

1556/4C

RÅSTOFFUNDERSØKELSER I NORD-NORGE

Oppdrag nr. 1556/4C

Hattfjelldal - Susendal, Nordland

1977



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15 860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1556/4C		Åpen/ Fortrolig
Tittel: Kalkstein / dolomitt i Hattfjelldal - Susendal		
Sted: Hattfjelldal - Susendal, Hattfjelldal, Nordland		
Oppdragsgiver: NGU's Nord-Norgeprosjekt		
Utført i tidsrommet: 1977-1978	Antall sider : 15	
Antall bilag : 3	Antall tegninger :	
Saksbearbeider(e): Odd Øvereng (Oddvar Lyngmo, feltmedarbeider) Kr. 100.-		
Ansvarshavende: Odd Øvereng		
Sammendrag: <p>De utførte befaringsene i Hattfjelldal - Susendalområdet er et ledd i den systematiske registreringen av kalkstein og dolomitt i Nord-Norge.</p> <p>Hensikten var å fremskaffe en "røff" oversikt over de kvaliteter som måtte finnes innenfor det gigantiske karbonatmassivet som ligger i Hattfjelldal - Susendalområdet.</p> <p>Undersøkelsene viser at "komplekset" består av en intim sammenblanding av kalkstein og dolomitt. Analyseresultatene viser at kvaliteten er meget ujevn og jevnt over dårlig, bortsett fra i en dolomittforekomst ved Ivarrud. Denne forekomsten vil bli undersøkt nærmere sommeren 1978.</p> <p style="text-align: center;"><i>Norges geologiske undersøkelse Biblioteket</i></p>		
Koordinatreferanse (UTM): 1926 II og 1925 I		
Nøkkelord	Kalkstein/dolomitt	
	Rekognoserende undersøkelser	

INNHOOLD

	Side
INNLEDNING	1
Generelt om kalkstein og dolomitt	1
GEOLOGI	2
Beskrivelse av de utvalgte områdene	3
KJEMISK ANALYSE	5
Kommentar til bestemmelse av syreløselig CaO og MgO i dolomitt og kalkstein	6
Analyseresultat	7
Kommentar til analyseresultatene	14
KONKLUSJON	14

Bilag nr.

- 1556/4C-01 : Geologisk oversiktskart (m 1: 50 000) m/lokaliseringskart
(m 1 : 250 000)
 - 1556/4C-02 : Prøvelokalitetskart (m 1 : 5 000)
 - 1556/4C-03 : Geologisk profil (Ivarrud dolomittforekomst)
-

INNLEDNING

NGU's Nord-Norgeprosjekt utførte sommeren 1977 en rekognoserende "undersøkelse" av kalkstein og dolomitt innenfor det gigantiske karbonatmassivet som ligger i Hattfjelldal - Susendalområdet. Karbonatmassivet er omtalt i en rekke forskjellige publikasjoner, av disse kan nevnes :

G. Holmsen : "Oversikt over Hattfjelldalens geologi". NGU publ. nr. 61 (1912).

T. Strand : " Geologiske undersøkelser i den syd-østlige del av Helgeland" . NGU publ. nr. 184(1952).

———— "Sydøstlige Helgelands geologi". NGU publ. nr. 191(1954).

I den senere tid har en gruppe fra Universitetet i Utrecht, Nederland, under ledelse av L. A. Barkey, drevet geologisk kartlegging i dette området. Det geologiske oversiktskartet som finnes som bilag 1556/4C-01 er hentet fra denne gruppens kartlegging (upubl).

Generelt om kalkstein og dolomitt.

Kalkstein

En ren kalkstein er en monomineralsk bergart bygget opp av mineralet kalkspat (CaCO_3). Kalkstein opptrer i praktisk talt alle bergartsformasjoner i Norge. Alle store og industrielt utnyttede kalkforekomster må betraktes som opprinnelige sedimentære dannelser.

Kalkstein har et meget stort anvendelsesområde og de viktigste er :

- sement, industrifyllstoff (filler) som f. eks. til betong, asfalt, gummi, plast, maling, papir o. s. v. , jordforbedringsmiddel, slaggdanner og flussmiddel i metallurgiske prosesser, glassindustri, kunstgjødsel (kalksaltpeter), kalsiumkarbid (CaC_2), steinull, cellulose og til bygningsindustrien som lesket kalk.

Dolomitt

Ren dolomitt er en monomineralsk bergart bestående av mineralet dolomitt, et kalsium magnesium karbonat med kjemisk formel $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Dolomitt er et råstoff som i de senere år har fått en økende betydning. Anvendelsesområdene er blitt flere. Til de aller fleste anvendelser stilles det imidlertid meget strenge krav til kvaliteten. Av anvendelsesområder kan nevnes : - bygningsstein, sement, fluks i metallurgiske prosesser, jordbruk, glassproduksjon, ildfaststein, magnesiumproduksjon og filler (eks. maling, plast, isolasjon).

Den totale produksjon av norsk dolomitt var i 1976 ca. 520 000 tonn.

Både kalkstein og dolomitt regnes med blant de såkalte "billige" råstoffer, noe som innebærer at det stilles krav, ikke bare til kvalitet, men også til form, størrelse og beliggenhet av forekomsten.

GEOLOGI

Som vist på bilag 1556/4C-01, dekker karbonatbergartene store området i Hattfjell-dal - Susendalområdet. Fra tidligere undersøkelser i området foreligger det ingen opplysninger om den kvantitative fordeling mellom kalkstein og dolomitt. Av de opplysninger som var tilgjengelig om geologien i området, går det fram at det innenfor komplekset finnes, foruten kalkstein og dolomitt, alle overganger mellom kalkstein - over glimmerholdig kalkstein til kalkholdig glimmerskifer. Karbonatmassivet er dessuten oppblandet med : glimmerskifer, gneisbergarter og amfibolittisk materiale. Dette er opplysninger som ble bekreftet under befaringene. Både kalksteinen og dolomitten i området er vanligvis utpreget båndet med en farge som varierer fra grå til dyp blågrå. Fargeforskjellen skyldes for en stor del tilblendingen av organisk materiale. Av "forurensende" materiale er påvist : kvarts, feltspat, glimmer, kloritt, epidot, titanitt, hornblende, tremolitt og erts.

Hensikten med våre undersøkelser var, som nevnt i innledningen, å fremskaffe en "røff" oversikt over hvilke kjemiske kvaliteter som måtte finnes innenfor dette gigantiske karbonmassivet. P. g. a. den store makroskopiske likhet på kalkstein og dolomitt (unntatt ved Ivarrud) ble det i denne omgang ikke lagt store anstrengelser i å skille disse i felten. Den kraftige overdekningen i området, førte til at undersøkelserne for en stor del ble lagt til veiskjæringer og bekkefar.

De undersøkte områdene er merket av på bilag 1556/4C-01, og er nummerert fra I til VII.

Analyseresultatene er vist i tabell 1, side 7.

Beskrivelse av de utvalgte områdene : (I til VII)

Område I

Prøve L205/77 er en samleprøve fra en blotning som dekker et areal på ca. 10m². Prøvematerialet er blek blågrå av farge og finkornet til tett. Prøve L207/77 representerer en enkeltprøve. Prøvene L210/77, L212/77 og L216/77 er enkeltprøver, tatt vinkelrett strøket, oppover langs et bekkefar. Overalt hvor karbonatbergartene lot seg studere i dette området, var de splittet opp av mm tynne skikt anrikt på glimmer og kvarts. Avstanden mellom skiktene varierte fra noen få cm til ca $\frac{1}{2}$ m. Skiktene var mest iøyenfallende på vitrede flater, hvor de p. g. a. vitringen sto opp som små rygger. Dette bildet av karbonatbergartene med oppsplitting av glimmeranrike skikt går igjen i samtlige området. (I til VII).

Område II

Dette området grenser opp til område I, og en finner det samme geologiske bilde som i område I. Prøvene S512/77 og S514/77 er tatt i et bekkefar i det nordøstlige partiet av område II. Prøvene representerer en blek blågrå og finkornet til tett kalkstein.

Prøven L224/77 er tatt i en liten blotning ved Rv 73. Sammenligningen skulle tilsi en kalkholdig dolomitt.

Område III

Prøvene i dette området er hentet fra små veiskjæringer på veien fra R804 og oppover til Sirifjorden. Hver av prøvene L234/77, L236/77 og S516 representerer en samleprøve over en maktighet på ca. 5 m.

Analysene viser at prøvemateriale er hentet fra soner med dolomitt og kalkholdig dolomitt. Dolomitten er blek grå av farge og finkornet til tett. Også i dette området er den oppblandet med tynne glimmeranrikede skikt.

