



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5186	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Folldal Verk AS	Ekstern rapport nr USB NGU 1575/15F	Oversendt fra Folldal Verk a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel USB 1977 Bekkesedimentundersøkelser og jordprøvetaking over et dolomittområde i Rana, Nordland				
Forfatter Staw, Jomar, Vik, Erik	Dato År 10.10 1978	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) NGU/USB		
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 20273 20274	1: 250 000 kartblad Mo i Rana
Fagområde Geokjemi Analyser	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Laskbekken Olinatjern Tørrbvekken		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Zn, Pb, Cu, py			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Kopi av rapport, uten bilagen, men analysetabellene følger vedlagt. Et felt med dolomittmarmor øst for Ranaelva, fra Grønnfjelldal til Messingsletten er prøvetatt med bekkesedimentprøver. Anomalier er fulgt opp med jord- og knakkprøvetaking. Konklusjon: Tørrbekken påvirket av menneskelig aktivitet. Ved lasklbekke og Olinatjern har en ikke klart med prøvetakingen å avgrense noen størrekilde for bly-sink-anomalien. Ytterligere arbeid anbefales ikke.				

Ba.

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet

Rapport nr.: 6759

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRITTIGHETER
1977

NGU-rapport nr. 1575/15F

Bekkesedimentundersøkelser og jordprøvetaking
over et dolomittområde
i Rana, Nordland

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
TH. (075) 15 860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgiro nr. 5168232
Bankgiro nr. 0633.05.70014

Rapport nr.	1575/15F	Apen/Forhåndsatt
Titel: Bekkesedimentundersøkelser og jordprøvetaking over et dolomittområde.		
Sted: Rana, Nordland.		
Oppdragsgiver: Undersøkelse av statens bergrettigheter .(USB).		
Utført i tidsrommet:	1976/1977	Antall sider : 7
Antall bilag :	3	Antall tegninger : 5
Saksbehandler(e): Vit. ass. Eirik Vik og ing. Jomar Staw.		
Ansvarshavende: Førstestatsgeolog I. Lindahl.		
Sammenheng: Sommeren 1976, ble bekkene som drenerer dolomitten i Dunderlandsgruppen i Rana prøvetatt. Det ble samlet inn 168 bekkesedimentprøver som ble analysert på Pb, Zn, Cu, Ag, Cu og Mn. To områder ved Laskbekken og ved Olinatjern hadde forhøyde verdier av bly og sink. Disse ble ytterligere undersøkt sommeren 1977. Jordprøver ble tatt langs Laskbekken og i profiler over området ved Olinatjern. Ingen sammenhengende felter med høye verdier ble funnet. Det blir antatt at de høye bekkesedimentverdiene kan skyldes mineraliseringer i karbonatene, av samme type som de som allerede er kjent.		
Koordinatreferanse (UTM): Senterkoordinat : 9065 Kbl. 2027 I og II.		
Nøkkelord	2027 I og IV	Bekkesedimenter.
	Malmleting	Jordprøver
	Geokjemi	Karbonatområde.

INNHOOLD

INNLEDNING	SIDE	3
UNDERSØKELSER I 1976 (J. Staw)	"	3
Utførelse	"	3
Konklusjon	"	4
UNDERSØKELSER I 1977 (E. Vik)	"	5
Innledning	"	5
Laskbekken	"	5
Olinatjern	"	6
KONKLUSJON	"	6
LITTERATUR	"	7

BILAG

- 1 : Analyseresultater av bekkesedimenter
- 2 : Analyser av jordprøver
- 3 : Analyser av knakkprøver.

TEGNINGER

1575/15F-01	Bekkesedimenter Zu, Geologi 1 : 50 000
" 02	" Pb, "
" 03	Prøvenummerkart 1 : 50 000
" 04	Laskbekken Jordprøver Pb, Zn, 1 : 41 000
" 05	Olinatjern, Jordprøver Pb, Zn 1 : 10 000

INNLEDNING

Et felt med dolomittmarmor øst for Ranaelva, fra Grønnfjelldalen til Messingsletten er prøvetatt med bekkersedimenter. De fremkomne anomalierne er fulgt opp med jord og knakkprøvetaking.

