

Beskrivning till jordartskartan 9C Mellerud NV

Otto Pile & Sven Erik Sundevall



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7158-921-7

Närmare upplysningar erhålls genom
Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Fax: 018-17 92 10
E-post: kundservice@sgu.se
Webbplats: www.sgu.se

Omslagsbild: Klapperstensfält öster om Buterödstjärnet.
Foto: Sven Erik Sundevall.

© Sveriges geologiska undersökning, 2009
Layout: Agneta Ek, SGU

KARTERINGSMETOD

Den regionala kartläggningen är översiktlig och ger en förenklad bild av jordarternas utbredning i eller nära markytan. Jordlager med en genomsnittlig mäktighet som understiger en halv till en meter redovisas i vissa fall som tunna eller osammanhängande bildningar. Kartan visar även ett urval av ytformer och andra företeelser som har betydelse för förståelsen av bland annat jordarternas uppbyggnad och den geologiska utvecklingen.

Informationen i de regionala jordartsdatabaserna är huvudsakligen framtagen genom flygbildstolkning samt jordartsbestämningar längs alla körbara vägar. Vid det inledande fältarbetet klassificeras jordarterna med hänsyn till kornstorlek (tabell 1) och bildningssätt eller bildningsmiljö (t.ex. morän, isälvsediment, svallsediment). Befintliga skärningar dokumenteras och berghällar längs vägarna undersöks med avseende på isräfflor. Efter fältarbetet utförs, med stöd av fältobservationerna och annan relevant information, en flygbildstolkning där bl.a. jordartsområden och ytformer avgränsas och klassas. Moränens sammansättning och ytblockighet har därvid inte bedömts. Vid flygbildstolkningen användes IR-färgbilder i skala 1:30 000 (flyghöjden 4 600 m).

Tabell 1. SGFs korngruppsskala. De sorterade jordarternas benämning med hänsyn till dominerande kornstorlek. Morän, som är en i huvudsak osorterad jordart, kan benämnas grusig, sandig eller sandig-siltig beroende på sammansättning. Morän med en lerhalt överstigande 15 % benämns moränlera. Information om moränens sammansättning finns vanligen inte i databaserna.

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

Den tolkade kartbilden och en stor del av den övriga informationen som samlas in under fältarbetet lagras i databaser. Karteringsmetoden finns beskriven i SGUs ledningssystem under benämningen ”jordartskartering, metod C”. Det är SGUs ambition att ständigt förbättra och uppdatera de geologiska databaserna. SGU tar därför tacksamt emot uppgifter om såväl felaktigheter i kartbilden som ny eller kompletterande information. För ytterligare information om geologiska kartor och databaser, produktionsmetoder, kvalitetsfrågor m.m. hänvisas till SGUs kundtjänst.

KARTANS NOGGRANNHET

Eftersom kartbilden huvudsakligen bygger på flygbildstolkning, finns det en betydande osäkerhet i klassningar och ytaggränsningar. Vissa geologiska objekt som exempelvis mindre bergblottningar eller 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 av fältkontrollerna gjorts.

I samband med kartläggningen görs generaliseringar av den geologiska verkligheten för att underlätta kartans läsbarhet. En allmän regel för generaliseringen är att kartbilden i möjligaste mån ska återge ett områdes allmänna karaktär. Det innebär t.ex. att vissa små ytor kan uteslutas, förstoras eller slås samman till en större yta. En flikig jordartsgräns kan jämnas ut. Inom områden med växlande jordarter redovisas som regel den jordart som dominerar. Ytor som är för små för att kunna redovisas ytriktigt, redovisas i en del fall som punktojekt, t.ex. små bergblottningar och blocksänkor.

Geologiska gränser är ofta diffusa och utgörs av övergångszoner i terrängen. Kartans gränser kan därför ge intryck av en noggrannhet som varken har täckning i karteringsmetodens noggrannhet eller den geologiska gränsens verkliga karaktär. Lägesfelen i avgränsningarna kan uppgå till något hundratal meter. Det är därför viktigt att påpeka kartbildens översiktliga karaktär. För många användningsområden, t.ex. vid planläggning av anläggningsarbeten, och vid olika riskbedömningar krävs därför en mer detaljerad information.

LANDSKAPETS UTVECKLING

Dagens landskap är resultatet av geologiska processer som verkat under olika geologiska perioder. Under trias, jura, krita och delar av tertiär var klimatet varmt och fuktigt, med intensiv djupvittring av berggrunden och erosion som följd. Under tertiärperioden (65 till 2,6 miljoner år före nutid) höjdes delar av den skandinaviska halvön stegvis på grund av plattetektoniska rörelser och erosionen intensifierades. Slättlandskap med restberg tog form och stora delar av dagens system av älvdalar anlades. Den vittrade berggrund som idag påträffas på en del platser har bevarats från denna tid.

