

Malmer, industriella mineral och bergarter i Surahammar, Köping, Västerås, Arboga och Kungsör kommuner, Västmanlands län

Torbjörn Bergman, Olof Taromi Sandström, Fredrik Hellström,
Lisbeth Hildebrand & Robert Berggren



ISSN 0349-2176

ISBN 978-91-89421-25-7

Omslagsbild: Häplinge 1 är en nedlagd krossbergstäkt i Tortuna socken 10 km nordöst om Västerås.

Fotograf: Torbjörn Bergman.

Författare: Torbjörn Bergman, Olof Taromi Sandström, Fredrik Hellström, Lisbeth Hildebrand & Robert Berggren

Granskad av: Magnus Ripa

Ansvarig enhetschef: Ildikó Antal Lundin

Redaktör: Lina Rönnåsen

Utgivningsår: 2021

Sveriges geologiska undersökning

Box 670, 751 28 Uppsala

tel: 018-17 90 00

e-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

INNEHÅLL

Abstract	4
Sammanfattning.....	4
Inledning.....	5
Metodik.....	8
Geologisk översikt	9
Mineral- och bergartsförekomster i Surahammars kommun	14
Ramnäs socken.....	17
Sura socken	17
Mineral och bergartsförekomster i Köpings kommun.....	20
Kolsva socken.....	21
Odensvi socken.....	24
Munktorp socken.....	25
Mineral och bergartsförekomster Västerås kommun.....	25
Haraker-Romfartuna socknar.....	27
Tortuna socken.....	31
Skultuna-Lillhärads socknar	32
Västerås stad och Dingtuna socken.....	36
Mineral och bergartsförekomster i Arboga och Kungsör kommuner	42
Arboga socken.....	44
Björkskog socken	49
Kungs-Barkarö socken	49
Kung Karls socken	49
Tack	53
Referenser.....	53
Bilaga 1. Förteckning över fyndigheter i Surahammar, Köping, Västerås, Kungsör och Arboga kommuner	56
Bilaga 2. Bergartskemiska analyser.....	70

ABSTRACT

This report describes mineral and bedrock deposits in Surahammar, Köping, Västerås, Arboga and Kungsör municipalities and is a sub-report of the project "Inventory of mineral and bedrock deposits in Västmanland County & Heby Municipality, Uppsala County". It is a continuation of SGU's long-term work with county-wide inventories of "Ores, industrial minerals and rocks". The occurrences described include mines, trial pits and quarries for industrial minerals, aggregate and dimension stone. The information is intended to be used in mineral exploration, community planning and as a basis for decision-making in environmental issues, be an asset for research and teaching, and contribute to geotourism and studies of cultural history. In addition to new information from field visits and chemical analyses, significant efforts have also been made to compile existing information from older maps, publications, archive material and databases.

SAMMANFATTNING

Denna rapport beskriver mineral- och bergartsförekomster i Surahammar, Köping, Västerås, Arboga och Kungsör kommuner och är en delrapport för projektet "Inventering av mineral- och bergartsförekomster i Västmanlands län & Heby kommun, Uppsala län". Det är en direkt fortsättning av SGUs långsiktiga arbete med länsvisa inventeringar av "Malmer, industriella mineral och bergarter". Fyndigheterna som beskrivs omfattar gruvor, skärpningar och täkter för blocksten, krossberg och industrimineral. Informationen är tänkt att kunna användas inom mineralprospektering, samhällsplanering och som beslutsunderlag i miljöfrågor, vara en tillgång för forskning och undervisning, och bidra till geoturism och studier av kulturhistoria. Vid sidan om ny information från fältbesök och kemiska analyser har också betydande insatser gjorts för att sammanställa befintlig information från äldre kartor, publikationer, arkivmaterial och databaser.

INLEDNING

Projektet ”Inventering av mineral- och bergartsförekomster i Västmanlands län och Heby kommun i Uppsala län” startade 2017 och avslutades i fält 2019 med undantag för några kompletterande fältbesök under 2020 och 2021. Inventeringen har till syfte att öka kunskapen om områdets mineral- och bergartsförekomster och är en fortsättning av det långsiktiga arbete som startade på SGU under 1980-talet med de länsvisa inventeringarna av ”Malmer, industriella mineral och bergarter” i rapportserien Rapporterna och meddelanden (fig. 1). Inventeringen har i det här fallet frångått principen att behandla ett län och innefattar här också Heby kommun i Uppsala län. Detta med anledning av Heby kommuns byte av länsstillhörighet från Västmanland till Uppsala län 2007. Heby kommun inventerades därför inte 2006 under inventeringen av Uppsala län (Wik m.fl. 2006).

Presentationen av inventeringen görs även nu i SGUs rapportserie Rapporterna och meddelanden men inte i tryckt form utan endast som nedladdningsbara filer i PDF-format (www.sgu.se). Med anledning av inventeringens omfattning och det stora antalet förekomster som besökts och beskrivits (2 439 stycken) så görs presentationen kommunvis (fig. 2) med följande publiceringsordning:

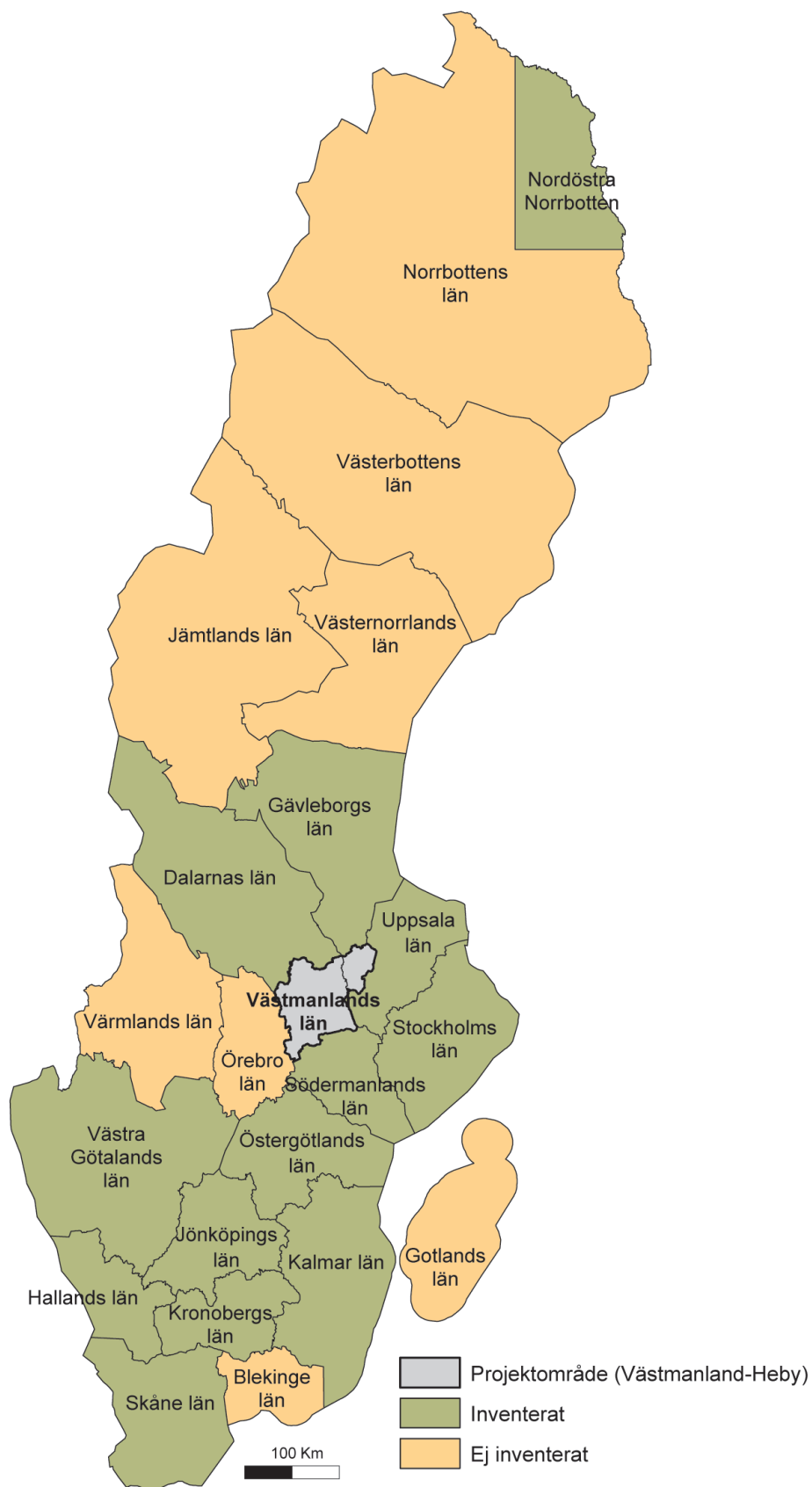
- Heby kommun (SGU RM 148)
- Sala kommun (SGU RM 149)
- Surahammar, Köping, Västerås, Arboga och Kungsör kommuner (denna rapport)
- Norbergs kommun (SGU RM 151)
- Fagersta kommun (SGU RM 152)
- Skinnskattebergs kommun (SGU RM 153)

I föreliggande rapport beskrivs Surahammar, Köping, Västerås, Arboga och Kungsör kommuner (se bilaga 1 för lista över fyndigheter med sidhänvisning). Rapporterna publiceras allteftersom de bli färdiga med start hösten 2021.

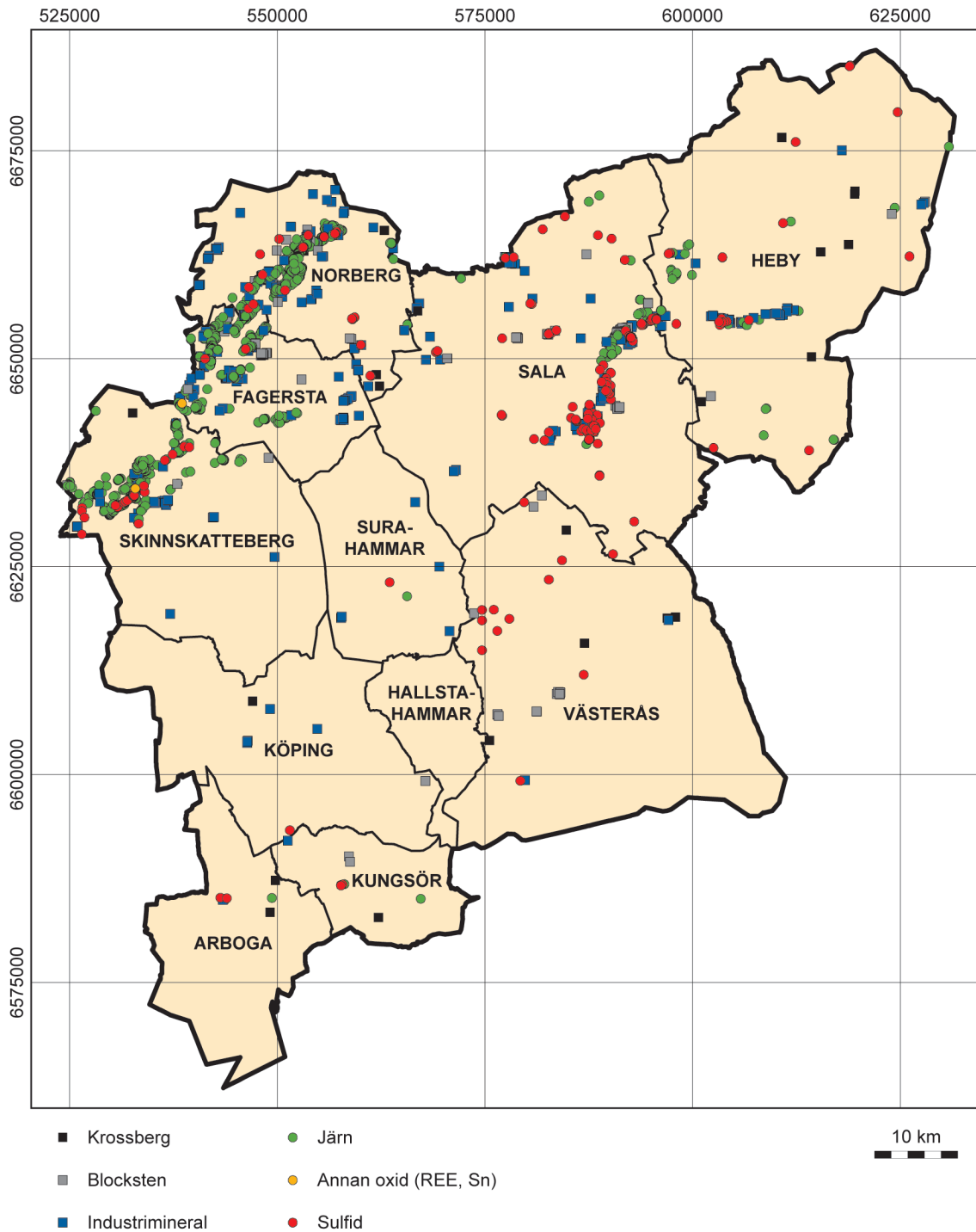
Ambitionen för inventeringen var att genom fältbesök lägesbestämma, beskriva och karakterisera samtliga av oss kända fyndigheter samt inom projektet ”nyupptäckta” skärpningar och gruvhål (bilaga 1). Det ska dock påpekas att det med all sannolikhet finns ytterligare förekomster som av olika anledningar inte kommit med i denna inventering. Insamlade fältdata har lagrats i SGUs databas för berggrundsobservationer och är en viktig grund för beskrivningarna i rapporterna och för uppdateringen av SGUs Mineralresursdatabas som är SGUs databas över Sveriges mineral- och bergartsförekomster (se kartvisaren Malm och Mineral, www.sgu.se). Inventeringen har resulterat i en nära tredubbling av antal objekt i Mineralresursdatabasen och även en betydande kvalitetsförbättring av tidigare inlagda data. Många av de besökta förekomsterna har också provtagits och analyserats kemiskt. Resultaten är lagrade i SGUs bergartskemidatabas (se kartvisaren Bergartskemi, www.sgu.se) och finns också redovisade i bilaga 2 i rapporterna. Mineraliserat material i varp speglar vanligtvis den primära mineraliseringens sammansättning, och grundämnen som tidigare inte har beaktats kan visa sig finnas i ekonomiskt intressanta mängder.

Informationen är tänkt att kunna användas inom mineralprospektering, samhällsplanering, forskning, undervisning, geoturism och som beslutsunderlag i miljöfrågor m.m. Vid sidan om fältbesöken har också betydande insatser gjorts för att sammanställa befintlig information från äldre beskrivningar, kartor, prospekteringsrapporter och övrig litteratur vilket har sammanfattats i rapporterna.

Arbetet har utförts av Fredrik Hellström, Torbjörn Bergman, Johan Söderhielm, Daniel Larson, Lisbeth Hildebrand (projektledare från 2018), Olof Taromi Sandström (projektledare 2017) och Christina Nysten (extrageolog 2019) samt Erik Jonsson (textbidrag till Skinnskattebergs kommun). Det geofysiska underlaget har tagits fram av Robert Berggren och Mehrdad Bastani.



Figur 1. Kartan visar läge för projektområdet Västmanland-Heby och status för SGUs mineral- och bergartsresursinventeringar som pågått sedan början av 1980-talet.



Figur 2. Kartan visar kommunindelning inom projektområdet Västmanland-Heby och områdets mineral- och bergartsförekomster. Heby kommun var tidigare en del av Västmanlands län men tillhör Uppsala län sedan 2007.

METODIK

Innan fältinventeringen påbörjades gjordes en omfattande sammanställning av befintlig information från olika datakällor som indikerade förekomst av gruva, skärpning eller stenbrott på en viss plats. Dessa objekt sammanställdes i ett digitalt punktskikt i GIS och som sedan fungerade som en lista över ”objekt att besöka”. Ett av de viktigare underlagen för sammanställningen var s.k. ”höjddata” eller mer korrekt Lidar-data (eng. *light detection and ranging*) vilket är ett GIS-skikt från Lantmäteriet. Genom en topografisk skuggeffekt i Lidar-data framträder gruvhål, täkter eller skärpningar (försöksbrytningar) vanligtvis som tydliga gropar. Vid fältbesök har ett flertal av dessa objekt dock visat sig vara just gropar utan koppling till gruvverksamhet, men har också i många fall resulterat i ”återupptäckta” gruvor eller skärpningar som fallit i glömska men som nu beskrivits i denna rapport och databasförts i SGUs mineralresursdatabas.

Vid fältbesöken gjordes, utifrån undersökningar av varp, skrotsten och hållkanter, en bedömning av vad som brutits eller varit föremål för intresse på platsen. Vid besöket uppskattades också gruvhålets eller täktens storlek och djup. Djupbestämningarna har i de flesta fall gjorts med hjälp av lodning och kan ses som ett minimimått. Även kantförhållanden, vattenfyllning och stängsling har dokumenterats och i de flesta fall har också objektet och varpmaterialet fotograferats.

Samtliga i rapporten beskrivna förekomster presenteras med en sammanfattande informationsruta enligt nedan, där information om fyndighetens namn, läge, typ och databas-id presenteras. Namnsättningen har i möjligaste mån hämtats från befintliga gruvkartor, andra kartor och/eller litteratur. Vanligtvis har gruvor och skärpningar inom ett utmål (motsvarar dagens bearbetningskoncession) namngivits efter utmålets namn och numrerats med unikt löpnummer inom utmålet. I de fall där inget utmål funnits eller äldre namn kunnat hittas har fyndigheten namnsatts efter ett närliggande berg, en sjö eller annat namnsatt objekt på fastighetskartan.

Namn (på gruva, bergtäkt eller skärpning)	Nordkoordinat i SWEREF99 TM	Östkoordinat i SWEREF99 TM
Grundämne, mineral eller bergart i fyndigheten, presenterat i uppskattad ordning av ekonomisk betydelse.	Databas-id (ORED-nummer i SGUs mineralresursdatabas)	Fältobservations-id i SGUs hålldatabas

Rubrikerna i rapporten är hierarkiskt ordnade utifrån en geografisk indelning med den största enheten först enligt: socken, gruvfält/delområde, utmål, fyndighet. Med rubriknivån *socken* avses de ”distrikt” som instiftades i Sverige 2016, vilka med endast mindre förenklingar följer de gamla sockengränserna. Det är också dessa distriktsgränser som visas i kartorna i rapporten. Författarna har i rapporten valt att hålla fast vid de gamla sockennamnen i rubrikerna, både för att de är väl kända och för att mycket av den äldre litteratur som citeras vanligtvis anger det geografiska läget för en mineralförekomst utifrån sockentillhörighet.

Inom områden där det är tätt med gruvhål, har de i äldre litteratur och kartor vanligtvis indelats i gruvfält. Dessa gamla indelningar har i möjligaste mån tillämpats och använts som rubriknivå. I de fall där något gruvfältsnamn inte finns har i stället ett geografiskt namn från fastighetskartan använts som rubriknivå.

För att ytterligare definiera grupper av gruvor och skärpningar har gränserna för de gamla utmålen i möjligaste mån också använts. Ett *utmål* är den gamla beteckningen för det som

idag benämns bearbetningskoncession, dvs ett område där ett företag eller innehavare givits tillstånd att bryta malm. Samtliga av de gamla utmålen är sönade, vilket innebär att rätten till gruvbrytning inte längre är gällande. Utmålen lägen som de är ritade i rapportens kartor måste ses som ungefärliga då de är digitaliserade från äldre kartor vilka vanligtvis är svåra att exakt anpassa till moderna kartunderlag eller för att utmålen lägen är felaktigt placerade i de äldre kartorna.

Över de flesta utmål finns också en så kallad gruvkarta som visar lägen, storlek och djup för utmålets gruvor och skärpningar. En gruvkarta innefattar vanligtvis också nivåkartor och vertikalprofiler som visar gruvans djup och utbredning. Till de flesta gruvkartor finns också en beskrivning som beskriver malmens sammansättning och egenskaper. Större delen av Sveriges gamla gruvkartor som arkiveras av SGU är idag digitaliserade och tillgängliga via SGU och söktjänsten Geolagret (www.sgu.se). Dessa kartor har haft mycket stor betydelse för gruvbeskrivningarna i rapporterna. Även Riksarkivet arkiverar en stor mängd gamla gruvkartor. En gruvkarta uppdateras kontinuerligt under en gruvans hela brytningstid och vanligtvis av flera gruvmätare beroende på gruvans livslängd. I rapporterna har vi valt att i referensen till en gruvkarta ange den första gruvmätaren som författare och med ett årsintervall från upprättandet av kartan och till årtalet för kartans sista uppdatering, vilket vanligtvis var vid gruvans nedläggning. Inom kommunerna presenterade i föreliggande rapport finns endast ett fåtal utmål och rubriknivån utmål har därför utelämnats.

I rapportens detaljkartor och rubrikrutor har metallförekomsterna indelats i *nedlagd gruva* eller *skärpning*. Skärpning är ett gammalt begrepp för en plats där en försöksbrytning är gjord i fast berg och där man vanligtvis inte har tagit hand om materialet som brutits, utan endast har undersökt det och bedömt om ekonomisk förutsättning funnits för gruvdrift. Detta gör att man vanligtvis vid en sådan plats ser en grop och en hög med det brutna bergmaterialet, som benämns varp. Inom projektet har ett försök till bedömning gjorts för vad som en gång kan ha varit en gruva eller skärpning. I detta arbete har gränsen för skärpning satts till ca 3 m djup, är gropen djupare så har den vanligtvis klassats som nedlagd gruva. I vissa fall har dock gropar grundare än 3 m blivit klassade som nedlagd gruva om litteraturuppgifter eller produktionsdata visar något annat. Ett gruvhål kan ibland också vara igenrasat eller igenfyllt. Det finns också andra undantag där en malm brutits grunt men över en längre sträcka, mer än ca 10 m, då har fyndigheten vanligtvis också klassats som stängd gruva trots det ringa djupet.

GEOLOGISK ÖVERSIKT

Berggrunden inom Västmanlands län och Heby kommun i Uppsala län (fig. 3), utgör en del av malmprovinsen Bergslagen och domineras av bergarter bildade för ca 1,9–1,8 miljarder år sedan under den Svekokarelska bergskedjebildningen (Stephens m.fl. 2009, Stephens & Jansson 2020). Berggrunden har i varierande grad genomgått deformation, veckning och metamorfos under åtminstone två metamorfa händelser, en för 1,87–1,85 miljarder år sedan och en för ca 1,83–1,79 miljarder år sedan (Stephens & Jansson 2020). Rörelser i berggrunden har skapat zoner med starkare deformation – dels plastiska skjuvzoner under bergskedjebildningen, dels spröda förkastningszoner som bildats senare under kallare förhållanden (se t.ex. Stephens m.fl. 2009, Beunk & Kuipers 2012, Stephens & Jansson 2020, Luth & Bergman 2020).

