

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING  
JORDARTSGEOLOGISKA KARTBLAD SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 97

SVEN-I. SVANTESSON

BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN

LOFTAHAMMAR NV

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP  
LOFTAHAMMAR NV



UPPSALA 1989

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

---

JORDARTSGEOLOGISKA KARTBLAD SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 97

SVEN-I. SVANTESSON

**BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN  
LOFTAHAMMAR NV**

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP  
LOFTAHAMMAR NV

UPPSALA 1989

ISBN 91-7158-448-X

ISSN 0586-1535

Textkartorna är från sekretessynpunkt godkända för spridning.  
Lantmäteriverket 1989-04-07.

För information om berggrund och grundvatten hänvisas till berggrundskartor  
(SGU serie Af) samt hydrogeologiska kartor (SGU serierna Ag och Ah).

På beställning utför SGU även geologiska och hydrogeologiska specialundersök-  
ningar rörande grus- och sandförekomster, grundvatten, mineral, miljövård m.m.

Närmare upplysningar erhålls genom

**SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING**

Box 670

751 28 UPPSALA

Telefon 018-17 90 00

Sättning och layout: Macintosh, SGU 1989

Tryck: Offsetcenter ab, Uppsala 1989

## INNEHÅLL

ALLMÄN DEL. Metodik och jordartsindelning .....	5
Inledning .....	5
Kartunderlag .....	5
Karteringsmetodik .....	6
Generalisering .....	6
Mäktighetsuppgifter .....	7
Teckenförklaringen till kartorna .....	8
Berggrund .....	8
Kvartära bildningar .....	8
Jordarternas indelning .....	9
Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö .....	9
Indelning efter kornstorleksfördelning .....	9
Glaciala bildningar .....	11
Morän .....	11
Isälvsavlagringar .....	13
Glaciala finkorniga sediment .....	15
Postglaciala bildningar .....	16
Havs- och sjösediment .....	16
Älv- och svämsediment .....	18
Eoliska sediment .....	18
Torv .....	18
Övriga kvartära bildningar .....	19
 SPECIELL DEL. Av Sven-I. Svantesson .....	 21
Inledning .....	21
Berggrund .....	21
Kvartära bildningar .....	24
Räfflor .....	24
Morän .....	27
Isälvsavlagringar .....	33
Glaciala finkorniga sediment .....	40
Svallsediment .....	41
Finkorniga havs- och sjösediment .....	45

Svåmsediment .....	47
Torv .....	47
Jättegrytor .....	48
Grundvatten .....	49
Sammanställningar och tabeller .....	50
Mäktighetsuppgifter .....	50
Analysmetoder .....	50
Kornstorleksanalyser .....	52
Summary .....	54
Litteratur .....	57

## ALLMÄN DEL

### METODIK OCH JORDARTSINDELNING

#### Inledning

Jordartskartorna i skala 1:50 000 (SGU serie Ae) visar i princip de olika jordarternas och bergets utbredning i ytan. Berg i dagen eller nära markytan (på högst 0.3–0.5 m djup) redovisas med en enhetlig beteckning eller i vissa fall med en enkel differentiering i t.ex. urberg och yngre sedimentbergarter. Inom jordtäckta områden kartläggs jordarterna närmast under det av markvittring eller odling förändrade ytskiktet, dvs. i regel på ca 0.5 m djup. Den jordart som markeras på kartan skall ha en mäktighet av minst 0.5 m. Kartläggningen av isälvsavlagringar utgör ett viktigt undantag från denna regel. (Se under rubriken "Isälvsavlagringar".)

#### KARTUNDERLAG

Underlaget till de geologiska kartbladen utgörs av "Topografisk karta över Sverige" i skala 1:50 000. Som arbetskartor i fält används ekonomiska kartor (1:10 000 alternativt 1:20 000). Från varje enskilt ekonomiskt kartblad överförs de geologiska konturerna till en plastritning, som fotografiskt förminskas till skalan 1:50 000. Delarna sammanfogas och därmed erhålls ett konturoriginal till jordartskartan. Vissa jordartskartor framställs med datorstödd teknik genom det vid SGU utvecklade systemet CAMPUS.

På de geologiska kartorna har en del av innehållet i den topografiska kartan utelämnats, varigenom de geologiska beteckningarna framträder tydligare. I samband med den geologiska kartläggningen utförs endast en begränsad revision av det topografiska underlaget, främst avseende större vägar.

Av den topografiska kartans markslagsbeteckningar har det blå linjerastret för "sankmark, tidvis vattenfylld" medtagits på jordartskartorna (tidigare i gråbrunt, numera i blått). Detta linjeraster används dels i samband med geologiska beteckningar, dels även på vitt underlag, t.ex. för grunda, igenväxande sjöar.

Den topografiska kartans markeringar för "grustag, dagbrott" har medtagits på

jordartskartorna i samma färg som höjdkurvorna och är i vissa fall reviderade.

På jordartskartorna är, liksom på de topografiska kartorna, ett urval av märkligare fasta fornlämningar markerade. Uppgifter om de olika fornlämningarnas art kan erhållas från riksantikvarieämbetet.

### KARTERINGSMETODIK

Jordartskartorna är till stor del baserade på flygbildstolkning av IR-färgbilder (IR=infraröd) kompletterad med en relativt omfattande fältkontroll. Denna metod tillämpas i regel med undantag för vissa svårtolkade områden, t.ex. slättområden med övervägande odlad mark.

Vid flygbildstolkningen används IR-färgbilder i skala 1:30 000, i vissa fall 1:60 000. Tolkningen sker i stereoinstrument med variabel förstoring. Resultatet av tolkningen överförs till arbetskartorna. Fältkontroll och revidering av den tolkade kartbilden sker med hänsyn huvudsakligen till områdets geologi. Vid fältarbetet kontrolleras de flesta av de på kartan utskilda ytorna, varvid korrigeringar och kompletteringar successivt införs på arbetskartorna. I vissa fall, där gränsen mellan olika jordarter är särskilt diffus, kan kontur vara utelämnad mellan jordartsbeteckningarna. Jordartsobservationerna utförs med hjälp av handborr och spade. Kompletterande upplysningar om lagerföljder och mäktigheter erhålls i befintliga skärningar och genom borrhinar. Prover insamlas och analyseras dels för kontroll av kartläggningen, dels för att exempel på jordarternas sammansättning skall kunna ges i beskrivningarna till kartbladen.

Inom tät bebyggda områden grundas den geologiska kartläggningen på direkta observationer främst inom någorlunda orörda ytor, t.ex. parker och glest bebyggda delar, samt i tillfälliga skärningar eller, där så icke är möjligt, på tidigare kartor och grundundersökningar. De geologiska kartorna redovisar icke förändringar som skett genom schaktningar och utfyllningar för gator och byggnadstomter etc. utan ger en rekonstruerad bild av de ursprungliga avlagringarna. (Se även under rubriken "Fyllning".)

### GENERALISERING

Den geologiska kartbilden är generaliserad ifråga om såväl indelningen i geologiska enheter som konturläggningen. En allmän regel för generaliseringen är att kartbilden i möjligaste mån skall återge ett områdes allmänna karaktär.

Jordartskartering med hjälp av flygbildstolkning och efterföljande fältkontroll

medför att kartbilden kan vara något mindre detaljrik och därmed mera schematisk än vid tidigare kartläggning som inte var baserad på flygbildstolkning. Så kan t.ex. mindre berghällar eller små ytor med svallsediment i moränområden ha förbisetts vid såväl flygbildstolkningen som vid revisionen. Inom odlade områden med på kartan enhetliga sediment kan små ytor med andra sediment förekomma. Även mindre felaktigheter i de geologiska konturerna kan ha förbisetts vid fältkontrollen.

Av bl.a. reproduktionstekniska skäl har de enskilda ytorna på kartan en minsta diameter eller bredd av 1 mm, vilket motsvarar 50 m i naturen. Förstoring sker av företeelser, som är alltför små för att återges skalenligt men väsentliga för den geologiska bilden.

Exempel på generalisering:

I områden med tätt liggande små berghällar kan de minsta hållarna uteslutas, så att plats lämnas för markering av mellanliggande jordarter. En grupp av två eller flera tätt liggande hållar kan sammanslås till en. I möjligaste mån undviks dock sammanslagning av hållar åtskilda av djupare sänkor. En smal men morfologiskt tydligt framträdande jordtäckt sprickdal i ett hållområde återges således med så stor bredd, att den kan medtas på kartan.

Enstaka små hållar inom hållfattiga områden förstoras, så att den faktiska förekomsten av berg i dagen blir redovisad.

Isolerade små moränytor inom större sedimentområden kartläggs på motsvarande sätt, så att bedömningen av sedimentens mäktighetsvariationer underlättas.

Vid snabb växling mellan relativt likartade jordarter (t.ex. olika typer av lera och mo), där utbredningen av varje enskild jordart ej är tillräckligt stor för att skalenligt återges, redovisas den dominerande jordarten.

I småbruten terräng med omväxlande små hållar, moränytor, sedimentfyllda svackor och torvmarker utförs generalisering enligt den allmänna regeln, att kartbilden i möjligaste mån skall visa områdets allmänna karaktär i växlingen mellan både de uppträdande jordarterna och blottat berg samt t.ex. eventuell orientering av jordartsstråk och hållar.

En differentiering av noggrannheten inom olika delar av kartbladen kan förekomma. Då de geologiska förhållandena medger det, t.ex. i större skogstrakter dominerade av berg och morän, kan en kartläggning av mer översiktlig karaktär ske i områden som bedöms ha mindre intresse för samhällsplanering etc.

#### MÄKTIGHETSUPPGIFTER

De på kartorna utsatta mäktighetsuppgifterna har i regel erhållits genom borrhiningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter. Uppgifterna

gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till "fast botten" inom sedimentområden. I vissa fall redovisas även jorddjup till berg och olika jordlagers mäktighet i lagerföljden.

#### TECKENFÖRKLARINGEN TILL KARTORNA

Jordarterna är i teckenförklaringen (legenden) grupperade efter bildningssätt och i princip placerade så att en yngre jordartsgrupp står ovanför en äldre. Inom varje grupp är, utan hänsyn till åldern, den finkornigaste jordarten placerad överst och den grovkornigaste underst.

De äldsta jordarterna, moränerna, vilar normalt direkt på berg. Övriga jordarter underlagras av en eller flera äldre jordarter eller i vissa fall av berg. Undantag förekommer ibland även i relativt enkelt uppbyggda lagerföljder. Så kan morän överlagra eller växellagra med isälvsediment, grus och sand överlagra postglacial lera och postglacial lera t.o.m. överlagra gyttjelera för att nämna några exempel. Komplicerade lagerföljder där stratigrafin helt avviker från den vanliga finns också.

### Berggrund

På jordartskartorna i serie Ae redovisas berggrunden med en enhetlig beteckning eller i vissa fall med en enkel differentiering i t.ex. urberg och yngre sedimentbergarter. Berggrundskartor i skala 1:50 000 utges i en särskild serie, SGU serie Af.

### Kvartära bildningar

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, och med få undantag under den senaste kvartära nedisningen och den därpå följande postglaciala tiden. Kvartära bildningar är också sådana företeelser som räfflor och jättegrytor. En allmän redogörelse för de kvartära bildningarna lämnas i läroböcker i geologi, exempelvis "Sveriges geologi" (Nils H. Magnusson – G. Lundqvist – Gerhard Regnéll, 4:e uppl., Stockholm 1963) eller "Berg och jord i Sverige" (Per H. Lundegårdh – Jan Lundqvist – Maurits Lindström, 5:e uppl., Uppsala 1978), till vilka hänvisas.

## Jordarternas indelning

På jordartskartorna i serie Ae indelas jordarterna dels efter bildningssätt och bildningsmiljö, dels efter kornstorleksfördelning. Härigenom kan man ur kartbilden både erhålla upplysningar om sannolik lagerföljd på djupet och utläsa vissa drag i jordarternas fysikaliska egenskaper.

I följande allmänna redogörelse för jordarternas indelning på de geologiska kartorna upptas icke vissa lokalt eller enbart inom begränsade regioner uppträdande bildningar såsom rasavlagringar (talus), kemiska sediment och vittringsjordar. I förekommande fall behandlas sådana bildningar i kartbladsbeskrivningarnas speciella del.

### INDELNING EFTER BILDNINGSSÄTT OCH BILDNINGSMILJÖ

Jordarterna indelas i två huvudgrupper: glaciala och postglaciala. De glaciala jordarterna har avsatts direkt av landisen eller dess smältvatten, de postglaciala genom omlagring och nybildning efter landisens avsmältning från respektive områden. Termerna glacial och postglacial, som de här används, anger alltså bildningssätt och bildningsmiljö men ej kronologiskt fixerade skeden.

Beträffande torvjordarternas indelning hänvisas till avsnittet "Torv", s. 19.

### INDELNING EFTER KORNSTORLEKSFÖRDELNING

Till grund för indelningen efter kornstorleksfördelning ligger Atterbergs korngruppskala (tabell A). Jordarterna benämns i princip efter den dominerande fraktionen. Med hänsyn till lerhalten indelas jordarterna enligt tabell B.

Förfarandet vid siktning och slamning liksom andra analysmetoder beskrivs i ett särskilt avsnitt i den speciella delen.

TABELL A. Atterbergs korngruppskala

Grovindelning	Finindelning	Kornstorlek (mm)
Block	-	>200
Sten	-	200-20
Grus	Grovgrus	20-6
	Fingrus	6-2
Sand	Grovsand	2-0.6
	Mellansand	0.6-0.2
Mo	Grovmo	0.2-0.06
	Finmo	0.06-0.02
Mjåla	Grovmjåla	0.02-0.006
	Finmjåla	0.006-0.002
Ler	-	<0.002

I geotekniska sammanhang används vanligen en annan indelning, där bl.a. finmo och mjåla förs samman under benämningen silt.

TABELL B. Jordarternas indelning och benämning med hänsyn till lerhalt

Lerhalten anges i viktprocent av allt material med mindre kornstorlek än 20 mm.

Lerhalt %	Benämning
<5	Lerfria eller svagt leriga jordarter
5-15	Leriga jordarter
15-25	Grovleror
>25	Finleror

Finlerorna kan vid behov underindelas i mellanlera (lerhalt 25-40 %) och styv lera (lerhalt >40 %). Grovlera benämns i jordbrukssammanhang lättlera.

När lerhalten i en jordart är mindre än 15 % anges detta vanligen icke på kartorna. Undantag utgör lerig morän samt vissa större och mäktiga förekomster av leriga sediment.

I beskrivningarna kan utöver de på kartorna använda jordartsbenämningarna förekomma utförligare benämningar enligt följande regler: En sorterad jordart (dominerad av en korngrupp) benämns med ett substantiviskt huvudord och med adjektivbestämningar. Om lerhalten är mindre än 15 %, väljs huvudordet efter den kvantitativt största fraktionen, t.ex. blockjord, grus, grovsand, finmo. Om ytterligare någon fraktion ingår i sådan mängd, att den har väsentlig betydelse för jordartens karaktär, anges denna fraktion genom adjektivbestämning, t.ex. sandig mo. Är jordarten lerig (se tabell B), anges detta, t.ex. lerig mo. Om flera adjektiv används, sätts de kvantitativt större fraktionerna efter de mindre, t.ex. grusig sandig mo. För moränjordar används morän som huvudord föregånget av en eller flera adjektivbestämningar enligt ovan, t.ex. lerig moig morän.

## Glaciala bildningar

### MORÄN

Landisen upptog och bearbetade dels äldre jordlager, dels material som bröts loss från berggrunden. Materialet avsattes efter hand som en osorterad jordart – *morän*. Moränen utgörs av varierande mängder block, sten, grus, sand, mo, mjäla och ler. I morän förekommer ofta skikt eller linser av sorterade jordarter. Vanligen ligger moränen direkt på berggrunden. Moränen kan dock stundom vara underlagrad av sorterade jordarter, vanligast isälvssediment. Sådana lagerföljder markeras på kartorna och kommenteras i beskrivningarnas speciella del.