Område IV

Samtlige prøver (ialt 21) er hentet fra veiskjæringer langs mellomriksveien forbi Unkervatn.

Analyseresultatene viser at flere av prøvene er meget rene dolomitter. Ettersom disse prøvene representerer enkeltprøver er det mulig å angi utbredelsen av de forskjellige kvalitetene. Dolomitten er her som overalt ellers splittet opp av mm tykke skikt anrikt på glimmer og kvarts. Videre er den splittet opp av lag med uren blågrå kalkstein. Dolomitten er tydelig den kvantitativt dominerende i det undersøkte profilet.

Område V

Prøvene (ialt 11) er hentet fra område langs veien innover Ørjedalen. Prøvene L129/77 og L130/77 er hentet fra områder med kalkholdig dolomitt. Makroskopisk er den hvit og middelkornet, med løs og ryen konsistens i dagoverflaten. I de små og spredte blotningen hvor denne typen dolomitt lot seg studere, var den oppblandet med glimmer og kvarts. En kunne også iakta spetter av erts.

Blant det øvrige prøvematerialet fra dette området, finnes alt fra : kalkholdig glimmerskifer, kalkglimmerskifer, kalkstein til kalkholdig dolomitt.

Område VI

I lia ovenfor gården Olstad ble samme dolomittdrag, som i område V, prøvetatt i to adskilte, men nærliggende områder. Prøvelokalitetene er merket L123/77 og L124/77. Prøvematerialet fra de to områdene representerer et stort antall enkeltprøver tatt i små og spredte blotninger innenfor en sirkel med diameter på 20 - 25 m. Dolomitten er blek grå av farge og finkornet til tett.

De øvrige prøvene fra dette området er samleprøver som hver representerer en mektighet på 1 - 1½ m.

Område VII

Området ligger ca. 19 km syd for Hattfjelldal sentrum og 97 km fra Mosjøen. Innenfor dette området ligger et dolomittdrag som i tidligere rapporter er omtalt som dolomittforekomst ved Ivarrud.

Sommeren 1974 ble forekomsten kartlagt og prøvetatt av Elkem Spigerverket A/S.

En preliminær rapport fra denne undersøkelsen var tilgjengelig før våre undersøkelser i området ble utført. Hensikten med NGU's undersøkelser var å fremkaffe en noe bedre oversikt over homogeniteten i forekomsten. Det ble derfor lagt stor vekt på overflateprøvetakning. Området er sterkt overdekket og det er sparsomt med blotninger utenom elvebredden og bekkefar.

Makroskopisk gir forekomsten inntrykk av å være meget inhomogen. Dolomitten varierer fra å være helt hvit, over blek grå til gråblå. Teksturen varierer fra finkornet, -tett til middels - og tildels også grovkornet. Her finnes alle overganger fra "ren" dolomitt, over kalkholdig dolomitt, - dolomittisk kalkstein til kalkstein. I et såvidt sterkt overdekket område som dette er det meget vanskelig, for ikke å si umulig, å fastlegge utbredelsen av de forskjellige variantene. Videre er iaktatt innfoldete lag av glimmerskifer.

Bergartenes strøk svinger mellom NNV og NNØ med stupning mot vest på 40° - 60° . Bilag 1556/4C--0 viser et geologisk snitt gjennom forekomsten. I alt er det analysert 73 overflateprøver fra dette området. Prøvestedene er merket av på bilag 1556/4C - 0 .

KJEMISK ANALYSE

Krystallinsk kalkstein og dolomitt kan være tilnærmet fri for forurensninger, men normalt er de oppblandet med større eller mindre mengder kvarts (SiO_2), jernoksyd (Fe_2O_3), aluminiumoksyd (Al_2O_3), samt mindre mengder av andre oksyder. I virkeligheten er som regel endel av forurensningene bundet som silikater, samtidig som disse også kan inneholde Ca og/eller Mg.

En kjemisk ren kalkstein har følgende sammensetning :

56,03 % CaO

43,97 % CO_2

En kjemisk ren dolomitt har følgende sammensetning :

21,86 % MgO

30,41 % CaO

47,73 % CO_2

I analyseprogrammet som er fulgt for prøvematerialet fra Hattfjelldal, Susendal-området er det tatt sikte på å kvantifisere innholdet av de viktigste "forurensende" elementer, da som oksyder. Til de forskjellige anvendelser av kalkstein og dolomitt stilles det bestemte krav til mengden av de "forurensende" komponenter. Det analyserte materiale er hentet fra 7 forskjellige områder. Områdene er merket av på bilag 1556/4C-01 og de er merket fra I til VII. Samtlige prøver er tatt i dagoverflaten (knakkprøver) enten på blotlagt fjell eller tynt vegetasjonsdekke. Prøvestedene er merket av på bilag 1556/4C- . Analyseresultatene er vist i tabell 1 side 7.

Kommentar til bestemmelse av syreløselig CaO og MgO i dolomitt og kalkstein.

Vi har i vel et års tid analysert dolomitt - og kalksteinsprøver for Dem etter en hurtigmetode basert på oppløsning i saltsyre og kompleksometrisk titrering. Det er nyttet ioneselektiv elektrode og automatisk titreringsutstyr som registrerer titerkurven. Kurvens vendepunkter er avlest som endepunkter.

På grunnlag av parallell-bestemmelser som er gjort under det løpende arbeid har en kunnet beregne standardavviket på 30 og 18%-nivået for henholdsvis CaO og MgO-analysene. Beregningene var basert på henholdsvis 52 og 35 frihetsgrader, og en fant $S_x = 0,32$ resp. $0,35$ abs. %. Etter dette bør metodens sanne middelverdi på de nevnte nivåer regnet ligge innenfor de oppgitte verdier $\pm 0,6$ abs. % CaO og $\pm 0,7$ abs. % MgO (95 % C.I.), tilsvarende ± 2 resp. ± 4 rel. %.

Det bemerkes at metoden ikke er lagt opp for bestemmelse av lave innhold, spesielt ikke når det gjelder MgO. De laveste MgO-verdier er derfor relativt usikre. Dette kommer tilsyne i resultatlistene der MgO bare angis ned til 3% og eventuelt 3 %.

Birger Th. Andreassen
NGU, kjemisk avd.

TABELL nr. 1

Kbl. nr.	Pr. nr.	Syreløselig					Totalanalyse i %								Område
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O		
DT 177-4	L205/77	14,0	28,7	0,19	0,11	0,30	20,01	30,22	0,02	0,09	0,05	0,01	<0,1	I	
	L207/77	<3,0	53,4	0,14	<0,01	0,01	0,65	55,36	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,1	"	
	L209/77	<3,0	53,8	0,38	0,06	0,03	0,48	55,11	<0,01	0,06	<0,01	0,02	<0,1	"	
	L210/77	<3,0	53,0	0,82	0,05	0,06	0,50	55,25	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,1	"	
	L212/77	<3,0	53,7	0,12	<0,01	0,02	0,48	55,60	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,1	"	
	L216/77	<3,0	50,5	2,62	0,20	0,14	1,70	52,80	0,01	0,03	<0,01	0,15	<0,1	"	
	L224/77	13,4	19,5	34,20	0,17	0,14	13,90	21,09	0,02	<0,01	0,02	0,02	<0,1	II	
	L227/77	21,1	29,3	0,45	0,09	0,39	20,17	30,24	0,01	0,03	0,04	<0,01	<0,1	"	
	L230/77	<3,0	43,1	4,26	0,81	0,35	5,98	45,95	0,06	<0,01	<0,01	0,64	<0,1	"	
	L231/77	17,6	30,2	5,38	1,69	0,54	17,78	28,98	0,11	<0,01	0,05	0,83	<0,1	"	
	S512/77	<0,3	45,1	17,17	<0,01	0,04	0,33	45,67	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	"	
	S514/77	<0,3	53,1	0,25	<0,01	0,05	0,37	55,68	0,01	0,08	<0,01	<0,01	<0,1	"	
	L234/77	15,9	30,9	1,29	0,41	0,21	18,96	30,99	0,03	<0,01	0,04	0,14	<0,1	III	
	L236/77	19,1	29,1	2,19	0,44	0,23	19,42	29,22	0,03	<0,01	0,04	0,19	<0,1	"	
	S516/77	19,0	28,5	4,80	0,53	0,26	18,69	29,03	0,04	<0,01	0,04	0,17	<0,1	"	
	L135/77	19,0	28,5	2,19	0,63	0,24	20,01	29,41	0,04	<0,01	0,04	0,21	<0,1	"	
	L140/77	20,1	28,5	2,90	0,49	0,19	19,30	28,83	0,03	<0,01	0,04	0,16	<0,1	"	
	L145/77	20,1	28,4	1,55	0,34	0,25	20,35	28,59	0,03	<0,01	0,04	0,14	<0,1	"	
	L150/77	20,3	28,2	2,14	0,35	0,21	19,82	29,41	0,03	<0,01	0,05	0,11	<0,1	"	
	L158/77	18,6	27,4	4,31	0,15	0,36	19,44	28,31	0,05	<0,01	0,05	0,29	<0,1	"	
S440/77	18,9	28,3	4,82	0,15	0,25	18,90	28,53	0,02	<0,01	0,01	0,05	<0,1	"		
S450/77	20,2	28,7	1,17	0,38	0,26	19,91	30,54	0,03	<0,01	0,04	0,02	<0,1	"		
S455/77	20,3	29,2	0,21	0,14	0,18	20,51	30,11	0,02	<0,01	0,04	0,10	<0,1	"		
S460/77	20,6	29,1	0,38	0,10	0,13	20,58	29,22	0,02	<0,01	0,03	<0,01	<0,1	"		
S464/77	20,2	28,4	3,09	0,69	0,69	19,04	29,43	0,05	0,01	0,07	0,21	<0,1	"		
S470/77	14,7	20,5	29,04	0,16	0,47	14,25	22,67	0,02	0,02	0,02	0,02	<0,1	"		
S475/77	19,8	28,6	1,56	0,11	0,25	19,72	29,16	0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,1	"		
S479/77	20,0	28,8	1,52	0,52	0,18	20,22	28,52	0,01	<0,01	0,04	0,10	<0,1	"		

