

Ae 147

# Beskrivning till jordartskartan 6F Vetlanda SV

Magnus Persson



**SGU**

Sveriges Geologiska Undersökning



Ae 147

**Beskrivning till jordartskartan**  
**6F Vetlanda SV**

Magnus Persson

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP  
6F VETLANDA SV

Sveriges Geologiska Undersökning  
2001

ISSN 0586-1535  
ISBN 91-7158-660-1

Omslagsbild: Moränsluttning norr om Lammåsa (4d). Foto förf. 1996.  
*Till slope north of Lammåsa (4d).*

© Sveriges Geologiska Undersökning

Layout: Agneta Ek, SGU  
Tryck: Elanders Tofters, Östervåla 2001

# INNEHÅLL

ALLMÄN DEL .....	5
Metodik och jordartsindelning .....	5
Inledning .....	5
Kartunderlag .....	5
Karteringsmetodik .....	5
Generalisering .....	6
Mäktighetsuppgifter .....	8
Teckenförklaring till kartorna .....	8
Berggrund .....	9
Kvartära bildningar .....	9
Jordarternas indelning .....	11
Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö .....	11
Indelning efter kornstorleksfördelning .....	12
Glaciala bildningar .....	13
Morän .....	13
Isälvsavlagringar .....	15
Issjösediment .....	16
Glaciala finkorniga sediment .....	17
Postglaciala bildningar .....	17
Havs- och sjösediment .....	17
Älv- och svämsediment .....	18
Eoliska sediment .....	19
Torv .....	19
Övriga kvartära bildningar .....	20
SPECIELL DEL. Av Magnus Persson .....	21
Inledning .....	21
Berggrund .....	21
Gruvor och stenbrott .....	23
Kvartära bildningar .....	24
Räfflor och isrörelser .....	24
Jorddjup .....	27
Morän .....	29
Mäktighet och ytformer .....	29
Sammansättning, innehåll och utseende .....	32
Stratigrafi .....	34
Isälvsavlagringar och glacifluvial erosion .....	40
Område A. Myresjöåsen .....	40
Område B. Björnabergsåsen .....	42
Område C. Fagrarydsåsen .....	43
Område D. Vetlandaåsen .....	45

Område E. Upplandaåsen .....	45
Område F. Avlagringarna i sydöstra delen av kartområdet.....	47
Område G. Virserumsåsen .....	49
Område H. Järedaåsen .....	50
Issjösediment .....	52
Glaciala finkorniga sediment .....	52
Postglaciala sjösediment .....	52
Grovkorniga sjösediment .....	53
Gyttjejordar .....	53
Svåmsediment .....	53
Torv .....	53
Övriga kvartära bildningar .....	55
Fyllning .....	56
Eksjöområdets senkvartära utveckling (Av E. Daniel, K. Malmberg Persson, M. Persson och S.-I. Svantesson) .....	56
Sammanställningar och tabeller .....	61
Geologiskt intressanta lokaler inom kartområdet .....	61
Analysmetoder .....	63
Kornstorleksanalyser (tabell 1) .....	65
Summary .....	66
Litteratur .....	68

# 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. Inom jordtäckta områden kartläggs jordarterna närmast under det av vittring eller odling påverkade 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 undantag från denna regel. (Se under rubriken "Isälvsavlagringar", s. 15.)

### Kartunderlag

Underlaget till de geologiska kartbladen utgörs av "Gröna kartan" i skala 1:50 000. Som arbetskartor i fält används en ortofotobaserad karta, vanligen den ekonomiska kartan i skala 1:10 000 eller 1:20 000 (fig. 1). Jordartskartorna framställs med datorstödd teknik.

På de geologiska kartorna kan en del av innehållet i den topografiska kartan ha utelämnats för att de geologiska beteckningarna skall framträda tydligare. I samband med den geologiska kartläggningen utförs endast en begränsad revision av det topografiska underlaget, främst avseende större vägar. Den topografiska kartans markeringar för "grustag, dagbrott" har tagits med på jordartskartorna och är i vissa fall reviderade.

