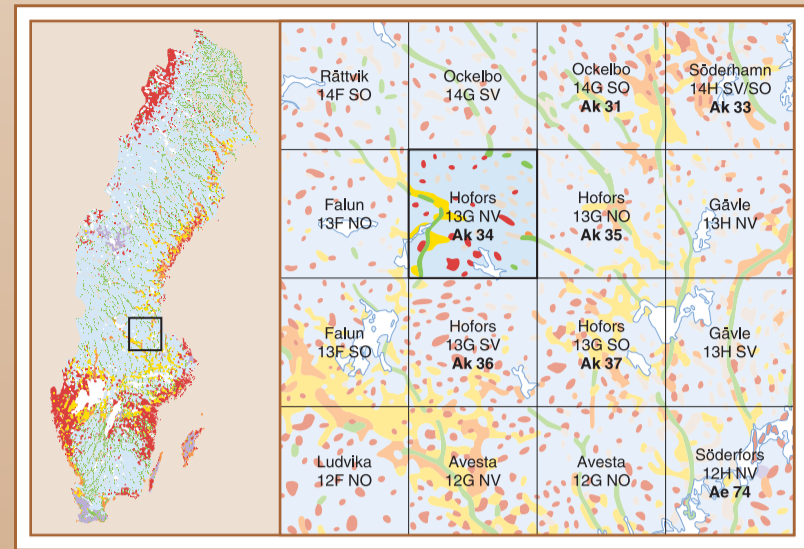


Jordartskartan

13G Hofors NV

Map of the Quaternary Deposits

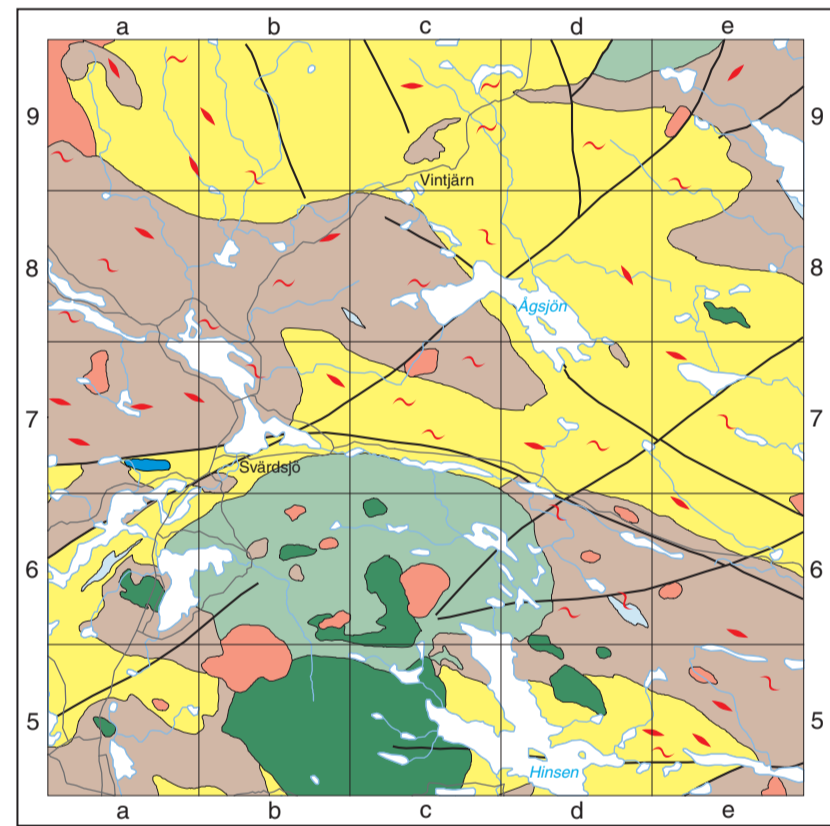
Skala 1:50 000



2002

BERGGRUND BEDROCK

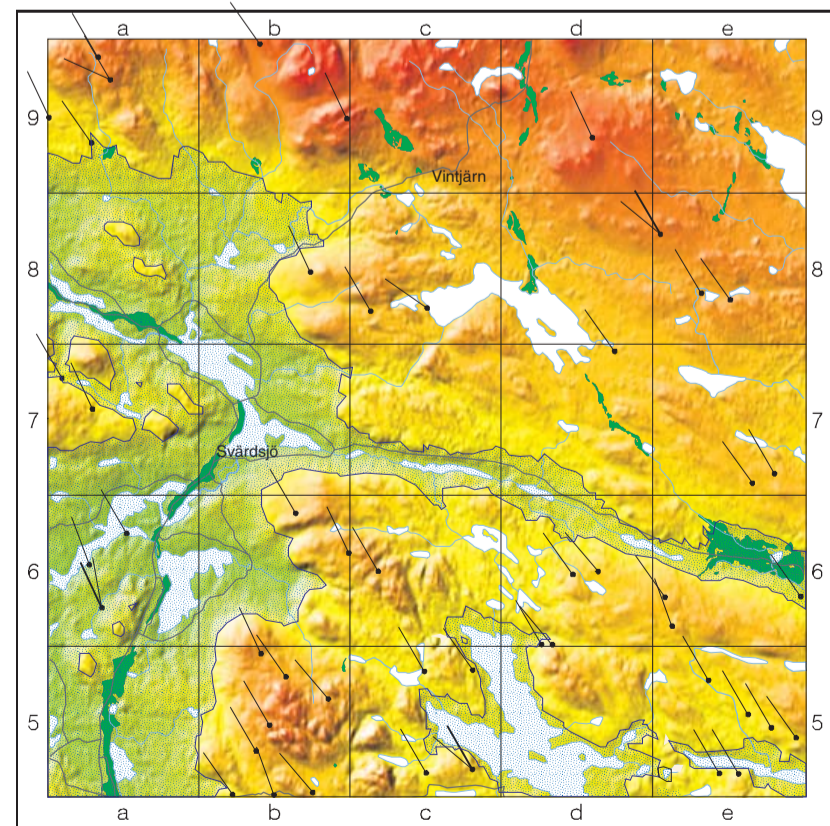
Större delen av berggrunden inom kartområdet utgörs av bergarter som bildades för ca 1900 till 1800 miljoner år sedan i anslutning till den svekocretiska bergsköjningsfasen. Bergarterna nor om den nästan öst-västligt strykande deformationszonen utgör i området är genomgående ådergneis-omvandlade och mer eller mindre migmatitiserade. Söder om deformationszonen har bergarterna omvandlats under lägre metamorfosförhållanden. De äldsta bildningarna är felsiska metavulkaniska och underordnat metasedimentära bergarter samt metabasit. Kristallin karbonaten utgör lokalt som inlagringar eller linser inom den ställvis malmförande, felsiska metavulkaniska bergarten. Äldre (tidig-oregena) djupbergarter domineras av metagranit och gabbro. Yngre s.k. synorogena till senorogena granit förekommer i mindre omfattning. På kartan markerade deformationszoner framträder vanligen som topografiska linseam.



