

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Nordland Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 5485	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr. 07	Rapport lokalisering Nordland	Gradering Åpen
Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr NGU 1575/15 E	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel USB - 1978 Geologisk kartlegging og jordprøvetaking over en EM-helikopteranomali Jordbru - Tapperskaret, Rana Kommune				
Forfatter Vit ass E. Vik		Dato 1978	Bedrift	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 2027	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geokjemi	Dokument type Rapport		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Berggrunn Malmgeolosgi jordprøver geokjemi			
Sammendrag EM-anomaliene skyldes småe svoveikis og grafittholdige soner, særlig inn mot kontakten mellom skifer og marmor. Kontakten har også tadelige geokjemiske anomalier på Pb, Zn og Ag, men analyser av fast fjell viser bare svært lave verdier.				

NORDL. BERGM. LA TE

Arkivnr.

Jnr.

95/79

Innk.

9/2.

Solub

Eksp.

Merkn.

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTIGHETER
1978

NGU-rapport nr. 1575/15E
Geologisk kartlegging og jordprøve-
taking over en EM-helikopteranomali
Jordbru-Tappeskard, Rana
Nordland



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgirnr. 5168232
Bankgirnr. 0633 05 70014

Rapport nr. 1575/15E		Åpen/ Kontrollert	
Tittel: Geologisk kartlegging og jordprøvetaking over en EM-helikopteranomali, Jordbru-Tappeskard, Plurdalen, Rana, Nordland.			
Oppdragsgiver: Industridepartementet		Forfatter: vit.ass. E. Vik	
Forekomstens navn og koordinater: Jordbru-Tappeskard, Plurdalen Senterkoord.: 868 536		Kommune: Rana	
Fylke: Nordland		Kartbladnr. og -navn (1:50 000): Kartblad 2027 Storforshei.	
Utført: 1977-1978		Sidetall: 7 Tekstbilag: 1 Kartbilag: 4	
Prosjektnummer og -navn: 1575/15E Undersøkelse av statens bergrettigheter			
Prosjektleder: Førstestatsgeolog I. Lindahl			
Sammendrag: Helikopterbårne EM-målinger (Håbrekke 1977) viste et område med gode elektriske ledningsevner øverst i Plurdalen, Rana. Området består av granatglimmerskifer og kalkspatmarmor. Det er geologisk kartlagt (1:50 000) og prøvetatt med jordprøver i stikningsnett. EM-anomaliene skyldes smale svovelkis og grafittholdige soner, særlig inn mot kontakten mellom skifer og marmor. Kontakten har også tydelige geokjemiske anomalier på Pb, Zn og Ag, men analyser av fast fjell viser bare svært lave verdier.			
Nøkkelord	Berggrunn	Jordprøver	
	Malmgeologi		
	Geokjemi		

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHOOLD

SIDE

INNLEDNING	1
GEOLOGI	1
Oversikt	1
Bergartsbeskrivelser	2
Mineraliseringer	4
GEOKJEMI	5
SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	6
LITTERATUR	6

BILAG

1. Analyseresultater av jordprøver: Zn, Pb, Cu, Ag

TEGNINGER

1575/15E-01	Geologisk kart, 1 : 5 000
1575/15E-02	Jordprøver. Pb. prøvenummer, 1 : 5 000
1575/15E-03	Jordprøver. Zn, 1 : 5 000
1575/15E-04	Jordprøver. Cu og Ag, 1 : 5 000

INNLEDNING

Sommeren 1976 ble et område i Rana dekket med helikopterbårne EM og magnetiske målinger (Håbrekke 1977). Et felt mellom gårdene Tappeskard og Jordbru, øverst i Plurdalen, viste høge ledningsevner i en utholdende sone. Denne sonen ble sommeren 1977 undersøkt nærmere med VLF-målinger (Singsaas 1978), geologisk kartlegging og jordprøvetaking. Samtidig ble et større område langs Langfjellet dekket med bekkesedimentgeokjemi (Volden 1978).

Denne rapporten omhandler den geologiske kartleggingen og jordprøvetakingen over anomaliene. Kartleggingen er utført av E. Vik og jordprøvetakingen av L. Furuhaug. Begge deler er gjort i stikningsnett etter VLF målingene.

VLF-målingene delte den vel 1 km brede anomalisonen mellom Tappeskard og Jordbru inn i flere parallelle soner med tildels svært lang og regelmessig utstrekning. To av sonene kan følges gjennom hele det målte feltet, dvs. mer enn 6 km (Singsaas 1978). Det undersøkte feltet skjæres av få bekker. Den regionale bekkesedimentundersøkelsen kunne derfor ikke gi så mange opplysninger. En anomal verdi i Zn/Mn forholdet finnes imidlertid i bekken som renner ned mot Tappeskard (Volden 1978).

GEOLOGI

Oversikt

Jordbru-Tappeskard-området ligger innenfor Plurdalsgruppen i Ranafeltet. Gruppen består av kalkholdige glimmerskifre, granatglimmerskifre, marmor, noe "keratofyr" og amfibolitt. Bergartene ligger, tilsynelatende konkordant, på gneiser og amfibolitter i Mofjellgruppen lenger mot sør (Schultze 1976, Vik 1977). Mot nord er gruppen begrenset av det antatte skyveplanet langs Langfjellet (Bugge 1948). Korrelasjonen med bergartsgruppene nord for skyveplanet er usikker.

Til nå har Ranafeltet vært regnet som en del av Rødingfjelldekket

(Bugge 1948, Gustavson 1978), og alderen er antatt å være kambro-silurisk. En del nyere dateringer bl.a. fra Dunderlandsdalen og fra Bleikvassliområdet gir imidlertid senprekambriske aldre (Råheim, pers. komm. 1976). Plurdalsgruppen inneholder bl.a. kisgruvene Bosmo og Malmhaug (Foslie 1926, Vik 1978), som opptrer i forbindelse med en keratofyr-enhet, og i tillegg tallrike mindre kismalmer og bly-sink forekomster. Mofjellet gruver ligger i Mofjellgruppen, ikke langt fra kontakten til Plurdalsgruppen.