### Karteringsmetodik

Jordartskartorna är till stor del baserade på flygbildstolkning kompletterad med en relativt omfattande fältkontroll. Vid flygbildstolkningen används främst 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 därefter med hänsyn till områdets geologi. Vid fältarbetet kontrolleras de flesta av de på kartan utskilda ytorna, varvid korrigeringar och kompletteringar successivt införs på arbetskartorna. Jordartsobservationerna utförs med hjälp av stickspjut, handborr och spade. Kompletterande upplysningar om lagerföljder och mäktigheter erhålls i befintliga skärningar och genom borrhinar. Prover insamlas och analyseras dels för kontroll av jordartsbedömningarna i fält, dels för att i beskrivningarna till kartbladen kunna ge exempel på jordarternas sammansättning.

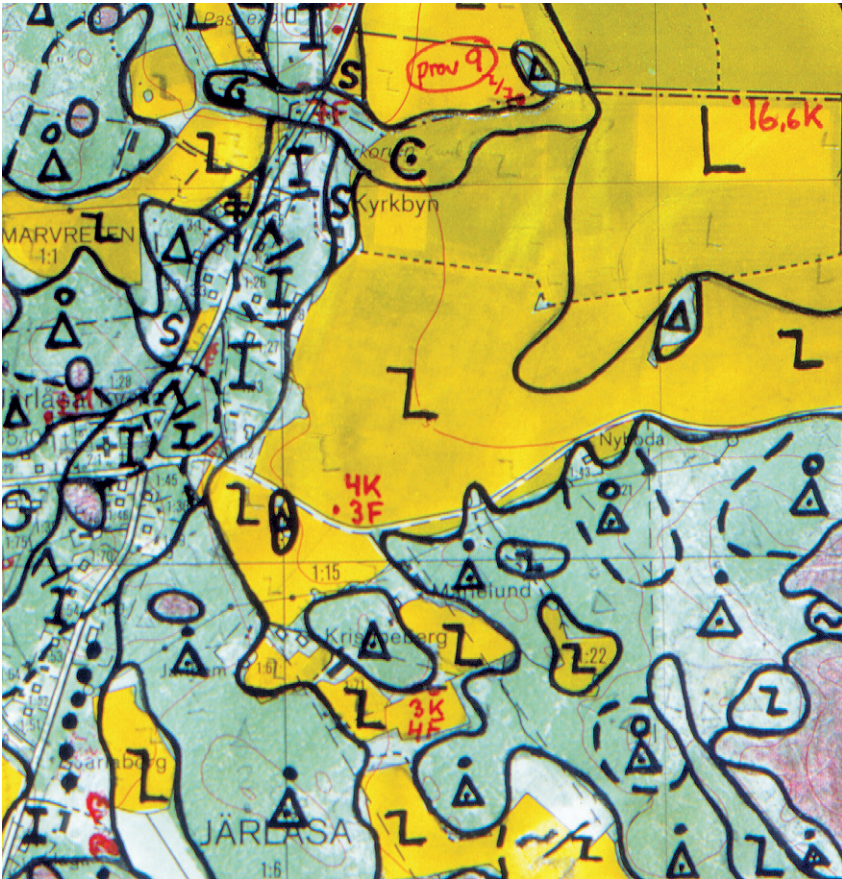


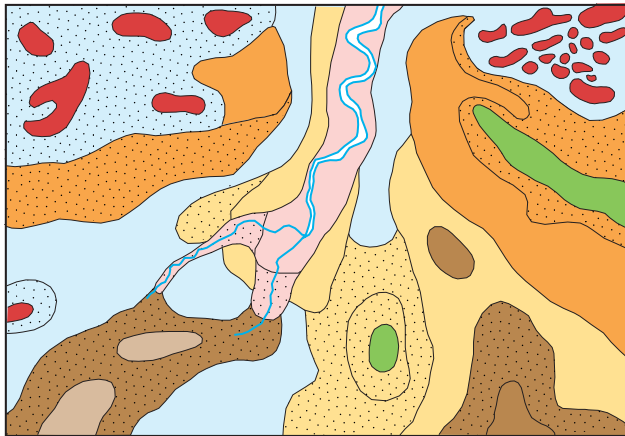
Fig. 1. Arbetskarta i skala 1:10 000.  
Field map (scale 1:10 000).

