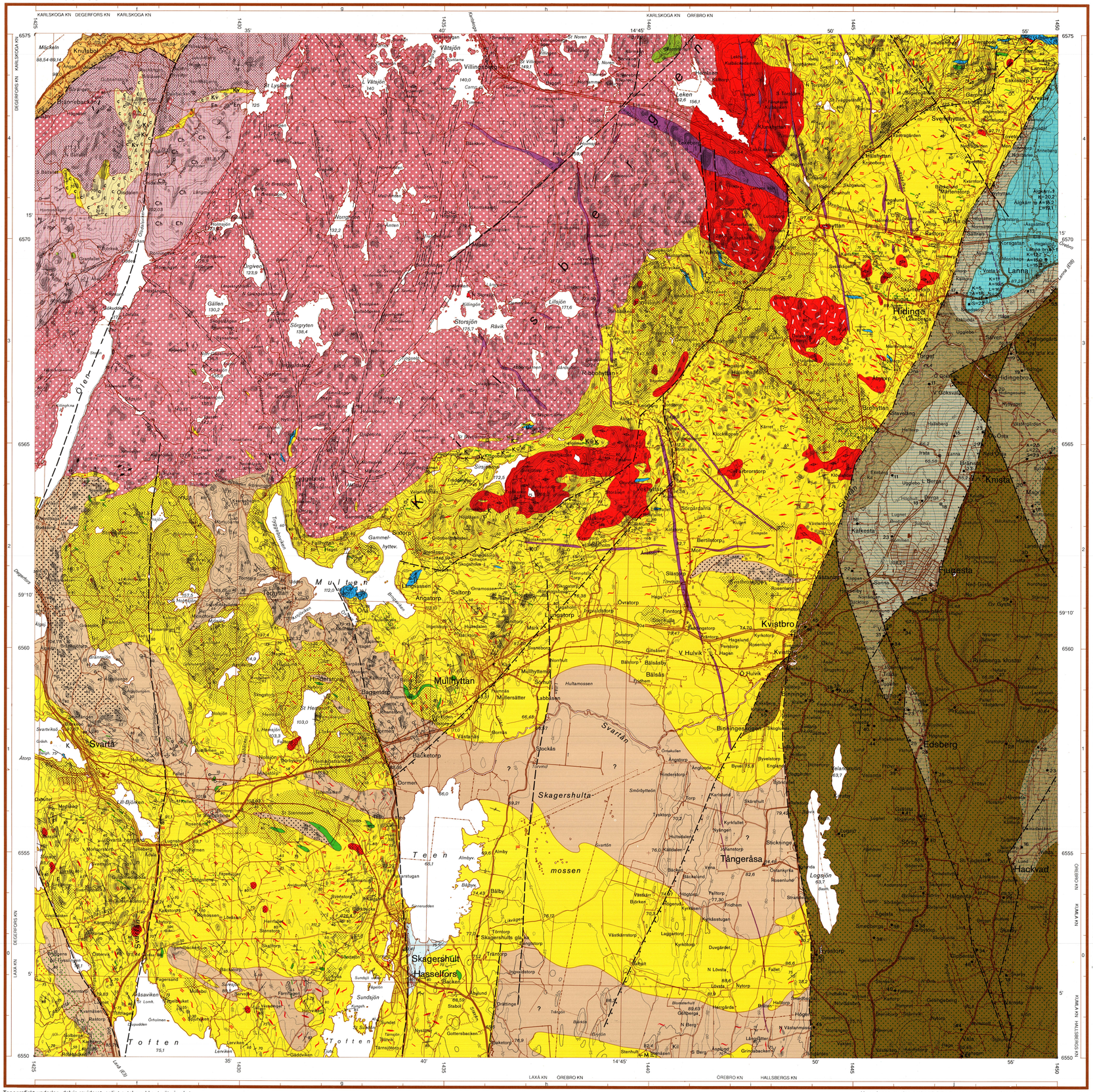
SGU serie Af nr 183
BERGGRUNDSKARTAN
**10E KARLSKOGA SO**

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING




Topografiskt underlag, delvis reviderat, enligt avtal med Lantmäteriverket.
Geografiska längden är räknad från Greenwich. Gauss' projektion.

Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning. Lantmäteriverket 1990-05-29

Printed in Sweden by OffsetCenter AB, Uppsala 1991

Karteringen av den prekambriska berggrunden har utförts åren 1986-88 under ledning av Anders Wikström. Extrageologer har varit Ulf Andersson 1986-87, Johan Löfgren 1987-88 och Anna Schytt 1986-87. Den underpaleozoiska delen har sammanställts av Lars Karis 1985.

Häll (enligt SGU ser Ae 37), ej besökt
*Outcrop (according to SGU Ae 37), not visited*

Observerad häll
*Observed outcrop*

Jämmalmsgruva
*Iron mine*

Stenbrott
*Quarry*

Stänglighet med gradtal för stupning
*Lineation, plunge in degrees*

Veckaxel med gradtal för stupning
*Fold axis, plunge in degrees*

Skiffrighet med gradtal för stupning
*Foliation, dip in degrees*

Skiffrighet med vertikal stupning
*Foliation, dip vertical*

Skiffrighet med vindlande strykning
*Foliation, strike highly variable*

Förkastning
*Fault*

Förkastning med vertikal rörelsekomponent. Pilarna pekar mot det sänkta blocket
*Dip-slip fault, in general Postcambrian. Arrows indicate down-faulted block.*

Skjuvzon, vanligen svekonorvegisk (ca 1 Ga)
*Shear zone, in general Sveconorwegian (ca 1 Ga)*

Mylonit
*Mylonite*

Alunskiffer, istransporterad
*Alum shale; glacially transported*

Kärnborrning med enheternas mäktigheter i meter
K=kalksten, A=alunskiffer, L=lersten, S=sandsten
*Core drilling with thickness in metres of different units*
*K=limestone, A=alum shale, L=claystone, S=sandstone*

Borrad brunn. Urbergsytans nivå angiven i meter över havet
*Drilled well. Precambrian surface given in metres above sea level*

Ordovicium
*Ordovician*

Kambrium, äldre/- mellersta/- yngre
*Cambrian, Early /- Middle /- Late*

Kalksten
*Limestone*

Alunskiffer
*Alum shale*

Lersten
*Claystone and siltstone*

Sandsten
*Sandstone*

Visingsösandsten
*Visingsö sandstone*

Diabas /- flygmagnetiskt indikerad under paleozoikum
*Dolerite /- indicated aeromagnetically below the Paleozoic cover*

Fragment i intrusivbergarter. 1, ospecificerade bergarter; 2, metavulkaniter; 3, basiska bergarter
*Xenoliths of 1, unspecified rocks; 2, metavolcanites; 3, mafic rocks*

Begynnande assimilation av fragment enligt ovan/ glimmerstrimmighet i intrusivbergarter
*Incipient assimilation of the above xenoliths/ biotite schlieren in intrusive rocks*

Cordierit (c), granat (röd ring), granat i yngre granit (svart ring), fläckbildning (F)
*Cordierite (c), garnet (red circle), garnet in younger granite (black circle), flecky structure (F)*

Basiska enklaver i granitoider
*Mafic enclaves in granitoids*

Gabbro, diorit
*Gabbro, dionte*

Granit, felsisk, röd
*Granite, felsic, red*

Granit, småporfyrisk/- grovporfyrisk (Filipstadsgranit)
*Granite, with small phenocrysts/- with large phenocrysts (Filipstad granite)*

Smålands-Värmlandsområdet
*The Småland-Värmland suite*

Hornfels, mobiliserad, granat- och cordieritrik
*Hornfels, mobilized, rich in garnet and cordierite*