Bergartene i det kartlagte området er metamorfosert i almandin-amfibolittfacies. Deformasjonshistorien er det ikke mulig å si noe om ut fra undersøkelse i et så lite område. Trolig har området gjennomgått minst tre foldefaser, som vanlig i Kaledonidene i Nordland (Gustavson 1978, Vik 1978). Sørligst i feltet stryker bergartene NS, mot nord dreier strøkretningen mer NNS-SSØ. Fallet er ganske konstant 60-80° mot vest.

Bergartsbeskrivelser

Under kartleggingen ble det skilt mellom 6 bergartstyper : kalkspatmarmor, dolomittmarmor, kalkglimmerskifer, to typer granatglimmerskifer og gneis. I tillegg finnes det litt amfibolitt enkelte steder, særlig i granatglimmerskiferen, inn mot den mektigste marmorenheten (se geologisk kart, Tegning 1).

Kalkspatmarmor finnes i tre posisjoner : som et ca. 400 m bredt belte i øst, som en omlag 50 m bred sone midt i området og som en smal utholdende benk i granatglimmerskiferen.

Enheten i øst har flere lag med granatglimmerskifer. Det kan virke som om den blir litt mer oppblandet med skifer mot nord. Overdekningsgraden er imidlertid ganske stor. Grensene til de andre enhetene er sjelden blottet.

Marmoren er lys, middels til grovkornet og med en svak bånding som skyldes mørkere lag, parallelt foliasjonen i de andre bergartene. Av og til kan disse fargede båndene ha form som uregelmessige skygger.

En kjemisk analyse av en typisk prøve viser at marmoren er en ganske ren kalkspatbergart. (Prøve 024 : 5,15 % SiO_2 , 49,37 % CaO , 2,13 % MgO).

Dolomitt. I skråningen vest for Kvanntjønna og Storbekklambekken finner en to smale (1-2 m) karbonatbenker med få meters mellomrom. Den vestligste av dem består av dolomittmarmor. Bergarten er finkornet, grålig og spalter lett. Enheten kan følges langt utenfor det kartlagte området, i samme posisjon og med samme mektighet.

Granatglimmerskifer. På kartet er det skilt mellom to typer granatglimmerskifer. Forskjellene er små. I feltet, og på flybilder kan en se at granatglimmerskifer II danner en tydelig rygg i terrenget. (Helt sørvest i det kartlagte området, Tegning 1). I håndstykke er den også noe grovere og med litt større granater enn type I. Mineralogisk og i tynnslip er det ikke mulig å skille dem.

I håndstykke er begge typene middelskornede, med både biotitt og muskovitt. Muskovitt dominerer og gir bergarten en lys, glinsende overflate. Foliasjonen er dårlig, og bergarten fliser lett opp. Et lite karbonatinnhold kan gi den en brunlig forvittringsflate. Granatene er uregelmessige klyser, vanligvis 2-5 mm i diameter, som foliasjonen stort sett bøyer rundt. Mineralogisk består skifrene av kvarts, glimmerminerale, biotitt og granat. Clinozoisitt er et vanlig aksessorisk mineral sammen med amfibol og noe apatitt.

Kalkglimmerskifer med clinozoisitt. Dette er den vanligste skiferbergartene i Plurdalsgruppen. Den viser overganger både til granatglimmerskifer og til renere karbonatbergarter. I det kartlagte området opptrer bergarten bare i et smalt (ca. 50 m) belte øst for ryggen med granatglimmerskifer II (helt i sørvest på kartet, Tegning 1).

I felt kjennetegnes den ved den litt gullig brune forvittringsfargen. Ofte med gulbrune spetter pga. forvitret kalkspat. Enkelte ganger kan den ha et grønnlig skjær pga. zoisittinnholdet. Mineralogisk består bergarten av kvarts, feltspat, kalkspat, biotitt, granat, clinozoisitt og vekslende mengder med muskovitt. Aksessorisk finnes kloritt, amfibol

og turmalin. Feltspaten er vesentlig plagioklas (An ca. 30) men litt mikroklin finnes også. Karbonatinnholdet varierer mellom 10 og 20 %, mens clinozoisitten i en typisk prøve utgjør anslagsvis 5 %.

Gneis . Helt øst i feltet opptrer en gneisenhet. Bergarten er fra fin- til middelskornet, massiv med svakt rødlig farge . Foliasjonen er definert av glimmerflak. Mineralogisk består den vesentlig av mikroklin og kvarts. Biotitt og muskovitt utgjør ca. 15 % og clinozoisitt ca. 10 %.

Mineraliseringer

Mindre sulfidmineraliseringer opptrer hyppig innenfor det kartlagte området. De som er kjent er avmerket på kartet (se Tegning 1).

Det dreier seg stort sett om rustsoner i skifre, og svovelkis- grafitt impregnasjoner i kvartsittbenker inne i marmor/skifer enhetene i øst. Kobberkis kan opptre helt aksessorisk. Tabell 1 inneholder analyser fra typiske rustsoner. Ofte er disse forbundet med EM-anomalier.

De største geofysiske anomaliene finnes i nærheten av kontakten mellom skifer og marmor (Singsaas 1978). Prøve 047, 063 og 064 er fra slike rustsoner. Sonene (som i veøskjæringen ved 1050 Ø, 5300 N, Tegning 1) kan være tydelig tektonisert og ha endel rust og kis. Analyseverdiene er likevel lave, både i svovel og tungmetaller.

Tabell 1 . Analyser av kisholdige prøver fra Jordbru-Tappeskard.
Analysert med atomabsorpsjon. Verdier i %.
Lokaliteter avmerket på Tegning 1 .

Prøve nr.	Cu	Zn	Pb	S
030	0,006	0,057	0,010	1,49
031	0,007	0,008	0,002	1,16
032	0,015	0,025	0,003	4,87
041	0,006	0,005	0,001	0,88
047	0,003	0,012	0,001	0,58
063	0,007	0,004	0,003	1,64
064	0,002	0,007	0,002	0,15

GEOKJEMI

Hensikten med undersøkelsen var å se om det var tungmetaller knyttet til sonene som gav de geofysiske anomaliene. Dessuten å se om det fantes andre mineraliseringer i området, som ikke kom fram ved VLF-målingene.

