



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
5242				
Konnaner fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Elkem Skorovas AS	P4-12-63	Skorovas Gr.		

Tittel

Rapport over mineraliseringen i Vardalsfeltet

Forfatter

Nils Marklund

Dato

År

16.11 1960

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Kommune

Gjøvik

Fylke

Oppland

Bergdistrikt

Østlandske

1: 50 000 kartblad

18161

1: 250 000 kartblad

Hamar

Fagområde

Geologi
Boring
Analyser

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Vardalsfeltet

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Pb

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapporten inneholder:

Geologisk beskrivelse av feltet

Analyse av borhull i Mustad-Aalstadorrådet

Analyse av borhull i Skjervenorrådet

Geologisk beskrivelse og vurdering av Kastad-Skikkestadområdet

Borhullsprofiler og borhullsprotokoll fra Vardalsfeltet.

RAPPORT ÖVER MINERALISERINGEN I VARDALFÄLTET.

av Nils Marklund

Avsikten med denna rapport är att granska det från Vardalfältet nu tillgängliga faktamaterialet och att ur detta söka dra slutsatser om impregnationernas strukturella och kvalitativa egenskaper, som kan vara av värde för det fortsatta arbetet. Vårens fältutfarenheter finns sammanfattade i ett utlåtande 22/7 1960 över mineraliseringen i fjällranden Engerdalen - Dokkadalen. Till detta utlåtande hänvisas under beteckningen: rapport nr. 1. För sammanhangets skull kommer jag att göra mig skyldig till otillräckliga upprepningar från rapport nr. 1. Det under hosten tillkomna materialet härrör från borrhningar, blockletningar och provtagningar. Någon egentlig geologisk kartering har ej medhunnits då det visade sig att resultat kunde erhållas genom direkt blockletning med stöd av vårens erfarenheter. I blockletningen har Kjell Stenmark, Umasjö, och Ragnvald Marklund, Gautesjö, deltagit.

Geologisk översikt

Den geologiska situationen i stort framgår av översiktskartan, bil. 1 (geologi väsentligen efter Steinar Skjeseth 1955). I norr ser man den stora Biriantiklinalens äldre eokambriska sedimentmassor (Bröttumspargmit, Birikalk m.m.) stupa söderut ned under yngre eokambriska areniter och kambroordoviciska skiffrar och kalkstenar. I själva Vardalområdet har man ett större skifferkalkstensområde omgränsat av kvartsiter så att man får intrycket av en markerad synklinal. Det bör dock observeras att skifferarna intar terrängens högsta partier. Synklinalen är flack. Skifferns flikiga gränser mot kvartsiten visar att synklinalen är splittrad i mindre enheter. Kanske rör det sig mindre om rena veckningar än om mer eller mindre sammanskjutna kvartsitflak. Framförallt ur dessa detaljstrukturer kan vi härleda ett första faktum, nämligen att fältet är genomdraget av ett kraftigt och markerat deformationssystem med axelriktningen ENE. Av de topografiska omständigheterna framgår att dessa axlar i det centrala Vardalfältet stu-

par några grader åt VSV. Hela denna struktur torde vara kaledonisk och äldre än malmbildningsprocessen.

Ett annat huvuddrag utgör de förkastningar som med NNE huvudriktning snett överskär den kaledoniska strukturen. Två sådana stråk framträder tydligt, nämligen ett från Skjerveen mot Braastadälven (rapp. nr. 1, sid. 10, Bil. 6) och ett annat vid Mjösens västra strand. Min uppfattning är att Mjösensförkastningen ej är enhetlig utan utgör en komplicerad rörelsen. Dess markering på kartan, bil. 1, är helt schematisk. Troligen föreligger en störning av denna typ även vid Mustad - Aalstad.

I stort sett delar denna sena förkastningstektonik upp berggrunden i hela Mjösensregionen i svagt snedställda större block, vilket vackert framgår av Steinar Skjeseths kartering (1955). Dessa förkastningar som känt permiska eller yngre och borde stå i något samband med de processer som gott upphov till mineraliseringen.

Det allmänna västliga snelfallet åt WSW i Vardalfältet härleder sig från den nämnda snedställningen av större berggrundsblock. Vid Skjerveen är emellertid förhållandena åtminstone lokalt det motsatta (rapp. 1, sid. 10). Entydighet är således ej för handen och det tillgängliga observationsmaterialet för litet att tillåta bestämda slutsatser. En närmare kännedom om dessa förhållanden är ur prospekteringsynpunkt önskvärd.

