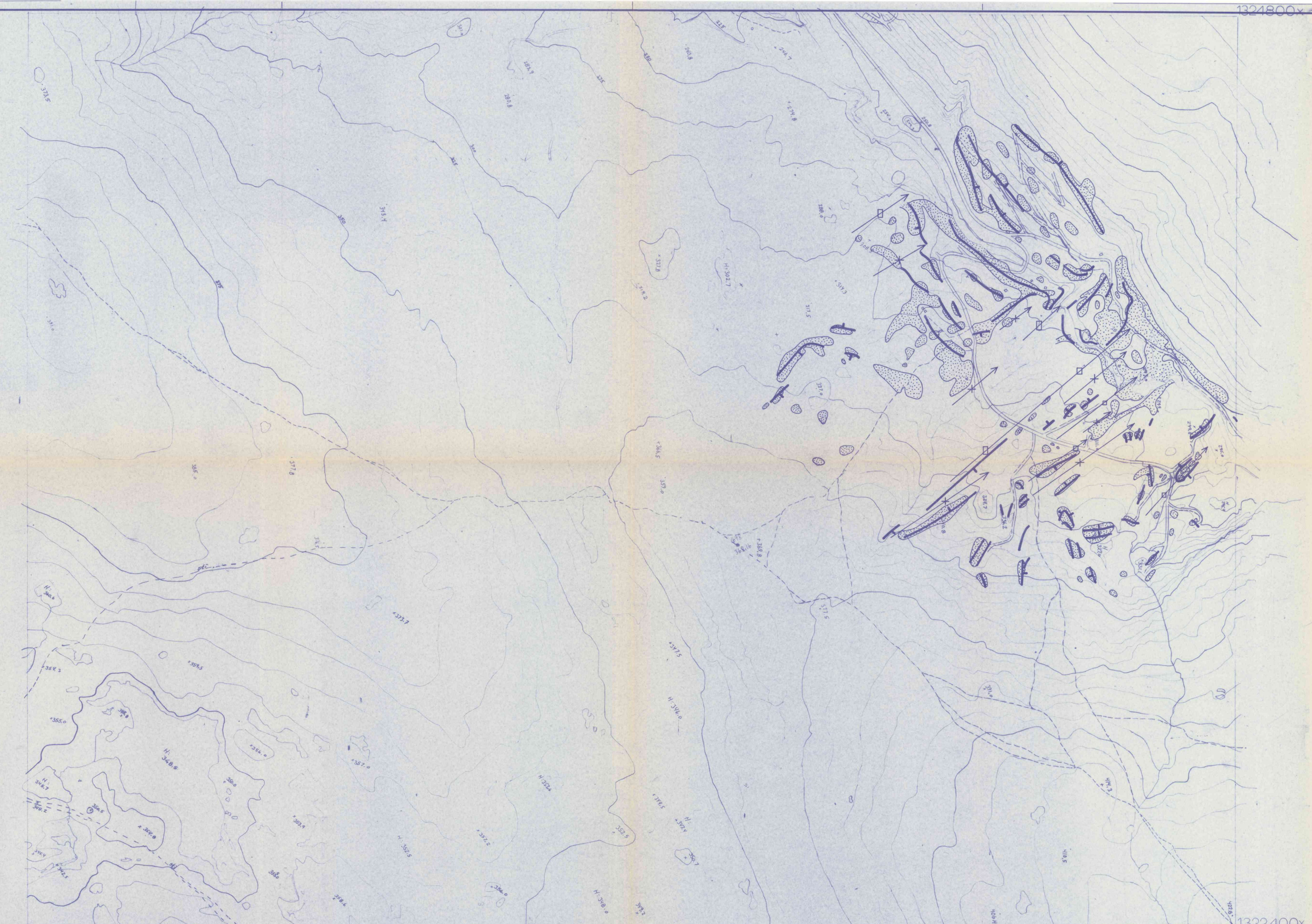
-  Lagenes skjæring med overflaten. Tverrstrekk peker mot (tektonisk) høyere nivåer.
-  Soner med særlig sterk folding.