Det ble tatt jordprøver med 25 m's mellomrom i profiler over området. Over toppene på VLF-anomaliene ble det prøvetatt med 12,5 m's avstand. Det ble tatt prøver av mineraljord, like over fast fjell. Dvs. en boret ned så langt en kom og tok prøven der. Særlig over karbonatene er det et godt utviklet jordsmonn (forvittringsjord) og prøvetakingen gikk uten problemer. Over granatglimmerskiferen er det noe mer myrjord. Siden geologien og VLF-anomaliene hadde et så regelmessig forløp, ble det regnet som unødvendig å prøveta alle profilene.

Totalt ble det samlet inn 406 prøver. De ble analysert med atomabsorpsjon ved NGU på syreløselig Zn, Pb, Cu og Ag. Alle analyseverdiene er gitt i Bilag 1. Verdiene er også plottet på tegninger, med det geologiske kartet som grunnlag. (Pb-Tegning 2, Zn-Tegning 3, Cu og Ag-Tegning 4). Tegning 2 er også prøvenummerkart.

Analyseverdiene er ikke spesielt høye for noen av elementene. Resultatene viser at innholdet av Zn, Pb og Ag er litt høyere over karbonatene enn over granatglimmerskiferen. Bildet for Cu er litt mer uklart med en svak tendens til høyere nivå over granatglimmerskiferen.

Sonene med VLF-anomalier som ofte faller sammen med bergartsgrenser, har tydelige tungmetallanomalier som kan følges fra profil til profil. Tydeligst for Zn men klart også for Pb og Ag. Sonene karakteriseres ved å være smale og utholdende med litt rust og grafitt, men med et lavt innhold av tungmetaller i fast fjell (se Tabell 1). Det kommer ikke fram andre områder med høye tungmetallverdier enn de som ble antydnet ved VLF-målingene.

Jordprøveanomaliene kan skyldes en kombinasjon av økt tungmetallinnhold (Pb, Zn og Ag) i marmoren og en effekt fra endringen av geokjemisk miljø (Eh, pH) i jordsmonnet over kontakten.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Det kartlagte området mellom Tappeskard og Jordbru i Plurdalen, Rana, Nordland består vesentlig av kalkspatmarmor og granatglimmerskifer. Bergartene stryker omtrent nord-sør lengst sør i det undersøkte området, men dreier mer NNV-SSØ lenger mot nord (Tegning 1). Fallet er ca. 60-80^g mot vest.

VLF-målingene indikerer flere smale langstrakte soner med gode ledere. Langs kontakten mellom marmor og skifer er disse ekstra sterke. Ledningsevneanomalien skyldes smale soner med grafitt og svovelkis-impregnasjon i skiferen. Analysene av jordprøvene viste at sonene også hadde markerte Pb, Zn og Ag anomalier (Tegning 2, 3 og 4). Analyser av bergartsprøver viste imidlertid lave tungmetallinnhold.

Området er interessant som eksempel på sammenfallende EM- og geokjemiske anomalisoner. Det har også vært interessant å sammenlikne resultatene fra regional helikoptermåling med geologisk kartlegging og bakkegeofysikk.

Økonomisk sett er feltet uinteressant og mer arbeide anbefales ikke utført.

Trondheim, 16/1-1979

Eirik Vik
E. Vik

- vit. ass -

LITTERATUR

- Bugge, J. A. W. 1948 : Rana Gruber. Geologisk beskrivelse av jern-
malmfeltene i Dunderlandsdalen. Norges geol. Unders.
171, 149 sider.
- Foslie, S. 1926 : Norges svovelkisforekomster. Norges geol. Under.
127, 122 sider.
- Gustavson, M. 1978 : Caledonides of North - Central Norway ; i ICGP
Project 27, Caledonian-Appalachian orogen of the
North-Atlantic Region. Geol. Surv. Canada, Paper
78-13 side 25-30.
- Håbrekke, H. 1977 : Magnetiske og elektromagnetiske målinger fra
helikopter. Syd og øst for Mo i Rana, Nordland.
NGU rapport nr. 1490. 9 sider + bilag.
- Schultze, O. D. 1976 : Zur Geologie und Tektonikk des Akersvatn-Gebiets,
Rana, Nordland, Norges geol. Unders. 327, side 67-76.
- Singsaas, P. 1978 : VLF-målinger. Ranafeltet, Rana, Nordland.
NGU rapport nr. 1575/15C. 8 sider + bilag.
- Vik, E. 1977 : Geologisk kartlegging, geokjemi og malmundersøkelser
i Ranafeltet, Nordland. NGU rapport nr. 1430/15B,
24 sider + bilag.
- Vik, E. 1978 : Geologiske undersøkelser ved Malmhaug kisforekomst
og bly-sink skjerp, Rana, Nordland. NGU rapport nr.
1560/10B. 20 sider + bilag.
- Volden, T. 1978 : Bekkesedimentgeokjemi, Mn, Fe, Zn og Cu i Rana-
feltet, Rana, Nordland. NGU rapport nr. 1575/15D.
5 sider + bilag.