Granit, felsisk/- porfyrisk
*Granite, felsic/- porphyritic*

Granit-granodiorit, delvis charnockit-(Ch) eller enderbitomvandlad (En)
*Granite-granodiorite, partly altered to charnockite (Ch) or enderbite (En)*

Charnockit-granulitkomplexet
*The Charnockite-granulite complex*

Kvartsutsöndringar
*Quartz segregations*

Ådergnejsomvandling/ mycket stark migmatitisering
*Veined gneiss/ very strong migmatization*

Överskärande gångar av granit eller pegmatit/ granitgnejsomvandling
*Dikes or smaller massifs of granite or pegmatite/ recrystallization to granitoid gneisses*

Pegmatit
*Pegmatite*

Yngre granit med mestadels rektangulära fältspatögon (med osäker ålderställning till "Filipstadsgranit")
*Younger granite with mostly rectangular feldspar phenocrysts, uncertain age relationship to "Filipstad" granite*

Yngre granit-migmatitgranit
*Younger granite-migmatite granite*

Äldre djupbergart i allmänhet, vanl. granodiorit/- granit
*Older plutonite in general, commonly granodiorite/- granite*

Tonalit
*Tonalite*

Äldre svekofenniska intrusivbergarter
*Older Svecofennian intrusive rocks*

Amfibolit/- som gångar eller skikt
*Amphibolite, unspecified/- as dikes or layers*

Metasediment i allmänhet
*Metasediment, unspecified*

Skarninblandning
*Skarn admixture*

Kristallin kalksten /- som tunna lager
*Crystalline limestone /- in thin layers*

Metavulkanit, skiktad, delvis sedimentinblandad/- glimmerrik
*Metavolcanite, layered and partly admixtured with sediments/ mica-rich*

Metavulkanit, röd och i allmänhet mikroklindominerad/- dacitisk
*Metavolcanite, red and generally potassic/- dacitic*

Metavulkanit, sur, i allmänhet/- porfyrisk
*Metavolcanite, acid, unspecified/- porphyritic*

Höjdkurvor (ekvidistans 5 meter)
*Contour lines (interval 5 metres)*

## KORTFATTAD BESKRIVNING

### INLEDNING

Berggrunden i större delen av kartområdet utgör resterna av en nu nedvittrad bergskedja som är mellan 1800 och 2000 miljoner år gammal. I den sydöstra delen av kartområdet (delar av Närkesläften) är detta "urberg" täckt av betydligt yngre sandstenar, skiffrar och kalkstenar, ungefär 450 till 600 miljoner år gamla. Dessutom finns ett litet område vid sjön Möckeln i nordväst som består av s.k. Visingsösandsten som är ca 750 år gammal.

Det äldre urberget kan i huvudsak indelas i två grupper. Den ena har bildats ur sediment och vulkaniska produkter som avlagrats på den dåvarande jordytan (ytbergarter). Den andra har uppstått när smältor från jordens inre trängt in i ytbergarterna och kristalliserat på ett visst djup i jordskorpan. Dessa brukar kallas för djupbergarter, vanligen utbildade som granit eller granodiorit. En äldre generation av dessa djupbergarter har tillsammans med ytbergarterna deformerats och omvandlats under bergskedjebildningen medan en yngre har trängt in i slutfasen på denna process och skär vanligen över de äldre strukturerna inom kartområdet .

Omvandlingarna har varit mycket kraftiga med en stark ådergnejsbildning som följd. Temperaturerna vid dessa omvandlingar har varit höga, ca 650–700°. I vissa områden i den nordvästra delen har den förmodligen varit ännu högre. Denna högtemperaturomvandling kan knytas till en extra temperaturförhöjning i kontaktzonen till Filipstadsgraniten.

Framförallt i den västra delen förekommer ca 1000 miljoner år gamla skjuvzoner. De är lätta att iaktta i den grovporfyriska Filipstadsgraniten men mer svårupptäckta i ytbergarterna där de sannolikt också finns. Den relativa rörelsen i dessa zoner är vanligen "västra sidan upp".