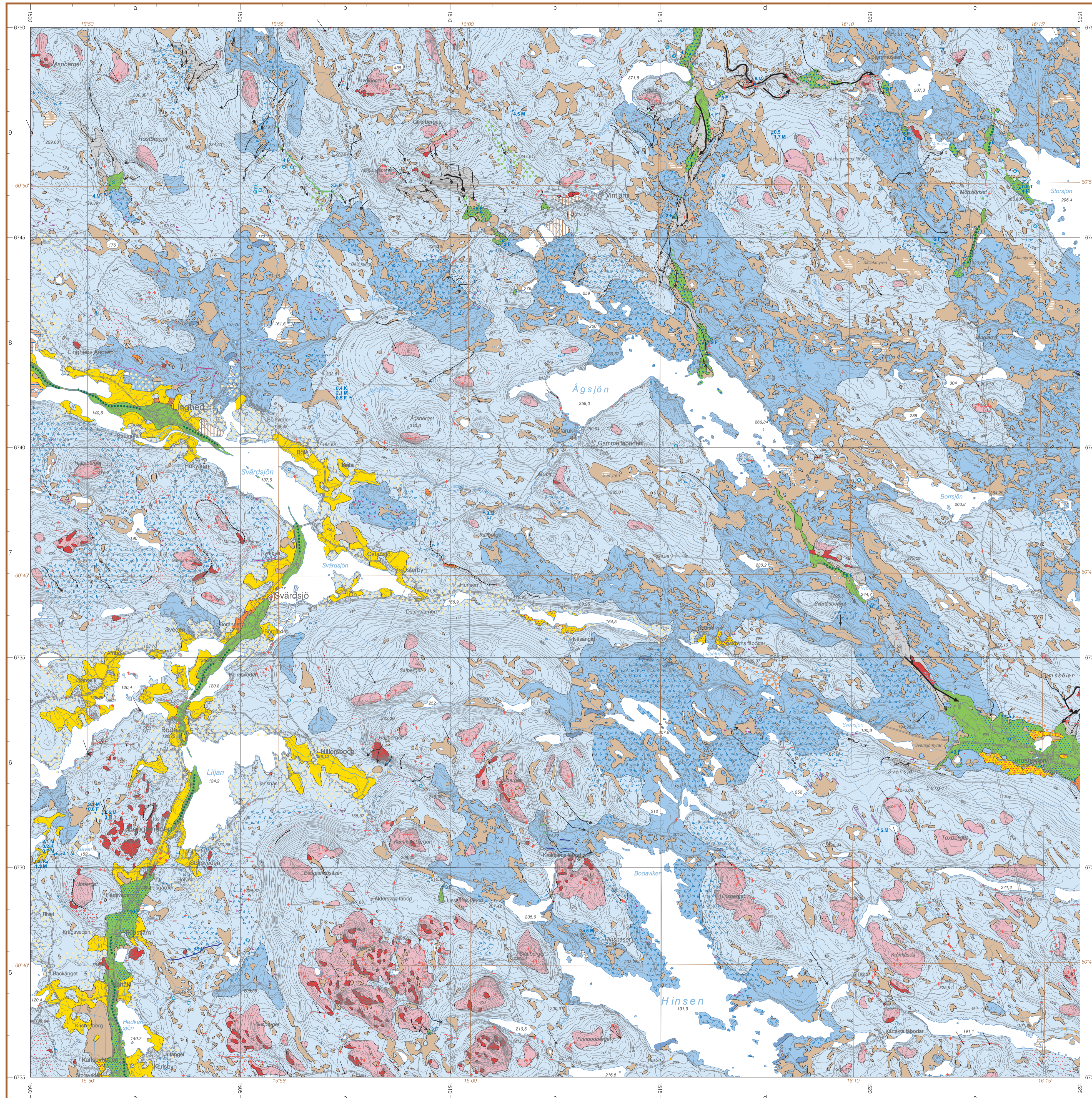
- Deformationszon
Deformation zone
- Ådergneisomvandlad, t.v. migmatitiserad, t.h. Ålderst av veivet greis, t.v. migmatitiserad, t.h. rgrt
- Yngre granit
Younger granite
- Metagranit
Metagranite
- Gabbro
- Metabasit
Metabasaltic rock
- Kristallin karbonaten
Metasedimentary rock
- Felsisk metavulkanisk bergart
Felsic metavolcanic rock

TOPOGRAFI, ISRÖRELSE TOPOGRAPHY, ICE MOVEMENTS

Kartan visar en topografisk skuggning och färgkodning av området, där rött representerar högre liggande områden och grönt lägre. Den topografiska modellen bygger på lantmäteriets digitala 50-m höjddatabas. Pilarna visar inriktade isräfflor i området. Den dominerande isräfflan har varit från NNW. I kartbladbeskrivningen avsnitt om isräfflor och isräfflor beskrivs isräfflorna mer i detalj.