Istider och jordarternas bildning

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, som inleddes för 2,6 miljoner år sedan och som kännetecknas av ett periodvis kallt klimat. Delar av bl.a. norra Europa har periodvis varit täckta av inlandsisar under kvartärtiden. Mellan istiderna rådde isfria perioder, interglacialer, med klimat som var likartat med eller varmare än dagens. Redan för 15–10 miljoner år sedan, under tertiärtiden, skedde en markant klimatförsämring och temperaturen sjönk samtidigt som svängningarna mellan kallare och varmare perioder blev allt mer markanta. Detta mönster blev sedan mer uttalat under kvartärtiden. Den senaste istiden, Weichselistiden, inleddes för ca 115 000 år sedan. Jordarterna i Sverige har med några undantag avsatts under Weichselistiden eller under den efterföljande, postglaciala tiden.

Huvuddragen av inlandsisens avsmältning över Sverige ges i det följande. Angivna åldrar i texten är uttryckta i kalenderår. I litteraturen anges ofta en tidsskala uttryckt i kol-14-år. För att erhålla korrigering till en tidsskala i kalenderår ska kol-14-år justeras enligt kalibreringskurvor, t.ex. motsvaras 10 000 kol-14-år av 11 200 kalenderår.

När inlandsisen över norra Europa var som störst, vilket inträffade för ca 20 000 år sedan, täcktes Skandinavien av is. Isen var då 2–2,5 km mäktig. Kortare isfria perioder, interstadialer, har förekommit under Weichselistiden. För 15 000–16 000 år sedan hade isen börjat smälta över södra Sverige. Fördelningen mellan land, vatten och is förändrades hela tiden genom samspelet mellan inlandsisens avsmältning, landhöjningen och havsytans förändring. För ca 11 000 år sedan var södra och mellersta Sverige isfritt och isranden sträckte sig från trakterna av nuvarande Karlstad i väster mot Uppsalaslätten i öster. Söder om isranden var stora delar av landet täckt av havet. Omkring 1 500 år senare var hela Sverige i stort sett isfritt.

Den högsta nivån i terrängen som varit täckt av hav, benämns högsta kustlinjen (HK). Större delen av kartområdet 9C Mellerud NV är beläget under HK, se figur 1. Den nuvarande landhöjningen är ca 3 mm per år i området (Eriksson & Henkel 2002).

Det är Weichselisen och dess smältvatten som har gett upphov till flertalet av de jordarter som nu till stora delar täcker berggrunden i vårt land. En inlandsis är plastisk och rör sig radiellt ut från sina högsta delar. Under sin rörelse plockar den upp bergfragment och tidigare avsatta jordlager. Detta material transporteras av isen och deponeras som morän. En is kan genom uttunning eller på grund av att den innehåller mycket moränmaterial förlora sin rörelse och övergå till en s.k. dödis.

När en inlandsis smälter frigörs stora mängder smältvatten. Detta samlas i och under isen till isälvar i tunnlar, sprickor och kanaler. Vattnet i dessa isälvar transporterar jordmaterial som varit infruset i isen, sorterar och avsätter det som isälvsediment eller som finkorniga glaciala sediment (issjösediment) i issjöar eller ishav. Smältvattnet kan även bilda erosionsformer, s.k. isälvsrännor.

Inlandsisen avsmälte från kartområdet 9C Mellerud NV för ca 11 400 år sedan (Lundqvist 2002).