Arbeidet er utført for USB og NGU's Nord-Norge program som del av et større inventering av bly-sink ressursene i Nordland. Det er kjent at bly-sink forekomster ofte opptrer i forbindelse med dolomitt. Eksempler er bl.a. Sinklien i Ballangen, Mosbergvik i Troms og Mikkeljord i Hattfjelldalen. Dolomittfeltene i Dunderlandsdalen er blant de største i landet. Det er også kjent mindre bly-sink forekomster, både innenfor det prøvetatte området og like utenfor. Området ble av disse årsakene ansett som et relativt lovende prospekteringsfelt.

Forekomstene i feltet er av flere typer. De er undersøkt og beskrevet bl.a. av Hegrum (1970). Lengst i nord (se tegning 1) finnes to mindre skjerp med hydrotermale kvartslinser i marmor. Kvartslinsene fører sinkblende, blyglans, svovelkis og litt kobberkis. Hegrum har bl.a. utført jordprøvetaking over skjerpene uten å kunne finne noen fortsettelse. Han vurderer forekomstene som små og uten økonomisk interesse.

Lenger mot sør, ved Snasen i Grønnfjelldalen, like utenfor det prøvetatte området ligger en annen bly-sink mineralisering. Også denne er beskrevet av Hegrum (1970). Det er en stratabundet sinkblende-blyglans-magnetkis-mineralisering i glimmerskifer. I følge Hegrum er også denne forekomsten for liten til å ha økonomisk interesse. Andre beskrivelser finnes hos Torgersen (1928) og Bjørlykke (1949).

Området er geologisk kartlagt for Rana Gruber av Sjøvegjarto (1972). Hans kart i målestokk 1 : 50 000 finnes på tegning 1 og 2.

UNDERSØKELSER I 1976 (J. Staw).

Utførelse :

Alle bekkene som drenerte dolomittfeltet ble prøvetatt med bekkersedimenter. Prøvetakingen ble utført av J. Staw i tiden 15-26 august 1976.

Det ble forsøkt å holde prøveavstand på 250-300 m. Prøvepunktene med prøvenr. er avmerket på tegning 3. Området er preget av mange grotter og sterk oppsprekking i de kalkrikere bergartene. Dette medfører at bekkene går lange strekninger under jorden, noe som vanskelig gjør prøvetakingen. 168 prøver ble samlet inn og analysert med atomabsorpsjon på Pb, Zn, Ag, Cd, Cu og Mn. Analyseverdiene er gitt i bilag 1. Resultatene for Pb, Cu og Zn er framstilt som frekvensfordeling, og bly og sink fordelingen er i tillegg framstilt på kart (tegning 1 og 2) sammen med geologien.

Det fremgår at en har flere områder med relativt høye bly og sink-konsentrasjoner.

- 1) Laskbekken ligger sydøst for Dunderland stasjon (UTM 928675). To bekker som skjærer dolomitt og kalkspatmarmor-området har høye verdier for bly og sink i hele sin lengde. Bekkesedimentene har opptil 70 ppm Pb og 160 ppm Zn.
- 2) Olinatjern (UTM 924045). Flere prøver har høye bly-innhold (30-77 ppm). Bergartene i området er sterkt oppsprukket. En stor del av bekkene i området går under jorden, det var derfor vanskelig å få prøvetatt.
- 3) Tørrbekken ligger nordøst for Dunderland st. (UTM 937702) En prøve som er tatt i en kilde inneholder 46 ppm Pb. Litt ovenfor ligger det en brønn hvor det er benyttet endel bølgeblikk.

Konklusjon

- 1) Området ved Laskbekken er interessant. Det er kjent mindre bly-sink mineraliseringer i området, som imidlertid ikke har gitt anomalier.