Två huvudriktningar av diabas finns på kartan. En går i ca ost–väst och en annan i NNV–SSO. Att döma av vad man funnit längre österut är antagligen äldrarna på dessa system ca 1500 miljoner respektive ca 1000 miljoner år gamla.

### VULKANISKA BERGARTER

(klargul färg på kartan)

Endast i några få områden kan man finna rester av porfyriska texturer som direkt vittnar om att bergarterna i fråga är vulkaniskt bildade. Annars är omvandlingen i området så pass hög att alla primära texturer är förstörda. Det är i stället den kemiska sammansättningen, typ av omvandling, koppling till järnmalmer och kalkstenar och jämförelser med bättre bevarade områden som gör att man kan sluta sig till att de har ett vulkaniskt ursprung.

Homogena, sura, i allmänhet röda vulkaniter förekommer i ett stråk från Ölen (2f) till Teen (1g). För övrigt är dessa bergarter mer eller mindre skiktade. Denna skiktning definieras vanligen av en variation i glimmerhalten. I vissa områden har förmodligen även sedimentära, omlagrande processer bidragit till bildningen av de observerade strukturerna. Några klara gränser mellan dessa led har dock inte observerats varför överbeteckningar valts för att schematiskt markera den variation som finns.

Sydväst om Hälsingeåsen (3i) och norr om Lekhyttan (4i) finns områden med mycket stark omvandling, homogenisering och omfattande nybildning av granat och cordierit. I viss mån påminner de om de granat-cordieritgnejser som ligger i granulit-området nordväst om Ölsdalen (4f). Några närmare studier av dessa gnejsers ursprung har inte gjorts. De går dock gradvis över i angränsande vulkaniska bergarter.

### ÄLDRE GRANITER, GRANODIORITER OCH TONALITER

(brun färg på kartan)

Djupbergarter av denna generation finns framförallt i kartans sydvästra hörn. De brukar vanligtvis skiljas från de yngre graniterna på grundval av sin sammansättning, sitt utseende och sin relation till olika deformationsfaser. I det aktuella området är de vanligen rödgrå till grå, medelkorniga gnejser som endast i mättig omfattning är ådergnejsomvandlade. Ett undantag är det starkt migmatitomvandlade området i sydväst mellan de bägge vikarna i Toften (0g), där gränsen är otydlig mellan yt- och djupbergarter.

Mellan Multen (2g) och Svarta (1f) går två, i stort sett parallella stråk med dessa gnejsgraniter. De är konformt deformerade med omgivande leptitgnejser till en struktur som i norr tämligen abrupt skärs av den grovporfyriska Filipstadsgraniten. Stråkens fortsättningar mot sydost är mycket osäkra i brist på blottningar. Gränserna där har dragits med utgångspunkt från den flygmagnetiska kartan.

### YNGRE GRANIT MED MESTADELS REKTANGULÄRA FÄLTSPATÖGON

(orangeröd färg på kartan)

Graniter med denna textur sammanfattas i regionen vanligtvis under namnet Feilingsbrogranit. Om denna omfattas av flera generationer är dock osäkert. Å ena sidan finner man på flera ställen i Filipstadsgraniten (t.ex. 200 m sydost om Mörktjärn (2g)) genomsättande gångar av granit som har denna textur. Å den andra kan man också iaktta en gradvis övergång i jämnkorniga graniter (t.ex. norr om Kungshall (3i)) som i sin tur tycks vara besläktade med nedan beskrivna, migmatitassocierade graniter.

### YNGRE GRANIT/MIGMATITGRANIT/PEGMATIT

(orangeröd färg på kartan)

Denna heterogena grupp av bergarter är mer eller mindre starkt knuten till de ådergnejsbildande processerna. Bergarterna är vanligen röda och med varierande struktur och sammansättning. Gränsen mot de omvandlade ytbergarterna är lokalt skarp, på andra platser mera glidande. I sistnämnda fall har orangeröd färg valts då granitmaterialet bildar en sammanhängande bottenvåv i berggrunden och ytbergartsresterna har tappat kontakt med varandra.

