

UNDERSØKELSE AV STATENS BERGRETTHETER

NGU-rapport nr. 84.014

Prøvetaking og radiometriske målinger ved
Bordvedåga, Høgtuva-vinduet.

RANA, NORDLAND.



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 84.014	ISSN 0800-3416	Åpent Fortrolig til 01.01.85	
Tittel: Prøvetaking og radiometriske målinger ved Bordvedåga, Høgtuva-vinduet.			
Forfatter: Leif Furuhaug		Oppdragsgiver: Industridepartementet	
Fylke: Nordland		Kommune: Rana	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1927 I - Mo i Rana	
Forekomstens navn og koordinater: Høgtuva - UTM 497 657		Sidetall: 11	Pris: 90,-
		Kartbilag: 5	
Feltarbeid utført: August 1982	Rapportdato: 27.4.84	Prosjektnr.: 1900	Prosjektleder: I. Lindahl
Sammendrag: En radiometrisk anomali ble funnet i Høgtuva grunnfjellsvindu i 1981. Anomalien ble helikoptermålt på forsommeren 1982. Rapporten beskriver radiometrisk detaljmåling og fastfjellsprøvetaking. Samtlige prøver er analysert på sporelementer. Utregnet gjennomsnitt gir følgende verdier for de mest interessante elementer (70 prøver): 124 ppm U, 81 ppm Sn, 506 ppm Y, 241 ppm Nb og 288 ppm Ce.			
Emneord	Malmer	Prekambrium	
	Radiometriske målinger	Uran, tinn	

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

INNHold	Side
Innledning	4
Feltarbeid	4
Radiometriske målinger	5
Analyseresultater	6
Videre arbeid	6
Litteraturliste	7

BILAG

- 1: Analyseresultater for sporelementer.
Radiometriske feltmålinger.

TEGNINGER:

- 84.014 - 01: Geologisk kart/Oversiktskart
- 02: Radiometriske målinger/Prøvelokaliteter
- 03: " " /Analyseresultater(Sn,U)
- 04: " " / " (Nb,Ce)
- 05: " " / " (Y)

INNLEDNING

Høgtuva- og Sjonavinduene i Rana består av granittiske gneisbergarter som fra omtrent 1960 har vært ansett som grunnfjell i likhet med en rekke andre gneisgranittiske områder i Nordland.

Ved et granittprosjekt i Nord-Norge-prosjekt regi ble det i 1974 samlet prøver fra disse grunnfjellsvinduene og andre vinduer og granitter i Nordland. Prøvene ble analysert, og resultatene viste anomale innhold av uran og et høyt U/Th-forhold. Oppfølging av anomaliene startet i 1980/81 etter at Uranprosjektet hadde vurdert analyseresultatene.

På grunnlag av funnene i 1981 og helikoptermålingene på forsommeren 1982 (Håbrekke 1983) er et større område mutet i den vestlige delen av Høgtuva-vinduet. Fra 1982 ble arbeidene i forbindelse med mineraliseringen overtatt av USB.

FELTARBEID

Rekognoserende undersøkelser ble i 1981 utført av S. Olerud og T. Sørdal. Det ble da funnet en radiometrisk anomali i Høgtuvavinduet som ble prøvetatt. På senhøsten 1981 ble området videre undersøkt med ytterligere prøvetaking og radiometriske bilmålinger av J. Hysingjord, H. Hatling og F. Berge. Anomalt høye radiometriske måleresultater samt interessante analyseverdier på U, Sn, Y, Ce og Nb i noen av prøvene førte til at det ble igangsatt et større feltprogram sommeren 1982. Området ble helikoptermålt (Håbrekke 1983) og vinduene dekket med tungmineralvasking med relativt stor prøveavstand (Hatling 1983). I tillegg ble det mest radioaktive område som var påvist ved helikoptermålingene og av prøvetakingen i 1981, detaljmålt radiometrisk og prøvetatt. Resultatene fra dette arbeidet framgår av denne rapporten.

Særlig en prøve fra 1981 (U-1656, bilag 2) med 798 ppm Sn, 0,13 % U, 0,22 % Y, 0,13 % Nb og 678 ppm Ce, og identifikasjon av cassiteritt i vaskekonsentrater (Hatling 1983) ga berettiget grunn til optimisme. Helikoptermålingene viste at det var en større radiometrisk anomali i

området der prøve U1656 var tatt. Anomalien ligger i lia sørvest for Bordvedaven, mellom Trolldalen og Snøfjellågdalen (K.bl. 1927 I). Området består av godt blottede granittsua med benkning.

L. Furuhaug, J. Gust og T. Sørdal utførte 1 ukes feltarbeid i slutten av august 1982. Det ble laget stikningsnett med basislinje i antatt lengderetning for anomalien (NV-SØ) og utgangspunkt (5000N - 5000Ø) ved et lite tjern (UTM 497657), en utvidelse av Bordvedåga. Det ble stukket tverrprofiler på basislinja med 100 m profilavstand (tegning 2). Tverrprofilene ble forsøkt gjort så lange at strålingen i endene kom ned i 10 K (220 i/s). P. g. a. relativt jevn stråling mellom profilene ble 100 m profilavstand ansett som tett nok til å kunne tegne opp et detaljert anomalibilde. Profilene går ca. vinkelrett på bergartens lagning og benkning. For å konturere den radiometriske strålingen, ble det registrert en måleverdi for hver 25 m. Målepunktverdiene er et gjennomsnitt av flere målinger over 5-10 m².

Det ble tatt ialt 70 fastfjellsprøver (U2169-U2238) i fire profiler (Tegn. 2). Prøvene er tatt med vanlig hammer, og mange steder var det vanskelig å få friske, uforvitrede prøver på den isskurte granittiske gneisen. Så friske prøver som mulig ble imidlertid samlet, noe som krevde en god del arbeid. Størrelsen på prøvene var ca 1 kg, og prøveavstanden 5 m så sant det var praktisk gjennomførlig.

RADIOMETRISKE MÅLINGER

Målingene ble foretatt med et scintillometer av typen G. B. H. KNIRPS med krystallstørrelse 25x25 mm. Instrumentet måler aktiviteter i impulser pr. minutt, som senere er omregnet til NGU's standardenhet.