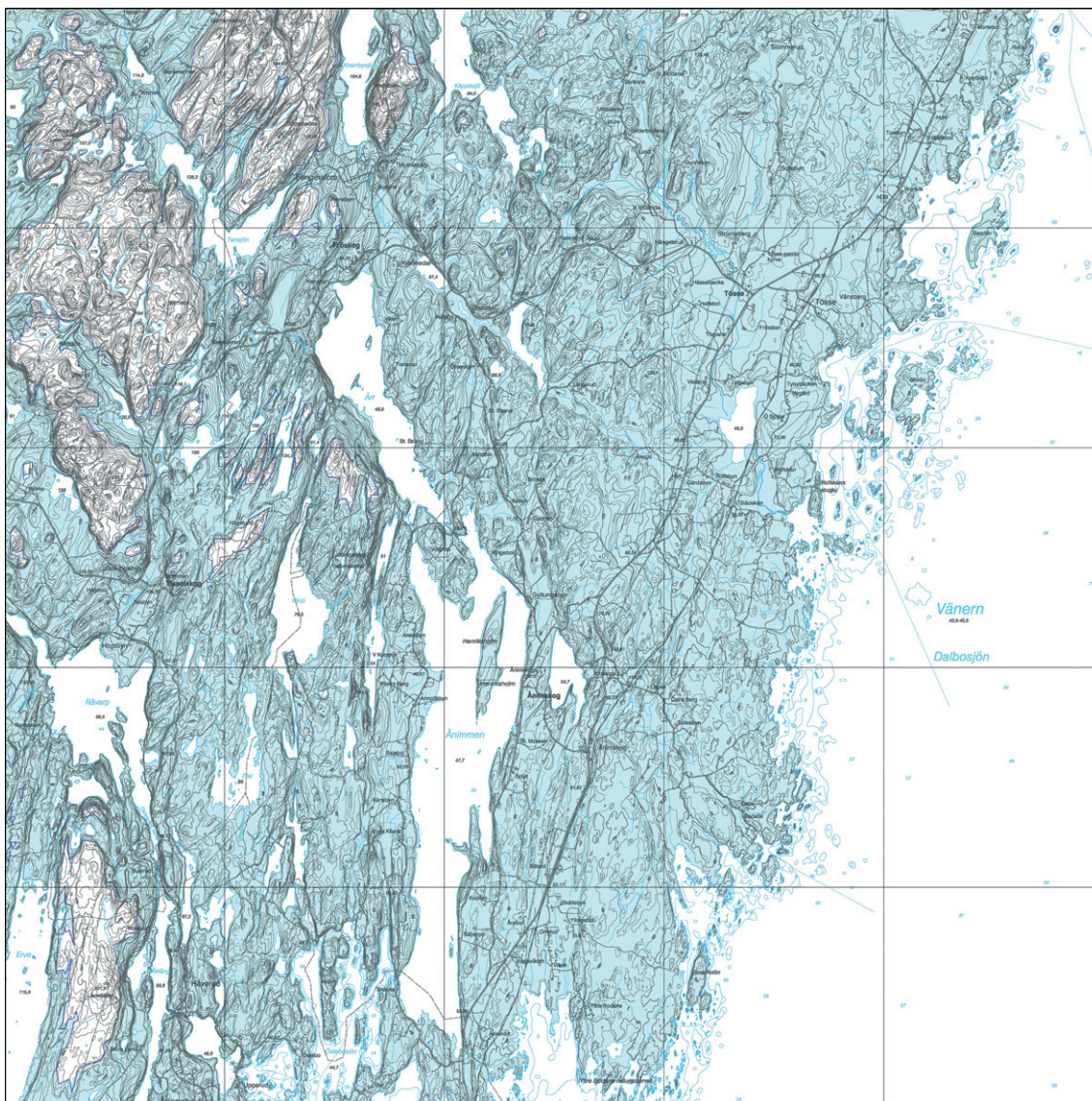


Fig. 1. Kartan visar med blå färg de områden inom kartområdet 9C Mellerud NV som efter senaste istiden varit översvämmade av havet. Högsta kustlinjen är idag ca 150 m ö.h. i de södra delarna och 160 m ö.h. i de norra delarna (från SGUs databaser).

Tiden efter den senaste istiden

Vid den senaste istidens slut blev klimatet snabbt varmare och inlandsisen avsmälte. Den av isen nedtryckta jordskorpan höjde sig snabbt vid avsmältningen och nya landområden tillkom där vegetationen kunde etablera sig. När landet steg ur havet påverkades jordlagren av vågornas svallning och vattendragens erosion. Svall-, älv- och svämsedimenten avsattes. På grund av landhöjningen påträffas jordarter som ursprungligen avsatts i vatten (t.ex. svallgrus, silt och lera) högt över dagens havsytta.

Genom bl.a. vittring, vind- och vattenerosion, sluttnings- och frostmarksprocesser, torvtillväxt samt mänsklig påverkan fortsätter omformning av landskapet och nybildning av jordarter. Sand och lera avsätts utmed vattendrag, lera och gyttja avsätts i sjöar. Torvmarker tillväxer eller försvinner genom utdikning. Grus och sand avsätts av vågor och strömmar längs stränder och vinden förflyttar sandpartiklar och bygger upp dyner.