Fraktionerna mindre än 20 mm, dvs. grus till ler, utgör moränens grundmassa. På jordartskartorna indelas morän efter grundmassans sammansättning i *grusig-sandig*, *sandig-moig* och *moig morän* samt *moränlera* (fig. 1). Anges en morän som t.ex. grusig-sandig innebär detta att den domineras av grus och sand. Morän med en lerhalt av 5–15 % (räknat på allt material mindre än 20 mm) betecknas dessutom som *lerig*, t.ex. lerig sandig-moig morän. Morän med en lerhalt överstigande 15 % benämns moränlera. Denna kan i vissa fall uppdelas ytterligare. En förenkling av moränindelningen kan också göras, t.ex. sammanslagning av moig och sandig-moig morän. I beskrivningarnas speciella del kan en mer detaljerad indelning förekomma, enligt vilken huvudordet morän föregås av en eller flera adjektivbestämningar enligt regler under rubriken "Jordarternas indelning". Block- och stenhalt inne i moränen anges som hög, måttlig eller låg. Moränens blockhalt i markytan anges på kartorna enligt nedan:

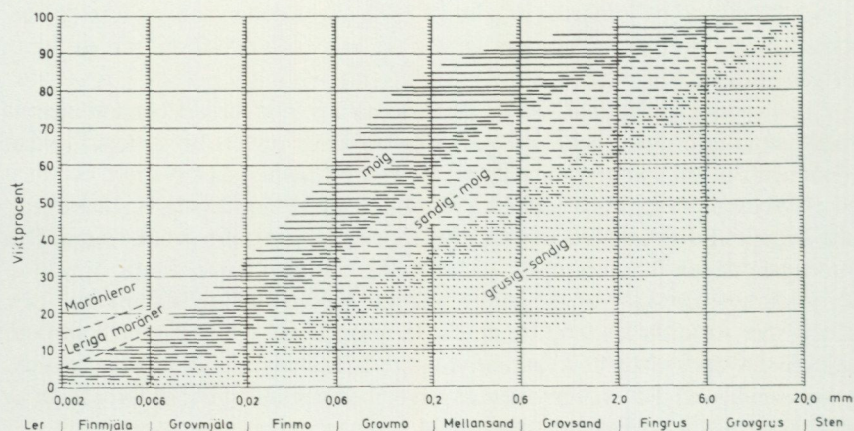


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

Diagram showing the grain-size distribution of the matrix in different types of till (gravelly, sandy, silty to fine sandy, till with a clay content of 5–15 per cent and clay till).

**Storblockig.** Storblockiga moräntor har hög halt av block med en diameter större än ca 1 m. På storblockiga moräntor i normal urbergsterräng är frekvensen av sådana block mer än ca 5 per 100 m<sup>2</sup>. Ett enskilt tecken på kartan representerar en storblockig yta av minst ca 1000 m<sup>2</sup>. Inom en större, sammanhängande storblockig moränta utsätts tecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är storblockiga.

**Blockrik.** Inom blockrika moräntor är halten av små och medelstora block hög, vilket i normal urbergsterräng innebär en frekvens av mer än 35 à 40 block större än 0.5 m per 100 m<sup>2</sup>. Detta motsvarar normalt en täckningsgrad av minst 1/3 av ytan. (I de flesta fall är dock täckningsgraden betydligt högre.) Ett enskilt tecken på kartan representerar en blockrik yta av minst ca 1000 m<sup>2</sup>. Inom en större, sammanhängande blockrik moränta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

Storblockiga och blockrika moräntor kan på jordartskartorna redovisas med en gemensam beteckning.

**Normalblockig.** Normalblockiga moräntor har strödda, allmänt förekommande små och medelstora block.

**Blockfattig.** Blockfattiga moräntor saknar eller har endast ett och annat block.

Normalblockiga och blockfattiga moränytor kan på jordartskartorna redovisas med en gemensam beteckning.

Kulturpåverkande moränytor med bortplockade block betecknas med den blockhalt som kan bedömas vara den naturliga

*Hög blockfrekvens på annan jordart än morän.* Beteckningen används t.ex. för talrika, på lerfält uppstickande block eller för hög halt av block på isälvsavlagring.

*Enstaka stora block* markeras endast i de fall det rör sig om fritt liggande, mycket stora block, s.k. flyttblock.

*Morän med svallat ytskikt.* Inom moränområden under högsta kustlinjen (HK) har ytskiktet under landhöjningen utsatts för vågors och brännings påverkan (svallning). Därvid har en stor del av moränens finare fraktioner (mo till ler) sköljts bort. Beteckningen används endast för stora sammanhängande områden när en klar skillnad framträder mellan ett genom svallning påverkat ytskikt och en underliggande opåverkad morän, men likväl markytans moränkaraktär i huvudsak bevarats. Svallade ytskikt är som regel högst några decimeter mäktiga. I moränområden med svallat ytskikt uppträder ofta fläckvis små svallsedimentförekomster, vilka ej redovisas på kartorna (jfr under rubrikerna "Generalisering" och "Svallsediment").

*Moränrygg* avser ryggformade moränavlagringar i allmänhet. Olika slag av moränryggar förekommer. De behandlas i beskrivningarnas speciella del men markeras endast i vissa fall på kartorna. Dock markeras i regel sådana små moränryggar som benämns ändmoräner.

På kartorna markerade israndbildningar utgörs av ryggformade avlagringar, som avsatts utmed isfronten. I regel består dessa av morän omväxlande med sorterat material.

#### ISÄLVSAVLAGRINGAR

Isälvsavlagringar utgörs av sorterade jordarter, isälvssediment, som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från landisen. Isälvssedimenten kännetecknas av att materialet är sorterat efter kornstorlek i olika skikt och lager med endast en eller ett fåtal kornstorlekar samt att partiklarna i allmänhet är avrundade ("rullstenar", "rullstensgrus"). Övergångstyper till morän förekommer. De kännetecknas av lägre sorteringsgrad och dåligt utbildad skiktning.

Smältvattnet samlades i isen till isälvar i större eller mindre tunnlar (i vissa fall sprickor eller kanaler), som ledde ut till landisens front. I istunneln eller utanför dess mynning avsattes det grövre materialet (block, sten, grus och sand). Det finkornigaste materialet, mo, mjäla och ler, avsattes på större avstånd från isälvarnas mynningar. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

Genom iskantens successiva tillbakavikande (recession) avsattes i många fall en mer eller mindre sammahängande, ryggformad isälvsavlagring, s.k. rullstensås. Isälvsavlagringar kan också ha avsatts som utbredda fält, deltan, lateralterrasser, sandurfält etc.

Kärnpartierna i stora isälvsavlagringar under högsta kustlinjen (HK) ligger vanligen direkt på berg, distala delar antingen på morän eller berg. Isälvsavlagringar belägna över HK ligger ofta direkt på morän.

Isälvsgrus är en sammanfattande beteckning för det grövsta isälvsmaterialet, grus jämte sten och block.

Isälvssand domineras av sandfraktionerna. Såväl grövre som finare fraktioner kan ingå i underordnade mängder.

Isälvsgrvmo domineras av grovmofractionen. Lerskikt saknas. I detta avseende skiljer sig isälvsgrvmo från varvig mo med lerskikt. (Se "Glaciala fin-korniga sediment".)

På jordartskartorna indelas normalt isälvsavlagringarna efter sammansättning i två typer: *isälvsavlagring i allmänhet* samt *isälvsgrvmo och isälvssand*. Beteckningen isälvsavlagring i allmänhet används för isälvsavlagringar med grov, växlande eller ofullständigt känd sammansättning. Beteckningen isälvsgrvmo och -sand används för avlagringar som konstaterats bestå huvudsakligen av grovmo och sand men kan i vissa fall användas, då enbart en bedömning av yt-lagren ligger till grund för klassifikationen av avlagringen. Såväl grövre som finare fraktioner kan ingå i underordnade mängder.

Morfologiskt framträdande ryggar av isälvsediment benämns *isälvsavlagring med ryggform* eller rullstensås. Dessa ryggar har ofta en starkt växlande materialsammansättning. De erhåller som särskild överbeteckning en punktrad, vilken markerar krönet. Entydiga regler för isälvsavlagringarnas indelning enligt detta system kan ej uppställas. Olika faktorer, såsom isälvarnas vattenföring, isrecessionens förlopp, områdets morfologi och andra lokala förhållanden är bestämmande för avlagringsformer, inre byggnad och sedimenttyp. Dessa faktorer påverkar klassifikationen i varje enskilt fall.

I vissa fall kan olika typer av isälvsavlagringar redovisas under enhetsbeteckningen isälvsavlagring.

Isälvsavlagringar belägna under HK har under landhöjningen i växlande grad omlagrats genom svallning. Det omlagrade materialet, svallsedimenten, förekommer både ovanpå orört isälvsediment och utanför de ursprungliga avlagringarna. Genom omlagringen har de ursprungliga formerna vanligen flackats ut, och bl.a. av denna orsak är sådana isälvsavlagringar svåra att avgränsa på kartorna, främst mot omgivande svallsediment. I princip utritas i sådana fall isälvsavlagringarnas konturer efter morfologiskt framträdande gränser. Isälvsavlagringar under HK har dock ofta en större utbredning än den på kartorna markerade och utbreder sig då under omgivande yngre jordlager.

Svallsediment som täcker isälvsavlagringar, avgränsade enligt ovan, markeras icke på kartorna. Svallsediment kan överlagra lera, som avsatts på isälvsavlagringar, t.ex. på åsslutningar och i åsgropar. Ett från praktisk synpunkt viktigt förhållande är därför, att lerlager täckta av svallsediment kan förekomma inom ytor markerade som isälvsavlagring.

I samband med isens avsmältning bildades lokalt isdämda sjöar, s.k. issjöar. Dessa uppkom främst i områden över högsta kustlinjen, där smältvatten dämdes mellan högre belägen terräng som smält fram ur isen och i lägre terräng kvarvarande is. I en del sådana issjöar avsattes sediment, som fördes dit av smältvattnet eller svallades ut från omgivningen. Issjösedimenten varierar i kornstorlek vanligen mellan sand och lera. De skiljer sig från egentliga isälvsavlagringar främst genom yformer och lagringsförhållanden. De issjösediment som domineras av grovmo markeras på jordartskartorna med särskild beteckning. De finkorniga issjösedimenten – finmo, mjåla och lera – betecknas på kartorna på samma sätt som andra glaciala finkorniga sediment.

#### GLACIALA FINKORNIGA SEDIMENT

Glaciala finkorniga sediment utgörs av det finkornigaste materialet från isälvarna: mo, mjåla och ler. Detta fördes bort från isälvsmyningarna med strömmar och avsattes efter hand på havs- eller sjöbotten. Dessa sediment kännetecknas i stora delar av landet av en regelbunden växellagring mellan skikt av mo, mjåla och lera. Skiktningen betingas av i huvudsak årtidsbundna variationer i isälvarnas vattenföring. De under ett år avsatta skikten bildar tillsammans ett s.k. varv. Varvtjockleken är vanligen störst i lagerföljdens undre delar och avtar uppåt liksom den genomsnittliga kornstorleken. Varvtjocklek och kornstorlek avtar också i riktning ut från isälvsavlagringarna. Ofta utgörs varven i sin helhet av lera. Varvigheten kan då framträda genom färgväxling mellan ljusare undre skikt och ett mörkare övre skikt i varje varv.

I vissa områden av landet kan varvighet saknas eller vara otydligt utbildad. Den glaciala leran särskils då från övriga lertyper om möjligt på andra grunder, t.ex. avvikande färg.

I isälvsavlagringarnas närhet kan glaciala finkorniga sediment underlagras av isälvs sediment. På större avstånd från isälvsavlagringarna ligger de på morän eller, ibland, direkt på berg.

De glaciala finkorniga sedimenten indelas i:

Glacial finmo. Finmo dominerar, lerskikt är helt underordnade eller saknas.

Glacial mjåla. Mjåla dominerar, lerskikt är helt underordnade eller saknas.

Glacial finmo och mjåla slås vanligen samman på jordartskartorna. I vissa områden görs en ytterligare sammanslagning med motsvarande postglaciala sedi-

ment under beteckningen *mjåla och finmo*.

Varvig mo och/eller mjåla med lerskikt. Varviga sediment, i vilka lerskikten upptar mindre än hålfTEN av volymen.

Varvig lera med mo- och mjålaskikt. Varviga sediment, i vilka lerskikten upptar mer än hålfTEN av volymen.

Varvig lera utgörs helt av lera.

Varvig lera samt varvig lera med mo- och mjålaskikt och vanligen också varvig mo och/eller mjåla med lerskikt sammanfattas på jordartskartorna under beteckningen *glacial lera*.

Fr icke varviga glaciala finkorniga sediment med en lerhalt >15 % används benämningarna glacial grovlera och glacial finlera (se tabell B). På kartorna erhåller dessa lertyper samma beteckningar som glacial lera.

### Postglaciala bildningar

De postglaciala bildningarna indelas i fyra huvudgrupper: havs- och sjösediment, ålv- och svåmsediment, eoliska sediment (vindavlagringar) samt torv.

#### HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

De grovkorniga havs- och sjösedimenten utgörs huvudsakligen av svallsediment.

Vid landhöjningen utsattes tidigare avsatta jordlager fr vågornas påverkan (svallning) med en mer eller mindre genomgripande omlagring som fljdd. Det utsvallade materialet avlagrades vid och närmast utanför stränderna som svallgrus, svallsand och grovmo (svallgrovmo) i princip med utåt från stranden avtagande kornstorlek.

Svallsedimentens mäktighet är starkt växlande beroende på läge i terrängen och tillgång på material. Vid kartläggningen r det ofta svårt att utskilja och avgränsa svallgrus från morän med svallat ytskikt enär alla övergångsformer kan förekomma mellan dessa jordarter. (Se "Morän med svallat ytskikt".)

Svallsedimenten r ofta underlagrade av lera men kan också vara täckta av yngre leror. Sådana lagerföljder kartläggs enligt de i inledningen nämnda allmänna reglerna för kartläggningen av jordarter.

Klapper utgörs av block och sten, som frisköljts ur jordlager samt avrundats och anhopats.

Svallgrus är en sammanfattande beteckning för grövre svallsediment med mycket växlande sammansättning. I dessa ingår förutom grus, oftast sand och sten samt ibland även block och grovmo.

Svallsand och grovmo domineras av sand- respektive grovmofractionen och är i motsats till svallgrus vanligen väl sorterade.

Svallsedimenten indelas på jordartskartorna i *klapper*, *grus*, *sand* och *grovmo*. I vissa fall förs sand och grovmo samman under en beteckning. Även klapper och grus kan ibland sammanföras under en beteckning.

Skaljord består huvudsakligen av skal och skalrester av mollusker m.m. Materialet har av vågor och strandströmmar ibland anhopats till avlagringar av betydande storlek (skalbankar).

Inlagringar av skal i andra jordarter kan markeras med en särskild överbeteckning, i förekommande fall differentierad för havs- och insjömollusker.

De finkornigaste omlagringsprodukterna av äldre jordarter (jordlager) har avsatts på botten av fjärdar, vikar och sjöar som postglaciala havs- och sjösediment.

Postglacial finmo och mjåla utgör ofta distala svallsediment, avsatta långt ut från stranden. På jordartskartorna slås de i regel samman med motsvarande glaciala sediment (se s. 16).

Postglaciala leror indelas efter lerhalten i postglacial grovlera respektive finlera (se tabell B) samt gyttjelera. De saknar i allmänhet tydlig skiktning. Postglaciala leror underlagras i regel av glacial lera. På jordartskartorna redovisas grov- och finlera som *postglacial lera*.

*Gyttjelera* avsätts i grunda bäcken och vikar som det yngsta ledet av postglaciala leror. Gyttjelera innehåller 2–6 viktprocent organiskt material, främst gyttesubstans. Vid torkning spricker gyttjelera sönder i små korn och kallas ofta grynlera. På grund av ursprunglig hög halt av järnsulfider har ytliga delar av gyttejeleran ofta en starkt sur reaktion.

Lergyttja innehåller 6–30 viktprocent organiskt material. För denna jordart, som endast undantagsvis går i dagen, används på kartorna samma beteckning som för gyttejelera.

*Gyttja* avsätts i öppet vatten och utgörs av mer eller mindre finfördelade rester (detritus) av högre växter, alger, plankton och andra organismer. Halten av organiskt material är mer än 30 %. Ren gyttyja har grön, ibland brun färgton. Gyttyja är ej plastisk och konsistensen är vanligen lös. Där gyttyja bildar ytlager har den i regel kommit i dagen vid sjösänkningar. Små förekomster av gyttyja förs på jordartskartorna vanligen in under beteckningen gyttejelera eller i vissa fall under beteckningen kärr.