Tegning 2 viser det radiometriske anomalibildet og hvilke profiler som ble prøvetatt. Tegningen er laget på grunnlag av registrerte målinger for hver 25 m i profilet. Det er ikke målt mellom profilene. To områder skiller seg ut med særlig høy aktivitet, og det ene av de prøvetatte profiler går tvers over det største av disse områdene (Tegn. 2). Tegningen viser ellers at retningen på anomalien ikke er den samme som for basislinja; forskjellen er ca. 30[°]. Bergartens fall

er omtrent 30^g, som er det samme som den bratteste delen av lia ned mot Bordvedaven.

Det ble oppmålt 1,4 km av anomalien uten at det er funnet noen klar avgrensning i noen av endene.

ANALYSERESULTATER

Bilag 1 viser analyseresultater av sporelementer samt radiometriske feltmålinger der prøvene ble tatt. De 17 første prøvene (U1644-U1659 og U1661) er fra 1981 (prøvetaking av Olerud og Sjørdal) mens resten, 70 prøver (U2169-2238), er tatt i 1982 i fire profiler (Tegn. 2). Utrechnet gjennomsnitt for de 70 prøvene fra 1982 gir for de mest interessante elementene: 81 ppm Sn, 124 ppm U, 506 ppm Y, 241 ppm Nb og 288 ppm Ce. Dette er klart anomale gehalter, men likevel lavt i forhold til Sn-, U- og Y-innholdet i den høyeste prøven fra 1981 (U1656). U2188 skiller seg ut med en interessant gehalt av Ag på 16 ppm. Gjennomgående er sølv-innholdet høyere enn vanlig i granittiske gneiser.

VIDERE ARBEID

De målinger, prøver og analyser som her er omtalt er et ledd i et mer omfattende prospekteringsarbeid i området. Arbeidet startet i 1981 med radiometriske bilmålinger og rekognoserende prøvetaking. Tungmineralvasking (Hatling 1983) og helikoptermålinger (Håbrekke 1983), samt detaljerte bakkemålinger og prøvetaking ble gjort i 1982 (denne rapport). Arbeidene i feltsesongen 1983 var omfattende og vil bli rapportert senere.

Trondheim 27.4.1984


Leif Furuhaug.

LITTERATURLISTE

- Gustavson, M. og Gjelle, S. 1978: Preliminært berggrunnskart.
Mo i Rana, 1 : 250 000. NGU's kartarkiv.
- Hatling, H. 1983: Tungmineralvasking og radiometriske undersøkelser
i Rana, Lurøy og Rødøy kommuner. Prøvetaking med
Goldhound Concentrating Goldwheel. NGU-rapport nr.
1729/26. 6 sider + bilag.
- Håbrekke, H. 1983: Magnetiske- og radiometriske målinger fra heli-
kopter over Høgtuva-området. Rana, Nordland.
NGU-rapport nr.1899. 11 sider + bilag.
- Søvegjarto, U., Marker, M., Graversen, O. og Gjelle, S. under
arbeid: Berggrunnskart Mo i Rana 1927 I - 1 : 50 000.

BILAG 1

Resultater fra radiometriske feltmålinger, sporelementanalyser fra prøvetaking av S. Olerud og T. SørDAL i 1981 og profiler prøvetatt i 1982.

Samtlige prøver er av granittisk gneis.

* Analysert med gammaspektrometer.

** Analysert med atomabsorbsjon.

De øvrige elementer er analysert med røntgenspektrograf (XRF).

Der ikke annet er angitt, er analysene i ppm.

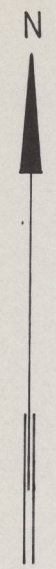
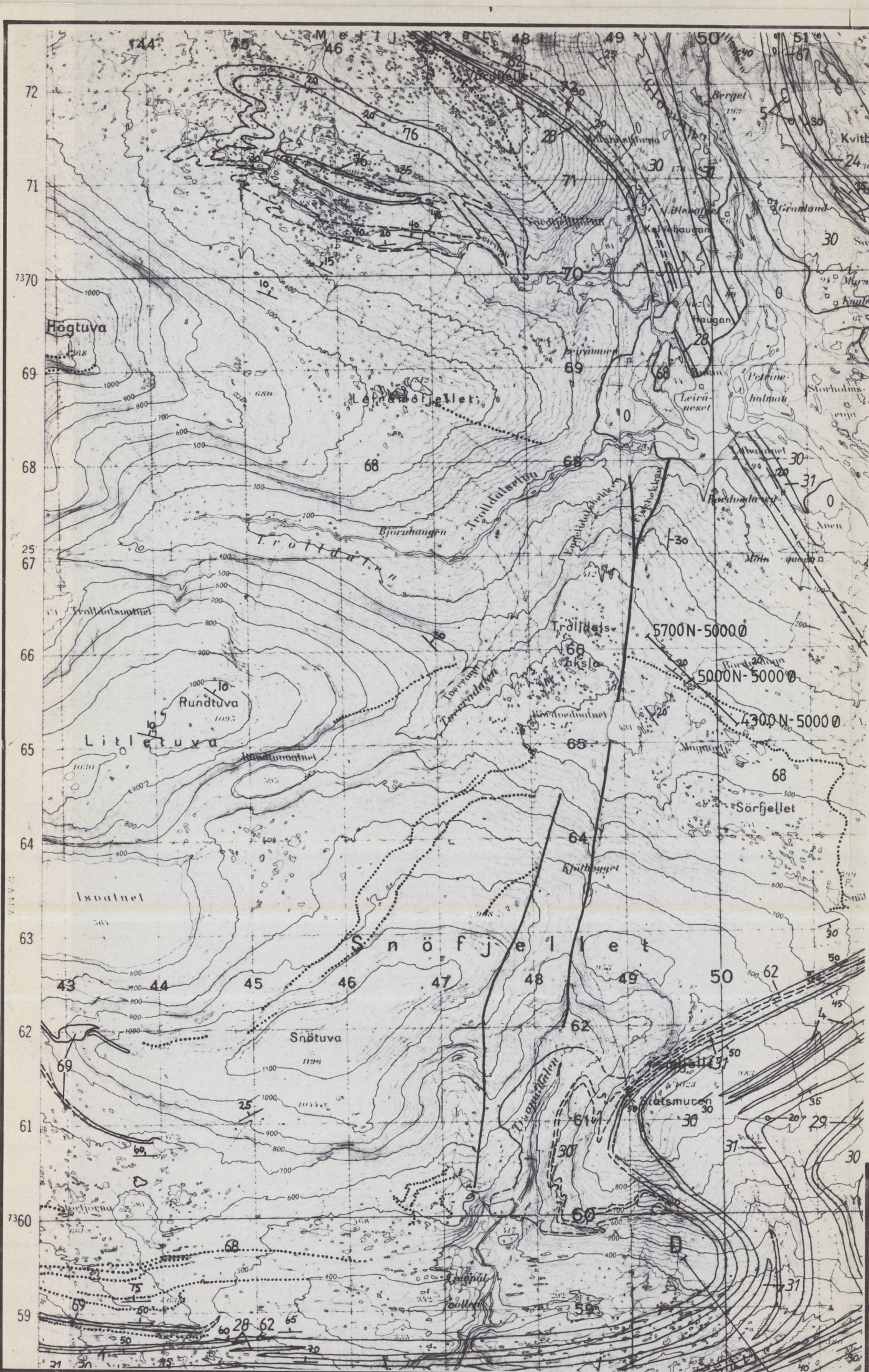
Analysene er utført ved Geokjemisk avd., NGU.