Arealmässigt dominerar kvartsrika intrusivbergarter som åldersmässigt grovt kan indelas i två grupper, en bildad för ca 1,9–1,87 miljarder år sedan, och en för ca 1,81–1,78 miljarder år sedan. De äldre intrusivbergarterna domineras sammansättningsmässigt av granit, granodiorit och tonalit. De är metamorfa och har normalt tydlig foliation eller gnejsighet. I mindre om-

råden förekommer också basiska intrusivbergarter, diorit och gabbro, vilka vanligtvis också är metamorfa. I den nordöstra delen av projektområdet finns talrikt med basiska till ultrabasiska, delvis lagrade intrusivbergarter, koncentrerade i ett östnordöstligt stråk som sträcker sig vidare österut till kusten i norra Uppland (fig. 3; Filén 1990). De ger upphov till förhöjning av tyngdkraftsfältet och mestadels även i magnetfältet (fig. 4, 5).

De yngre intrusivbergarterna inom området, de s.k. sensvekokarelska eller serorogena, består mest av graniter och pegmatiter och finns inom stora områden i projektområdets sydvästra del. De är normalt massformiga och har inte genomgått den regionala metamorfos som omvandlat de äldre intrusivbergarterna. De yngre graniterna ger vanligtvis upphov till förhöjt magnetfält (fig. 5) och karakteriseras generellt också av högre gammastrålning orsakad av förhöjda uran- och toriumhalter jämfört med de äldre granittyperna.

Underordnat förekommer också två generationer av diabasgångar, nordnordvästligt strykande, ca 1 miljard år gamla och öst-västligt strykande ca 1,5 miljarder år gamla (fig. 3).

Inom delar av området förekommer ytbergarter som bildats på eller strax under jordytan. Till dessa räknas vulkaniska och sedimentära bergarter som också är områdets äldsta bergarter, bildade för ca 1,9 miljarder år sedan. De finns huvudsakligen i de västra och östra delarna och är värdbergarter för huvuddelen av det inventerade områdets mineralförekomster (fig. 3).

De vulkaniska bergarterna är huvudsakligen sura metavulkaniter och är dominerade av mineralen kvarts och fältspat. Huvuddelen av dessa har avsatts som vulkaniska askor, men lavor, subvulkaniska intrusioner och gångar förekommer också.

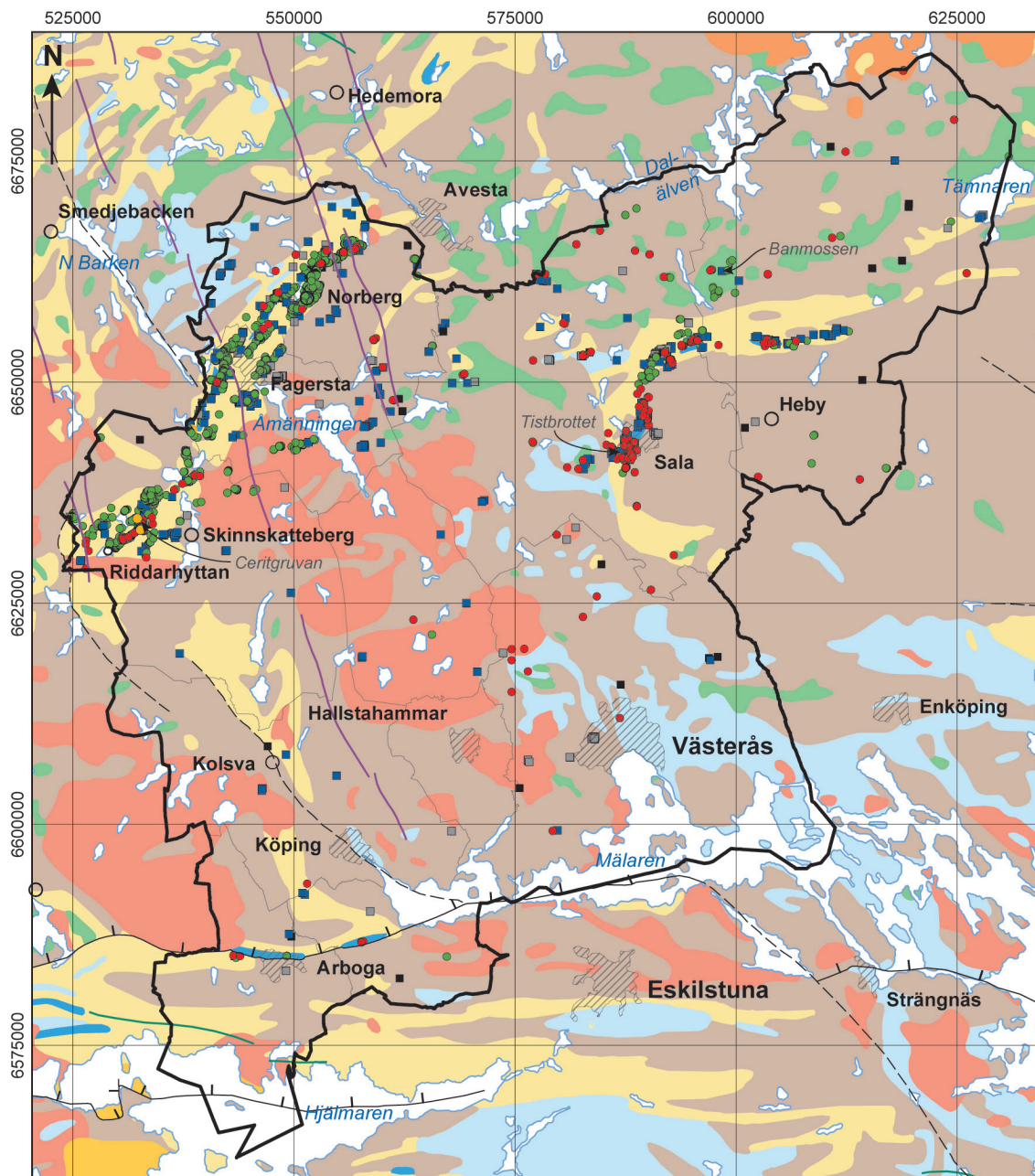
De sedimentära bergarterna förekommer i stor utsträckning tillsammans med de vulkaniska bergarterna och utgörs normalt av finkorniga, skiktade, glimmerrika bergarter. Till de metasedimentära bergarterna räknas också kristallin kalksten, s.k. marmor, som förekommer på flera platser inom området i tunna horisonter tillsammans med de sura vulkaniska bergarterna. Lokalt förekommer också mäktigare lager, och det mest betydande är det vid Sala som genom veckning är ca 1 km som bredast. Inom detta stråk förekommer de flesta av länets zink-bly-silver-förekomster, där den största och mest kända är Sala silvergruva.

Tillsammans med de sura vulkaniska bergarterna och marmor förekommer också så kallat ”skarn” vilket är en bergart som huvudsakligen utgörs av kalksilikatmineral, så som amfibol, pyroxen och granat. Vanligast är amfiboldominerat skarn vilket också är värdbergart för huvuddelen av Bergslagens järnmalmer.

Till de sedimentära bergarterna hör också de betydligt yngre bildningar, s.k. fanerozoiska bergarter, som finns i länets sydligaste del i området vid Hjälmarens och utgörs av kambrisk sandsten och lerskiffer bildade för ca 545 miljoner år sedan (fig. 3).

Mineralförekomsterna i Bergslagen och inom projektområdet domineras av järnmalmer (järnoxidmalm) som traditionellt sett indelas i olika typer beroende på utseende, mineralogi och kemisk sammansättning (Geijer & Magnusson 1944, Stephens m.fl. 2009). Inom projektområdet finns två huvudtyper representerade, skarn-kalkjärnmalm och kvartsrandmalm eller s.k. kvartsbandad järnmalm. Den vanligaste typen är skarn-kalkjärnmalmer, vilka i sin tur kan indelas i manganfattiga (<1 % Mn) och manganrika (>1 % Mn). De manganförande tillhör vanligtvis kalkjärnmalmen och är vanligt förekommande i t.ex. Klackbergsfältet i Norberg. De manganfattiga skarnjärnmalmen finns frekvent både i Heby-Salastråket och i Norberg-Fagersta-Riddarhyttanstråket. Dessa typer kan betraktas som ändled och övergångsformer dem emellan är också vanligt förekommande.

I vissa fall är skarnjärnmalmen också rika på sulfidmineral med koppar, zink, bly och molybden. Underordnat förekommer också förhöjda halter av volfram, kobolt och guld i skarnjärnmalmen.



Neoproterozoiska och fanerozoiska plattformstäcket

■ Sedimentär bergart (kambrium)

Proterozoiska bergarter

- Diabas (1,0–0,9 miljarder år)
- Basisk intrusiv bergart (1,6–1,5 miljarder år)
- Granit, pegmatit (1,81–1,78 miljarder år)
- Granitoid-syenitoid (ca 1,87–1,84 miljarder år)
- Basisk intrusiv bergart (1,90–1,87 miljarder år)
- Granitoid (ca 1,90–1,87 miljarder år)
- Kalksten, dolomit (ca 1,91–1,89 miljarder år)
- Sedimentär bergart (ca 1,91–1,89 miljarder år)
- Sur vulkanit, underordnat basisk-intermediär vulkanit (ca 1,91–1,89 miljarder år)

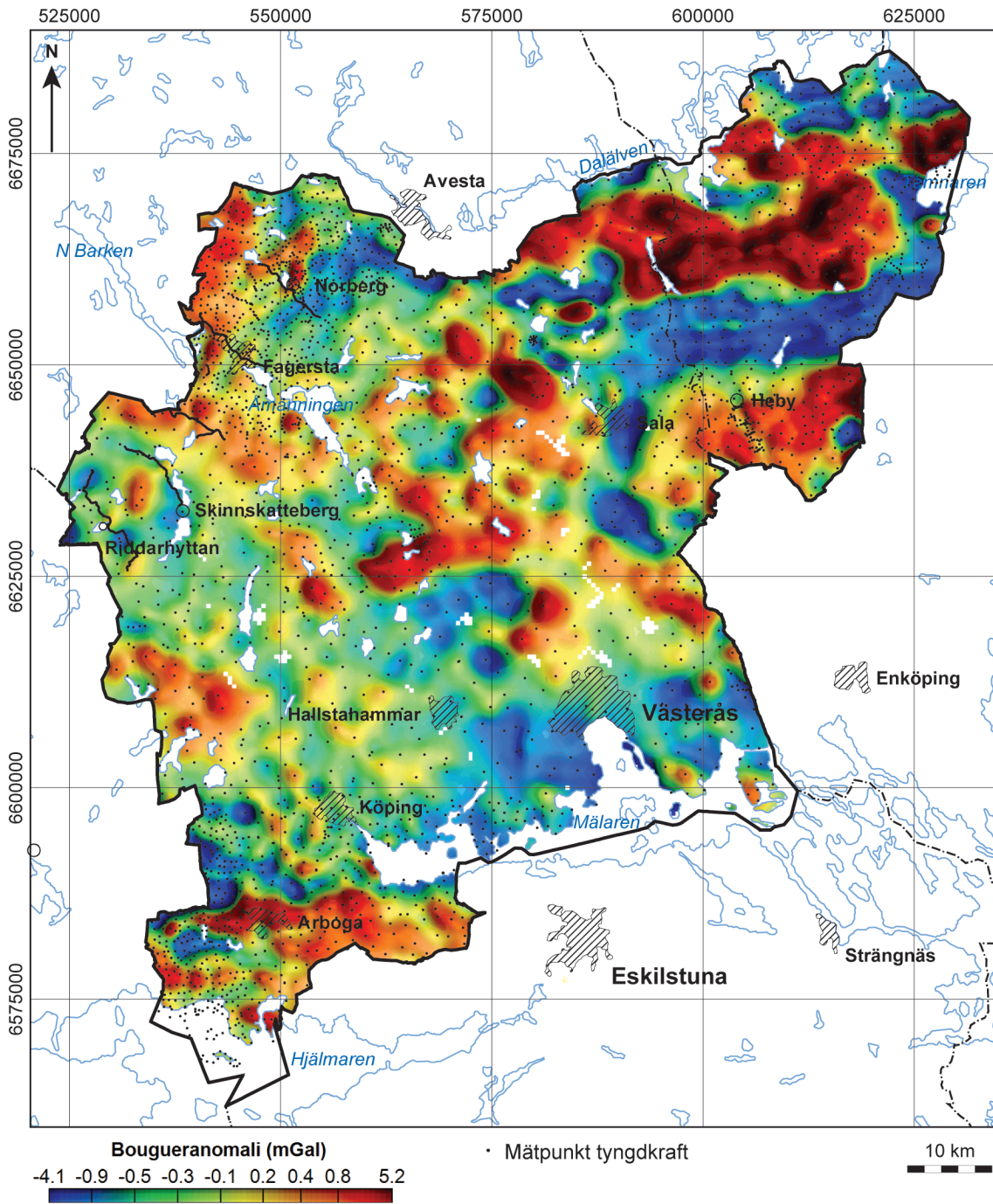
— Spröd till plastisk deformationszon, rörelse i stupningsriktningen, symbolerna ligger i det sänkta blocket

— Spröd till plastisk deformationszon, ospecificerad rörelse

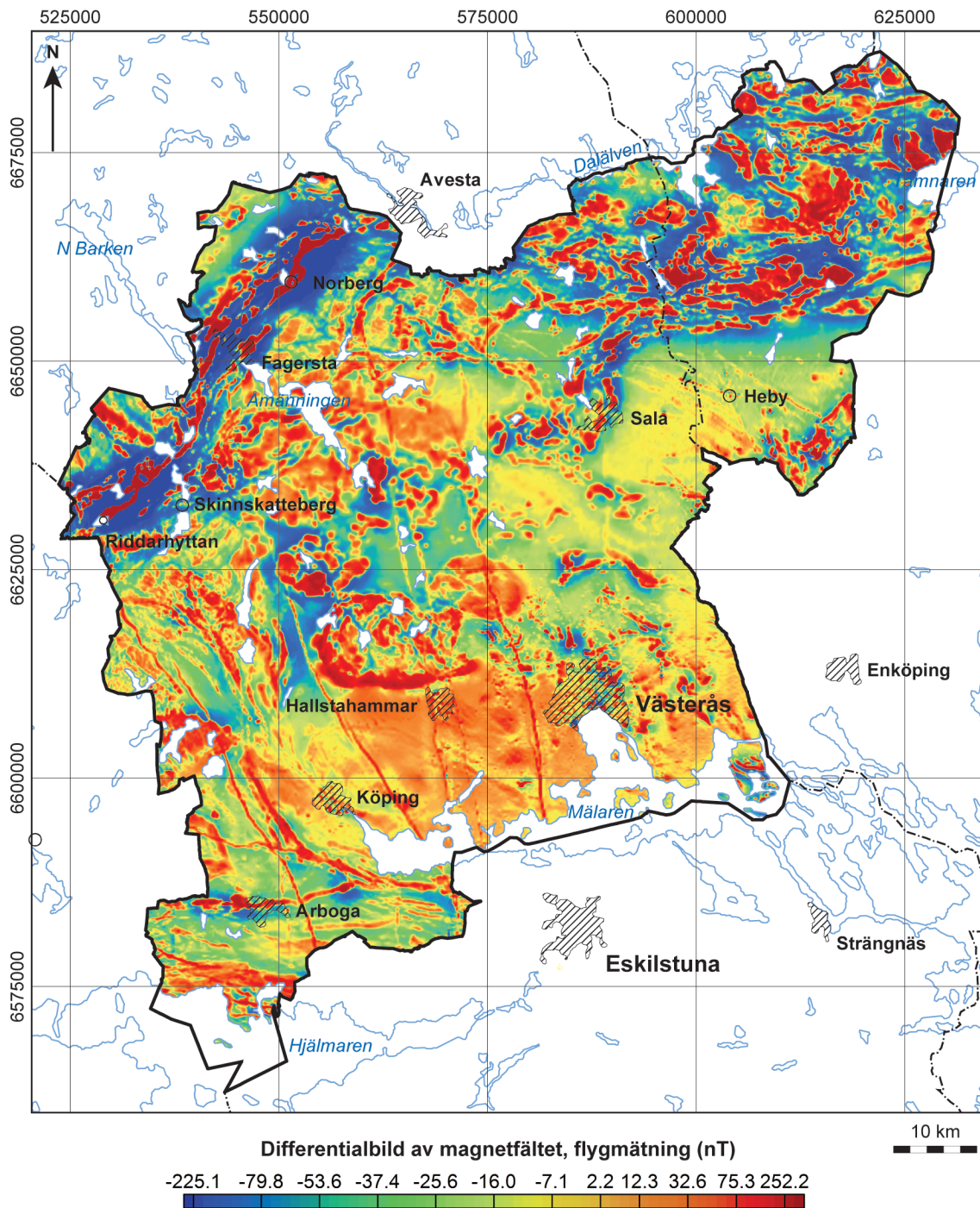
- Järnoxidförekomst
- Annan metall (REE, Sn)
- Sulfidförekomst
- Industrimineralförekomst
- Krossbergstakt
- Blockstenstakt

10 km

Figur 3. Berggrundsgeologisk karta över Västmanlands län och Heby kommun med omgivning (modifierad från 1:1M berggrundsgeologisk kartdatabas och Mineralresursdatabasen, SGU).



Figur 4. Tyngdkraftskarta över Västmanlands län och Heby kommun.



Figur 5. Magnetisk anomalikarta över Västmanlands län och Heby kommun. Magnetfältet har mätts från flygplan på 60 m höjd, ungefärligt punktavstånd 20 m och med linjeavstånd 200 m. Insamlade mätdata har interpolerats och bearbetats för att visa bidraget av berggrundens översta 800 m (SGU-data, topografiskt underlag LMV).

I de manganfattiga skarnjärnmalmerna i Norberg-Fagersta-Riddarhyttstråket förekommer också, i många fall, relativt sett höga halter av sällsynta jordartsmetaller (>1 000 ppm REE, eng. *Rare earth elements*, Sadeghi 2019) vilket redan i början av 1960-talet uppmärksammades av Geijer (1961). Förekomsternas uppträdande utefter en relativt sett rak linje föranledde Jonsson & Högdahl (2013) att definiera stråket som ”REE-linjen”. Den mest kända förekomsten inom REE-linjen är Ceritgruvan i Nya Bastnäs som bröts i mitten av 1800-talet för sitt innehåll av cerium (Tegengren 1924). Höga halter av sällsynta jordartsmetaller förekommer också i vissa sulfidmalmsförekomster i stråket, bl.a. i Stripås koppargruva i Norberg.

Sulfidmalmsförekomster med bly, zink och silver utan koppling till järnmalm förekommer också. Dessa förekommer huvudsakligen i Salaområdet och är knutna till marmor. Den mest kända är Sala silvergruva.

Sulfidförekomster med nickel och koppar liksom magnetitförekomster med förhöjda halter av vanadin och titan förekommer i vissa av de basiska intrusivbergarterna.

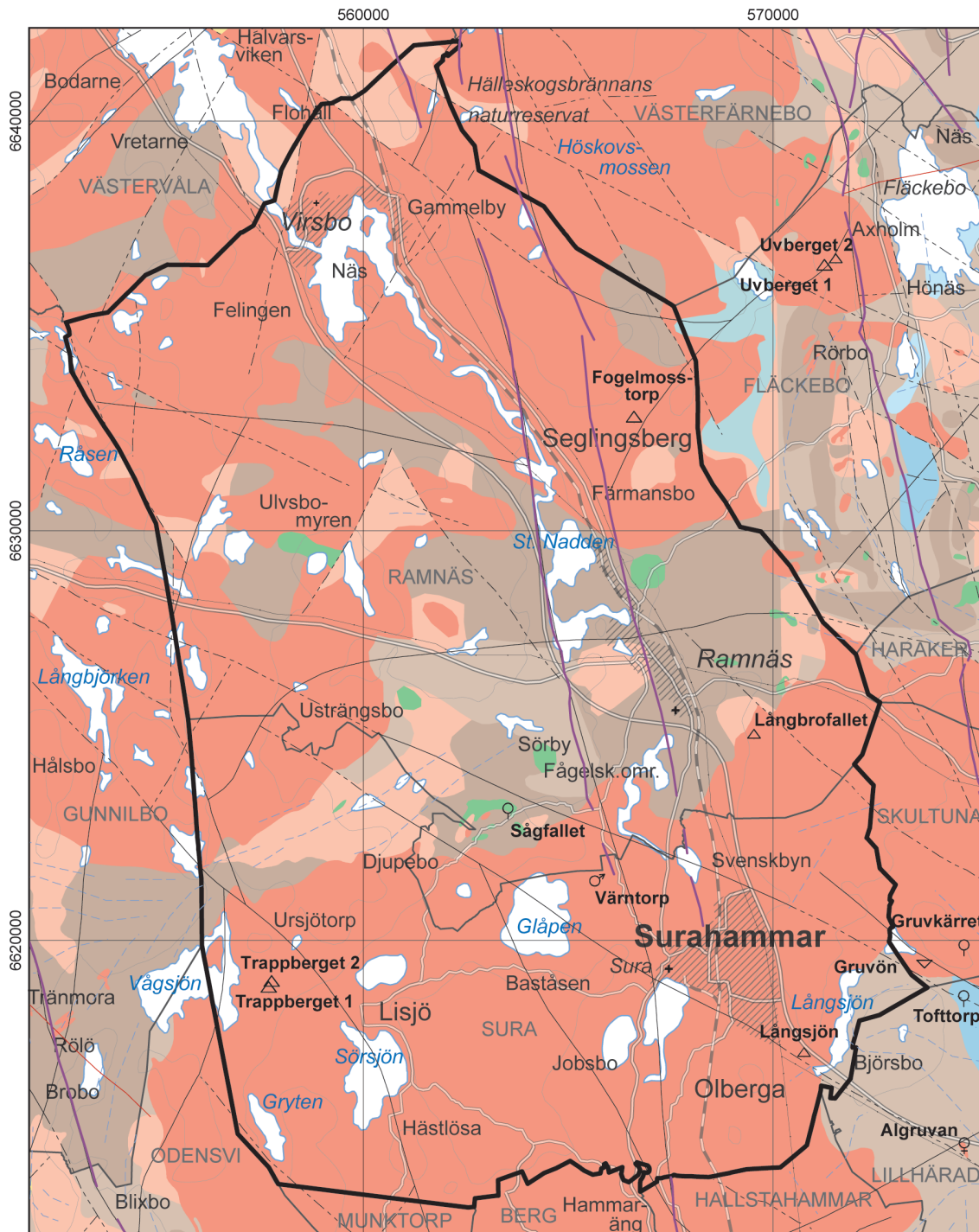
Inom det undersökta området förekommer ett stort antal industrimineralförekomster med marmor, kvarts, fältspat och enstaka förekomster med grafit och wollastonit. Grafitförekomsterna är koncentrerade till ett område nordväst om Norberg och wollastonit förekommer i större mängd endast vid Banmossen i Heby kommun. Marmor bryts för närvarande i Tistbrottet i Sala.

