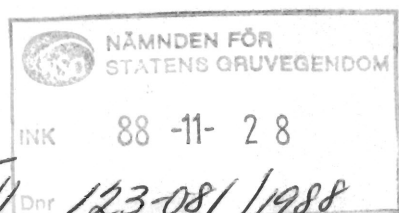


ÖVEREK 1(2)

SVERIGES GEOLOGISKA AB
Division Prospektering
Uppdragsgivare: NSG
Projekt: Strukturgeologi,
Bölet-Unden
Bengt Sjöblom

PROSPEKTERINGSRAPPORT
Datum: 1988-11-17
ID-nr: PRAP 88535
Plats: 8E 9d-g, 9E 0-2d-g

STRUKTURGEOLOGI
BÖLET-UNDEN



Till Dnr 123-081/1988
2 ex 6N
Arkivera



SAMMANFATTNING

Guld i Bölet-Undenområdet får anses ha ett disperst uppträdande i berggrunden, indikerat genom tidigare geokemisk och litogeokemisk provtagning.

Ekonomiskt ointressanta guldförhöjningar uppträder i anslutning till nordvästliga eller nord-sydliga spröttektoniska system (skjuvzoner eller "kalla" myloniter) samt till svaga kopparförande sulfidmineraliseringar.

För guld gynnsamma faktorer utgör inom Bölet-Undenområdet förekommande litologiska enheter såsom olika grönstenar och gråvackeartade metasediment samt strukturgeologiskt intressanta "shear"-mönster (permeabla myloniter vid t ex Stalpet).

Sparsamt uppträdande av öppna system med kvartsfyllda och kisleförande spricksystem får anses utgöra en negativ faktor

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

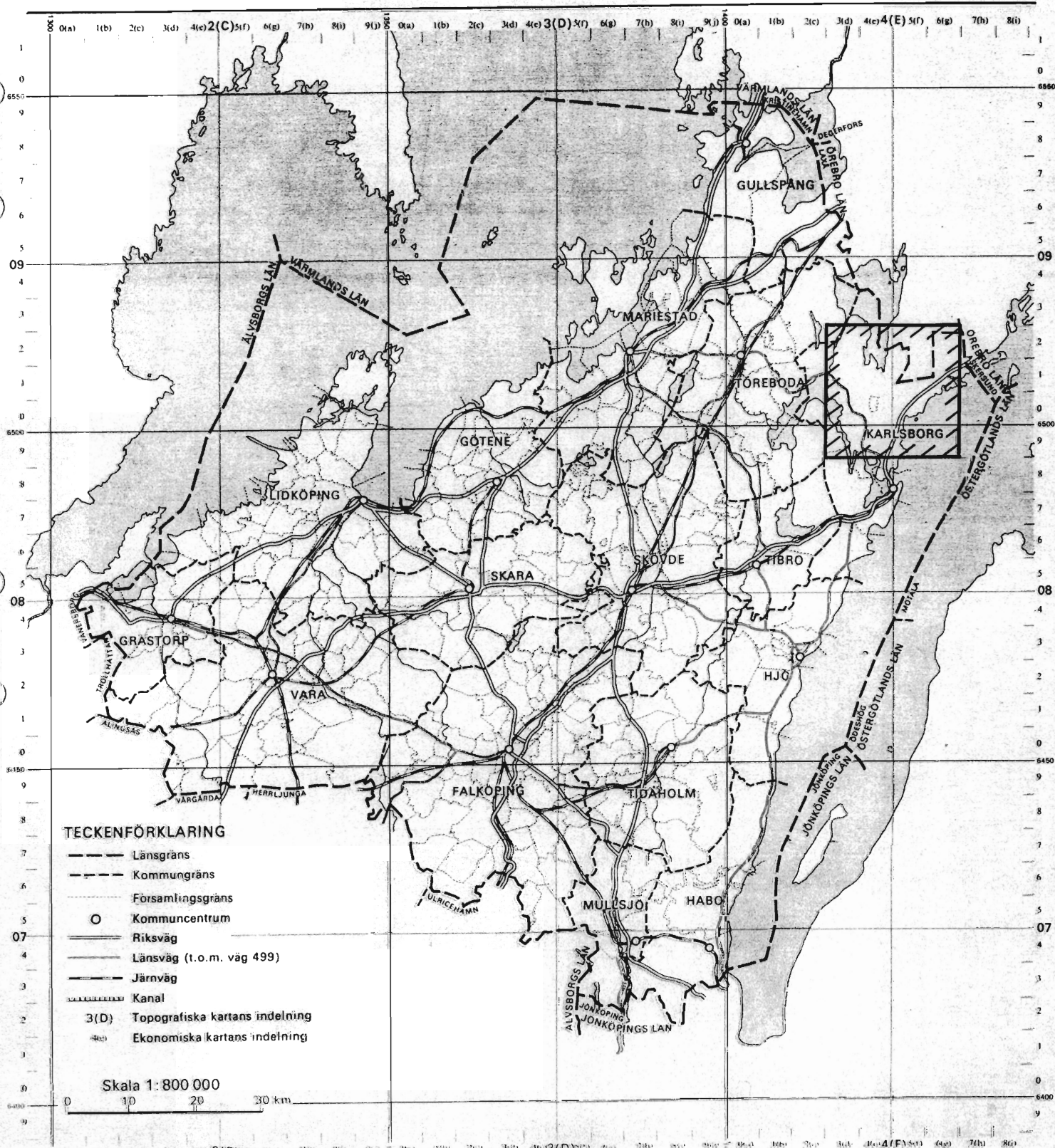
Sida

SAMMANFATTNING

1.	INLEDNING	4
1.1	Läge	4
1.2	Bakgrund	4
1.3	Tidigare arbeten	4
1.4	Inmutningar	5
2.	MÅLSÄTTNING	5
3.	BERGGRUNDSGEOLOGI	5
3.1	Bölet - Unden	5
3.2	Metamorfos och omvandlingar	7
4.	UTFÖRDA ARBETEN	7
4.1	Provtagning och analysering	8
5.	STRUKTURGEOLOGI	8
5.1	Stalpet	12
5.2	Lekemokullen	13
5.3	Bölet-Pukeberget	14
5.4	Agnsjön	16
5.5	Björklångens sydände	17
5.6	Iglasjöberg-Undenäs-Viken	17
6.	RESULTAT	18
7.	LITTERATUR	19

BILAGAOR: Analysintyg
Strukturgeologisk karta

Lägeskarta BÖLET - UNDEN



1. INLEDNING

Föreliggande rapport redovisar arbetsinsatser utförda på uppdrag av Nämnden för Sratens Gruvegendomar i Bölet - Unden-området.

1.1 LÄGE

Undersökningsområdet är beläget i gränstrakterna mellan nordöstra delen av Skaraborgs län och Örebro län och omfattas av kartbladen 8E Hjo, 9 d-g samt 9E Askersund, 0-2, d-g (se figur 1).