Pr.nr.	Koord.	U*	Th*	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Mo	U	Th	Pb	Co	Ce	La	Cu**	Co**	Mo**	Pb**	Ag**	Li**	Be**
U1644	462717	3	25	15	234	21	402	145	35	<10	28	853	<10	<10	<10	18	25	<10	113	59	5	<5	5	<5	0,5	15	<5
U1645	465715	2	12	12	209	22	47	176	17	<10	<10	157	<10	<10	<10	29	15	<10	97	42	5	<5	<5	<5	0,5	10	<5
U1646	467712	1	5	18	277	21	694	96	66	23	59	0,18%	<10	<10	<10	<10	19	<10	80	44	25	5	<5	<5	<0,5	20	<5
U1647	471706	3	1	14	168	16	53	131	13	<10	<10	104	<10	<10	<10	<10	16	<10	93	44	<5	<5	<5	<5	<0,5	5	<5
U1648	474705	26	18	23	207	34	52	262	39	<10	<10	156	<10	<10	11	26	28	<10	129	72	<5	<5	<5	<5	<0,5	15	<5
U1649	485698	2	30	23	205	39	119	213	68	<10	<10	322	<10	<10	<10	28	61	<10	140	78	<5	<5	<5	15	0,5	15	<5
U1650	488698	12	38	24	205	41	37	282	54	<10	<10	84	<10	18	14	26	57	<10	168	89	<5	<5	20	10	0,5	15	<5
U1651	503671	17	27	56	0,14%	133	12	464	199	<10	<10	50	12	13	19	29	72	<10	391	189	<5	<5	<5	50	0,5	25	15
U1652	501668	29	48	88	0,19%	159	<10	444	235	<10	<10	47	18	17	32	59	125	<10	242	122	<5	<5	10	100	<0,5	100	5
U1653	498659	34	19	38	850	208	13	578	76	<10	<10	22	22	<10	30	22	99	12	509	223	<5	<5	<5	35	0,5	30	10
U1654	498658	90	336	190	0,28%	363	<10	0,13%	200	14	<10	20	81	20	65	390	56	21	246	94	10	<5	<5	50	<0,5	30	5
U1655	497657	191	271	440	1,00%	543	15	813	123	<10	<10	15	51	72	161	230	82	35	636	180	<5	5	<5	25	<0,5	30	20
U1656	497657	1270	501	0,13%	3,58%	0,22%	16	0,29%	0,14%	28	67	74	798	<10	0,11%	720	324	146	678	217	40	35	<5	225	2,5	235	200
U1657	497657	99	237	240	1,12%	433	<10	0,13%	199	<10	<10	13	60	<10	136	230	431	13	197	51	5	<5	<5	280	<0,5	25	5
U1658	498640	33	23	33	291	36	45	314	63	<10	<10	118	<10	<10	21	31	56	<10	63	<10	5	<5	<5	10	<0,5	20	<5
U1659	516648	72	91	140	0,62%	296	14	795	375	<10	<10	13	44	43	78	69	234	14	485	199	5	5	<5	180	<0,5	45	<5
U1661	514658	6	11	20	230	24	119	211	36	<10	<10	385	<10	<10	<10	25	22	<10	76	<10	<5	<5	<5	<10	<0,5	20	<5

Pr.nr.	Koordinater	Akt. (i/s)	U*	Th*	Nb	Zr(%)	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Mo	U	Th	Pb	Co	Ce	La	Cu**	Co**	Mo**	Pb**	Ag**	Li**	Be**	
U2169	4630N-52500		440	133	54	100	1,41	320	12	950	184	7	<5	20	92	<5	143	138	81	19	107	12	30	<5	<5	20	<0,5	25	5
U2170	" -52550		440	129	450	357	0,28	455	12	942	186	5	<5	18	99	<5	158	506	143	32	189	35	15	<5	<5	100	3,5	30	5
U2171	" -52600		440	136	86	200	1,50	427	12	810	178	10	<5	11	75	<5	176	93	91	33	418	120	10	5	<5	30	<0,5	25	5
U2172	" -52650		660	185	137	300	1,31	390	12	880	104	12	<5	17	86	<5	183	234	91	37	142	20	15	5	<5	30	<0,5	20	5
U2173	" -52700		660	143	155	200	1,84	538	10	620	297	9	<5	<10	94	<5	237	136	200	50	328	60	10	5	<5	120	<0,5	30	15
U2174	" -52750		660	178	137	300	1,23	517	18	1200	226	8	<5	69	75	<5	151	222	59	45	281	54	5	5	<5	20	<0,5	30	10
U2175	" -52800		660	131	126	300	1,04	424	20	870	222	7	<5	37	65	<5	156	136	71	32	195	38	5	5	<5	45	<0,5	30	5
U2176	" -52850		660	326	484	500	3,80	800	23	1300	500	7	<5	16	156	<5	330	700	111	112	370	57	5	5	<5	40	<0,5	70	10
U2177	" -52900		660	328	516	911	0,29	1800	11	947	314	6	<5	12	289	<5	368	565	112	135	473	105	5	5	<5	55	<0,5	50	5
U2178	" -52950		660	138	51	200	1,70	553	13	910	220	12	<5	16	110	<5	168	65	91	38	377	94	5	5	<5	45	<0,5	20	5
U2179	" -53150		440	70	235	225	0,27	363	10	737	171	6	<5	13	50	<5	84	239	56	23	196	38	10	5	<5	40	<0,5	30	10
U2180	" -53250		440	70	74	150	0,25	462	9	856	129	<5	<5	13	64	<5	79	111	54	34	520	157	10	5	<5	30	<0,5	40	15
U2181	" -53300		440	91	134	140	0,27	398	10	784	126	<5	<5	17	51	7	84	172	63	27	397	113	5	5	<5	45	<0,5	25	<5
U2182	" -53400		330	48	42	73	0,20	168	31	603	153	<5	<5	60	41	<5	39	47	92	8	362	141	5	5	<5	20	<0,5	35	5
U2183	4900N-50050		330	47	143	72	0,20	278	31	776	266	7	<5	66	46	<5	40	93	168	20	352	129	<5	5	<5	60	<0,5	65	15
U2184	" -50100		330	135	119	300	0,82	816	15	980	98	8	<5	18	175	<5	140	159	77	55	208	52	<5	5	<5	50	1,0	35	25
U2185	" -50150		440	58	232	125	0,24	215	15	1000	164	<5	<5	<10	59	<5	59	281	96	14	90	26	10	5	<5	90	2,5	35	<5
U2186	" -50250		440	108	136	200	0,96	390	11	936	103	6	<5	<10	50	<5	95	131	73	26	162	32	5	5	<5	50	0,5	15	<5