Q P P D R A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 1

2 ANALYSER AV JORDPROVER FRA JORDBRU-TAPPESKARD RANA, NORDLAND
 2PT MED ATOMABSORBSJON ALLE VERDIER I PPM

3 LINE FOR ZN, PB, CU OG AG ER PLOTTET PAA TEGNING 2,3 OG 4

PROVENR	NORD	SOR	PB	ZN	CU	AG
2501	6000.0	687.5	23	230	49	7
2502	6000.0	700.0	32	55	18	1.8
2503	6000.0	710.0	13	43	11	3
2504	6000.0	725.0	11	16	8	3
2505	6000.0	750.0	8	26	10	2
2506	6000.0	775.0	6	17	7	1
2507	6000.0	800.0	18	38	11	5
2508	6000.0	825.0	9	9	4	1
2509	6000.0	850.0	3	20	6	1
2510	6000.0	875.0	10	17	99	3
2511	6000.0	900.0	13	20	15	2
2512	6000.0	925.0	3	5	9	2
2513	6000.0	950.0	9	35	9	2
2514	6000.0	975.0	16	54	36	5
2515	6000.0	1000.0	9	4	5	1
2516	6000.0	1012.5	0	8	14	1
2517	6000.0	1025.0	8	33	4	5
2518	6000.0	1037.5	40	72	28	7
2519	6000.0	1050.0	76	136	110	8
2520	6000.0	1075.0	19	107	17	4
2521	6000.0	1100.0	10	93	9	4
2522	6000.0	1125.0	70	57	17	7
2523	6000.0	1150.0	32	42	9	8
2524	6000.0	1175.0	16	46	17	4
2525	6000.0	1200.0	17	117	19	9
2526	5900.0	1375.0	35	30	10	4
2527	5900.0	1350.0	15	58	46	4
2528	5900.0	1325.0	15	39	7	4
2529	5900.0	1300.0	14	87	66	5
2530	5900.0	1287.5	14	175	42	4
2531	5900.0	1275.0	44	36	6	4
2532	5900.0	1250.0	43	136	7	6
2533	5900.0	1225.0	10	50	21	4
2534	5900.0	1200.0	16	104	27	6
2535	5900.0	1175.0	17	66	8	5
2536	5900.0	1150.0	12	41	17	3
2537	5900.0	1125.0	11	45	36	3
2538	5900.0	1100.0	11	58	21	3
2539	5900.0	1075.0	107	450	18	7
2540	5900.0	1050.0	52	128	24	6
2541	5900.0	1037.5	25	151	11	4
2542	5900.0	1025.0	13	62	33	3
2543	5900.0	1012.5	6	36	8	1
2544	5900.0	1000.0	11	34	2	3
2545	5900.0	975.0	12	36	146	2
2546	5900.0	950.0	13	10	30	1
2547	5900.0	925.0	9	11	25	2
2548	5900.0	900.0	10	5	5	1

PROVENR	NORD	SOP	PO	ZN	CU	AG
---------	------	-----	----	----	----	----

2549	5900.0	875.0	1	2	3	.0
2550	5900.0	850.0	3	14	12	.1
2551	5900.0	825.0	10	30	24	.3
2552	5900.0	800.0	12	23	19	.2
2553	5900.0	775.0	3	6	10	.1
2554	5900.0	750.0	3	6	10	.1
2555	5900.0	725.0	11	28	13	.3
2556	5900.0	712.5	50	88	18	.9
2557	5900.0	700.0	28	115	16	.9
2558	5800.0	700.0	25	67	10	.6
2559	5800.0	712.5	35	73	41	2.7
2560	5800.0	725.0	15	96	20	.8
2561	5800.0	737.5	13	55	3	.3
2562	5800.0	750.0	4	5	43	.2
2563	5800.0	775.0	4	6	25	.2
2564	5800.0	800.0	15	4	4	.1
2565	5800.0	825.0	4	3	9	.1
2566	5800.0	850.0	17	73	79	.4
2567	5800.0	875.0	7	14	18	.2
2568	5800.0	900.0	1	7	17	.1
2569	5800.0	925.0	7	23	12	.2
2570	5800.0	950.0	4	5	28	.1
2571	5800.0	975.0	5	5	39	.2
2572	5800.0	1000.0	7	3	3	.1
2573	5800.0	1012.5	9	71	3	.5
2574	5800.0	1025.0	13	58	16	.8
2575	5800.0	1037.5	66	232	29	.7
2576	5800.0	1050.0	9	96	11	.5
2577	5800.0	1062.5	74	320	13	.5
2578	5800.0	1075.0	74	269	35	1.0
2579	5800.0	1087.5	12	59	18	.4
2580	5800.0	1100.0	25	106	18	.3
2581	5800.0	1125.0	14	60	13	.4
2582	5800.0	1150.0	14	33	6	.4
2583	5800.0	1175.0	19	20	5	.3
2584	5800.0	1200.0	30	72	22	.8
2585	5800.0	1225.0	22	33	6	.6
2586	5800.0	1250.0	25	63	10	.6
2587	5800.0	1275.0	24	81	12	.7
2588	5800.0	1287.5	24	14	2	.2
2589	5800.0	1300.0	28	38	13	.4
2590	5800.0	1325.0	13	4	9	.4
2591	5800.0	1350.0	27	47	17	.6
2592	5800.0	1375.0	41	260	14	.7
2593	5800.0	1400.0	15	49	15	.5
2594	5700.0	700.0	5	5	5	.1
2595	5700.0	725.0	14	10	39	.7
2596	5700.0	737.5	6	92	26	.7
2597	5700.0	750.0	12	90	11	.5
2598	5700.0	775.0	4	115	60	.8
2599	5700.0	800.0	35	35	4	.3
2600	5700.0	825.0	4	5	6	.1