1.2 BAKGRUND

Prospektering har sedan 1986 bedrivits i trakterna av Unden. LKAB prospektering, på uppdrag av Karlsborgs kommun och Skaraborgs läns landsting och SGAB (NSG) har var för sig påvisat positiva guldindikationer inom området. Projekt i NSG's regi har omfattat studier av grönstenar. Litogeokemisk provtagning samt blockfynd visade 1986 på en viss guldpotential. Under påföljande år genomfördes ett regionalt geokemiskt provtagningsprogram i västra Bergslagen, vilket resulterade i förhöjda guldhalter i Undenområdet.

LKAB prospektering har under åren 1986-87 påvisat guld, i bl.a. Havsmon och Stalpet, i anslutning till tektoniska system övertvårande grönstenar.

Efter utvärdering av resultatet av dessa arbeten framgick behovet av strukturgeologiska studier inom området för att söka påvisa "öppna" tektoniska system, i vilka guld kan förväntas uppträda i ekonomiska koncentrationer.

1.3 TIDIGARE ARBETEN

Berggrunden är tidigare beskriven i SGU-publikationerna serie Aa 115, 139, 162 samt serie Af 120. Berggrundsgeologiska detaljarbeten har utförts av LKAB prospektering (rapport nr 87-6) samt som examensarbeten vid geologiska institutionen vid Göteborgs universitet.

SGAB har under 1986 inom ramen för NSG's projekt - Grönstenar i Sverige utfört prospekteringsarbeten, omfattande bl.a. hundblockletning och litogeokemisk provtagning i Bölet - Undenområdet (PRAP 86550).

1987 genomförde SGAB ett regionalt, geokemiskt provtagningsprogram i västra Bergslagen, i vilket delar Bölet - Undenområdet ingår (NSG projekt, Nordmark-Unden. PRAP 88502).

LKAB prospektering har under åren 1986-87 bedrivit sk fullprospektering i den nordligaste delen av Skaraborgs län. Prospekteringsarbetena har omfattat bla berggrundsgeologisk kartering, blockletning samt provtagning, geofysisk flyg- och markmätning, kvartärgeologiska undersökningar samt geokemisk provtagning (Projekt Karlsborg, Rapport 87-6 och B 88-6).

1.4 INMUTNINGAR

Inmutningarna IGELSTAD nr 1 vid Havsmon (9E 1e), STALPET nr 1 (ca 4 km norr om Granvik, 9E 0-1 f) samt STORUGGLEN (ca 8 km norr om Granvik, 9E 1-2 f) ägs gemensamt av LKAB, Skaraborgs läns landsting samt Karlsborgs kommun.

Inmutningen SÄLLTORP nr 1 är belägen straxt nordväst om Bölet (8E 9e-f, 9E 0e-f) och ägs av Nämnden för Statens Gruvegendomar (beviljas under november 1988).

I privat regi har två mindre områden i trakten av Lindberga (9E 2d) samt Havsmons by (9E 1e) inmutats.

2. MÅLSÄTTNING

Genom geologiska arbeten fastställa sambandet mellan struktureologi, omvandlingar och guld inom Unden - Bölet området.

3. BERGGRUNDSGEOLOGI

Föreliggande rapport behandlar i första hand struktureologiska förhållanden. Den bifogade struktureologiska kartan återger således inte bergartsfördelningen inom Bölet - Unden området. I det följande redovisas i korthet några berggrundsgeologiska huvuddrag. För mer detaljerad information hänvisas till tidigare rapporter och publikationer.

3.1 Bölet - Unden

Området karaktäriseras av ett nordväsligt bälte bestående av synorogen sk

urgranit (Undengnejs), i vilken man återfinner huvuddelen av områdets äldre suprakrustala bergarter. Yngre granitmassiv uppträder dels söder om en deformationszon (Bölet-Viken), dels inom områdets nordöstra del. .

De äldsta suprakrustalbergarterna inom Undenområdet består av ofta arenitiska metagråvackor samt av basiska effusiv, såsom porfyriskavor, tuffer och kalkiga tuffiter. Dessa anses pålägga ett "basement" i form av alkalina gnejser, bl a den röda sk Fägregnejsen (Ronge, 1980). Ytbergarterna genomsetts av urgraniter och senare av de postorogena Småland - Värmlandgraniterna samt av yngsta porfyr- och diabasgångar.

Påvisat guld ansluter till icke migmatitiserade eller granituppblandade suprakrustalstråk i trakten av Undens södra delar.

En särskild typ av metabasit utgör den ofta starkt förskiffrade (grönskiffer) sk Böletgrönstenen, vilken karaktäriseras av mycket högt karbonatinnehåll. Ålder och ursprungskaraktär är oklar. Dock antyder förekomsten av bl a arenitiska metasediment och lagrade, basiska tuffiter nordväst om Bölet ett äldre suprakrustalt ursprung.

Till de postorogena graniterna räknas Småland - Värmland graniterna, vilka omfattas av den ögonförande Askersundsgraniten i norr samt den mer eller mindre ögonförande och delvis pressade Böletgraniten mellan Bölet och Karlsborg. Postorogen, ljusröd, jämnkornig och medelgrov sk Karlsborgsyenit har en sydlig utsträckning från deformationszonen vid Björklångens sydände. Sammansättningen är granitisk - monzonitisk, varför bergarten egentligen benämns "syenit". Stor volym av förhållandevis kvartsfattig och ögonförande granit (Törebodagranit) uppträder i trakten av Viken och söderut.

Yngre än dessa graniter är de nordostliga leucokratiska porfyrgångarna vid Forsvik och Ösjönäs.

Yngsta diabaser ansluter till i första hand nord-sydliga spricksystem. Ett flertal diabasgångar har påträffats i trakten norr om Undenäs samt utefter brottlinjen från Bölet - Granvik norrut mot Stalpet och Lekemon. Diabas har vid Bölets mangangruvor visat sig vara tektoniserad och omvandlad.

Blocktektonik och Vättersänkans bildning har möjliggjort avsättningsmiljö för

sedimentbergarter såsom konglomerat och sandstenar. Dessa utgör den sk Visingsögruppen med en ålder av 700-800 milj. år.

3.2 Metamorfos och omvandlingar

Regional är området omvandlat med en metamorfosgrad motsvarande amfibolitfacies. Basiska led har amfibolitiserats eller förskarnats medan metasediment ofta uppvisar metamorfa mineral såsom andalusit, sillimanit eller i bland granat. Sedimentområdena öster om nord-sydliga brottlinjen vid Unden karaktäriseras delvis av migmatitisering eller granituppblandning - en icke gynnsam situation för guld.