Inom tätt bebyggda områden grundas kartläggningen på observationer främst inom någorlunda orörda ytor, t.ex. parker och glesst bebyggda delar, samt i tillfälliga skärningar. Även grundundersökningar och äldre kartor utnyttjas. De geologiska kartorna redovisar inte de förändringar som skett genom schaktningar och utfyllningar för gator och byggnadstomter etc. utan ger en rekonstruerad bild av de ursprungliga avlagringarna. (Se även under “Fyllning”, s. 20.)

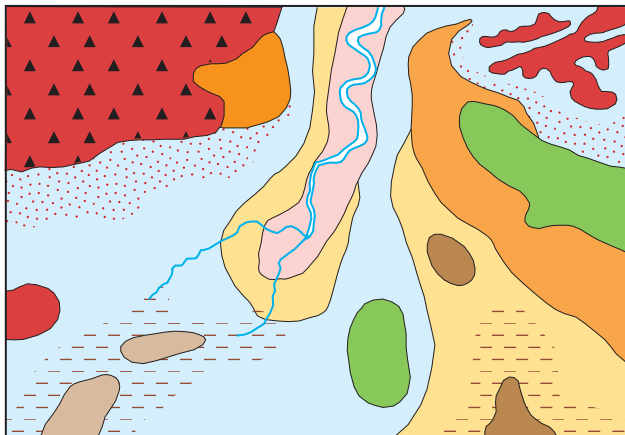
## Generalisering

Den geologiska kartbilden är generaliserad (fig. 2) både vad gäller indelningen i geologiska enheter och konturläggningen. En allmän regel för generaliseringen är att kartbilden i möjligaste mån skall återge ett områdes allmänna karaktär.

Inom områden med på kartan enhetliga sediment kan små ytor med andra sediment förekomma. Små berghällar eller små ytor med svallsediment i moränområden kan ha utelämnats.



Jordartsfördelning i naturen



Jordartsfördelningen som den redovisas på kartan

-  Tunt (<0,5 m) lager av den yligt liggande jordarten
-  Mosse
-  Kärr
-  Tunt ytlager av torv
-  Svämsediment
-  Lera
-  Svallsand
-  Isälvsavlagring
-  Morän
-  Svallat ytskikt på morän
-  Tunt jordlager på berg
-  Berg i dagen

Fig. 2. Exempel på generalisering. Vid kartläggningen tvingas man av såväl tidsskäl som karttekniska skäl till vissa generaliseringar. Mycket små ytor med avvikande jordarter eller små hållar (där berggrunden går i dagen) måste antingen förstöras eller inte redovisas alls. Hållar brukar dock förstöras i de flesta fall för att visa att berggrunden ligger ytligt inom området. Kartorna visar vanligen jordarten på ca 0,5 m djup. Är jordarten tunnare än 0,5 m redovisas den normalt inte. Undantag till detta finns. Exempelvis redovisas ett tunt ytlager av torv på annan jordart med speciell överbeteckning. Likaså redovisas ibland morän med svallat ytskikt och ett tunt eller osammanhängande jordlager, huvudsakligen morän, på berg. Svallsediment redovisas normalt inte på isälvsavlagringar.

Examples of how the map is generalized. Areas too small to show on the map are either enlarged or left out. The maps generally show the deposit at the depth of c. 0.5 m below surface. Littoral sediments on glaciofluvial deposits are usually not shown.

Av bl.a. reproduktionstekniska skäl har de enskilda ytorna på kartan en minsta diameter eller bredd av 0,8 mm, vilket motsvarar 40 m i naturen. Förstoring sker av företeelser, som är alltför små för att återges skalenligt men väsentliga för den geologiska bilden.