O P P D R A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 3

LINE	NORD	SUR	PB	ZN	CU	AG
2603	5700.0	850.0	8	6	12	3
2604	5700.0	875.0	4	18	7	1
2605	5700.0	900.0	20	90	6	7
2606	5700.0	925.0	12	9	24	2
2607	5700.0	950.0	18	34	27	3
2608	5700.0	975.0	12	21	16	3
2609	5700.0	1000.0	7	18	14	1
2610	5700.0	1015.0	10	15	10	3
2611	5700.0	1025.0	14	34	21	5
2612	5700.0	1035.0	14	61	21	5
2613	5700.0	1050.0	18	67	10	6
2614	5700.0	1075.0	104	266	10	3
2615	5700.0	1085.0	26	121	43	1.2
2616	5700.0	1100.0	23	85	250	1.1
2617	5700.0	1125.0	12	45	25	4
2618	5700.0	1150.0	42	60	18	9
2619	5700.0	1175.0	15	33	6	3
2620	5700.0	1200.0	37	127	9	4
2621	5700.0	1225.0	23	77	11	9
2622	5700.0	1250.0	17	60	33	9
2623	5700.0	1275.0	47	156	10	5
2624	5700.0	1300.0	21	144	29	6
2625	5700.0	1310.0	13	39	6	2
2626	5700.0	1325.0	24	144	41	6
2627	5700.0	1350.0	20	62	16	4
2628	5700.0	1375.0	30	146	59	5
2629	5700.0	1400.0	13	51	55	4
2630	4400.0	1300.0	18	47	5	4
2631	4400.0	1275.0	33	82	7	6
2632	4400.0	1250.0	31	94	11	4
2633	4400.0	1225.0	15	88	38	7
2634	4400.0	1200.0	40	102	30	6
2635	4400.0	1175.0	5	57	14	6
2636	4400.0	1150.0	2	50	5	4
2637	4400.0	1125.0	14	45	6	4
2638	4400.0	1100.0	5	35	14	6
2639	4400.0	1075.0	1	37	16	3
2640	4400.0	1050.0	0	19	9	1
2641	4400.0	1025.0	0	33	23	1
2642	4400.0	1000.0	23	36	10	2
2643	4400.0	975.0	44	66	10	7
2644	4400.0	950.0	14	90	40	6
2645	4400.0	925.0	31	138	23	0
2646	4400.0	900.0	9	15	6	6
2647	4400.0	875.0	14	28	6	3
2648	4400.0	850.0	16	15	9	2
2649	4400.0	825.0	18	5	20	4
2650	4400.0	800.0	8	25	21	0
2651	4400.0	775.0	13	106	38	6
2652	4400.0	750.0	19	73	36	6
2653	4400.0	725.0	10	15	31	5
2654	4400.0	700.0	14	80	36	7

R P P D S A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 4

PROBENS	NORD	SOR	PB	ZN	CU	AG
2653	4400.0	675.0	5	25	25	3
2654	4400.0	650.0	10	66	28	5
2655	4400.0	625.0	11	57	70	6
2656	4400.0	600.0	14	95	29	8
2657	4400.0	575.0	10	72	26	1.0
2658	4400.0	550.0	18	94	40	8
2659	4400.0	525.0	6	21	6	2
2660	4400.0	500.0	11	34	68	3
2661	4200.0	500.0	19	47	45	6
2662	4200.0	525.0	8	22	7	2
2663	4200.0	550.0	11	62	28	7
2664	4200.0	570.0	11	71	23	6
2665	4200.0	600.0	11	48	35	5
2666	4200.0	625.0	14	77	34	7
2667	4200.0	650.0	12	85	48	7
2668	4200.0	675.0	15	66	29	5
2669	4200.0	700.0	11	87	17	6
2670	4200.0	725.0	11	50	29	5
2671	4200.0	750.0	8	38	34	4
2672	4200.0	775.0	7	21	31	2
2673	4200.0	800.0	6	19	31	3
2674	4200.0	825.0	8	82	22	4
2675	4200.0	850.0	11	56	19	4
2676	4200.0	875.0	14	110	47	7
2677	4200.0	900.0	6	21	23	2
2678	4200.0	925.0	10	21	8	4
2679	4200.0	950.0	61	79	10	5
2680	4200.0	975.0	16	73	14	7
2681	4200.0	1000.0	17	5	4	2
2682	4200.0	1025.0	37	43	5	2
2683	4200.0	1050.0	6	2	11	2
2684	4200.0	1075.0	13	23	53	6
2685	4200.0	1100.0	15	84	4	4
2686	4200.0	1125.0	12	51	3	4
2687	4200.0	1150.0	12	28	5	4
2688	4200.0	1175.0	12	9	14	1
2689	4200.0	1200.0	16	34	6	4
2690	4200.0	1225.0	16	47	6	5
2691	4200.0	1250.0	31	215	20	6
2692	4200.0	1275.0	29	85	12	1.0
2693	4200.0	1300.0	38	93	15	5
2694	4200.0	1325.0	28	94	7	4
2695	4200.0	1350.0	12	30	20	4
2696	4200.0	1375.0	9	18	10	4
2697	4200.0	1400.0	34	68	7	3
2698	4000.0	1300.0	104	440	9	5
2699	4000.0	1275.0	75	95	18	1.0
2700	4000.0	1250.0	9	8	4	2
2701	4000.0	1225.0	5	26	28	5
2702	4000.0	1262.5	102	257	5	3
2703	4000.0	1237.5	12	46	5	4
2704	4000.0	1200.0	10	84	4	5

0 P P D R A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 5

PROVENR	NORD	SOR	PB	ZH	CU	AG
2705	4000.0	1175.0	9	12	2	.2
2706	4000.0	1150.0	12	61	15	.6
2707	4000.0	1125.0	11	43	3	.2
2708	4000.0	1100.0	8	18	24	.3
2709	4000.0	1075.0	6	3	4	.1
2710	4000.0	1050.0	7	27	14	.2
2711	4000.0	1025.0	7	51	5	.3
2712	4000.0	1012.5	7	50	9	.2
2713	4000.0	1000.0	11	68	17	.7
2714	4000.0	987.5	35	133	24	.8
2715	4000.0	975.0	27	37	16	.6
2716	4000.0	950.0	6	12	5	.3
2717	4000.0	925.0	8	3	3	.1
2718	4000.0	900.0	19	99	38	.8
2719	4000.0	890.0	34	160	29	.4
2720	4000.0	875.0	8	21	72	.3
2721	4000.0	850.0	13	98	49	.8
2722	4000.0	840.0	3	15	48	.3
2723	4000.0	825.0	8	43	31	.5
2724	4000.0	800.0	5	18	12	.3
2725	4000.0	775.0	12	55	5	.3
2726	4000.0	750.0	13	73	16	.5
2727	4000.0	725.0	3	1	2	.1
2728	4000.0	700.0	13	72	31	.8
2729	4000.0	687.5	13	142	93	.7
2730	4000.0	675.0	13	101	58	.7
2731	4000.0	650.0	12	75	33	1.0
2732	4000.0	625.0	13	85	58	.6
2733	4000.0	600.0	14	63	22	.7
2734	4200.0	660.0	8	61	115	.4
2735	4200.0	815.0	8	78	12	.7
2736	4200.0	865.0	48	86	78	.5
2737	4200.0	965.0	31	129	81	1.0
2738	4200.0	1212.5	16	41	8	.4
2739	4200.0	1237.5	40	115	21	.4
2740	4400.0	1212.5	52	350	8	.6
2741	4400.0	1187.5	10	61	14	.7
2742	4400.0	940.0	28	40	34	.7
2743	4400.0	837.5	13	130	43	.6
2744	4400.0	812.5	14	79	65	.6
2745	4400.0	785.0	10	68	27	.3
2746	4400.0	635.0	10	62	20	.4
2747	4600.0	600.0	16	47	13	1.0
2748	4600.0	610.0	10	8	3	.1
2749	4600.0	625.0	31	183	52	1.0
2750	4600.0	650.0	12	86	41	.7
2751	4600.0	675.0	14	106	29	.6
2752	4600.0	700.0	17	85	41	.5
2753	4600.0	725.0	12	61	32	.4
2754	4600.0	740.0	8	55	11	.5
2755	4600.0	750.0	14	115	6	.4
2756	4600.0	775.0	21	31	10	.3