Lokala omvandlingar ansluter ofta till skjuvzoner varvid bla kloritisering (Bölet) eller glimmerbildning (ljus glimmer vid Lekemon) skett. Påträffade sulfidmineraliseringar i grönstenzonen uppträder i glimmerskölar med cummingtonit tillsammans med blyglans, zinkblände, svavelkis och arsenikkis. Det är oklart huruvida de "brunspatartade" karbonatmineralen vid Bölet är resultat av en malmrelaterad karbonatisering eller ej. Analys av klorit- och karbonathaltig grönsten vid Bölet har inte givit några positiva indikationer.

4. UTFÖRDA ARBETEN

Tidigare erfarenheter från området har medfört att fältinsatserna under 1988 koncentrerats till i första hand de två nord-sydliga tektoniska lineament från Unden i norr till Björklången och Bölet i söder samt till den nordvästliga deformationszonen från Bölet till sjön Viken.

Syftet med fältarbetet har varit att finna "öppna" dilatationstrukturer samt möjliga mineraliseringsrelaterade omvandlingar. Tonvikt har därvid lagts vid insamling av strukturgeologisk information, varvid bla ett tiotal lokaler provtagits för mikrostrukturell analys.

Resultatet av bearbetad fältinformation samt mikroskopering har integrerats med tidigare kända iakttagelser och utgör grund till den strukturgeologiska kartan (bilaga).

4.1 Provtagning och analysering

Bergartsprover för mikrostrukturell analys har snittats i två, mot varandra vinkelräta plan, vilka bestäms av rådande planstrukturer (förskiffring etc). Detta förfarande medger en, för tolkning av relativa rörelser och rörelserikningar, nödvändig 3-dimensionell bild.

Provtagning för analysering med avseende på guld omfattas av 8 sulfidfria bergartsprov (PINU 88...). Dessa har analyserats med grafitugnsteknik, vilken medger en detektionsgräns av 0.5 ppb. Av 10 kisförande prov (PINC 88...) har 6 analyserats med grafitugn och resterande med Fire Assay (detektionsgräns 0.01 ppm). Analysresultatet redovisas i tabellerna Ia och Ib. Tabell Ic återger tidigare provtagna lokaler (PIGA 86..., PIGC 86...).

5. STRUKTURGEOLOGI

Regionalt präglas områdets berggrund av tre dominerande sprödtektoniska system orienterade NV-SO, N-S samt O-V. NV-SO systemet (även NO-SV) karaktäriseras av skjuvrörelser medan utvecklingen av N-S och O-V systemen i högre grad även omfattas av uppsprickning eller tension. Lokala avvikelser och variationer är vanliga.

Nordvästlig skjuvriktning återfinns inom hela området men är koncentrerad till en markerad km-bred zon från trakten av Bölet mot NV till norra delen av sjön Viken. Strukturen vindlar lokalt mellan N30V och N60V med dominerande stupning mot NO. Indikationer i fält visar på en sinistral (högerhänt) nordvästlig rörelse, vilket verifierats genom mikrostrukturella studier. Inom zonen påträffas opåverkade berggrundspartier inbäddade i skjuvstråk. Under återhämtningsperioden har fältspattillväxt (blastes) överpräglat mylonitiska strukturer.

Nord-sydliga rörelser har under lång tid skett i flera omgångar. Tidigt, sannolikt som laterala skjuvrörelser senare som i huvudsak vertikala rörelser samt med tensionsfaser. Rörelserna är kraftiga men begränsade till smalare zoner, orienterade N20E-N20V med brant stupning. Skjuvzonerna övertvärar sidoberget med dess strukturer (foliation eller förskiffring) förhållandevis

TABELL Ia

Guldanalyser
Bölet - Uden

GDA.KOD	Grafitugn (G8)	----- Fire Assay (G5) -----			
	ppb Au	ppm Au	ppm Ag	ppm Pt	ppm Pd
PIGA 86029	<2				
PIGA 86031	<2				
PIGA 86033	<2				
PIGA 86034	3				
PIGA 86041	6				
PIGA 86042	<2				
PIGA 86083	24				
PIGA 86121	<2				
PIGA 86122	<2				
PIGA 86124	<2				
PIGA 86125	<2				
PIGC 86001		0.3	-	-	-
PIGC 86002		0.3	-	-	-
PIGC 86003		1.3	5	-	-
PIGC 86004		1.8	5	-	-
PIGC 86005		0.3	75	-	-
PIGC 86116		<0.1	<5	-	-
PINU 88001	1				
PINU 88006	<0.5				
PINU 88011	<0.5				
PINU 88014	<0.5				
PINU 88016	<0.5				
PINU 88017	<0.5				
PINU 88018	<0.5				
PINU 88021	<0.5				
PINC 88001		0.01	<2	<0.04	<0.03
PINC 88002	<0.5				
PINC 88003	14				
PINC 88004		0.02	<2	<0.04	<0.03
PINC 88005		0.01	<2	<0.04	<0.04
PINC 88006	<0.5				
PINC 88007	<0.5				
PINC 88008	<0.5				
PINC 88009	3.8				
PINC 88010		0.19	10	<0.04	<0.04

TABELL 1b

Provtagna och analyserade lokaler 1988
Karlsborg, Bölet-Unden

ID.NR.	KBL	LÄGE
PINU 88001	9E 1f	Lekemokullen
PINU 88006	9E 0e	Agnsjön
PINU 88011	9E 0e	Knektshörnet
PINU 88014	9E 0e	Agnsjön
PINU 88016	9E 0f	Pukaberget
PINU 88017	9E 2f	Ösjönäs
PINU 88018	9E 2f	Ösjönäs
PINU 88021	9E 0d	Iglasjön
PINC 88001	9E 1f	Lekemokullen, Storugglen
PINC 88002	9E 1f	Lekemokullen, Storugglen
PINC 88003	9E 0e	Agnsjön, skärpförsök
PINC 88004	9E 1g	Vägsjärning SV om Bocksjön
PINC 88005	9E 1g	Vägsjärning SV om Bocksjön
PINC 88006	8E 9f	Vägsjärning, Ö om Bölet
PINC 88007	8E 9f	Vägsjärning, Ö om Bölet
PINC 88008	8E 9f	Vägsjärning, Ö om Bölet
PINC 88009	9E 1f	Stalpet
PINC 88010	9E 0e	Agnsjön, Cu-skärpning
ANM		
PINU 88001	9E 1f	Basisk, hbl.-porfyrisk metavulkanit.
PINU 88006	9E 0e	Arenitiskt metasediment, sillimanit
PINU 88011	9E 0e	Tektoniserad grönsten. kloritskiffer, breccia, brunt karbonat
PINU 88014	9E 0e	Arenitiskt metasediment
PINU 88016	9E 0f	Grönsten, oförskiffr. med tunnt nätverk av karbonat
PINU 88017	9E 2f	Granit, ögonförande, förskiffrad
PINU 88018	9E 2f	Grå porfyrgång
PINU 88021	9E 0d	Breccia i granit
PINC 88001	9E 1f	Rostzon N-S, pyrit
PINC 88002	9E 1f	Omvandling med ljus glimmer
PINC 88003	9E 0e	Kopparkis, magnetkis, kopparglans, kvartskörtlar, karbonat
PINC 88004	9E 1g	Magnetkis i sedimentgnejs
PINC 88005	9E 1g	Magnetkis, pyrit i sedimentgnejs + amfibolit (ca 50 m S om 004)
PINC 88006	8E 9f	Karbonatfylld spricka (N30E system), ngt. kis
PINC 88007	8E 9f	Rostytör (N30E). Grön och violett flusspat
PINC 88008	8E 9f	Rostytör (N30E). Grön och violett flusspat
PINC 88009	9E 1f	Svag magnetkis-impregn. i sed.gnejs.
PINC 88010	9E 0e	Kopparkis, pyrit, grönsten, karbonat