## ÄLV- OCH SVÄMSSEDIMENT

Älv- och svämsediment har bildats utmed vattendrag. Älvsediment är ofta väl sorterade samt fattiga på organiskt material. Svämsediment är vanligen ofullständigt sorterade och i växlande grad uppblandade med organiskt material, främst växtrester.

Grus är en sammanfattande benämning på de grövsta sedimenten bestående av grus med växlande halt av sten, ibland även block. Sådant grus har avsatts i stridare delar av vattendragen som bankar och revlar (*älvgrus*).

*Sand-grovmo* och *finmo-lera* har avsatts vid lägre strömhastighet, dels som älvsediment, dels som svämsediment.

På kartorna redovisas med särskild beteckning endast de i nutiden bildade (recenta och subrecenta) älv- och svämsedimenten. I vissa fall, främst vid obetydlig förekomst, ingår de recenta och subrecenta älv- och svämsedimenten i motsvarande havs- och sjösediment. Äldre älv- och svämsediment ingår normalt i havs- och sjösedimenten eller i vissa speciella miljöer i de glaciala sedimenten.

## EOLISKA SEDIMENT (VINDAVLAGRINGAR)

Eoliska sediment utgörs i huvudsak av mellansand, grovmo och finmo.

Flygsand är en mycket väl sorterad jordart bestående av mellansand och grovmo i varierande mängder. Flygsanden bildar ofta kullar eller ryggar (dyner).

Flygmo utgörs huvudsakligen av grovmo med viss halt av finmo och förekommer vanligast som tunna ytlager.

På kartorna markeras *flygsand med dyner* med särskilda överbeteckningar på underliggande jordart.

## TORV

Torvavlagringar bildas dels vid igenväxning av öppet vatten, dels vid försumpning av förut torr mark. Torvmarkerna indelas på jordartskartorna i kärr, mossar och blandmyrar. Inom vissa regioner kan en ytterligare uppdelning av kärren företas, nämligen i rikkärr och fattigkärr. Utdikade och odlade torvmarker betecknas efter sin ursprungliga beskaffenhet med ledning av torvslag och läge i terrängen. Efter förmultningsgraden kan torvslagen benämnas höghumifierade eller låghumifierade.

*Kärr* kännetecknas av olika slag av gräs och halvgräs (starr), vass, fräken och fuktighetsälskande örter. I bottenskiktet överväger s.k. brunmossor. Kärr kan även vara bevuxna med viden, al, björk och gran. Kärrarna uppbyggs av olika kärrtorvslag, t.ex. starrtorv, lövkärrtorv eller kärrdy. Kärrarna har ofta bildats genom igenväxning av sjöar. Kärrtorven underlagras då av gytta och lera. Rikkärrarna skiljer sig från vanliga kärr genom en större artrikedom, särskilt av kalkgynnade växter. Fattigkärr (s.k. starmossor) kännetecknas av starrarter och andra halvgräs i ett bottenskikt av icke tuvbildande vitmossor. Denna vegetation bildar starr-vitmosstorv.

*Mossar* kännetecknas framför allt av ett slutet täcke av vitmossor med tuvbildande arter och en i övrigt ganska artfattig flora sammansatt av olika ris, såsom ljung, skvattram, odon, kråkris m.fl. samt tuvdun. Mossarna kan vara bevuxna med tall. Mossarnas yta är plan eller välvd (s.k. högmossor). Mossarnas vegetation ger upphov till mossetorv av olika typer, t.ex. vitmosstorv. Mossarna har oftast utvecklats från kärr. Mossetorven ligger i dessa fall på kärrtorv.

*Blandmyrar* kännetecknas av omväxlande kärr-, fattigkärr- och mossepartier. I blandmyrarna ingår olika kärr- och mossetorvslag.

Torvmarkerna indelas på jordartskartorna normalt i kärr och mossar. I vissa regioner kan rikkärr och blandmyrar utskiljas.

På kartorna markeras dessutom utbredda förekomster av *tunt ytlager av torv*, dvs. där torvmäktigheten är generellt mindre än 0.5 m.

### Övriga kvartära bildningar

*Räfflor.* Moränmaterialen i landisens bottenzon slipade och repade berghällarna. Reporna, räfflorna, visar landisens rörelseriktning. De markeras på kartorna med en pil (spetsen på observationsplatsen). I områden med talrika räffelokaler redovisas endast ett begränsat urval. Räffelriktningar anges i allmänhet avrundade till helt 5-tal grader.

*Jättegrutor* är ursvarvningar i berg. De har bildats genom att block eller stenar satts i rotation av strömmande vatten.

*Källor.* På kartorna markeras orörda eller exploaterade källor med bräddavlopp och mera betydande avrinning.

*Fyllning.* Beteckningen innebär att den ursprungliga markytan täcks av främmande material (schaktmassor, byggnadsavfall, gråberg och sligavfall vid gruvor etc.). Beteckningen kan kombineras med geologiska beteckningar enligt följande regler. Där underlaget är känt läggs beteckningen för fyllning över den geologiska beteckningen. Enbart beteckningen för fyllning används där underlaget är okänt. Strandfyllning markeras på samma sätt. Fyllning markeras vanligen icke

inom tätbebyggda områden (jfr s. 6). Det topografiska underlagets tecken för sluten bebyggelse får i sådana fall symbolisera att ytlagren flerstädes utgörs av påfört material. Strandfyllning, vars utbredning är känd, betecknas dock även inom sådana områden.

Allmänna delen reviderad mars 1989.

# SPECIELL DEL

AV  
SVEN-I. SVANTESSON

## Inledning

Jordartskartan Loftahammar NV har framställts genom flygbildstolkning av svartvita bilder i skala 1:30 000 kompletterad med en relativt omfattande fältkontroll. Metodiken finns närmare beskriven på s. 6. Kartläggningen utfördes år 1986 under ledning av Sven-I. Svantesson med biträde av Lars-Erik Olander och Tor Söderlund. Tor Söderlund har delvis ansvarat för fältarbetet och sammanställningen av kartan. Ritarbetet har utförts av Barbro Landeborg. Lars-Erik Olander har svarat för ritningarna till beskrivningen.

Underlaget till jordartskartan Loftahammar NV utgörs av det topografiska kartbladet 7H Loftahammar NV, rekognoserat år 1964 och reviderat år 1978. Från underlaget har borttagits vissa ortnamn och i sammanhanget oväsentliga uppgifter.

Den nya jordartskartan täcks av kartbladen Aa 127 Loftahammar (Gavelin 1904) och Aa 158 Valdemarsvik (Sandegren och Sundius 1928) i SGUs äldre serie.

Lokalangivelser i texten kompletteras i allmänhet av siffra och bokstav inom parentes betecknande det ekonomiska kartblad, på vilket lokalen är belägen. Den ekonomiska kartans bladindelning återfinns i jordartskartans yttre ram.

## Berggrund

Nedanstående allmänna översikt av berggrunden på kartbladet Loftahammar NV har lämnats av 1:e statsgeolog Anders Wikström.

Berggrunden inom kartområdet Loftahammar NV har förut huvudsakligen behandlats av Sundius (1928) i beskrivningen till geologiska bladet Valdemarsvik (SGU Aa 158) och av Gavelin (1904) i beskrivningen till bladet Loftahammar (SGU Aa 127). För en mer utförlig redogörelse hänvisas till dessa arbeten. Mycket summariskt finns området också presenterat i beskrivningen till den

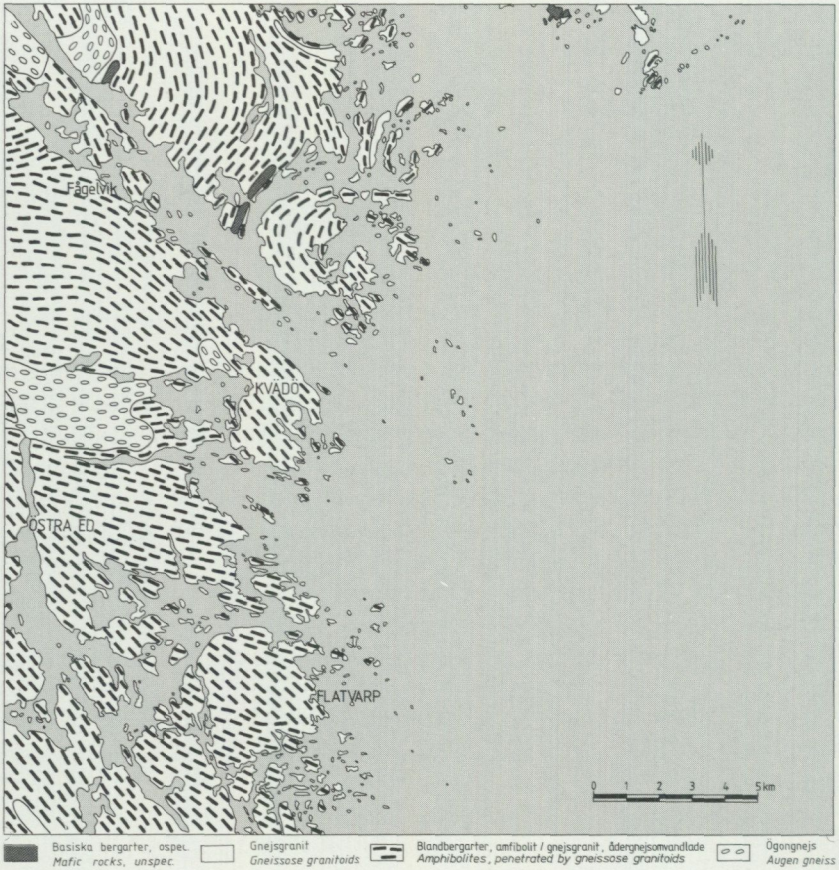


Fig. 2. Översiktskarta som visar de olika bergartstyperna inom kartområdet.  
*Simplified map of the solid rocks.*

provisoriska översiktliga berggrundskartan Oskarshamn (Lundegårdh m. fl., 1985). Denna karta är väsentligen grundad på de äldre arbetena. Fig. 2 är en förenklad version av denna i det aktuella avsnittet.

Som framgår av fig. 2, domineras berggrunden i området helt av blandbergarter mellan amfibolit och gnejsgranit. Blandningsförhållandena varierar och det är närmast en subjektiv bedömningsfråga vad som dominerar, och även bildningsmekanismerna bakom det hela kan diskuteras. Detta kan illustreras av de gamla kartorna i området. Gavelin (1904) har lagt tyngdpunkten på amfiboliterna och hans karta har därför en grön bottenfärg på dessa bergarter (hans "Kårö-Askö-

massiv") fram till kartbladsgränsen. Sundius (1928) uppfattning var annorlunda. Valdemarsviksbladets berggrundskarta domineras av en brun bottenfärg, och han har alltså betraktat gnejsgraniterna som dominerande och även ansett att amfiboliterna är omvandlade grönstenar åldersmässigt sammanhängande med gnejsgraniterna. På Oskarshamnskartan (SGU Ba 34) dominerar gul bottenfärg med gröna prickar samt gröna och bruna streck. De är alltså där betraktade som dominerande intermediära vulkaniter genomvävda av yngre bergarter.

Huvudparten av de basiska bergarterna är gråsvarta och finkorniga, ofta lätt skiktade och har en intermediär, dacitisk till andesitisk sammansättning. Talrika skikt med mer basisk sammansättning förekommer också. De är sannolikt resterna av en omfattande vulkanisk verksamhet som kan följas längs kusten från Loftahammartrakten i söder till Vikbolandet i norr. I de äldre, nu gnejsiga graniterna, förekommer också basiska inneslutningar av varierande karaktär där det kan vara vanskligt att avgöra vilka som är genetiskt kopplade till graniterna och vilka som är upplösta rester av vulkaniska bergarter. Sundius (1928) uppfattning, att en betydande del av dessa amfiboliter är knutna till gnejsgraniterna, kan vara riktig.

Underordnat förekommer gnejsiga graniter i mer homogena, "oblandade" partier.

I några mindre massiv förekommer ögongnejser i kartområdet, ett väster om Kvädö (7b) och ett i Valdemarsvikens inre delar (9a). De följer i huvudsak det rådande, äldre deformationsmönstret i berggrunden. Sundius (1928) betecknade dem med röd färg på sin karta för att anknyta till praxis på angränsande kartblad och ville därmed framhålla ett eventuellt släktskap med de yngre Smålandsgraniterna. Han kunde dock inte tänka sig att de kunde vara samhöriga med gnejsgranitgruppens bergarter. Deras åldersställning är fortfarande osäker.

I de centrala delarna av dessa massiv är deformationsgraden ofta ringa och likheten med de yngre, porfyriska Smålandsgraniterna längre västerut i regionen blir påfallande. Med minskande deformationsgrad förändras också färgen på fältspaterna från väsentligen röda i de gnejsiga partierna till rödvioletta i de mindre deformerade. Gränserna mot omgivande bergarter är både skarpa och ibland diffusa. Tillsammans med ögongnejserna förekommer underordnat syenit, diorit och norit med ortopyroxen.

Hela regionen är mycket kraftigt ådergnejsomvandlad. Mängden uppsmält kvarts-fältspatmaterial uppgår i allmänhet till minst en tredjedel av berggrundsvolymen och är invävt i den äldre berggrunden. Ibland uppträder detta mer distinkt åtskilt av enskilda massiv av pegmatit och aplit.

Olika gångformigt uppträdande bergarter är relativt vanliga. Överskärande amfibolitgångar förekommer med riktningar i NO, ONO och V-O. Yngre diabasgångar har vanligen riktningar mellan NV och NNV. Sporadiskt har diabasgångar med olivin observerats med NO-lig riktning. Kambriska sandstensgångar

är kända (Sundius 1928) från ett flertal öar i skärgården, där de är lättast att upptäcka.

En obetydlig förekomst med molybdenglans och kopparkis har provbrutits i en pegmatitgång på Gruvholmen (6b) och en mindre skärpning på järnmalm finns på Frisksjöns östra strand (5a). För övrigt har inte några nämnvärda malmförekomster upptäckts i området. Små volymer av finkornig granit, t.ex. vid Bredviken (gränsen mellan 5a och 5b), har brutits till gatsten.

Huvuddragen i det äldre veckningsmönstret har schematiskt återgivits i fig. 2. Ytformer i berggrunden, strandkonturer etc., betingas i hög grad av detta mönster. Valdemarsvikens topografiskt markerade dal betingas av en något yngre skjuvzon. Den klipper över de äldre veckstrukturerna vilket är speciellt tydligt i ett avsnitt på vikens norrsida. Betydande sidoförskjutningar har ägt rum längs denna dal.

## Kvartära bildningar

### Räfflor

Isräfflade häillytor förekommer rikligt inom kartområdet och särskilt rikligt i skärgården. Flertalet räffelobservationer som gjorts inom kartområdet finns dels redovisade på jordartskartan, dels i fig. 3. Fig. 4 visar den dominerande, sista isrörelseriktningen inom kartområdet samt de äldre riktningarna på samtliga lokaler där två eller flera system av räfflor observerats och där det inbördes åldersförhållandet mellan systemen klart gått att avgöra. Fig. 4 visar också isfrontens troliga sträckning under slutskedena av avsmältningssfasen.

Räfflorna visar att isen under slutskedet av isavsmältningen rört sig över kartområdet från i stort sett nordväst mot sydost. Med enstaka undantag är räfflorna orienterade i riktningar mellan  $N30^{\circ}V$  och  $N40^{\circ}V$ . En mindre, mer allmän avvikelser från detta finns inom ett område längst i nordväst, i anslutning till Valdemarsviken. Speciellt norr om Valdemarsviken är räfflorna orienterade i riktningar mellan  $N20^{\circ}V$  och  $N25^{\circ}V$ . Sannolikt avspeglar dessa riktningar en mindre omläggning av isrörelseriktningen som uppstått i anslutning till en svagt utbildad kalvningssbuk vid terrängbrottet längs Valdemarsviken. De övriga små avvikelserna från riktningarna  $N30^{\circ}$ – $N40^{\circ}V$ , som observerats här och där inom kartområdet, kan i allmänhet förklaras av helt lokala omläggningar av isrörelsen i en uttunnad is, orsakade främst av underlagets morfologi.