NGU-NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
DETSICA
ALTA, FINNMARK
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT EF. TM.	1971
1:5000	TEGN. EF.	1972
	TRAC. EF.	NOV. 1972
	KFR. EF.	
Øk.kartverk, blad GE 276 51	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
1035/7C-24	1834 I	

1322400x

1324800x



TEGNFORKLARING:

- Skiferbrudd eller blotning
- Lagenes skjæring med overflaten,
tverrstrek peker mot (tektonisk) høyere nivåer
- Synform
- Antiform

NGU-NORD-NORGE PROSJEKTET
DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE
STILLA
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT EF. IM.	1971
	TEGN. EF.	1972
	TRAC. <i>JK</i>	JUNI 1972
	KFR. EF.	

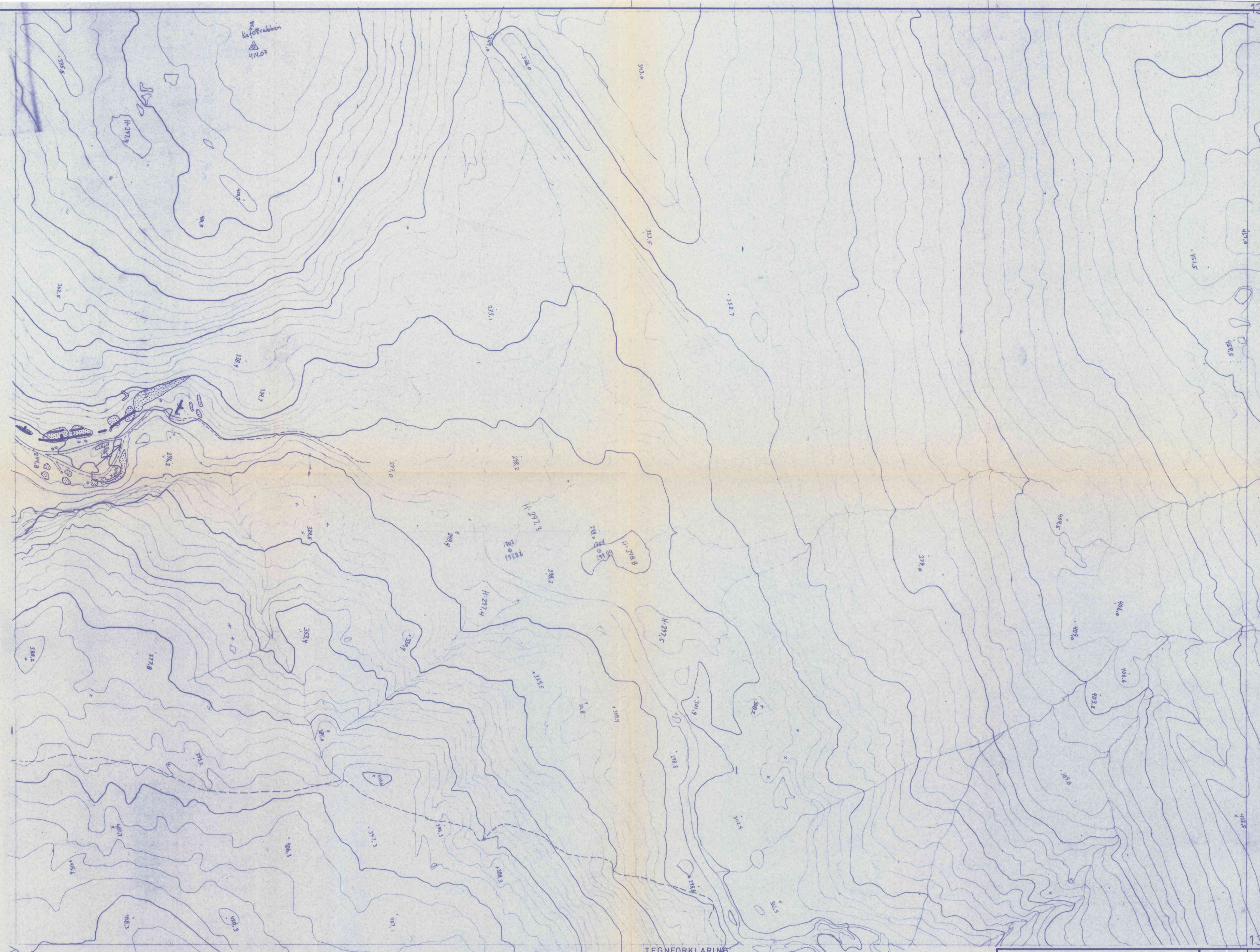
Øk. kartverk, blad GF 276 51

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
1035/7C-25	1834 I

1322400x

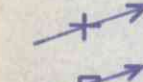
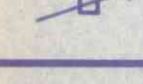
51200 y