Forts. TABELL 1

Kbl. nr.	Pr. nr.	Syreløselig					Totalanalyse i %								
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	Område	
	L173/77	< 0,3	42,7	10,68	2,14	0,94	2,88	44,35	0,11	<0,01	0,07	0,98	<0,1	IV	
	L175/77	4,2	31,9	20,31	3,14	1,53	6,64	34,12	0,19	0,01	0,10	0,61	<0,4	"	
	L177/77	20,6	27,1	1,18	0,62	0,32	19,55	29,18	0,04	<0,01	0,24	0,27	<0,1	"	
	L180/77	18,3	27,1	5,01	0,98	0,45	19,22	27,96	0,06	<0,01	0,05	0,42	<0,1	"	
	L186/77	18,3	27,0	6,17	0,37	0,31	19,22	27,27	0,03	<0,01	0,05	0,12	<0,1	"	
DT 175-2	S389/77	20,8	29,4	<0,01	0,04	0,12	21,21	30,09	0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,1	"	
	S391/77	15,3	29,1	0,33	0,08	0,11	21,00	29,34	0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,1	"	
	S392/77	20,5	28,3	2,40	0,31	0,31	19,27	30,00	0,03	0,01	0,05	0,07	<0,1	"	

TABELL 2

Kbl.nr	Pr. nr.	Syreløselig		Totalanalyser i %										Område
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	
	S423/77	< 3,0	0,8	91,15	2,08	0,68	0,48	0,78	0,09	0,03	0,04	0,84	< 0,1	V
	S426/77	6,4	10,0	49,54	9,12	1,81	7,27	9,98	0,36	0,06	0,01	3,35	0,6	"
↑	S429/77	< 3,0	2,4	71,60	8,99	3,02	2,32	2,32	0,48	0,04	0,18	3,46	< 0,1	"
	S432/77	18,0	26,6	9,20	0,24	0,30	18,60	28,50	0,03	0,01	0,02	0,03	< 0,1	"
	S434/77	4,5	6,8	77,92	0,23	0,19	4,50	6,53	0,03	0,05	0,04	0,06	< 0,1	"
	S435/77	< 3,0	21,3	56,65	0,91	0,45	0,65	20,76	0,01	< 0,01	0,06	0,34	< 0,1	"
	S438/77	18,8	28,8	4,12	0,30	0,16	20,00	29,22	0,02	< 0,01	0,15	0,05	< 0,1	"
DT 174-4	L125/77	< 3,0	4,1	86,86	0,43	0,74	0,82	3,81	0,21	0,04	0,05	0,10	< 0,1	"
	L129/77	19,6	28,8	3,05	0,25	0,38	19,78	29,46	0,02	0,01	0,05	0,06	< 0,1	"
↓	L130/77	18,3	27,1	8,05	0,28	0,44	18,47	27,74	0,02	0,02	0,06	0,01	< 0,1	"
	L132/77	3,7	40,7	10,83	2,15	0,99	3,92	43,48	0,11	0,04	0,06	0,95	0,3	"
	L104/77	18,1	30,3	2,96	0,57	0,37	17,75	29,85	0,01	< 0,01	0,06	0,15	< 0,1	VI
	L105/77	17,7	30,4	3,75	0,50	0,51	17,34	30,93	0,06	0,02	0,06	0,11	< 0,1	"
	L107/77	14,3	33,9	4,31	0,86	0,43	14,89	32,24	0,06	0,02	0,06	0,26	< 0,1	"
↑	L109/77	18,2	29,5	2,90	0,68	0,32	19,19	28,81	0,06	< 0,01	0,05	0,17	< 0,1	"
	L111/77	4,0	40,4	10,45	3,10	1,05	3,81	42,85	0,13	0,03	< 0,01	0,89	< 0,1	"
	L114/77	< 3,0	43,6	8,38	1,78	0,72	3,38	45,77	0,08	0,04	< 0,01	0,76	< 0,1	"
	L116/77	20,3	29,3	1,62	0,21	0,34	19,85	29,90	0,02	< 0,01	0,05	0,02	< 0,1	"
DT 173-2	L118/77	10,0	15,5	35,16	7,15	1,73	10,94	15,82	0,40	0,04	0,36	2,01	< 0,1	"
	L120/77	13,4	21,3	21,12	4,57	1,62	14,25	22,57	0,25	0,02	0,05	1,63	< 0,1	"
	L121/77	19,7	28,2	3,16	0,23	0,54	19,99	29,43	0,03	0,02	0,05	0,06	< 0,1	"
	L123/77	20,8	28,4	2,31	0,11	0,25	19,42	29,01	0,02	< 0,01	0,05	0,01	< 0,1	"
↓	L124/77	20,1	28,7	2,66	0,14	0,24	19,74	28,46	0,02	< 0,01	0,04	0,01	< 0,1	"
	S420/77	15,4	26,2	13,44	3,36	0,93	16,23	25,09	0,20	0,02	0,10	1,14	< 0,1	"
	L8/77	20,4	28,9	< 0,01	0,05	0,11	20,43	30,61	0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,1	VII
↑	L9/77	20,1	30,7	0,16	0,07	0,14	20,21	30,13	0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,1	"
	L10/77	19,9	30,8	0,58	0,12	0,10	20,76	29,16	0,02	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,1	"

Forts. TABELL 2

Kbl.nr.	Pr.nr.	Syreløselig		Totalanalyse i %										Område
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	
	L11/77	20,7	28,8	0,85	0,12	0,14	20,26	30,32	0,02	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,1	VII
	L12/77	19,6	29,2	0,24	0,07	0,21	19,93	30,21	0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,1	"
	L13/77	20,0	28,9	0,10	0,04	0,15	20,63	29,12	0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,1	"
	L14/77	20,5	31,7	0,45	0,19	0,24	19,79	31,81	0,02	0,03	< 0,01	0,05	< 0,1	"
	L15/77	15,2	28,6	5,89	0,89	0,32	18,47	29,88	0,06	0,01	0,02	0,36	< 0,1	"
	L16/77	19,7	29,0	0,55	0,16	0,18	21,03	29,52	0,02	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,1	"
	L17/77	21,1	29,9	0,32	0,18	0,21	20,16	30,19	0,02	0,01	0,05	0,03	< 0,1	"
	L18/77	19,7	29,2	0,78	0,21	0,23	20,61	30,17	0,02	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,1	"
	L19/77	19,3	31,6	0,61	0,17	0,22	20,19	29,52	0,02	< 0,01	0,04	0,02	< 0,1	"
	L20/77	20,1	29,1	0,65	0,13	0,20	20,68	30,18	0,02	< 0,01	0,04	0,01	< 0,1	"
	L21/77	19,6	29,4	0,35	0,10	0,15	20,40	30,00	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1	"
	L22/77	20,3	28,8	0,89	0,11	0,13	20,58	29,18	0,02	< 0,01	0,04	0,01	< 0,1	"
	L24/77	11,9	33,3	4,36	0,67	0,30	15,95	32,92	0,04	0,01	0,05	< 0,01	< 0,1	"
	L25/77	8,4	42,4	1,77	0,25	0,20	9,34	46,08	0,02	0,05	< 0,01	0,13	0,4	"