Lokaler med flera system av räfflor har observerats här och där inom kartområdet. Dessa lokaler visar i allmänhet att de äldre räfflorna är mera västliga än räfflorna i huvudriktningarna  $N30^{\circ}$ – $40^{\circ}V$  (se fig. 4). De äldre räffelriktningarna förekommer i allmänhet på fasetter i lä för den senaste isrörelsen. En av lokaler-

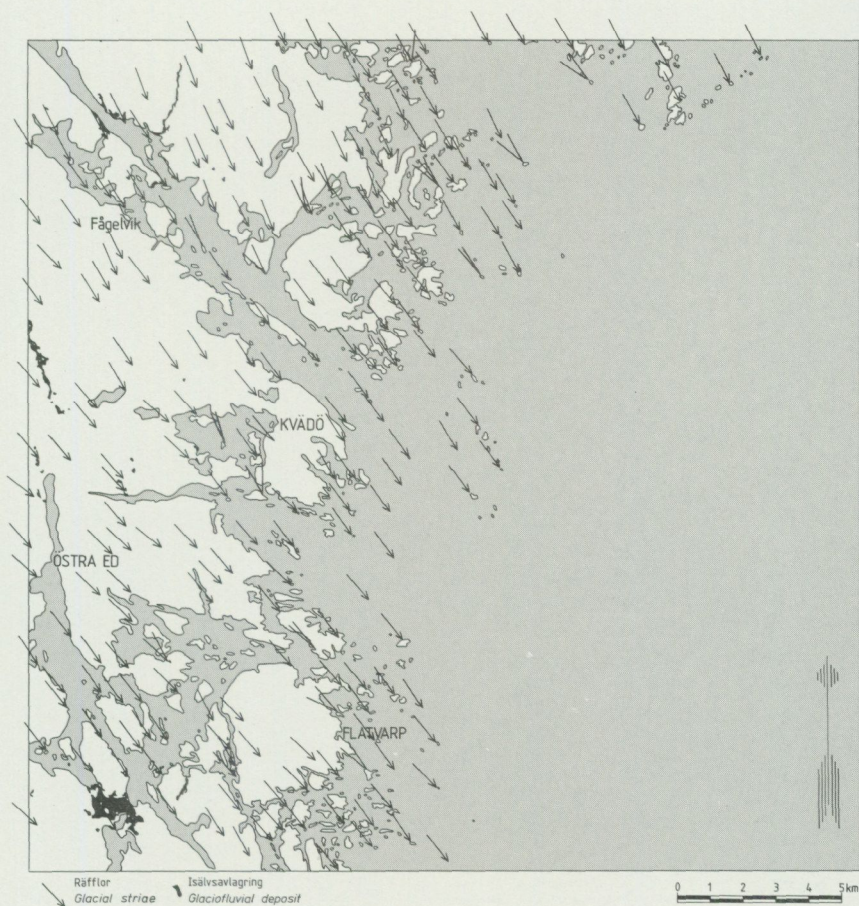


Fig. 3. Räfflor och isälvsavlagringar inom kartområdet.  
*Glacial striae and glaciofluvial deposits in the map area.*

na förtjänar att närmare beskrivas, då den förutom två räffelriktningar sannolikt även visar på en neotektonisk rörelse i berggrunden.

Centralt på ön Kalen (9c) är den allt dominerande räffelriktningen på hälltyorna  $N30^{\circ}V$ . Enstaka grova räfflor i riktning  $N50^{\circ}V$  påträffas på några hälltyor, då korsande dem i huvudriktningen  $N30^{\circ}V$ . Ett utomordentligt exempel på att räfflorna i riktning  $N50^{\circ}V$  otvetydigt är äldre finns i form av ett system av talrika räfflor i denna riktning, inristade på en hälltyta, som längs en spricka sjunkit ner ca 0.5 m i förhållande till hälltyorna på andra sidan sprickan (fig. 5). Endast riktning  $N50^{\circ}V$  finns representerad på den insjunkna hälltytan, medan

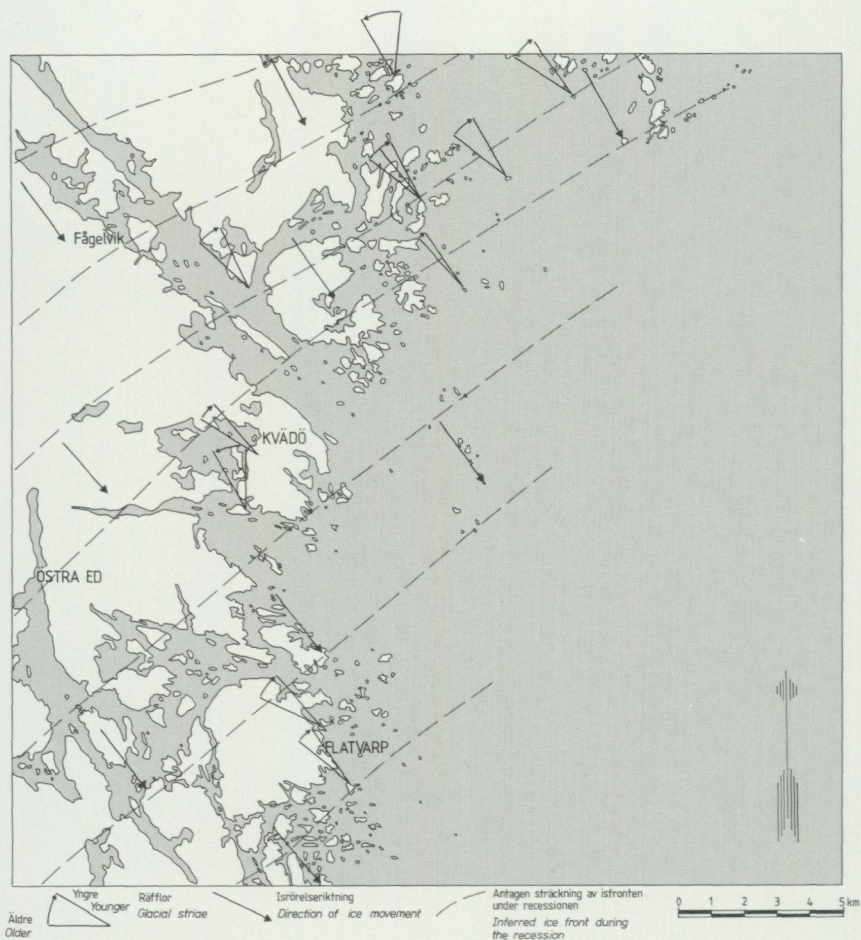


Fig. 4. Översiktskarta över isrörelserna inom kartområdet och isfrontens troliga sträckning under den sista fasen av nedisningen.

*Ice movements in the map area and the inferred ice front during the last phase of glaciation.*

omgivande högre belägna häillytor har riktning N30°V som enda riktning. Insjunkningen av hållpartiet förklaras sannolikt av rörelser i berggrunden, uppkomna genom utlösning av spänningar i berggrunden i samband med inlandsisens lättande tryck.

Lokaler med äldre, mera västliga räfflor har sina motsvarigheter på åtskilliga räffelokaler inom regionen (se Persson 1972, 1973 och 1982, Bergström 1973 och 1975, Johansson 1973, Svantesson 1983, 1986 och 1988 samt Söderlund



Fig. 5. Äldre räfflor i riktning N50°V på en sannolikt neotektoniskt nedsjunkna hällfya. På ön Kalen (9c). Foto förf. 1986.

*An older system of glacial striae from N50°W on a probably tectonically dislocated rock surface. On the small island of Kalen (9c).*

1986). Några av dem visar sannolikt på en mer allmän omläggning av isrörelse-riktningen under slutskedet av nedisningen.

Räfflor från en avsevärt äldre isrörelse än den sista finns möjligen dokumenterade vid den norra stranden av Edshammarsön (9c). Den dominerande räffelriktningen är där N30°V. På en fasett i lägläge finns emellertid talrika och tydliga äldre räfflor i riktningar som varierar mellan N5°O och N10°O. Paralleller till denna lokal finns norrut inom området för det angränsande kartbladet Arkösund SV/SO, där på två lokaler ett äldre system av räfflor i riktning N10°O dokumenterats (se Svantesson 1983, s. 25).

### Morän

Kartområdet domineras ytmässigt av berg i dagen och moränen har i allmänhet ringa utbredning i ytan. Den täcks till största delen av yngre jordarter, huvudsakligen glacial lera. Normalt förekommer morän i ytan endast som smala bårder

mellan berg i dagen och den inom lägre partier heltäckande glaciala leran, eller så uppträder den i mindre svackor inom hällområden.

Med stöd av uppgifter i SGUs brunnarsarkiv från brunnborrningar samt några borrningar som genomfördes under kartläggningen, kan en grov uppfattning erhållas om normala moränmäktigheter inom kartområdet. Av de 14 borrningar som med all sannolikhet gått genom mer än 1 m mäktiga lager av morän är det endast 4 som redovisar större moränmäktighet än 3 m. Tre av dessa borroppgifter med mer än 3 m morän härrör från en speciell typ av moränavlagringar med sannolikt äldre morän. Dessa avlagringar beskrivs närmare nedan.

Moränen är i allmänhet avsatt som ett utjämnande täcke på berggrunden och saknar framträdande egenformer. Genom moränavsättning i lä av uppstickande bergpartier har ibland bildats mer eller mindre framträdande ryggar, s.k. läsidesmoräner. Inom kartområdet är de i allmänhet dåligt utbildade, och består av små ansvallningar av mäktigare morän i lä av håll. Exempel på en liten, tämligen välutbildad läsidesmorän finns 500 m VNV om L. Syltvik (9b).

Söder om Fågelviks slott (8a) finns ett område där moränen har ovanligt stor utbredning söder om hållpartier, dvs. läsidesavsättningen av morän har där varit något större än vad som är normalt inom kartområdet. Där uppträder även egenformer hos moränen. I huvudsak består dessa av ryggar utsträckta i isrörelseriktningen, av vilka de största markerats på kartan, men även små moränryggar i skiftande riktningar finns inom området. Dessa liknar sådana moränryggar som i allmänhet förknippas med dödisavsmältning.

En för kartområdet ovanlig, 2–3 m hög och ca 50 m lång, blockrik moränrygg (fig. 6) finns 600 m SSV om Stensö (5a), nära gränsen till området för kartbladet Västervik NO. Ryggen består i ytan av meterstora block staplade på varandra. Det senaste årets kartläggning på kartbladet Västervik NO har visat att blockryggen ligger i linje med en väl utbildad ändmorän några hundratal meter VSV om ovan beskrivna rygg, och sannolikt utgör ryggen en isolerad del av denna ändmorän. En liknande, 30 m lång blockrik rygg utsträckt i O–V, har även påträffats på ön närmast nordväst om Predikstolen (5a) i Grytfjärden. Utöver dessa två har inga moränryggar med ett möjligt samband med ändmoränbildning påträffats inom kartområdet.

Väl utbildade s.k. stötsidesmoräner finns vid Östra Eds kyrka (6a) och på Ekudden (Masskärsberget; 7b). Dessa består av breda, drumlinformade ryggar av mäktig morän avsatt på stötsidan av ett bergområde. Bildningarna framträder tydligt i kartbilden som områden med mer utbredd morän och låg frekvens av berg i dagen. I stötsidesmoränen vid Östra Ed har borrningar visat 18 m morän till berget, vid Ekudden 23 m. En seismisk profil, lagd i sydväst–nordost, upprättades över avlagringen vid Masskärsberget 1.2 km NNV om Ekudden. De seismiska mätningarna indikerar ett djup till berggrunden i denna del av avlagringen på mellan 12 och 20 m. En annan, mindre väl utbildad stötsidesavlagring av morän



Fig. 6. Blockrik ändmorän 600 m SSV om Stensö (5a). Foto förf. 1987.

*A De Geer moraine, rich in superficial boulders. 600 m SSW of Stensö (5a).*

finns 1.2 km NNV om Vittvik (9a).

Drumlinformer av denna typ har även påträffats i andra delar av regionen, då inom området för kartbladen Norrköping SV (se Svantesson 1986) och Norrköping SO (se Söderlund 1986) samt i andra regioner, bl.a. i Mälardalen, där de har beskrivits av Björnbom (1979, 1983 och 1985). I samtliga fall där moränlagerföljden undersökts genom borrhningar har dessa stötsidesmoräner visat sig till stor del vara uppbyggda av en för trakten främmande, äldre moräntyp. Så är sannolikt även fallet vad beträffar stötsidesmoränen vid Östra Eds kyrka. En närmare redogörelse för denna lokal ges sist i avsnittet om morän.

Den helt dominerande moränen inom kartområdet är sandig-moig (fig. 7 och proverna 3–11 i tabellen på s. 52). Lerhalten varierar mellan 1% och 4%, men lokalt kan den vara högre. Så är fallet i prov 13, 400 m väster om Krogsmåla (9a), där lerig sandig-moig morän förekommer som ett utbrett lager på isälvs-sediment, och i prov 14, 650 m öster om Bredviksnäs (9b). Den leriga sandig-moiga morän som påträffats har dock ej befunnits ha någon regional utbredning och har ej blivit särskilt utmärkt på kartan.

Block- och stenhalten i den sandig-moiga moränen är i allmänhet låg till måttlig, där denna genom skärningar gått att iakttaga. Skikt och linser av sorterade jordarter är tämligen vanliga i moränen, framför allt då denna är avsatt sydost om uppstickande bergområden och bergklackar. I sådana terränglägen har

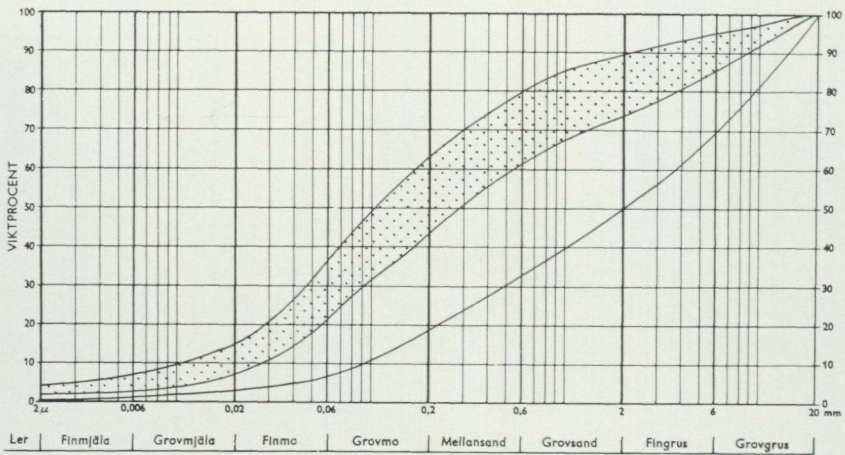


Fig. 7. Exempel på kornstorleksfördelningen i kartområdets morän. Rastrerad yta visar den normala fördelningen i kartområdets sandig-moiga morän, den heldragna kurvan representerar ett prov av grusig-sandig morän.

*The grain-size distribution of most till samples from the map area. Dotted area represents sandy till, the continuous curve represents a sample of gravelly till.*

den glaciälviala aktiviteten varit större, vilket även framgår av att kartområdets små isälvsavlagringar ofta återfinns i detta terrängläge och då ibland har ett betydande moräninslag i och på isälvsedimenten. (Se som exempel fig. 10.)

Grusig-sandig morän (fig. 7 och proverna 1 och 2 i tabellen på s. 52) har påträffats i en läsidesavlagring av morän 250 m öster om Licknevarp (7a) samt konstaterats i en moränskärning i slutningen 900 m sydost om Strömmen (9a). I båda fallen synes den grova sammansättningen delvis vara kopplad till ett betydande, men lokalt smältvatteninflytande vid moränavsättningen. Utbredningen av grusig-sandig morän har bedömts vara så lokal att inga områden med denna moräntyp blivit utmärkta på kartan.

Moränen inom kartområdet har en normalblockig yta bortsett från enstaka ryggar och små områden i några branta sluttningar i anslutning till bergområden, där blockrika liksom storblockiga ytor kan förekomma. Blockrikedomen i sådana branta sluttningar har till viss del uppkommit genom en sekundär anrikning av block till följd av frostvittring och svallning.