1324800x



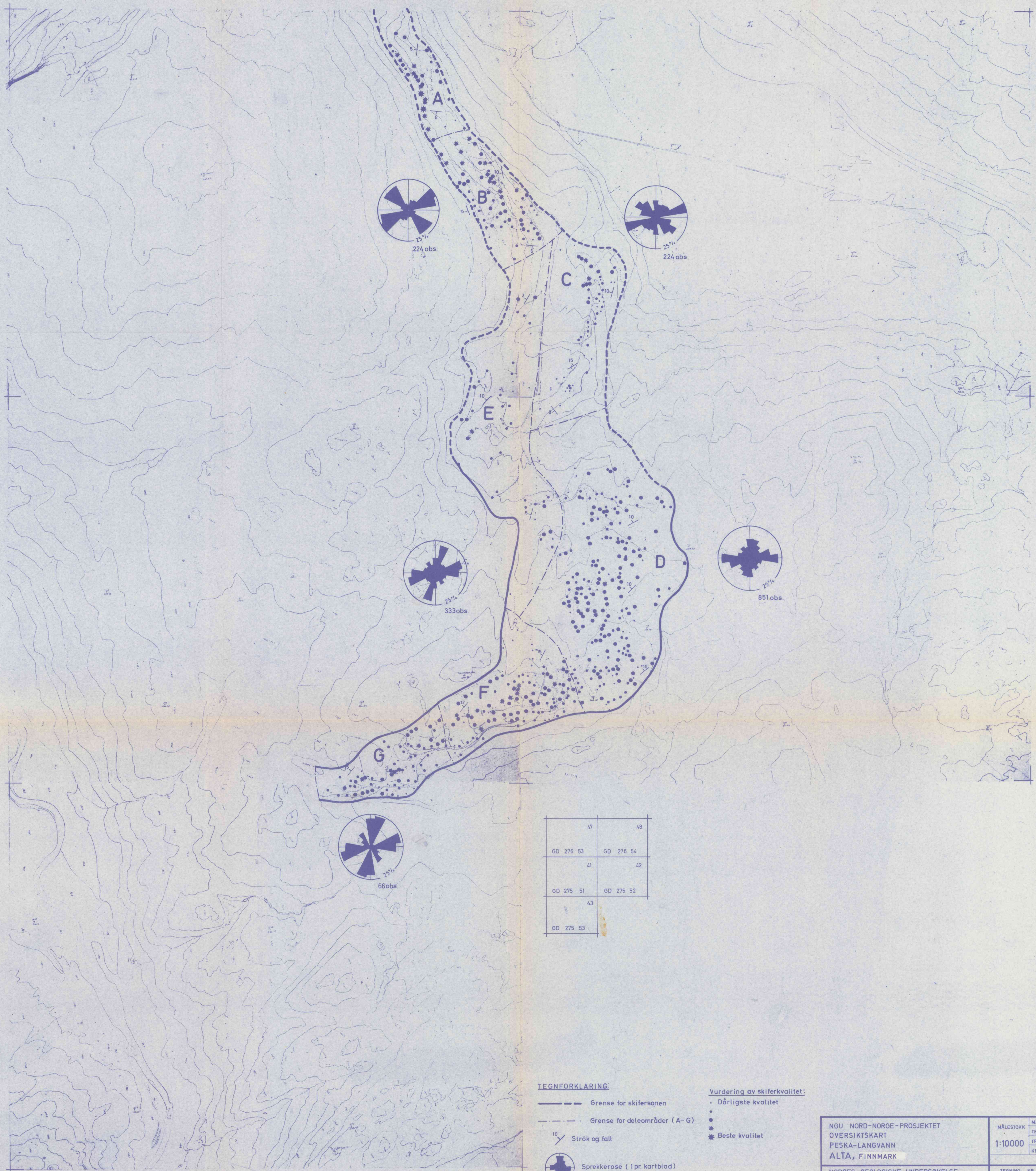
- 48000 y

TEGNFORKLARING:

-  Skiferbrudd eller blotning
-  Lagenes skjæring med overflaten, tverrstrek peker mot (tektonisk) høyere nivåer
-  Synform
-  Anti-form

NGU - NORD-NORGE PROSJEKTET DETALJKART OVER BRUDDOMRÅDENE STILLA ALTA, FINNMARK	MÅLESTOKK	MÅLT EF. IM.	1971
	1:5000	TEGN. EF.	1972
		TRAC. J. H.	JUNI 1972