Mustad - Aalstadområdet (Rapp. nr. 1, sid. 15, bil. 5)

I Mustad - Aalstadområdet påbörjades årets borrhningar med ett 45° hål i riktning S23°E. Jfr bil. 2. Borrhålet övertvårade sedimentens lagring vinkelrätt och avbröts vid 32.65 m. Borrhålet visar i huvuddrag följande lagring:

	upp		
		ca 0.7 m	Grön lerskiffer
övre	{	ca 7.1 m	Mörkgrå jämnkornig kvartsit
		— 0.1 m	Kärnförlust, troligen ett förskjutningsplan
		ca 11.2 m	I övre delen ljusflammig och breccierad nedåt mörkgrå, jämnkornig kvartsit
mell.	{	0.8 m	Grov, ljus kvartsit med tunna gröna skifferinlagringar.
		3.8 m	Gul till ljus, grovkornig kvartsit
undre		> 8.85 m	Grov till nästan konglomeratisk kvartsit
	ned		

Detta borrhål ingick i den första anläggningen som vi nu har genomlagts. Den gamla skiffen är säkerligen kumbrisk. Därunder följer en övre grå kvartstevdelning som här är tydligt tektoniskt repeterad. Den är dock minst 7 m mäktig. I sammansättningen även har sedan en mellersta grå kvartstevdelning på 4.6 m mäktighet utskilt. Dessa tydligt skiktade grå kvartstev observerades tidigare vid Bråtedälven (Rapp. 1, sid. 6) och fördes då till den övre kvartsten som dess basalbildning. Slutligen har vi längst ned en grå, ojämnt skiktad kvartstev som bilda en undre kvartstevdelning och här är minst 8.85 m mäktig, efter karteringsobservationer dock säkerligen över 15 m mäktig. Härnan finns bevarad hos Hr Johan Alsted på Alsted gård.

Borrningen blev vid rikare impregnationer beträffar en beviselse.

Borrhålet Alsted - Huset nr 2, ansett 42 m. NW av nr 1, träffade överraskande nog kvartstev av vilken 35 m ned spår av F&S bereddes varefter borrningen avstoppades eftersom hålet träffat för långt ner i lagerföljden. Fortsett borrhål i området bedömdes som ekonomisk prospektering i anledning av de uppenbarligen stora jordågren.

Impregnationen i H. 1 visar dock två drag som kan betecknas som gynnande: 1) impregnationen kan vara spridd över stor mäktighet (> 7 m). 2) Höggraden upptäcker tillsammans med rikligt kalcit och flusspat. Det kan, som vi skall se, betyda att borrhålet står i utströmmen av en bättre impregnation.

Skjervensområdet

I Skjervensområdet (Rapp. nr 1, sid. 9) har två borrhål på 16.65 resp. 43.55 m utförts. (Jfr bil. 3.) H. övstet visade sig strukturen i området vara betydligt mera komplicerad än som kunde utläsas av följebildningarna i detta område trots att bildningarna här är överlagrade tydliga.

H. Skjervens nr 1 (bil. 3 a), ansett från kvartstenen på Skjervens i riktning NW och ned 45° lutning mot ett skifferstråk, gick 16.15 m i övre kvartstev och avslutades med 0.5 m skiffer. Endast några impregnationer påträffades. Anmärkningsvärt är att den i draget mot skifferstråket sträcker sig impregnationen här praktiskt taget utslutits.