Samtliga moränytor har varit utsatta för svallning, vilken haft olika intensitet beroende på terrängläget. På flertalet moränytor är svallningen knappast iakttagbar, men på andra, mer exponerade moränytor har påverkan varit så stor att ytlagret har en märkbart grövre sammansättning eller är helt ombildat till svallgrus. Goda exempel på hårt svallade moränytor finns bl.a. i slutningarna ut

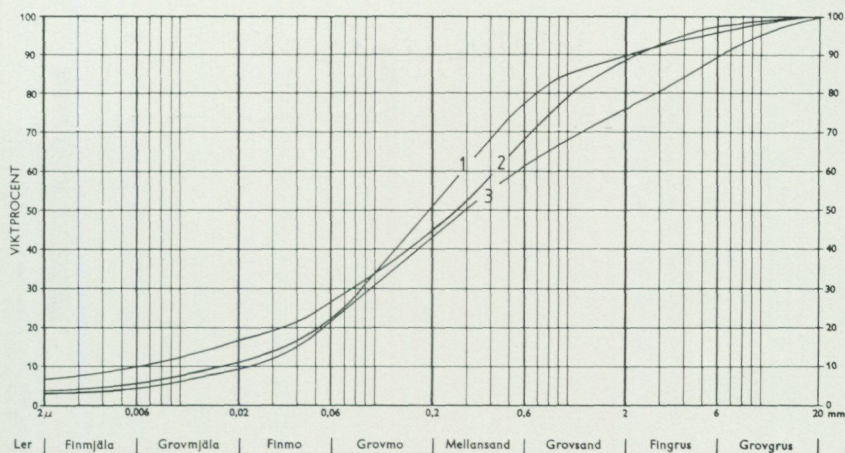


Fig. 8. Kornstorleksfördelningen hos moränen i stötsidesavlagringen vid Östra Ed (6a). 1= prov från 1 m djup, 2= prov från 4 m djup och 3= prov från 8 m djup.

*The grain-size distribution of the till from the pre-crag deposit at Östra Ed (6a). 1= sample from 1 m, 2= sample from 4 m and 3= sample from 8 m below surface.*

mot Valdemarsviken (7b, 8a, 8b och 9a), men kanske framför allt i de mot havet kraftigt exponerade moränområdena på öarna Ormö (8b) och Barbena (7b) samt runt Masskärsberget och på Ekudden (7b). Där täcks i stort sett alla moränytor av ett tunt skikt svallgrus. Svallningen av morän har där även givit upphov till utbredda svallgrus- och svallsandavlagringar med ibland flera meters mäktighet (se även s. 41).

Utförda kalkhaltsanalyser har ej visat på något mätbart kalkinnehåll i kartområdets moräner.

Halten av tunga mineral i moränen har undersökts genom bestämning av basmineralindex (s. 51). Basmineralindex ger en viss uppfattning om moränens näringsvärde för växtligheten, i det att de tyngre mineralen är mest värdefulla. Värdena hos de analyserade proverna av morän är låga till medelhöga. De varierar mellan 7.2 och 17.8, med det högsta värdet för ett prov av lerig sandig-moig morän (prov 14 i tabellen på s. 52) som utgör en sannolik äldre morän ingående i stötsidesmoränen vid Östra Eds kyrka (6a; se nedan). Andelen magnetit i kartområdets moränprover varierar mellan 0.5% och 1.8%.

Där skärningar i moränen iakttagits är lagerföljden i regel enkel, med en morän-generation som vilar på berggrunden. I flera av kartområdets läsidesavlagringar med isälvsediment förekommer lager med morän under, i och på isälvs-sedimenten, men någon större åldersskillnad mellan moränbäddarna är det sanno-

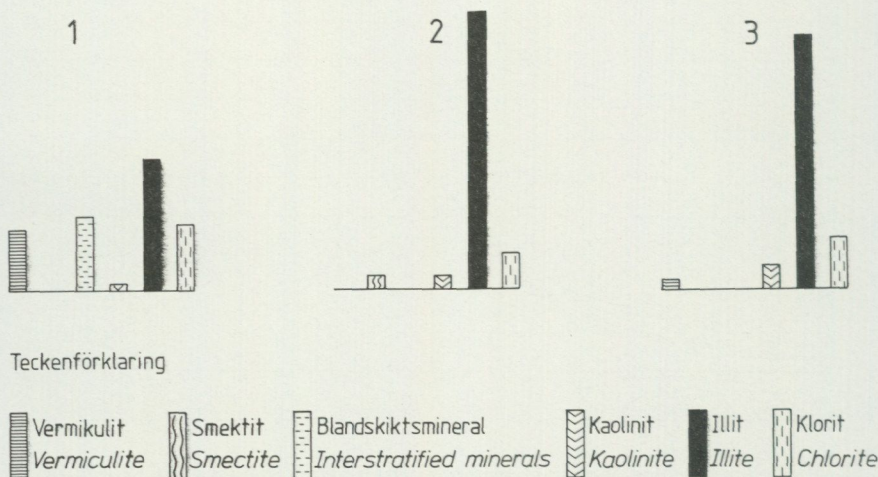


Fig. 9. Fördelningen av olika lermineral i lerfraktionen hos moränen i stötsidesavlagringen vid Östra Ed (6a). 1= prov från 1 m djup, 2= prov från 4 m djup och 3= prov från 8 m djup.

*The distribution of different clay minerals in the clay fraction of till from the pre-crag deposit at Östra Ed (6a). 1= sample from 1 m, 2= sample from 4 m and 3= sample from 8 m below surface.*

likt ej fråga om.

Enligt borrhningar, provtagningar och analyser finns sannolikt avsevärt äldre morän än den sist avsatta i den tidigare omnämnda stötsidesmoränen vid Östra Eds kyrka (6a). Borrhningar visar mäktiga lager med såväl sandig-moig som lerig sandig-moig morän under den för trakten normala och sist avsatta sandig-moiga moränen. Kornstorlekskurvor för respektive moräner framgår av fig. 8. På borrhningarna var moränmäktigheten 14 m respektive 18 m.

I den nordligast utförda borrhningen togs prover dels på 1.2 m djup (prov 1 i fig. 8), dels på 4 m (prov 2) respektive 8 m djup (prov 3). Det är tydliga skillnader främst vad gäller kornstorlekssammansättning, basmineralindex och lermineralinnehåll mellan moränproverna (se proverna 4, 5 och 12 i tabellen på s. 52 samt fig. 8 och 9). Vad gäller kornstorleksfördelningen kan man särskilt notera att provet från 4 m djup består av lerig morän med en lerhalt på 7 %, medan de andra proverna kornstorleksmässigt har en för trakten normal sandig-moig sammansättning. Vad gäller lermineralinnehållet (fig. 9) så ingår vermikulit och blandskiktmineral med betydande halter i moränen från 1.2 m djup medan dessa mineral i stort sett saknas i underlagrande prover av lerig sandig-moig och sandig-moig morän. Moränen från 4 m respektive 8 m djup har

mycket höga halter av illit och uppvisar även i övrigt en likartad fördelning av de olika lermineralen. I den leriga moränen från 4 m djup ingår dock något smektit, vilket ej påträffats i någon av de andra moränerna. Basmineralindexet är 13.7 resp. 17.8 i moränen från 8 m respektive 4 m djup. I provet från 1.2 m djup uppgår Bx till endast 7.8.

Resultaten av de olika analyserna tyder på att stötsidesmoränen vid Östra Ed till delar är uppbyggd av äldre morän än den sist avsatta. Stötsidesmoräner av denna typ, innehållande äldre lerig morän, har tidigare påträffats vid kartläggningen av kartbladen Norrköping SV (Svanteson 1986) och Norrköping NO (Söderlund 1986) och har i övrigt beskrivits bl.a. från Mälardalsregionen av Björnbom (1983 och 1985). Såväl där som inom Norrköping SO tyder partikelorienteringsanalyser i den äldre moränen på äldre isrörelser som kommit mer från väster än huvudisrörelsen under den senaste fasen av nedisningen (jfr räffelavsnittet, s. 24). Björnbom anser att den äldre leriga moränen sannolikt är erosionsrester av en tidigare mer utbredd morän, som här och var kan förväntas finnas i särskilt skyddade lägen vid bergshöjdernas nord- och sydsidor.

### Isälvsavlagringar

Isälvsavlagringar förekommer i tämligen liten omfattning inom kartområdet (se jordartskartan och fig. 3). Med några undantag är isälvsavlagringarna dessutom förhållandevis små, och de flesta av dessa är i regel avsatta i slutningar söder och sydost om uppstickande höjdområden och bergklackar. De saknar i regel framträdande egenform men kan ibland vara utbyggda till korta ryggar utsträckta i isrörelseriktningen. De liknar därvid s.k. läsidesmoräner. I fortsättningen benämns denna typ av isälvsavlagringar läsidesavlagringar.

Läsidesavlagringar är vanliga i regionen och utgör dominerande avlagringstyp inom de i norr och nordväst angränsande kartbladen Arkösund SV/SO (Svanteson 1983) och Norrköping SO (Söderlund 1986). Läsidesavlagringarna bildar ej några långa, tydliga stråk, utan de uppträder i regel ganska spritt i landskapet. Däremot kan man i allmänhet urskilja vissa områden eller dalstråk, där de uppträder mer koncentrerat.

Läsidesavlagringarna har initierats och bildats i sprickor som uppstått i isen i terränglägen söder och sydost om höjdområden och bergklackar. Isälvsedimenten har ofta visat sig ha ett betydande innehåll av lager och körtlar av morän eller vara överlagrade med morän, som avsatts vid isens definitiva bortsmältning. Exempel på detta kan ses i avlagringen 550 m NNV om St. Syltvik (9a), där en skärning (fig. 10) visar lager med morän på och även i isälvsedimenten. Även svårklassificerade övergångsformer till rena moränavlagringar, avsatta i samma terrängläge, har ibland bildats.



Fig. 10. Skärning i läsidesavlagringen 550 m NNW om St. Syltvik (9a). Morän som lager på och körtlar i isälvsedimenten. Foto Tor Söderlund 1986.

*Section in the lee-side deposit of glaciofluvial sediments 550 m NNW of St. Syltvik (9a). Layers of till as a cover on and as glands in the sediments.*

Läsidesavlagringarnas yta är ofta blockbeströdd och har därvid samma karaktär som en moränyta, och det har i flera fall varit svårt att utifrån ytans karaktär skilja ut läsidesavlagringarna från moränavlagringar avsatta i liknande terränglägen. Det är troligt att isälvs sediment i den ovan nämnda avsättningsformen finns i större utsträckning än vad kartbilden utvisar och då blivit kartlagda som morän. Isälvs sediment finns möjligen även under delar av de kartlagda svallsedimenten på Kvädö (7b) och på ön Ormö (8b).

Endast de större och ett urval av de små isälvsavlagringarna ges en närmare beskrivning i texten. Avlagringarna beskrivs från söder mot norr, med början i västra delen av kartområdet.

Kartområdets största isälvsavlagring finns vid Averum (5a), där den fyller ut ett område mellan Frisksjön (ca 4 m ö.h.) samt Björkviken och Grytfjärden i havet. Avlagringen beskrivs bäst som ett utbrett fält med isälvs sediment. Längst i nordväst vid Björkviken finns en markerad, 5–10 m hög tillförselås till fältet, och längs vägen norr om Väländebo är isälvs sedimenten avsatta i en svagt välvd men tydligt urskiljbar rygg. I övrigt har isälvs sedimenten i fältet ej några

markerade ytformer. Fläckvis är ytan glest beströdd med block. Avlagringen är kraftigt påverkad av havets svallning, och serier med strandvallar påträffas här och där.

Endast en liten husbehovstäkt, belägen 200 m SSO om Österlund, finns i avlagringen. Grustaget är 5 m djupt och har skärningar som visar diskordanta lager av stenigt grus och sandigt grus (prov 15 i tabellen på s. 52) i växellagring. Isälvsedimenten överlagras av ett ca 0.5 m mäktigt skikt av stenigt svallgrus. I övrigt saknas skärningar som lämnar upplysningar om material och lagerföljder på djupet i avlagringen. Grävningar visar att ytlagret domineras av sten- och grusblandad sand centralt i fältet. I söder, i fältets distala del, ansluter områden med välsorterad isälvssand och isälvsgrövmå liksom utbredda områden med svallsand. Den glaciala leran utgör där en god ledhorisont mellan svallsanden och isälvsedimenten.

I syfte att erhålla bättre upplysningar om material, mäktigheter och lagerföljder i avlagringen genomfördes två borrhningar med SGUs borrhbandvagn centralt i fältet, ca 350 m norr om Väländebo. Borrhningarna gick ej riktigt som beräknat. Trots långvariga försök nåddes endast 5.0 m respektive 4.4 m djup. Borren torde ha gått ner i ett grovt, välrundat isälvsmaterial, i vilket den kilades fast.

Averumavlagringen är helt oexploaterad och innehåller betydande kvantiteter naturgrus. Grovt uppskattat ingår mer än 3 milj. fm<sup>3</sup> naturgrus i avlagringen.

Avlagringen NNO om St. Sondered (5a) är en läsidesavlagring. Isälvsedimenten ligger som en utfyllnad längs den sydöstra slutningen av ett bergområde. Två gamla igenrasade och igenväxta, 3–4 m djupa grustag finns i avlagringen. Rensningar i grustagens slänter visar i huvudsak sediment bestående av sandigt grus.

Vid den norra delen av Edsviken (7a), mellan Talltorpet och Åby, finns flera små läsidesavlagringar i ett kort diffust stråk. Avlagringen 100 m nordost om Hummelviken består av en markerad rygg söder om en uppstickande bergklack. Ett gammalt igenväxt, ca 5 m djupt sandtag finns i ryggen. Rensningar i sandtagets slänter antyder att sedimenten som brutits i huvudsak består av välsorterad sand. Läsidensavlagringen strax sydost därom innehåller betydligt grövre material. I det gamla igenväxta, 3–4 m djupa grustaget i avlagringen finns ansevärliga högar av välrundade, små och stora block kvarlämnade. Avlagringarna i dalsidan väster om Åby består av små ansvallningar av i ytlagren sanddominerade sediment, avsatta i lä och öster om ett bergområde. Vid huset 600 m söder om Åby finns en husbehovstäkt med en 3 m hög skärning. Denna visar lager med dåligt sorterat, stenigt sandigt grus. Lager och körtlar av morän finns i gruset.

Vid Bäckaskog (7a) finns flera små spridda läsidesavlagringar. Området är hårt påverkat av svallning, och gränserna mellan de primära isälvsedimenten och svallsedimenten har i flera fall varit svåra att avgöra. I avlagringen vid ladugården i Bäckaskog finns ett ca 5 m djupt grustag med skärningar som visar sandigt



Fig. 11. Skärning i grustaget vid Sandbo (7a). Foto förf. 1987.

*Section in the gravel pit at Sandbo (7a).*

isälvsgrus under ett 0.5 m mäktigt lager med varvig lera. Svalldelen utgörs där av en högst 0.5 m mäktigt svallgruskappa bestående av stenigt grus.

Avlagringarna på Röholmen (gränsen mellan 7a och 7b) består av två små, av havets svallning utflackade åsar som endast höjer sig någon till några meter över omgivningen. Den norra av dessa övergår på ett diffust sätt i en rygg som av blockigheten och ytlagrets beskaffenhet att döma består av morän.

Vid Sandbo (7a) börjar ett stråk av stora och betydande isälvsavlagringar som sträcker sig från kartområdet förbi Hornsberg och Tryserum på Västervik NO och vidare nordväst ut till sjön Yxningen på Norrköping SO. Inom det sistnämnda kartområdet har avlagringarna i stråket beskrivits av Söderlund (1986). Avlagringen vid Sandbo ligger som en utfyllnad av isälvs sediment mellan två bergområden. Centralt i avlagringen finns ett gammalt grustag, som brutits till ca 7 m djup som mest. En tämligen färsk skärning i grustaget (fig. 11) visar en lagerföljd som består av från ytan 0.6 m svallgrus, därunder 1.2 m varvig finmo och grovmo som med skarp gräns vilar på ett mer än 2 m mäktigt lager av tämligen dåligt sorterat, stenigt sandigt isälvsgrus.

Vid Källsberg och Mon (7a) bildar isälvs sedimenten i stråket en samman-



Fig. 12. Vid huset i Löckerumsdal (8a) är isälvsedimenten avsatta i en bred, svagt välvd rygg. Foto förf. 1986.