- Räfflor
Glacial striae
- Isälvavlagring
Glaciofluvial deposit
- Område under högsta kustlinjen
Area below the highest coastline



Huvudkontor/Head Office: Box 670, Besöks/Väst Västergatan 18, SE-751 28 Jönköping, Sweden. Tel: +46(0) 18 17 90 00, Fax: +46(0) 18 17 12 10, E-post: sgu@sgu.se, URL: http://www.sgu.se

Filialkontor/Regional Offices: Gäddede/Östergötland, Guldhedsgatan 5A, SE-471 23 Örebro, Sweden. Tel: +46(0) 31 708 26 50, Fax: +46(0) 31 708 26 75, E-post: gbg@sgu.se

Kilarsgatan 10, SE-202 50 Lund, Sweden. Tel: +46(0) 46 31 17 70, Fax: +46(0) 46 31 17 99, E-post: lund@sgu.se

Skogsgatan 4, SE-600 70 Malmö, Sweden. Tel: +46(0) 90 346 00, Fax: +46(0) 90 216 96, E-post: mala@sgu.se

Box 16247, SE-103 24 Stockholm, Sweden. Tel: +46(0) 8 545 21 500, Fax: +46(0) 8 24 98 14, E-post: stocholm@sgu.se

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 2002
 Möjligaste behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta.
 Detta meddelar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Skala 1:50 000

TECKENFÖRKLARING

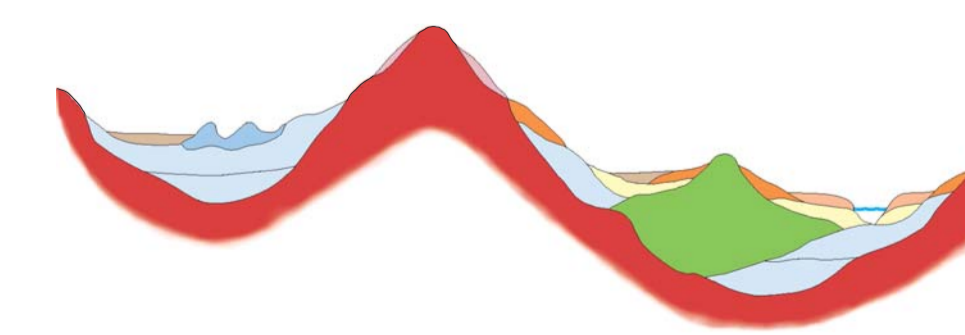
Jordarterna är i teckenförklaringen grupperade efter bildningsstadiet. De är i princip placerade så att en yngre jordartstyp står ovanför en äldre. Mönster utan ram, t.ex. för tunt lager av torv, redovisas i kombination med jordartsbeteckning. Inom varje grupp är, utan hänsyn tagen till ålder, den mest finkorniga jordarten placerad överst och den mest grovkorniga underst. Större formelstäm symboliseras i teckenförklaringen med en schematisk figur. För definition och förklaring hänvisas till beskrivningen på kartans baksida.

- Torr, t.v., torr, tidvis överväldad, t.h. Peat, left, peat, sometimes overwashed, right
- Tunt eller osammanhängande lager av torr
Thin or incoherent peat cover
- Älvsilt
Fluvial silt
- Svällsand, t.v., svällgrus, t.h. Wave-washed sand, left, wave-washed gravel, right
- Tunt eller osammanhängande lager av svällsediment
Thin or incoherent layer of wave-washed sediments
- Måttigt svallad yta
Moderately wave-washed surface layer
- Hårt svallad yta
Strongly wave-washed surface layer
- Högsta kustlinjen, tydligt läge
Highest coastline, distinct
- Lera, t.v., silt, t.h. Clay, silt, etc., right
- Tunt eller osammanhängande lager av finkorniga have- och sjösediment
Thin or incoherent layer of fine-grained marine, lacustrine, and glacio-lacustrine sediments
- Isälvsediment i allmänhet
Glaciofluvial sediments, unspecified
- Isälvsed. t.v., isälvgrus, t.h. Glaciofluvial sand, left, glaciofluvial gravel, right
- Tunt eller osammanhängande lager av isälvsediment
Thin or incoherent layer of glaciofluvial sediments
- Isälvavlagring med ryggform
Ridge-shaped glaciofluvial deposit
- Smal isälvavlagring med ryggform
Narrow ridge-shaped glaciofluvial deposit
- Isälvseroderat område
Glaciofluvially eroded area
- Isälvärrna; stor, t.v., liten, t.h. Glaciofluvial channel; large, left, small, right
- Hak i moränterräng
Escarpment in till
- Morän, t.v., moränbacklandskap, t.h. Till, left, hummocky moraine, right
- Moränryggar, i huvudsak orienterade tvärs till isretningen
Ridges, mainly oriented transverse to ice flow
- Moränryggar orienterade längs till isretningen
Ridges, not related to ice flow
- Enstaka moränkulle
Single hummock
- Drumlin
Drumlin
- Hög blockhalt
High boulder frequency
- Enstaka blocksänka
Single boulder depression
- Jätteblock
Single very large boulder
- Grotta
Cave
- Tunt eller ej sammanhängande jordtäckte på berg
Thin or discontinuous soil cover on bedrock
- Berg
Bedrock
- Liten resp. långsmal bergblotning
Small resp. narrow outcrop of bedrock
- Gruva
Mine
- Isräfflor; yngre, äldre, ännu äldre. Fet linje: dominerande isräffelsystem
Glacial striae; younger, older, still older. Thick line: dominating striae system
- Fyllning
Artificial fill
- Grustag, dagbrott o.d.
Gravel pit, quarry etc.

- Måktighetsuppgifter i meter
Thickness in metres of Quaternary deposits**
- 3T Torr
Peat
 - 4K Kohesjonsjordarter (lera, silt och gyttja)
Cohesive sediments (clay, silt, and gyttja)
 - 2F Friktionsjordarter (sand och grus)
Non-cohesive sediments (sand and gravel)
 - 2R Rösberg
Hummed bedrock
 - 2M Morän
Till
 - 2 Måktighet av ej specificerad lagerföljd
Thickness of unspecified sequence
 - 2M Understrukna uppgift innebär djupuppgift ned till berggrunden
Underlining means thickness of overburden to the bedrock

SCHEMATISK PROFIL SOM VISAR NORMALA JORDLAGERFÖLJDER INOM KARTOMRÅDET TYPICAL SECTION THROUGH QUATERNARY DEPOSITS IN THE MAP AREA

Jordlagrens måktighet i området varierar. Måktigheter kring 15 m är vanliga i dalgångarna. Ett morän-täckte uppbyggt av två eller fler moränlager är vanligt förekommande. Mellan moränlagren kan skikt eller lager av sorterade sediment uppträda. Kartområdets östra del har varit täckt av trav. Under landhöjningen kom uppstickande terrängpartier att intensivt bearbetas av våg- och havsströmmar. Det finns därför gott om kalspolade bergällar och svallavlagringar av grus och sand. I dalgångarna dominerar jordlager av lera-silt och isälvsediment. I partier kan dessa sediment vara döda under ett tjockt av svällsand och har ofta en större areell utbredning mot djupet än vad förekommer i markytan ger sken av.