Inom det undersökta området finns också ett stort antal krossbergstäckter och i samtliga kommuner inom det inventerade området finns minst en aktiv täkt. Blockstentäckter för utvinning av t.ex. granit för användning som byggnadsmaterial har funnits på många platser, liksom ”ställstensbrott”, där vanligtvis förskiffrad sur metavulkanit eller metasedimentär bergart brutits för användning till infodring av masugnar i äldre tid. Inga aktiva blockstentäckter finns för närvarande inom det undersökta området.

Samtliga av områdets metallgruvor är sedan länge nedlagda och den senast aktiva gruvan var Bäckegruvan i Riddarhyttan i Skinnskattebergs kommun där gruvdriften lades ned 1982.

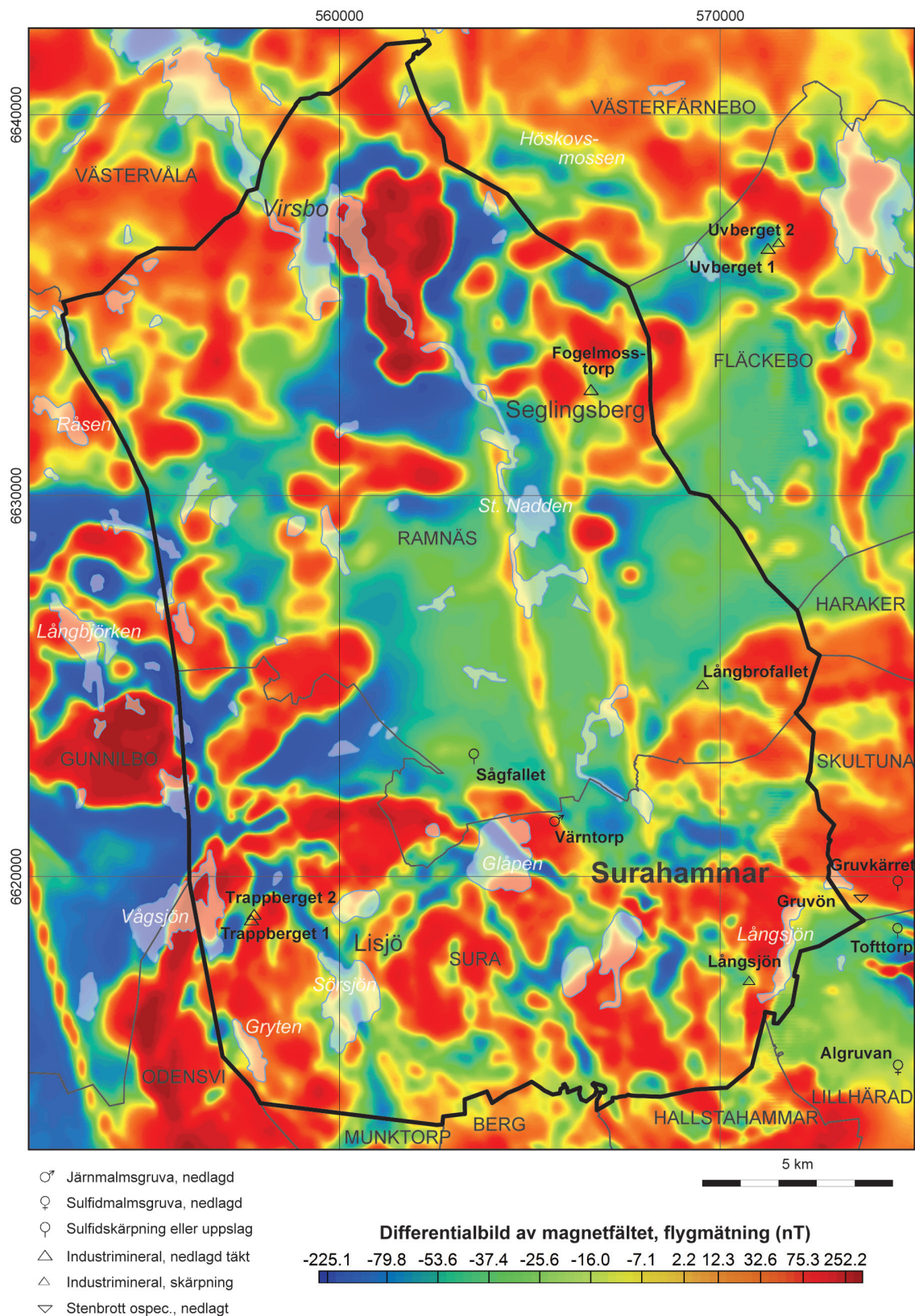
MINERAL- OCH BERGARTSFÖREKOMSTER I SURAHAMMARS KOMMUN

Surahammars kommun domineras berggrundsmässigt av intrusivbergarter och saknar helt områden med metavulkaniska och metasedimentära bergarter. Så kallad ”yngre granit” dominerar arealmässigt, men ett större område med metamorfa, äldre granitoider och gabroid till dioritoid finns i kommunens centrala del (fig. 6). Avsaknaden av metavulkaniska bergarter, vilka vanligtvis är de bergarter som är malmförande, gör att kommunen i stort sett också saknar kända järn- och sulfidförekomster. Mineralförekomsterna domineras i stället av kvarts- och fältspat och sådana har också brutits i liten skala på några platser (Stolpe 1866, Kugelberg 1862, Gumaelius 1871, Lundegårdh 1978, Lundegårdh & Nisca 1978, Arnbom 1999, Ripa & Kübler 2005). Den magnetiska anomalikartan (fig. 7) avspeglar väl de olika granitgenerationernas magnetiska egenskaper, och som tidigare också noterats, är de yngre graniterna betydligt mer magnetiska än de äldre. Tydliga är också de två högmagnetiska, nord-nordvästligt strykande diabasgångarna i kommunens centrala del.



- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------|
| ♂ Järnmalmgruva, nedlagd | — Synform, överstälpt veck | Intrusivbergart, ställvis migmatit (1,82–1,74 Ga) | ■ Tonalit–granodiorit |
| ♀ Sulfidmalmgruva, nedlagd | - - - Deformationszon opec | ■ Granit | ■ Gabbroid–dioritoid |
| ♀ Sulfidskärpning eller uppslag | - - - Plastisk deformationszon | Metamorf intrusiv- och yttbergart (1,92–1,87 Ga) | ■ Dacit–ryolit |
| △ Industrimineral, nedlagd täkt | — Spröd deformationszon | ■ Granit | ■ Sandsten |
| △ Industrimineral, skärpning | — Formlinje ospec | ■ Granodiorit–granit | ■ Vacka |
| ▽ Stenbrott ospec., nedlagd | — Diabas (1,00-0,91 Ga) | | ■ Paragnejs |

Figur 6. Berggrundsgeologisk karta över Surahammars kommun (från SGU-databas, Berggrund 1:50 000–1:250 000). Sockenindelning följer lantmäteriverkets förenklade variant kallad distrikt.



Figur 7. Magnetisk anomalikarta över Surahammars kommun med mineralfyndigheter. Magnetfältet har mätts från flygplan på 60 m höjd, ungefärligt punktavstånd 20 m och med linjeavstånd 200 m. Insamlade mätdata har interpolerats och bearbetats för att visa bidraget av berggrundens översta 800 m (SGU-data, topografiskt underlag LMV).

Ramnäs socken

Fogelmosstorp

Fogelmosstorp (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6632789	Ö 566604
Kvarts	ORED13303	

Enligt Stolpe (1866) finns ett kvartsbrott nordväst om *Fogelmosstorp*, som ligger öster om Seglingsberg i östra delen av Ramnäs socken (fig. 6). Flera försök att finna förekomsten har gjorts men utan resultat. Ovan angiven koordinat måste ses som mycket osäker och på platsen finns endast en ca 20 m lång sänka i moränen. Några tecken på att kvarts har brutits på platsen har dock inte kunnat ses. Någon ytterligare information om kvartsfyndigheten har inte kunnat hittas.

Långbrofallet

Långbrofallet (skärpning)	N 6625042	Ö 569539
Kvarts, fältspat	ORED26040	TOB170009

I västra sluttningen, 600 m söder om *Långbrofallet*, sydöst om Ramnäs, finns en liten skärpning på kvarts och fältspat i pegmatit. Skärpningen är 3×2 m stor och 1 m djup. Pegmatitgången ser ut att vara ca 2 m bred och stryker åt nordnordöst.

Sågfallet

Sågfallet (skärpning)	N 6623154	Ö 563535
Zn, Pb (Ag, Bi, Cd)	ORED26041	TOB170025

Alldeles intill en grusväg 400 m sydväst om *Sågfallet*, 4,8 km sydväst om Skultuna, finns en liten, vattenfylld skärpning. Hålet är 4×4 m i markytan, 2–3 m djupt och upptaget i fin- till medelkornig amfibolit. Skärpningen är tätt inbäddad i sly och syns inte från den lilla grusvägen. I den begränsade varpen intill hålet ses huvudsakligen amfibolit utan mineralisering, men i en bit finns dock små mängder blyglans och zinkblände. Kemisk analys av detta prov (TOB170025A) visar på ett innehåll av bl.a. 4,2 % Zn, 1,7 % Pb, 2,5 % S, 13 ppm Ag, 24 ppm Bi och 169 ppm Cd (bilaga 2).

Sura socken

Värntorp

Värntorp (gruva, nedlagd)	N 6621469	Ö 565652
Fe, Mn, (Sn)	ORED26046	TOB170024

Väster om *Värntorp*, 3 km nordväst om Surahammar (fig. 6), finns ett torrt gruvhål, ca 8×4 m stort och 5 m djupt, med vertikala bergskanter (fig. 8). I anslutning till hålet finns en relativt stor varphög, $8 \times 3 \times 1$ m, med semimassiv magnetit och delvis magnetitbandad sur metavulkanit. Gruvhålet måste vara upptaget på en vulkanitineslutning i den i övrigt dominerande yngre graniten i området. Kemisk analys av två prover från varpen visar att det är en relativt manganrik järnmalm med 2–4 % Mn och 28 % Fe. Värt att notera är också ett ovanligt högt innehåll av tenn på ca 100 ppm Sn (TOB170024A, C, bilaga 2).



Figur 8. Värntorp, järnmalmgruva. Foto: Torbjörn Bergman.

Trappberget

På östra sidan av Trappberget, ca 10 km väster om Surahammar, finns två relativt stora dagbrott där kvarts har brutits i en 20 m bred, nordnordöstligt orienterad zon av grå brecciekvarts. Sidoberget utgörs av röd, grovkornig granit (Shaikh 1988).

Trappberget 1 (industrimineral förekomst, nedlagd)	N 6618859	Ö 557695
Kvarts	ORED19372	TOB170026

Trappberget 1 är det sydligaste av brotten på östra sidan av Trappberget. Det är delvis vattenfyllt, 40 × 10 m stort och 3 m djupt (NO–SV). På västra sidan finns en mindre skrotstenshög med bitar av kvartsdominerad breccia/kataklasit (fig. 9A). Fyndigheten är lokaliserad till en nordnordöstlig brecciazon i den lokala, grovkorniga graniten. När fyndigheten bearbetats och till vad kvartsen har använts är inte känt. Brotten finns inritade på fastighetskartan från 1964.

Trappberget 2 (industrimineral förekomst, nedlagd)	N 6619005	Ö 557769
Kvarts	ORED19373	TOB170027

Trappberget 2 ligger ca 150 m nordöst om föregående och är det större av de två kvartsbrotten. Det är till största delen vattenfyllt, 25 m långt, 15 m brett och ca 5 m djupt (fig. 9B). I anslutning till brottet, på östra sidan, finns en skrotstenshög, ca 8 × 2 × 1 m, med bitar av kvartsläkt breccia som vid det sydliga brottet. Kvartsen är gråvit och delvis uppblandad med epidot och fältspat.

Långsjön

Långsjön (skärpning)	N 6617266	Ö 570763
Fluorit	ORED19749	TOB170022

Väster om *Långsjön* vid väg 66, ett par kilometer sydöst om Surahammar finns en fluoritförande, sprödtekoniserad zon i grovkornig, röd granit. Vid angiven koordinat finns en



Figur 9. A. Skrotstenshög med brecciakvarts vid Trappberget 1, det sydliga brottet vid Trappberget, 10 km väster om Surahammar. B. Trappberget 2, ett vattenfyllt, f.d. kvartsbrott öster om Trappberget. Foto: Torbjörn Bergman.

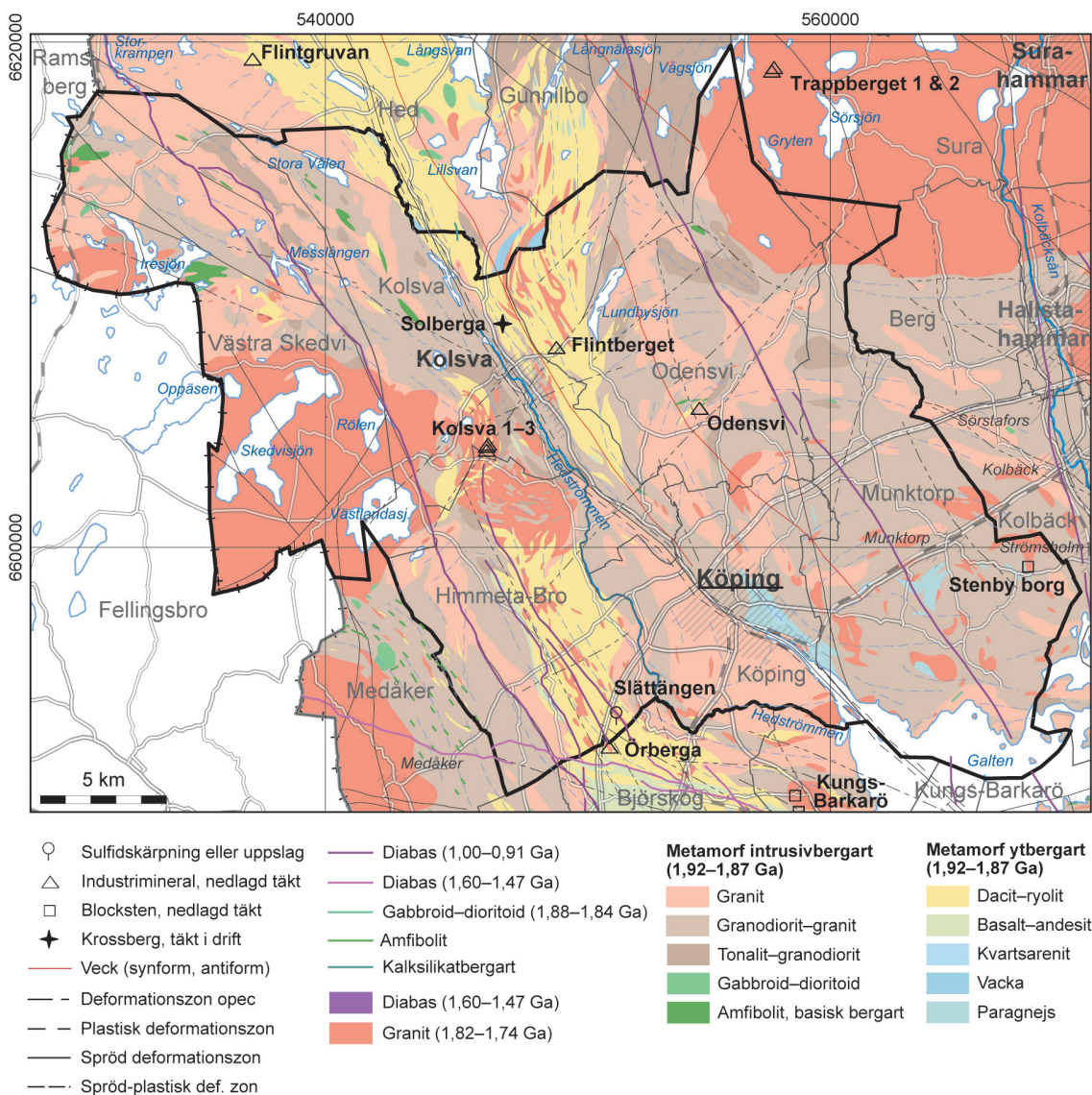


Figur 10. A. Skärpning på fluorit vid Långsjön sydöst om Surahammar. B. Sprickzonen vid Långsjön fotograferad från nordväst mot sydöst. C. Fluorit och kvarts som sprickfyllnad. Foto: Torbjörn Bergman.

ca 6×1 m stor och 1 m djup skärpning, som följer zonen åt nordväst (fig. 10 A). Den fluoritförande zonen är ca 0,5–1 m bred och kan följas i terrängen ca 30 m åt nordväst. Utefter hela sträckan ses små, grunda skärpningar och rester av fluoritförande breccia (fig. 10 B). Fluorit uppträder som sprickfyllnad tillsammans med kvarts och är till största delen violett men även gröna- till brunaktiga typer förekommer (fig. 10 C). Enligt uppgift förekommer också ametist och brun rökkvarts centralt i sprickzonen (Shaikh m.fl. 1988, Hedin & Jansson 2007).

MINERAL OCH BERGARTSFÖREKOMSTER I KÖPINGS KOMMUN

Köpings kommun utgörs berggrundsmässigt till stora delar av granitoider av olika ålder och typ (fig. 11, Persson & Kübler 2010). Dessa bergarter är sällan värdbergart för metallförekomster, vilket också är fallet i Köpings kommun. Endast en liten förekomst med järnsulfider (Slättängen) är känd från kommunen och den är lokaliserad till ett stråk med sur metavulkanisk bergart i kommunens sydligaste del. Inom det större nordnordvästliga vulkanitstråket i kommunens centrala del finns i övrigt inga kända mineralförekomster. Sur metavulkanit bryts dock som krossberg i en större täkt vid Solberga i kommunens norra del. Inom kommunen finns också stora områden med s.k. yngre granit och pegmatit, och vid Kolsva bröts pegmatit från slutet av 1800-talet och fram till mitten av 1960-talet för sitt innehåll av kvarts och fältspat (Persson & Kübler 2010). Ett par mindre förekomster av samma typ finns också inom Odensvi socken i kommunens norra del (fig. 11). Den magnetiska anomalikartan (fig. 12)



Figur 11. Berggrundsgeologisk karta över Köping kommun (från SGU-databas, Berggrund 1:50 000–1:250 000, topografiskt underlag LMV).

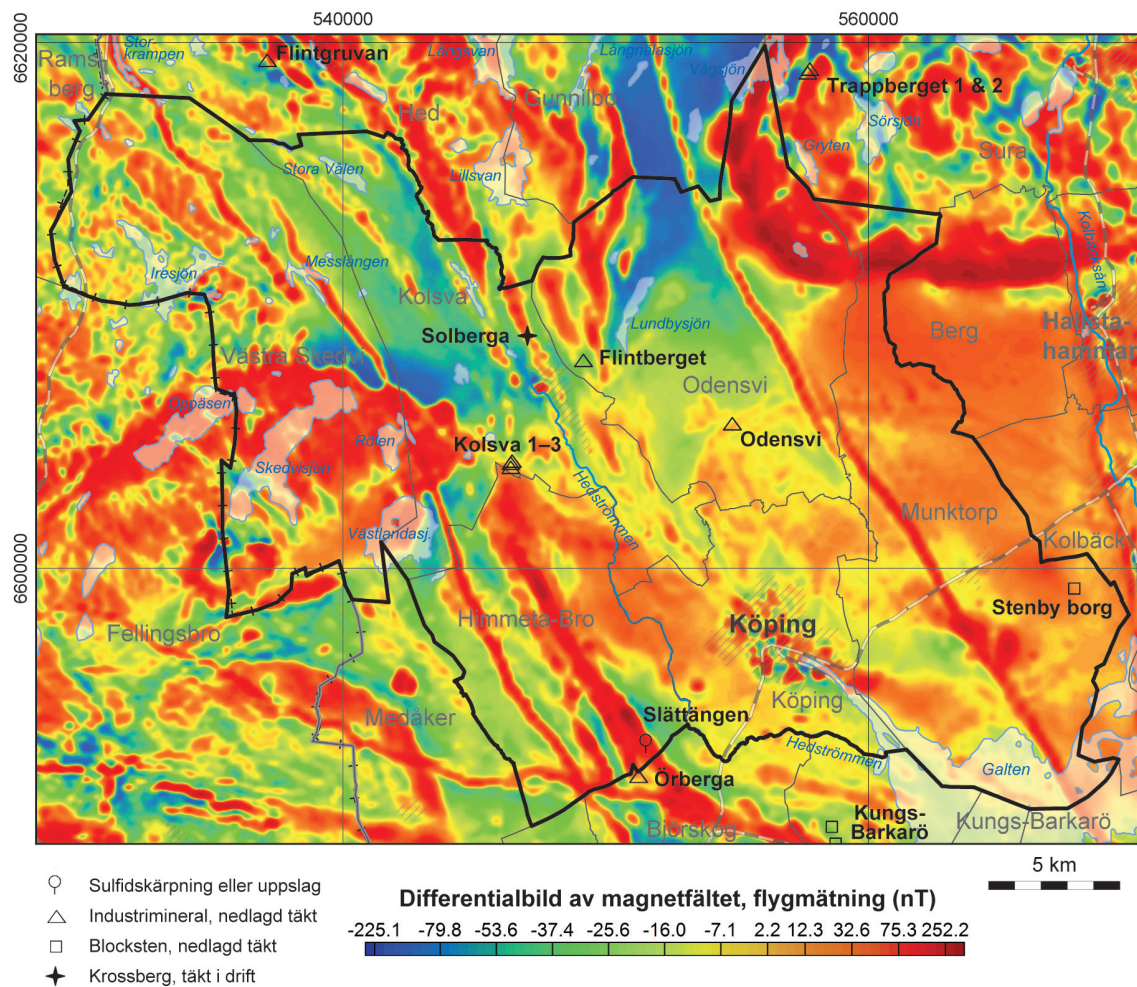
visar tydligt att de yngre graniterna är mer magnetiska än både de äldre intrusivbergarterna och de sura metavulkaniterna. Tydligt högmagnetiska bergarter är också de nordvästligt och västnordvästligt strykande diabasgångarna.

Kolsva socken

Solberga

Solberga (krossbergstäkt, aktiv)	N 6608851	Ö 547028
Sur metavulkanit	ORED16122	

Solberga krossbergstäkt ligger ca 1,4 km nordväst om Kolsva (fig. 11) och är en aktiv bergtäkt som drivs av Svevia. Bergarten som bryts är en kraftigt folierad, finkornig, gråröd sur metavulkanit som krossas och mals på platsen till olika fraktioner. Täkten är 250 × 150 m stor och ca 10 m djup. Teknisk analys av ett prov taget i samband med kartläggning av berggrundens bergkvalitet



Figur 12. Magnetisk anomalikarta över Köpings kommun med mineralfyndigheter. Magnetfältet har mätts från flygplan på 60 m höjd, med ungefärligt punktavstånd 20 m och linjeavstånd 200 m. Insamlade mätdata har interpolerats och bearbetats för att visa bidraget av berggrundens översta 800 m (SGU-data, topografiskt underlag LMV).