Videre oppfølging med prøvetaking av mineraljord og bekkesedimenter synes å være en naturlig skritt videre for å fastslå om det finnes mineraliseringer av noen størrelse. En bør også samtidig være oppmerksom på spor etter tungmetallforgiftninger.

- 2) Området ved Olinatjern bør følges opp med jordprøver og bekkesedimenter hvis det blir utført mer geokjemisk prøvetaking i Dunderlandsområdet.

- 3) Ved Tørrbekken har det vært endel menneskelig aktivitet som man kan anta har gitt forurensninger. Videre oppfølging anbefales ikke.

UNDERSØKELSER I 1977 (E. Vik)

Innledning

Sommeren 1977 ble to av anomaliene fra undersøkelsene i 1976, Laskbekken og Olinatjern, fulgt opp. I begge områdene ble oppfølgingen utført som jordprøvetaking i profiler. Samtidig ble det tatt knakkprøver av bergart. I alt ble 30 bergartsprøver og 181 jordprøver innsamlet og analysert.

Prøvetakingen ble utført av L. Furuhaug i perioden 1.9-3.9 -77.

Jordprøvene er analysert på Zn, Pb, Cu og Ag, mens knakkprøvene er analysert på Zn, Pb, Cu, Mg og Ag. Alt analysearbeide er utført med atomabsorpsjon på NGU. Analyseresultatene er gitt i bilag 2 og 3. Analyseresultatene for Pb og Zn fra jordprøvene er dessuten framstilt på kart og som frekvensfordeling, tegning 4 og 5.

Laskbekken

Jordprøver ble tatt med ca 50 m mellomrom langs begge de td'anomale" bekkene, tegning 4. Samtidig ble det tatt knakkprøver med litt større mellomrom. Med unntak av et felt midt i det prøvetatte området, er blottningsgraden god. Det bød derfor ikke på problemer å finne brukbare prøver av fast fjell.

Analyseverdiene både for bly og sink er lave (bilag 2, tegning4), men med enkelte spredte høye verdier. Medianverdiene er 48 ppm for Zn og ca 12 ppm for Pb. Ingen bestemte soner synes å peke seg ut. De høye verdiene synes heller ikke å kunne følges fra profil til profil. Et mulig unntak er lokalitet 2331 (145 ppm Pb 142 ppm Zn) og lok. 2845 (69 ppm Pb og 630 ppm Zn). (Se tegning 4). En svak tendens til at prøvene over karbonatområdet har lavere tungmetallinnhold er også til stede. Metallinnholdet i knakkprøvene er lavt og helt ubetydelig.

Olinatjern

Jordprøver og knakkprøver er tatt i to profiler, normalt på bergartenes strøk. Analyseverdiene er lave, (bilag 2 og tegning 5) og danner ikke noe mønster.

KONKLUSJON

Verken ved Laskbekken eller ved Olinatjern har en ved hjelp av jordprøver og knakkprøver klart å avgrense noen større kilde for bly-sink anomaliene. De få høye verdiene opptrer spredt. Det er kjent mindre hydrotermale bly-sink ganger i karbonatene i nærheten. Tilsvarende, skjulte forekomster kan tenkes å gi opphav til anomalier av denne typen.

Mer arbeide i feltet anbefales ikke.

Trondheim, 10. oktober 1978

Jomar Staw
J. Staw
tekriker

E. Vik
vit. ass.

LITTERATUR

Bjørlykke, H. 1949 : Rapport ang. Grønnfjelldalens bly- og sinkforekomst. med skisse. NGU B.a. nr. 1258, 5 sider.

Hegrum, K.M. 1970 : En malmgeologisk undersøkelse av Grønnfjelldalens Pb-Zn-S forekomst i Dunderlandsdalen. Diplom- NTH, 79 sider, 31 bilag.

Søvegjarto, U. 1972 : Geologisk kartlegging i Ranafeltet. Manuskriptkart i NGU kartarkiv.