*Att the house in Löckerumsdal (8a) the glaciofluvial sediments are deposited in a broad, flatly vaulted ridge.*

hängande bård längs den västra dalsidan. Grustag saknas. Ytlagren domineras av väl sorterat grus och väl sorterad sand.

Vid Löckerumsdal (8a) har avsättningen av isälvs sediment varit mer betydande. Där fyller isälvs sedimenten ut hela det trånga dalstråket. Avlagringen består i huvudsak av ett tämligen plant fält med isälvs sediment, men vid huset i Löckerumsdal är sedimenten avsatta i en bred, svagt välvd rygg (fig. 12) som norrut vid gränsen mot kartbladet Västervik NO övergår i svagt välvda och utbredda fält med isälvs sediment.

800 m SSV om Löckerumsdal finns ett grustag i avlagringen. Detta är ca 50 x 100 m stort och maximalt 6 m djupt. Färska skärningar finns här och där i grustaget. Dessa visar sediment av mycket växlande sammansättning. Skärningarna i den västra delen av grustaget visar i allmänhet grovt isälvs material bestående av sandigt stenigt grus (fig. 13 samt prov 16 i tabellen på s. 52), medan skärningarna i den östra delen av grustaget i allmänhet visar lager med väl sorterad sand. Kraftiga störningar i isälvs sedimentens lagring kan observeras här och där i form av lodräta, trappstegsformade sättningar i grus- och sandlagren (fig. 14).

Ännu en större delavlagring som ingår i stråket finns delvis inom kartområdet. Denna är belägen 500 m VNV om Löckerum (8a), men huvuddelen av



Fig. 13. Skärning i grustaget 800 m SSV om Löckerumsdal (8a). Sandigt stenigt isälvsgrus. Foto förf. 1986.

*Section in the gravel pit 800 m SSW of Löckerumsdal (8a). Glaciofluvial coarse sediments.*

isälvsedimenten i denna delavlagring finns inom området för det angränsande kartbladet Västervik NO. Denna del av stråket är hårt exploaterad genom täktverksamhet. Ett stort grustag finns 550 m VNV om Löckerum (fig. 15). Detta är högst ca 7 m djupt och har färskas skärningar som visar mycket växlande isälvsediment, från lager med grovt småblockigt stenigt grus till lager med väl-sorterad sand. Att döma av skärningarna dominerar dock grova isälvsediment fullständigt i denna del av avlagringen.

Vid Krogsmålaströmmen (9a) i Valdemarsviken har betydande kvantiteter isälvsediment avsatts. Isälvsedimenten bildar där ett grundområde i viken, och enligt ekolodningar sträcker sig en markerad, subakvatiskt belägen ås över viken. På den södra sidan av Krogsmålaströmmen ligger isälvsedimenten i en bred och svagt välvd rygg vid gården Strömmen. Ryggen övergår norrut i utfyllnader av isälvsediment i slutningarna ut mot viken. På den norra sidan finns isälvsediment i form av en markerad ås 700 m VNV om Krogsmåla. Åsen höjer sig med sitt krön 5–10 m över omgivningen.

Närmare Krogsmåla finns betydande kvantiteter isälvsediment i läsidesavlagringar belägna i slutningar söder och sydost om bergpartier. Ett litet grustag



Fig. 14. Grustaget 800 m SSV om Löckerumsdal (8a). Trappstegsformade sättningsstrukturer i grus- och sandlagren. Foto förf. 1986.

*From the gravel pit 800 m SSW of Löckerumsdal (8a). Disturbances in the gravelly and sandy layers.*

finns i avlagringen 400 m väster om Krogsmåla. En färsk skärning visar en lagerföljd som består av från ytan 0.6 m svallsand, därunder 0.5 m varvig lera och finmo som vilar på ett 1.5 m mäktigt lager av lerig sandig-moig morän (prov 13 i tabellen på s. 52). Moränen vilar på mer än 2 m mäktiga lager av grovt isälvsgrus.

I den nord-sydliga dalgången vid St. Syltvik (9a) finns isälvs sediment som en bård längs hela den branta, västra dalsidan. Ett litet, 5–10 m djupt grustag finns i slutningen 550 m NNV om St. Syltvik. Grustaget har en färsk skärning (fig. 10) som visar grova isälvs sediment överlagrade av ett ytlager av morän, och i isälvs sedimenten ingår lager och körtlar av morän. Skärningen exemplifierar på ett bra sätt den typiska uppbyggnaden av flera av kartområdets läsidesavlagringar.

Avlagringarna vid L. Syltvik (9b) är två typiska små läsidesavlagringar som bildar en svagt välvd ackumulation söder om uppstickande bergklackar. I avlagringen 400 m väster om L. Syltvik finns en liten, 3 m djup husbehovstäkt i sand- och grovmodominerade isälvs sediment (prov 17 i tabellen på s. 52). I ytlagret ingår moränartade körtlar och skikt.

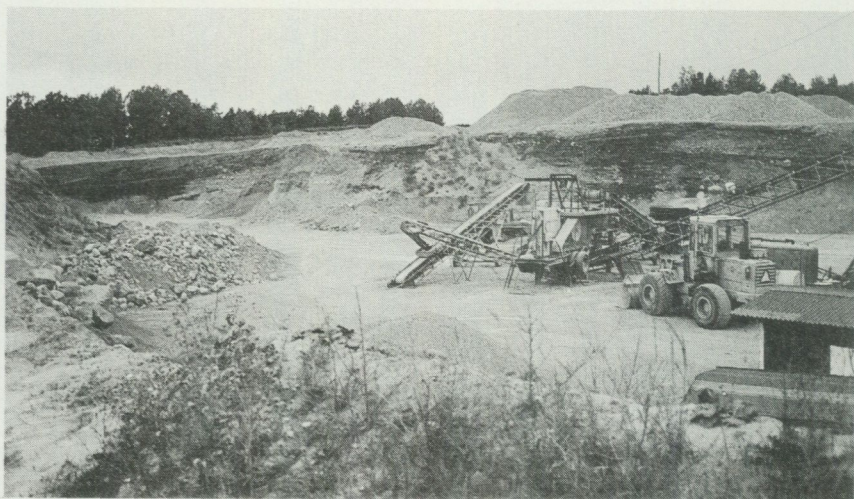


Fig. 15. Grustaget 550 m VNV om Löckerum (8a). Foto förf. 1986.

*The gravel pit 550 m WNW of Löckerum (8a).*

Vid Svanvik (9b) finns en för kartområdet typisk och relativt stor läsidesavlagring som består av en svagt välvd, ca 100 m lång och 50 m bred rygg söder om ett uppstickande bergparti. Avlagringens yta är blockbeströdd och moränliknande. Ett gammalt igenrasat, ca 5 m djupt grustag finns centralt i avlagringen. Rensningar i grustagets väggar visar mycket varierande sediment, från lager med välsorterad grovmo och sand till lager med grovt, blockigt stenigt grus. Även körtlar och tunna skikt av morän påträffas i grustagets väggar.

### Glaciala finkorniga sediment

De glaciala finkorniga sedimenten har på kartan indelats i mjäla och finmo samt lera. Dessa jordarter förekommer i allmänhet tillsammans, varvid den glaciala finmon utgör den basala delen av lagerföljden med glaciala finkorniga sediment. Glacial mjäla och finmo påträffas i ytan företrädesvis i anslutning till isälvsavlagringar samt i någon mån i höga terränglägen i dalgångarna, där den varviga lerans bottenvarv går i dagen. Delen med mjäla och finmo har i allmänhet liten mäktighet och utbredning i ytan, och jordarten förekommer inom karteringsbara ytor endast på några få ställen inom kartområdet. Exempel på små områden med

glacial mjäla och finmo i ytan finns 400 m sydost om Averum (5a), 250 m sydväst om Finntorp (8a), 600 m sydost om Strömmen (9a), 250 m SSO om Dräg (9b) och 50 m nordväst om Lövbäcken (9b; prov 18 i tabellen på s. 52).

Glacial lera (proverna 19–24) är en utbredd jordart i ytan inom hela kartområdet. Den finns som ett heltäckande lager i samtliga dalstråk och når ofta långt upp i slutningarna. Det mesta av de odlade områdena har glacial lera som underlag, och det är även en vanlig jordart inom en del skogsmark.

Den glaciala leran är i regel inte varvig inom de ytliga delar som vanligen är tillgängliga för observation. På djupet observeras däremot ofta en tydligt varvig lera, som närmast underlaget ofta består av varvig mo och mjäla med lerskikt. En god skärning i varvig lera finns i grustaget 250 m väster om Bäckaskog (7a) där ett 0.5 m mäktigt lager varvig lera (prov 21) vilar på isälvs sediment. Leran har mörkt bruna vinterskikt och ljus bruna sommarskikt. Varvtjockleken varierar mellan 3 och 5 mm.

Lerhalten i den glaciala leran varierar mellan 37 och 85% i de 6 prover av glacial lera som analyserats (se tabellen på s. 52). Medelvärdet på lerhalten i proverna är 67%.

Analys av kalkhalten visar inget mätbart innehåll av kalk i den glaciala leran. Ej heller vid den tidigare kartläggningen (Gavelin 1904 och Sandegren 1928) kunde någon mätbar kalkhalt påvisas i kartområdets glaciala lera, men dock på några lokaler strax söder om kartområdet (se Gavelin 1904 s. 83). Det är sannolikt att den glaciala leran i området ursprungligen har varit något kalkhaltig men att urlakningen av kalken gått ner längre än till de djupa proverna tagits på.

Den glaciala lerans mäktighet i dalbottnarna är genomgående stor och når ofta mer än 10 m (se kartans mäktighetsuppgifter). Att märka är dock att i vissa fall ingår gyttja, gyttjelera och postglacial lera som en mindre del av de angivna lermäktigheterna.

### Svallsediment

Huvuddelen av landområdena på kartbladet Loftahammar NV är belägna på nivåer lägre än 25 m ö.h. De högsta partierna inom kartområdet finns längst i nordväst i anslutning till Valdemarsviken, där enstaka toppar når 50 m till 60 m ö.h. Hela kartområdet har med andra ord varit täckt av havet, och de lösa jordlagren har allmänt varit utsatta för svallprocesser. I regel har svallningen ej givit upphov till svallavlagringar av sådan mäktighet och utbredning att de varit karteringsbara. I slutningar förekommer svallgrus allmänt, men oftast bara som smala bårder, och i dalgångarna täcks den glaciala leran i regel av någon till ett 10-tal centimeter tjocka skikt av utsvallad sand och mo. Orsaken till att svallse-

dimenten har en tämligen begränsad utbredning och mäktighet i dessa områden, trots det kustnära läget, är sannolikt flera. Dels har tillgången på lämpligt, lätt-eroderbart material varit liten, dels har området en mycket småbruten morfologi. Hela tiden under havsytans regression existerade det en utbredd, örik skärgård med öar och skär som utgjort effektiva vågbrytare och skyddat innanföriggande områden från intensiv svallning.

De områden, där effekten av svallningen är särskilt påtaglig och där även svallsedimenten har stor utbredning, är främst sådana som genom sin relativa höjd ej skyddats mot svallning på samma sätt av en skärgård. Ett sådant område är Masskärsberget och Ekudden innanför Barbendsjupet (7b). Moränen på höjderna och i sluttningarna har där påverkats intensivt av svallning, och utbredda och för kartområdet ovanligt mäktiga svallgrus- och svallsandavlagringar förekommer i anslutning till höjdområdet. Svallsanden har alltid glacial lera som underlag, medan svallgruset längst uppe i sluttningarna ofta vilar direkt på berg eller morän. Ett litet grustag i svallgrus finns 500 m nordväst om det nordligaste fritidshuset på Ekudden. Skärningen i grustaget visar svallgrus som ett 3 m mäktigt lager på glacial lera. Svallgruset (prov 25 i tabellen på s. 52) består av stentigt sandigt grus. Det har en tydlig bimodal kornstorleksfördelning. De enskilda partiklarna i gruset är utpräglat kantiga, vilket antyder att svallgruset härrör från svallning av morän. Även på ön Barbena nordost om Ekudden, liksom på Ormö (8b), har svallningen varit intensiv. Svallsediment dominerar som jordart på dessa öar.

Ett annat större område, där svallningen varit påtagligt intensiv, är höjdområdet norr om Valdemarsviken vid Krogsmåla (9a). Detta område har genom sin relativa höjd varit väl exponerat mot havet, och små svallgrus- och svallsandavlagringar utgör där ett frekvent inslag i kartbilden. Svallsedimenten förekommer som sand främst i botten av dalgångarna eller som grus främst i exponerade sluttningar. Svallsedimentens mäktighet varierar normalt från en halv till högst någon eller några meter.

Stor utbredning i dagen har svallsedimenten även på och i anslutning till kartområdets största isälvsavlagring vid Averum (5a), trots att detta område ej varit speciellt väl exponerat mot havet. Havet har emellertid där bearbetat mer lätteroderat material, i detta fall isälvs sedimenten i Averumavlagringen. På isälvsavlagringen förekommer här och där enstaka liksom serier av strandvallar, och betydande arealer av främst svallsand finns i avlagringens närmaste omgivelningar.

Karteringsbara arealer av främst svallsand är även vanliga i anslutning till kartområdets övriga större isälvsavlagringar. Sådana finns vid avlagringarna i Bäckaskog (7a), Sandbo (7a), Strömmen (9a), Krogsmåla (9a), Solgården (9a) och på halvön Kalven (9a) i Valdemarsviken. Svallsanden underlagras i allmänhet av glacial lera men kan ibland ligga direkt på isälvs sedimenten.



Fig. 16. Grovt svallgrus i ett litet grustag 650 m OSO om Skörtsmåla (9b). Foto förf. 1986.  
*Section in coarse littoral gravel 650 m ESE of Skörtsmåla (9b).*

Utanför ovan beskrivna större områden påträffas karteringsbara svallgrus- och svallsandavlagringar utspridda här och där i anslutning till mindre höjder, som varit tämligen väl exponerade mot havet. Så är t.ex. fallet vid L. Sondered (5b), OSO om Hökdalen (6a; prov 26 i tabellen), vid Högsved (9a) och tämligen allmänt på Stora Ålö (8b och 8c). En god skärning (fig. 16) finns i avlagringen 650 m OSO om Skörtsmåla (9b). Där har svallgrus och svallsand avsatts på slutningarna av och i sänkan mellan två bergområden. Skärningarna i grus- och sandtaget visar svallgrus och svallsand som ett 1–2 m mäktigt lager på glacial lera och morän. Svallgruset består av stenigt sandigt grus (fig. 16), avsatt i konkordanta lager. De enskilda partiklarna är utpräglat dåligt rundade. Svallsanden på lägre nivåer består av välsorterad sand (prov 27).

Små områden med klapper påträffas tämligen allmänt på en del öar i ytter-skärgården, t.ex. på St. Rönnklabben (7b; fig. 17), Viskär (6c), Barbena (7b), St. Källskär (gränsen mellan 7b och 7c), Örskär (7c) och ön nordväst om Lissel-fjärd (9d), där små klapperanhopningar finns på berget. I flera fall är områdena så små att de ej gått att redovisa på kartan.

Nivån för Ancylussjöns största utbredning anses strax norr och nordväst om



Fig. 17. På flera små öar i ytterskärgården finns vackra små klappervallar på berget. Ön St. Rönnklubben (7b). Foto förf. 1986.

*Small shingle ridges occur on some of the islands in the outer archipelago. The small island of St. Rönnklubben (7b).*

kartbladet Loftahammar NV ligga ca 70 m ö.h. (Sandegren 1923, Assarsson 1927), dvs. betydligt över kartområdets högsta partier. Motsvarande nivå för Littorinahavet anses i samma område ligga 37–40 m ö.h. Preliminära resultat av strandförskjutningsstudier inom området för det västerut angränsande kartbladet Västervik NO antyder att nivån för Littorinahavets största utbredning ligger 30–35 m ö.h. i detta område. Enligt undersökningar i Södermanland (Persson 1979) torde Littorinahavet ha haft sin största utbredning omkring 5 000 år f.Kr. Den största utbredningen föregicks sannolikt av en mindre transgression.