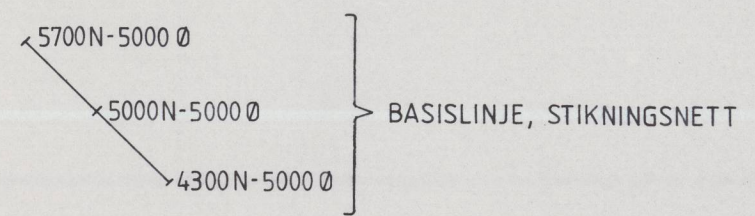
Pr.nr.	Koordinater	Akt.(i/s)	U*	Th*	Nb	Zr(%)	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Mo	U	Th	Pb	Co	Ce	La	Cu**	Co**	Mo**	Pb**	Ag**	Li**	Be**	
U2187	"	-50300	440	123	256	303	0,27	305	20	895	79	<5	<5	27	40	<5	93	280	64	23	218	63	10	5	<5	30	1,0	20	10
U2188	"	-50400	440	112	169	316	0,22	395	29	870	194	5	<5	49	76	<5	91	283	363	27	148	39	5	5	<5	290	16,0	20	5
U2189	"	-50550	440	115	291	240	0,32	403	16	945	165	<5	<5	14	71	<5	98	331	72	25	200	52	5	5	<5	45	1,0	20	5
U2190	"	-50600	440	131	334	247	0,38	439	17	953	188	<5	<5	19	93	<5	112	337	74	32	253	76	10	5	<5	60	0,5	30	<5
U2191	"	-50750	440	32	13	30	0,052	54	29	289	173	<5	<5	172	12	28	<10	31	25	<5	142	62	15	5	15	10	0,5	15	<5
U2192	"	-50800	440	185	110	300	1,58	513	19	940	150	8	<5	31	69	<5	240	135	92	27	233	49	5	5	<5	40	0,5	25	5
U2193	"	-50850	440	156	221	300	0,83	584	13	902	125	5	<5	22	92	<5	122	392	68	51	230	53	5	5	<5	35	0,5	25	20
U2194	"	-51000	440	143	217	358	0,41	1000	20	951	199	7	<5	36	91	<5	139	235	110	71	835	270	<5	5	<5	60	<0,5	30	70
U2195	5100N-49750	560	134	191	231	0,65	442	15	1400	213	7	<5	18	66	<5	122	269	280	28	213	52	5	5	<5	220	1,5	35	5	
U2196	"	-49800	560	116	111	234	0,62	739	15	1300	208	7	<5	10	131	<5	119	125	246	46	212	50	5	5	<5	180	1,0	25	5
U2197	"	-49850	560	154	242	337	0,59	542	12	1100	229	7	<5	11	48	<5	162	349	182	34	229	56	10	5	<5	120	0,5	10	<5
U2198	"	-49900	560	190	447	447	0,34	1000	20	1400	304	7	<5	13	146	<5	208	440	122	64	214	49	5	5	<5	60	<0,5	10	5
U2199	"	-49950	560	193	145	100	2,17	550	19	1100	78	8	<5	28	41	7	208	141	159	34	242	51	5	5	<5	40	0,5	15	40
U2200	"	-50000	890	150	524	367	0,64	910	37	1300	189	11	<5	46	131	<5	113	663	153	53	427	145	5	10	<5	70	1,0	60	90
U2201	"	-50050	890	142	250	400	0,85	1100	17	1200	227	6	<5	15	306	<5	149	282	92	66	299	71	10	5	<5	50	0,5	40	10
U2202	"	-50100	890	234	657	505	0,33	1000	13	1300	269	8	<5	11	186	<5	247	738	123	68	345	88	10	5	<5	105	2,0	40	20
U2203	"	-50150	890	241	728	440	0,66	1300	8	1200	160	32	<5	19	99	8	298	717	138	76	448	124	20	5	<5	95	6,0	20	60
U2204	"	-50200	890	154	253	429	0,0965	787	15	1300	322	<5	<5	15	109	<5	189	464	326	53	503	150	5	10	<5	300	1,0	45	10
U2205	"	-50250	890	144	233	396	0,67	833	11	1100	154	6	<5	15	102	<5	164	229	110	55	317	92	5	5	<5	75	1,0	25	10
U2206	"	-50300	890	132	178	301	0,47	571	17	1300	302	9	<5	19	131	<5	120	279	196	39	282	74	10	5	<5	165	0,5	25	15
U2207	"	-50350	890	170	173	500	0,81	736	26	1000	183	7	<5	36	99	<5	171	231	172	52	220	54	5	5	<5	130	0,5	20	10
U2208	"	-50400	890	196	362	300	1,09	760	14	790	126	8	<5	18	35	<5	223	356	131	51	346	82	<5	5	<5	35	<0,5	25	25
U2209	"	-50450	890	77	136	227	0,086	224	10	428	66	<5	<5	17	22	17	58	132	49	14	73	14	10	5	<5	5	<0,5	20	<5
U2210	"	-50500	890	180	325	400	2,04	800	30	1300	178	7	<5	52	68	100	200	410	166	90	576	174	5	15	25	50	<0,5	40	25
U2211	"	-50550	890	118	388	303	0,28	468	11	1100	267	7	<5	13	69	<5	157	466	93	33	261	70	10	5	<5	70	<0,5	55	10
U2212	"	-50700	440	117	152	173	0,41	427	11	1300	165	<5	<5	<10	64	<5	94	160	58	23	249	65	10	5	<5	30	<0,5	60	10
U2213	"	-50750	440	129	78	187	0,42	275	15	1600	182	6	<5	16	78	<5	101	152	75	24	129	28	10	10	<5	35	<0,5	55	5
U2214	"	-50800	440	53	125	176	0,27	225	17	1200	146	<5	<5	11	59	<5	63	94	63	7	183	39	10	10	<5	25	<0,5	30	<5
U2215	"	-50850	440	68	90	126	0,32	280	16	1100	161	5	<5	17	64	<5	61	155	76	26	538	179	10	10	<5	35	<0,5	35	<5
U2216	"	-50900	440	72	166	135	0,20	291	10	927	149	<5	<5	<10	72	<5	54	132	77	22	296	92	5	10	<5	40	<0,5	40	5
U2217	"	-50950	440	61	73	131	0,34	177	12	902	140	5	<5	15	85	<5	59	104	62	11	104	15	10	10	<5	15	<0,5	40	<5
U2218	"	-51000	440	74	197	144	0,16	351	14	790	95	<5	<5	13	73	<5	47	203	70	21	369	127	10	10	<5	30	<0,5	30	<5
U2219	5500N-49000	330	63	61	109	0,26	308	11	876	71	<5	<5	<10	37	<5	78	206	58	20	240	70	10	10	<5	25	<0,5	35	5	
U2220	5500N-49050	330	65	99	142	0,35	257	10	870	70	5	<5	10	54	<5	57	71	67	13	161	44	10	10	<5	15	<0,5	30	<5	
U2221	"	-49100	330	73	57	124	0,25	215	11	863	79	6	<5	<10	52	<5	55	87	51	17	127	40	10	5	<5	40	0,5	35	<5