Torgersen, J.C. 1928 : Sink og blyforekomster på Helgeland. NGU 131, 79 sider.

BILAG 1 : Analyser av bekkesedimentprøver fra Dunderlandsdalen, Rana.
 Analysert med atomabsorpsjon. Alle verdier i ppm. Verdiene
 er plottet på tegning 1 og 2.

Prøvenr.	Pb	Zn	Ag	Cd	Cu	Mn
2284	14	34	0.8	0.7	16	350
85	13	40	0.7	0.7	19	320
86	14	37	0.8	0.9	20	350
87	13	41	0.6	0.7	12	460
88	11	31	0.3	0.4	12	250
89	13	44	0.6	0.6	45	590
2290	20	58	0.7	0.7	21	440
91	13	31	0.6	0.5	14	230
92	14	34	0.7	0.8	26	430
93	9	20	0.3	0.5	12	180
94	10	28	0.4	0.4	10	180
95	18	25	0.8	0.7	11	160
96	10	32	0.5	0.5	13	170
97	17	29	1.1	1.0	5	100
98	11	34	0.5	0.5	8	150
99	9	40	0.5	0.5	10	180
2300	16	43	0.6	0.6	7	200
1	14	38	0.5	0.6	5	170
2	15	39	0.6	0.7	8	150
3	14	40	0.5	0.7	18	240
4	15	58	0.2	0.3	8	230
5	20	54	0.3	0.5	13	290
6	20	57	0.3	0.4	11	310
7	19	62	0.3	0.4	12	270
8	16	67	0.2	0.4	8	270
9	23	47	0.2	0.4	9	220
2310	34	93	0.3	0.5	11	320
11	42	160	0.3	0.6	1	420
12	13	37	0.4	0.4	7	290
13	14	60	0.3	0.3	7	230
14	18	35	1.0	1.2	7	180
15	16	35	0.5	0.7	6	160
16	15	38	0.7	0.7	5	190
17	19	45	0.9	1.0	27	360
18	13	43	0.7	0.9	17	250

Bilag 1/2

Prøvenr.	Pb	Zn	Ag	Cd	Cu	Mn
2319	12	39	0.5	0.6	5	190
2320	12	42	0.6	0.8	10	260
21	13	37	0.7	0.6	7	270
22	12	29	0.5	0.5	8	260
23	14	39	0.8	0.6	16	280
24	11	37	0.3	0.4	4	230
25	7	33	0.3	0.4	6	280
26	10	29	0.7	0.7	8	200
27	11	39	0.7	0.8	8	330
28	12	38	0.7	0.7	8	350
29	10	19	0.7	0.8	5	160
2330	10	33	0.6	0.8	8	250
31	13	25	0.7	0.8	7	260
32	13	31	0.8	0.9	8	280
33	12	48	0.4	0.5	15	310
34	12	48	0.5	0.6	18	260
35	14	47	0.5	0.6	19	280
36	15	54	0.5	0.6	22	230
37	12	36	0.3	0.5	8	220
38	14	63	0.5	0.5	8	210
39	14	1	1.4	0.4	9	260
2340	23	48	0.5	0.6	32	430
41	19	34	0.7	0.8	9	390
42	22	33	0.3	0.5	8	640
43	25	29	1.2	1.1	7	250
44	31	73	0.6	0.7	25	220
45	13	33	0.5	0.4	14	160
46	14	32	0.6	0.6	8	280
47	11	27	0.5	0.5	8	240
48	7	21	0.2	0.3	3	390
49	17	40	0.6	0.6	6	710
2350	13	25	0.7	0.7	5	290
51	27	85	0.5	1.0	13	380
52	77	145	0.4	1.0	19	620
53	44	59	1.2	1.5	11	240
54	30	40	0.9	1.0	9	210
55	38	31	1.6	1.7	8	140
56	17	46	0.4	0.5	7	280
57	20	48	0.7	0.8	10	230