Några otvetydiga strandmärken, som klart kan härledas till Littorinahavets största utbredning, har ej observerats inom området för kartbladet Loftahammar NV. Endast mycket begränsade partier, i huvudsak i form av små höjdområden av berg, når över nivån 30–35 m ö.h. Visserligen märks en intensiv svallning runt flertalet av dessa höjder, men å andra sidan är det lätt att finna andra nivåer på andra lokaler, där svallningen på grund av exponeringen mot havet varit minst lika intensiv.

Den nuvarande landhöjningen inom kartområdet uppgår till mellan 0.2 m och 0.3 m per 100 år.

### Finkorniga havs- och sjösediment

De finkorniga havs- och sjösedimenten har på kartan indelats i postglacial lera och gyttjelera. Även postglacial finmo finns fläckvis i mindre sänkor i terrängen, men jordarten har ej påträffats med sådan utbredning och mäktighet att den gått att särredovisa på kartan.

Postglacial lera (proverna 28–31 i tabellen på s. 52) förekommer allmänt inom kartområdets dalstråk, där jordarten ligger som ett täcke på den glaciala leran och underlagrar torv, gyttja och gyttjelera i torv- och sankmarker. Endast de områden där den postglaciala leran bedömts ha en mäktighet av mer än 0.5 m har redovisats på kartan. Sådana områden finns främst i dalstråkens lägsta och bredaste partier. Där varierar den postglaciala leran normalt mellan 0.5 m och 1 m i mäktighet. Mäktigheter hos den postglaciala leran på mer än 1 m är sällsynta och har endast observerats på två ställen inom kartområdet, nämligen i dalstråket sydväst om Stensö (5a) och SSV om Dal (9b). Centralt i dessa områden är den postglaciala leran ca 1.2 m mäktig.

Den postglaciala leran är i allmänhet grå till blågrå. Rostutfällningar är vanliga när leran ligger ovanför grundvattenytan. Under grundvattenytan iakttas ibland svart sulfidbandning i leran. I de fyra prover av postglacial lera som analyserats varierar lerhalten mellan 50% och 85%. Halten organiskt material varierar mellan 1.2% och 1.9% och kalk saknas.

Till de finkorniga havs- och sjösedimenten räknas även gyttjelera (proverna 32 och 33) och lergyttja (proverna 34 och 35). På jordartskartan är dessa jordarter sammanslagna under beteckningen gyttjelera. Jordarten utgör i regel underlaget till torven i dalstråkens torvmarker. I eller nära ytan förekommer gyttjelera främst inom odlad mark i de sänkor som tidigare intagits av torvmarker, men där torvtäcket genom utdikning och långvarig odling reducerats eller försvunnit. Sådana områden är vanliga inom all odlad mark, och gyttjelera intar rätt så betydande arealer inom kartområdet.

Det största området med gyttjelera finns inom de sammanhängande dalstråk som kallas för Surpungen och Gloet, belägna mellan Stjärneberg (8a) respektive Löckerum (8a) och Valdemarsviken. I detta område finns lagerföljder med mer än 1 m lergyttja och gyttjelera. Definitionsmässigt består jordarten i huvudsak av lergyttja, då den organiska halten i allmänhet överstiger 6%. En typisk lagerföljd i området exemplifieras av följande, uppmätt i en dikesskärning 800 m öster om Löckerum (8a; fig. 18):



Fig. 18. Dikesskärning i gyttjelera (a), sand (b), postglacial lera (c) och glacial lera (d) 800 m öster om Löckerum (8a). Foto förf. 1986.

*Section in gyttja clay (a), sand (b), postglacial clay (c) and glacial clay (d) 800 m east of Löckerum (8a).*

- 0.0–1.3 m Lager a i fig. 18. Gyttjelera och lergyttja (prov 34 i tabellen), grönaktigt brun till färgen och märkligt nog med högre organisk halt på djupet (14% organiskt material enligt analys).
- 1.3–1.5 m Lager b. Sand och mo, smutsfärgad genom inblandning av organiskt material.
- 1.5–1.8 m Lager c. Blå postglacial lera, i den övre delen med tunna skikt av sand, grovmo och finmo.
- 1.8–>3 m Lager d. Glacial lera (prov 22), rosaaktigt brun till färgen och med blå partier. Ej tydligt varvig.

Förhållandet med högre organisk halt i gyttjeleran på djupet tycks gå igen i hela detta område med gyttjelera. Någon helt klar orsak till detta förhållande har ej erhållits vid kartläggningen. Möjligen är det helt och hållet en följd av den lång-

variga utdikningen och odlingen av området, som bidragit till en oxidation och därmed reducering av den organiska halten i den ytliga del av gyttjelereserien som blivit tillgänglig för luftens syre när grundvattenytan sänks.

Ren gyttja, dvs. med en organisk halt på mer än 30%, har ej påträffats inom kartområdet. I anslutning till några sent igenväxta sjöar, såsom Gölen (6a) och Dungen, belägen 750 m nordost om Bäckaskog (7a), liksom i kärret 1.4 km öster om Fiskartorpet (7b), är sannolikt dock den organiska halten i lergyttjan så hög att jordarten definitionsmässigt ligger nära ren gyttja.

Gyttjelera och lergyttja varierar till utseendet. Färgen är för det mesta grönaktigt grå eller brunaktigt grå. Lerhalten i proverna av gyttjelera och lergyttja varierar mellan 33 och 64%. Inom de karterade arealerna med jordarten varierar mäktigheten i allmänhet mellan 0.5 och 1 m.

### Svämsediment

Utmed åarna finns sträckvis avsatt svämsediment. De intar obetydliga arealer i direkt anslutning till de nu befintliga vattendragen. Endast en karteringsbar yta med svämsediment har påträffats inom kartområdet, nämligen vid Vindåns mynning i Edsviken (7a), där ett litet delta uppbyggt av svämsediment bildats.

Svämsedimenten är i regel tydligt skiktade, och karaktäristiskt är den ofta stora skillnaden i kornstorlekssammansättning mellan enskilda, näraliggande skikt. Ett skikt kan domineras av ler och ett annat skikt av sand. Den organiska halten är ibland hög genom ett betydande innehåll av utsvämmade växtdelar.

Inom kartområdet dominerar svämsediment av lera genom att utgångsmaterialet i regel varit glacial lera.

### Torv

Torvmarker har tämligen liten utbredning inom kartområdet. De som finns är i regel små, vilket har att göra med kartområdets småbrutna morfologi.

Torvmarkerna har på kartan indelats i kärr och mossar. Flera av de små kärren i höjdområdena av berg och morän är utbildade som s.k. fattigkärr på grund av att miljön i omgivningen är näringsfattig. Små mossar, i regel utbildade som tall-rismossar, och fattigkärr utgör de nära nog enda torvmarkstyperna inom sådana delar av kartområdet.

Vegetationen i fattigkärren karaktäriseras av en matta av vitmossor, i vilken växer arter som starr, tuvdun, fräken och vattenklöver. Ett bra exempel på ett fattigkärr är Mylingskärr (8a). Tall-rismossarna har ofta högvuxen tallskog.

Markvegetationen består av en tuvbildande matta av vitmossor, i vilken växer arter som skvattram, ljung, blåbär och hjortron. Torvmäktigheten i de små fatigkärren och mossarna varierar från 0.5 m till högst 2 m. Torven i dessa vilar direkt på glacial lera, morän eller berg.

Torvmarkerna i dalstråken är i regel av annan karaktär. Dessa är igenväxta fornsjöar, och torven underlagras av mer eller mindre mäktiga lager av gyttja, lergyttja och gyttjelera. De är i huvudsak utbildade som lövkärr, starrkärr eller starrmossar, men några har även utvecklats till mossar. Så är t. ex. fallet med Gölmossen (8a), Torpmossen (8a) och Vitmossen (9a), som är typiska tallrismossar med tämligen växtlig skog. I mossarna kan torvmäktigheten uppgå till 3–4 meter, medan torvmäktigheten i kärren sällan överstiger en meter. En borning centralt i Vitmossen (9a) visar 3.5 m torv på lergyttja.

Samtliga torvmarker i dalstråken är i mer eller mindre grad påverkade genom dikning och odling samt även i viss utsträckning genom torvtäkt. Endast spridda rester här och där med helt naturlig karaktär återstår. Torvmarkernas ursprungliga utbredning är även kraftigt reducerad genom dikningen och odlingen. Detta framgår väl vid en jämförelse med de äldre geologiska kartbladen Valdemarsvik (Sandegren 1928) och Loftahammar (Gavelin 1904), vilka visar torvmarkernas utbredning i början av 1900-talet. På dessa kartor intar torvmarker betydligt större arealer i dalstråken jämfört med nu. I flertalet av dessa gamla torvmarker har torvtäcket genom dikningen och odlingen reducerats så mycket genom oxidation och bortblåsning av torven, att dessa nu på sin höjd består av ett tunt torvtäcke på lergyttja och gyttjelera, och därmed fått den beteckningen på kartan.

### Jättegrytor

Ett antal jättegrytor finns markerade på de äldre geologiska kartorna (Gavelin 1904 och Sandegren 1928). Någon systematisk eftersökning av dessa har ej genomförts vid den nu föreliggande kartläggningen. Nedanstående förteckning anger de grytor som besiktigats och markerats på kartan:

*350 m sydväst om Ämtmaren (5b).* Belägen på en bergavsats, ca 2 m över stranden. Diameter 0.4 m, djup 0.4 m. I omgivningen finns dessutom flera halva grytor i den branta bergssidan.

*530 m SSV om Hårdelen (8a).* På en brant uppstickande bergklack finns tre jättegrytor inom ett avstånd av 4 m från varandra. Den minsta och mest välsvavade av dessa har diametern 0.4 m och djupet 0.7 m. Grytan strax bredvid har diametern 0.8 m och djupet 0.6 m. Den är insvarvad nära den branta bergssidan och

saknar delvis vägg söderut. Den största av grytorna är vattenfylld. Diametern är 0.6 m, och djupet till skräpet i botten av grytan är strax över 1.2 m.

*200 m norr om Rummet (8a).* På en hällyta som stupar tämligen brant åt väster. Grytan, som döljs väl under täta hasselbestånd, är helt cirkelrund och ytterst välsvarvad. Diametern är 0.6 m. Grytan är dels vattenfylld, dels fylld med skräp. Sticksonderingar visar att grytans djup överstiger 1 m.

### Grundvatten

Grundvattenförhållandena inom kartområdet finns, vad gäller Kalmar län, beskrivna och redovisade i en hydrogeologisk karta över Kalmar län (Pousette, Müllern, Engqvist och Knutsson 1981). Grundvattenförhållandena i Östergötlands län kartläggs för närvarande av SGU och kommer närmare att redovisas i en hydrogeologisk karta över detta län med beskrivning (SGU serie Ah nr 14). Denna förväntas bli utgiven år 1990. I dessa verk redovisas bl.a. brunnslägen, källor, brunnars kapacitet, kommunal vattenförsörjning, grundvattenkvalitet, temperatur, bedömda uttagmöjligheter ur berg- och jordlager m.m.

Allmänt kan sägas att de flesta hushåll inom kartområdet tar vatten ur bergborrade brunnar. En genomgång av brunnsprotokollen från 61 brunnar i berg inom kartområdet visar att dessa har en medelkapacitet på 980 liter/tim. Av dessa 61 brunnar är det dock mer än hälften som har en kapacitet på mindre än 400 liter/tim., och endast 15 har en kapacitet på mer än 1000 liter/tim. Extremvärdet i protokollen är 9000 liter/tim. noterat från en brunn vid Kråkvik (7a).

Några hushåll i skärgården har problem med salt grundvatten. Salt grundvatten finns t.ex. noterat i brunnsprotokoll från Häradsöskär (9d).

Undantagsvis kan större mängder grundvatten tas ur de lösa jordlagren, såsom vid Averum (5a) och Löckerumsdal (8a), där grundvattenmagasin i de förhållandevis stora isälvsavlagringarna utnyttjas som vattentäkt för några hushåll. Framst isälvsavlagringen vid Löckerumsdal kan ha ett visst intresse för större grundvattenuttag.

Några källor har påträffats vid kartläggningen. Flertalet av dessa har enbart ett flöde delar av året, och endast en har ett så stort flöde att den blivit särskilt markerad på kartan. Källan är belägen vid foten av isälvsavlagringen, 170 m NNO om Löckerumsdal (8a). Vid karteringstillfället i juni 1986 hade källan en vattenföring av ca 2 l/s.

## Sammanställning och tabeller

### MÄKTIGHETSUPPGIFTER

Jordartskartans uppgifter om vissa jordlagers mäktighet har erhållits genom SGUs brunnsarkiv och genom av SGU utförda sondborringar. Sondborringarna har i första hand placerats i områden där större jorddjup, främst lerdjup, är att vänta. Mäktighetsuppgifterna är endast avsedda att ge en allmän uppfattning om olika jordlagers mäktighet inom sådana delar av kartområdet. Värdena gäller endast för respektive punkter. På grund av berggrundens småbrutna morfologi kan jordmäktigheterna variera avsevärt även inom ett begränsat område.

Indelningen av jordarterna för dessa mäktighetsuppgifter framgår av jordartskartan. Den enkla indelningen av jordarterna i kohesionära jordarter och friktionsjordarter samt torv och morän har skett av praktiska skäl, eftersom de flesta uppgifter är från sondborringar och brunnsborringar. Dessutom är detta beteckningssätt utrymmessparande.

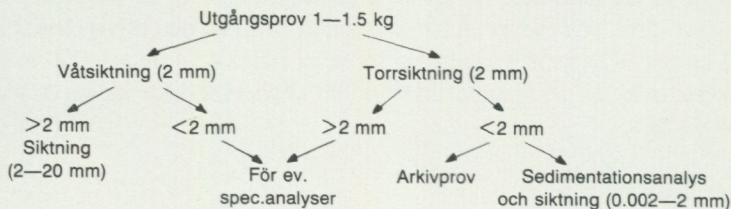
### Analysmetoder

*Kornstorleksfördelning.* Kornstorleksfördelningen i ett jordprov bestäms genom siktanalys och sedimentationsanalys.

Kornstorleken vid siktning motsvaras av den minsta fria maskvidd som kornet kan passera och vid sedimentationsanalys av diametern hos en sfär av samma densitet som kornet och som faller med samma hastighet som kornet (ekivalentdiameter).

Stenhalten i en jordart bestäms i fält genom siktning och vägning av materialet <20 cm. Vanligen anges stenhalten i viktprocent men en omräkning till volymprocent kan göras. Blockhalten bedöms endast okulärt (se s. 11).

Vid bestämning av kornstorleksfördelningen i material mellan 20 mm och 0.06 mm torkas provet först vid 90°C. Därefter delas provet och siktas enligt nedanstående schema. Siktningen utförs i Pascals skakapparat.



Före sedimentationsanalysen dispergeras provet i ultraljud under omrörning i 15 min. Vid behov förbehandlas provet med 30%-ig väteperoxid eller med natriumhypobromit för att avlägsna organiskt material. Cementerande järnföreningar löses med natriumdithionit eller med surt ammoniumoxalat (Tamms lösning). Analysen utförs enligt hydrometermetoden eller pipettmetoden. Som dispergeringsvätska används natriumpyrofosfat. Vid beräkning av fallhastigheten generaliseras korndensiteten till 2.65.

*Organiskt material.* Klassifikationen av gytjtja, lergytjtja och gytjtjelera grundar sig på halten organiskt material. Halten organiskt kol bestäms på material <2 mm genom förbränning i en Leco EC-12 totalkolanalysator. Den erhållna kolhalten reduceras för karbonatkol, vilket bestäms separat (se nedan). Den organiska halten beräknas genom att mängden organiskt kol i provet multipliceras med faktorn 1.72.

*Kalkhalt.*  $\text{CaCO}_3$ -halten bestäms på material <0.06 mm genom behandling med 10%-ig saltsyra och mätning av den utvecklade mängden  $\text{CO}_2$ . Noggrannheten i analysmetoden är  $\pm 0.5\%$ .

*pH.* Bestämning av pH-värdet utförs på material <2 mm. Provet torkas vid  $90^\circ\text{C}$  och uppslmmas i destillerat vatten (viktförhållande jord : vatten = 1 : 2.5), varefter mätning sker med pH-meter.