(Persson & Kübler 2010) visar att bergmaterialet är klass 1 för samtliga användningsområdena betong, järnväg och väg, med ett Los Angeles-tal ("förmåga att motstå fragmentering") på 12,6% och ett kulkvarnsvärde ("förmåga att motstå nötning") på 5,5% (Mortensen m.fl. 2020).

Kolsva

Kolsva kvarts- och fältspatfyndighet ligger 2,5 km sydväst om Kolsva samhälle och ca 15 km nordväst om Köping (fig. 11). Fyndigheten utgörs av tre på rad liggande, vattenfyllda dagbrott. Täkterna är upptagna på en ca 30 m bred pegmatitgång i nord-sydlig riktning och med medelbrant västlig stupning. Pegmatiten har brutits för utvinning av fältspat (mikroklin), kvarts och beryll. Brytningen startade redan 1894 och pågick fram till 1966, och totalt har 400 000 ton fältspat, 60 000 ton kvarts och 25 ton beryll brutits ut från de tre brotten (Hjelmqvist 1944, Lundegårdh 1971). Det djupaste brottet är brutet ned till 110 m djup och pegmatiten är känd genom borrhning ner till 210 m djup (Lundegårdh 1971).

Den första brytningshistorien i slutet av 1800-talet var huvudsakligen inriktad mot kvarts för Kolsva järnverks användning. Gruvan har under alla år varit i Kolsva järnverks ägo men har utarrenderats under olika perioder, bl.a. till det tyska företaget H. Flemming & Co vilka skötte brytningen fram till 1904 och senare till det helägda dotterbolaget AB Kohlsva Fältspatgruva som bedrev utvinning fram till början av 1950-talet (Langhof 2015).

I och med upptäckten av och intresset för berylliummineralen i pegmatiten övertog Kolsva järnverk driften för att driva gruvan i egen regi. Intresset för berylliummineral kom sig av inrättandet av Svensk Atomkommitté 1945 som hade till uppgift att hitta metoder för utveckling av fredlig atomkraft tillsammans med det år 1947 bildade statliga bolaget AB Atomenergi (Langhof 2015). En omfattande prospektering efter radioaktiva mineral och berylliummineral startade i Sverige och Kolsva befanns vara intressant för vidare undersökningar. Under perioden 1952–1953 insamlades 6 800 kilo högvärdiga berylliummineral från Kolsva, huvudsakligen beryll och krysoberyll. Senare analys av materialet visade en BeO-halt på 11,4%. Om materialet någonsin kom att användas saknas uppgift om enligt Langhof (2015), likaså uttrycker samma författare stor tveksamhet till tidigare nämnda uppgift från Lundegårdh (1971) om att 25 ton beryll skulle ha tillvaratagits från gruvan.

Under 1980- och fram till delar av 1990-talet utarrenderade Kolsva järnverk återigen stora delar av området, denna gång till en entreprenör för utvinning av de gamla skrotstenshögar. Entreprenören krossade under kort tid stora delar av materialet till försäljning och användning till bland annat vägmateriäl och gårdsgrus. Under samma period var de gamla skrotstenshögar också en populär plats för mineralsamlare, vilket ledde till en konflikt mellan mineralsamlare och entreprenören vilket medförde att ett förbud mot insamling av mineral utan tillstånd infördes av entreprenören. Västerås amatöргеologiska sällskap (VAGS) lyckades dock väcka frågan hos Länsstyrelsen om att materialet bör skyddas från exploatering på grund av att det unika och mineralogiskt intressanta materialet höll på att förstöras. Man ifrågasatte också lämpligheten i att material med radioaktiva mineral, bl.a. samarskit-(Y), $(Y, Fe^{3+}Fe^{2+}U, Th, Ca)_2(Nb, Ta)_2O_8$ och columbit-(Fe), $Fe^{2+}Nb_2O_6$ to $Fe^{2+}Ta_2O_6$ (Viitamäki 2020), används till trädgårdsgrus. Detta ledde till slut till att tre av områdets skrotstenshögar förklarades som naturminne 1992, och att det blev förbjudet att bortföra material från dessa. Tyvärr kom dock inte högen med det rikaste innehållet av berylliummineral att bevaras och är nu sedan länge uppkrossad till grus och bortforslad (Langhof 2015).

Vid sidan om ovan nämnda mineral har också ett stort antal andra intressanta mineral hittats i pegmatiten i Kolsva. Enligt uppgift från Hjelmqvist (1944) och Sundius (1952) var den övre delen av gruvan tämligen fri från andra mineral än kvarts och fältspat, men på djupare

nivå, 90–110 m djup, där de största ansamlingarna av beryll och krysoberyll fanns, har också sekundära berylliummineral som t.ex. bertrandit, $\text{Be}_4\text{Si}_4\text{O}_7(\text{OH})_2$ och euklas, $\text{BeAl}(\text{SiO}_4)(\text{OH})$ identifierats (Mårtensson 1960). Dessa uppträdde i anslutning till deformationszoner där kraftig hydrotermal omvandling skett. För ytterligare information om vilka accessoriska mineral som identifierats i material från Kolsva hänvisas till mindat.org och Jörgen Langhofs artikel i Västerås amatörgeologiska sälls kamps tidskrift Litofilen (Langhof 2015).

Kolsva 1 (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6603845	Ö 546389
Fältspat, kvarts, beryll, Nb, Ta	ORED13301	OSM170008

Kolsva 1 är det sydligaste och största av de tre brotten i området. Det är 150×100 m stort i dagöppningen och vattenfyllt till någon meter under marknivån i den östra delen och >10 m i den västra delen (fig. 13). Enligt uppgift är brottet brutet ner till 110 m djup (Lundegårdh 1971). Strax söder om dagbrottet finns ytterligare några små, vattenfyllda skärpningar.

Kolsva 2 (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6604006	Ö 546390
Fältspat, kvarts, beryll	ORED26113	

Kolsva 2 är det mellersta av de tre vattenfyllda brotten i området. Det är 75×60 m stort i dagöppningen och vattenfyllt till någon meter under marknivån. Brottets djup är inte känt.

Kolsva 3 (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6604082	Ö 546442
Fältspat, kvarts, beryll	ORED26112	

Kolsva 3 är det nordligaste av de tre vattenfyllda brotten i området. Brottet är ca 50×40 m stort och har en brant brytningsfront i den nordöstra delen där pegmatiten är blottad. Djupet ner till vattenytan i denna del varierar mellan 5 och 10 m. Vattendjupet är endast några meter.



Figur 13. Det sydligaste vattenfyllda dagbrottet vid Kolsva. Från Persson & Kübler 2010. Foto: Lars Persson.

Slättängen

Slättängen (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6593328	Ö 551522
Järnsulfider	ORED26109	OSM170006

Slättängen är en liten, vattenfylld skärpning ca 150 m norr om gården Slättängen, i sydligaste delen av Köpings kommun. Skärpningen är väl stängslad och i anslutning till hålet finns enstaka varpbitar som visar på järnsulfidmineralisering i sur metavulkanit.

Odensvi socken

Flintberget

Flintberget (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6607917	Ö 549153
Kvarts, fältspat	ORED19356	OSM170010

Flintbergets kvarts- och fältspatförekomst ligger ca 2 km östnordöst om Kolsva och är en ca 200 m lång pegmatithällrygg. Pegmatiten har brutits på kvarts och fältspat i tre mindre brott över en sträcka av ca 100 m. Det största brottet är 10×6 m stort och 2 m djupt och det minsta 4×3 m stort och 2 m djupt. Pegmatiten utgörs av ljus röd kalifältspat, vit kvarts och muskovit (fig. 14), och är till viss del zonerad. Brotten är huvudsakligen lokaliserade till en ca 1 m bred kvartszon som följer en 1 m bred zon med ren kalifältspat och en annan, ca 1,5 m bred, rik på muskovit. Analys som gjordes av kvarts och fältspat i samband med en industrimineralinventering 1988 visar att kvartsen är tämligen ren med 99,69 % SiO_2 . Kalifältspaten är också tämligen ren och innehåller endast mindre mängd järn och mangan vid sidan av Si, K, Na och Al (Shaikh m.fl. 1988).

Odensvi

Odensvi (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6605510	Ö 554821
Fältspat, kvarts	ORED26110	OSM170009

Odensvi kvarts- och fältspatförekomst ligger ca 800 m väster om Odensvi kyrka och är ett litet, väl stängslat, vattenfyllt dagbrott, 7×4 m stort. Vattenytan ligger 4 m under omgivande mark-



Figur 14. Pegmatitmaterial från Flintberget. Foto: Olof Taromi Sandström.

nivå. Vattendjupet har inte kunnat mätas pga. stängslingen. I anslutning till hålet och utanför stängslet finns skrotstenshögar med pegmatitmaterial som domineras av alkalifältspat och kvarts. Vissa bitar innehåller också en stor mängd muskovit. Enligt Sundius (1952) företogs ett brytningsförsök på fältspat vid Barksta 1946 och är sannolikt den ovan beskrivna. Sundius skriver dock att förekomsten ligger 1 km söder om Odensvi kyrka, men i det område har inga tecken på täktverksamhet kunnat ses.

Munktorp socken

Stenby borg

Stenby borg (blockstenstäckter, nedlagda)	N 6593328	Ö 551522
Granit	ORED16123	

Vid Stenby och strax öster om fornlämningen *Stenby borg* i kommunens östligaste del har rödgrå, fin- till medelkornig granit brutits i liten skala i ett flertal små brott. Stenen har sannolikt använts lokalt och till den intilliggande fornborgen med samma namn och som enligt uppgift (RAÄ Munktorp 24:1) delvis är kallmurad. Täkterna besöktes inte i samband med föreliggande inventering.

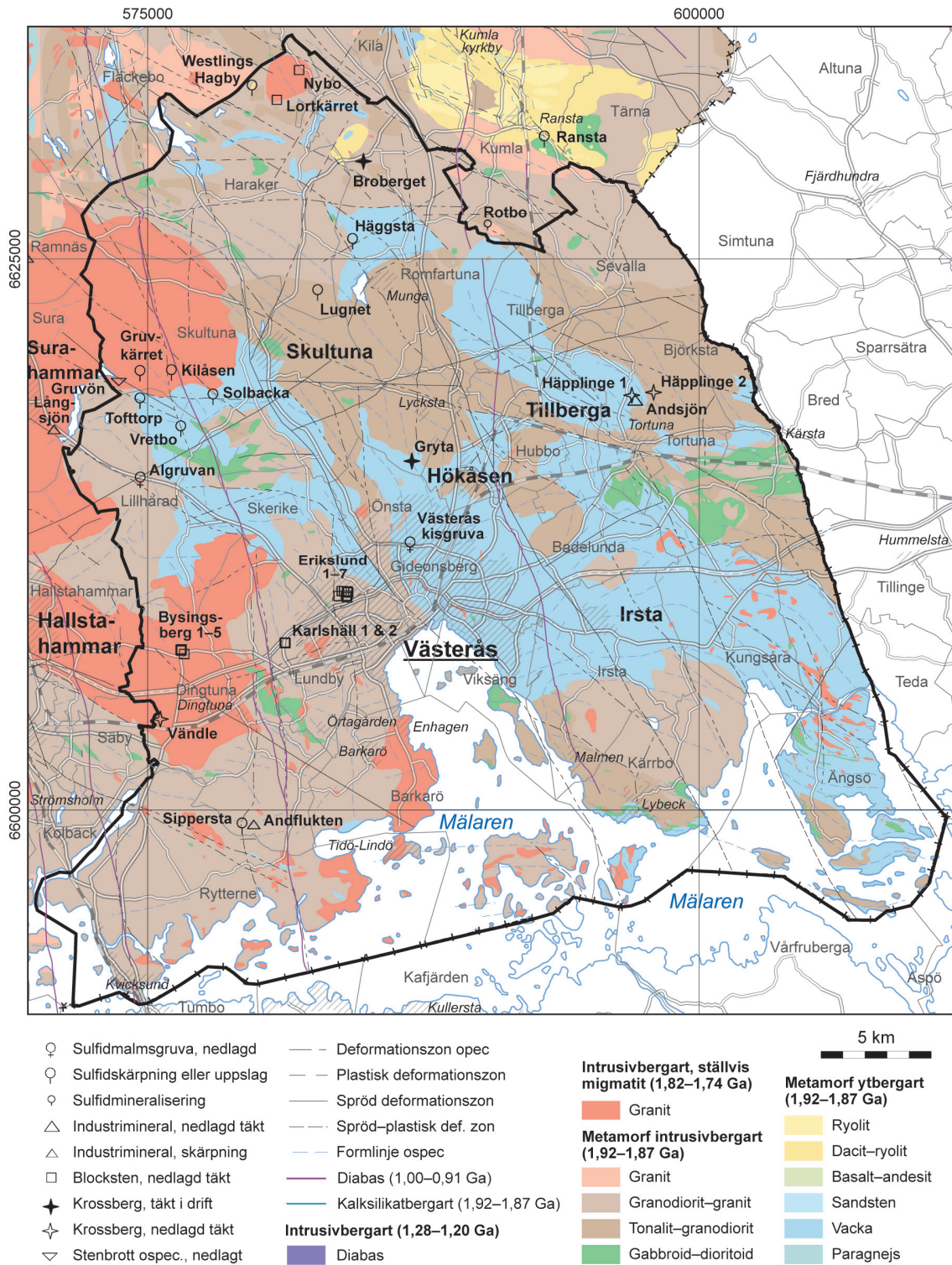
MINERAL OCH BERGARTSFÖREKOMSTER VÄSTERÅS KOMMUN

Berggrunden inom Västerås kommun utgörs huvudsakligen av bergarter bildade för ca 1,9–1,8 miljarder år sedan under den Svekokarelska bergskedjebildningen (Stålhös 1976, Lundegårdh & Nisca 1978, Arnbom 1999, Ripa m.fl. 2002, Persson m.fl. 2007, Stephens m.fl. 2009, Persson & Antal Lundin 2010). Arealmässigt dominerar kvartsrika intrusivbergarter och som indelas i två åldersgrupper, så kallade ”äldre granitoider” bildade för ca 1,89–1,87 miljarder år sedan (brun färg i figur 15) och ”yngre graniter” bildade för ca 1,8 miljarder år sedan (röd färg i figur 15). De äldre intrusivbergarterna domineras av metagranit och metagranodiorit men underordnat förekommer också metatonalit. I mindre områden förekommer också likåldriga basiska intrusivbergarter, metagabbro till metadiorit (grön färg i figur 15). Enstaka nordnordvästliga gångar av diabas, ca 1 miljard år gamla, förekommer också.

De yngre intrusivbergarterna utgörs av granit och pegmatit och finns inom stora områden i kommunens västra och sydvästra delar. De är normalt massformiga och har inte genomgått den regionala metamorfos som omvandlat de äldre intrusivbergarterna.

I kommunens centrala och sydöstra delar förekommer också stora områden med så kallad ”vacka” som tillhör gruppen ”ytbergarter”. Dessa är vanligtvis finkorniga och sammansättningsmässigt varierande bergarter bildade genom omvandling av sandiga till leriga sediment avsatta i ett hav för ca 1 900 miljoner år sedan (ljus blå färg i figur 15). Vissa delar är kraftigt omvandlade och är då betecknade som ”paragnejs” på berggrundskartan. Till gruppen ytbergarter hör också sur metavulkanit (ryolit och dacit) som inom Västerås kommun endast förekommer inom ett litet område i kommunens norra del (gul färg i figur 15).

Den lilla andelen metavulkaniska bergarter är också förklaringen till att endast relativt få metallförekomster finns inom kommunen eftersom metaller i de flesta fall är associerade med dessa bergarter. Fyndigheterna är huvudsakligen dominerade av järnsulfiderna magnetkis och pyrit. Ett undantag är Algruvan, nordväst om Västerås stad, där molybden brutits i liten omfattning under en kortare period.



Figur 15. Berggrundsgeologisk karta över Västerås kommun (från SGU-databas, Berggrund 1:50 000–1:250 000, topografiskt underlag från LMV).

Vad gäller naturresurser i övrigt så har nyttjandet av bergmaterial för ballast och byggnads-material varit något mer betydande, och är fortfarande. Idag bryts metagråvacka i Gryta, strax norr om Västerås, äldre metagranit till metagranodiorit i Brobergets bergtäkt i kommunens nordligaste del och yngre granit i Vändle bergtäkt, sydväst om Västerås. Samtliga täkter bryts för produktion av ballast för i huvudsak användning inom vägbyggnad.

Den magnetiska anomalikartan över Västerås kommun (fig. 16) ger ett tämligen oroligt intryck med många små, punktformade, högmagnetiska anomalier. Flera av dessa är knutna till områden med de metasedimentära bergarterna (ljus blå i figur 15) och härrör vanligtvis från förekomst av magnetkis i dem. Vissa av de kända järnsulfidförekomsterna med magnetkis är direkt kopplade till dessa högmagnetiska anomalier. Relativt tydligt är också att de yngre graniterna i kommunens västra och sydvästra delar vanligtvis är mer magnetiska än de äldre granitoiderna (fig. 16). En av de nordnordvästliga diabasgångarna i kommunens västligaste del är också mycket tydlig som en högmagnetisk, tunn nordnordvästlig linje.

Haraker-Romfartuna socknar

Socknarna Haraker och Romfartuna ligger i Västerås kommuns nordligaste del och gränsar mot Sala och Surahammars kommuner. De är fattiga på mineralförekomster och innefattar endast några små sulfidskärpningar, några små blockstenstäkter och ett par större aktiva krossbergstäkter (fig. 15).

Nybo

Nybo (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6633576	Ö 581865
Granit	ORED13354	TOB170007

Nybo, 12 km norr om Skultuna, är en mindre blockstenstäkt upptagen på grårod, medelkornig granit. Brottet är ca 10 × 5 m i markplanet och som djupast 2 m. Det är sedan länge övergivet och stenen har sannolikt använts lokalt till grindstolpar och dylikt.

Lortkärret

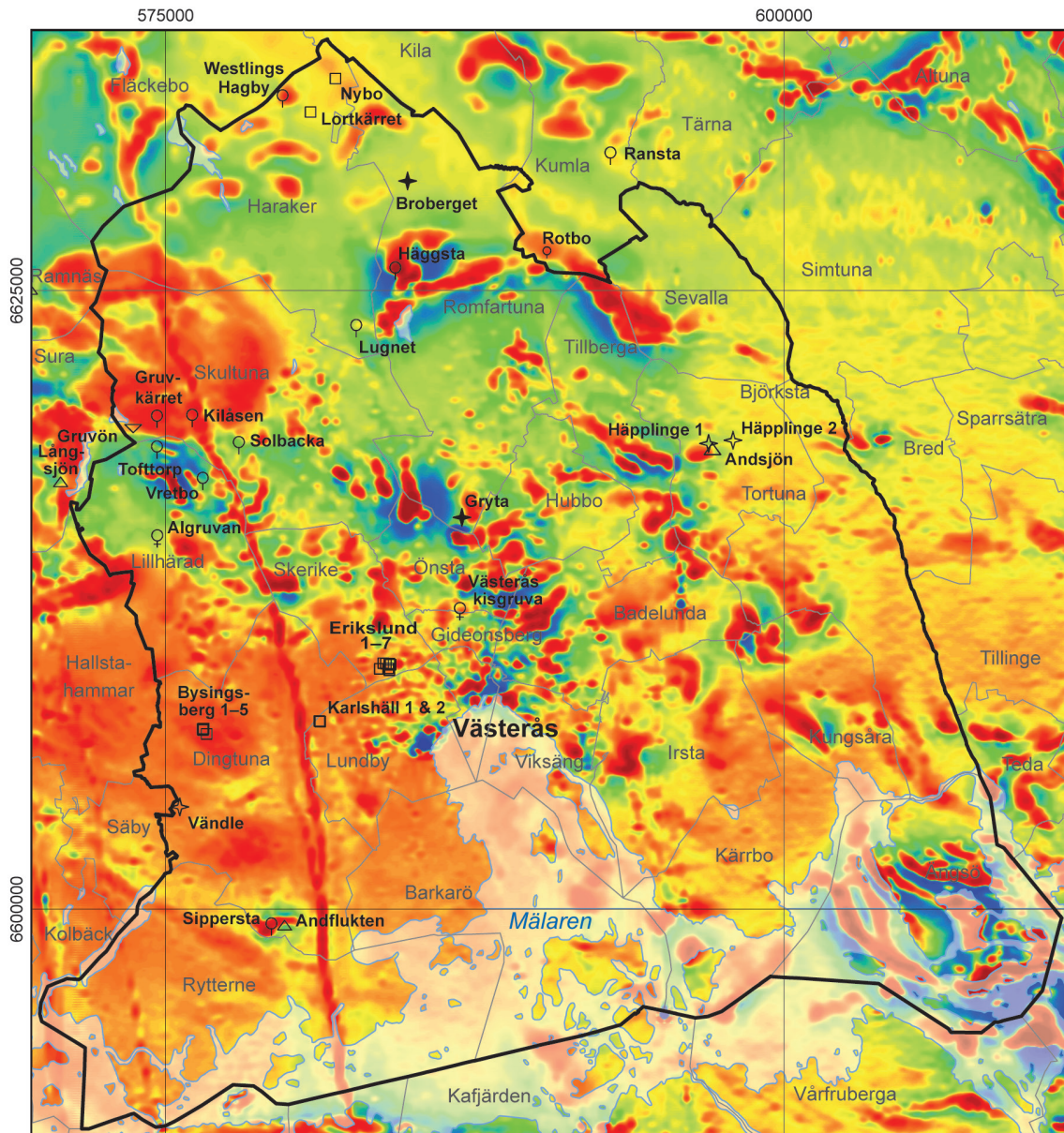
Lortkärret (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6632224	Ö 580852
Granit	ORED13356	TOB170008

Lortkärret, ca 10,5 km norr om Skultuna, är en liten blockstenstäkt upptagen på grå, fin- till medelkornig granit. Brottet är 8 × 3 m i markytan och som mest 2 m djupt. Sannolikt är det övergivet sedan länge men i anslutning till brottet finns ännu stora mängder med skrotsten. I området närmast brottet finns också spår efter stembrytning i många av de större flyttblocken som består av samma granittyp. Ett flertal block ser också ut att vara framgrävda ur moränen. Den brutna stenen har sannolikt använts lokalt till grindstolpar och dylikt.