U P P O R A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 6

FR. VEHR	NORD	SOR	PE	ZN	CU	AG
2757	4600.0	800.0	13	42	20	.4
2758	4600.0	810.0	11	18	14	.3
2759	4600.0	825.0	10	53	29	.4
2760	4600.0	850.0	27	68	39	.6
2761	4600.0	875.0	10	36	10	.3
2762	4600.0	900.0	15	14	4	.1
2763	4600.0	915.0	13	69	49	.5
2764	4600.0	925.0	4	13	4	.1
2765	4600.0	950.0	8	89	15	.2
2766	4600.0	975.0	8	26	7	.1
2767	4600.0	1000.0	12	8	5	.1
2768	4600.0	1025.0	5	9	4	.1
2769	4600.0	1050.0	14	40	7	.7
2770	4600.0	1075.0	16	70	34	.3
2771	4600.0	1100.0	15	65	8	.6
2772	4600.0	1125.0	7	10	9	.0
2773	4600.0	1150.0	14	83	6	.7
2774	4600.0	1165.0	12	53	22	.4
2775	4600.0	1175.0	27	184	38	.5
2776	4600.0	1200.0	10	115	14	.5
2777	4800.0	940.0	5	24	5	.0
2778	4800.0	930.0	9	27	4	.2
2779	4800.0	925.0	12	5	4	.0
2780	4800.0	900.0	11	48	3	.3
2781	4800.0	885.0	13	65	8	.4
2782	4800.0	875.0	11	44	29	.3
2783	4800.0	775.0	29	187	186	.7
2784	4800.0	760.0	13	139	56	.5
2785	4800.0	750.0	12	22	14	.3
2786	4800.0	725.0	10	156	26	.6
2787	4800.0	710.0	16	133	56	.6
2788	4800.0	700.0	11	109	20	.7
2789	4800.0	560.0	16	123	87	1.0
2790	4800.0	550.0	14	85	61	.8
2791	4800.0	540.0	20	123	20	.5
2877	7000.0	400.0	20	63	8	.5
2878	7000.0	425.0	17	117	14	.5
2879	7000.0	450.0	40	250	8	.4
2880	7000.0	460.0	20	100	11	.5
2881	7000.0	475.0	13	74	34	.7
2882	7000.0	500.0	7	47	44	.6
2883	7000.0	525.0	11	70	85	.5
2884	7000.0	550.0	21	138	15	.7
2885	7000.0	575.0	9	22	8	.3
2886	7000.0	600.0	10	1	2	.1
2887	7000.0	625.0	5	10	3	.1
2888	7000.0	650.0	11	33	15	.3
2889	7000.0	675.0	17	20	7	.4
2890	7000.0	700.0	9	25	13	.4
2891	7000.0	710.0	6	15	10	.1
2892	7000.0	725.0	9	100	10	.3
2893	7000.0	750.0	6	46	15	.2

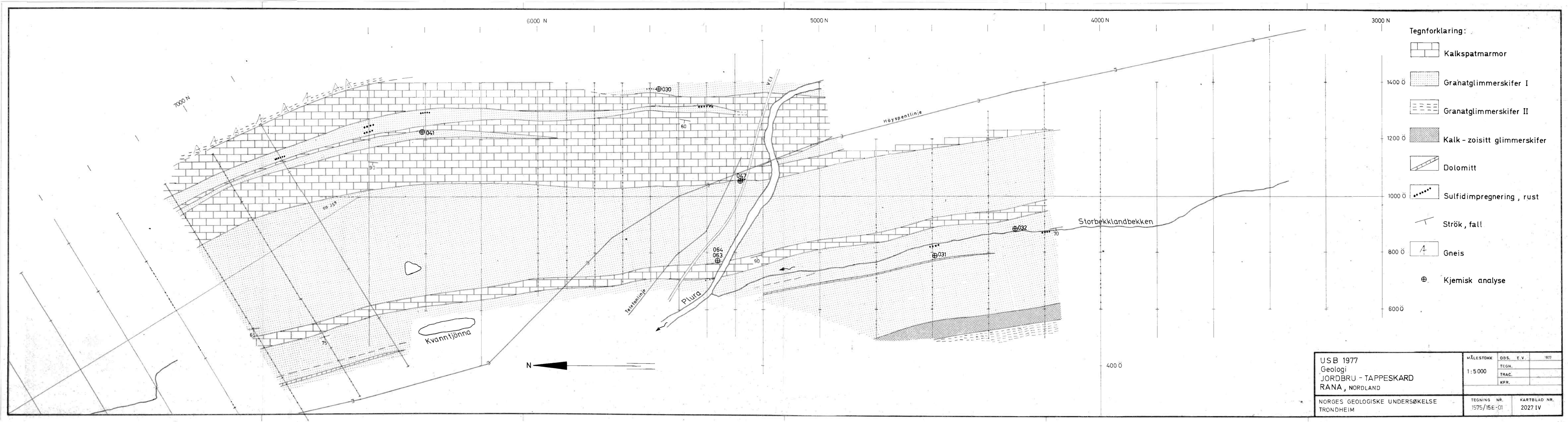
O P P D R A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 7