TABELL Ic

Provtagna och analyserade lokaler 1986
Bölet-Unden

ID.NR.	KBL	LÄGE
PIGA 86029	9E 1d	NV om Havsmon
PIGA 86031	9E 1d	NV om Havsmon
PIGA 86033	9E 1d	NV om Havsmon
PIGA 86034	9E 1d	NV om Havsmon
PIGA 86041	9E 2d	N om Lindberga
PIGA 86042	9E 2d	N om Lindberga
PIGA 86083	9E 2d	SSV om Ottersjön
PIGA 86121	9E 0e	Agnsjön
PIGA 86122	9E 0e	Agnsjön
PIGA 86124	9E 1e	Havsmon
PIGA 86125	9E 1e	Havsmon
PIGC 86001	9E 1f	Lekemokullen
PIGC 86002	9E 1f	Lekemokullen
PIGC 86003	9E 1f	Stalpet
PIGC 86004	9E 1f	Stalpet
PIGC 86005	9E 1e	Havsmon
PIGA 86116	9E 4f	Stora Näset, N om Unden

ANM

PIGA 86029	Basisk fsp.porfyrisk lava
PIGA 86031	Hbl.porfyrisk lava
PIGA 86033	Grönsten
PIGA 86034	Kalkig tuff
PIGA 86041	Hbl.porfyrisk lava
PIGA 86042	Tuffit
PIGA 86083	Hbl.porfyrisk lava
PIGA 86121	KLoritskiffer
PIGA 86122	KLoritskiffer
PIGA 86124	Basisk lava, tuff och skarn
PIGA 86125	Skarnomvandling
PIGC 86001	Kishaltigt prov, block
PIGC 86002	Kishaltigt prov, block
PIGC 86003	Kishaltigt prov, häll
PIGC 86004	Kishaltigt prov, häll
PIGC 86005	Kishaltigt prov
PIGA 86116	Gabbro med pyrit, block

tvärt. Mikroskopiskt karaktäriseras nedbrytningsmekanismen av kraftig kataklas, vilket kan tolkas som att relativt ytnära rörelser varit verksamma. I de fall en mikrostrukturell studie gjorts har en vertikal rörelse uttolkats.

Strukturer orsakade av ost-västliga rörelser har påträffats främst i områdets östra del. Dessa synes mot V begränsas av N-S systemet. Fåtalet observationer medför osäkerhet huruvida rörelserna utgör "eget" system eller om de bör hänföras som avlänkning av nordvästzonen. Dock är ostvästliga tensionsmönster med sprickbildning storregionalt kända.

I följande avsnitt behandlas den strukturgeologiska informationen områdesvis med hänsyn till de olika förekommande tektoniska systemen. För att få ett referensunderlag påbörjades fältundersökningarna vid de redan väl kända "shear" systemen vid Stalpet.

5.1 Stalpet (9E 1f)

Berggrunden vid Stalpet utgörs av i huvudsak delvis amfibolitiserade djupgrönstenar. Metasediment av gråvacketyp samt basiska möjliga effusiv uppträder med nordvästlig orientering. Diabas ansluter till nord-sydliga och ost-västliga tektoniska system. Mest markerad är en uthållig diabas som från norr följer dalgångar och sjösystem till Granvik (II i kartbilagan).

Provtagna och analyserade kistrostiga partier i eller i anslutning till skjuvzonen har visat sig vara guldhaltiga.

Observerade dominerande skjuvriktningar utgörs av m-breda myloniter och förskiffringszoner i N-S $\pm 20^\circ$ samt N75V/60S. Övriga skjuvzoner är orienterade N25V-50V/E eller V. Lokalt ses blekgröna skjuvsvärmar i N75E.

Ett fåtal observerade sprickor med varierande riktning (N30-60E, N30V samt N70V/35S) visar fyllning av i huvudsak kvarts, epidot eller fältspat, ingen kis har dock konstaterats.

En mikrostrukturell analys över en dm-bred mylonit i N25V/75V från V om Stalpetbron visar på stark kataklastisk deformation. Sidoberget har en ost-västlig kornstruktur, vilken närmast myloniten inordnas subparallellt med

denna.

Mylonitens interna strukturer samt orienteringen av stressförlösande frakturer i sidoberget antyder en sinistral och därav vertikal rörelse med ett nedsänkt västligt block.

Mikrostrukturell analys (2 vinkelräta snitt) av myloniten i norra delen av Kvarnsjön styrker ett sinistralt förlopp med nedsänkt västligt block. Myloniten karaktäriseras av kraftig kataklas av mer "kall" natur dvs klasterna är intakta i en glimmerfoliation.

Denna mylonittyp bidrar möjligen med nödvändiga permeabla förhållanden som möjliggör strukturellt kontrollerad hydrotermalt system och metallavsättning. Påvisade förhöjda guldhalter och förekommande järnsulfider kan förklaras genom detta.

5.2 Lekemokullen (9E 1f)

Lekemokullen är belägen 4 km N om Stalpet. Berggrunden utgörs här av arenitiska och gråvackeartade metasediment, basiska hornbländeporfyriska lavar, lapillituffer och agglomerat samt av intrusiva grönstenar.

Suprakrustalbergarterna omges av äldre graniter. Mot öster anstår massiv av postorogen Askersundsgranit. Den nord-sydliga "Granviks" diabasen slår igenom i områdets östra del.

Suprakrustalbergarternas lagringsförhållanden varierar med nordvästliga, östliga och nord-sydliga riktningar, med branta västliga stupningar. Nord-sydlig rostzon (pyrit- och magnetkisimpregnation) har på Lekemokullen provtagits och analyserats på guld med klent resultat.

Sturkturgeologiskt indikerar småskalig "shear pod" en öst-västlig rörelse. En nord-sydligt folierad basisk lava övertväras av en tunn skjuvning i N75E. Till denna rörelse ansluter tunna sprickor i N28E och N82E, de senare fyllda med kvarts utan kiser.

Inom LKABs inmutning Storugglen 1 uppträder ost-västligt orienterade kvartsgångar.