*Basmineralindex.* Basmineralindex (Bx) är den viktprocent av mellansandfraktionen som har en densitet >2.68. Bx är ett uttryck för halten tunga mineral, främst hornblände, pyroxen, olivin, granat, kalcit, kalkrik plagioklas och magnetit. Vid bestämning av Bx i ett prov utgår man från 10 g av mellansandfraktionen. Magnetiten avskiljs med magnet och återstoden separeras i tung vätska. Särskild separation av glimmer utförs ej.

Sedigrafi partikelstorleksanalysator mäter sedimentationshastigheten hos partiklar i suspension och redovisar automatiskt dessa data som en kumulativ procentuell viktsfördelning på ena axeln och på den andra axeln är sorten ekvivalent sfärisk diameter eller Stoke's diameter i  $\mu\text{m}$ . Instrumentet bestämmer, med hjälp av en noggrant samlad röntgenstråle, koncentrationen av de partiklar som återstår vid minskning av sedimentationsdjupet som en funktion av tiden.

## Kornstorleksanalyser

Prov nr	Analys nr	Lokal		Jordart	Djup under markytan i meter	
		Siffra och bokstav inom parantes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram				
1	23932	250 m O	Licknevarp	(7a)	Grusig-sandig morän	2.0
2	24320	900 m SO	Strömmen	(9a)	"-	0.9
3	23907	400 m NO	Löckerum	(5a)	Sandig-moig morän	1.5
4	24319	300 m N	Östra Ed ka	(6a)	"-	8.0
5	23914	200 m NN	Östra Ed ka	(6a)	"-	1.2
6	23913	650 m SSO	Östra Ed ka	(6a)	"-	0.7
7	23905	50 m S	Varvet	(6a)	"-	1.0
8	24322	550 m OSO	Ekudden	(7b)	"-	0.8
9	23923	570 m ONO	Ödesängen	(8a)	"-	2.0
10	24321	1.2 km SO	Strömmen	(9a)	"-	1.5
11	23919	900 m V L.	Vik	(9b)	"-	2.5
12	24318	300 m N	Östra Ed ka	(6a)	Lerig sandig-moig morän	4.0
13	23933	400 m V	Krogsmåla	(9a)	"-	1.4
14	23915	650 m O	Bredviksnäs	(9b)	"-	1.2
15	23906	550 m NO	Väländebo	(5a)	Isälvsmaterial	2.0
16	23928	200 m SSO	Löckerumsdal	(8a)	"-	
17	23920	400 m V L.	Syltvik	(9b)	Isälvs sand	
18	23918	50 m NV	Lövbäcken	(9b)	Glacial finmo	1.5
19	23904	500 m ONO	Ytterby	(5b)	Glacial lera	1.5
20	23911	450 m OSO	Hökaldalen	(6a)	"-	1.5
21	23931	250 m V	Bäckaskog	(7a)	"-	0.5
22	23927	800 m O	Löckerum	(8a)	"-	2.1
23	23924	540 m ONO	Ödesängen	(8a)	"-	0.8
24	23916	300 m NNO	Bredviksnäs	(9b)	"-	1.1
25	23930	200 m NV	Ekudden	(7b)	Svallgrus	2.0
26	23910	450 m OSO	Hökaldalen	(6a)	Svallsand	1.0
27	23917	600 m OSO	Skörtsmåla	(9b)	"-	
28	23909	300 m V	Stensö	(5a)	Postglacial lera	1.1
29	23921	850 m S	Kråkvik	(6a)	"-	0.6
30	23925	1.2 km SO	Härdelen	(8a)	"-	0.7
31	23922	350 m SSV	Dal	(9b)	"-	0.7
32	23908	300 m V	Stensö	(5a)	Gyttjelera	0.9
33	23929	1.4 km VSV	Fågelvik slott	(8a)	"-	0.6
34	23926	800 m O	Löckerum	(8a)	Lergyttja	1.1
35	23912	500 m VSV	L. Syltvik	(9b)	"-	0.5

Viktprocent									Anmärkning
Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla	Ler	
11	48	22	7	3	3	3	2	1	Sedimentrik morån
31	20	17	14	11	3	1	1	1	Bx 17.2
5	6	11	27	29	16	3	1	2	
10	14	15	18	20	12	5	3	3	Kalk 0, Bx 13.7
5	6	12	27	28	12	5	2	3	Kalk 0, Bx 7.8
5	8	14	18	23	17	8	3	4	Bx 7.2
5	7	9	16	26	22	8	4	3	Bx 9.2
10	11	12	16	25	16	8	1	1	Bx 12.9
9	10	10	16	24	20	7	2	2	Kalk 0, Bx 13.5
15	12	13	17	19	12	7	2	3	Bx 15.6
11	9	9	11	18	21	14	4	3	Kalk 0
3	8	20	23	18	11	7	3	7	Kalk 0, Bx 13.4
6	8	9	13	18	16	10	7	13	Kalk 0, Bx 11.7
14	13	10	12	19	14	8	4	6	Kalk 0, Bx 17.8
13	16	28	31	11	-----	1	-----		
37	36	17	6	3	-----	1	-----		
-	-	3	46	49	-----	2	-----		
-	-	1	2	35	38	16	4	4	Kalk 0
-	-	-	1	2	6	6	9	76	Kalk 0
-	-	-	2	22	11	8	4	53	Kalk 0
-	-	-	-	3	22	23	15	37	Kalk 0
+	+	-	1	3	5	4	7	80	Kalk 0
-	1	2	3	3	7	4	11	69	
-	-	-	-	+	12	-	3	85	Kalk 0
35	19	27	17	2	-	-	-	-	
1	32	35	27	4	-----	1	-----		
-	1	21	73	4	-----	1	-----		
-	-	2	3	7	19	10	9	50	1.8% org. mat.
-	-	+	1	4	6	4	8	77	1.7% org. mat.
-	-	-	+	2	3	4	6	85	1.9% org. mat.
-	-	-	1	4	7	7	6	75	1.2% org. mat.
-	-	+	1	7	15	12	9	56	3.6% org. mat.
+	2	5	6	16	12	6	8	45	4.9% org. mat.
-	-	+	11	32	8	6	10	33	13.6% org. mat.
-	-	-	+	1	12	8	15	64	12.2% org. mat.

## SUMMARY

The combination of number and letter within brackets after the names of localities denotes in which of the 25 squares of the map the locality in question is situated. This grid is marked in the margins of the map.

Producing the Quaternary map Loftahammar NV was facilitated by the interpretation of black and white air photographs completed by a rather close field control.

*Bedrock.* Fig. 2 shows the main rock types within the map area Loftahammar NV. The map is mainly based on investigations by Gavelin (1904), Sundius (1928) and Lundegårdh, Wikström and Bruun (1985).

*Glacial striae.* Fig. 3 shows most of the glacial striae recorded within the map area. Fig. 4 shows localities with crossing striae where the age relationship between different directions is clear. This figure also shows the last direction of ice movement within the map area and the inferred ice front during the final stage of the ice retreat.

Except from a limited part north of Valdemarsviken (9a), the glacial striae indicate an ice movement from  $N30^{\circ} - N40^{\circ}W$  during the last retreat of the ice. North of Valdemarsviken the corresponding ice movement was somewhat more southerly directed and mainly in  $N20^{\circ} - N25^{\circ}W$ . This is probably due to a smaller re-arrangement in the front line of the ice, which took place along the fault line striking southeast-northwest at Valdemarsviken.

In some localities older, more westerly orientated striae have been observed together with striae in the main directions  $N30^{\circ} - N40^{\circ}W$  (Figs. 4 and 5). Some of these localities probably indicate a more general re-arranging of the ice movement during the deglaciation. Possibly there was a considerably older movement from  $N10^{\circ}E$  in the region, indicated by older striae on the island of Edshammarsön (9c). Older striae from that direction have earlier been recorded within the nearby map area Arkösund SV/SO (Svantesson 1983).

*Till.* Till is deposited on the bedrock, but is in some cases also found interbedded with glaciofluvial sediments or as a cover on glaciofluvial sediments. It has a very small distribution in the surface. In extensive areas it is covered by younger Quaternary deposits, especially glacial clay. The till cover is usually thin and attains generally not more than one or a few metres. Somewhat thicker till is found close south and southeast of outcrops of bedrock. In such positions in the terrain more than 4 m thick till have been observed at some places. Still

greater thicknesses appear in two pre-crag deposits of till located at Östra Ed (6a) and at Masskärsberget (7b). In those deposits 18 respectively 23 m of till have been recorded in borings.

The till surface generally reflects the surface of the underlying bedrock. Moraine ridges are rare. Small and rather incomplete developed crag- and tail-ridges however occur at some places, for example 500 m WNW of L. Syltvik (9b). Two single end-moraines have been found 600 m SSW of Stensö (5a; Fig. 6) and northwest of Predikstolen (5a). Two large pre-crag deposits of thick till occur at Östra Ed (6a) and at Masskärsberget (7b).

As regards the grain-size distribution the till within the map area with few exceptions can be classified as sandy (Fig. 7 and samples 3–11 in the Table on p. 52). The clay content generally varies between 1 and 4 per cent. There is no CaCO<sub>3</sub>-content in the till.

The whole map area is situated below the highest shoreline, and the till surface has been influenced by wave-washing of varying intensity depending on the position in the terrain. Only in more exposed positions the surface layer has a marked coarser grain-size composition due to the wave-washing.

More than one till generation probably is found and investigated in the pre-crag deposit at Östra Ed (6a). Drilling has shown that this deposit probably to a great extent is formed by older till (see Fig. 8) with lithological composition (Fig. 9) completely different from that of the last deposited till. The older till is supposed to be an erosional remnant from an earlier phase of glaciation (cf. Björnbom 1979). Such older tills have also been met with at the mapping of the adjacent map sheets Norrköping SO (Söderlund 1986) and Norrköping SV (Svantesson 1986). Besides the deposit at Östra Ed the pre-crag deposit at Masskärsberget (7b) probably to a great extent is built up by older till.

*Glaciofluvial sediments.* The distribution of glaciofluvial sediments can be seen in Fig. 3. Glaciofluvial deposits are rather sparse within the map area. Most of the small ones have been deposited on slopes south and southeast of outcrops of bedrock, forming what could be called lee-side deposits. They are in some cases built up to short ridges orientated in the direction of ice movement. As a consequence of this there have sometimes been deposited layers of till in the sediments, or the glaciofluvial deposits are covered by a layer of till, deposited during the final deglaciation. A section in one of the lee-side deposits in the area is shown in Fig. 10.

The largest glaciofluvial deposit of the map area is found at Averum (5a). This deposit forms a large and flat field of sandy and gravelly sediments. A well developed feeding esker occurs in the northwesternmost part of the field. The deposit is strongly influenced by wave-washing, and rather well developed beach ridges occur here and there on the surface.

An important line of glaciofluvial deposits occurs at Sandbo (7a) and Löckerumsdal (8a). The deposits of the line occur in valley sides or as fillings, forming thresholds in the valley. Close to Löckerumsdal the sediments form a broad ridge (Fig. 12). Some sections in the deposits are shown in Figs. 11, 13, 14 and 15.

The glaciofluvial sediments of the map area are dominated by sand and gravel. The samples 15–17 in the Table on p. 52 represent glaciofluvial material.

*Glacial fine-grained sediments.* Glacial clay (samples 19–24) is a widespread superficial debris in the map area. All valleys are filled with glacial clay, and it can as well be found at rather high levels on the slopes. As a rule it is not varved in the upper parts, but deeper parts have been observed to be distinctly varved.

The clay content of the analyzed samples of glacial clay is generally high. It varies between 37 and 85 per cent. The average percentage is 67. There is no notable  $\text{CaCO}_3$ -content in the clay.

In the valley-centra the glacial clay often reach more than 10 m in thickness.

Glacial silt at the surface mainly occurs in small areas in close connection with some of the glaciofluvial deposits.

*Beach sediments.* As the whole map area is situated below the level of the highest shoreline, the glacial debris has been more or less influenced by wave-washing. Deposits of shingle (Fig. 17), cobbles, gravel and sand have been formed. In general these deposits are rather small, and only in exposed parts of the terrain, or in connection with some of the glaciofluvial deposits, there are deposits of shingle, cobbles, gravel and sand large enough to be marked on the map.

Rather large areas with beach sediments occur at and in the vicinity of Maskärsberget (7b), in the high areas north of Valdemarsviken (9a) and in connection with the glaciofluvial deposits at Averum (5a), Bäckaskog (7a), Sandbo (7a) and Krogsmåla (9a). Fig. 16 shows a section in coarse littoral gravel. The samples 25–27 in the Table on p. 52 represent beach sediments from the map area.

The present isostatic uplift in the map area is between 0.2 m and 0.3 m per 100 year.

*Postglacial fine-grained sediments.* Postglacial clay (samples 28–31) is common in the lower and broader parts of the valleys, but the thickness is generally rather small and seldom more than 1 m. The clay content in the analyzed samples of postglacial clay varies between 50 and 85 per cent.

Gyttja clay (samples 32 and 33) and clay gyttja (samples 34 and 35) are found

as layers below peat in all bogs and fens occupying the valleys. In cultivated areas it is a rather wide-spread sediment in the surface. These areas formerly were occupied by peat deposits. Fig. 18 shows a section in gyttja clay, postglacial clay and glacial clay.

*Organic deposits.* Bogs and fens have been distinguished on the map. In the high areas a lot of fens are developed as poor fens. In the valleys the fens are developed as wood fens and *Carex* fens. In some of the bogs, as for example Vitmossen (9a), the peat reaches more than 3 m in thickness. In the fens the peat thickness seldom is more than 1 m.

#### LITTERATUR

SGU = Sveriges geologiska undersökning

- ASSARSSON, G., 1927: Ancyclus- och Litorinagränser inom geologiska kartbladet Gusum. — SGU C 344.
- BERGSTRÖM, R., 1973: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Norrköping NV. — SGU Ae 14.
- 1975: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Norrköping NO. — SGU Ae 15.
- BJÖRNBOBOM, S., 1979: Clayey basal till in central and northern Sweden. — SGU C 753.
- 1983: Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NV. — SGU Ae 60.
- 1985: Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NO. — SGU Ae 68.
- GAVELIN, A., 1904: Beskrifning till kartbladet Loftahammar. — SGU Aa 127.
- JOHANSSON, H.G., 1973: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Linköping SO. — SGU Ae 13.
- LUNDEGÅRDH, P.H., WIKSTRÖM, A., och BRUUN, Å., 1985: Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Oskarshamn. — SGU Ba 34.
- PERSSON, CH., 1972: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Nyköping SV. — SGU Ae 11.
- 1973: Kvartära bildninga i Beskrivning till geologiska kartbladet Nyköping SO. — SGU Ae 12.
- 1979: Shore displacement during Ancyclus time in the Rejmyra area, south central Sweden. — SGU C 755.
- 1982: Beskrivning till jordartskartan Katrineholm SO. — SGU Ae 46.

- POUSETTE, J., MÜLLERN, C.-F., ENGQVIST, P. och KNUTSSON, G., 1981: Beskrivning och bilagor till hydrogeologiska kartan över Kalmar län. — SGU Ah 1.
- SANDEGREN, R., 1923: Jordlagren i Beskrivning till geologiska kartbladet Torönsborg. — SGU Aa 153.
- 1928: Jordlagren i Beskrivning till kartbladet Valdemarsvik. — SGU Aa 158.
- SUNDIUS, N., 1928: Berggrunden i Beskrivning till geologiska kartbladet Valdemarsvik. — SGU Aa 158.
- SVANTESSON, S.-I., 1983: Beskrivning till jordartskartan Arkösund SV/SO. — SGU Ae 57.
- 1986: Beskrivning till jordartskartan Norrköping SV. — SGU Ae 81.
- 1988: Beskrivning till jordartskartan Arkösund NV. — SGU Ae 91.
- SÖDERLUND, T., 1986: Beskrivning till jordartskartan Norrköping SO. — SGU Ae 67.
- GRUSINVENTERINGAR I ÖSTERGÖTLANDS LÄN. — Länsstyrelsen i Östergötlands län. Planeringsavdelningen. 1977.
- MYRAR I ÖSTERGÖTLAND. — Länsstyrelsen i Östergötlands län. Planeringsavdelningen. 1980.
- NATUR OCH KULTUR. MILJÖER I ÖSTERGÖTLAND. — Länsstyrelsen i Östergötlands län. Planeringsavdelningen. 1983.