PROVEN	NORD	SOR	PB	ZN	CU	AG
--------	------	-----	----	----	----	----

2894	7000.0	775.0	11	52	4	.4
2895	7000.0	800.0	10	24	9	.3
2896	7000.0	825.0	17	43	15	.4
2897	7000.0	850.0	13	65	66	.4
2898	7000.0	875.0	11	12	2	.1
2899	7000.0	900.0	7	15	3	.2
2900	7000.0	925.0	11	45	12	.5
2901	7000.0	950.0	6	13	2	.1
2902	7000.0	975.0	13	8	4	.1
2903	7000.0	1000.0	13	80	3	.2
2904	7000.0	1025.0	14	10	3	.2
2905	7000.0	1050.0	12	12	8	.1
2906	7000.0	1075.0	11	27	2	.1
2907	7000.0	1090.0	4	7	2	.1
2908	7000.0	1100.0	7	30	16	.3
2909	7000.0	1125.0	4	5	8	.1
2910	7000.0	1135.0	910	380	10	.8
2911	7000.0	1150.0	23	72	14	.6
2912	7000.0	1175.0	25	80	14	.5
2913	7000.0	1200.0	16	53	7	.4
2914	7000.0	1225.0	14	118	11	.5
2915	7000.0	1250.0	13	31	10	.3
2916	7000.0	1275.0	20	29	7	.3
2917	7000.0	1287.5	23	84	48	.5
2918	7000.0	1300.0	10	13	4	.2
2919	7000.0	1312.5	43	195	15	.4
2920	7000.0	1325.0	18	90	15	.5
2921	7000.0	1350.0	12	51	24	.4
2922	7000.0	1375.0	10	39	16	.3
2923	7000.0	1400.0	14	71	12	.4
2924	7200.0	1400.0	23	164	41	.4
2925	7200.0	1375.0	23	84	11	.5
2926	7200.0	1350.0	7	23	13	.3
2927	7200.0	1325.0	13	48	43	.2
2928	7200.0	1300.0	22	94	20	.5
2929	7200.0	1275.0	13	90	18	.5
2930	7200.0	1262.5	14	57	200	.7
2931	7200.0	1250.0	15	38	21	.5
2932	7200.0	1237.5	14	41	19	.4
2933	7200.0	1225.0	17	133	9	.5
2934	7200.0	1200.0	70	107	13	1.0
2935	7200.0	1175.0	49	163	7	.4
2936	7200.0	1150.0	43	360	22	.5
2937	7200.0	1140.0	19	150	108	.9
2938	7200.0	1125.0	5	15	5	.1
2939	7200.0	1115.0	10	45	8	.3
2940	7200.0	1100.0	10	13	4	.3
2941	7200.0	1075.0	10	16	5	.2
2942	7200.0	1050.0	10	26	11	.3
2943	7200.0	1025.0	14	43	20	.3
2944	7200.0	1015.0	6	13	3	.2
2945	7200.0	1000.0	15	15	2	.1

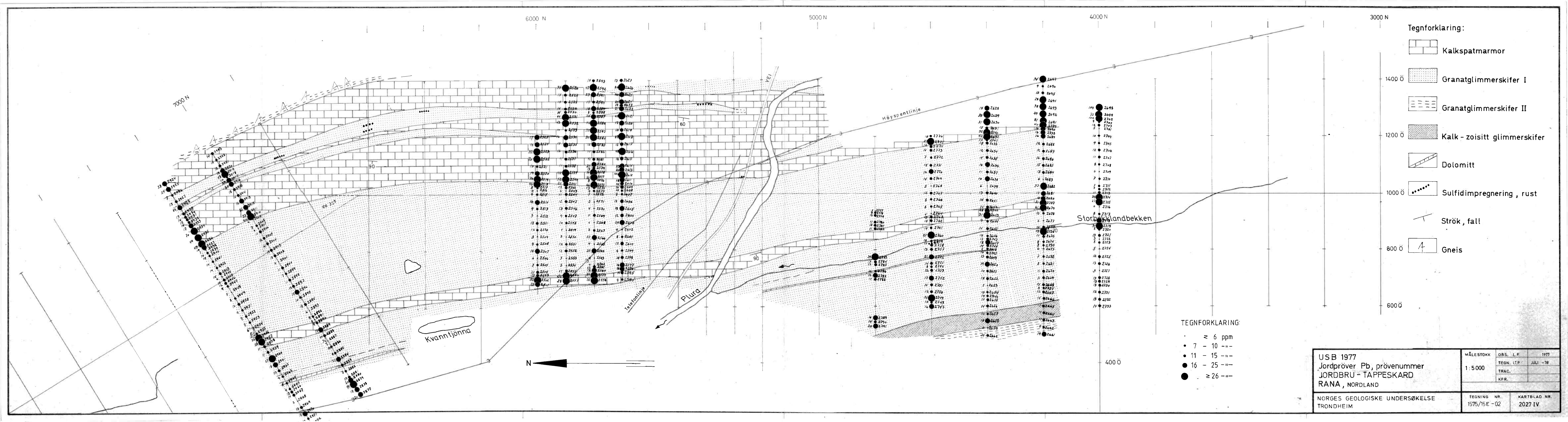
D P P D R A G 1575/15E P L U R D A L E N SIDE 8