Bh nr 2, 40 m NNE om bh nr 1, med samma riktning och lutning och högre upp på kvartsiten, blev en stor överraskning både stratigrafiskt, tektoniskt och impregnationsmässigt. Borrhålet visade en ny sedimenthorisont, nämligen en 0.1 - 0.3 m mäktig kvartsit med grova, ljusa kvartsströkor i en mycket mörk, mera finkornig, kvartsitisk matrix. Horisonten är starkt impregnerad av FeS_2 , troligen av primärt ursprung. Denna horisont repeteras tre gånger på så sätt att man kan anta att borrhålet genomträngt en antiklinalkärna i sin övre och nedersta del. Att ledet ej fanns med i Bh nr 1 kan endast bero på tektoniska orsaker (sediment av denna typ är alltid uthålliga) och visar på en mycket stor intensitet i detaljtekoniken inom detta område. Uppenbarligen växlar också impregnationerna raskt, men förekomsten av PbS i nära nog all kvartsit i kärnan varav på ca 6 m längd (= 4 m mäktighet?) i troligen ekonomisk koncentration gör att Skjervområdet kvarstår som prospekteringsobjekt. Fördelningen av paragenesmineralen är mycket intressant i det att en zonering av troligen kalcit och flusspat kring de rikare impregnationerna är uppenbar. Redan i rapport nr 1 framhölls att i Vardalfältet kan dessa flyktigare paragenesmineral vara blyindicerande och detta är nu helt klart. Det är möjligt att man i framtiden när bormaterialet vuxit kan sätta fördelningen av paragenesmineralen på en kvantitativ basis och härigenom erhålla ett starkt stöd för styrning av borrhöjningsprogram t.ex. in under skiffertaken. Borrkärnor från Vardalfältet måste bl.a. därför lagras i fortsättningen.

Kastad - Skikkelstadområdet

Efter ett rätt nödosant inringningsarbete lyckades det oss att i senare delen av oktober lokalisera vad som väl troligen är det östliga utgåendet av Vardalmineralisationernas huvudaxel. Det bildar en bred ENE-ligt strykande zon mellan gårdarna Kastad och Skikkelstad. När alla resurser sattes in på att få fram direkta malmuppslag, kan jag ej underbygga framställningen med en bild av den geologiska strukturen som kan göra anspråk på tillförlitlighet. Så mycket är dock säkert nämligen att trakten genomdrages av några mera samlade kvartsitstråk skilda från varandra av rätt smala skifferstråk. Jag har det intrycket att kvartsiterna, åtminstone närmast kring Kastad - Skikkelstad ligger rätt flackt i stort.

Förhållandet att lokalblocktransporten i trakten, efter min erfarenhet, är ytterst liten (man kan räkna med att de allra flesta av de på bil. 6 in-tecknade blocken ligger praktiskt taget in situ) gör dock att man redan nu kan härleda en del intressanta omständigheter beträffande impregnationernas natur. Det är då framförallt tydligt att man kan utskilja åtminstone två tydliga huvudstråk med från varandra något avvikande karaktär.

1) Det nordligare Skikkelstadstråket karakteriserat av en brecciös impregnationstyp med ofta rätt grov blyglans på släpper.

2) Kastadstråket med jämna täta och rika impregnationer.

Går man vidare söderut kommer man slutligen söder om vägs-kälet ca 400 m söder om Kastad gård till en bred zon med flera smärre splittrade stråk av ojämna impregnationer av samma typ som de från Bråstadälven tidigare kända.

Skikkelstadstråket är mycket bra belagt med indikationer i block och fast klyft. Det synes löpa nästan linjerakt och ger ett gångartat intryck med mer eller mindre sammanhängande impregnationer hela vägen in till trakten 500 m S om Skarkerud bro där stråket troligen dyker ner under skiffer. I gynnsammaste fall kan det här vara fråga om impregnation i en relativt brantstående kvartsit-platta. Kvaliteten i stråket blir märkbart bättre W-ut.

Kastadstråket synes ha en mera intermittent karaktär vilket vore väl förenligt med impregnationstypen. Blockklotningarna mellan Kastad och Kolberg är emellertid högst ofullständiga. På detta stråk har med 60 meters avstånd två hål borrats i en NW-lig profil i området 300 m SE vägs-kälet till Skikkelstad gård. Bh nr 1, det sydöstra borrhålet har träffat övers 2.85 m av mellersta kvartsit med rätt god impregnation, dock ej jämförbar med den till 20.2 % Pb stigande i en blottning några få meter väster om borrhålet. Borrhålet slutar på 4.35 m djup i den undre, grova kvartsiten, här med en svag impregnation av PbS. Bh nr 2, som stannade i en klar impregnation på m djup har ej nått ner i den undre kvartsiten och visar en enastående god impregnation. Nu är det i hög grad sannolikt att om man från borrhålen går vidare mot NW allt mera av mellersta och övre kvartsit blir bevarad under det skiffertak som stryker fram strax söder om vägs-kälet till Skikkelstad. Eftersom goda lokalblock i denna riktning förefinnes ända fram mot den förmodade skifferkontakten är chanserna för goda malmäktigheter i området betydande. Att kvartsiten dock ej är

fullständigt PbS-impregnerad framgår dock av att kvartsithåller i en vägskärning 120 m VNV 14 nr 2 endast för spår av PbS. Väl däremot andra paragenesmineral, såsom kalcit (och flusspat?)