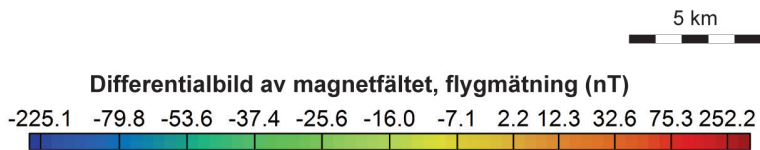
Westlings Hagby

Westlings Hagby (skärpning)	N 6632770	O 579725
Fe-sulfid	ORED14295	TOB170006

Westlings Hagby är enligt uppgift från Riksantikvarieämbetet en återfylld gruva i området mellan Blåbärsmossen och Vinnsjömosse, ca 11 km norr om Skultuna. Den är utmärkt på en storskifteskarta från 1816 (RAÄ Haraker 95:1, 2018-08-28). Gruvan blev återfylld 1947



- ♀ Sulfidmalmsgruva, nedlagd
- ♀ Sulfidskärpning eller uppslag
- ♀ Sulfidmineralisering
- △ Industrimineral, nedlagd täkt
- △ Industrimineral, skärpning
- Blocksten, nedlagd täkt
- ✦ Krossberg, täkt i drift
- ✦ Krossberg, nedlagd täkt
- ▽ Stenbrott ospec., nedlagt



Figur 16. Magnetisk anomalikarta över Västerås kommun med mineralfyndigheter. Magnetfältet har mätts från flygplan på 60 m höjd, med ungefärligt punktavstånd på 20 m och med linjeavstånd 200 m. Insamlade mätdata har interpolerats och bearbetats för att visa bidraget av berggrundens översta 800 m (SGU-data, topografiskt underlag LMV).

och är nu under en grusväg, enligt uppgift från Karin Karlström, ordförande i Harakers hembygdsförening. Vid besök på platsen sommaren 2017 kunde endast mindre mängder varpmaterial från den forna gruvan hittas i anslutning till vägen vid ovan angivna koordinat. Varpmaterialen utgörs av finkornig, rostvittrande metagråvacka med synliga mängder findis-seminerad magnetkis och pyrit. Kemisk analys av prov taget i samband med föreliggande undersökning visar på 2,5 % S men låga metallhalter och innehåller bl.a. endast 56 ppm Cu, 207 ppm Zn, 26 ppm Pb och 15 ppm Co (bilaga 2), vilket är liknande det resultat som erhöles från nedan beskrivna skärpning vid Häggsta i Romfartuna.

Lugnet

Lugnet (skärpning)	N 6623483	Ö 582705
Fe-sulfid	ORED26024	TOB170004

Lugnet ligger i Harakers sockens sydligaste del, 3 km nordöst om Skultuna och ca 300 m nordöst om gården Lugnet. Fyndigheten utgörs av en ca 2 × 2 m stor och 2 m djup skärpning som är upptagen i finkornig metagabbro med små mängder disseminerad pyrit. I anslutning till hålet finns en liten varphög, ca 1 × 3 × 1 m stor.

Broberget

Broberget (krossbergstäkt, aktiv)	N 6629435	Ö 584791
Metagranodiorit-metatonalit	ORED26023	TOB170003

Brobergets krossbergstäkt ligger 9 km nordnordöst om Skultuna i Romfartuna socken och bryts av Brobergets bergtäkt AB och är upptagen på medelkornig metagranodiorit till metatonalit. Täkten är ca 250 × 100 m i markytan och med en brytningsfront på ca 15 m som högst (fig. 17). Ett bergkvalitetsprov av en granodioritisk bergart taget 200 m väster om täkten visar ett kulkvarnsvärde på 12,2 (SGU-databas Bergkvalitet, tekniska analyser, 2021-01-20).



Figur 17. Brobergets krossbergstäkt 2017. Foto: Torbjörn Bergman.

Häggsta

Häggsta (skärpning)	N 6625808	Ö 584297
Fe-sulfider	ORED14296	TOB170005

Vid gården *Häggsta*, ca 5,7 km nordöst om Skultuna, finns en liten skärpning upptagen i fin-kornig metagråvacka. Bergarten är kraftigt rostvittrande och synliga mängder med magnetkis och pyrit förekommer disseminerat i bergarten. På den magnetiska anomalikartan ses tydligt att Häggsta ligger på ett högmagnetiskt stråk som fortsätter åt söder och vidare åt öster mot Rotbo i Sala kommun (fig. 16). Skärpningen är ca 7×3 m i markytan och är upptagen i en hållkulle strax bakom ett hus. Djupet på skärpningen går inte med säkerhet att avgöra på grund av igenfyllning av hålet med skräp och metallskrot. Sannolikt var dock gropen inte djupare än 2 m. Kemisk analys av ett prov taget direkt i håll i samband med föreliggande undersökning visar på endast låga metallhalter, bl.a. 46 ppm Cu, 146 ppm Zn, 10 ppm Pb och 16 ppm Co. Svavelhalten är också låg, endast 2,4 % S (bilaga 2).

Gryta

Gryta (krossbergstäkt, aktiv)	N 6615827	Ö 586990
Metagråvacka	ORED26021	TOB170047

Gryta bergtäkt ligger invid avfallsanläggningen i norra delen av Västerås stad. Här bryter NCC sedan 2006 grå, biotitrik metagråvacka för tillverkning av bergkrossprodukter (fig. 18). Som-



Figur 18. Metagråvacka i Gryta bergtäkt. Foto: Torbjörn Bergman.

maren 2017 är tåkten ca 170 × 130 m i ytan och ca 15–20 m djup. Enligt SGUs bergkvalitetskarta Västerås SO (Persson m.fl. 1999) så ligger Gryta bergtäkt inom området för ”Bergkvalitetsklass 2”, vilket innebär att den tekniska kvaliteten har bedömts som ”mindre god”, sannolikt i huvudsak beroende på bergartens glimmerinnehåll.

Tortuna socken

Tortuna socken ligger nordöst om Västerås stad och har endast ett par, sedan länge nedlagda krossbergstäcker och en liten kvartsförekomst att redovisa. Områdets berggrund domineras av metagranitoider och gnejsig metagråvacka (fig. 15; Stålhös 1976).

Häplinge

Häplinge 1 (krossbergstäkt, nedlagd)	N 6618818	Ö 596960
Metagråvacka	ORED13366	TOB170048

Häplinge 1 är en sedan länge nedlagd krossbergstäkt 2 km norr om Tortuna, nordöst om Västerås stad. Tåkten var vid besöket sommaren 2017 delvis vattenfylld och är till ytan ca 150 × 100 m och med en brant, ca 20 m hög brytningsfront åt nordöst. Tåkten omnämns redan i en SIND-rapport från 1982 som en sedan länge nedlagd täkt (Statens industriverk 1982) och är upptagen på glimmerrik metagråvacka. En teknisk analys av bergarten utfördes av SGU i samband med framtagande av bergkvalitetskartan 11 H Enköping SV (Persson m.fl. 1998). Bergarten uppvisade mycket dåliga tekniska egenskaper och bedömdes tillhöra ”Bergkvalitetsklass 3”, dvs den lägsta tekniska kvalitén. Klassningen som i huvudsak grundar sig på det höga kulkvarnsvärdet, 19,6 %, är beroende på bergartens rika innehåll av glimmer.

Häplinge 2 (krossbergstäkt, nedlagd)	N 6618954	Ö 597941
Metatonalit	ORED15901	TOB170050

Häplinge 2 ligger knappt 1 km öster om Häplinge 1 och är också en sedan länge nedlagd krossbergstäkt. Den är upptagen på en medelkornig metatonalit och enligt uppgift i beskrivningen till berggrundskartan Enköping SV (Stålhös 1976) så var tåkten i full produktionen 1976 och att det mesta av produktionen gick till SJ. Någon uppgift om hur länge tåkten var i produktion har inte gått att få fram. Den idag vattenfyllda tåkten är sommartid en populär badsjö och kallas i folkmun ”Tortunagropen”. Tåkten är till ytan 120 × 120 m stor och har ett djup på ca 15 m.

Andsjön

Andsjön (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6618610	Ö 597105
Kvarts	ORED26022	TOB170049

Strax norr om *Andsjön*, 2 km norr om Tortuna, finns ett gammalt, vattenfyllt kvartsbrott. Det är ca 12 × 12 m i markytan och lodas till 5 m djup. I anslutning till hålet finns en ca 10 × 5 m stor och 2 m hög skrotstenshögd med bitar med kvartsläkt breccia av finkornig metagråvacka (fig. 19).



Figur 19. Kvartsläkt breccia i finkornig metagråvacka från kvartsbrottet vid Andsjön norr om Tortuna. Foto: Torbjörn Bergman.

Skultuna-Lillhärad socknar

Skultuna och Lillhärad socknar ligger i kommunens västra del och gränsar mot Surahammars och Hallstahammars kommuner och innefattar huvudsakligen små skärpningar på järnsulfidförande metagråvacka eller blyglans i karbonatsten men också Algruvan som bröts under en kort period på sitt innehåll av molybdenglans i granit (fig. 15).

Gruvkärret

Gruvkärret (skärpning)	N 6619815	Ö 574660
(Pb, Ag)	ORED26030	TOB170014

Gruvkärret ligger 4,7 km öster om Surahammar och är ett litet, vattenfyllt gruvhål med rester av timmerfodring. Hålet är ca 3 × 3 m och lodas till 4 m djup. Ingen varp finns intill gruvhålet men ca 20 m åt sydväst finns ytterligare ett par mindre, vattenfyllda grävningar där enstaka bitar av marmor med små korn av blyglans kan ses. Om det är bitar från moränen eller rester av varp går inte att avgöra. Enligt informationstavla vid en liten stuga (Allmänningekojan), ca 40 m norr om den större skärpningen så är gruvhålet sannolikt ett av många försök att hitta silver i området som gjordes 1873–1915 av far och son Hedmark från Lallarbo. Att den verksamheten skulle gett upphov till någon mer omfattande gruvverksamhet förefaller dock inte troligt. I området söder och sydväst om Gruvkärret så finns ett flertal grävda gropar i moränen som sannolikt härrör från dessa prospekteringsarbeten. Någon malmförande bergart har inte kunnat noteras vid någon av dessa grävningar och de har därför inte betraktats som ”mineralförekomster” och beskrivs därför inte vidare i föreliggande sammanställning.



Figur 20. Grävning och sprängsten vid Gruvön i Toftmossen. Foto: Torbjörn Bergman.

Gruvön

Gruvön (skärpning)	N 6619416	Ö 573692
Granit	ORED26029	TOB170018

Vid *Gruvön*, sydöst om Toftsjön, 3,5 km öster om Surahammar, finns en 8 × 6 m stor och 5 m djup grävning i moränen. I anslutning till den finns en 6 × 3 m stor och 1 m hög skrotstenshöj med röd granit (fig. 20). Grävningen är sannolikt något igenrasad och det går inte att avgöra med säkerhet om materialet kommer från fast klyft i hålets botten eller om det är spräckt ur de block av granit som förekommer i moränen. Ingen mineralisering kan dock ses i materialet och fyndigheten har med utgångspunkt från detta klassats som ”stenbrott” i SGUs mineralresursdatabas. Enligt uppgift från Dingtuna-Lillhärad Sockengilles webbplats bildades 1937 ett bolag vid namn ”Toftgruvans silverintressenters aktiebolag” som bedrev prospektering i området väster om Skultuna. Bolagets namn kommer från den sägnen som omnämns av Olof Grau 1754 i skriften ”Beskrifning över Wästmanland...”. Bolaget genomförde ett flertal grävningar i prospekterings syfte (Dingtuna-Lillhärad Sockengille 2021). En av dessa gropar som bolaget grävde är sannolikt den beskrivna gropen vid Gruvön. Enligt uppgift ledde bolagets verksamhet fram till fyndet av Algruvan (Mo), se vidare i avsnitt *Algruvan*.

Kilåsen

Kilåsen (skärpning)	N 6619857	Ö 576079
Fe-sulfid	ORED26027	TOB170012

Vid *Kilåsen*, 3,8 km väster om Skultuna, finns en 10 × 10 m stor och 5 m djup jordrymning utan synliga bergskanter. I anslutning till hålet finns dock en relativt stor varphög med decimeterstora bitar av gnejsig metagråvacka, vilket sannolikt kommer från gropen. Små mängder pyrit noteras disseminerat i metagråvackan. Kemisk analys av ett prov från varphögen (TOB170012A) visar endast på låga halter av bas- och ädelmetaller (bilaga 2).

Solbacka

Solbacka (skärpning)	N 6618752	Ö 577960
Fe-sulfid	ORED26025	TOB170010

Väster om *Solbacka*, 2,7 km sydväst om Skultuna, finns en 8 × 5 m stor och 4 m djup jordrymning i storblockig morän. I grävningens botten blottas hållkanter med gnejsig metagråvacka med svag pyritdissemination. Inga andra mineral av ekonomiskt intresse kan ses. I anslutning till gropen finns också spridda block av samma typ. Kemisk analys av ett prov taget i fast klyft (TOB170010A) i samband med föreliggande undersökning visar endast på låga halter av bas- och ädelmetaller (bilaga 2).

Tofttorp

Tofttorp (skärpning)	N 6618574	Ö 574654
Pb, Zn	ORED26028	TOB170013

Vid *Tofttorp* i Lillhärad, 4,5 km öster om Surahammar, finns ca 30 m norr om boningshuset en liten, grund skärpning upptagen i marmor. Skärpningen är ca 8 × 3 m stor och endast 0,5 m djup. På skärpningens kanter och botten finns rester av kraftigt övermossad, grå, oren marmor med enstaka korn av blyglans och zinkblände. Marmorn är delvis breccierad och mycket heterogen i sin karaktär. Kemisk analys av ett prov (TOB170013A) från varpmaterialet visar på ett innehåll av 0,77 % Pb och 0,16 % Zn, samt med en något förhöjd halt av yttrium (289 ppm, bilaga 2). Halterna av guld och silver är båda under detektionsnivån, dvs <0,001 ppm för Au och <0,5 ppm för Ag. Enligt boende på Tofttorp så utgör skärpningen resterna efter en silvergruva på platsen.

Vretbo

Vretbo (skärpning)	N 6617301	Ö 576500
Fe-sulfid	ORED26026	TOB170011

Strax söder om *Vretbo*, 4,5 km sydväst om Skultuna, finns en liten jordrymning, 3 × 3 m i markytan och 3 m djup. Hålet är delvis timmerfodrat och i anslutning till hålet finns en liten varphög med bitar av finkornig metagråvacka med svag pyritdissemination. Den magnetiska anomalikartan över området (fig. 16) visar inte någon förhöjning vilket också indikerar att detta sannolikt kan betraktas som ytterligare ett misslyckat gruvförsök.

Algruvan

Algruvan (gruva, nedlagd)	N 6614983	Ö 574668
Fe-sulfid	ORED13302	TOB170020–21

Algruvan (Skogsgruvan), eller “silvergruvan i Lillhärad”, är belägen alldeles söder om vägen mellan Västerås och Surahammar vid Älgmossen, ca 5 km sydöst om Surahammar, och är bruten för sitt innehåll av molybdenglans i finkornig granit. Bolaget ”Toftgruvans silverintressenter aktiebolag” som tidigare nämnts (se avsnitt Gruvön), fick utmålsrättighet för området 1940 under namnet Algruvan. Namnet kom från ”Alby-John”, eller John Johansson som han egentligen hette (Dingtuna-Lillhärad sockengille 2021). Försöksbrytning startade redan

samma år (Carlborg 1941) men den största produktionen skedde under åren 1944 och 1945, och totalt har 3 851 ton stycke- och anrikningsmalm ur 9 370 ton brutet berg producerats från Algruvan (SGUs malmdatabas). Kemisk analys av ett prov från Algruvan visar på ett innehåll av 3,6 % Mo (Carlborg 1941). Verksamheten vid Algruvan pågick fram till 1950 men då i huvudsak med inriktning på anrikning av importerad grafit för tillverkning av smörjmedel i blandning med molybdenglans från Algruvan (Andersson 2000). Historien kring den korta brytningen och den senare verksamheten beskrivs i korthet nedan och är sammanfattad från Dingtuna-Lillhärad sockengilles webbplats (Dingtuna-Lillhärad sockengille 2021)

”Toftgruvans silverintressenter aktiebolag” som inledde verksamheten 1940 saknade kapital och sökte därför hjälp hos svenska staten men utan resultat. Istället togs en kontakt med ett tyskt malmförädlingsföretag ”Gesellschaft für elektrometallurgi” i Berlin-Chalottenburg. Ett optionsavtal upprättades där det tyska bolaget erhöll rätten att på egen bekostnad undersöka fyndigheten och tillhandahålla driftskapital om brytning skulle komma till stånd mot att de skulle få större delen av vinsten från gruvdriften. År 1944 skulle 1 ton råmalm exporteras till den tyska optionsinnehavaren men företaget fick avslag på sin ansökan om exportlicens vilket gjorde att det utlovade driftskapitalet uteblev. Svenska staten gick då in som hälftenägare och verksamheten kom i gång igen och en gruvfogde från Gällivare, Hjalmar Alldén, anställdes. Ett anriknings- och flotationsverk upprättades och driften kom i gång april 1945. Någon lönsamhet i verksamheten uppnåddes dock aldrig p.g.a. ett kraftigt prisfall på molybden efter krigsslutet och verksamheten avbröts efter två år. Bolaget ombildades under namnet ”Aktiebolaget malmanrikning” med syfte att anrika grafit. Grafitten köptes först från Madagaskar men sedan från Finland. Även detta blev en olönsam verksamhet och företaget gick i konkurs 1951 (Andersson 2000).

Området är idag ganska igenväxt men spår av dikesgrävningar och provgropar förekommer inom ett 100 × 200 m stort område. Mindre högar med finkornig, ljus grå-röd granit finns också att se i området. Molybdenglans är dock mycket svårt att hitta i varpmaterialet (fig. 21). En mindre hög med rostvittrande, grafitförande gnejs (sannolikt från Finland) går också att se vid koordinat N6614976/Ö574652. Enligt muntlig uppgift till Riksantikvarieämbetet är gruvan brutet till 30 m djup och med total 450 m ort (RA Å Lillhärad 91:1). Det forna gruvschaktet är



Figur 21. Molybdenglans i finkornig granit från Algruvan. Foto: Torbjörn Bergman.

igenfyllt och öppningen igengjuten med ett betonglock (SWECO VIAK 2004). Ventilations-schaktet är igensatt med ett trälock. Vid ett misslyckat lodningsförsök av ventilationsschaktet, vid besöket sommaren 2017, kunde det konstateras att spillolja hade dumpats i hålet. Enligt uppgift gjordes en sanering av oljan senast 1999 (SWECO VIAK 2004).

Västerås stad och Dingtuna socken

I området kring Västerås stad finns ett flertal, små, f.d. blockstenstäckter i metagranit på bergen vid Eriksborg och Karlshäll, i västra delen av staden. Området är i övrigt nästan helt utan kända mineralförekomster med undantag för ”Västerås kisgruva” eller ”Tunbygruvan”, som den också kallas, i området Tunby i norra delen av centrala Västerås stad. Gruvan finns omnämnd i litteraturen redan i början av 1900-talet men är sannolikt betydligt äldre än så. Vid Dingtuna, i kommunens sydvästra del, finns den stora krossbergstäckten Vändle, där granit bryts i s.k. ”Dingtunagranit”. I Dingtuna sockens sydligaste del finns också en liten skärpning på kopparsamt en liten försöksbrytning på kvarts och fältspat (fig. 15). Förekomsterna beskrivs nedan med utgångspunkt från besök gjorda i samband med föreliggande inventering sommaren 2017.

Västerås kisgruva

Västerås kisgruva (gruva, nedlagd)	N 6612042	Ö 586906
Fe-sulfid, Fe, (W, Cu, Sn, Bi)	ORED14104	TOB170046

Västerås kisgruva eller *Tunbygruvan* ligger i området Tunby och strax norr om Norrleden i Västerås stad (Kugelberg 1862). Gruvhålet är idag en igenväxt topografisk sänka i terrängen, ca 25 m lång, 10 m bred och 3–4 m djup med en öppning i markplan åt norr och med bergskanter åt söder och öster (fig. 22). Att döma av bergssidan på östra sidan och varpmaterial som hittats i gruvhålets botten, så har man brutit ett magnetitförande amfibolskarn med pyrit och magnetkis. Enligt Flink (1910) så har också kopparkis noterats här. Den magnetiska susceptibiliteten varierar mycket i varpmaterialet, från ca 100×10^{-5} till $10\,000 \times 10^{-5}$ SI-enheter. På den magnetiska anomalikartan över området ses endast en liten, svag förhöjning, i ett för övrigt ganska lågmagnetiskt område, vilket visar att det inte rör sig om någon större malmkropp (fig. 16). Enligt den geologiska kartan (Arnbom 1999) så domineras området av metagråvacka, vilket sannolikt också är värdbergart för skarnet i fyndigheten.

Kemisk analys av två varpprover tagna i samband med föreliggande inventering visar att skarnet bl.a. innehåller 15,2–18,0 % Fe, 1,8–2,1 % Ti, 0,41–0,64 % Mn, 0,68–2,2 % S och 100–600 ppm Cu. Intressant att notera är också relativt höga halter av vissa mindre vanliga metaller som t.ex. krom (700–770 ppm Cr), nickel (450–540 ppm Ni), tenn (270–400 ppm Sn) och volfram (218–2 040 ppm W), vismut (21,3–30,3 ppm Bi, bilaga 2). Enstaka korn av blå-fluorescerande scheelit kan också ses i bergarten betraktat under kortvågigt UV-ljus. Förekomsten av scheelit i Tunbygruvan uppmärksammades av Langhof & Jonsson (2002), vilka också beskriver förekomsten av ferberit (FeWO_4) som pseudomorfos efter euhedral scheelit, associerad med små mängder av en sulfid (kopparkis eller pyrit) samt mikroskristaller av nybildad (sekundär) scheelit i ett historiskt prov.



Figur 22. Västerås kisgruva fotograferat från norr mot söder. Foto: Torbjörn Bergman.

Erikslund

På berget sydväst om Källtorp i västra delen av Västerås stad har metagranit brutits som blocksten på ett flertal ställen (fig. 23). När dessa täkter bröts har inte gått att utreda men sannolikt har det använts till husgrunder och kantsten i Västerås stad.

Erikslund 1 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6609936	Ö 583800
Metagranit	ORED26039	TOB170039

Erikslund 1 är ett hak i bergsbranten alldeles intill vägen till industrilokalen på höjden sydväst om Källtorp och som bedöms vara spår efter stenbrytning. Brottet är i markytan ca 15 × 10 m stort och spår av brytning ses i branten upp till 6 m höjd. Bergarten som brutits är en medelkornig och rödgrå metagranit.

Erikslund 2 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6609931	Ö 583903
Metagranit	ORED26032	TOB170040

Erikslund 2 är en liten, nedlagd blockstenstäkt på berget sydväst om Källtorp i västra delen av Västerås stad. Den är endast 6 × 3 m stor och 1–2 m djup och bruten på medelkornig, rödgrå metagranit.



Figur 23. Blockstenstäkterna vid Erikslund på berget sydväst om Källtorp i västra delen av Västerås stad (SGU-data, topografiskt underlag från LMV).