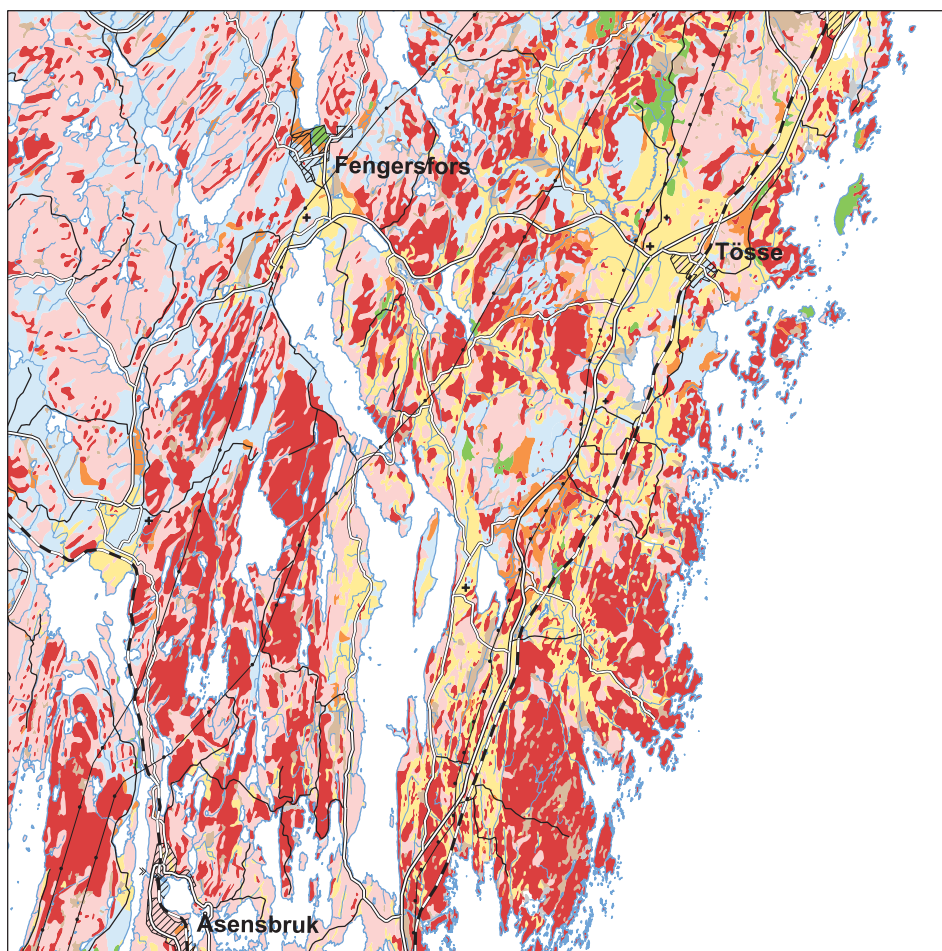


Fig. 2. Förenklad jordartskarta över undersökningsområdet.

 Torv	 Tunt jordtäckte
 Lera-silt	 Berg
 Sand och grus	 Fyllning
 Isälvssediment, sand-block	 Övrigt
 Morän	

KORTFATTAD BESKRIVNING AV JORDARTERNA INOM KARTOMRÅDET

I det nedanstående beskrivs jordarterna och övriga kvartära bildningar mycket kortfattat med avseende på bl.a. utbredning, ytformer, sammansättning och mäktighet. En förenklad jordartskarta över undersökningsområdet visas i figur 2. För information om övriga geologiska företeelser som exempelvis berggrundens sammansättning, grundvattenförhållanden eller geokemiska anomalier hänvisas till SGUs kundtjänst.

För att omnämnda lokaler lätt ska återfinnas i kartbilden åtföljs lokalangivelserna i regel av siffra och bokstav inom parentes. Dessa lokalangivelser visar på vilket av de ekonomiska kartbladen lokalen i fråga är belägen.

Den geologiska kartläggningen i fält utfördes 2003 av Otto Pile och Sven Erik Sundevall. Bildtolkning samt sammanställning av kartmanus och beskrivning har utförts av samma personer. Som kartunderlag vid fältarbetet och för kartmanus användes Lantmäteriets Gula Kartan i skala 1:20 000. Projektledare har varit Arne Hilldén.

Torv

Torv består av mer eller mindre nedbrutna växtdelar som bevarats i fuktig miljö. Torvmarker uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumpning i anslutning till källor eller på andra ställen där grundvattenytan ligger nära markytan. Till stöd för avgränsandet av torvmarker har sankmarksbeteckningen på Lantmäteriets Gula kartan nyttjats. Under arbetets gång har dessa ytor kompletterats med skogbevuxna och odlade torvmarker.

Inom den västra delen av kartområdet är förekomsten av torvmarker ringa. De få mossar och kärr som finns där är små. Frekvensen ökar mot de centrala delarna för att åter minska något mot Vänerns kust i öster.

Ett antal större, väl utbildade högmossar finns i kartområdet. Den största är Nygårdsmossen (9 e), som fortsätter norrut in på kartområdet 10C Åmål SV. Nygårdsmossens area inom kartområdet 9C Mellerud NV är ca 0,5 km². Ytterligare några exempel på högmossar är Bocklarudsmossen (8 b), Siri och Rotö mosse (5 c), Kiletjärnet (6 b) samt Slommeruds torvmossar (8 e), i vilkas västra del torvbrytning tidigare skett. Någon torvtäkt finns för närvarande inte inom kartområdet.