Pr.nr.	Koordinater	Akt.(i/s)	U*	Th*	Nb	Zr(%)	Y	Sr	Rb	Zn	Cu	V	Ba	Sn	Mo	U	Th	Pb	Co	Ce	La	Cu**	Co**	Mo**	Pb**	Ag**	Li**	Be**	
U2222	"	-49150	440	121	261	177	0,56	463	10	896	100	14	<5	<10	70	<5	101	268	74	34	240	78	20	<5	<5	45	0,5	25	<5
U2223	"	-49200	440	188	789	149	0,28	375	18	986	115	5	<5	<10	62	<5	78	199	75	21	237	74	10	5	<5	50	<0,5	45	5
U2224	"	-49250	440	84	181	143	0,18	302	14	963	83	6	<5	<10	52	<5	51	114	85	18	96	17	10	5	<5	35	<0,5	40	<5
U2225	"	-49300	440	89	90	155	0,44	617	14	936	61	<5	<5	10	45	<5	88	73	92	41	340	123	10	5	<5	50	<0,5	40	5
U2226	"	-49350	440	84	135	138	0,26	347	11	1100	103	<5	<5	<10	55	<5	72	148	268	26	244	71	15	5	<5	215	1,0	60	5
U2227	"	-49400	440	109	69	313	0,32	488	9	1100	159	6	<5	11	52	<5	127	91	387	26	240	56	10	<5	<5	325	2,0	55	<5
U2228	"	-49450	440	114	155	244	0,44	600	10	1100	99	7	<5	<10	54	<5	138	175	196	43	524	134	5	5	<5	150	0,5	50	10
U2229	"	-49500	440	86	125	171	0,15	323	16	1100	121	6	<5	11	55	<5	73	116	131	20	223	66	5	<5	<5	60	<0,5	40	<5
U2230	"	-49550	440	82	164	170	0,17	391	12	1200	178	<5	<5	12	85	<5	73	239	173	29	274	101	10	<5	<5	55	<0,5	55	<5
U2231	"	-49600	330	143	459	227	0,17	472	19	974	143	6	<5	<10	70	<5	114	376	265	30	247	77	10	<5	<5	200	<0,5	45	<5
U2232	"	-49700	330	75	100	101	0,20	218	25	1200	166	<5	<5	11	58	<5	56	125	125	16	210	76	10	5	<5	70	<0,5	50	<5
U2233	"	-49750	330	44	66	93	0,14	132	14	1200	99	<5	<5	<10	69	<5	33	65	76	8	106	29	5	5	<5	45	<0,5	65	<5
U2234	"	-49800	330	68	66	97	0,28	220	15	1100	69	<5	<5	13	47	<5	52	86	76	7	227	92	5	5	<5	50	<0,5	35	<5
U2235	"	-49850	330	70	36	82	0,40	271	12	1200	112	5	<5	11	50	<5	57	70	49	21	311	114	5	5	<5	30	<0,5	55	5
U2236	"	-49900	330	89	43	120	0,65	272	12	1000	202	6	<5	<10	68	<5	80	83	71	12	167	47	5	5	<5	25	<0,5	30	5
U2237	"	-49950	330	143	150	192	0,11	530	14	881	262	<5	<5	11	62	<5	106	182	68	31	475	165	10	5	<5	40	<0,5	40	5
U2238	"	-50000	330	116	185	200	0,78	799	16	1000	387	8	<5	13	67	<5	138	227	94	52	1000	346	5	5	<5	60	<0,5	50	5
Gjennomsnitt U2169-U2238				124	206	241	0,61	506	16	1012	137	-	<5	-	81	<5	123	233	119	35	288	82	8	5	<5	72	-	35	-