Med hänsyn till den förmodade olikartade mineraliserings-typen och strukturen i de olika stråken och blockens lokalkarakter har 27 prov från block och fast klyft utlagts över hela området. Vad som framförallt intresserar och som bör konstateras är huruvida variationer i blyglansens silverhalt förefinnes mellan de olika stråken. Resultaten, av vilka jag ännu ej hunnit ta del redovisas i Bil. 5.

Slutligen kan nämnas att det norr om skikkelstadstråket mot Redalen finns blockindikationer för ytterligare impregnationer men nu av Bråstadälven - Seterälvens ojämna och svaga typ. Härigenom synes mineralisationens huvudzon vara avgränsad även mot norr.

Som framgår av kartan, bil. 4, går impregnationerna, åtminstone på en punkt SE Kolberg, fram till Mjösen. Impregnationerna uppträder således på högst olika höjdnivå inom stråket, något som man i första hand får tänka sig ha samband med förkastningstektoniken längs Mjösen. Man behöver då ej nödvändigtvis anta att förkastningarna är yngre än malmbildningen, ty ett utmärkande drag för denna mineralisationstyp är att den bildas i gamla tektoniska mönster. Hur det nu än förhåller sig med denna fråga blir konsekvensen av störningen vid Mjösen den, att upplyftandet av Skikkelstad- och Kastad-stråken innanför Mjösstrandens medfört kraftigare erosion i deras östra delar än terrängförhållandena i och för sig skulle motivera. Härefter kan orsaken till den förbättrade kvaliteten västerut i Skikkelstadstråket ligga.