Svallsediment

Terrängen under högsta kustlinjen utsattes för vågornas svallning allteftersom landet steg ur havet. I vissa terränglägen omlagrades de ytliga jordlagren genom svallningen och de finare fraktionerna sköljdes ur. Det ursköljda materialet avlagrades vid och utanför stränderna som svallgrus och svallsand, med i princip avtagande kornstorlek utåt från den forntida stranden. Klapper, det grövsta svallsedimentet, utgörs av sten och block som frisköljts, 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 ytförm (t.ex. strandvallar och ryggar). Jämna, upp till omkring en meter mäktiga lager av svallgrus, som helt eller delvis följer den underliggande moränens ytförm, är svåra eller omöjliga att identifiera och avgränsa med hjälp av flygbilder. Ytor i moränterräng där sådana avlagringar konstaterats eller kan förväntas förekomma, redovisas översiktligt på kartan som morän med hårt svallat ytskikt (se avsnittet Morän och moränformer).

Svallsediment förekommer allmänt inom kartområdet, med undantag för de södra och nordvästra delarna. Sandiga svallsediment dominerar, men även grusiga svallsediment uppträder med relativt hög frekvens. Även ett klapperstensfält har påträffats.

Den största sammanhängande svallavlagringen finns på östsluttningarna i området mellan Hult (7 d) och Krusebol (6 c). Större delen av avlagringen består av svallsand med en uppskattad medelmäktighet på 2–3 meter. Sanden ligger draperad på underliggande berg och morän. Mot väster övergår sanden till ett grusigt svallsediment. Svallgruset bildar där ett plan på ca 125 meters höjd över havet. Svallgrusets ursprung är med största sannolikhet den isälvsavlagring som återfinns i direkt anslutning till svallsedimentet.

I området mellan Hängelsrud (8 d) och i sydvästlig riktning mot Långerud (8 c) finns en mosaik av svallsand och svallgrus. Även dessa sediment tycks ha en medelmäktighet runt 2 meter.

Ytterligare ett exempel på en större avlagring av svallsediment finns 1,5 km nordost om Tösse (8 d). Avlagringen består av fin- och mellansand. 1 km nordnordost om St. Bodane (9 d) finns, i anslutning till en större isälvsavlagring, sandiga till siltiga svallsediment. I Fengefors (9 b) visar borrhningar på 17 m sand och grus, vilket tyder på att svallsedimenten på denna plats överlagras isälvsediment.

Ett vackert klapperstensfält är beläget ca 600 m öster om Buterödstjärnet (5 a). Fältet är ca 400 m långt och 100 m brett och delvis vegetationsfritt (fig. 3).



Fig. 3. Klapperstensfält 600 m öster om Buterödstjärnet (5 a). Foto: Sven Erik Sundevall.

Högsta kustlinjen

Högsta kustlinjen (HK) benämns den nivå i terrängen dit havet nått som högst sedan inlandsisen lämnade området. HK utgör alltså den övre gränsen för vågornas påverkan i terrängen.

I södra delen av kartområdet ligger HK ca 150 m ö.h., men höjer sig till 160 m ö.h. i norra delen (Lind 1983). Denna skillnad beror i huvudsak på att de norra delarna, genom landhöjningen, kom att befinna sig på en högre nivå när isen drog sig tillbaka från området och vatten kom att täcka större delen av kartbladsområdet.

Några exempel på tydliga bildningar som uppkommit i samband med högsta kustlinjens utbildande är bl.a. en terrass av grus 1 km nordväst om Gullungebyn (7 a) på 153 meters höjd och en relativt tydlig gräns mellan svallad och osvallad morän på 160 m ö.h. 500 m nordost om Grimsheden (9 b, Lind 1983).

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 förde med sig ut i sjöar eller ut i havet under istidens slutskede. Dessa sediment är ofta varviga, där varven utgörs av en upprepade växling mellan finkorniga och något grovkornigare skikt, vanligen ljusa siltskikt och tunna, mörka lerskikt. Varje sådant varv motsvarar sedimentationen under ett år och återspeglar den årstidsbundna 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 saknar i allmänhet varvighet.

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

I stort sett all åkermark inom kartområdet utgörs av finkorniga sediment i form av lera, som ofta är siltig. Finkorniga sediment har, med undantag av området kring Högsbyn (7 a), mycket ringa utbredning i de västliga delarna av kartområdet. De finkorniga sedimentens utbredning ökar mot öster och det största sammanhållna området finns runt Tösse (8 d). Enligt de få registrerade borrhningar som är gjorda i lera inom kartområdet, finns den största lermäktigheten ca 800 m sydväst om Krusebol (6 c), där 8 m lera konstaterats. En grov uppskattning är att lerans medelmäktighet är ca 2 m.