Erikslund 3 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6609922	Ö 584049
Metagranit	ORED26037	TOB170041

Erikslund 3 är en relativt stor och igenväxt blockstenstäkt på berget sydväst om Källtorp i västra delen av Västerås stad (fig. 24). Den är 25 × 10 m stor och 2 m djup, och upptagen mot befintliga hållkanter med medelkornig, rödgrå metagranit. Strax åt söder finns ytterligare ett litet brott, 4 × 4 m stort och 1 m djupt.

Erikslund 4 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6609875	Ö 584095
Metagranit	ORED26038	TOB170042

Erikslund 4 är ytterligare en liten, igenväxt blockstenstäkt, ca 50 m sydöst om föregående. Brottet är 4 × 3 m stort och 1 m djupt, upptaget i en hållkant av en medelkornig, rödgrå metagranit.



Figur 24. Blockstenstälten Erikslund 3 på berget sydväst om Källtorp i västra delen av Västerås stad. Foto: Torbjörn Bergman.

Erikslund 5 (blockstenstakt, nedlagd)	N 6609720	Ö 584004
Metagranit	ORED26039	TOB170043

Erikslund 5 är en liten, blockstenstakt, 8 × 4 m stor och 1 m djup. Brottet ligger i den södra delen av berget sydväst om Källtorp och strax nordöst om torpet Nybygget. Brottet är upptaget i en hållkant på medelkornig, rödgrå metagranit.

Erikslund 6 (blockstenstakt, nedlagd)	N 6609657	Ö 584043
Metagranit	ORED26033	TOB170044

Erikslund 6 är ytterligare en liten, igenväxt blockstenstakt öster om torpet Nybygget, i södra delen av berget sydväst om Källtorp. Den är 6 × 4 m stor och 1 m djup och är upptagen på medelkornig, rödgrå metagranit.

Erikslund 7 (blockstenstakt, nedlagd)	N 6609710	Ö 583660
Metagranit	ORED26031	TOB170045

Erikslund 7 är en liten blockstenstakt 250 m väster om torpet Nybygget i södra delen av berget sydväst om Källtorp. Den är 6 × 3 stor och ca 2 m djup, och upptagen i medelkornig, rödgrå metagranit.

Karlshäll

På höjden strax nordöst om Karlshälls industriområde i västligaste delen av Västerås stad, finns spåren efter ett par, små blockstenstäkter i medelkornig, rödgrå metagranit.

Karlshäll 1 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607601	Ö 581212
Metagranit	ORED26035	TOB170038

Karlshäll 1 är en liten blockstenstäkt på höjden strax nordöst om industriområdet Karlshäll. Den är 6 × 3 m stor och som djupast 3 m, upptagen i medelkornig, rödgrå metagranit.

Karlshäll 2 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607577	Ö 581250
Metagranit	ORED26035	TOB170037

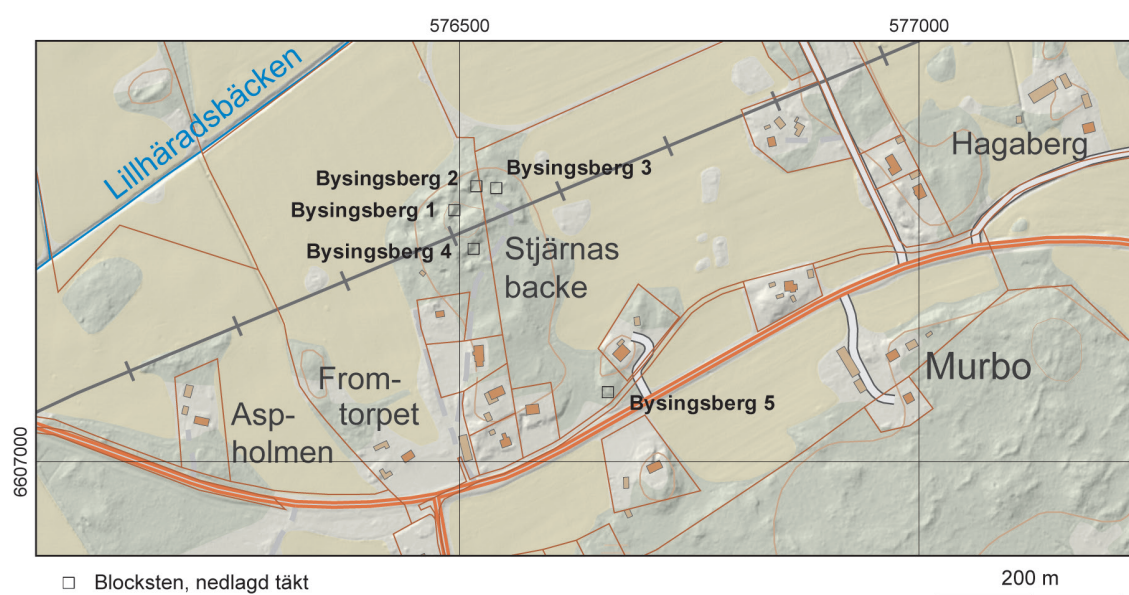
Karlshäll 2 är ytterligare en liten, blockstenstäkt i medelkornig, rödgrå metagranit på höjden strax nordöst om industriområdet Karlshäll. Den är ca 5 × 5 m stor och 1 m djup.

Bysingsberg

Vid Stjärnas backe i Murbo, 5 km väster om Västerås har ljus röd, medelkornig granit brutits i ett flertal mindre brott som blocksten för byggnadsändamål (fig. 25). Enligt Arnbom (1999) upphörde brytningen redan 1936, men viss husbehovsbrytning i liten skala förekom dock in på 1980-talet.

Bysingsberg 1 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607274	Ö 576494
Granit	ORED26042	TOB170033

Bysingsberg 1 är den största blockstenstakten vid Stjärnas backe sydväst om Bysingsberg. Brottet är ca 25 × 15 m i dagöppningen och på det djupaste stället ca 5 m djupt. Brottet är inte vattenfyllt och blockrester av ljus röd, medelkornig granit ligger kvar.



Figur 25. Blockstenstäkterna vid Stjärnas backe i Murbo, 5 km väster om Västerås (SGU-data, topografiskt underlag från LMV).

Bysingsberg 2 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607300	Ö 576518
Granit	ORED26043	TOB170034

Bysingsberg 2 ligger strax nordöst om föregående täkt och är en vattenfylld, f.d. blockstenstäkt upptagen i ljust röd, medelkornig granit. Brottet är ca 20 m långt, 5 m brett och 6 m djupt.

Bysingsberg 3 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607298	Ö 576540
Granit	ORED26044	TOB170035

Bysingsberg 3 är ytterligare en vattenfylld, f.d. blockstenstäkt i ljust röd, medelkornig granit. Brottet är ca 15 m långt, 12 m brett och 4 m djupt.

Bysingsberg 4 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607232	Ö 576515
Granit	ORED15906	TOB170035

Bysingsberg 4 är ytterligare en f.d. blockstenstäkt strax söder om de föregående beskrivna och är också upptaget i ljust röd, medelkornig granit. Graniten är bruten utefter en hållkant och brottet är 15 m långt, 3 m brett och 2 m djupt.

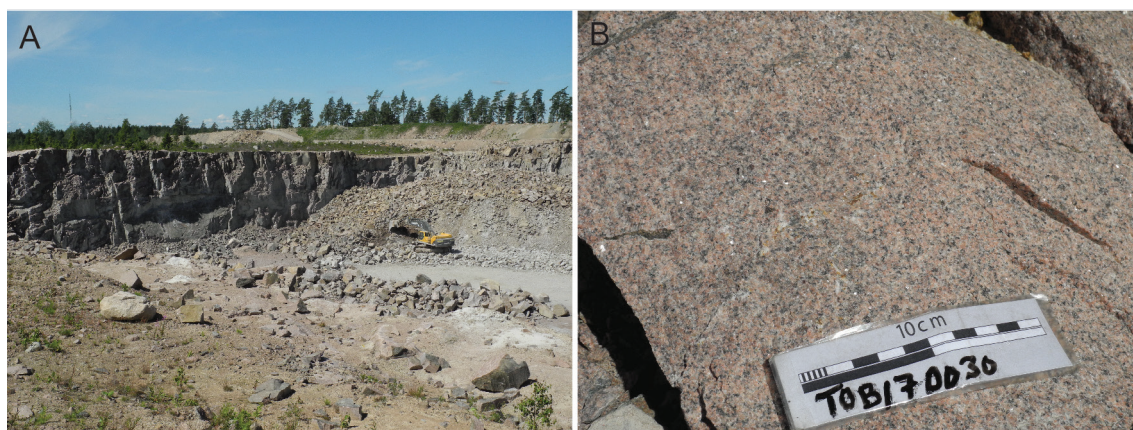
Bysingsberg 5 (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6607076	Ö 576661
Granit	ORED26045	TOB170036

Bysingsberg 5 ligger alldeles norr om vägen i Murbo och är ytterligare ett hak i en bergknalle som vittnar om blockstensbrytning. Brottet är endast 6 × 2 m stort och med en brytningsfront på 3 m höjd. Brottet är upptaget på samma typ av röd, medelkornig granit som i ovan beskrivna täkter 200 m åt nordväst.

Vändle

Vändle krossbergstäkt (aktiv krossbergstäkt)	N 6604129	Ö 575577
Granit	ORED15907	TOB170030

Vändle krossbergstäkt ligger strax söder om E18, väster om Dingtuna. Här bryts sedan 1990-talet fint medelkornig, röd yngre granit (s.k. ”Dingtunagranit”, fig. 26 A–B). Täkten drivs sedan 2004



Figur 26. A. Vändle krossbergstäkt 2017. **B.** Fint medelkornig granit från skrotstenshög i Vändle krossbergstäkt. Foto: Torbjörn Bergman.

av Swerock AB och var sommaren 2017 ca 700×400 m stor och med ett brytningsdjup på ca 20 m. Enligt uppgift från SGUs kartvisare och teknisk analys utförd av SGU, så uppvisar bergarten mycket bra tekniska värden, kulkvarnsvärde 7 % och ett Los Angeles-tal på 19,8 %. Materialet används huvudsakligen till asfaltsballast till slitlager på vägar i regionen (Mattias Göransson, SGU, muntlig kommunikation 2018).

Sippersta

Sippersta (skärpning)	N 6599290	Ö 579285
Fe-sulfider, Cu	ORED15806	TOB170028

I västra kanten av ett mindre berg, ca 500 m söder om gården Sippersta, i den sydvästligaste delen av Dingtuna socken, finns ett runt gruvhål, 4 m i diameter och ca 5 m djupt. Gruvhålet är torrt och upptaget direkt i berget. Det saknar stängsel och bedöms som farligt. I slutningen nedanför finns en stor mängd grov varp, som utgörs av grå, fin- till medelkornig, granodioritisk gnejs utan synlig mineralisering. Ett tydligt högmagnetiskt område syns på den magnetiska anomalikartan (fig. 16) men den magnetiska susceptibiliteten som mäts i varpmaterialet varierar runt 100×10^{-5} SI-enheter. Vissa stuffer i varpen utgörs dock av finkornig, grågrön, mörk diabas med millimeterstora kalifältspatmegakryster. Den magnetiska susceptibiliteten i denna bergart är 100×10^{-5} till 500×10^{-5} SI-enheter. Enstaka pyritkorn och, med viss osäkerhet, även enstaka korn av kopparkis kan ses i diabasen. Sannolikt är det den sulfidförande diabasen som varit föremål för brytningen men förekomsten bedöms, trots ett djup på 5 m, som en ”skärpning” eller ett ”misslyckat gruvförsök” och har sannolikt aldrig varit en gruva.

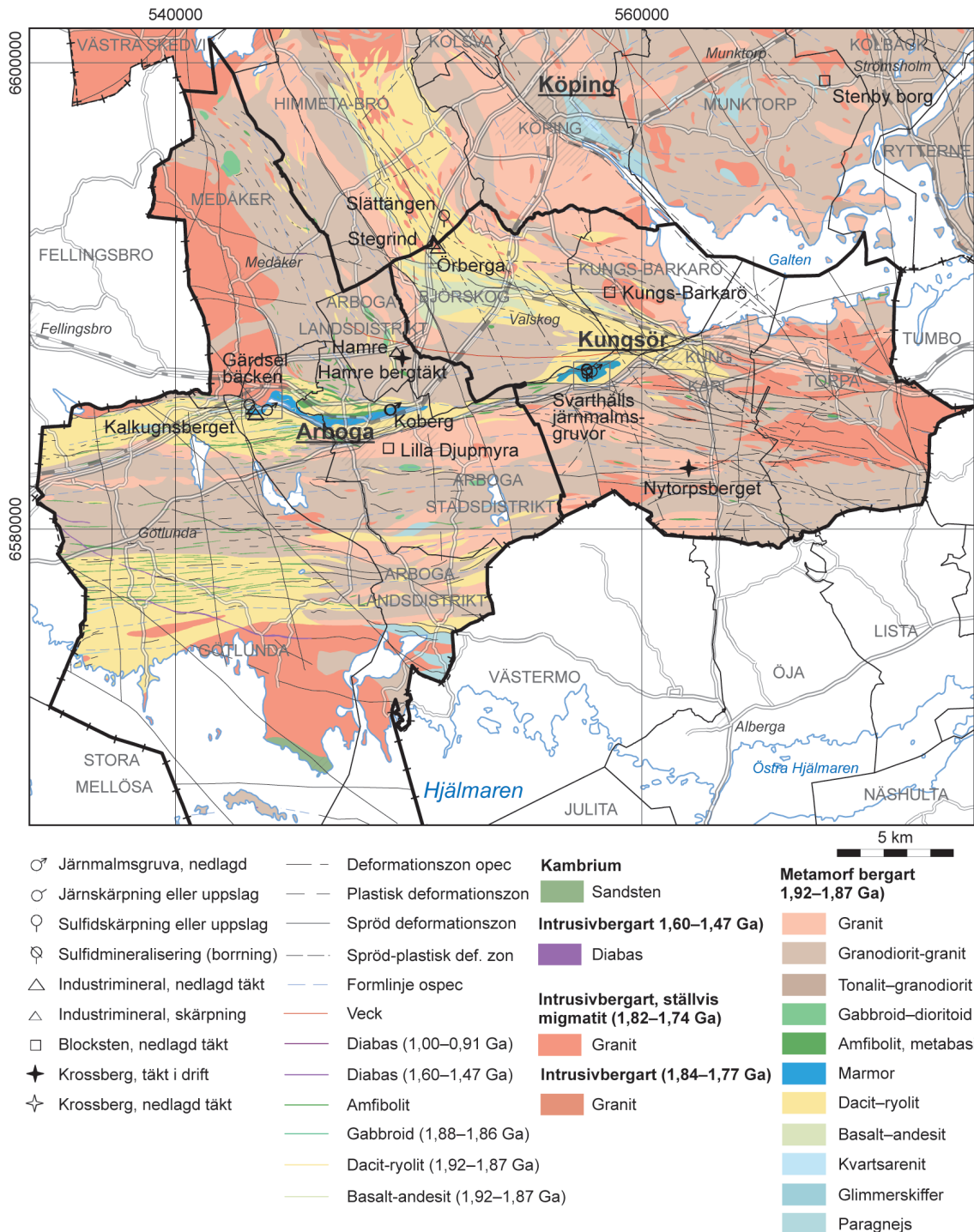
Andflukten

Andflukten (industrimineralförekomst, skärpning)	N 6599352	Ö 579814
Kvarts, fältspat	ORED15807	TOB170029

På en liten höjd 600 m sydöst om gården Sippersta och norr om tjärnen Andflukten i Dingtuna sockens sydligaste del finns ett litet, runt pegmatitbrott, ca 3 m i diameter och 2 m djupt. Norr om hålet finns en mindre skrotstenshöj, ca $2 \times 5 \times 1$ m, med ljus röd pegmatit.

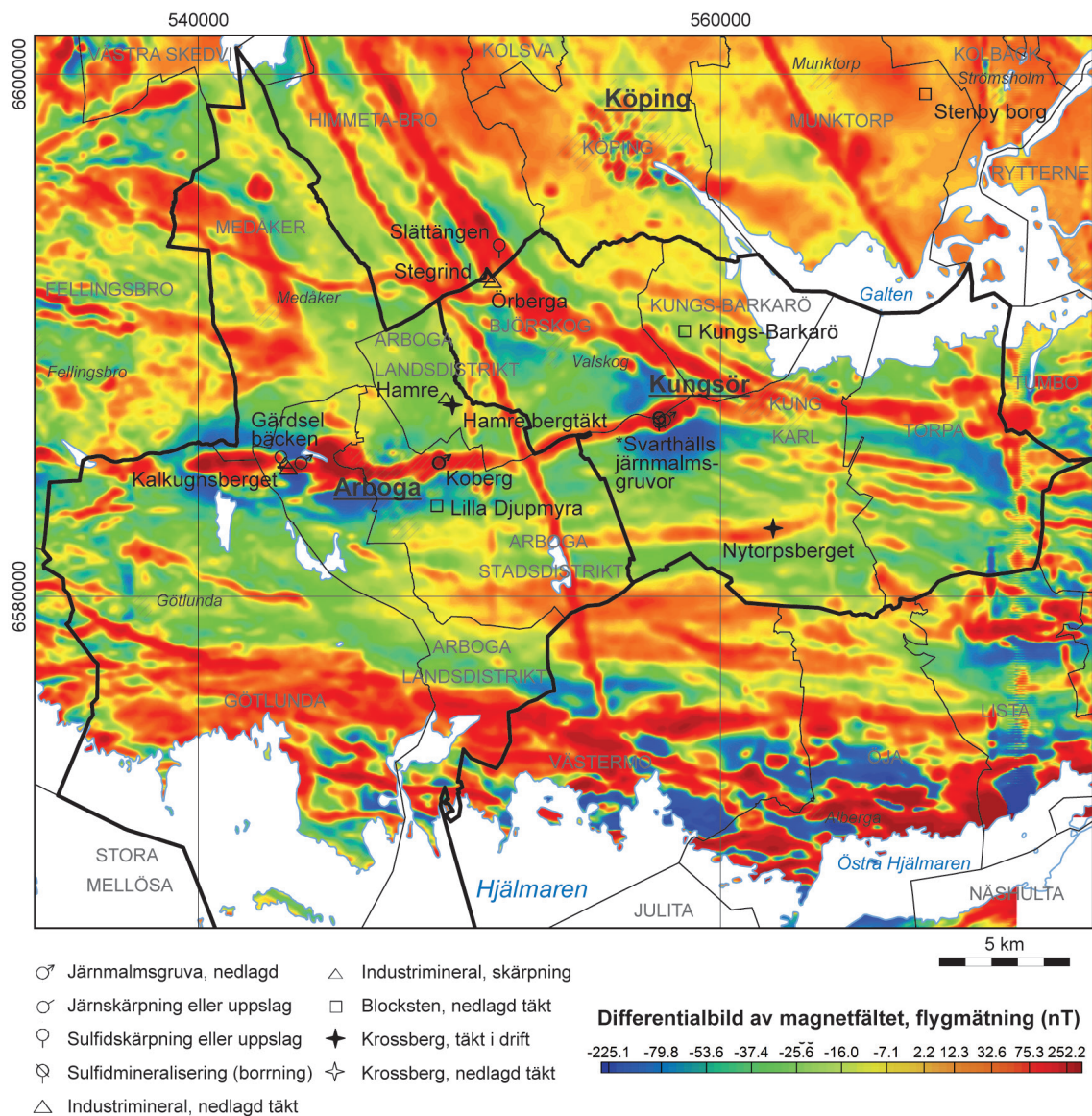
MINERAL OCH BERGARTSFÖREKOMSTER I ARBOGA OCH KUNGSÖR KOMMUNER

Arboga och Kungsörs kommuner ligger i den sydligaste delen av Västmanlands län och begränsas åt sydväst av Örebro kommun och åt sydöst av Eskilstuna kommun. Berggrunden domineras arealmässigt av äldre metagranitoider som är 1,89 miljarder år gamla, och yngre graniter som är ca 1,8 miljarder år gamla (fig. 27). Den centrala delen av Arboga kommun utgörs av ett 1–2 km brett, öst–västligt bälte med ytbergarter, huvudsakligen sur metavulkanit och marmor (ca 1,9 miljarder år gamla). Dessa ytbergarter fortsätter också in i Kungsörs kommun och tillsammans med dem finns också amfibolit och glimmerskiffer i smala stråk (fig. 27; Sidenbladh 1862, Gorbachev 1972, Lundegårdh 1974). I Arboga kommuns sydligaste del, vid Hjälmarens norra strand, finns ett mindre område med kambrisk sandsten. Västnordvästliga diabasgångar förekommer frekvent i Kungsörs kommun och syns som högmagnetiska anomalier i den magnetiska anomalikartan (fig. 28). Mineralförekomsterna inom kommunerna är huvudsakligen knutna till det större öst–västliga marmorstråket. Generellt sett finns väldigt



Figur 27. Berggrundsgeologisk karta över Arboga och Kungsörs kommuner (från SGU-databas, Berggrund 1:50 000–1:250 000, topografiskt underlag LMV).

få metallförekomster inom kommunerna och endast några mindre järnmalmförekomster är kända. I vissa av dessa finns också zink- och silverhaltig blyglans som varit föremål för försöksbrytning (fig. 27). De äldre granitoiderna bryts för närvarande i en krossbergstäkt vid Hamre i Arboga kommuns norra del och i Kungsörs kommun vid Nytorpsberget söder om Kungsör. Blocksten för byggnadsändamål har i äldre tid brutits i liten skala vid Lilla Djupmyra, strax sydöst om Arboga och vid Hovgården norr om Kungsör. Den magnetiska anomalikartan av-



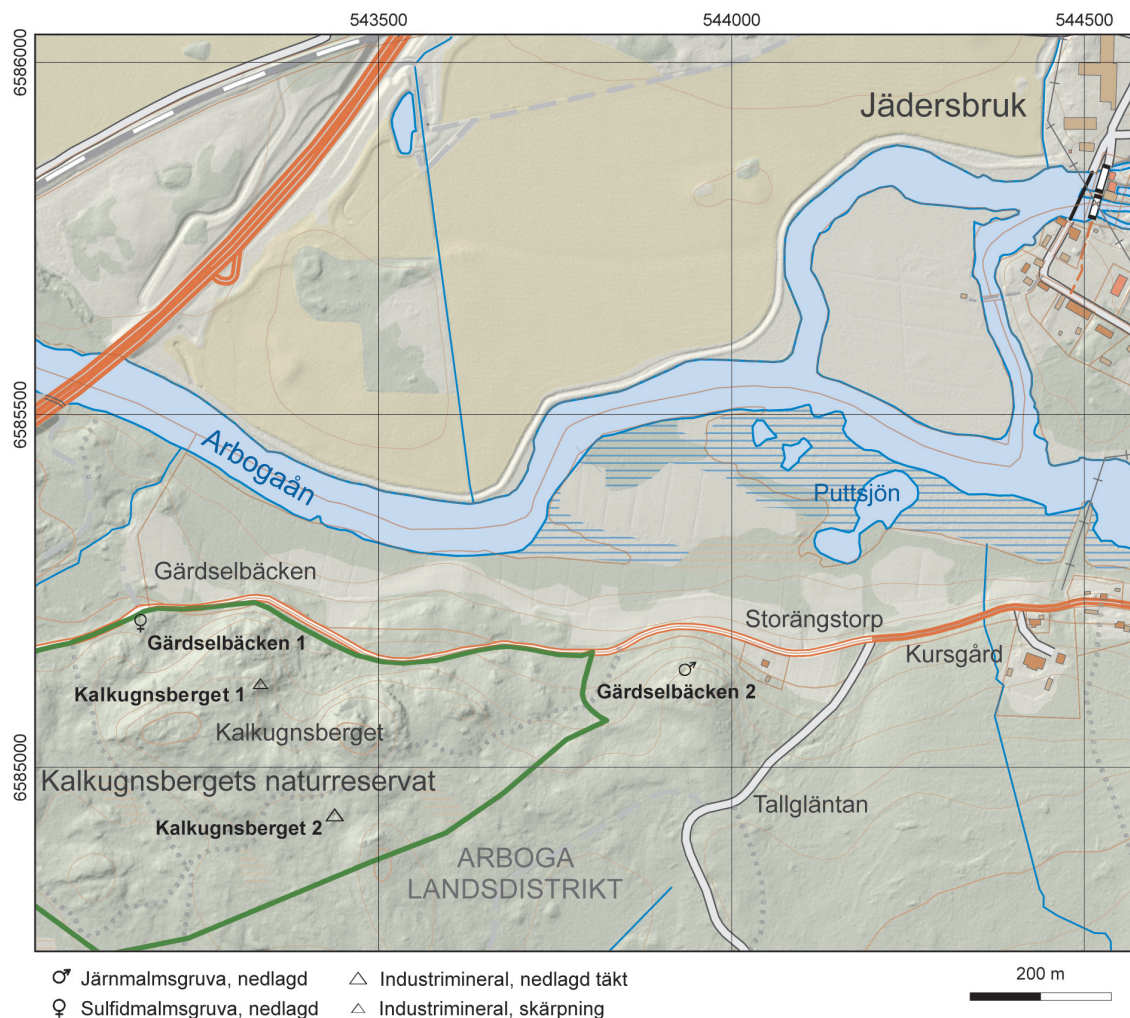
Figur 28. Magnetisk anomalikarta över Arboga och Kungsörs kommuner med mineralfyndigheter. Magnetfältet har mätts från flygplan på 60 m höjd, med ungefärligt punktavstånd på 20 m och linjeavstånd på 200 m. Insamlade mätdata har interpolerats och bearbetats för att visa bidraget av berggrundens översta 800 m (SGU-data, topografiskt underlag LMV).

speglar också väl de olika granitgenerationernas magnetiska egenskaper och visar att de yngre graniterna är mer magnetiska än de äldre. Tydligt är också det centrala, öst-västliga marmor-metavulkanitstråket med de kända järnmalmförekomsterna som ses som ett 15 km långt, högmagnetiskt band mellan Kalkugnsberget i väster och Svarthälls järngruva i öster (fig. 28).