I områden med tätt liggande små berghällar utesluts ibland de minsta hållarna, eller markeras med rött plustecken på senare fältkarterade Ae-kartor, så att mellanliggande jordarter kan markeras. En grupp av två eller flera tätt liggande hållar sammanslås i regel till en. Om möjligt undviks dock sammanslagning av hållar åtskilda av djupare sänkor. En smal men morfologiskt framträdande jordtäckt sprickdal i ett hållområde återges således med så stor bredd, att jordarten kan tas med på kartan.

Enstaka små hållar inom hållfattiga områden förstoras, eller markeras med rött plustecken, så att den faktiska förekomsten av berg i dagen blir redovisad. Små moränytor inom större områden med sorterade sediment förstoras, så att bedömningen av sedimentens mäktighetsvariationer underlättas.

Vid snabb växling mellan relativt likartade jordarter, t.ex. lera och silt, 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, morän, sediment 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.

Är jordarten tunnare än 0,5 m redovisas den normalt inte. Undantag till detta finns (se fig. 2). Ett tunt ytlager av torv på annan jordart redovisas med speciell överbeteckning. Likaså redovisas ibland morän med svallat ytskikt liksom ett tunt eller osammanhängande jordlager, huvudsakligen morän, på berg.

En differentiering av noggrannheten inom olika delar av kartbladen kan förekomma. Där geologin är enkel, som i trakter 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 erhållits genom borrhningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter från SGUs brunnsarkiv, kommuner m.fl. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till "fast botten" inom områden med finsediment samt jorddjup till berg och olika jordlagers mäktighet i lagerföljden.

## Teckenförklaring 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.

Moränen vilar normalt direkt på berg. Övriga jordarter underlagras av en eller flera äldre

jordarter eller i vissa fall av berg. Undantag förekommer ibland i områden med relativt enkelt uppbyggda lagerföljder. Så kan morän överlagra eller växellagra med isälvssediment, grus och sand överlagra postglacial lera och postglacial lera överlagra gyttjelera. Andra komplexa lagerföljder där stratigrafin helt avviker från den vanliga finns också.

Den schematiska profilen under teckenförklaringen visar normala jordlagerföljder inom kartområdet.

## BERGGRUND

På jordartskartorna i serie Ae redovisas berg i dagen eller nära markytan (på högst 0,3–0,5 m djup) 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 särskilda serier, SGU serie Af och Ai. En förenklad karta över berggrunden redovisas i marginalen till respektive jordartskarta.

## KVARTÄRA BILDNINGAR

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, som började för 2–3 miljoner år sedan. Kvartärtiden kännetecknas av att stora delar av bl.a. norra Europa periodvis täckts av inlandsisar. Mellan istiderna rådde isfria perioder med klimat som var likartat med eller varmare än dagens. Den senaste istiden började för ca 115 000 år sedan och under denna och den därpå följande postglaciala tiden bildades med få undantag jordlagren i Sverige.

När inlandsisen över norra Europa var som störst, vilket inträffade för ca 20 000 år sedan, täcktes Skandinavien av is (fig. 3). För 14 000–15 000 år sedan hade isen börjat smälta över södra Sverige. Fördelningen mellan land, vatten och is förändrades hela tiden genom inlandsisens avsmältning, landhöjningen och havsyntans förändring. För ca 10 000 år sedan var södra Sverige isfritt och till stora delar täckt av havet. Ca 3 000 år senare var hela Sverige i stort sett isfritt.

Det var isen och smältvatten från isen som gav upphov till flertalet av de jordarter som nu täcker vårt land. Inlandsisen, som rörde sig som en plastisk massa över underlaget, bröt loss, krossade och förde med sig materialet från berggrunden och äldre jordlager. Smältvattnet från isen transporterade och sorterade materialet som smälte fram ur isen, allt från block till lerpartiklar.

En del av Sveriges jordarter bildades efter inlandsisens avsmältning och bildas fortfarande. Sand och lerpartiklar avsätts utmed vattendrag, lera och gyttja bildas i sjöar. Torv uppkommer genom att växter dör och förmultnar på platsen.