Uppsala 16.11. 1960

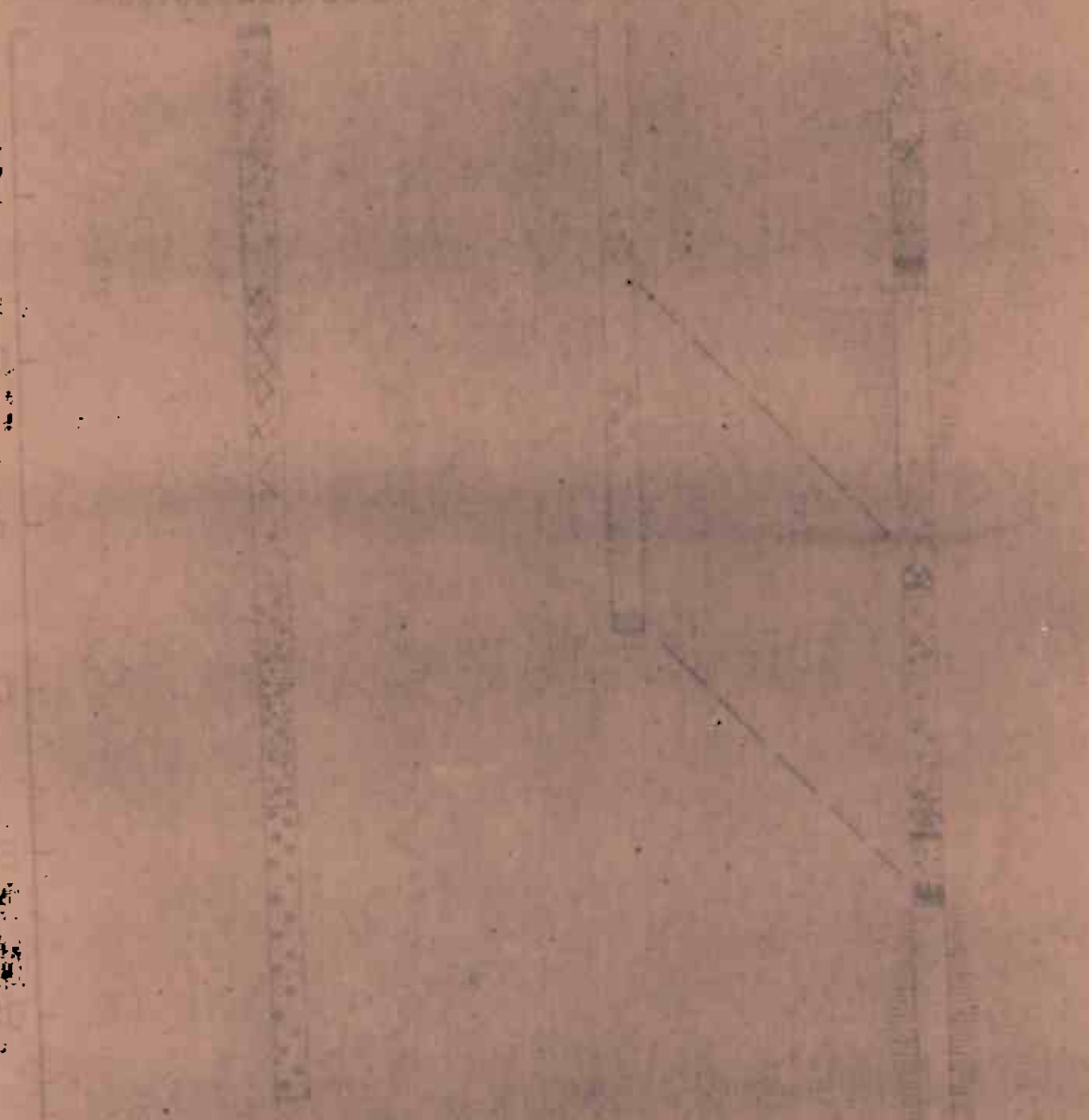
Nils Marklund

BORRHÄLSPROFILER FRÅN VARDALFÄLTET

Muningsås 421200 Mm

Sky över DM

Sky över DM



- 1. Går i terrasser
- 2. Mörk kvartst med grova stenar och FeS₂
- 3. Järnkornig, grå, kvartst
- 4. Bröckig, grå, kvartst
- 5. Grov, i lager, ljus kvartst

Samlade noter på

13. 94

13. 94

- 1. Örig, porösa
- 2. Brecciering

Borrhålsprotokoll

Kastad Bb nr 2

Lutning 90°

Läge: 240 m GE vägskillet till Skikkelstad

ANALYS

Sektion	Beskaftenhet	Pb% Zn% Ag g/t
A	G.O. -	Jrål medelgrov kvartsit med rik impr. av PbS (70 20%) ANALYS nr 1

Slut

Oktober 1960

Nils Marklund

Borrhålsprotokoll

Kastad Bn nr 1

Lutning 90°

Lägo: 300 m SE vägskiljet till Skikholstad

			ANALYS			
	Sektion	Beskrifvenhet	Pb%	Zn%	Ag	g/t
A	0.00 - 1.05	Grå, medelgrov kvartseit med impr. av FbS (3.5%)	ANALYS nr 1			
	1.05 - 2.05	Ljust grå medelgrov kvartseit				
A	2.85 - 4.35	Ljusare, mycket grov kvartseit med spår av FbS (undre kvartseit) (0.1%)	ANALYS nr 2			

Slut

Kastad oktober 1960

Nils Marklund

Borrhålsprotokoll

Skjervan Bn nr 2 (forts.)

Läge: Skjervanbasen L 96 W - p 3.6 H

			ANALYS
Sektion	Beskaffenhet	Pb% Zn% Ag	g/t
26.98 - 29.03	Grå, medelhörnig kvartsit. Inga fläckar		
A 29.03 - 34.50	Ljus kvartsit med PbS på slätter (0.7%) ANALYS nr 6		
34.50 - 40.40	Flammig kvartsit med svag impr. av PbS (0.2%) ANALYS nr 7		
40.40 - 43.56	Ibidus. Med impr. av PbS (1.1%) ANALYS nr 8		