Den geologiska karteringen har utförts 1996-1998 under ledning av Henrik Mikko och Tore Påsse.
 Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
 Referens till kartan: Mikko, H. & Påsse, T., 2002: Jordartskartan 13G Hofors NV, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning Ak 34.
 Reference to the map: Mikko, H. & Påsse, T., 2002: Map of the Quaternary Deposits 13G Hofors NV, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning Ak 34.

VAD VISAR KARTAN?

Kartan visar i stora drag jordarternas utbredning i eller nära markytan. Jordlager med en geonositligt måktighet som understiger en halv till en meter redovisas vanligen inte. I vissa fall redovisas dock sådana lager som tunna eller osammanhängande förekomster. Kartan visar även ett urval av yttjorner och andra företeelser som har betydelse för förståelsen av bland annat jordarternas uppbyggnad och den geologiska utvecklingen.

KARTLÄGGNINGSMETOD

Kartläggningen grundas på flygbildstolkning med fältkontroller. Arbetet vid denna typ av kartläggning går i korthet till på följande sätt.

Jordartsbestämningar görs längs alla körbara vägar och, i mycket begränsad omfattning, i terrängen vid sidan om väg. Jordarterna klassas, efter ökad bedömning, med hänsyn till komstolek (tabell 1) och bildningsställbildningsmiljö (t.ex. morän, isälvsediment, älvsediment). Laboratorieanalyser utförs i vissa fall för att verifiera fältbedömningarna. Befintliga jordskärningar dokumenteras. Grävmaskin används i vissa fall för att möjliggöra undersökning av jordlagen på djupet. Berghållar undersöks med avseende på isräfflor.

Efter fältarbetet görs, med stöd av fältobservationerna och annan relevant information, en flygbildstolkning där bl.a. jordartsområden och yttjorner identifieras, avgränsas och klassas enligt kartans teckenförklaring. För tolkningen har YR-lägrbilden i skala 1:30 000 (flyghöjd 4 600 m) använts.

Den tolkade kartbliden och en stor del av den information som samlas in under fältarbetet lagras i databaser. På denna karta redovisas ett urval av denna information. Kompletterande information, bl.a. om lagerföljder, isräfflor, partikelorienteringsanalyser och jordprovsanalyser, kan erhållas från SGU.

Det är SGU:s ambition att ständigt förbättra och uppdatera de geologiska databaserna. SGU tar därför facksamt emot uppgifter om såväl felaktigheter i kartbliden som ny eller kompletterande geoinformation.

För ytterligare information om geologiska kartor och databaser, produktionsmetoder, kvalitetsfrågor m.m. hänvisas till SGU:s kundtjänst.

| Kornstorlek | 0,002 | 0,006 | 0,02 | 0,06 | 0,2 | 0,6 | 2 | 6 | 20 | 60 | 200 | 600 | 2000 mm |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------------------|
| Fin-ler | Fin-silt | Mellan-silt | Grov-silt | Fin-sand | Mellan-sand | Grov-sand | Fin-grus | Mellan-grus | Grov-grus | Mellan-sten | Grov-sten | Grov-block | |
| Ler | Silt | Sand | Grus | Sten | Block | | | | | | | | |

 Tabell 1. De större jordarternas benämning med hänsyn till dominerande kornstorlek. Morän, som är en i huvudsak sorterad jordart, benämns grusig, sandig eller sandig-siltig beroende på sammansättning. Om innehållet är mellan 5 och 15 % av materialet mindre än 20 mm benämns moränen dessutom lerig. Morän med en lertalt överstigande 15 % benämns moränära.

KARTANS NOGGRANNHET

Eftersom kartan huvudsakligen bygger på flygbildstolkning, finns det en betydande osäkerhet i klassningen och ytavgränsningar. Vissa geologiska objekt, t.ex. små bergblottningar och små förekomster av sorterade sediment, är ofta svåra eller omöjliga att identifiera med hjälp av flygbilder och kan ha förbisetts. Kartans tillförlitlighet är störst i vägtäta områden, där de flesta fältkontrollerna gjorts.

I samband med kartläggningen görs generaliseringar av den geologiska verkligheten för att underlätta kartans läsbarhet. En allmän regel för generaliseringen är att kartbliden i möjligaste mån ska återge ett realistiskt uttryck för verkligheten. Generaliseringen innebär t.ex. att vissa små ytor kan utelämnas eller förstoras. Flera små ytor kan sälls samman till en större yta. En flitig jordartsgräns kan jämnas ut. Inom ytor med växlande jordarter redovisas som regel den jord-art som dominerar. Ytor som är för små för att kunna redovisas ytritiskt på kartan redovisas i en del fall som punktobjekt, t.ex. små bergblottningar och blocksånkor.

Geologiska gränser är ofta diffusa och utgörs av övergångszoner i terrängen. Kartans gränser kan därför ge intryck av en noggrannhet som verkligen inte förtjänar.

Lägesfeten i avgränsningarna kan uppgå till nå eller några hundratel meter. Det är därför viktigt att påpeka kartbladens översiktliga karaktär. För många användningsområden, t.ex. vid planläggning av anläggningsarbeten och vid olika riskbedömningar, krävs därför en mera detaljerad information.

NÅGRA EXEMPEL PÅ KARTANS ANVÄNDNING

Grustillgångar

För grusprospektering är isälvsedimenten av störst intresse. Grovt material, lämpat för ballastproduktion, kan även förekomma i moränavlagningar, särskilt inom moränbacklandskap och i moränryggar. Även svallsediment och ämneslag kan i vissa fall utgöra av fyndigt sand eller grus. Information om grustillgångar finns lagrad i SGU:s grusarkiv.

Grundvatten – tillgång och sårbarhet

Våra största grundvattentillgångar finns i jordlagen och särskilt i de större isälvsavlagringarna. Dessa fungerar som naturliga filter och magasin för grundvattnet. Känsligheten för föroreningar av grundvattnet är störst i grovkorniga jordar. Jordartskartan ger därför viktig information bl.a. vid lokalisering av vattentäcker samt bedömning av föroreningsrisker.

Miljöövervakning

För bedömning av föroreningsars spridning i mark behövs kunskap om jordarternas egenskaper. Generellt är risken för föroreningar samt markförorening störst i grovkorniga jordar.