Stalpet och Lekemon är belägna öster om en markerad nord-sydlig förkastning (I

i kartbilagan) vilken bildar Undens östra strand och följer sjön Björklången söder ut mot Forsvik. Området öster om förkastningen präglas i högre grad av ost-västlig litostrukturell trend. Det regionala strukturmönstret västerut karaktäriseras av nordvästliga trender. Denna förkastningslinje har utvecklats genom tidiga laterala och sena vertikala rörelser. De senare har orsakat 1200-1300 m:s vertikal förskjutning (muntl. medd. B. Ronge). Strukturen har förkastat östra delarna av suprakrustalsekvensen vid Havsmon.

5.3 Bölet-Pukeberget (8E 9f, 9E 0f)

Området har studerats i avsikt att finna "öppna" system, relaterade till främst nordvästliga skjuvzoner. Med något undantag har guld inte påvisats i trakten.

Berggrunden inom Bölet-Pukebergsområdet utgörs av äldre granit (urgranit), metabasit (sk Böletgrönsten) samt av postorogen granit av vilka den senare dominerar.

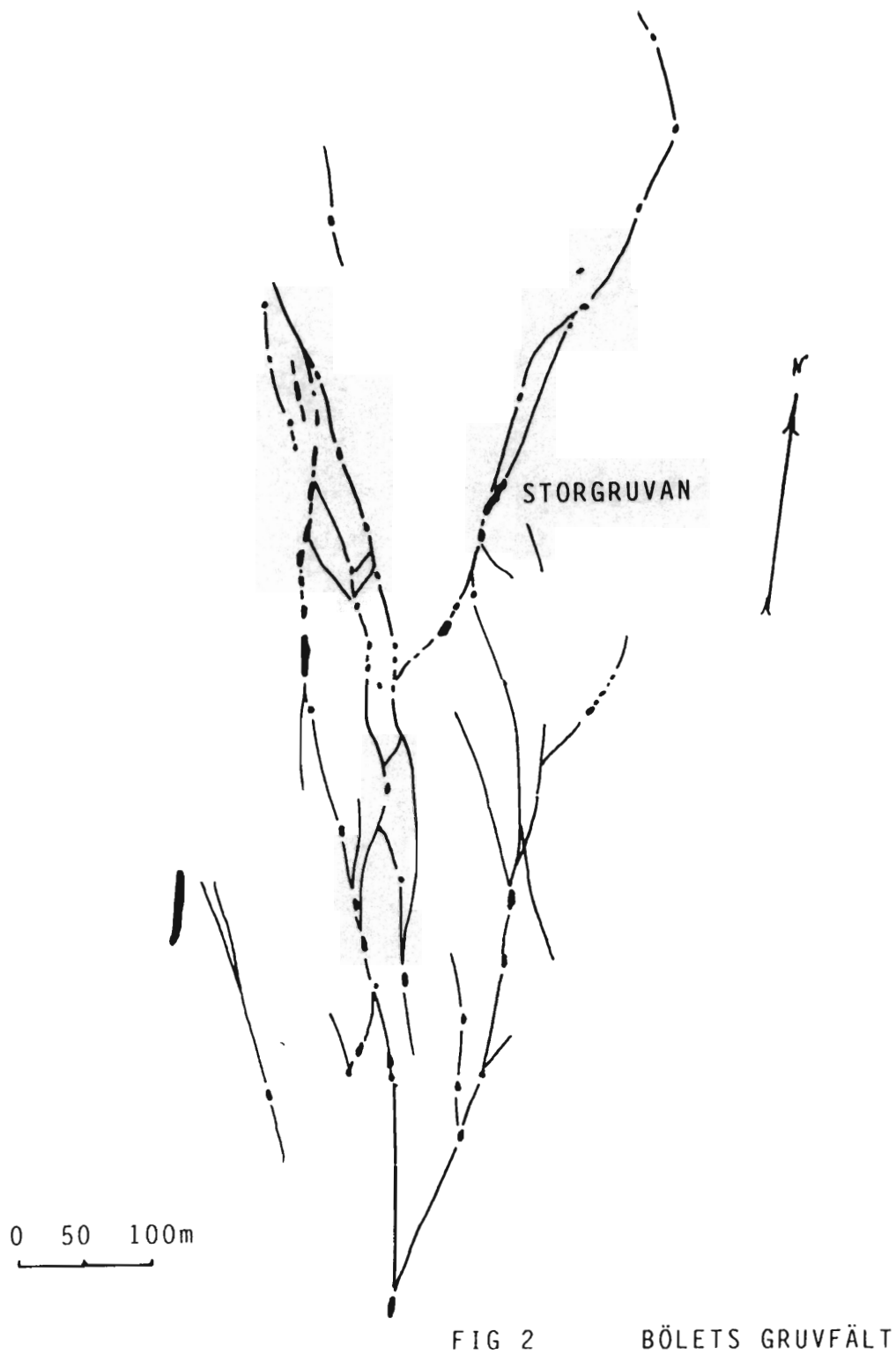
Bölets mangangruvor är belägna i den yngre graniten. Figur 2 återger den strukturella uppbyggnaden av gruvfätet.

Nord-sydligt tektoniskt lineament med åtföljande "Granviks"diabas sammanfaller söderut från Stalpet, i höjd med Bölet, med Vätterns västra strand. Sjösidan bildar ett nedsänkt block (Vätternsänkan), i vilket traktens yngsta sedimentbergarter finns bevarade (den sk Visingsögruppen).

Nord-sydliga förkastningar övertvärar en km bred och mer än 10 km lång deformationszon (på kartbilagan markerad med raster). Zonen utgör gränslinje mellan urgraniter och de sk Undengnejserna (III) i NO och de postorogena graniterna, bla Törebodagranit (IV) i SV.

Området karaktäriseras av ibland extremt stark nordvästlig förskiffring. Från norra delarna av Böletområdet tenderar ost-västliga skiffrighets- och foliationsriktningar att vrida av mot NV till N-S i södra delen. Markanta skjuvnings- eller skiffrighetsriktningar utgör N80V/50-85N, N30V/40-70NE samt N30E/brant V. Den senare utgör sannolikt en senare tektonisk fas.

Av permeabla sprickor och sprickplan har noterats med riktningarna N70V/55NE på



- / GÅNGSPRICKOR
- MANGANMALM

Efter H.E Johansson, 1914. SGU Ser.Aa nr. 162.

Pukeberget och N30E/NV vid vägsjärningarna öster om Bölet. De senare bildar ett system med 1-5 cm breda sprickor fyllda med kalцит, grön och violett flusspat. Något lite kis förekommer även. Sidoberget utgörs av ögonförande sk Böletgranit.

Avvikande öppna strukturer exemplifieras genom oftast subhorisontellt anlagda dikformade och karbonatfyllda hålrum. Dessa strukturer uppträder på Pukeberget i "Bölet"grönsten samt särskilt rikligt i anslutning till sulfidskjärpningarna i trakten av Agnsjön. Yngre nord-sydliga brott- och krosszoner förekommer bla vid mangangruvorna.