Arboga socken

Jädersbruk-Kalkugnsberget

I den västra delen av Arboga kommun vid Kalkugnsberget, sydväst om Jädersbruk, finns små skarnjärnmalmförekomster med inslag av bly och zink som är kända sedan mitten av



Figur 29. Detaljkarta över mineralförekomster på Kalkugnsberget sydväst om Jädersbruk (SGU-data, topografiskt underlag från LMV).

1800-talet (Sidenbladh 1862, Statens industriverk 1982). Fyndigheterna ligger i ett stråk med marmor och skarn som fortsätter österut ca 6 km till de gamla järnmalmgruvorna vid Koberg i Arboga stad och ytterligare 9 km till Svarthälls gruvor i Kungsörs kommun. På Kalkugnsberget har också marmor brutits i ett flertal mindre brott (fig. 27, fig. 29).

Under mitten av 1980-talet var malmstråket föremål för detaljerade undersökningar av Sveriges geologiska aktiebolag (SGAB) på uppdrag av Nämnden för statens gruvegendom (NSG) och finns redovisade i prospekteringsrapporter (Sandahl m.fl. 1985, 1986, Sandahl & Sädbom 1986). Arbetet initierades av att förhöjda halter av volfram och förekomst av scheelit och fluorit i morän hade konstaterats i samband med så kallad tungmineralprovtagning på 1980-talet. Undersökningarna kunde dock inte härledas till någon förekomst i fast berg (Pettersson 1981). Vid undersökningarna 1985 påvisades också höga halter av zink och bly i moränen sydväst om Jädersbruk. Mineralanalys visade att zinkhalten förekommer i mineralet gahnit (zinkspinnell) vilket är ett ovanligt mineral som främst förekommer i vissa typer av omvandlingsbergarter. Anomalierna och förekomsten av svag zink-blymineralisering bedömdes som intressanta men någon ytterligare undersökning genomfördes inte (Sädbom & Arvidsson 2014). Ammeberg Mining AB hade ett undersökningstillstånd över området 1996–1999. Om några undersökningar gjordes under denna period är inte känt.

Gärdselbäcken 1 (gruva, nedlagd)	N 6585191	Ö 543156
Zn, Pb, Ag, Cu, W	ORED10375	TOB210001

Gärdselbäcken 1 är ett vattenfyllt gruvhål, ca 6×5 m stort i dagöppningen och med ett djup på ca 7 m. Vattenspegeln ligger som mest 3 m under omgivande marknivå (fig. 30). Gruvhålet saknar stängsling. Dess kanter är huvudsakligen i jord men den östra sida är en brant bergssida som utgörs av kraftigt öst–västligt bandat till gnejsigt amfibolskarn och marmor. I anslutning till gruvhålet åt öster finns ytterligare två mindre och torra skärpningar som är 4×4 respektive 4×2 m stora och 1–2 m djupa. Kraftigt överväxt varp ligger norr om gruvhålet och det material som går att komma åt utgörs huvudsakligen av skarnig marmor med stänk av pyrit och kopparkis. Ingen synlig blyglans eller zinkblände, som beskrivits som orsak till gruvverksamheten, kunde ses vid besöket. Den magnetiska susceptibiliteten är låg (30×10^{-5} till 50×10^{-5} SI-enheter) vilket visar att också innehållet av magnetit är lågt. Tidigare besök vid gruvhålet 1985 och analys av prov har dock visat på ett innehåll av bl.a. 10,13 % Zn, 3,34 % Pb, 0,01% Cu och 35 ppm Ag. Skarnet innehöll också förhöjda halter av volfram (0,04 % W; Sandahl m.fl. 1985).

Gärdselbäcken 2 (gruva, nedlagd)	N 6585140	Ö 543934
Fe, Fe-sulfider	ORED10376	TOB210003

Gärdselbäcken 2 är ytterligare ett vattenfyllt gruvhål i nordöstra delen av Kalkugnsberget och ca 100 m väster om gården Storängstorp. Det är 5×3 m stort kring vattenspegeln och har en brant, ca 5 m hög bergssida åt söder. Vattendjupet är som mest 2 m. Enstaka varbitar finns i anslutning till gruvhålet och visar på kraftigt folierat, kalkigt amfibolskarn med magnetit och stänk av pyrit. Även gnejsiga bitar med marmor och skarn utan magnetitmineralisering förekommer. Den magnetiska susceptibiliteten varierar i de magnetitrika bitarna mellan $8\,000 \times 10^{-5}$ och $65\,000 \times 10^{-5}$ SI-enheter.



Figur 30. Gruvhålet Gärdselbäcken 1 väster om Jädersbruk. Foto: Torbjörn Bergman.

Kalkugnsberget

Kalkugnsberget 1 (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6585072	Ö 543537
Marmor	ORED26107	OSM17004

Kalkugnsberget 1 ligger i den centrala delen av Kalkugnsberget och är ett torrt, igenväxt marmorbrott, ca 8 × 6 m stort och 4 m djupt. Marmor är tämligen vit men i vissa band också något grönfärgad av skarnmineral. I den syns en tydlig öst–västlig bandning med brant stupning åt norr. Enligt Riksantikvarieämbetet finns ett flertal mindre marmorbrott på Kalkugnsberget inom ett ca 140 × 120 m stort område (RAÄ Arboga socken 33:1).

Kalkugnsberget 2 (gruva, nedlagd)	N 6584934	Ö 543437
Fe	ORED26108	OSM170005, TOB210011

Kalkugnsberget 2 ligger på Kalkugnsbergets södra sida, ca 200 m sydöst om föregående och är ett litet vattenfyllt gruvhål, 5 × 4 m stort och 4 m djupt. I gruvhålets kanter ses rester av timmerfodring i övrigt är det morän i sidorna. I anslutning till hålet finns en mindre varphög med aktinolitiskarn med magnetit och även mindre mängd med kalkig skarnjärnmalm.

Koberg

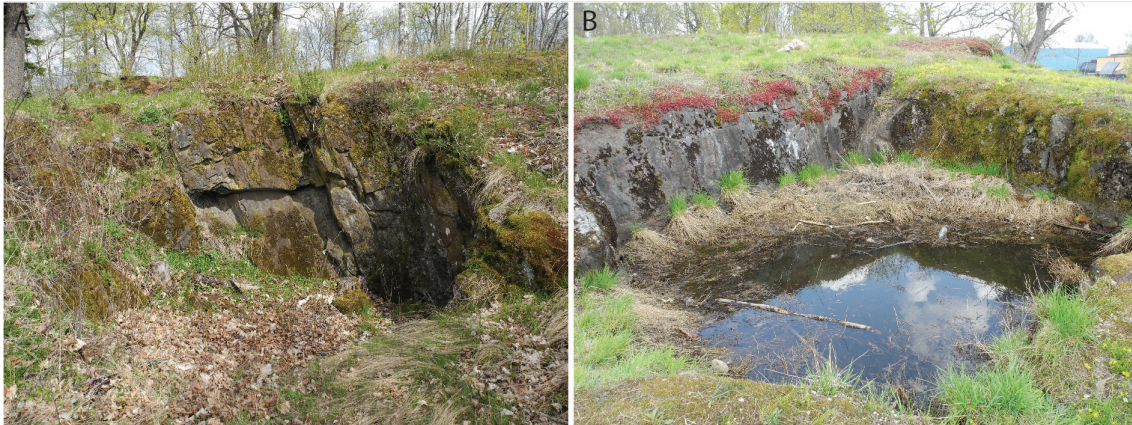
Koberg är en sedan länge nedlagd järnmalmsgruva som ligger på en kulle mellan Fellingsbrovägen och ett industriområde i den östligaste delen av Arboga stad (fig. 27). Gruvan som en gång utgjordes av minst två hål, varav det djupaste var 12 m, bröts under olika perioder mellan 1802 och 1831 på både järn och silverhaltig blyglans i skarnomvandlad dolomit (Schéele 1832, Sidenblad 1862, Sädbom & Arvidsson 2014). Provtagning av järnmalmen gjordes i samband med SGABs undersökningar i området i mitten av 1980-talet vilken visade att malmen är en manganrik skarnjärnmalm med 33,6 % Fe, 3,94 % Mn, 0,05 % Zn och 0,07 % Pb (Sandahl m.fl. 1985). Den magnetiska anomalikartan (fig. 28) visar en tydlig, punktformad, starkt positiv anomali vid Koberg, i det annars också högmagnetiska stråket från Jädersbruk och öster ut mot Svarthälls järngruvor.

Koberg 1 (gruva, nedlagd)	N 6585157	Ö 549249
Fe	ORED13175	TOB210005

Koberg 1 är en liten skärpning eller igenfyllt gruvhål och är idag ca 3 × 3 m stort i dagöppningen och som djupast 3 m. I den östra kanten av hålet ses skarnig, finkornig, bandad magnetitmalm omväxlande med marmor. Foliationen är öst–västlig och stupar brant åt söder (fig. 31A). Skarnet är rostvittrande vilket sannolikt är orsakat av vittrande pyrit. Den magnetiska susceptibiliteten varierar mellan $5\,000 \times 10^{-5}$ och $10\,000 \times 10^{-5}$ SI-enheter.

Koberg 2 (gruva, nedlagd)	N 6585145	Ö 549197
Fe	ORED27997	TOB210006

Koberg 2 ligger på den sydvästra kanten av kullen vid Koberg och ca 50 m sydväst om föregående beskrivna gruvhål. Detta kan vara det gruvhål som inledningsvis beskrevs ha varit 12 m djupt. Det är sannolikt sedan länge igenlagt och idag ses en grund, vattenfylld, kvadratisk grop med hållkanter, ca 4 × 4 m stor och 1–2 m djup (fig. 31B). I hålets kanter ses finkornig skarnjärnmalm med magnetit omväxlande med mer rena marmorband som vid föregående beskrivna.



Figur 31. A. Koberg 1, det östliga gruvhålet vid Koberg i Arboga stad våren 2021. Gruvhålet är sannolikt igenlagt. **B.** Koberg 2, det västra av två gruvhål vid Koberg. Även detta gruvhål är sannolikt igenlagt. Foto: Torbjörn Bergman.

Lilla Djupmyra

Lilla Djupmyra (blockstentäkt, nedlagd)	N 6583468	Ö 549127
Granit	ORED26106	TOB210004

I hållbranten på östra sidan av Flaggberget söder om *Lilla Djupmyra* syns utefter en sträcka av ca 100 m spår efter blockstensbrytning av röd till gråröd, medel- till grovkornig granit. Borrhålmärken syns i ett flertal brytningskanter. Bergarten har sannolikt brutits för byggnadsändamål och användning till husgrunder mm.

Himlaberget

Hamre bergtäkt (krossbergstäkt, aktiv)	N 6587331	Ö 549737
Granit, kvarts, fältspat	ORED13176	

I norra delen av Himlaberget, ca 2,5 km nordöst om Arboga, ligger *Hamre bergtäkt* (fig. 27) där röd, gnejsig granit bryts för krossning till makadam. Täckten innehas sedan 2009 av Kungsörs Grus AB som har ett brytningstillstånd för uttag av 50 000–100 000 ton berg per år. Den är idag ca 200 × 100 m stor och har brytningsfronter åt väster och sydväst med en höjd på ca 10–15 m. Enligt Lundegårdh (1974) så bröts på denna plats pegmatit för utvinning av kvarts och fältspat i ett 25 × 25 m stort och 10 m djup brott från början av 1900-talet och fram till 1939. I slutet av denna period krossades fältspaten till makadam. Sannolikt är det den grop som idag kan ses strax intill och söder om bergtäkten, vid koordinat N 6587192/Ö 549742, som utgör spåret efter det gamla kvarts- och fältspatbrottet.

Hamre (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6587331	Ö 549737
Kvarts	ORED13176	TOB210007

Hamre är ett litet kvartsbrott upptaget utefter en hållkant i den norra delen av Himlaberget, ca 300 m nordväst om Hamre bergtäkt. Brottet är endast 2 m djupt, en meter brett och 3 m långt. Mjölkkvarts, tämligen ren, kan ses i den västra kanten.

Björkskog socken

Örberga

Örberga (krossbergstäkt, nedlagd)	N 6592087	Ö 551260
Granit	ORED13183	OSM170007

Örberga ligger i Kungsörs kommuns nordligaste del nära gränsen till Köpings kommun (fig. 27) och är en vattenfylld, nedlagd krossbergstäkt som bröts av Vägverket Produktion Öst under åren 1994 till 1995 för användning till ombyggnationen av väg E18 strax intill åt väster. Täkten är idag vattenfylld, ca 150 × 150 m stor, och är sommartid en populär badsjö (Kungsörs kommun 2014).

Stegrind (industrimineraltäkt, nedlagd)	N 6592269	Ö 551020
Fältspat, kvarts	ORED27999	TOB210008

Stegrind ligger knappt 200 m nordväst om krossbergstakten Örberga och strax intill och öster om väg E18. Detta kan vara den plats som av Lundegårdh (1974) och Shaikh m.fl. (1988) beskrivits som ett ca 15 × 7 m stort och 3 m djupt fältspatbrott upptaget i pegmatit och som bröts under ett par års tid i mitten av 1930-talet. Enligt Shaikh (1988) hade brottet öst–västlig utbredning. På platsen ses idag ett litet hak i en hållkant, ca 3 m brett och 1 m djupt, sprängt i pegmatit. Sannolikt har brottet blivit igenfyllt i samband med bygget av motorvägen mellan Köping och Arboga som var klar 1995.

Kungs-Barkarö socken

Kungs-Barkarö

Kungs-Barkarö (blockstenstäkt, nedlagd)	N 6590168	Ö 558622
Granit	ORED13184	OSM170002

Vid Karsgården, ca 300 m sydväst om Kungs-Barkarö kyrka, har grå, medelkornig granit brutits som blocksten för användning lokalt till husgrunder mm (Lundegårdh 1974). Täkten är 12 × 8 m och ca 3 m djup. Ytterligare en blockstenstäkt ska enligt Lundegårdh (1974) också finnas ca 900 m sydväst om Kungs-Barkarö kyrka. Den har dock inte kunnat återfinnas i samband med föreliggande inventering.

Kung Karls socken

Svarthälls gruvor

Svarthälls gruvor ligger strax öster om Svarthälls säteri intill södra stranden av Arbogaån, 4 km västsydväst om Kungsör (fig. 27, fig.32). Malmen har brutits i två gruvhål upptagna på skarnjärnmalm med zinkblände- och järnsulfidimpregnation. Malmen är knuten till samma marmor- och vulkanitstråk som tidigare beskrivits för fyndigheterna Gärdselbäcken och Koberg i Arboga kommun.

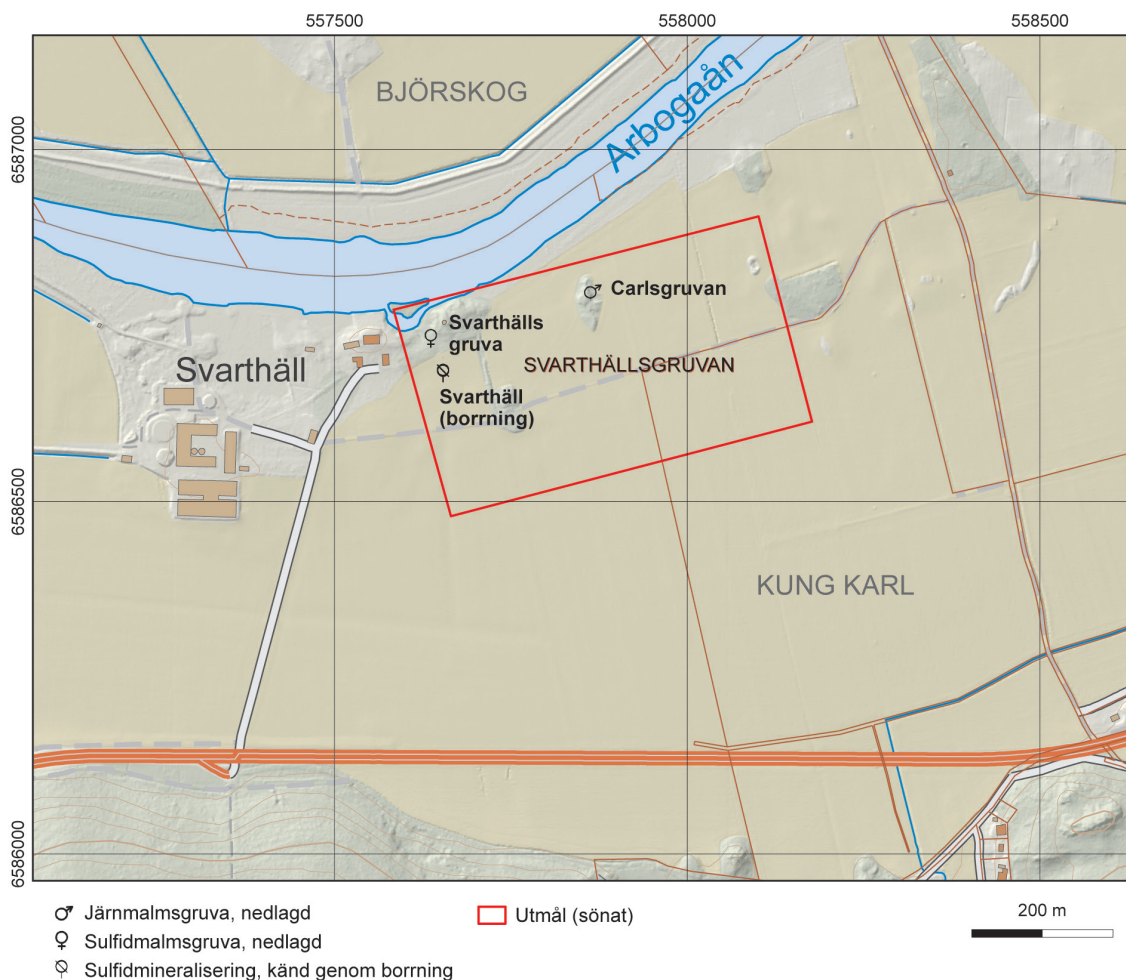
Gruvorna bröts från 1802 till 1832, med början i det västliga gruvhålet (Svarthälls gruva) som bröts på en ”silvermalmsanledning” fram till slutet av 1820-talet, till 11 m djup. Den

östra gruvan (Carlsgruvan) bröts på järnmalm från 1825 till 1832 och var då 24 m djup (Statens industriverk 1982, Sandahl m.fl. 1985). Vid besök på platsen idag finns inga spår efter det västra gruvhålet, som verkar vara igenlagt. Detta gäller också Carlsgruvan, ca 250 m åt öster, men där syns fortfarande en ca 2 m djup grop av gruvhålet och betydande mängder med varp.

Området inmutades 1952 av Stora Kopparbergs Bergslags AB som 1956 beviljades utmål på fyndigheten efter att man genom geofysiska markmätningar och diamantborrningar (totalt 311 m, Svarthäll borrning; fig. 32) påvisat tre parallella, zinkhaltiga horisonter. Dessa uppträder inom en 25 m bred zon tillsammans med manganhaltig skarnjärnmalm. De tre mineraliseringarna beskrivs som:

1. Dolomit med zinkbländeimpregnation innehållande 1,2 % Zn och 0,1 % Pb i en 2,1 m lång sektion i borrhålet.
2. Magnetitmalm med 25,6 % Fe, 3,3 % Zn och 2,8 % Mn i en 2,9 m lång sektion i borrhålet.
3. Zinkmalm med 19,8 % Zn i en 1 m lång sektion i borrhålet.

De tre malmhorisonterna beräknas vardera ha en area av 400 m² eller tillsammans 1 200 m². Zink-skarnlagrets area är 500 m² (Lundegårdh 1974, Flood 1978, Sandahl m.fl. 1985, Sädbom & Arvidsson 2014).



Figur 32. Detaljkarta över Svarthällsgruvor västsydväst om Kungsör (SGU-data, topografiskt underlag från LMV).