		KFR. EF.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	Øk. kartverk, blad GF 276 52	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
	1035/7C-26	1834 I	

1322400x



47	48
GD 276 53	GD 276 54
41	42
GD 275 51	GD 275 52
43	
GD 275 53	

TEGNFORKLARING:

- Grense for skifersonen
- Grense for deleområder (A-G)
- 10 Strøk og fall
- ☒ Sprekkerose (1 pr. kartblad)

Vurdering av skiferkvalitet:

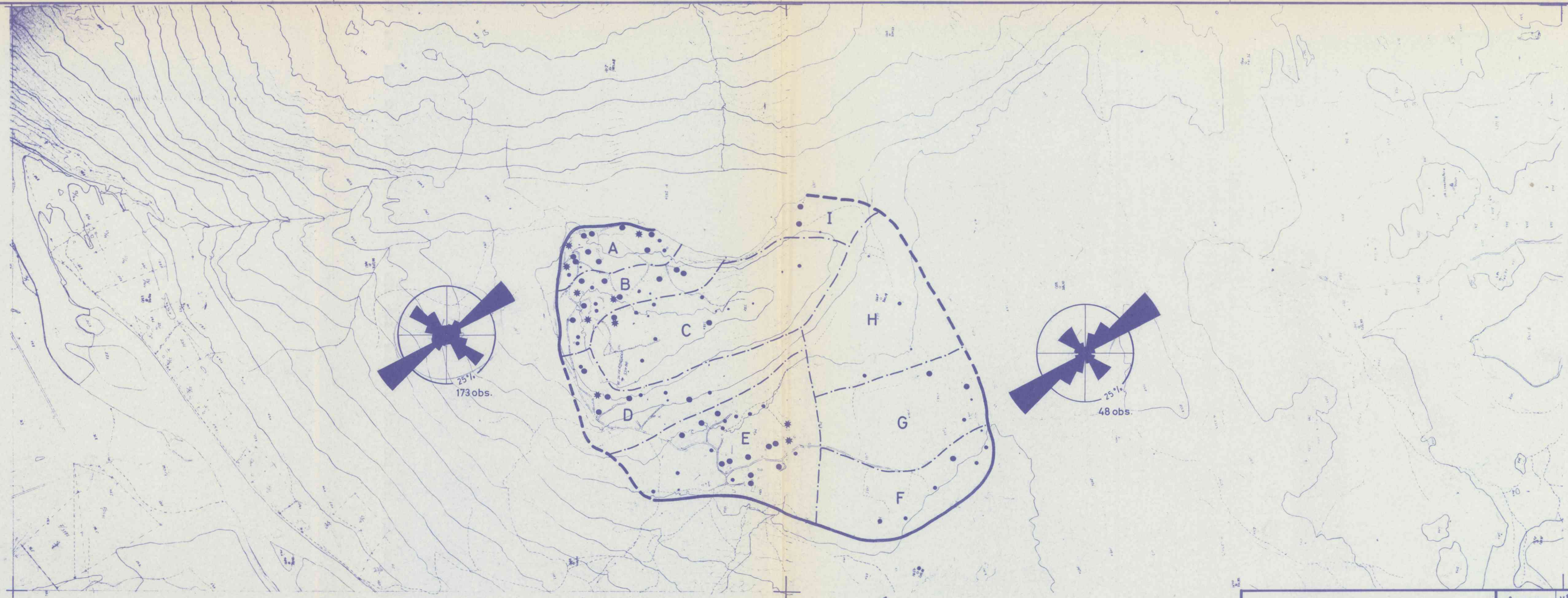
- Dårligste kvalitet
-
-
- Beste kvalitet