I vägsjärningen öster om Bölet har 4 bergartsprov tagits för mikrostrukturell analys, vilket resulterade i följande. Längs ett plan N30V/70E kunde konstateras en relativ rörelse uppåt mot väster. Ett prov 500 m norr om ovan men med ett plan N12V gav samma resultat. Ytterligare 200 m mot norr kunde konstateras att senare veckning överpräglade skjuvstrukturer (mylonit).

5.4 Agnsjön

Agnsjön är belägen NV om Bölet i deformationszonens fortsättning. Karaktäristiskt för området är den intensiva förskiffringen och uppkrossningen, vilket resulterat i att den karbonatrika "Böletgrönstenen" kan beskrivas som kloritrik grönskiffer.

Tillsammans med grönskiffer uppträder andalusitförande argillitiska och arenitiska metasediment. Urgranit verkar infingrande från NV. Postorogena Böletgraniten stupar tektoniskt måttligt-brant in under grönstenen.

Intresset till detta område riktas mot den litostrukturella miljön, i vilken flera av traktens få sulfid- (främst Cu) mineraliseringar är belägna.

Generellt stryker förskiffringen undulerande i N40-60V. Dock har på en lokal även nord-sydlig förskiffring noterats, även den glimmerpräglad. Nordost om Agnsjön vindlar förskiffringen från N-S till N50V. En senare deformation eller slutfas har här resulterat i kinkband.

Förutom skjuvmönstret som deformationzonen utgör har i gnejsgranit "öppna" system i form av kisle fria kvartsgångar observerats. Dessa löper parallellt med

förskiffringen eller i N30E. Enstaka små kvartsvener med dominerande riktning i N-S ses klippa nordvästlig förskiffring. I den karbonatslaggiga grönstenen se dm stora, sekundärt karbonatfyllda, diskformade hålrum. Strukturen synes särskilt rikligt förekomma i anslutning till skärpningarna. Huruvida denna horisontella uppsprickning kan relateras till den nordostligt stupande skjuvzonen är oklart.

Detekterbara men låga guldhalter har påvisats, dock associerade med kopparkis eller kopparglans. En analys av kloritskiffer visar negativt guldresultat.

5.5 Björklångens sydände

Mot NV vid Björklångens sydände har deformerade graniter studerats med tanke på eventuell strukturpåverkan genom den nord-sydliga förkastningen (I).

Berggrunden består i huvudsak av yngre granit, ibland med rester eller xenoliter av finkorniga metasediment och grönstenar.

Mylonitisk granit med utvalsad kvarts samt bättre bevarade fältspatögon visar enbart förskiffring i N60V/50E.

5.6 Iglasjöberg-Undenäs-Viken

Berggrunden domineras helt av granit med generell nordvästlig förskiffring. Toppen av Iglasjöberget uppvisar däremot massformighet medan hållar vid Iglasjön är rivningsbreccierade med kantiga brottstycken.

En mylonitartad granit cirka 700 m N om deformationszonen har provtagits för mikrostrukturell analys. Bergarten är förskiffrad i N35V/50E. En stark mylonitisk förskiffring präglar provet. Kvarts har dels rekristalliserat under deformation dels introducerats sekundärt i form av "microveins". Roterade porfyroklastar med dithörande tryckskuggor och meddragen foliation indikerar en högerhänt rörelse med riktningen N35V/50E.

Vid sjön Vikens nordost ände noteras N om Björstorp foliation i N10E/40E, vilken överpräglas av små skjuvzoner i N70V/50N. Sprickplan observeras i N70V/65N samt i N10-30V/40S.

Inget har i denna del av Bölet-Udenområdet föranlett anledning till provtagning med avseende på guld.

6. RESULTAT

Efter en, om än inte heltäckande fältöversyn av Bölet-Undenområdet framgår att förutsättningarna att finna brytvärda guldförekomster som mindre goda. Detta beroende av att öppna system med kvarts och järnsulfider förekommer alltför underordnat. Förutsättningarna är något bättre för permeabla myloniter eller skjuvzoner med nordvästlig eller nord-sydlig riktning. Det senare till trots pekar erfarenheterna på att befintligt guld är disperst fördelad i olika delar av berggrunden.

7 LITTERATUR

Anckar och Carlsson, 1986: Petrologisk, geokemisk och sprödttektonisk analys av Lofallaområdet, Skaraborgs län. Göteborgs Univ. Ser. B nr 286.

Blomberg, A., 1901: Beskrivning till kartbladet Medevi. - SGU Aa 115.

Ronge, B. och Stigh, J., 1980: A tentative model for the bedrock in north central Västergötland, Sweden. - Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar 102, 145-155.

Wikman, H. mfl., 1982: Beskrivning till berggrundskartan HJO NO. - SGU Af 120.

Westergård, A. M., Johansson, H. E, 1915: Beskrivning till kartbladet Töreboda. - SGU Aa 139.

Westergård, A. M., Johansson, H. E. och Willen, N., 1926: Beskrivning till kartbladet Karlsborg. - SGU Aa 162.

S G A B A N A L Y S

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTS DATUM 1988-08-14

BESTÄLLARE

INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB BENGT SJÖBLOM

3576

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: LiBO2-smälta Au: grafitugn

LAB NR	MARKNING	SiO2 %	Al2O3 %	Fe2O3 %	MNO %	TiO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	SU %	LOI %
015805	PINU88001 ✓	43.3	17.3	12.3	0.167	0.602	5.77	15.9	1.57	1.08	0.205	98.3	2.2
015806	PINU88006 ✓	48.2	18.6	7.79	0.204	0.298	4.12	18.6	0.039	1.21	0.078	99.2	2.0
015807	PINU88011 ✓	44.2	21.0	11.2	0.131	0.402	6.00	5.07	2.51	4.19	0.085	94.8	5.1
015808	PINU88014 ✓	49.9	19.8	5.96	0.183	0.381	5.43	15.2	0.316	2.71	0.099	100.0	1.3

S G A B A N A L Y S

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-08-14

BESTÄLLARE INSÄNDAREINTYG NR

SGAB BENGT SJÖBLÖM

3577

PLATS : BÖLET UNDEN

Arin : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: LiBO2-smälta Au: grafitugn

LAB NR	MÄRKNING	BA PPM	BE PPM	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	SC PPM	SN PPM	SR PPM
015805	PINU88001	714	<1.7	74	435	1628	2.4	<3.8	114	6.4	31	<10	415
015806	PINU88006	22	<0.80	42	52	39	0.27	<3.5	52	<3.6	31	<3.1	330
015807	PINU88011	839	<1.1	47	74	29	1.5	<4.9	62	<2.3	36	<14	148
015808	PINU88014	98	<0.49	26	149	29	<1.8	<2.1	66	0.27	35	<12	277