Radonrisk

Grovkorniga jordarter, t.ex. isälvsgrus, kan utgöra en potentiell radonrisk. I områden med blottat berg eller tunt jordtäckre är radonrisken högre än om urhanthen i berggrunden är hög.

Skogsbruk

Jordartskartan lämpar sig främst för en mycket översiktlig planering för exempelvis ståndorts-anpassade skogsbruksåtgärder samt för planering av vägbyggnad. Den kan också ge stöd vid en översiktlig ståndortsindelning och vid identifiering av nyckelbiotoper.

Stabilitet och tjälfarligt

Lera och silt kännetecknas ofta av dålig stabilitet, vilket kan ge ökade kostnader och andra problem vid anläggningsarbeten. Det kan också inträffa skred i dessa jordar, särskilt i slutningarna mot vattendrag. Jordar med hög silthalt är tjälfarliga.

Malmprospektering

Blockkneting och geomekiska undersökningar i jordlagen är viktiga metoder för malmprospektering. För att bedriva sådana undersökningar effektivt behöver man kunskap om jordlagrens uppbyggnad och inlandsisens rörelseriktningar.

ISTIDER OCH JORDARTER

Jordlagen i Sverige har avsatts under kvartärperioden, som inleddes för två till tre miljoner år sedan och sträcker sig till nutiden. Flera gånger under denna tid blev inlandsis ut på sig över stora områden i bl.a. norra Europa. Mellan istiderna rådde ett klimat liknande dagens eller något varmare.

Dateringar av kvartärgeologiska händelser grundas som regel på kol 14-dateringar. Dessa dateringar kan anges med utgångspunkt från olika tidskalor. I denna beskrivning anges ålderram i en kalendrisk skala (kallräddad skala).

Den senaste istiden (Weichsel-istiden) inleddes för omkring 115 000 år sedan och varade fram till 11 000 år före nutid. Det kom dock att dröja ytterligare drygt 1 000 år innan hela Sverige var isfritt. Sverige var inte istäckt under hela denna tid; kalla perioder avlöstes av perioder med mindre strängt klimat (interstadialer), då ismas utbredning tillfälligt minskade.

De flesta moränjorder i vårt land har avlagrats under den senaste istiden, men här och var påträffas såväl moränere som andra avlagningar som har bevarats från tidigare istider och isfria perioder.

När inlandsisen för ca 10 700 år sedan avsmälte över denna del av landet, uppstod stora smältvattenströmmar, isälvar. Dessa lämnade spår i terrängen i form av isälvsrännor och isälvsediment.

Inlandsisen förmodas ha varit 2–3 km mäktig. När den smälte bort var jordskorpan fortfarande nedpressad av isens tyngd och delar av kartområdet stod under vatten. Havet nådde då till en nivå i terrängen som inom kartområdet Hofors NV ligger ca 205 m över dagens havsyta. Fig. 1. Denna nivå kallas högsta kustlinjen (HK). Därefter har landet höjts sig, till att börja med snabbt, efter hand allt långsammare. Idag är landhöjningen inom kartområdet drygt 1 m per år.

När landet steg ur havet kom en del av jordlagen att omlagras genom vågornas svallning och ålvarnas erosion. De jordartsbildande processerna fortgår även idag, om än långsam takt. Genom bl.a. vittring, vind- och vattenerosion, sluttnings- och frostmarksprocesser, torvtillväxt samt mänsklig påverkan fortsätter omformningen av landskapet.

BESKRIVNING TILL KARTAN

Lokalangivelser i texten åtföljs av siffra och bokstav inom parentes enligt den indelning som finns i jordartskartans ram.

TORV

Torv består av mer eller mindre nedbrutna växtdelar som bevarats i fuktigt miljö. Torvmarker uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försurning i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattnetytan ligger nära markytan. De ytor som kartlagts som torv har hämtats från Lantmäteriets Gröna Karta, klasserna "blåmyr" och "brunmyr", dvs. sankmarks-beteckningen. Denna information har vid behov reviderats.

Förekomster inom kartområdet

Stora torvmarksomplex finns företrädesvis inom de nordöstra delarna av kartområdet, bl.a. Sallakmyren (8e), Pålsmynen (8e), Grävsmymran (6e), Bumyren (7c) samt myrarna sydost om Ågsjön (8d). De flesta av myrarna är s.k. blandmyrar med både moss- och kärrvegetation. Vid Karlsbyheden (5a) finns en större utdikad och delvis uppodlad torvmark. Borruppgifter från SGU:s torvarvik visar att Bumyren har en mäktighet av ca 4 m och huvudsakligen består av låg-humiferat torv. Svensjömyran är uppbyggd av låg- till medelhumiferat vitmoss-torv.

SVÄMSEDIMENT

Svåmesedimenten har avlagrats av ålvar, åar eller bäckar, antingen som deltan vid vattendragens mynning i sjöar eller havsvikar eller i samband med översvämningar vid sidan av vattendragets normala lopp.

På grund av årtidsvariationer i vattendragens vattenföring och därmed i deras förmåga att transportera material, är sedimenten ofta skiktade eller varviga, med omväxlande skikt av grövre och finare material. Finkorniga svåmesediment (silt och lera) har på kartan markerats som "finkorniga havs- och sjösediment".