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET
OVERSIKTSKART
PESKA-LANGVANN
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT OÅ/HH	1971
TEGN. OÅ/PR/EF	1972	
TRAC. TR	AUG. 1972	
KFR. OÅ		

TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1035/7C- 27	1834 I



Sprekeroose
(1 pr. kartblad)

TEGN FORKLARING:

- — — — — Grense for skiferersonen
- - - - - Grense for deleområder (A-I)

Vurdering av skiferkvalitet:

- Dårligste kvalitet
-
- ★ Beste kvalitet

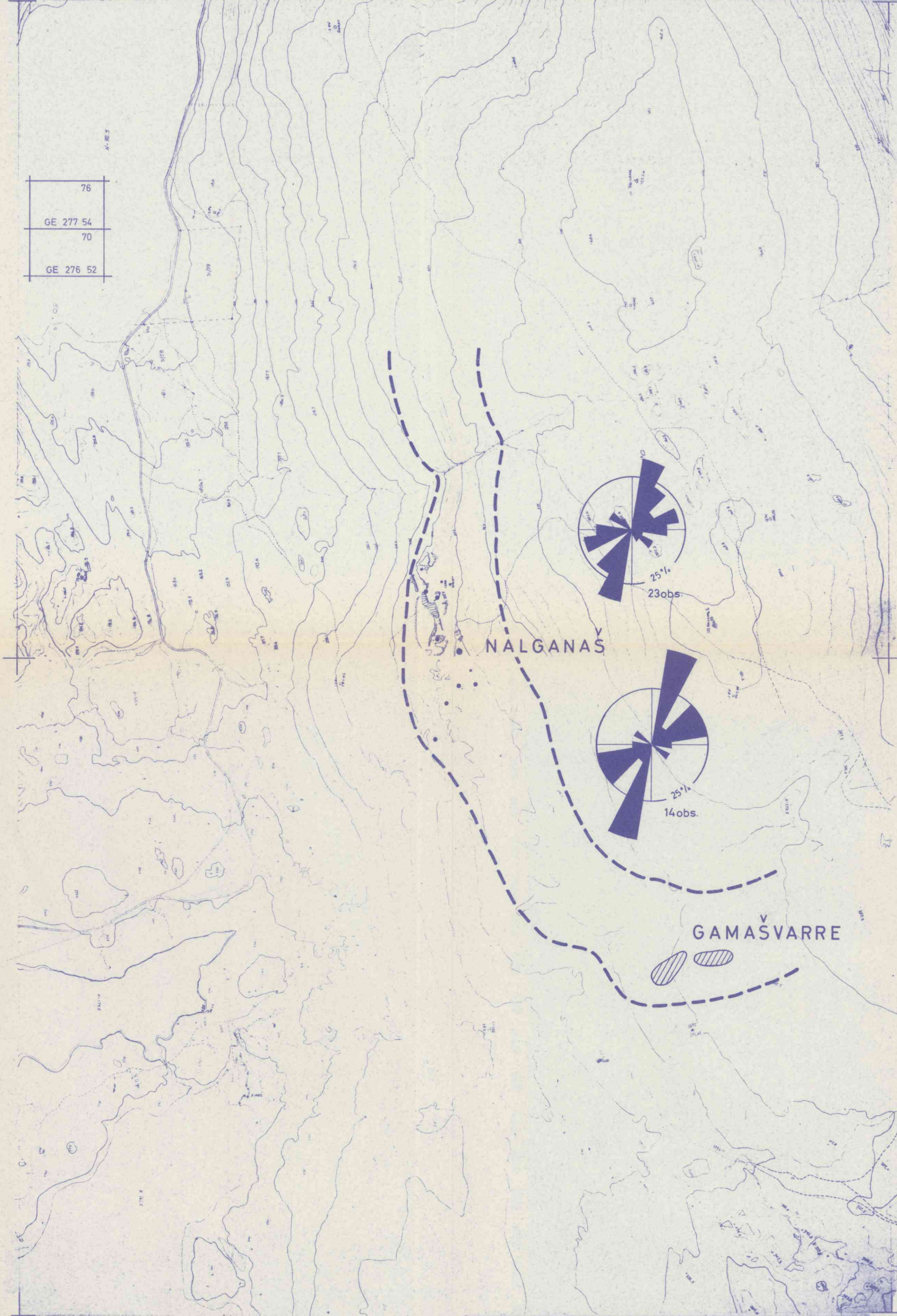
46	69
GD 276 52	GE 276 51

NGU NORD-NORGE -PROSJEKTET
OVERSIKTSKART
Detsika
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:10000	MÅLT EF./H.H./T.M. 1971
	TEGN. EF./P.R. 1972
	TRAC. <i>EF</i> AUG. 1972
	KFR.
TEGNING NR. 1035/7C-28	KARTBLAD (AMS) 1834I & 1934 IV

76
GE 277 54
70
GE 276 52



TEGNFORKLARING:

- Grense for skiferonen
-  Sprekkerose (1pr. kartblad)

Vurdering av skiferkvalitet:

- Dårligste kvalitet
-
-
- Beste kvalitet

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET
OVERSIKTSKART
NALGANAS
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT EF/T.M.	1971
1:10 000	TEGN. EF/PR	1972
	TRAC. J.H.	AUG. 1972