SGAB ANALYS

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-08-14

BESTÄLLARE

INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB BENG T SJÖBLOM

3578

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: LiB02-smälta Au: grafitugn

LAB NR	MARKNING	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	W PPM	NB PPM	YB PPM	AU PPB
015805	PINU88001	242	17	72	52	18	4.4	2.5	1.0
015806	PINU88006	137	9.6	96	31	13	<1.5	1.5	<0.5
015807	PINU88011	175	8.3	94	23	3.1	<3.7	1.2	<0.5
015808	PINU88014	168	8.4	69	28	11	0.16	1.5	<0.5

SGAB ANALYS

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-09-23

BESTÄLLARE

INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB

BENGT SJÖBLOM

5217

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: AAS Upplösningsmetodik: Kungsvatten Au: grafitugn

LAB NR	MÄRKNING	AU PPB
015809	PINU88016	<0.5
015810	PINU88017	<0.5

S G A B A N A L Y S

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-09-23

BESTÄLLAREINSÄNDAREINTYG NR

SGAB BENGT SJÖBLOM

5218

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningssmetodik: LiBO2-smälta Au: grafitugn

LAB NR	MÄRKNING	SI02 %	AL203 %	FE203 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	SU %	LOI %
✓ 015811	PINU88018	65.0	16.3	5.53	0.097	0.488	1.36	3.34	2.82	3.86	0.149	99.0	1.0

LAB NR	MÄRKNING	BA PPM	BE PPM	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	SC PPM	SN PPM	SR PPM
015811	PINU88018	781	1.3	8.1	41	15	17	1.4	22	11	7.4	6.9	347

LAB NR	MÄRKNING	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	V PPM	NB PPM	YB PPM	AU PPB
015811	PINU88018	46	16	69	215	9.9	3.1	1.9	<0.5

SGAB ANALYS

Box 801,

951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-09-23

BESTÄLLARE

INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB

BENGT SJÖBLOM

5219

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: AAS Upplösningsmetodik: Kungsvatten Au: grafitugn

LAB

MÄRKNING

AU

NR

PPB

015812 PINJ88021

<0.5

S G A B A N A L Y S

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-26

BESTÄLLARE

INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB

BENGT SJÖBLOM

3241

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: ICP Ädelmetaller: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AU PPM	AG PPM	PT PPM	PD PPM
015795	PINC88001	0.01	<2	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-08-14

BESTÄLLARE INSÄNDAREINTYG NR

SGAB BENGT SJÖBLOM

3575

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HC104 Au: grafitugn

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TI02 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
015799	PINC88002 ✓	20.4	14.0	0.034	0.405	2.26	1.37	8.23	1.52	4.00	<1.9	205	<0.04

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
015799	PINC88002	21	211	470	8.1	51	<0.37	140	9.0	45	29	<1.9	<6.6

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPB
015799	PINC88002	74	208	5.9	38	66	<19	<4.7	<1.9	<0.5

S G A B A N A L Y S

Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTS DATUM 1988-07-26

BESTÄLLARE INSÄNDAREINTYG NR

SGAB BENGT SJÖBLOM

3242

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
015796	PINC88004 ✓	10.5	21.0	0.039	0.284	1.10	0.990	2.55	2.01	3.62	<1.9	247	<0.04
015797	PINC88005 ✓	12.4	8.06	0.049	0.300	1.71	2.73	2.27	2.06	2.82	<2.0	438	<0.04
015798	PINC88010 ✓	15.6	11.7	0.205	0.215	3.35	14.4	0.575	0.363	5.13	<1.9	62	<0.04

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
015796	PINC88004	48	43	540	23	23	36	75	25	181	5.0	<1.9	<6.6
015797	PINC88005	25	68	370	21	30	5.6	65	8.0	130	6.4	2.6	<7.0
015798	PINC88010	133	56	8342	3.4	5.7	<0.38	51	<4.7	<28	19	<1.9	12

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
015796	PINC88004	94	63	6.4	73	104	<19	7.8	<1.9	0.02	<2	<0.04	<0.03
015797	PINC88005	202	61	7.9	84	126	<20	14	<2.0	0.01	<2	<0.04	<0.03
015798	PINC88010	242	126	7.1	240	13	<19	<4.7	<1.9	0.19	10	<0.04	<0.03

SGAB ANALYS

Box 801,

951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-09-23

BESTÄLLARE

INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB

BENGT SJÖBLOM

5216

PLATS : BÖLET UNDEN

Anm : Analysmetod: AAS Upplösningsmetodik: Kungsvatten Au: grafitugn

LAB NR	MÄRKNING	AU PPB
015800	PINC88003	14
015801	PINC88006	<0.5
015802	PINC88007	<0.5
015803	PINC88008	<0.5
015804	PINC88009	3.8

TECKENFÖRKLARING

- ♂ JÄRNMALMSSKÄRPNING
- φ MANGANMINERALISERING, GRUVA ELLER SKÄRPNING
- ♀♀ SULFIDMINERALISERING MED KOPPAR RESP. BLY OCH ZINK
- SKIFFRIGHET, GNEJSIGHET ELLER LAGRING MED MÅTTLIG-
FLACK STUPNING RESP. BRANT STUPNING
- KRAFTIG FÖRSKIFFRING ELLER KROSSNING
- FÖRKASTNING ELLER SPRICKZON
- FÖRKASTNING GENOM VÄSENTLIGEN VERTIKALA RÖRELSE
NEDSÄNKT BLOCK I PILENS RIKTNING
- M MYLONIT
- INNESLUTNING AV OSPECIFICERADE BERGARTER
RESP. METABASIT
- GRANITINBLANDNING
- YNGSTA SUPRAKRUSTALA BERGARTER
- VISINGSÖGRUPPENS SEDIMENTÄRA BERGARTER I ALLMÄNHET
- DIABASGÅNGAR
- YNGRE SURA INTRUSIVBERGARTER
- ÖGONFÖRANDE ASKERSUNDSGRANIT
- RÖD-GRÅ, ÖGONFÖRANDE TÖREBODAGRANIT MED
RELATIVT LÅG KVARTSHALT
- LJUSRÖD, JÄMNKÖRNIG OCH MEDELGROV GRANIT-MONZONIT
S. K. "KARLSBORGSYENIT"
- LJUST GRÅRÖD, GROVKÖRNIG OCH MER ELLER MINDRE
ÖGONFÖRANDE BÖLETGRANIT
- GLIMMERFATTIGA, DELVIS ÖGONFÖRANDE GRANITER
- BASISKA INTRUSIVBERGARTER
- ULTRABASIT, GABBRO OCH DIORIT
- ÄLDRE SURA INTRUSIVBERGARTER
- GRÅ, FIN-MEDELKÖRNIG, OFTA GNEJSIGA GRANODIORITER
OCH GRANITER S. K. URGRANITER
- ÄLDSTA SUPRAKRUSTALA BERGARTER (UNDENGNEJSEN M. FL.)
- METASEDIMENT (GRÅVACKOR OCH KVARTSITER) I ALLMÄNHET
DO MED AMFIBOLITISKA INLAGRINGAR
- METABASIT, KALCITRIK OCH KLORITSKIFFRIG (GRÖNSKIFFER)
S. K. BÖLETGRÖNSTEN
- BASISK METAVULKANIT (AMFIBOLITISERAD GRÖNSTEN)
I ALLMÄNHET
- DO TUFFER RESP. KUDDLAVA
- RÖD FINKÖRNIG GNEJS