Isälvs sediment

Isälvs sediment är oftast skiktade och väl sorterade. Sand eller grus är vanligen dominerande kornstorlekar, men såväl sorteringsgrad som kornstorlek kan växla avsevärt inom samma avlagring. Isälvsavlagringar har ofta karaktäristiska ytformer, t.ex. åsar (rullstensåsar), deltan och kullar. Kames är oregelbundet formade ryggar eller kullar, avsatta i kontakt med en smältande inlandsis. Dödisgropar, vilka uppkommit genom att isblock begravts i sedimenten och senare smält bort är karaktäristiska för kamelandskap och vanliga längs åsar. Sandurfält är flacka avlagringar med sand och grus, ofta med strömfåror (isälvsrännor) i ytan. Isälvsrännor är isälvarnas övergivna fåror.

Isälvs sediment förekommer främst på två platser inom kartområdet. Det ena är ett stråk av spridda avlagringar från Lågen (6 c) till Fengefors (9 b). Av dessa har avlagringen vid Fengefors (9 b) den största areella utbredningen. Avlagringen utgörs av en platå med en 100 m lång och 10 m hög ås i den norra delen.

Isälvsavlagringen 1 km östsydost om Galmen (7 c) har till stora delar grävts bort genom täktverksamhet. Kvar finns bl.a. en mindre täkt i en 3 m hög åskärna. Avlagringen har utsatts för kraftig svallning av det forna havet, vilket grusplatån öster om isälvsavlagringen vittnar om.

I kartområdets nordöstra delar finns ytterligare ett stråk av isälvsavlagringar. Den relativt stora avlagringen 1 km söder om Slommerud (9 d) har en liten ås i sin norra del. Isälvs sedimentets sammansättning blir allt sandigare och siltigare söderut och avgränsningen mot de sandiga svallsedimenten i denna del är något osäker. Drygt 2,5 km söder om isälvsavlagringen vid Strömsberg (8 d) finns en mindre täkt med isälvs sand med en mäktighet av 5 meter. Sanden överlagras av knappt 1 m lera.

På Svegön, Sandön och Björkö i Väneren (8–9 e) finns isälvs sediment, som troligen tillhör samma system. Den största av dessa avlagringar finns på Sandön, vars västra del utgörs av en grusig åskulle, på vilken vackert utbildade strandterrasser kan studeras (Törnebohm 1870).

Morän och moränformer

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

Moräntäcket kan vara uppbyggt av lager avsatta under olika faser av den senaste istiden eller en tidigare istid. Normalt vilar moränen direkt på berggrunden, men det förekommer att den överlagras äldre sorterade sediment eller vittringsjord. Vanligen ligger moräntäcket mer eller mindre utbrett över och utjämnar ojämnheter i underlaget. I andra områden bildar moräntäcket karaktäristiska ytformer, som kan ge information om isrörelseriktning, bildningshistoria m.m.

Morän i områden under högsta kustlinjen har i olika grad utsatts för havsvågornas svallning, med en ursköljning och omlagring av ytliga lager som följd. Beteckningen morän med hårt svallat ytskikt innebär att ett i genomsnitt en halv till en meter mäktigt ytlager av svallgrus eller kraftigt ursköljt, stenigt och blockigt ytmateriel kan förväntas. Lokalt kan större sedimentmäktigheter förekomma inom sådana ytor,

exempelvis i strandvallar, runt uppstickande berghällar och i svackor. Följande typer av moränformer har identifierats och redovisas inom detta kartområde:

Beteckningen ryggar orienterade tvärs isrörelseriktningen omfattar såväl ryggar som bildats vid eller nära isfronten, t.ex. ändmoräner och De Geer-moräner, som ryggar bildade längre in under isen, t.ex. Rogenmoräner. Varje enskild rygg behöver inte nödvändigtvis vara orienterad vinkelrätt mot isrörelsen. Moränmaterialet har ofta en grovkornig sammansättning. Inom kartområdet avses ändmoräner, och endast sex mindre ryggar har identifierats.

Till beteckningen ryggar orienterade längs isrörelseriktningen förs drumliner, läsidesmoräner och liknande former. Drumliner är strömlinjeformade, i regel svagt välvda ryggar, ibland med en kärna av berg. Läsidemoräner har avsatts ”i lä” av uppstickande berg, dvs. på den sidan av berget som ligger i ett skyddat läge för isrörelsen. Gemensamt för dessa former är att de har bildats under en bottenmältande is i rörelse. Inom kartområdet har sju stycken drumliner kartlagts. De största finns vid Högelund (7 b) och Nilsbyn (7 a) och de är ca 1,5 km långa. I Kättilsbo (8 a) finns ytterligare en större drumlin med en längd av drygt 1 km. Övriga drumliner är 500 m eller kortare. Två brunnborrningar i Högelund-drumlinen påvisar moränmaktigheter på 8 m respektive 17 m, och vid en borrning i den norra delen av Nilsbyndrumlinen påträffades 50 m morän.