TABELL 3

Kbl. nr.	Pr. nr.	Syreløselig		Totalanalyser i %					TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	Område
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO						
	L26/77	5,2	46,0	2,56	0,41	0,15	6,24	48,91	0,03	0,01	< 0,01	0,20	0,6	VII
	L27/77	15,4	32,0	4,36	0,41	0,41	17,59	31,06	0,04	0,01	0,04	0,13	< 0,1	"
	L28/77	11,4	34,0	5,14	1,01	0,42	15,94	32,09	0,06	0,02	0,05	0,02	< 0,1	"
	L29/77	5,4	42,2	3,49	0,61	0,34	8,09	45,29	0,04	0,04	< 0,01	0,21	< 0,1	"
	L30/77	11,6	34,8	6,61	1,23	0,41	13,72	33,67	0,07	< 0,01	0,05	0,16	< 0,1	"
	L31/77	10,6	35,5	5,24	0,93	0,49	13,71	34,03	0,05	< 0,01	0,05	0,15	< 0,1	"
	L32/77	14,3	30,4	5,01	1,25	0,91	17,41	30,23	0,07	0,01	0,05	0,28	< 0,1	"
	L33/77	16,9	29,9	3,39	0,48	0,36	18,58	29,81	0,03	0,02	0,05	0,04	< 0,1	"
	L34/77	15,5	29,6	5,20	0,91	0,51	18,51	29,09	0,07	0,02	0,05	0,12	< 0,1	"
	L35/77	15,9	31,1	3,04	0,80	0,58	18,06	31,02	0,05	< 0,01	0,05	0,15	< 0,1	"
	L36/77	15,3	30,1	4,33	0,91	0,40	18,06	29,82	0,06	< 0,01	0,05	0,17	< 0,1	"
	L37/77	< 3,0	50,3	2,20	0,34	0,13	1,77	52,76	0,02	0,01	< 0,01	0,51	< 0,1	"
	L38/77	< 3,0	53,8	1,91	0,25	0,11	1,53	53,33	0,02	0,04	< 0,01	0,26	< 0,1	"
	L39/77	3,6	45,9	4,51	0,98	0,27	3,84	47,89	0,05	< 0,01	0,02	0,08	< 0,1	"
	L40/77	8,4	44,0	3,14	0,57	0,26	8,81	44,82	0,04	< 0,01	< 0,01	0,26	< 0,1	"
	L41/77	11,5	37,9	2,72	0,26	0,21	13,06	34,88	0,02	0,02	0,05	0,08	< 0,1	"
	L42/77	6,7	42,0	6,16	0,64	0,36	1,44	44,30	0,04	0,06	< 0,01	0,26	0,3	"
	L43/77	37,3	37,3	6,93	0,91	0,42	10,51	40,84	0,05	0,02	< 0,01	0,34	< 0,1	"
	L49/77	18,5	30,0	0,58	0,41	0,29	19,14	30,31	0,02	0,02	0,04	0,04	< 0,1	"
	L50/77	12,2	36,7	1,42	0,42	0,37	12,88	41,46	0,03	< 0,01	< 0,01	0,11	0,1	"
	L52/77	18,3	29,9	0,56	0,02	0,20	19,71	29,74	0,01	< 0,01	0,05	0,01	< 0,1	"
	L54/77	7,0	33,7	9,71	2,18	0,92	9,01	30,06	0,15	< 0,01	0,03	1,41	< 0,1	"
	L63/77	18,3	31,7	2,16	0,86	0,32	21,16	31,49	0,02	0,02	0,05	< 0,01	< 0,1	"
	L64/77	20,5	33,9	1,46	0,30	0,27	21,17	32,06	0,03	0,01	0,05	< 0,01	< 0,1	"
	L65/77	< 3,0	0,5	52,90	17,91	8,28	4,10	5,16	0,79	0,14	0,38	2,96	4,0	"
	L66/77	< 3,0	48,8	5,51	0,31	0,23	2,14	50,64	0,01	0,03	< 0,01	0,08	< 0,1	"
	L70/77	20,9	29,4	0,06	0,06	0,20	20,82	29,17	0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,1	"

DT 173-3

Forts. TABELL 3

Kbl.nr.	Pr.nr.	Syreløselig		Totalanalyser i %										
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	Område
	L74/77	3,2	23,8	23,09	0,11	1,19	18,41	27,59	0,01	0,10	0,04	< 0,01	< 0,1	VII
	L76/77	19,9	29,8	0,82	0,24	0,24	20,26	30,03	0,02	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,1	"
	L78/77	20,8	29,7	0,37	0,16	0,27	20,22	29,67	0,02	< 0,01	0,05	0,07	< 0,1	"
	L80/77	9,9	37,7	3,37	0,25	0,29	13,20	42,44	0,01	0,02	0,10	< 0,01	< 0,1	"
DT 173-3	L82/77	< 3,0	47,4	4,05	0,70	0,27	5,75	48,60	0,05	< 0,01	0,03	0,33	< 0,1	"
	L84/77	3,8	45,5	4,48	0,90	0,36	5,77	48,26	0,06	0,04	0,03	0,52	< 0,1	"
	L97/77	4,5	46,2	2,80	0,41	0,19	5,26	49,63	0,02	0,05	0,06	0,14	< 0,1	"
	L98/77	6,9	42,6	1,74	0,21	0,20	0,56	38,84	0,01	0,08	0,03	0,06	< 0,1	"
	L99/77	< 3,0	43,2	7,28	1,37	0,51	5,74	46,46	0,01	0,02	0,03	0,69	< 0,1	"

TABELL 4

Kbl. nr.	Pr. nr.	Syreløselig		Totalanalyse i %										Område
		MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	
	S304/77	20,4	28,4	1,09	0,41	0,29	20,67	28,81	0,03	<0,01	0,04	0,08	<0,1	VII
	S306/77	20,5	29,1	0,61	0,10	0,14	20,64	30,19	0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,1	"
	S308/77	18,5	28,2	0,92	0,43	0,33	20,69	29,61	0,03	<0,01	0,04	0,06	<0,1	"
	S310/77	21,3	20,1	0,79	0,16	0,16	20,86	30,24	0,02	<0,01	0,05	0,03	<0,1	"
	S312/77	17,5	28,7	0,38	0,18	0,21	21,10	29,91	0,02	<0,01	0,05	0,01	<0,1	"
	S314/77	20,5	29,1	0,61	0,34	0,27	20,48	29,22	0,04	<0,01	0,05	0,01	<0,1	"
	S316/77	19,4	28,4	2,54	0,79	0,34	19,42	29,72	0,05	<0,01	0,05	0,02	<0,1	"
	S318/77	21,1	28,3	0,76	0,24	0,17	20,26	29,69	0,03	<0,01	0,04	0,04	<0,1	"
	S320/77	21,3	29,1	0,34	0,19	0,16	20,18	29,37	0,02	<0,01	0,05	0,03	<0,1	"
	S322/77	20,8	28,5	1,51	0,37	0,21	19,62	30,17	0,03	<0,01	0,05	0,07	<0,1	"
	S324/77	20,3	28,7	0,63	0,32	0,19	20,10	29,62	0,03	<0,01	0,05	<0,01	<0,1	"
	S326/77	20,7	29,3	0,52	0,13	0,16	20,70	29,53	0,02	<0,01	0,05	0,02	0,30	"
	S328/77	18,4	29,1	0,37	0,08	0,13	19,87	30,46	0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,1	"
	S330/77	19,7	27,9	1,25	0,60	0,24	20,21	29,43	0,03	<0,01	0,05	0,08	<0,1	"
	S332/77	20,5	29,5	0,53	0,19	0,15	19,79	30,39	0,02	<0,01	0,04	<0,01	<0,1	"
	S334/77	19,5	28,6	0,93	0,21	0,16	19,97	29,71	0,02	<0,01	0,05	0,03	<0,1	"
	S336/77	20,1	29,0	1,98	0,26	0,16	19,50	29,09	0,03	<0,01	0,05	0,02	<0,1	"
	S338/77	19,5	28,8	2,02	0,18	0,16	20,48	30,11	0,02	<0,01	0,05	<0,01	<0,1	"
	S340/77	19,2	29,4	0,82	0,20	0,14	20,45	29,65	0,02	<0,01	0,05	<0,01	<0,1	"
	S342/77	20,2	29,1	0,37	0,10	0,11	29,65	29,14	0,01	<0,01	0,15	<0,01	<0,1	"

Kommentar til analyseresultatene.

Analyseresultatene bekrefter det visuelle bildet av forholdene innenfor det befarte karbonmassivet, nemlig en kompleks sammenblanding av kalkstein og dolomitt og med alle overganger mellom disse. Dessuten gjennspeiler analyseresultatene alle overganger mellom kalkstein - over glimmerholdig kalkstein til kalkholdig glimmerskifer.