Vissa omkristalliserade sura vulkaniter i den sydöstra kontaktzonen till Filipstadsgraniten har ibland en granitoid karaktär och kan då ibland vara svåra att skilja från denna granitgeneration.

### CHARNOCKIT-GRANULITKOMPLEXET

(blekröda och orange färger på kartan)

Området norr om sjön Ölen (3h) med blekröd färg på kartan och som domineras av en biotitgranit, har på flera äldre kartor betecknats tillhöra den äldre granitgenerationen. De strukturer som finns här verkar dock vara av yngre datum och texturellt skiljer den sig från de äldre genom en inhomogen fördelning av fältspatögon. Detta gör att den ansetts mer besläktad med den angränsande, något yngre Filipstadsgraniten än med de äldre urgraniterna. Den är ofta fläckvis charnockitomvandlad med nybildning av hypersten och en grönfärgning av fältspaterna. I anslutning till denna finns också relativt homogena granat-cordierit-spinelltrånade bergarter där beräkningar av omvandlingstemperaturer och -tryck givit granulitfaciesförhållanden (ca 750° och 4 kb). Komplexet genomsätts bitvis av små pluggar av Filipstadsgranit. Knuten till dessa bergarter är också en röd, granatförande, sur granit med blågrå kvarts.

### SMÅLAND-VÄRMLANDSSVITEN

(blekröda och ljusgröna färger på kartan)

Den nordvästra delen av kartområdet domineras av grovporfyrisk Filipstadsgranit. Den är vanligtvis massformig men genomsätts på många ställen av unga, svekonorvegiska skjuvzoner. Några större av dessa har skisserats i kartbilden men förmodligen finns betydligt fler doldа i de icke blottade partierna.

En dioritisk till monzodioritisk grönsten norr om Leken (4i) är den enda mer betydande grönsten som hör till denna svit.

Som förut nämnts genomsätts Filipstadsgraniten på många ställen av jämnkorniga till porfyriska graniter som är relativt fattiga på mörka mineral.

### VISINGSÖGRUPPEN

(gul)

I skydd av de förkastningssystem, som i kartbladets nordvästra hörn bland annat begränsar Möckeln-dalgången (4f), förekommer en lagerföljd av finkorniga sandstenar (silt-)stenar) tillhörande Visingsögruppen. Endast gruppens understa formation har påvisats inom området. Den består av en ljust brungul kvartssandsten. Kornstorleksfördelningen och de sedimentära strukturerna i bergarten antyder att den ursprungligen ansamlats genom vindtransport.

### SANDSTENAR, SKIFFRAR OCH KALKSTENAR AV TIDIGPALEOZOISK ÅLDER

(mossgrönt och duvblått med överbetecknингar)

I kambrisk tid, för nära 600 miljoner år sedan, hade den äldre berggrunden brutits ned och ett flackt landskap bildats. Området, som så småningom kommer att omfatta Skandinavien, Finland, Baltikum och Ryssland, sänktes och översvämmades av havet under vissa tidsavsnitt.I Närke finns spår av dessa händelser i form av sedimentbergarter, som avsattes under kambrisk och ordovicisk tid.

Sedimenten, som avsattes under den äldsta avsättningsfasen grupperas i två enheter. Den undre innehåller konglomerat med upp till 5 cm stora bollar, förstenade grushäddar och sandiga till siltiga lager med finkorniga (lerhaltiga) grönblå mellanlagringar. Enheten är omkring 5 m mäktig.

Den övre är uppbyggd på ett mera enhetligt sätt av 10 till 80 cm tjocka bankar av finkorniga, ljust gulvita kvartssandstenar och när en mäktighet av 10 m. Enheterna bär namn efter rester av skalbärande organismer, som påträffas i dem, mickwitzia-sandsten (undre) respektive linguladsandsten (övre).