Bilag 1/3

Prøvenr.	Pb	Zn	Ag	Cd	Cu	Mn
2358	24	49	0.3	0.4	6	370
59	29	89	0.5	0.6	17	710
2360	33	97	0.8	0.9	15	300
61	32	100	0.9	1.1	14	280
62	10	47	0.3	0.5	7	250
63	37	100	0.9	1.0	13	280
64	37	114	1.0	1.0	14	300
65	52	123	0.9	1.1	12	360
66	68	146	0.8	1.1	12	370
67	48	123	0.7	0.9	14	360
68	34	97	0.6	0.8	15	390
69	30	37	0.3	0.6	14	440
2370	16	38	0.3	0.3	15	230
71	12	23	0.2	0.4	6	180
72	34	78	0.5	0.6	16	380
73	76	115	0.6	0.8	23	590
74	66	160	0.7	1.0	14	390
75	58	134	0.7	1.0	13	390
76	54	157	0.8	1.0	15	370
77	45	125	0.7	1.1	13	310
78	48	150	0.8	1.0	18	370
79	38	110	0.6	0.7	14	300
2380	30	99	0.6	0.7	13	300
81	36	120	0.7	0.9	22	330
82	35	102	0.9	0.9	19	320
83	11	47	0.4	0.4	12	260
84	10	39	0.5	0.5	10	240
85	13	44	0.4	0.4	10	270
86	11	41	0.3	0.4	11	220
87	10	36	0.4	0.4	9	210
88	13	44	0.4	0.4	10	250
89	13	53	0.4	0.4	12	320
2390	15	46	0.4	0.4	10	270
91	15	45	0.3	0.4	10	270
92	16	41	0.3	0.4	9	240
93	13	35	0.3	0.4	7	250
94	24	49	0.4	0.4	10	400
95	27	90	1.0	1.0	9	310
96	46	93	1.2	1.2	10	360
97	20	54	0.4	0.4	10	320

Bilag 1/4

Prøvenr.	Pb	Zn	Ag	Cd	Cu	Mn
2398	33	71	0.3	0.4	19	390
99	19	38	0.2	0.4	10	200
2400	19	48	0.5	0.4	8	270
1	11	42	0.5	0.6	8	220
2	15	50	0.5	0.8	9	270
3	15	41	0.5	0.6	9	160
4	14	36	0.5	0.5	6	280
5	10	33	0.4	0.6	6	220
6	17	16	0.7	1.0	5	360
7	8	30	0.2	0.5	4	110
8	12	35	0.4	0.5	6	180
9	22	65	0.8	0.8	9	330
2410	23	55	1.0	1.1	8	260
11	22	41	0.9	1.7	8	230
12	27	78	0.6	1.3	10	270
13	9	20	0.3	0.3	6	170
14	27	50	1.2	2.0	8	230
15	24	29	1.1	1.9	10	230
16	13	37	0.5	0.7	14	360
17	29	17	1.8	2.4	10	110
18	11	24	0.5	0.4	10	180
19	18	47	0.8	1.1	9	330
2420	19	34	0.7	0.9	23	370
21	12	44	0.8	0.6	88	590
22	9	17	0.2	0.4	3	190
23	20	62	0.5	0.8	24	460
24	14	27	0.5	0.7	6	220
25	12	37	0.4	0.6	7	280
26	8	28	0.2	0.4	5	190
27	7	26	0.3	0.4	4	230
28	10	40	0.3	0.4	5	250
29	8	24	0.3	0.6	4	280
2430	7	19	0.2	0.4	4	250
31	10	30	0.3	0.5	6	300
32	9	24	0.4	0.4	4	180
33	16	55	0.9	0.8	22	350
34	12	39	0.6	0.8	9	230
35	15	51	0.6	0.6	20	240
36	14	57	0.6	0.7	30	310