Två vackra moränryggar finns drygt 1,5 km väster om Högsbyn (7 a). Moränryggarna är drygt 200 m långa och 80 m breda och upp till 20 m höga.

Morän förekommer tämligen sparsamt inom kartområdet. Större sammanhängande områden med morän finns framför allt i den nordvästra delen av området. Det största moränområdet finns mellan Ballsjön och Liverudstjärnet (7–8 a). Längre österut minskar moränens utbredning och endast mindre moränområden har observerats, främst i den norra delen av kartbladet. Moränen är i allmänhet sandig och har normal blockhalt i ytan.

Inom ett ca 1,5 km² stort område 1 km sydväst om Hult (7 d) finns på en sluttning morän med hårt sval-lat ytskikt. Sluttningen ligger väl exponerad mot öster och söder på höjden 70–100 m ö.h. Detta innebär att vågor kunnat verka med stor kraft när landet höjde sig över vattenytan. Det material i form av sand och grus som svallats ur moränen återfinns som svallsediment söder och sydväst om sluttningen.

Tunt eller osammanhängande jordtäcke

Tunt eller osammanhängande jordtäcke markeras där berggrundsytans småskaliga relief präglar markytan, men jordtäcket är för utbrett för att berg ska markeras. Bergblottningar förekommer. Det genomsnittliga jorddjupet i dessa områden torde ligga runt en meter eller därunder. Är bergytan jämn eller skogen tät är det svårt att med hjälp av flygbilder identifiera områden med tunt jordtäcke. Redovisningen ska därför betraktas som endast grovt vägledande. Inom kartområdet har tre klasser av tunt eller osammanhängande jordtäcke kartlagts:

Tunt eller osammanhängande moräntäcke på berg

Merparten av det tunna jordtäcket inom kartbladet domineras av morän. Eftersom stora delar av dessa områden tidigare varit täckta av vatten förkommer där även fin- och svallsediment.

Tunt eller osammanhängande jordtäcke på berg

Områden med tunt eller osammanhängande jordtäcke på berg skiljer sig från föregående genom att morän har en underordnad utbredning. Denna beteckning har använts i en zon i anslutning till Vätern där det tunna jordtäcket består av svallsand och finsediment.

Tunt eller osammanhängande torvtäcke på berg

Omkring 1,5 km sydsydost om Ånimsksogs samhälle (6c) samt strax norr om Östra Bodane (6d) finns en mosaik av torvmarker på det annars mer eller mindre kala berget.

Berg

Beteckningen berg innebär att blottat berg dominerar inom ytan. Det kan finnas ett tunt eller osammanhängande jordtäcke. Inom ytor klassade som tunt eller osammanhängande jordtäcke har endast bergytor större än 2 hektar redovisats.

Mycket stora ytor inom kartbladet utgörs av kalt berg. Speciellt påtagligt är detta i en ca 5 km bred zon längs Vänern i kartområdets sydöstra delar. Ursprunget till det kala berget, och övriga områden under HK, är att det ursprungliga, förmodligen tunna, jordtäcket har omlagrats genom svallningsprocesser och deponerats i svackor och lågpartier. Stora områden med kalt berg finns även väster om sjöarna Ånimmen och Ärr där berggrunden utgörs av kvartsit, som är en mycket hård och svåreroderad bergart.

Ravin

Raviner är erosionsformer bildade av grundvattenutflöden eller mindre vattendrag av tillfällig natur. De förekommer i jordlager med stort innehåll av silt. Raviner kan uppstå på bara några dagar. Ett mindre system av raviner finns 500 m nordost om Dalen (9d) vilka har utbildats i ett relativt finkornigt isälvs-sediment. Dessa raviner är mellan 5 och 8 meter djupa. Två små raviner i lera finns 600 m norr om Skränna (9c).

Isräfflor och isrörelser

Isräfflor har uppkommit genom att block, stenar och gruskorn som suttit fastfrusna i inlandsisens botten delar repat och slipat berggrundsytan. Räfflorna visar isens rörelseriktning under ett visst skede. På många berghällar har räfflor med olika riktning dokumenterats. De kan representera olika faser av den senaste istiden eller tidigare istider.

Knappt 30 räfflor har dokumenterats inom kartområdet. Den klart dominerande andelen ligger inom intervallet 10° till 20°, dvs. påvisar en isrörelse från nordnordost. Spritt över kartområdet förekommer några enstaka mer västliga till nordliga räfflor i riktningar mellan 340° och 360°. På ett antal platser har dubbla räffelsystem observerats (fig. 4). De observationer som gjorts stämmer i stort överens med en tidigare studie i området (Lind 1983), i vilken man drar slutsatsen att räfflorna har utbildats under en tämligen mäktig och plastisk isström med lång varaktighet.