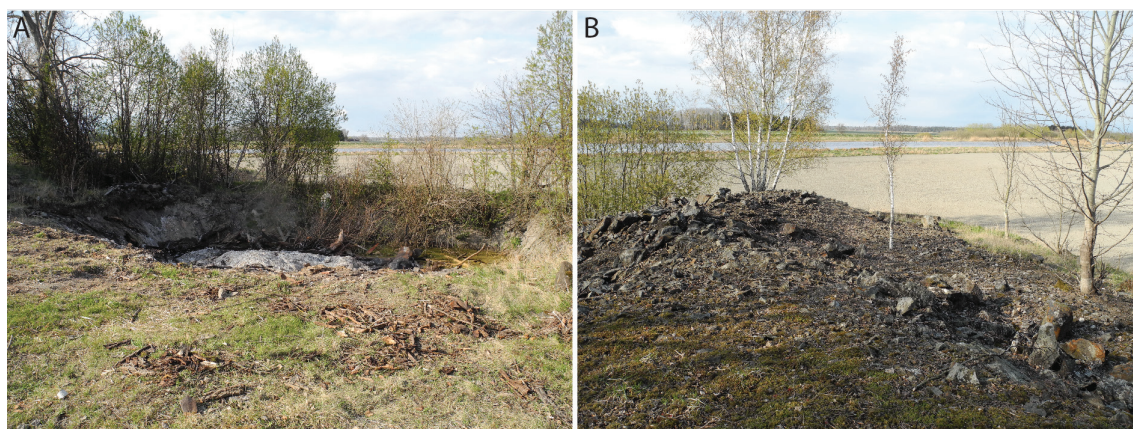
Området undersöktes åter 1985 översiktligt på uppdrag av Nämnden för statens gruvegen- dom och mer i detalj genom geofysik och geokemisk djupmoränprovtagning 1986 (Sandahl m.fl. 1985). Den geokemiska undersökningen visar att basmetaller förekommer inom ett ca 1 100 m långt, öst–västligt stråk, men inga högre halter och bredder större än de som obser- verades då Stora Kopparbergs Bergslag AB undersökte fyndigheten med borrhning framkom, varför inga vidare undersökningar rekommenderades (Sädbom & Arvidsson 2014).

Svarthälls gruva (gruva, nedlagd, igenfylld)	N 6586732	Ö 557637
Zn, Pb, Ag, Fe, Mn	ORED13179	
Svarthäll borrhning (sulfidmineralisering påvisad genom borrhning)	N 6586686	Ö 557654
Zn, Fe, Mn	ORED13180	

Svarthälls gruva ligger knappt 100 m öster om Svarthälls herrgård och är sedan länge igenlagd. Den var enligt Scheele (1832) 11 m djup och bröts på en ”silvermalmsanledning”. Senare undersökningar, som ovan nämnts (*Svarthäll borrhning*), har genom borrhning påvisat höga halter av zink med upp till 19,8 % Zn över en 1 m lång sektion i borrhkärna.

Carlsgruvan (gruva, nedlagd; igenlagd)	N 6586799	Ö 557863
Fe, Zn, Fe-sulfider	ORED13184	TOB210009

Carlsgruvan eller *Svarthälls järnmalmsgruva* är belägen ca 300 m öster om Svarthälls säteri på en åkerö. Resterna av det delvis igenlagda gruvhålet, som en gång var 24 m djupt (Scheele 1832), ses idag som en delvis vattenfylld jordrymning, ca 10 m i diameter och 2 m djup (fig. 33A). Strax norr om det finns en ganska stor varphög, ca 20 × 10 m och 3 m hög (fig. 33B). Varpen är kraftigt rostvittrande och utgörs av amfibolskarn med magnetit och lokalt kraftig impreg- nation av pyrit och något zinkblände. Den magnetiska susceptibiliteten i materialet varierar mellan $8\,000 \times 10^{-5}$ och $45\,000 \times 10^{-5}$ SI-enheter.



Figur 33. A. Det delvis igenfyllda gruvhålet Carlsgruvan vid Svarthäll. **B.** Den rostvittrande varphögen norr om Carlsgruvan. Foto: Torbjörn Bergman.

Nytorpsberget, Kungsörs bergtäkt

Nytorpsberget (krossbergstäkt, aktiv)	N 6582608	Ö 562010
Granit	ORED16121	TOB210010

Vid *Nytorpsberget*, ca 4 km söder om Kungsör, bryts gnejsig granit för makadam sedan 1990-talet. Tillståndet innehas av Kungsörs Grus AB. Produktionen uppskattas vara av storleksordningen 250 000 ton per år. Graniten uppvisar goda tekniska egenskaper och räknas till klass 1 och kan användas för såväl betongballast, slitlager för väg och som makadamballast till järnväg (Persson m.fl. 2007). Täkten är idag ca 400 × 200 m stor och har ett brytningsdjup på ca 10 m (fig. 34).



Figur 34. Krossbergstälken Nytorpsberget belägen ca 4 km söder om Kungsör. Fotograferat åt sydväst. Foto: Torbjörn Bergman.

TACK

Författarna vill härmed framföra ett stort tack till Bengt Högrelius (Sala) som genom sitt personliga engagemang och kunskaper varit en ovärderlig hjälp för projektet och dess fak-tainnehåll. Bengt har frikostigt delat med sig av den skatt av information som finns i hans privata ägo och inte minst av sina egna kunskaper och kännedom om mineralförekomsternas lägen, namnsättning och gruvhistoria. Bengt har också med stort intresse och noggrannhet faktagranskat huvuddelen av texterna vilket varit av stort värde för författarna.

Ett stort tack till Magnus Ripa (SGU) för granskning och förbättringsförslag av manu-skriptet, samt till Lina Rönnåsen (SGU) för värdefulla kommentarer i samband med det redaktionella arbetet. Tack också till Erik Jonsson (SGU) för granskning av text och bidrag om Västerås kisgruva.

REFERENSER

- Andersson, Å., 2000: Silvrets historia i Lillhärad. *Litofilen. Medlemsblad för Västerås Amatörgeologiska sällskap*. Nr 1 feb. 2000, 16–26.
- Arnbom, J.-O., 1999: Beskrivning till berggrundskartan 11G Västerås SO. *Sveriges geologiska undersökning Af 204*, 46 s.
- Beunk, F.F. & Kuipers, G., 2012: The Bergslagen ore province, Sweden: Review and update of an accreted orocline, 1.9–1.8Ga BP. *Precambrian Research* 216-219, 95–119.
- Carlborg, H., 1941: Angående Toftgruvans silverintressenters AB:s molybdenfyndigheter. *Sveriges geologiska undersökning BR AP 95001*, 9 s
- Dingtuna-Lillhärad Sockengille, 2021: *Algruvan*. <https://www.dingtuna.com/ny_sida_8.htm> Senast åtkommen 2 december 2021.
- Geijer, P. & Magnusson, N.H., 1944: De mellansvenska järnmalmernas geologi. *Sveriges geologiska undersökning Ca 35*, 654 s.
- Geijer, P., 1961: The geological significance of the cerium mineral occurrences of the Bastnäs type in central Sweden. *Arkiv för Mineralogi och Geologi* 3, 99–105.
- Gorbachev R., 1972: Beskrivning till berggrundskartbladet Örebro NO. *Sveriges geologiska undersökning Af 103*, 70 s
- Gumaelius, O., 1871: Några ord till uplysning om ”Bladet Engelsberg?”. *Sveriges geologiska undersökning Aa 42*, 50 s.
- Hedin, L.H. & Jansson, M., 2007: *Mineral i Sverige: en fälthandbok*. Förlags AB Björnen, 224 s.
- Hjelmqvist, S., 1944: En mineralparagenes från Kolsva fältspatbrott i Västmanland. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 66, 753–760.
- Jonsson, E. & Högdahl, K., 2013: New evidence for the timing of formation of Bastnäs-type REE mineralisation in Bergslagen, Sweden. *Mineral Deposit Research for a High-Tech World—Proceedings of the 12th Biennial SGA Meeting*, 1724–1727.
- Kugelberg, O.F., 1862: Några ord till uplysning om bladet Skultuna. *Sveriges geologiska undersökning Aa 3*, Stockholm, 32 s.
- Kungsörs kommun, 2014: Översiktsplan för Kungsörs kommun. Antagen av kommunfullmäktige 8 december 2014 § 54, KS-handling nr. 50/2014, 120 s.
- Langhof, J., 2015: Kolsva fältspatgruva – En av Skandinavien största fältspatgruvor och Europas största Be-mineralisering. *Litofilen* 32 (4), 31–39.

- Langhof, J. & Jonsson, E., 2002: En svensk ”reinit”: ferberit som pseudomorfof efter euhedral scheelit från Tunby, Västmanland. *Litofilen, Medlemsblad för Västerås Amatörgeologiska Sällskap* 19, s. 15.
- Lundegårdh, P.H., 1971: *Nyttosten i Sverige*. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 271 s.
- Lundegårdh, P. H., 1974: Beskrivning till berggrundskartan Eskilstuna NV. *Sveriges geologiska undersökning Af 111*, 75 s
- Lundegårdh, P.H., 1978: Berggrundskartan 11G Västerås SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 122*.
- Lundegårdh, P.H. & Nisca, D., 1978: Beskrivning till berggrundskartan och geofysiska kartorna Västerås SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 122*, 60 s.
- Luth, S. & Bergman, S., 2020: Bergslagen, etapp 1: Regional strukturanalys i Bergslagen – från lineament till skjuvzon. *Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2020:13*, 37 s.
- Mortensen, G.M., Lindgren, P. & Göransson M., 2020: Beskrivning till bergkvalitetskartor Bergkvalitet Mälardalen – kommunerna Strängnäs, Eskilstuna, Västerås, Hallstahammar, Kungsör, Köping och del av Sala. *Sveriges geologiska undersökning K 647*, 41 s.
- Mårtensson, C., 1960: Euklas und bertrandit aus dem Feldsparpegmatit von Kolsva in Schweden. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Abhandlungen. Band 94*, s. 1248–1252.
- Persson, L., Antal, I., Göransson, M., Lundqvist, S. & Pannert, M., 1998: Beskrivning till bergkvalitetskartan 11H Enköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 118 Bk*, 18 s.
- Persson, L., Göransson, M., Kübler, L. & Sträng, M., 2007: Beskrivning till bergkvalitetskartan Kungsörs kommun. *Sveriges geologiska undersökning K 74*, 11 s.
- Persson, L. & Antal Lundin, I., 2010: Kortfattad beskrivning till berggrundskartan Västerås kommun *Sveriges geologiska undersökning K 279*, 23 s
- Persson, L. & Kübler L., 2010: Kortfattad beskrivning till berggrundskartan Köpings kommun. *Sveriges geologiska undersökning K 278*, 18 s.
- Petersson, G., 1981: Volframobjektet Jädersbruk. *Sveriges geologiska undersökning BR AP 81563*, 2 s.
- Ripa, M. & Kübler, L., 2005: Berggrundskartan 11G Västerås NV, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K12*.
- Ripa, M., Kübler, L., Persson, L. & Göransson, M., 2002: Beskrivning till berggrundskartan och bergkvalitetskartan 11G Västerås NO, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Af 217*, 70 s.
- Sadeghi, M. (ed.), 2019: Rare earth elements distribution, mineralisation and exploration potential in Sweden. *Sveriges geologiska undersökning, Rapporter och meddelanden 146*, 184 s.
- Sandahl, K-A., Danielsson, S., Hammergren, P., Sädbom, S. & Niva, B. 1985: Utvärdering av Statlig gruvegendom Del. 1. *Sveriges Geologiska AB PR AP 85536*, 208 s.
- Sandahl, K-A. & Sädbom, S., 1986: PI-Projekt: Hyndevadsströmmen. *Sveriges Geologiska AB PR AP 86528*, 14 s.
- Sandahl, K-A. & Sädbom, S. & Nilsson, B., 1986: Utvärdering av Statlig gruvegendom Marktorp, Svarthäll, Jädersbruk och Insjön. *Sveriges Geologiska AB PR AP 86540*, 102 s.
- Schéele, F. von, 1832: *Om Carls, Svarthälls och Kobergs grufvor uti Westmanland*. Norstedt & Söner Stockholm, 13 s.
- Shaikh, N.A., Snäll, S., Sundberg, A. & Wik, N.-G., 1988: Industriella mineral och bergarter i Värmlands, Örebro, Västmanlands och Kopparbergs län. *Sveriges geologiska undersökning BR AP 88004*, 153 s.
- Sidenbladh, E., 1862: Några ord till upplysning om bladet Arboga. *Sveriges geologiska undersökning Serie Aa 2*, 56 s.

- Statens industriverk, 1982: Berg och malm i Västmanlands län. *Statens industriverk SIND PM 1982:8*, 196 s.
- Stephens, M.B. & Jansson, N.F., 2020: Chapter 6 Paleoproterozoic (1.9–1.8 Ga) syn-orogenic magmatism, sedimentation and mineralization in the Bergslagen lithotectonic unit, Svecofennian orogen. *In: Stephens, M. B. & Bergman Weihed, J. (eds.): Sweden: lithotectonic framework, tectonic evolution and mineral resources. Geological Society, London, Memoirs. 50*, 155–206.
- Stephens, M.B., Ripa, M., Lundström, I., Persson, L., Bergman, T., Ahl, M., Wahlgren, C.-H., Persson, P.-O. & Wickström, L., 2009: Synthesis of the bedrock geology in the Bergslagen region, Fennoscandian Shield, south-central Sweden. *Sveriges geologiska undersökning Ba 58*, 259 s.
- Stolpe, M., 1866: Några ord till upplysning om bladet Ramnäs. *Sveriges geologiska undersökning Aa 19*, 39 s.
- Stålhös, G., 1976: Beskrivning till berggrundskartan Enköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 118*, 45 s.
- Sundius, N., 1952: Kvarts, fältspat och glimmer samt förekomster därav i Sverige. *Sveriges geologiska undersökning C 520*, 231 s.
- SWECO VIAK 2004: Algruvan, Litslunda Västerås. Förstudie avseende förorenings-situation till följd av gruvverksamhet och anrikning av grafit. Konsultrapport uppdragsnummer 1154702000 Västerås kommun, 91 s.
- Sädbom, S. & Arvidsson, S., 2014: Geologiska förutsättningar och prospekterings-potential i Stockholm Business Alliance medlemskommuner: Arboga. Bergskraft Bergslagen AB (BKBAB), 24 s.
- Tegengren, F.R., 1924: Sveriges ädlare malmer och bergverk. *Sveriges geologiska undersökning Ca 17*, 406 s.
- Viitamäki, A., 2020: *Mineralogisk-mineralkemisk karakterisering av Nb-Ta-förande associationer från Kolsvapegmatiten, Bergslagen*. Uppsala universitet. Självständigt arbete vid Institutionen för geovetenskaper 2020:13, 35 s.

BILAGA 1. FÖRTECKNING ÖVER FYNDIGHETER I SURAHAMMAR, KÖPING, VÄSTERÅS, ARBOGA OCH KUNGSÖR KOMMUNER

Namn	Kommun	Socken	N (SWEREF)	Ö (SWEREF)	Fyndighetstyp	Metall, mineral, bergart	Sida
Algruvan	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6614983	574668	Sulfidmalmsgruva, nedlagd	Mo	34
Andflukten	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6599352	579814	Industrimineral, skärpning	fältspat; kvarts	42
Andsjön	Västerås kommun	Tortuna socken	6618610	597105	Industrimineral, nedlagd täkt	kvarts	31
Broberget	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6629435	584791	Krossberg, täkt i drift	granodiorit; tonalit	29
Bysingsberg 1	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607274	576494	Blocksten, nedlagd täkt	granit	40
Bysingsberg 2	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607300	576518	Blocksten, nedlagd täkt	granit	41
Bysingsberg 3	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607298	576540	Blocksten, nedlagd täkt	granit	41
Bysingsberg 4	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607232	576515	Blocksten, nedlagd täkt	granit	41
Bysingsberg 5	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607076	576661	Blocksten, nedlagd täkt	granit	41
Carlsgruvan	Arboga-Kungsör kommuner	Kung Karls socken	6586799	557863	Järnmalmsgruva, nedlagd	Fe; Mn; Pb; Zn; Ag	51
Erikslund 1	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609936	583800	Blocksten, nedlagd täkt	granit	37
Erikslund 2	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609931	583903	Blocksten, nedlagd täkt	granit	37
Erikslund 3	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609922	584049	Blocksten, nedlagd täkt	granit	38
Erikslund 4	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609875	584095	Blocksten, nedlagd täkt	granit	38
Erikslund 5	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609722	584002	Blocksten, nedlagd täkt	granit	39
Erikslund 6	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609657	584043	Blocksten, nedlagd täkt	granit	39
Erikslund 7	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6609710	583660	Blocksten, nedlagd täkt	granit	39
Flintberget	Köpings kommun	Kolsva socken	6607917	549153	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts	24
Fogelmosstorps	Surahammars kommun	Ramnäs socken	6632789	566604	Industrimineral, nedlagd täkt	kvarts	17
Gruvkärret	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6619815	574660	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Pb; Ag	32
Gruvön	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6619416	573692	Stenbrott, nedlagt	granit	33
Gryta	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6615827	586990	Krossberg, täkt i drift	metagråvacka	30
Gärdselbäcken 1	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6585205	543163	Sulfidmalmsgruva, nedlagd	Zn; Pb; Ag; Cu; W	46
Gärdselbäcken 2	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6585140	543934	Järnmalmsgruva, nedlagd	Fe; Fe-sulfider	46
Hamre	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6587613	549482	Industrimineral, skärpning	kvarts	48
Hamre bergtäkt	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6587331	549737	Krossberg, täkt i drift	granit; fältspat; kvarts	48
Häggsta	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6625808	584297	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	30
Häpplinge 1	Västerås kommun	Tortuna socken	6618818	596960	Krossberg, nedlagd täkt	metagråvacka	31
Häpplinge 2	Västerås kommun	Tortuna socken	6618954	597941	Krossberg, nedlagd täkt	tonalit	31
Kalkugnsberget 1	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6585119	543333	Industrimineral, skärpning	marmor	47
Kalkugnsberget 2	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6584933	543438	Järnmalmsgruva, nedlagd	Fe	47
Karlshäll 1	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607601	581212	Blocksten, nedlagd täkt	granit	40

Bilaga 1. Fortsättning.

Namn	Kommun	Socken	N (SWEREF)	Ö (SWEREF)	Fyndighetstyp	Metall, mineral, bergart	Sida
Karlshäll 2	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6607577	581250	Blocksten, nedlagd täkt	granit	40
Kilåsen	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6619857	576079	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	33
Koberg 1	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6585157	549249	Järnmalmsgruva, nedlagd	Fe; Fe-sulfider	47
Koberg 2	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6585145	549197	Järnmalmsgruva, nedlagd	Fe	47
Kolsva 1	Köpings kommun	Kolsva socken	6603845	546389	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts; beryll; Nb; Ta	23
Kolsva 2	Köpings kommun	Kolsva socken	6604006	546390	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts; beryll	23
Kolsva 3	Köpings kommun	Kolsva socken	6604082	546442	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts; beryll	23
Kungs-Barkarö	Arboga-Kungsör kommuner	Kungs-Barkarö socken	6590168	558622	Blocksten, nedlagd täkt	granit	49
Lilla Djupmyra	Arboga-Kungsör kommuner	Arboga socken	6583465	549132	Blocksten, nedlagd täkt	granit	48
Lortkärret	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6632224	580852	Blocksten, nedlagd täkt	granit	27
Lugnet	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6623483	582705	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	29
Långbrofallet	Surahammars kommun	Ramnäs socken	6625042	569539	Industrimineral, skärpning	fältspat; kvarts	17
Långsjön	Surahammars kommun	Sura socken	6617266	570763	Industrimineral, skärpning	fluorite	18
Nybo	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6633576	581865	Blocksten, nedlagd täkt	granit	27
Nytorpsberget	Arboga-Kungsör kommuner	Kung Karls socken	6582608	562010	Krossberg, täkt i drift	granit	52
Odensvi	Köpings kommun	Kolsva socken	6605510	554821	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts	24
Sippersta	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6599290	579285	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider; Cu	42
Slättängen	Köpings kommun	Kolsva socken	6593328	551522	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	24
Solbacka	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6618752	577960	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	34
Solberga	Köpings kommun	Kolsva socken	6608851	547028	Krossberg, täkt i drift	sur metavulkanit	21
Stegrind	Arboga-Kungsör kommuner	Björkskog socken	6592276	551016	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts	49
Stenby borg	Köpings kommun	Munktorp socken	6599236	567839	Blocksten, nedlagd täkt	granit	25
Svarthäll borrhning	Arboga-Kungsör kommuner	Kung Karls socken	6586686	557654	Sulfidmineraliserng, känd genom borrhning	Zn; Fe; Mn;	51
Svarthälls gruva	Arboga-Kungsör kommuner	Kung Karls socken	6586732	557637	Sulfidmalmsgruva, nedlagd	Zn; Pb; Ag; Fe; Mn	51
Sågfallet	Surahammars kommun	Ramnäs socken	6623154	563535	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Zn; Pb	17
Tofttorp	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6618574	574654	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Pb; Zn	34
Trappberget 1	Surahammars kommun	Sura socken	6618859	557695	Industrimineral, nedlagd täkt	kvarts	18
Trappberget 2	Surahammars kommun	Sura socken	6619005	557769	Industrimineral, nedlagd täkt	kvarts	18
Westlings Hagby	Västerås kommun	Haraker-Romfartuna socknar	6632770	579725	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	27
Vretbo	Västerås kommun	Skultuna-Lillhärads socknar	6617301	576500	Skärpning på sulfidmalm, sulfidmineralisering	Fe-sulfider	34
Vändle	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6604129	575577	Krossberg, nedlagd täkt	granit	41
Värntorp	Surahammars kommun	Sura socken	6621469	565652	Järnmalmsgruva, nedlagd	Fe; Mn	17
Västerås kisgruva	Västerås kommun	Västerås stad och Dingtuna socken	6612042	586906	Sulfidmalmsgruva, nedlagd	Fe-sulfider; Fe; Ti; Sn; W; Bi	36
Örberga	Arboga-Kungsör kommuner	Björkskog socken	6592087	551260	Industrimineral, nedlagd täkt	fältspat; kvarts	49

BILAGA 2. BERGARTSKEMISKA ANALYSER

Bergartskemiska analyser utfördes på ALS Global 2017 med det ALS-analyspaket som kallas CCP-PKG01 vilket är en kombination av olika metoder (ME-ICP06, C-IR07, C-IR08, ME-MS81, ME-MS42, ME-4ACD81). I tillägg har proverna analyserats med metoden PGM-ICP23. ALS-metodkod refererar till den analysmetod som används för varje element och beskrivs på <http://www.alsglobal.com>. Provberedning (PREP-31Y) gjordes på ALS Piteå och efterföljande analysarbete utfördes på ALS Loughrea (Irland).