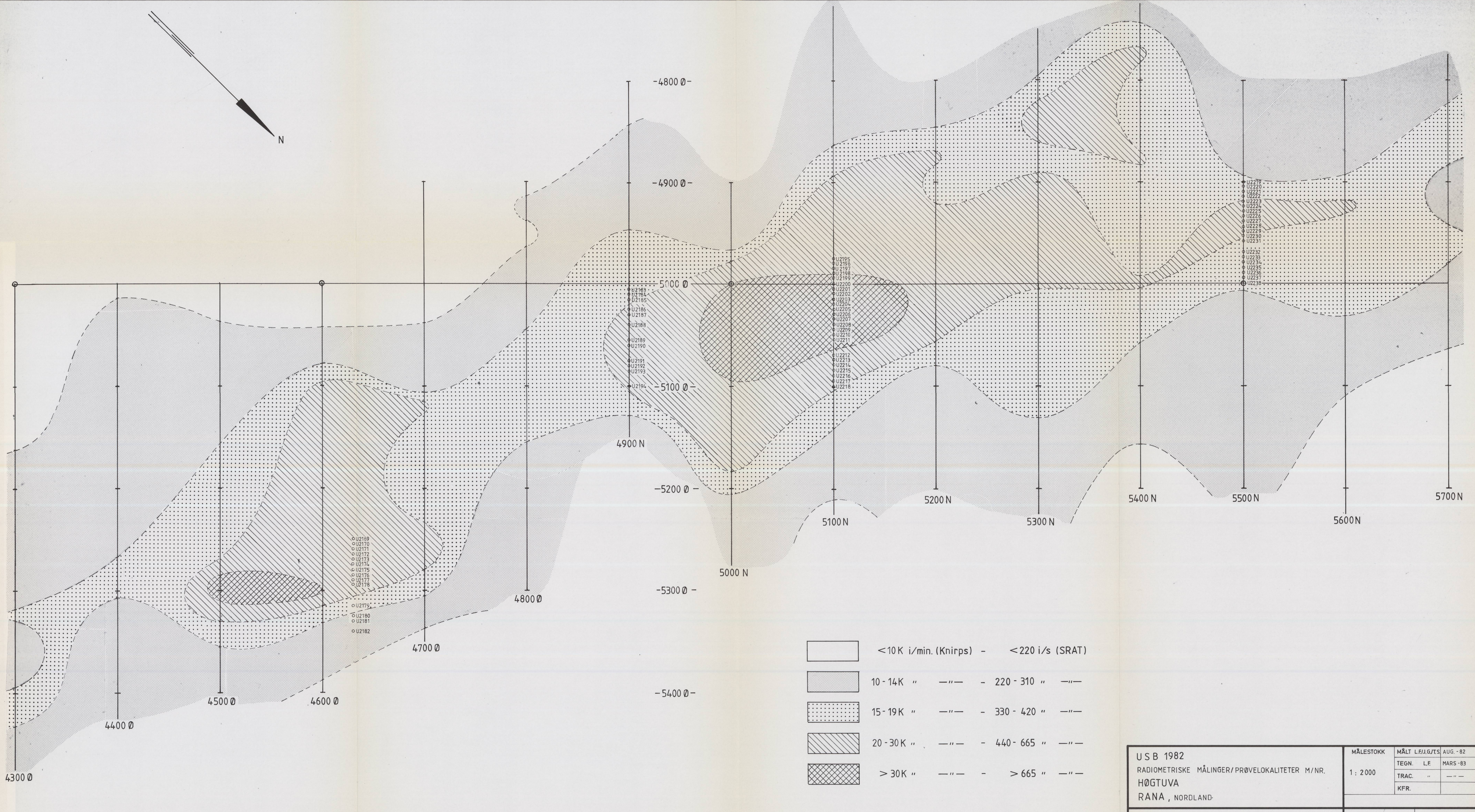
TEGNFORKLARING:

- 4 AMFIBOLITT
- 5 ULTRAMAFISKE BERGARTER
- 28 KVARTSITT
- 29 KARBONAT-GLIMMERSKIFER
- 30 GRANATGLIMMERSKIFER
- 31 HELLESKIFER
- 62 GLIMMERSKIFER
- 69 BIOTITTSKIFER
- 68 GRANITISK GNEIS (LYS)
- 76 GRANITISK GNEIS (PORFYRISK, MØRK)
- TYNNE BIOTITTSKIFRE
- BERGARTSGRENSE
- USIKKER BERGARTSGRENSE
- FORKASTNING/SPREKK MED RIVNINGSBREKSJE



KARTLAGT AV S. GJELLE, A. GRØNLIE OG U. SØVEGJARTO
 Revidert utsnitt av "Berggrunnskart Mo i Rana 1927 I-1: 50000, foreløpig utgave,
 Norges geologiske undersøkelse."
 Referanse: Søvegjarto, U., Marker, M. og Graversen, O., 1981.

USB 1982 GEOLOGISK KART/OVERSIKTSKART HØGTUVA RANA, NORDLAND	MÅLESTOKK	
	1: 50 000	
	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 84.014-01	MÅLT L.F./G.TS AUG.-82
		KARTBLAD NR. 1927 I