Med de kvalitetskrav som industrien i dag stiller til økonomisk utnyttbar kalkstein eller dolomitt, er det bare dolomittforekomsten ved Ivarrud som synes interessant. Også denne forekomsten utviser en noe større inhomogenitet enn tidligere antatt. I de øvrige områdene er kvaliteten for ujevn og for dårlig for en eventuell økonomisk utnyttelse, bortsett fra som jordforbedringsmiddel.

KONKLUSJON

Som ledd i NGU's systematiske "undersøkelse" av kalkstein og dolomitt i de tre nordligste fylkene, ble det sommeren 1977 foretatt rekognoserende befaringer i det gigantiske karbonatmassivet som ligger i Hattfjelldal - Susendalområdet. Hensikten med befaringene var å fremskaffe en "røff" oversikt over fordelingen mellom dolomitt og kalkstein og dessuten hvilke kvaliteter som måtte opptre. P. g. a. kraftig overdekning ble undersøkelsene lagt til veiskjæringer og bekkefar. I alt 7 forskjellige områder ble befart. Resultatet av disse befaringene viser at "komplekset" består av en intim sammenblanding av kalkstein og dolomitt. Visuelt er disse meget vanskelig å skille p. g. a. likheten i farvenyanser i grått og tekstur. Med unntak av visse partier innenfor en dolomittforekomst ved Ivarrud, er karbonatene oppblandet med mm tynne skikt av glimmer og kvarts. En finner videre alle overganger mellom dolomitt og kalkstein og dessuten alle overganger mellom kalkstein over glimmerholdig kalkskifer til glimmerskifer. I tillegg opptrer uregelmessige kupper av amfibolittisk materiale. P. g. a. den kraftige overdekningen, og den intime sammenblandingen av kalkstein, dolomitt og glimmerskifer, ble det i denne omgang ikke gjort forsøk på å skille ut de forskjellige bergartsenhetene. Derimot ble det utført en omfattende overflateprøvetakning.

Sommeren 1974 utførte Elkem Spigerverket A/S kartlegging og prøvetakning av den ovenfornevnte dolomittforekomsten ved Ivarrud. Hensikten med NGU's undersøkelse av denne forekomsten var å fremskaffe en noe bedre oversikt over homogeniteten i forekomsten.

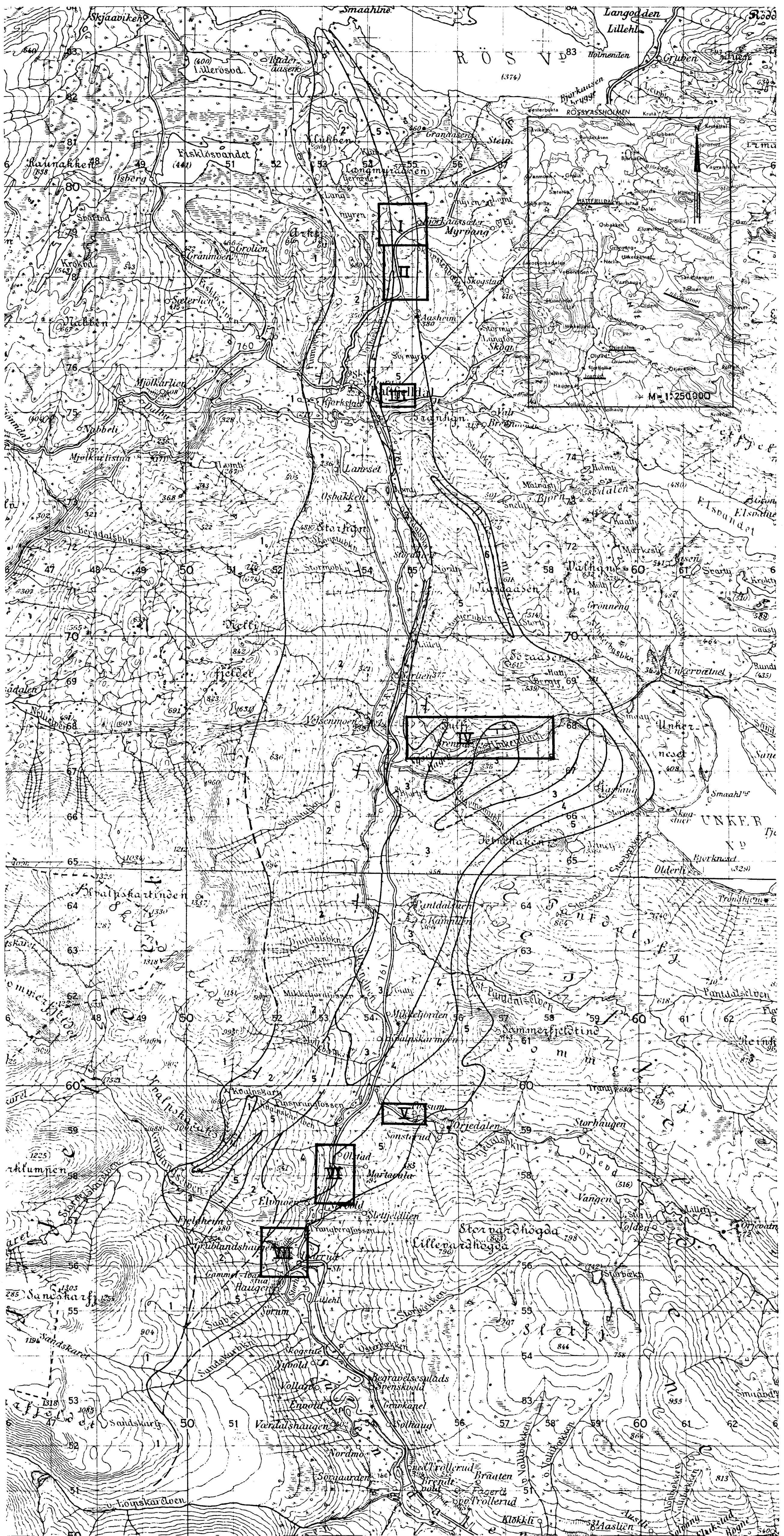
Analyseresultatene viser at denne dolomittforekomsten er noe mer inhomogen enn tidligere antatt. En vil derfor i løpet av sommeren 1978 forsøke å kartlegge utbredelsen av de forskjellige dolomittvariantene som avspeiles i analyseresultatene.

Analyseresultatene bekrefter det visuelle bilde av forholdene innenfor karbonatmassivet, nemlig alle overganger mellom dolomitt (uren) og kalkstein (uren) og mellom kalkstein og glimmerskifer.

En kommersiell utnyttelse av karbonatmassivet med utgangspunkt i dolomitt og/eller kalkstein synes å være meget begrenset, i dag synes anvendelsesområdet å være begrenset til jordforbedringsmiddel. Når det gjelder dolomittforekomsten ved Ivarrud vil den som nevnt ovenfor bli undersøkt nærmere sommeren 1978.

Trondheim, 11. oktober 1978


Odd Øvereng.



Tegnforklaring:

- 1 Udifferensierte høymetamorfe gneis og skifre
- 2 Kalkstein i alternering med kalkholdige glimmerskifre
- 3 Monomikt konglomerat, kalkstein og dolomittboller i kalkholdig glimmerskifer. Enkelte horisonter med grafittskifer.
- 4 Grafittskifer
- 5 Hvit kalkstein (dolomitt) med mørk kalkstein og enkelte soner med kalkholdig glimmerskifer
- 6 Kalkholdig glimmerskifer med polymikt konglomerat assosiert med kalkstein
- / Strøk og fall
- I...VII Befarte områder