Den ljusa sandstenen överlagras av en grön- och/eller brunfärgad kvartssandsten, vars mäktighet varierar mellan några få centimeter till tre meter. Bergarten är färgad av mineralen glaukonit respektive fosforit. Den fosforitförande (bruna), som ligger underst, är geografiskt ojämnt fördelad. Den kan förekomma dels som bankad sandsten dels som konglomeratbollar i den ovanliggande gröna enheten och den kan ställvis saknas helt. Huvudmassan består av omlagrad underkambrisk sandsten. Enheten är av mellankambrisk ålder.

Ovan den gröna sandstenen följer en gröngrå, finkornig bergart med låg konsolideringsgrad, vilket gör den lättvittrad och den sönderdelas på mycket kort tid om den blottlägs. Bergarten innehåller i genomsnitt 10% $CaCO_3$ med undantag för enhetens översta, 15–50 cm mäktiga parti, som är utbildad som en gren kalksten och innehåller mellan 50% och 70% $CaCO_3$. Även denna enhet är mellankambrisk. Till skillnad från i östnärke, där enheten i huvudsak utbildades under epokens äldre del, är den inom kartbladet från mellersta mellankambrium. Enhetens största registrerade mäktighet i området är 16 m.

Den gröngrå, finkorniga enheten ersätts uppåt av mörka till svarta skiffrar (alunskiffer). Den mörka färgen beror på bergartens innehåll av kol och kolföreningar, som tidigare utnyttjades för produktion av petroleumprodukter bland annat vid Kvarntorp. Alunskiffern bildades under yngsta mellankambrisk och yngre kambrisk tid.

Såväl den gröngrå siltstenen som den mörka skifferenheten är rik på fossil. Speciellt rikligt förekommer fossilen i linsformade kroppar av kalksten (orsten) i den överkambriska svarta skiffern.

Den underpaleozoiska berggrunden avslutas uppåt av ordoviciska kalkstenar, som uppträder lokalt vid Sanna (2j) och öster om förkastningen från Lanna (3j) och norrut. Den största registrerade kalkstensmäktigheten, 19 m, är påträffad vid Algkärr (4j).

Den yngre berggrunden har bevarats i området tack vare den nedsänkning, som skett mot de öst–väst och nord–sydlöpande förkastningssystemen.

Bilden av den sedimentära berggrundens uppbyggnad och dess geografiska fördelning baseras på uppgifter hämtade i såväl blottningar som ur vattenborrningar och ett fåtal kärnborrningar, som utfördes på 1940-talet.

### MALMER OCH NYTTOSTEN

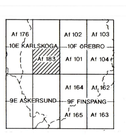
De järnmalmer som finns inom kartområdet ligger i en trakt som brukar sammanfattas under begreppet Lekebergs bergslag. De är alla sedan länge utbrutna, men som framgår av riksdomen på gruvtrecken i kartan har järnhanteringen haft stor betydelse i regionen. Detta framgår för övrigt också av de många hyttnamnen.

Malmerna varierar från kvartsfria, skarniga svartmalmer och blodstenar till (underordnat) kvartsrandiga svartmalmer. I huvudsak ligger de i anslutning till kalkstenar.

De kalkstenar som finns i området, de största vid Multen (2g) och Långvassen (2g), har alla utnyttjats stenindustriellt.

Visingsösandstenen i kartans nordvästra hörn, en relativt lös, ljusgul sten, har brutits i ett större sydligt och ett mindre nordligt brott.

Ingen brytning av kambriska skiffrar eller ordoviciska kalkstenar förekommer för närvarande. Tidigare har alunskiffer brutits bl.a. vid Lanna (3j) och Kälkesta (2j) och kalksten i två brott vid Lanna.




SGU serie Af nr 183
BERGGRUNDSKARTAN
**10E KARLSKOGA SO**