PKU VENE	NORD	SOR	PB	ZN	CU	AG
2946	7200.0	985.0	12	33	8	.3
2947	7200.0	975.0	9	43	3	.1
2948	7200.0	950.0	5	3	3	.0
2949	7200.0	925.0	8	48	4	.2
2950	7200.0	900.0	12	75	2	.3
2951	7200.0	875.0	9	10	7	.3
2952	7200.0	850.0	7	11	21	.2
2953	7200.0	825.0	7	29	5	.1
2954	7200.0	800.0	6	10	9	.2
2955	7200.0	775.0	10	63	22	.3
2956	7200.0	760.0	36	55	14	2.1
2957	7200.0	750.0	27	86	17	.7
2958	7200.0	725.0	11	49	9	.5
2959	7200.0	700.0	11	4	2	.1
2960	7200.0	675.0	27	44	13	.4
2961	7200.0	650.0	18	37	35	.6
2962	7200.0	625.0	12	82	31	.5
2963	7200.0	600.0	9	27	55	.4
2964	7200.0	575.0	8	41	35	.5
2965	7200.0	550.0	9	63	111	.7
2966	7200.0	540.0	13	55	16	.8
2967	7200.0	525.0	14	76	17	.7
2968	7200.0	500.0	3	8	24	.1
2969	7200.0	475.0	13	66	35	.9
2970	7200.0	450.0	17	73	20	.7
2971	7200.0	425.0	10	86	37	.8
2972	7200.0	400.0	12	113	65	.9
2973	7400.0	600.0	7	23	35	.5
2974	7400.0	610.0	12	38	8	.5
2975	7400.0	625.0	24	101	14	.7
2976	7400.0	835.0	13	80	56	.8
2977	7400.0	845.0	73	106	26	1.2
2978	7400.0	850.0	14	156	16	.9
2979	7400.0	1012.5	10	71	67	.6
2980	7400.0	1025.0	12	75	38	.7
2981	7400.0	1037.0	28	92	19	.6
2982	7400.0	1050.0	18	81	16	.4
2983	7400.0	1065.0	3	3	2	.1
2984	7400.0	1075.0	10	14	17	.3
2985	7400.0	1125.0	10	40	4	.4
2986	7400.0	1140.0	11	8	3	.2
2987	7400.0	1050.0	18	54	29	.5
2988	7400.0	1160.0	10	21	7	.3
2989	7400.0	1170.0	12	22	14	.4
2990	7400.0	1175.0	64	93	17	.5
2991	7400.0	1375.0	10	89	37	.4
2992	7400.0	1380.0	9	18	4	.3
2993	7400.0	1390.0	9	33	14	.4



- Tegnforklaring:
- Kalkspatmarmor
 - Granatglimmerskifer I
 - Granatglimmerskifer II
 - Kalk - zoisitt glimmerskifer
 - Dolomitt
 - Sulfidimpregnering, rust
 - Strök, fall
 - Gneis
 - Kjemisk analyse

USB 1977 Geologi JORDBRU - TAPPESKARD RANA, NORDLAND	MÅLESTOKK 1:5 000	OBS.	E.V.	1977
		TEGN.		
		TRAC.		
		KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1575/15E-01	KARTBLAD NR. 2027 IV		



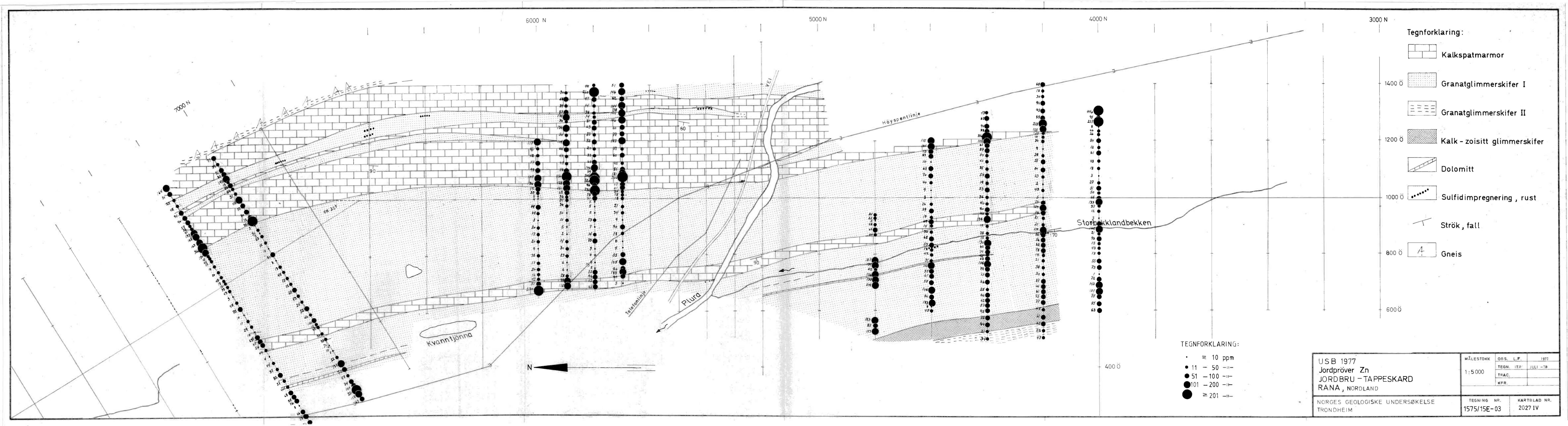
Tegnforklaring:

- Kalkspatmarmor
- Granatglimmerskifer I
- Granatglimmerskifer II
- Kalk - zoisitt glimmerskifer
- Dolomitt
- Sulfidimpregnering, rust
- Strök, fall
- Gneis

TEGNFORKLARING:

- ≈ 6 ppm
- 7 - 10 -"-
- 11 - 15 -"-
- 16 - 25 -"-
- ≥ 26 -"-

USB 1977 Jordprøver Pb, prøvenummer JORDBRU - TAPPEKARD RANA, NORDLAND	MÅLESTOKK	OBS. L.F.	1977
	1:5 000	TEGN. ITP	JULI -78
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1575/15E -02	KARTBLAD NR. 2027 IV	



Tegnforklaring:

- Kalkspatmarmor
- Granatglimmerskifer I
- Granatglimmerskifer II
- Kalk - zoisitt glimmerskifer
- Dolomitt
- Sulfidimpregnering , rust
- Strök , fall
- Gneis

TEGNFORKLARING:

- ≈ 10 ppm
- 11 - 50 -||-
- 51 - 100 -||-
- 101 - 200 -||-
- ≈ 201 -||-

USB 1977 Jordprøver Zn JORDBRU - TAPPESEKARD RANA , NORDLAND	MÅLESTOKK	OBS. L.F.	1977
	1:5 000	TEGN. I.T.P.	JULI - 78
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1575/15E-03	KARTBLAD NR. 2027 IV	