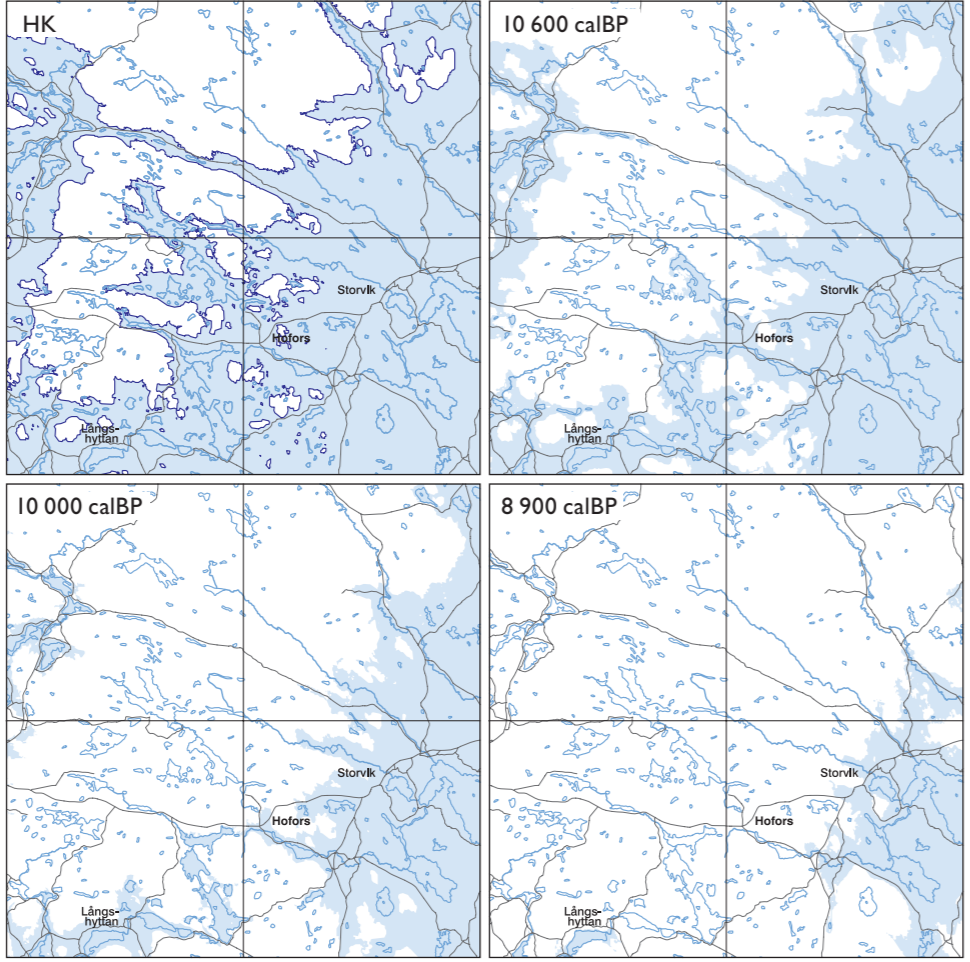
SVALLSEDIMENT

Terrängen under högsta kustlinjen utsattes för vågornas svallning allteftersom landet steg ur havet. I vissa terrängläggn omlagrades de yttiga jordlagen genom svallningen och de finare fraktionerna sköljdes ut. Det ursköljda materialet avströgrades vid och utanför stranderna som svallgrus och svallsand, med i princip avtagande kornstorlek utåt från den forntida stranden. Klapper, det grvösta svallsedimentet, utgörs av sten och som frisklösta, avrundats och anhopats i de för vågorna mest utsatta lägena. Ett resultat av landhöjningen är att finkorniga svallsediment avsatta på djupare vatten ofta täcks av grövre sediment avsatta i grundare vatten.

Karteringsmetoden medger normalt endast redovisning av svallsediment med en mäktighet överstigande någon meter eller med framträdande yttjorn (t.ex. strandvallar och ryggar). Järma, upp till ca en meter mäktiga lager av svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens yttjorn är svåra eller omöjliga att identifiera och avgränsa med hjälp av flygbilder. Ytjorn moränerräng där sådana avlagringar konstaterats eller kan förväntas förekomma, redovisas översiktligt på kartan som morän med hårt svallat yttjork (se avsnittet "Morän och morän-former").

Beteckningen tunna eller osammanhängande lager av svallsediment avser sedimentförekomster, vanligen sand, med en uppskattad genomsnittlig mäktighet av högst ca en halv meter. Symbolen här även använts för att beteckna avlagringar med osäker eller diffus avgränsning.

De områden inom kartområdet som ligger under högsta kustlinjen utmärks ett skårändlandskap med snåla havsvikar och fordrar (fig. 1). Svallningen inom området har varit relativt ringa. Svallsand finns framst sydost om (Storsjön (9e)) och de västra delarna av samhället Svärdsjö (7b).



Figur 1. Kustlinjens förändring inom kartområdet 13G, dvs. de fyra Hoforskartbliden. Den översta vänstra kartan visar nivåerna för HK, som utbildats precis utanför iskanterna. Observera därför att denna strändlinje inte utmärks samtidigt inom området. De övriga kartorna visar kustlinjerna lägen under olika utvielda tidspunkter. Vid 10 600 år före nutid var ännu stora delar av området täckt av dåvarande Österåsjön, som under denna tid var en insjö, Anckylussjön. Genom landhöjningen sänktes kustlinjen successivt till lägre nivåer. För ungefär 8 900 år sedan blev Österåsjön ett inrehav. Vid denna tid täcktes endast mindre delar av kartområdet av havet. Kartorna ger en visv vägledning för att förstå svallsedimentens utbredning, då dessa främst bildats i lägen exponerade för kraftiga vågar. I lugna viker avsattes sand medan de finkorniga sedimenten avattes på djupare vatten.

The coastline at different times in the Hofors area. The upper left map shows the highest coastline, formed at the deglaciation. Note that this level is not synchronous within the area. At 10 600 calBP a major part of the area was covered by the Baltic, at that time a freshwater lake, the Ancylus Lake. The coastline was gradually lowered due to land uplift. At 8 900 calBP the Baltic became brackish. By that time the sea covered only small areas. The maps indicate where to expect sediments derived from wave action. In exposed areas, gravel and cobbles are deposited as shore deposits, while sand is deposited in calm bays. The fine-grained sediments are deposited where deep water existed.

HÖGSTA KUSTLINJEN (HK)

Högsta kustlinjen är den nivå i terrängen dit havet nått som högst sedan inlandsisen lämnade området (fig. 1). HK utgör alltså den övre gränsen för vågornas påverkan i terrängen. Eftersom svallningen har varit relativt ringa i området saknas tydliga HK-lokaler, men HK torde ligga runt 205 m ö.h. Svallgränser som utvisar HK finns nordväst om Svärdsjö (7b), bl.a. runt Malmugnshälarna (7a–b) och Gångaberget (7a). Dessutom finns ett litet strandhåk öster om Österbyen (8e). Isälvsdeltat vid Lumsheden (6e) har byggts upp till ca 200 m ö.h., vilket motsvarar HK-nivån.

FINKORNIGA HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

Beteckningen finkorniga havs- och sjösediment avser silt och lera av såväl glacialt som postglacialt ursprung. De glaciala finkorniga sedimenten utgörs av det finmaterial som isälvarna fört med sig ut i sjöar eller havet under istidens slutskede. Dessa sediment är ofta varviga, där varven utgörs av en upprepad vävning mellan finkorniga och något grovkorniga skikt, vanligen ljusa siltskikt och tunna, mörka lerskikt. Varje sådant varv motsvarar sedimentationen under ett år och återspeglar den årtidsbundna variationen i isälvarnas vattenföring och materialtransport.