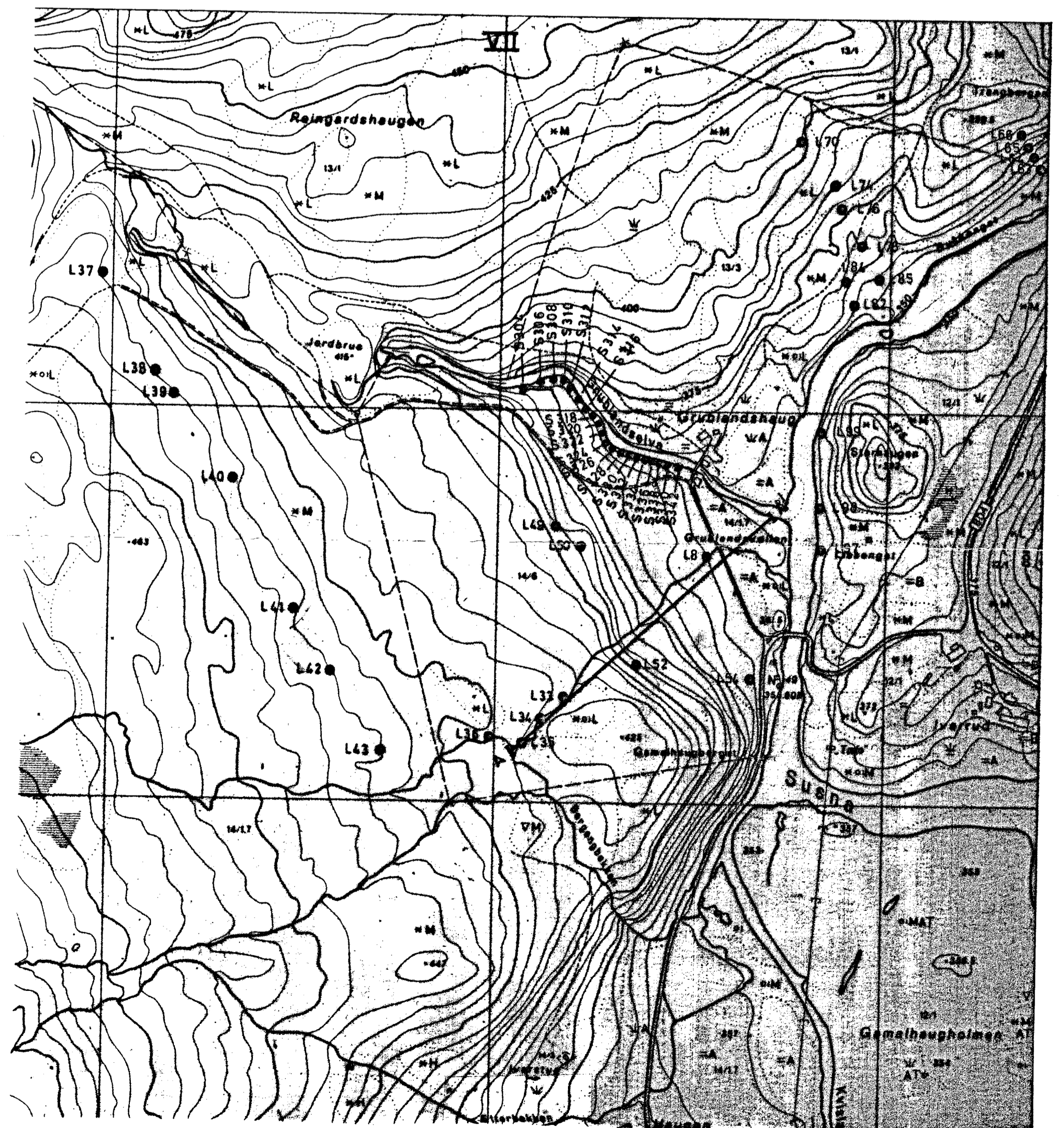
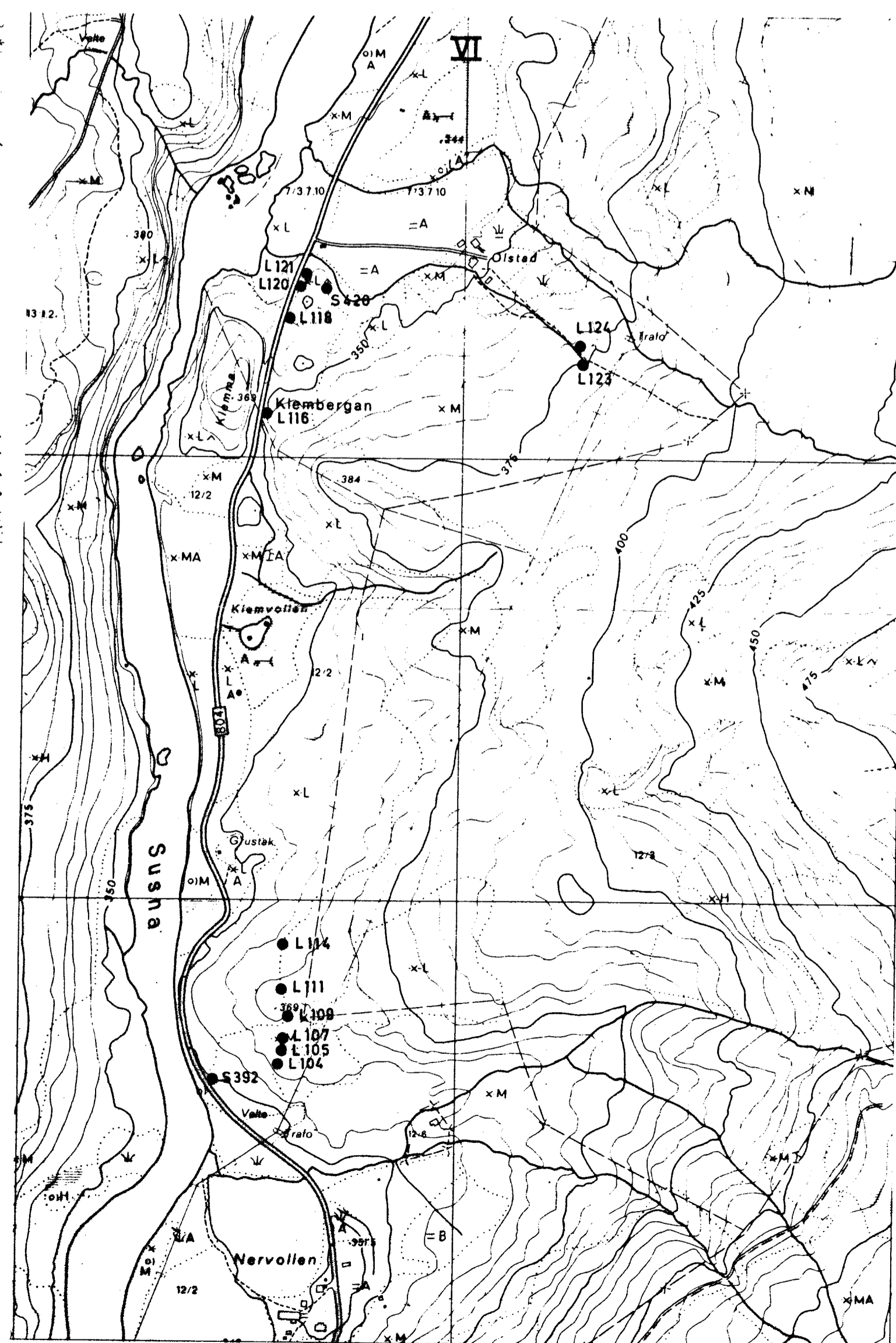
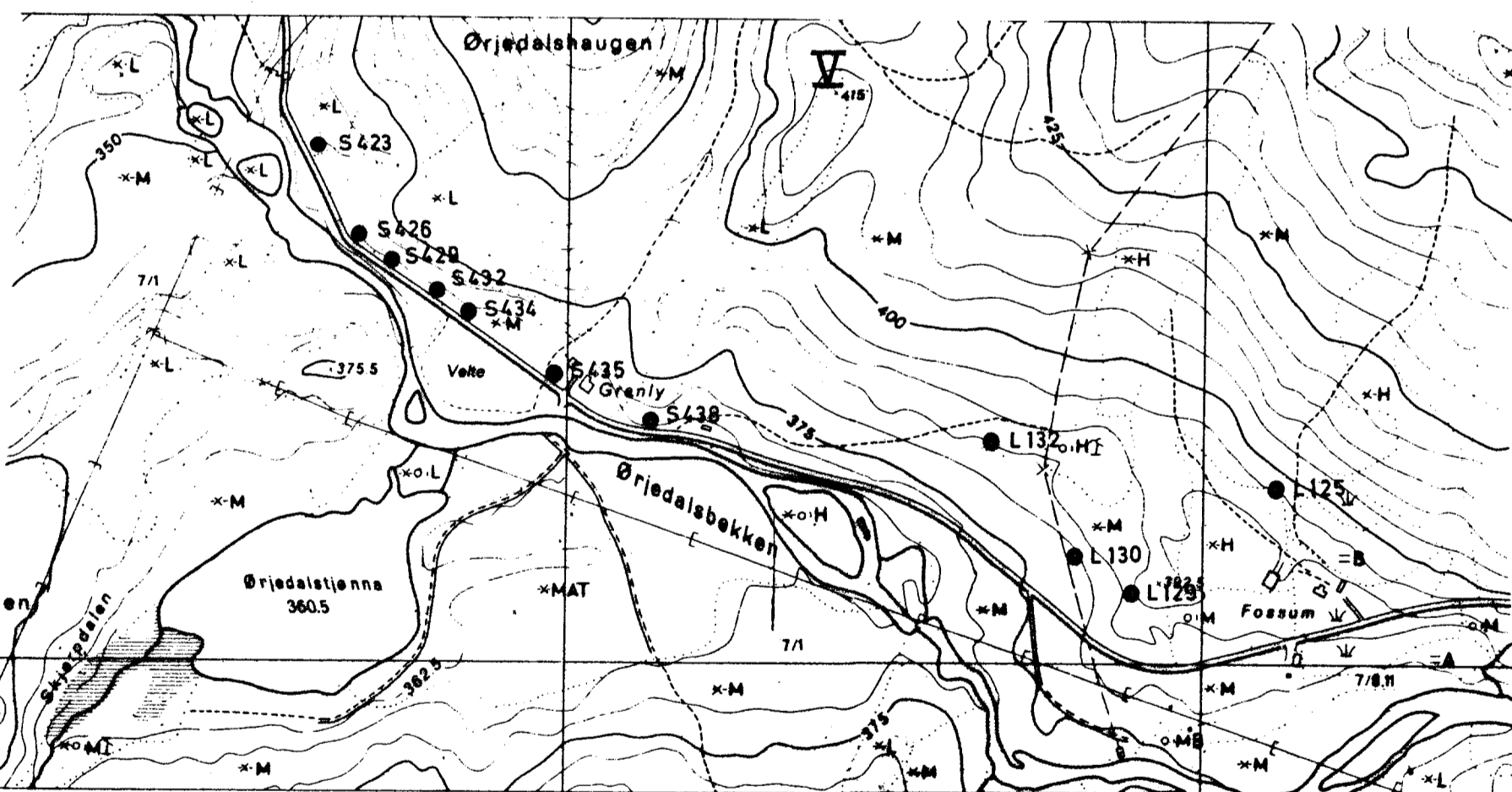
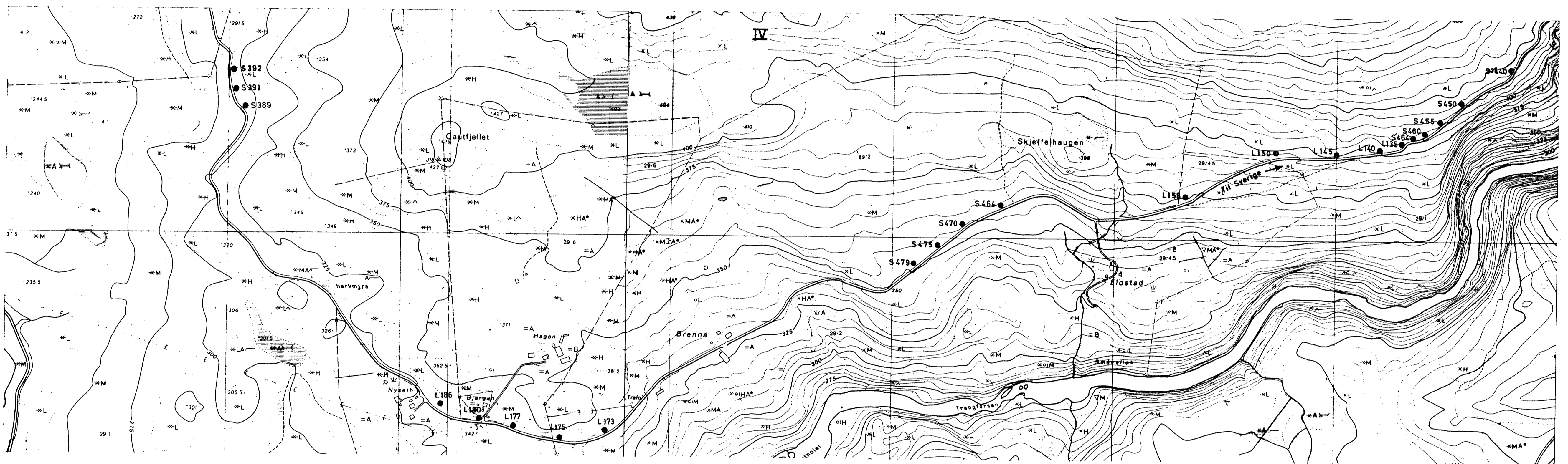