Grus och sand avsätts av vågorna längs stränder, och vinden förflyttar sandpartiklar och bygger upp dyner. På grund av landhöjningen efter isens avsmältning påträffas gamla strandlinjer och jordarter som ursprungligen avsatts i vatten högt över dagens havsyta. Figur 4 visar vilka delar av Sverige som en gång varit täckta av hav eller Baltiska Issjön. De högst belägna strand-

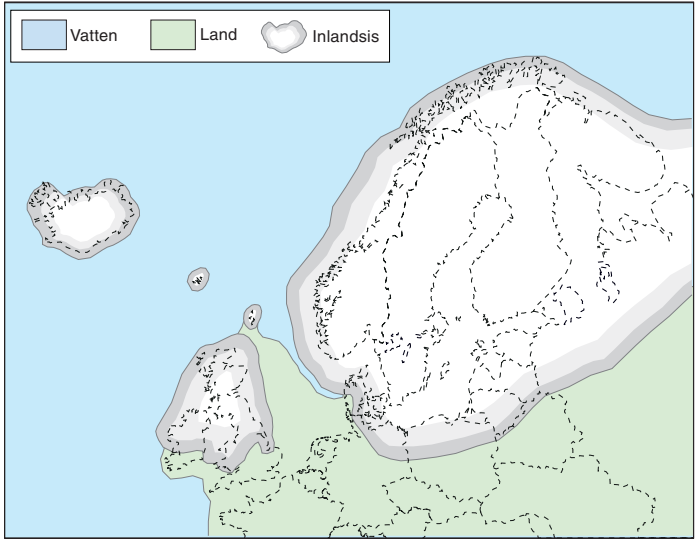


Fig. 3. Inlandsisens utbredning för ca 20 000 år sedan.  
*The extension of the ice sheet c. 20 000 years ago.*

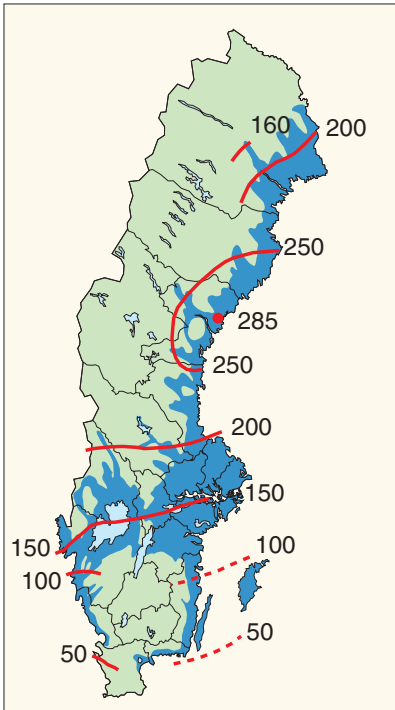


Fig. 4. Karta visande högsta kustlinjen i m ö.h. samt vilka delar av Sverige som en gång varit täckta av hav eller Baltiska Is-sjön.

*Map showing the highest shoreline in metres a.s.l., and areas once covered by sea or the Baltic Ice Lake.*

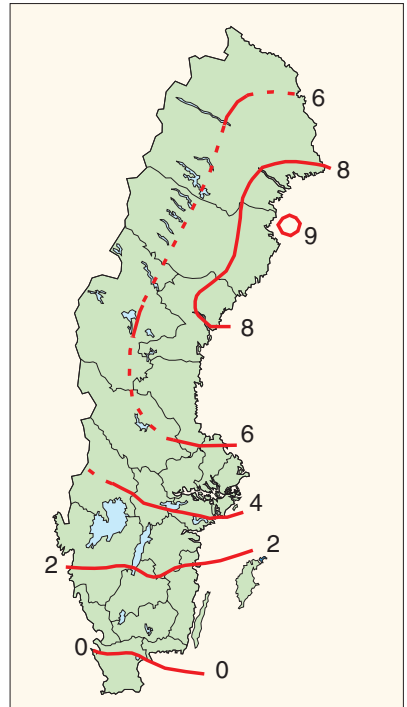


Fig. 5. Den nuvarande relativa landhöjningen i Sverige i mm/år. (Från Ekman 1996.)