BERGGRUNDKARTA ÖVER KARLSBORGS KOMMUN

KARTBLAD 8E NV, NO; 9E SV, SO

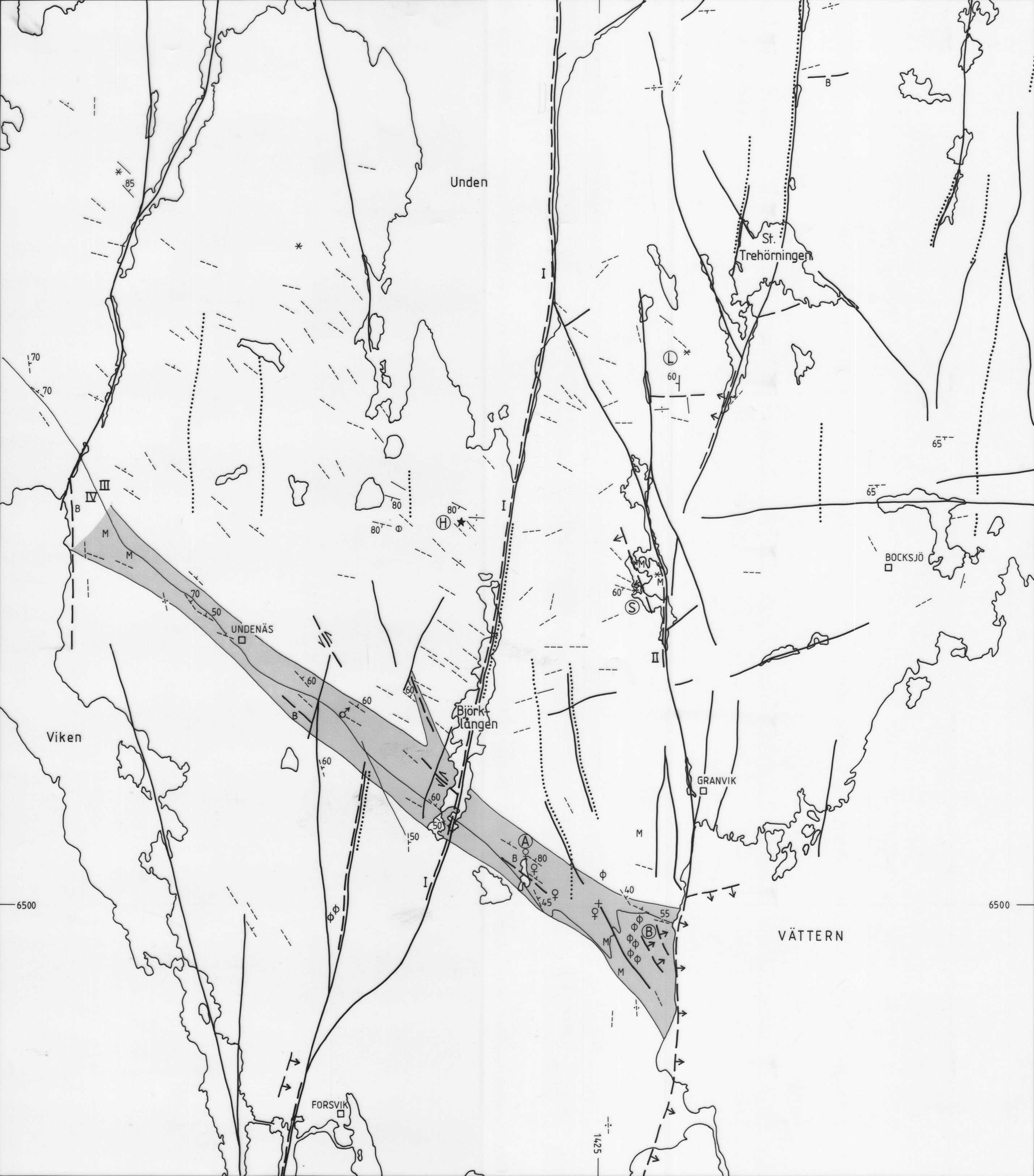
SKALA 1: 100 000

0 5 KM

SAMMANSTÄLLD AV BENGT SJÖBLOM -KÅ

DIVISION PROSPEKTERING 1988

 SVERIGES GEOLOGISKA AB



TECKENFÖRKLARING

- ♂ Fe-SKÄRPNING
- Φ MANGANGRUVA ELLER SKÄRPNING
- ♀ SULFIDSKÄRPNING, FRÄMST MED Cu
- ⊕ SULFIDSKÄRPNING, FRÄMST MED Zn ELLER Pb
- ★ SKÄRPNING MED Au
- * PÅVISAT Au I BERGGRUNDEN

- Ⓢ STALPET
- Ⓛ LEKEMON
- Ⓑ BÖLET
- Ⓐ AGNSJÖN
- Ⓜ HAVSMON

- MORFOLOGISKT VÅL FRAMTRÄDANDE LINJE
- FÖRKASTNINGS- ELLER SPRICKZON
- SPRICKZON, INDIKERAD GENOM FLYGMAGNETISK MÄTNING
- FÖRKASTNING GENOM HORIZONTALA RÖRELSER
- FÖRKASTNING GENOM VERTIKALA RÖRELSER
- ZON MED STARKT KROSSAD BERGGRUND
- B TEKTONISK BRECCIA
- M MYLONIT
- 60 LAGRING MED ANGIVANDE AV STUPNING
- 60 FÖRSKIFFRING MED ANGIVANDE AV STUPNING
- I FÖRKASTNING, UNDENS ÖSTRA STRAND - FORSVIK
- II FÖRKASTNING/MYLONIT/SHEAR. BÖLET - GRANVIK MOT NORR
- III URGRANIT OCH UNDENGNEJS I NO
- IV TÖREBODA M FL GRANITER I SV

BÖLET - UNDEN STRUKTURGEOLOGISK KARTA

KARTBLAD: 8E 9d-g; 9E 0-2, d-g

ID-NR: PRAP 88535

SKALA 1:50 000

0 1 2 3 km

B. SJÖBLOM

PROJEKT: NSG, BÖLET-UNDEN

DIVISION PROSPEKTERING 1988



SVERIGES GEOLOGISKA AB