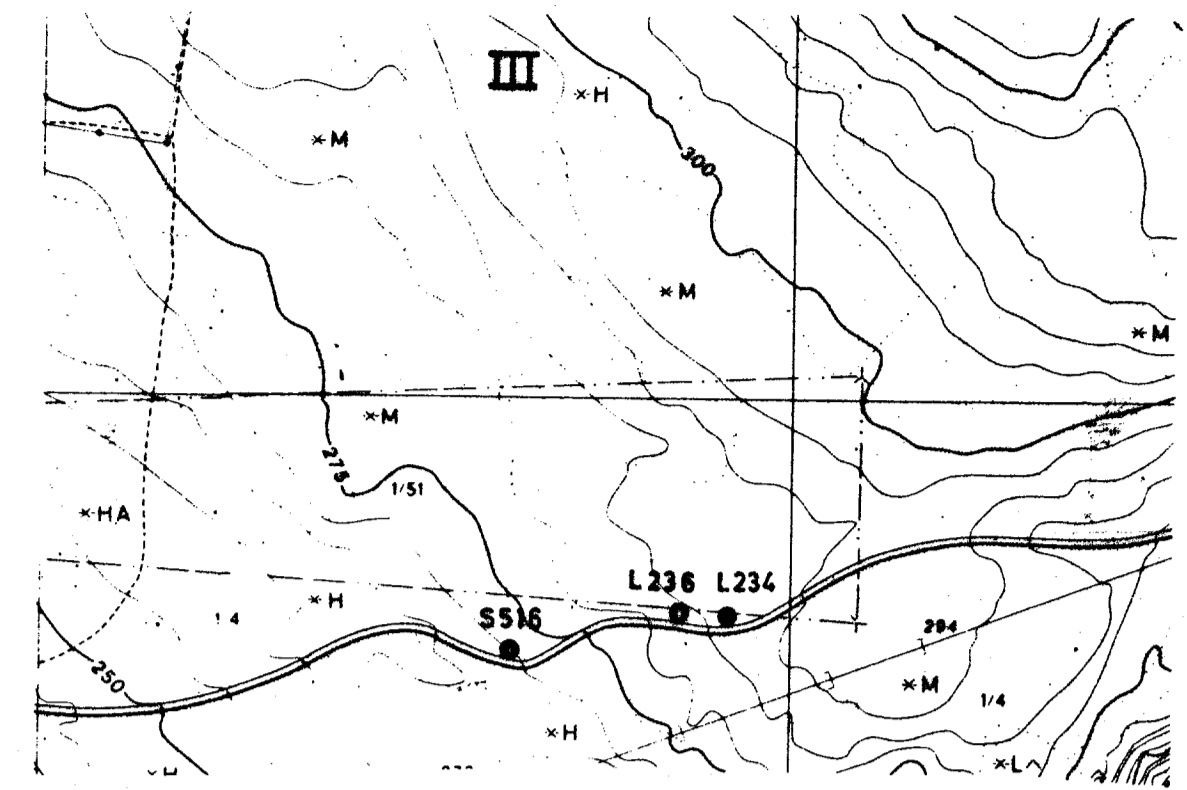
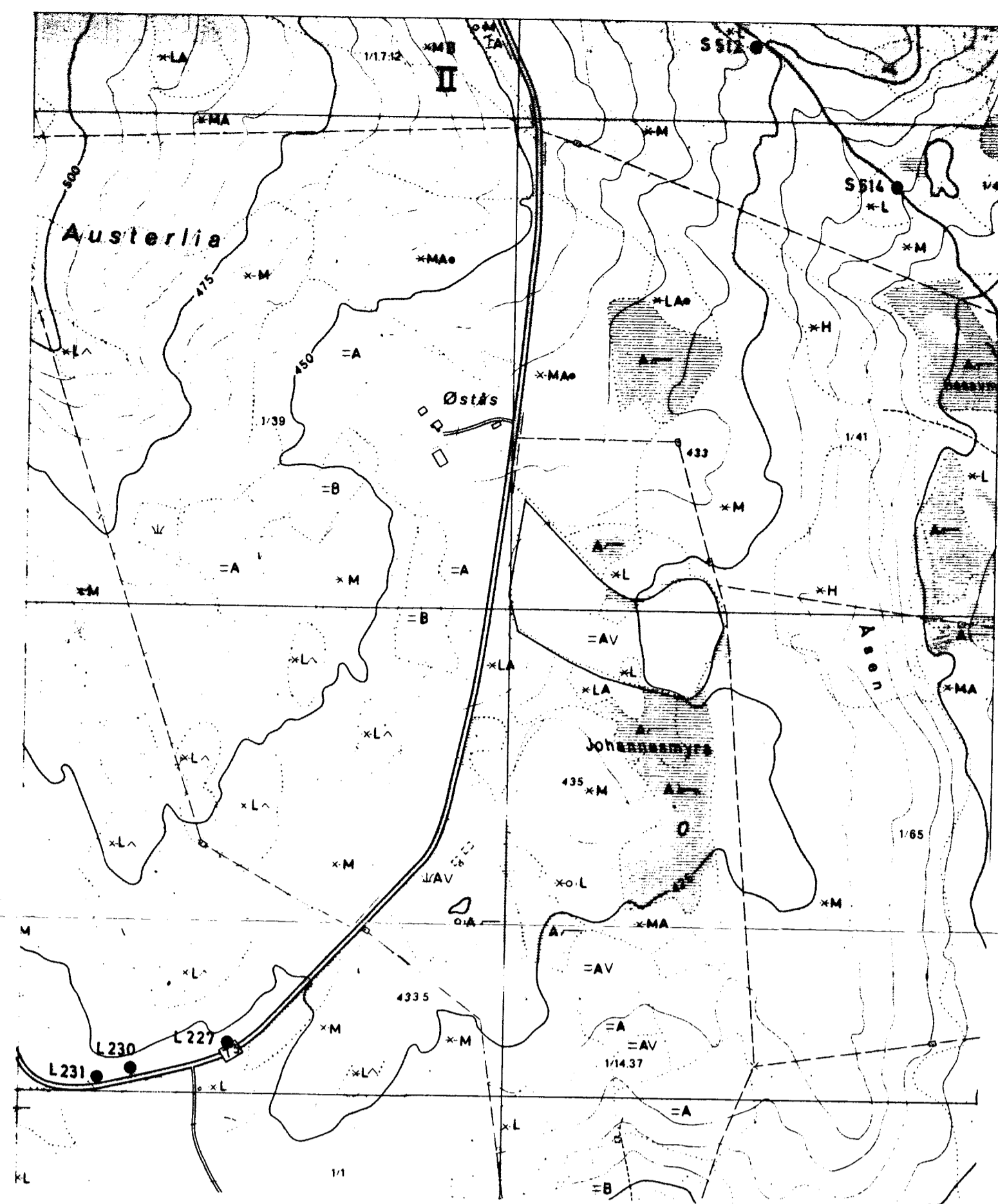
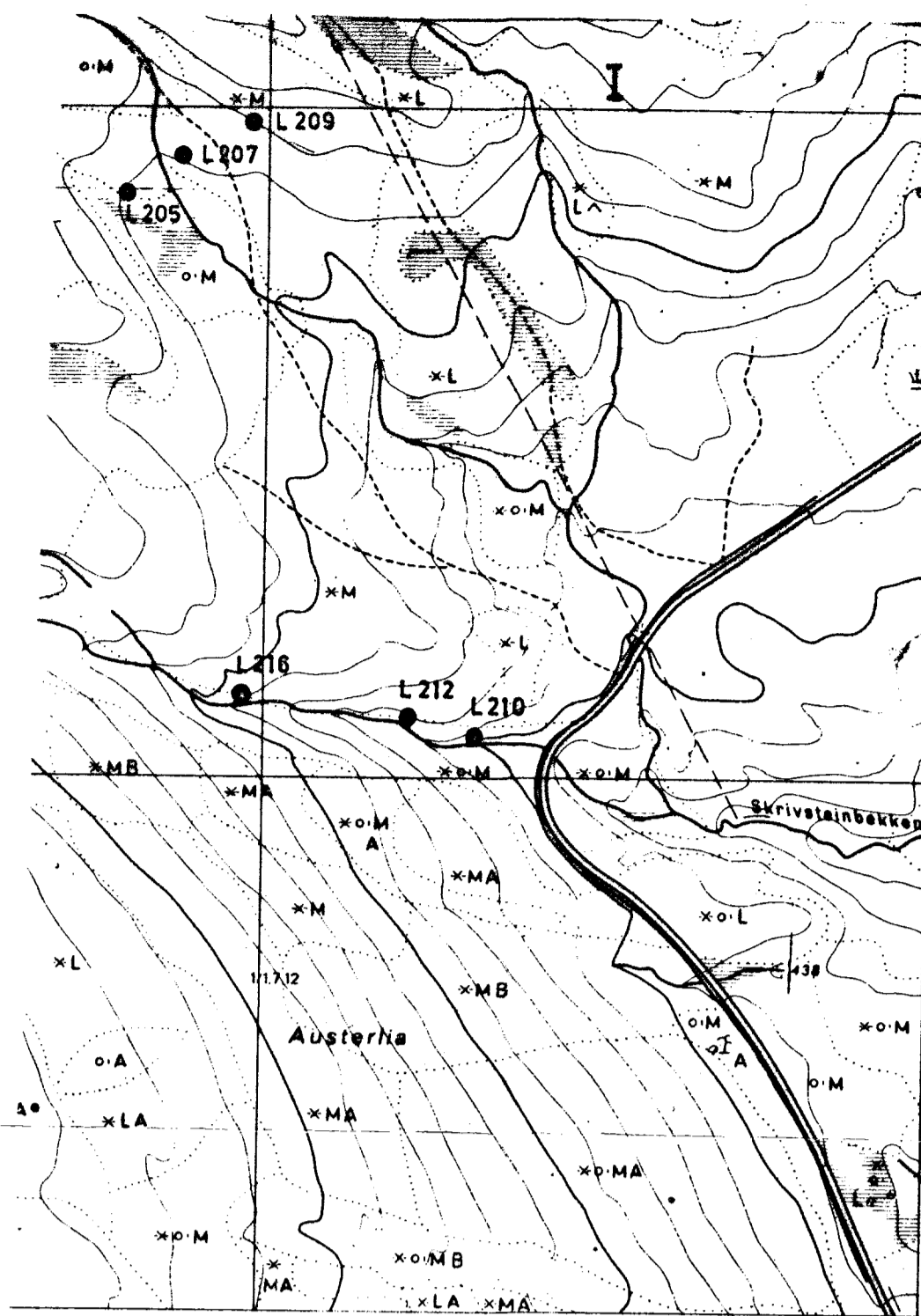


NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977
 GEOLOGI
 HATTFJELLDAL-SUSENDAL, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS.
1:50000	TEGN.
	TRAC. TH.
	KFR. Ø.Ø.

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
1556/4C-01	1925 I 1926 II

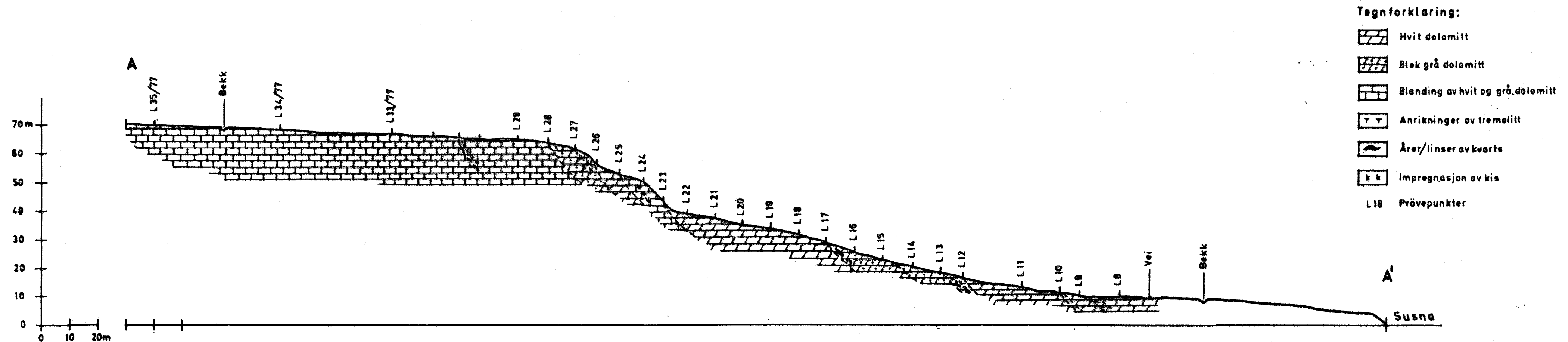


Tegnforklaring:

● L210: Prøvelokalitet

A—|A': Geologisk profil

NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977	MÅLESTOKK	MÅLT ØK. OL.
PRØVELOKALITETER	1:5000	TEGN
HATTFJELLDAL-SUSENDAL, NORDLAND	TRAC. TH.	AUG.-78
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMST)
TRONDHEIM	1556/4C-02	



NGU, NORD-NORGEPROSJEKTET 1977 GEOLOGISK PROFIL HATTFJELLDAL-SUSENDAL, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT OG. OL.
	1:1000	TEGN
		TRAC. T.H. MAI -78
	KFR O.S.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD(ANS)
	1556/4C-03	1925 I 1926 II