Bilag 1/5

Prøvenr.	Pb	Zn	Ag	Cd	Cu	Mn
2437	12	110	0.4	0.5	21	350
38	17	61	0.7	0.7	28	390
39	13	96	0.7	0.6	39	420
2440	10	35	0.3	0.4	8	210
41	10	38	0.4	0.4	10	230
42	12	42	0.5	0.4	10	220
43	10	36	0.4	0.4	11	210
44	12	51	0.4	0.5	11	260
45	Bort	-	-	-	-	-
46	16	94	0.4	0.5	13	300
47	11	80	0.4	0.5	9	310
48	9	29	0.4	0.4	11	310
49	12	40	0.3	0.4	9	250
2450	10	29	0.4	0.4	11	240
51	14	50	0.3	0.5	8	280
52	12	49	0.3	0.6	12	270

BILAG 2 : Analyser av jordprøver fra Dunderlandsdalen, Rana. Analysert med atomabsorpsjon. Alle verdier i ppm. Laskbekken pr. 2792-2875, Olinatjern pr. 2494-3062.

Bilag 2/1.

Prøvenr.	Pb	Zn	Cu	Ag
2792	27	153	17	0.6
3	21	96	15	0.5
4	15	55	31	0.7
5	14	31	15	0.5
6	14	48	24	0.6
7	15	73	26	0.5
8	14	40	19	0.4
9	14	72	37	0.8
2800	17	41	21	0.5
1	14	63	36	0.8
2	18	66	22	0.8
3	15	56	59	0.9
4	27	94	20	0.8
5	16	55	24	0.5
6	14	43	9	0.4
7	28	36	13	0.5
8	17	62	31	0.9
9	32	40	3	1.0
2810	16	55	6	0.9
11	27	82	27	1.0
12	150	144	19	0.7
13	66	75	10	0.5
14	20	83	108	0.8
15	68	187	10	0.6
16	28	51	17	0.5
17	24	77	10	0.7
18	250	430	12	1.0
19	16	58	8	0.4
2820	18	35	7	0.5
21	19	34	14	0.5
22	13	21	8	0.5
23	14	58	15	0.5
24	12	47	22	0.5
25	11	32	9	0.4

Bilag 2/2

Prøvenr.	Pb	Zn	Cu	Ag
2826	11	40	20	0.5
27	17	29	10	0.4
28	12	5	1	0.2
29	12	17	6	0.3
2830	15	42	9	0.4
31	145	142	25	0.5
32	11	34	23	0.5
33	35	90	10	0.8
34	26	98	18	0.6
35	14	63	11	0.5
36	11	36	26	0.4
37	13	51	24	0.5
38	13	47	15	0.5
39	13	43	19	0.4
2840	13	25	7	0.4
41	19	62	25	0.4
42	9	25	11	0.3
43	14	40	11	0.4
44	21	54	12	0.5
45	69	630	19	0.5
46	14	95	13	0.5
47	13	26	7	0.5
48	19	29	6	0.4
49	20	66	5	0.4
2850	39	141	29	0.7
51	12	78	44	0.6
52	13	10	3	0.1
53	5	38	4	0.5
54	18	23	17	0.4
55	12	132	45	0.7
56	13	49	36	0.6
57	18	72	25	0.8
58	12	33	17	0.5
59	6	26	24	0.1
2860	12	97	23	0.5

Bilag 2/3

Prøvenr.	Pb	Zn	Cu	Ag
2861	11	42	9	0.3
62	23	73	10	0.8
63	12	36	9	0.4
64	21	112	13	0.8
65	13	36	12	0.4
66	16	77	10	0.5
67	14	64	22	0.6
68	10	12	18	0.4
69	15	88	18	0.4
2870	16	52	27	0.4
71	23	110	10	0.4
72	13	58	9	0.4
73	13	43	6	0.6
74	138	219	7	0.5
75	12	25	5	0.2
2994	12	52	8	0.3
95	11	41	24	0.4
96	48	103	18	0.6
97	14	46	27	0.4
98	40	64	14	0.5
99	13	32	15	0.3
3000	13	43	34	0.2
1	11	35	13	0.3
2	21	41	18	0.4
3	27	39	15	0.6
4	9	36	18	0.4
5	13	50	5	0.4
6	21	52	20	0.5
7	12	49	25	0.4
8	16	62	14	0.4
9	12	8	5	0.3
3010	7	15	4	0.3