*The present shore elevation in Sweden in mm/year.*

märkena benämns högsta kustlinjen (HK). Figur 5 visar storleken av den nuvarande, relativa landhöjningen i Sverige.

Kvartära bildningar är inte bara jordarter utan också sådana företeelser som isräfflor, jättegrytor och källor. En allmän redogörelse för de kvartära bildningarna lämnas i läroböcker i geologi, exempelvis "Sveriges geologi från urtid till nutid" (Lindström, Lundqvist och Lundqvist 2000) och Sveriges nationalatlas (Fredén 1998).

## 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 möjlig eller sannolik lagerföljd på djupet och utläsa vissa drag i jordarternas fysikaliska egenskaper.

I följande allmänna redogörelse för jordarternas indelning på de geologiska kartorna tas inte upp 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.

I kvartärgeologiska sammanhang används i dag ofta termen sediment som en sammanfattande benämning för såväl morän som sorterade jordarter. Med hänsyn till bl.a. de praktiskt och tekniskt inriktade användarna av jordartskartor begränsas benämningen sediment till sorterade jordarter i det följande samt i de speciella beskrivningar som utges till varje kartblad.

Tabell A. Atterbergs och SGFs korngruppskala.

Ler		Mjåla		Mo		Sand		Grus		Sten		Block	
Fin- mjåla		Gro- mjåla		Finmo		Gro- mo		Fin- grus		Gro- grus			
Kornstorlek 0,002		0,006		0,02		0,06		0,2		0,6		2	
6		20		60		200		600		2000 mm			
Ler		Silt		Sand		Grus		Sten		Block			
Fin- silt		Mellan- silt		Gro- silt		Fin- sand		Mellan- sand		Gro- sand		Fin- grus	
Mellan- grus		Gro- grus		Mellan- sten		Gro- sten		Fin- block		Gro- block			

### Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö

Jordarterna indelas i två huvudgrupper: glaciala och postglaciala. De glaciala jordarterna har avsatts av inlandsisen eller dess smältvatten, de postglaciala genom omlagring eller nybildning efter inlandsisens avsmältning. Termerna glacial och postglacial, som de här används, anger således ej tidsmässigt fixerade skeden utan bildningssätt och bildningsmiljö.

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

## Indelning efter kornstorleksfördelning

Huvuddelen av våra jordarter består av bergartsfragment och mineralkorn av olika storlek. Till grund för indelningen efter kornstorleksfördelning har SGU tidigare använt kornstorleksklasser och benämningar enligt 1953 års jordartsnomenklaturkommittés förslag, den övre skalan i tabell A. Från och med kartbladet Ae nr 122 används benämningar enligt förslag från Svenska Geotekniska Föreningens laborierkommitté (SGF 81, se Karlsson m.fl. 1982), den undre skalan i tabell A.

Jordarterna benämns i princip efter den dominerande fraktionen uttryckt i viktprocent. Med hänsyn till lerhalten indelas jordarterna enligt tabell B. Här skiljer sig SGUs indelning från den som tillämpas i SGF 81 (se nedan). Även vad gäller moränernas indelning tillämpas olika system (se nedan).

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

Enligt SGF 81 räknas lerhalten på ingående finjordshalt, dvs. på fraktionen mindre än 0,06 mm. För sorterade jordarter har de skilda indelningssätten endast marginell betydelse, för osorterade jordarter som moräner däremot blir skillnaderna i de analyserade lerhalten väsentliga.

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 inte på kartorna. Undantag utgör lerig morän samt i vissa fall utbredda och mäktiga förekomster av leriga sediment.