4300 Ø

4400 Ø

4500 Ø

4600 Ø

4700 Ø

4800 Ø

4900 N

-5300 Ø -

-5400 Ø -

-4800 Ø -

-4900 Ø -

-5000 Ø -

-5100 Ø -

5000 N

5100 N

5200 N

5300 N

5400 N

5500 N

5600 N

5700 N

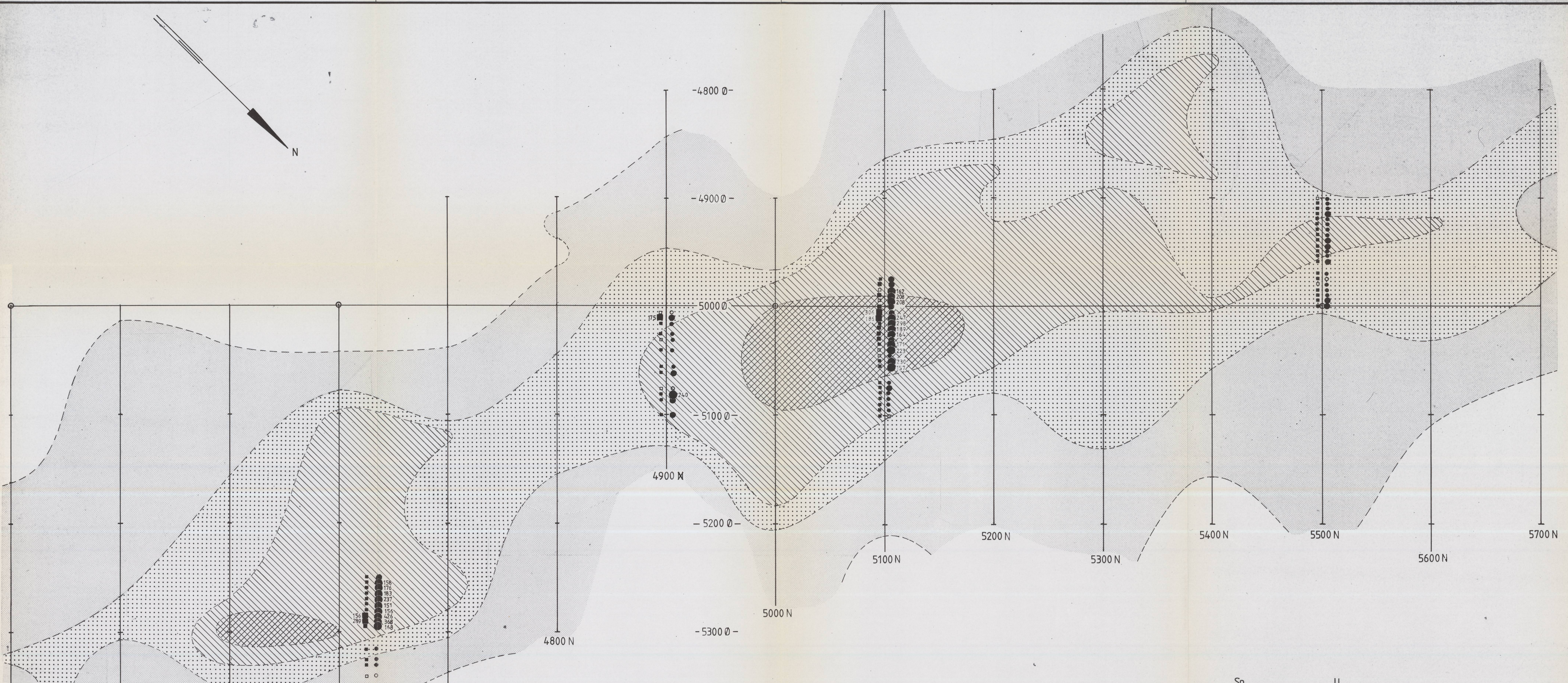
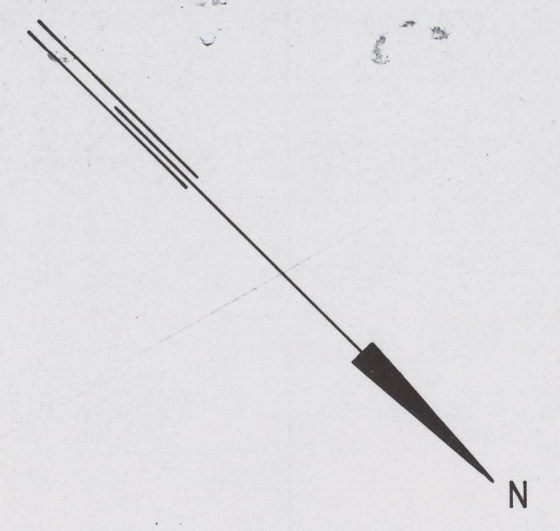
	< 10 K i/min. (Knirps)	-	< 220 i/s (SRAT)
	10 - 14 K "	-"-	220 - 310 " -"-
	15 - 19 K "	-"-	330 - 420 " -"-
	20 - 30 K "	-"-	440 - 665 " -"-
	> 30 K "	-"-	> 665 " -"-

USB 1982
 RADIOMETRISKE MÅLINGER/PRØVELOKALITETER M/NR.
 HØGTUVA
 RANA, NORDLAND

MÅLESTOKK	MÅLT L.F./J.TS	AUG. - 82
1 : 2000	TEGN. L.F.	MARS - 83
	TRAC. "	- " -
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

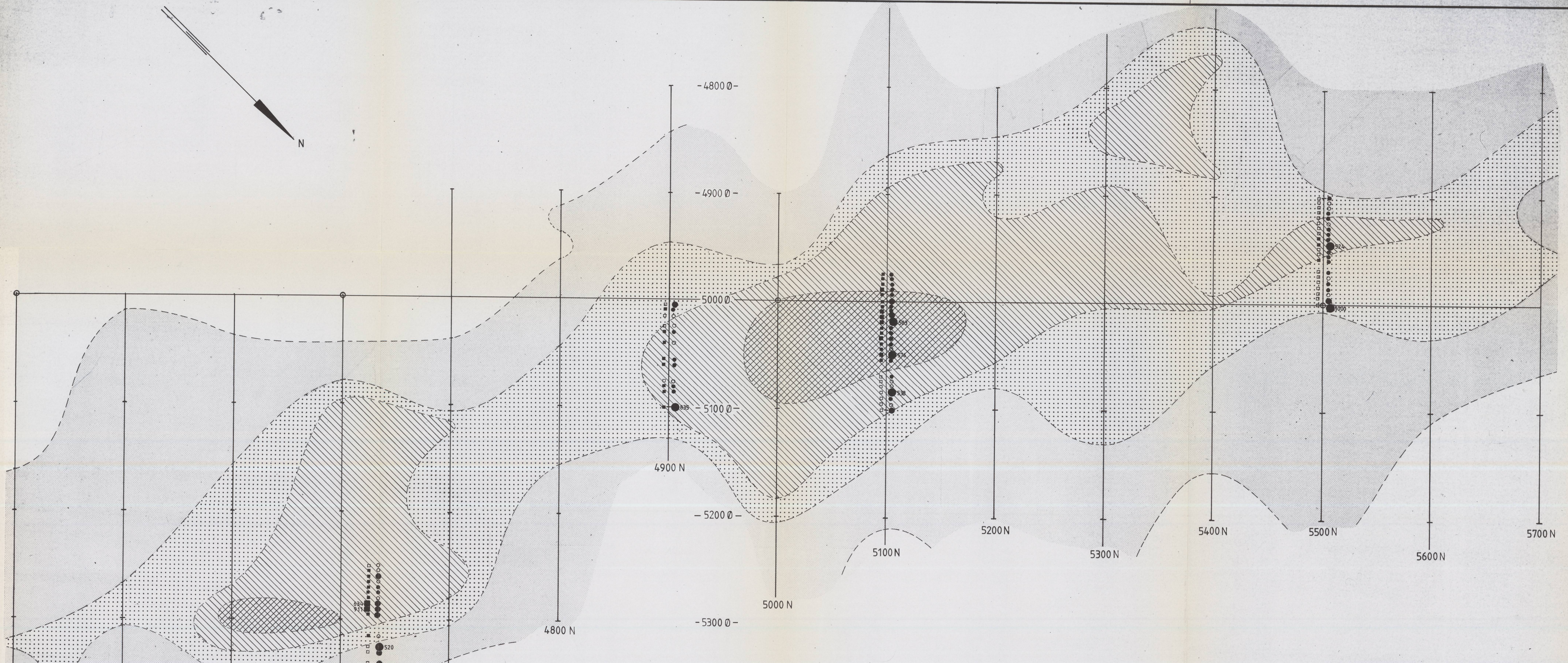
TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
84.014-02	1927 I