Slut

Oktober 1960

Nils Marklund

Borrhälsprotokoll

Skjervan Bb nr 2

Läge: Skjervanbasen L 96 W - p 3.6 W

			ANALYS
Sektion	Beskrifvenhet	Pb% Zn% Ag g/t	
0.00 - 0.73	Modelkornig, ljusflammig kvartsit med svaga spår av PbS och sparsamt ljusa metacornat-fläckar		
0.73 - 0.85	Ibidus. Med svag impr. av PbS (0.3%) Inga fläckar		
0.85 - 2.93	Ibidus. Inga PbS. Ökande fläckighet mot slutet		
A 2.93 - 3.80	Breccierad ljus kvartsit med god impr. av PbS (4.5%) ANALYS nr 1		
3.80 - 4.36	Ofyndig kvartsitbreccia		
4.36 - 7.42	Grön lerskiffer		
7.42 - 7.70	Mörk, grov sandsten med impr. FeS ₂		
7.70 - 8.08	Sandelirig, grön lerskiffer		
8.08 - 8.40	Grå kvartsit med fläckar		
A 8.40 - 9.45	Ibidus. God impr. av PbS (6%) ANALYS nr 2		
A 9.45 - 12.55	Ibidus. Mindre god impr. av PbS (3.5%) ANALYS nr 3		
A 12.55 - 14.25	Ibidus. Svag impr. av PbS (0.6%) ANALYS nr 4		
14.25 - 16.60	Ljus, starkt fläckig kvartsit		
16.60 - 17.80	Breccierad kvartsit alternerande med fots-tjocka lerband		
17.80 - 20.00	Grå, fläckig kvartsit		
A 20.00 - 22.37	Ibidus. Sparsamt fläckig. Svag impr. av PbS (0.4%) ANALYS nr 5		
22.37 - 23.70	Ibidus. Tilltagande fläckighet. Spår av PbS		
23.70 - 25.04	Breccierad, ljusflammig, grov kvartsit. Spår av PbS		
25.04 - 25.20	Mörk, grov sandsten med FeS ₂		
25.20 - 25.24	Lerskiffer		
25.24 - 26.80	Jämnt modelkornig, något ören kvartsit		
26.80 - 26.92	Mörk, grov sandsten med FeS ₂		
26.92 - 26.98	Lerskiffer		

forts.

Borrhålsprotokoll

Skjervan Bn nr 1

Läge: Skjervanbasen L 115.6 W - p 0.96 N

			ANALYS
	Sektion	Beskrifvenhet	Pb% Zn% Ag g/t
A	0.00 - 1.46	Grå medelgrov kvartsit med svag impr. PbS (0.30) och något metasomatesfläckig i ofyndiga partier. ANALYS nr 1. Kirnprov vid 0.30 m.	
K	1.46 - 2.00	Ljusflammig kvartsit, nästan utan fläckar.	
A	2.00 - 3.20	Ibidus med impr. PbS (0.30?) ANALYS nr 2	
	3.20 - 6.46	Ibidus, ofyndigt	
	6.46 - 7.00	Grå, tät kvartsit med rikligare metasomatesfläckighet. Kirnprov vid 6.00 m.	
K	7.00 - 11.00	Ljusflammig kvartsit med sparsamt fläckar Kirnprov vid 9.50 m.	
	11.00 - 13.45	Mörkgrå, tät kvartsit med fläckar	
	13.45 - 16.15	Ljusflammig, breccios kvartsit med svaga spår av PbS Kirnprov vid 14.65 m.	
K	16.15 - 16.66	Grön lerskiffer	

Slut

Oktober 1960

Nils Marklund

Borsbålsprotokoll

Kustad - Aalstad Bh 1. Riktning: S23°E

Läge: Aalstadbasen L606N - F3.8N Lutning: 45°

ANALYS

Sektion	Beskrifvenhet	Pb% Zn% Ag g/t
0.00 - 0.30	Lerskiffer	
0.30 - 0.72	Miraförlust	
0.72 - 0.88	Grå kvartsit med ljusa, stora metasomatosfläckar	
0.88 - 1.00	Grå kvartsit med FeS ₂ -inpr.	
1.00 - 1.55	Ibidus. Med metasomatosfläckar	
1.55 - 2.10	Ibidus. Fläckig med svag inpr. av PbS (0.2%)	
2.10 - 3.45	Ibidus. Fläckig PbS (0.2%)	
3.45 - 7.80	Grå kvartsit med avtagande fläckighet. Spår av PbS	
7.80 - 7.90	Miraförlust	
7.90 - 17.00	Ljusflammig, brasserad grå kvartsit. Sparsamt fläckig.	
17.00 - 19.20	Grå kvartsit med metasomatosfläckar. Svaga spår av PbS	
19.20 - 20.02	Oregelbunden, vanligen grov, ljus kvartsit med tunna gröna skifferinlagringar	
20.02 - 23.80	Grå till ljus något grovskiktad kvartsit med metasomatosfläckar	
23.80 - 32.65	Mycket grövre, grå kvartsit med grova banker och stiror. Inga tecken på metasomatos.	

Slut

Okt. 1960

Nils Marklund