De postglaciala, finkorniga sedimenten utgörs av material som förts ut i hav och sjöar genom svallning eller av vattendrag efter istiden. Även dessa sediment kan vara skiktade men de saknar i allmänhet varvighet.

De finkorniga sedimenten saknar ofta egna yttjorner och kan vara svåra att identifiera och avgränsa i flygbilder, särskilt i flack och beskjogad terräng.

Förekomster inom kartområdet

Glacial silt finns i anslutning till isälvsstråken vid Lumsheden (6e) och Svärdsjö (7b). Vid Lumsheden finns små raviner där mäktigheten på siltan uppgår till minst 5 m. Stora områden med glacial lera finns runt samtliga sjöar i västra delen av kartområdet. Lerans mäktighet är ringa och här och var går den underliggande moränen i dagen (fig. 2).



Figur 2. Tunnt och osammanhängande lera på morän vid Isala (7b). I små kullar som sticker upp i terrängen förekommer morän. Där emellan täcks moränen av ett tunt lager av lera. Foto: Lars Rothé 2001.

Thin and discontinuous cover of clay on top of lera (7b).

ISÄLVSEDIMENT, ISÄLVSERODERADE OMRÅDEN OCH ISÄLVSRÄNNOR

Isälvsediment är oftast skiktade och väl sorterade. Sand och grus är vanligen dominerande kornstorlekar men såväl komstolek som sorteringsgrad kan växla avsevärt inom samma avlagring. Isälvsavlagningar har ofta karakteristiska yttjorner, t.ex. åsar ("rullstensåsar") och deltan. Dödisgröpar, vilka uppkommit genom att isblock begravits i sedimenten och senare smält bort är vanliga längs åsar. Sandurfält är flacka avlagringar med sand och grus, ofta med strömfåror (isälvsrännor) i ytan.

Isälvsleroderat område betecknar moränerräng som överspölets av smältvatten från inlandsisen. De yttiga jordlagen är ursköljda och omlagrade. Spridda sand- och grusavlagringar kan förekomma, liksom en förhöjd halt av sten och block i ytan. Små framspolade bergblottningar kan förekomma. Isälvsrännor är isälvarnas övergivna fåror.

Förekomster inom kartområdet

Två stora isälvsstråk, Ovnansjöasen (en blås till Enköpingsåsen) samt Badelundaåsen, sträcker sig över kartområdet.

Ovnansjöasen sträcker sig från Lumsheden (6e) i söder till Rysjön (9d) i norr. Vid Lumsheden bildar stråket en stor ås omgiven av plana fält av sand och silt. Vid gränsen mot kartområdet Hofors NO har terrängen eroderats av en isålv som runnit norrifrån. I anslutning till dessa erosionspårr ligger en rullstensås som förenar sig med den stora åsen vid Lumsheden. Vid Lumsheden finns en ca 10 m djup tåkt i isälvsgrus. Mot nordväst övergår åsen i ett HK-delata vid ca 200 m ö.h.

Mellan Lumsheden (6e) och Nybojtjärnen (7d–e) saknas isälvsediment och isälven har här istället eroderat till myror. I de områden som saknar framspolade hällar och blockskänkor. Vid västra stranden av Nybojtjärnen vidtar en flack grusig avlagring som norrut övergår till en markerad ås med en mäktighet överstigande 4 m. Sydost om Ågsjön (8c) utgörs åsstråket av ett antal långsträcka kullar i ett myrorråde. En liten ö i Ågsjön, 300 m sydost Flaknasudden (8d), tillhör samma isälvsstråk.

Vid Flaknasudden och vidare ca 1 km norrut vidtar ett flackt sandurfält. Isälvsstråket övergår norr närom till ett osammanhängande stråk av små grusavlagningar där mäktigheten endast uppgår till 2–3 m. Mellan grusavlagringarna har moräntyten som regel eroderats av det utflödande vattenet, men på några ställen förekommer kvarstående långsträckta "moränplintar", vilka inte eroderats bort av smältvattnet.

Ungefär 1 km sydöst om Rysjön (9d) övergår avlagringen till en större, ca 600 m lång ås, omgiven av flacka kittedfall med dödisgröpar. Denna del av avlagringen avslutas med en ca 30 m hög gruskulle, "Smöret". Isälvsstråket fortsätter därefter i form av en liten ås längs östra kanten av sjön Rysjön (9c) och vidare norrut mot kartbladskanten. Längst i norr finns en tåkt med minst 6 m grovt stenigt grus. Från Rysjön (9d) lycks isälvens vatten ha dränerats mot öster till Lilla Björnessjön (9e). Längs den i.d. järnvägsbanken syns mycket stora eroderade isälvsrännor, en del ca 10–25 meters djupa och ca 50 m breda (fig. 3). Ställvis kan små sandurfält bildats i detta dräneringsstråk, som kan följas vidare ned mot Storsjön (9e). I dräneringsstråket finns framspolade hällar, bl.a. väster om Stora Mortsjön (9e). Väster om Storsjön (9e) finns små fält av grus och sand där mäktigheten endast uppgår till ca 1 meter.

Badelundaåsen sträcker sig över kartområdet från Karlsbyheden (5a) i söder till Lingham (8a) i norr. Vid Karlsbyheden när åsen ca 10 m över den omgivande lerslätten samt Hedkarlssjön (8a) i öster. Isälvsedimentens mäktighet är där betydande. Brunnborringar i området visar på 20–25 meters jorddjup. Vid Kärltåkt (5a) flackar åsen ut och sedimenten blir mindre mäktiga. Vid Rupsjtjärn (5a) finns en ca 10 m djup tåkt i grusig sand. Norr om Svetsgården (5a) saknas avlagringen i ytan men ligger troligen dold under lera för att åter gå i dagen som en smal och flack ås vid Bengtsheden (6a). Vid Boda (6a) delar sig åsen runt en långsträckt åsrop med lera i botten för att sedan växa till och höja sig ca 15 m över omkringliggande sjöar. Vid Svärdsjö (7b) finns brunnborringar som visar 23 meters jorddjup i åsen strax söder om samhället. I Svärdsjö samhälle flackar åsen återigen ut och fortsätter norrut i Svärdsjön (fig. 4). I sjön Svärdsjön viker isälvsstråket tvärt av åt nordväst och bildar en flack åskulle vid Lingham (8a). Stråket fortsätter över den västra kartbladsgränsen i form av en liten ås.