	<10K i/min. (Knirps) -	<220 i/s (SRAT)
	10-14K "	220-310 "
	15-19K "	330-420 "
	20-30K "	440-665 "
	>30K "	>665 "

Sn		U	
	< 50 ppm		< 50 ppm
	50-100 "		50-100 "
	100-150 "		100-150 "
	> 150 "		> 150 "

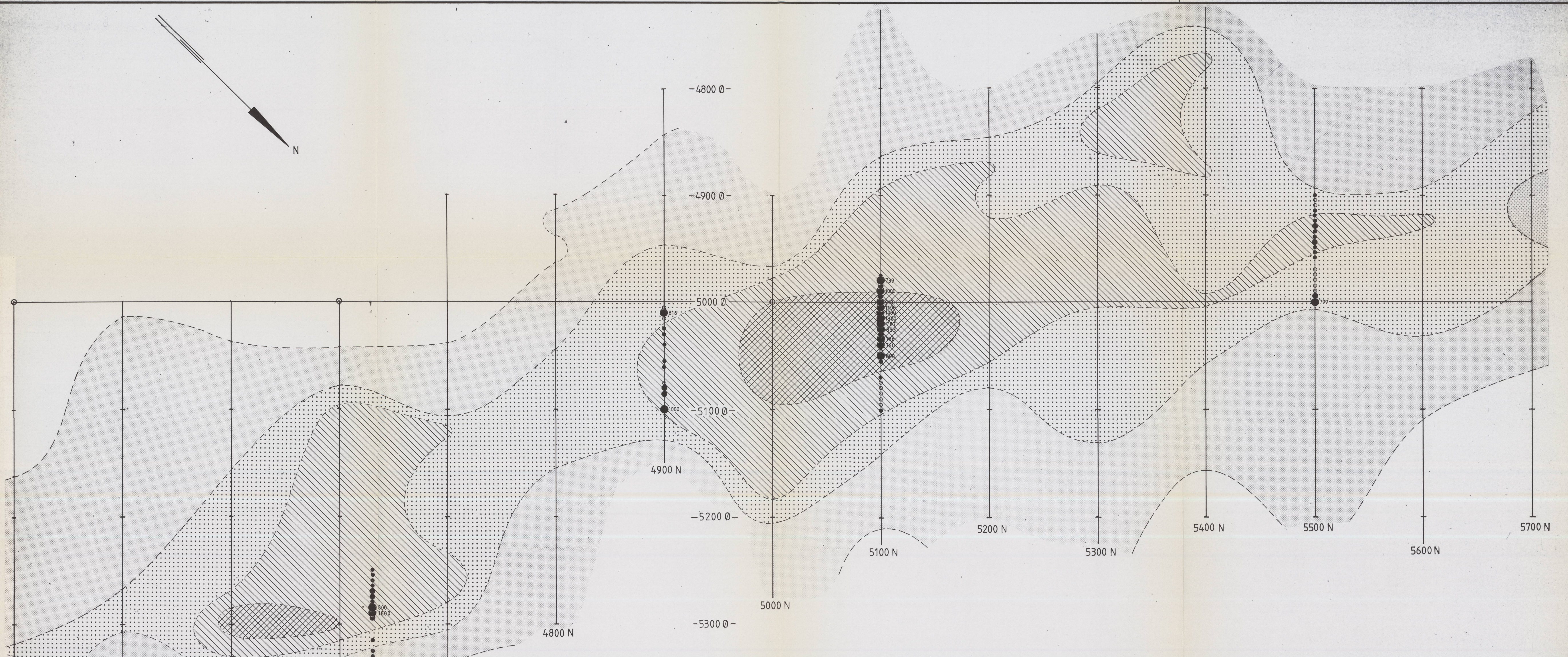
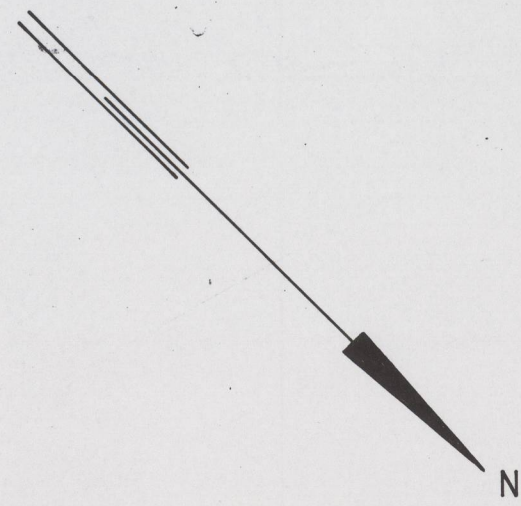
USB 1982 RADIOMETRISKE MÅLINGER/KJEMISKE ANALYSER (Sn, U) HØGTUVA RANA, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT L.F./G.TS.	AUG.-82
	1:2000	TEGN. L.F.	MARS-83
		TRAC.	
	KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 84.014-03	KARTBLAD (AMS) 1927 I



[White]	< 10 K i/min. (Knirps) -	< 220 i/s (SRAT)
[Light Gray]	10 - 14 K " -"	220 - 310 " -"
[Dotted]	15 - 19 K " -"	330 - 420 " -"
[Diagonal Lines]	20 - 30 K " -"	440 - 665 " -"
[Cross-hatched]	> 30 K " -"	> 665 " -"

Nb		Ce	
□	< 200 ppm	○	< 200 ppm
■	200 - 400 "	●	200 - 350 "
■	400 - 600 "	●	350 - 500 "
■	> 600 "	●	> 500 "

USB 1982 RADIOMETRISKE MÅLINGER/ KJEMISKE ANALYSER (Nb, Ce) HØGTUVA RANA, NORDLAND		MÅLESTOKK 1: 2000	MÅLT L.F./T.S. AUG. - 82 TEGN. L.F. MARS - 83 TRAC. " KFR.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 84 014-04	KARTBLAD (AMS) 1927 I



	<10 K i/min. (Knirps)	-	<220 i/s (SRAT)
	10-14 K "	---	220-310 "
	15-19 K "	---	330-420 "
	20-30 K "	---	440-665 "
	>30 K "	---	>665 "

<u>Y</u>
○ <300 ppm
● 300-500 "
● 500-700 "
● >700 "

USB 1982
 RADIOMETRISKE MÅLINGER/KJEMISKE ANALYSER (Y)
 HØGTUVA
 RANA, NORDLAND

MÅLESTOKK	MÅLT L.F./J.TS.	AUG. -82
1:2000	TEGN. L.F.	MARS-83
	TRAC. "	---
	KFR.	---