GEOLOGISKA SEVÄRDHETER

1. Jättegrytor i Åsensbruk (5a) Tre stora, halva jättegrytor längs en bergvägg (fig. 5). Den största är 4 m djup och mäter tre meter i diameter.
2. Vackert klapperstensfält 750 m nordnordväst om Bengterud (5a).
3. Korsande isräfflor på en flackt liggande häll 880 m nordväst om Bengterud (5a).

REFERERAD LITTERATUR

Eriksson, L. & Henkel, H., 2002: Geofysik. I C. Fredén (red.): *Berg och jord*. Sveriges Nationalatlas, tredje utgåvan, 76–101.

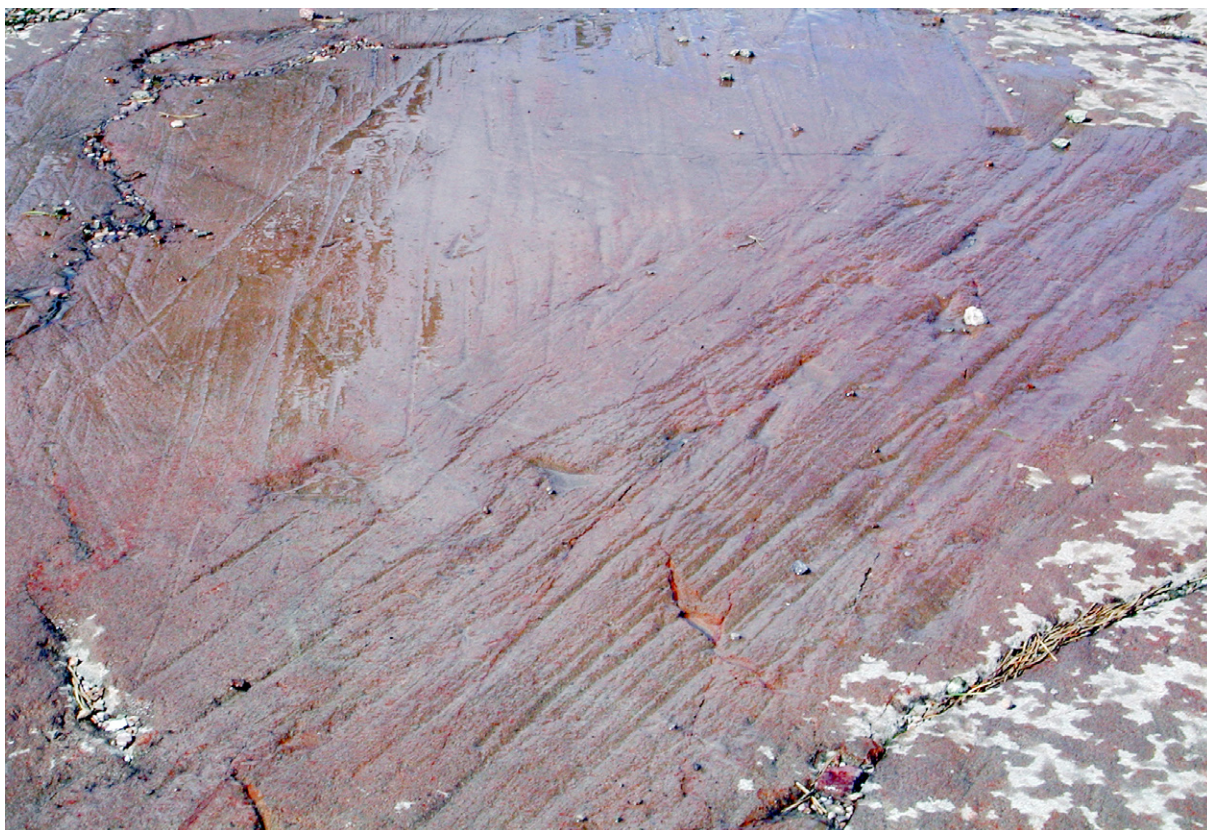


Fig. 4. Korsande isräfflor 880 m nordväst om Bengterud. Foto: Sven Erik Sundevall.



Fig. 5. Jättegrytor i Åsensbruk (5 a). Foto: Sven Erik Sundevall.

- Lind, B., 1983: Deglaciationen och högsta kustlinjen i norra Dalsland. *Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet, Geologiska institutionen Publ. A 43*, 173 s.
- Lundqvist, J., 2002: Weichselistidens huvudfas. I C. Fredén (red.): *Berg och jord*. Sveriges Nationalatlas, tredje utgåvan, 124–135.
- Törnebohm, A.E., 1870: Några ord till upplysning om bladet "Åmål". *Sveriges geologiska undersökning Aa 34*, 65 s.