Bilag 2/4

Prøvenr.	Pb	Zn	Cu	Ag
3011	13	72	29	0.5
12	13	25	8	0.4
13	14	43	22	0.4
14	17	46	13	0.5
15	12	38	23	0.3
16	24	81	17	1.6
17	23	64	17	0.3
18	9	11	10	0.3
19	14	13	13	0.3
3020	23	52	20	0.4
21	11	23	9	0.3
22	18	65	43	0.3
23	32	23	6	0.4
24	12	26	6	0.3
25	16	43	11	0.4
26	21	49	16	1.2
27	35	16	9	2.6
28	18	62	13	0.7
29	16	43	13	0.4
3030	24	83	16	1.0
31	13	43	23	0.4
32	11	33	20	0.4
33	23	31	5	0.3
34	10	45	28	0.4
35	17	31	15	0.3
36	9	30	12	0.3
37	12	50	14	0.4
38	21	76	25	0.5
39	15	73	14	0.3
3040	13	58	12	0.4
41	30	6	5	2.4
42	12	47	23	0.5
43	16	34	7	0.5
44	15	56	28	0.4
45	11	28	26	0.3
46	25	61	12	1.8

Bilag 2/5

Prøvenr.	Pb	Zn	Cu	Ag
3047	11	39	5	0.3
48	10	28	15	0.3
49	15	71	22	0.5
3050	17	101	23	0.5
51	11	22	4	0.4
52	12	81	12	0.3
53	8	8	2	0.2
54	12	25	9	0.5
55	3	27	3	0.1
56	15	34	8	0.2
57	18	23	6	0.2
58	9	36	21	0.3
59	6	31	11	0.2
3060	21	98	24	0.4
61	10	21	5	0.3
62	10	14	5	0.2

BILAG 3 : Analyser av knakkprøver fra Dunderlandsdalen, Rana. Analysert med atomabsorpsjon.

Prøvenr.	Cu %	Zn %	Pb %	Mg %	Ag ppm
2799	0.005	0.008	0.001	1.73	1
2804	0.005	0.009	0.002	2.05	1
2807	0.005	0.006	0.002	1.90	1
2808	0.003	0.002	0.002	0.09	1
2815	0.006	0.007	0.002	1.88	2
2818	0.002	0.005	0.003	0.75	7
2824	0.004	0.007	0.002	0.41	2
2827	0.002	0.002	0.003	0.88	5
2829	0.002	0.002	0.003	0.94	6
2831	0.002	0.002	0.003	0.28	6
2833	0.002	0.008	0.003	2.07	4
2837	0.007	0.008	0.002	1.47	1
2838	0.006	0.007	0.002	1.09	1
2840	0.001	0.004	0.003	2.00	5
2843	0.002	0.003	0.003	0.28	6
2846	0.002	0.002	0.003	1.80	5
2849	0.002	0.013	0.003	0.97	6
2854	0.002	0.002	0.003	3.15	5
2859	0.001	0.007	0.001	1.07	1
2867	0.006	0.008	0.002	1.70	1
3029	0.002	0.002	0.003	10.7	5
3032	0.002	0.002	0.003	10.9	5
3035	0.001	0.002	0.003	10.1	3
3041	0.002	0.002	0.003	6.6	3
3044	0.002	0.003	0.003	12.7	5
3048	0.002	0.003	0.003	12.2	4
3051	0.002	0.002	0.002	12.4	3
3054	0.002	0.002	0.002	10.8	3
3060	0.002	0.002	0.003	0.32	6
3062	0.001	0.003	0.004	0.19	6