Inom kartbladet finns också några små isolerade isälvsavlagningar, bl.a. en liten osammanhängande ås, 3–5 m hög, mellan 1 km öster om Sallakmyren (8d–e) och 1 km nordväst om Storsjön (9e). Väster om Storsjön finns 5–6 m djupa täkter i sandigt grus.

Mellan Vintjärn (9c) och sydväst om Rostberget (9a) har små isälvar runnit ned från höjdområdena och skapat erosionsrännor. I anslutning till dessa rännor finns flera små isälvsavlagningar, vilka består av några meter av sandigt grus. De flesta av dessa avlagringar har nytjats för gruståkt.


 Figur 3. Isälvsrännorna öster om Rysjön (9d). Rännan har bildats genom erosion av en isålv. Rännan har skurits ner ca 10 m i morän och i vissa fall har berget exponerats, vilket kan ses i bildens nedre högra kant. Foto: Henrik Mikko 1996.

Glaciofluvial drainage channel east of Rysjön (9d). The channel was eroded c. 10 m deep into the till cover and in some places down to bedrock. Exposed bedrock can be seen in the lower right corner of the photograph.



Figur 4. Badelundaåsen norr om Svärdsjö (7b). Foto: Henrik Mikko 1996.

The Badelunda esker north of Svärdsjö (7b).

MORÄN OCH MORÄNFORMER

Moränen bildades genom att inlandsisen tog upp material från underlaget, dvs. berggrunden eller tidigare avsatta jordlager. Under transporten isen krossades och nöttes materialet för att senare avlästas närmare isfronten. Morän är vanligen en sorterad jordart som innehåller alla kornstorlekar, från ler till block. Sand är ofta den dominerande beståndsdelsten i morän i urbergsområden. Moränen kan i några fall ha ett betydande inslag av sand- och grusskikt.

Morän i områden under högsta kustlinjen har i olika grad utsatts för havsvågornas svallning, med en ursköljning och omlagring av yttiga lager som följd.

Beteckningen morän med hårt svallat yttskikt innebär att ett i genomsnitt en halv till en meter mäktigt ytlager av svallgrus eller kraftigt ursköljt, stenigt och blockigt ytmaterial kan förväntas. Lokalt kan större sedimentmäktigheter förekomma inom sådana ytor, exempelvis i strandvallar, runt uppskickande berghållar och i svackor.

Beteckningen morän med måttligt svallat yttskikt innebär att det finns tunnare och mindre utbredda svallsediment. Svallningen har ofta lett till en anrikning av block och sten i markytan, men denna effekt är inte lika påtaglig som inom områden med hårt svallat yttskikt. Ställvis kan markytan vara helt opåverkad av svallning.

Moränen utgör ofta ett mer eller mindre jämnt jordtäckre som följer de storskaliga berggrundsformerna. I en del fall bildar moränen karaktärstypiska yttjorner som kan ge information om hur moränen har bildats och om materialets sammansättning.

Moränbacklandskap är områden med kullar och ryggar i ett mer eller mindre regelöst mönster. Som moränbacklandskap betecknas även områden med tät liggande tvårorterade ryggar. Formerna är ofta, men långt ifrån alltid, uppbyggda av moränere som är grovkornigare än moränere i allmänhet.

Beteckningen ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen, omfattar såväl ryggar som bildats vid eller nära isfronten, t.ex. ändmoränere, som ryggar bildade längre in under isen, t.ex. Rogen-moränen. Varje enskild rygg behöver inte nödvändigtvis vara orienterad vinkelrätt mot isrörelsen. Moränmaterialet har ofta en grovkornig sammansättning.

Till beteckningen ryggar orienterade längs isrörelseriktningen räjs drumliner, läsidsmoränere och liknande former. Drumliner är strömlinjeformade ryggar, ibland med en kärna av berg. Läsidsmoränere har avsatts "i lå" av uppskickande berg, dvs. på den sidan av berget som ligger i ett skyddat läge för isrörelsen. Linjebeteckningen för mindre ryggar kan även avse morän med en i isrörelseriktningen mer eller mindre diffus strömlinjeformad eller strierad yta. Gemensamt för dessa former är att de har bildats under en bottensmältande is i rörelse.

Beteckningen moränryggar orelaterade till isrörelseriktningen avser former som inte kan föras till någon av de två typerna av ryggar som beskrivits ovan.

Moränen inom kartområdet

Moränens kornstorlekssammansättning och lagerföljder har bedömts huvudsakligen utifrån skärningar längs vågorna men också utifrån ett antal maskinschaktningar som gjorts i samband med kartläggningen. Dessa observationer är alltför glesa för att tillåta en redovisning av variationer i kornsammansättningen.

Ett samband mellan moränens yttjorn och kornfördelning finns dock. I områden utan utpräg- lade yttjorner är moränens sammansättning vanligen sandig. Block- och stenhalten är i allmänhet måttlig. Inom några få områden har en finkornigare, ofta blockfattig, sandig-siltig morän påträffats i yttigt läge, främst i höjdområdena Toxberget (6e) och Bengtshedåsen (5b).

Moränbacklandskap upptar stora delar av kartområdets moränerräng, framför allt i lagpartier över högsta kustlinjen. Hög blockhalt i ytan är typiskt för dessa områden. Området runt Anglarna (6e) är ett gott exempel på denna landskapsyp, som utgörs av stora ryggar och kullar av grusig morän, vilket även innehåller linsar av sorterad sand och grus. I flera av de moränbacklandska-pen består moränen nästan utslutande av lokala bergarter och parkitlarna å som regel kanta-tiga.

Ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen förekommer endast på ett fåtal platser, t.ex. vid stranderna av sjön Hinsen (5d) samt nordost om Lingham (8a). Vissa av ryggarna nordost om Lingham utgörs till stor del av väl sorterad sand och grus som ligger som linsar i moränen.

Ryggar orienterade längs isrörelseriktningen, drumliner, förekommer främst vid Toxberget (6e) samt Gråbacktors fjärd (9d).

Öster om Rupsjtjärn (5a) finns ett 1,5