	KFR.	

TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1035/7C-29	1934 IV



TEGNFORKLARING:



Sprekkerose
(1pr. kartblad)

— Grense for skiferenonen

····· Grense for deleområder
(A-G, Skomakerdalen)

1-6 Lokalteter på kartblad 80

Vurdering av skiferkvalitet:

• Dårligste kvalitet



* Beste kvalitet

NGU NORD-NORGE -PROSJEKTET
OVERSIKTSKART: BORRAS-ØSTERELVDALEN-
SKOMAKERDALEN
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:10 000	MÅLT EF/TM.	1971
	TEGN. EF/PR.	1972
	TRAC. JH.	AUG. 1972
	KFR.	

TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1035/7C-30	1934 IV

		95	
	GF 277 52		
96		97	
GF 277 63	GF 277 54		
92		93	
GF 276 51	GF 276 52		



TEGNFORKLARING



Sprekkerose
(1 pr. kartblad)

— Grense for skiferzonen

- - - Grense for deleområder (Stilla A-I, Skomakerdalen H-L)

Vurdering av skiferkvalitet:

• Dårligste kvalitet

•

* Beste kvalitet

NGU NORD-NORGE-PROSJEKTET
OVERSIKTSKART: SØNDRE ØSTERELVDALEN-
SKOMAKERDALEN-STILLA
ALTA, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK
1:10 000

MÅLT EF/TM	1971
TEGN EF/PR	1972
TRAC. TK	AUG. 1972
KFR.	

TEGNING NR.
1035/7C-31

KARTBLAD (AMS)
1934 IV