I beskrivningarna kan utöver de på kartorna använda jordartsbenämningarna förekomma utförligare benämningar enligt följande regler: För en sorterad jordart (dominerad av en korngrupp) med lerhalt mindre än 15 % bildar den kvantitativt största fraktionen substantiviskt huvudord, underfraktioner bildar adjektiv med den kvantitativt största fraktionen sist. Isälvsediment bestående av 50 viktprocent grus, 30 % sand och 20 % sten benämns t.ex. stenigt sandigt grus. Är jordarten lerig (5–15 % ler), anges detta, t.ex. lerig silt. Jordarter med mer än 15 % ler har alltid lera som huvudord. För moränjordar används ett specifikt indelningssätt (se nedan).

# Glaciala bildningar

## Morän

Inlandsisen tog upp och bearbetade dels äldre jordlager, dels material som bröts loss från berggrunden. Materialet avsattes som morän både vid botten av aktiv is och genom framsmältning ur mer eller mindre dynamiskt död is. Moränen består av block, sten, grus, sand, silt och ler i en blandning. I morän förekommer ofta skikt eller linser av sorterade jordarter. Vanligen ligger moränen direkt på berggrunden. Moränen kan ibland vara underlagrad av sorterade jordarter, vanligast isälvs sediment. Sådana lagerföljder markeras vanligen på kartorna och kommenteras i beskrivningarnas speciella del.

Fraktionerna mindre än 20 mm, dvs. mellangrus till ler, utgör moränens grundmassa. På jordartskartorna indelas morän efter grundmassans sammansättning i *grusig*, *sandig* och *sandig-siltig morän* samt *moränlera* (fig. 6). Med avseende på kornstorlekssammansättning följer moränindelningen den som tidigare tillämpades av SGU, dvs. den nya beteckningen grusig morän motsvarar den moräntyp som tidigare kallades grusig-sandig morän, sandig morän motsvarar sandig-moig morän och sandig-siltig morän motsvarar moig morän.

I en grusig morän domineras grundmassan av grus och sand. Karaktäristiskt för denna jordart är också den höga stenhalten samt att grus, sten och block tillsammans utgör mer än 75 viktprocent av totalinnehållet i moränen. I en sandig morän domineras grundmassan av sand, i en sandig-siltig morän av finsand och silt. Morän med en lerhalt av 5–15 % (räknat på allt material mindre än 20 mm) betecknas dessutom som lerig, t.ex. lerig sandig morän. Morän med en lerhalt överstigande 15 % benämns moränlera. Denna kan i vissa fall uppdelas ytterligare i morängrovlera (15–25 % ler) och moränfinlera (>25 % ler). En förenklad moränredovisning under enhetsbeteckningen morän kan även förekomma.

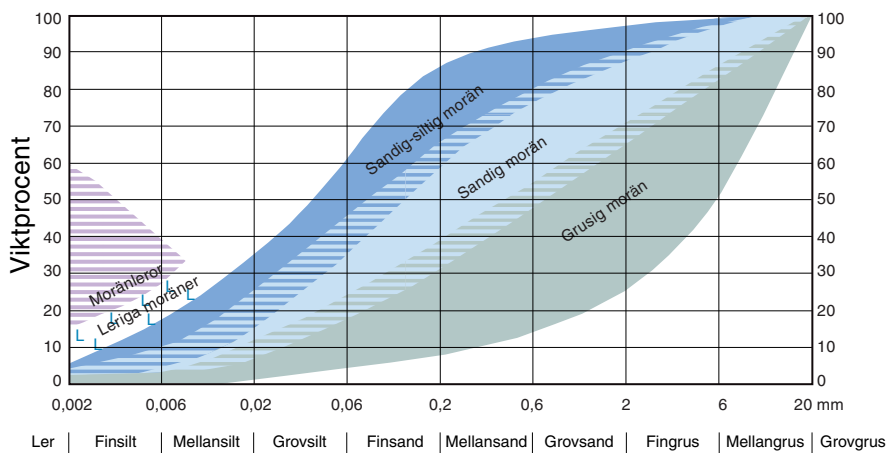


Fig. 6. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

Diagram showing the grain-size composition 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).

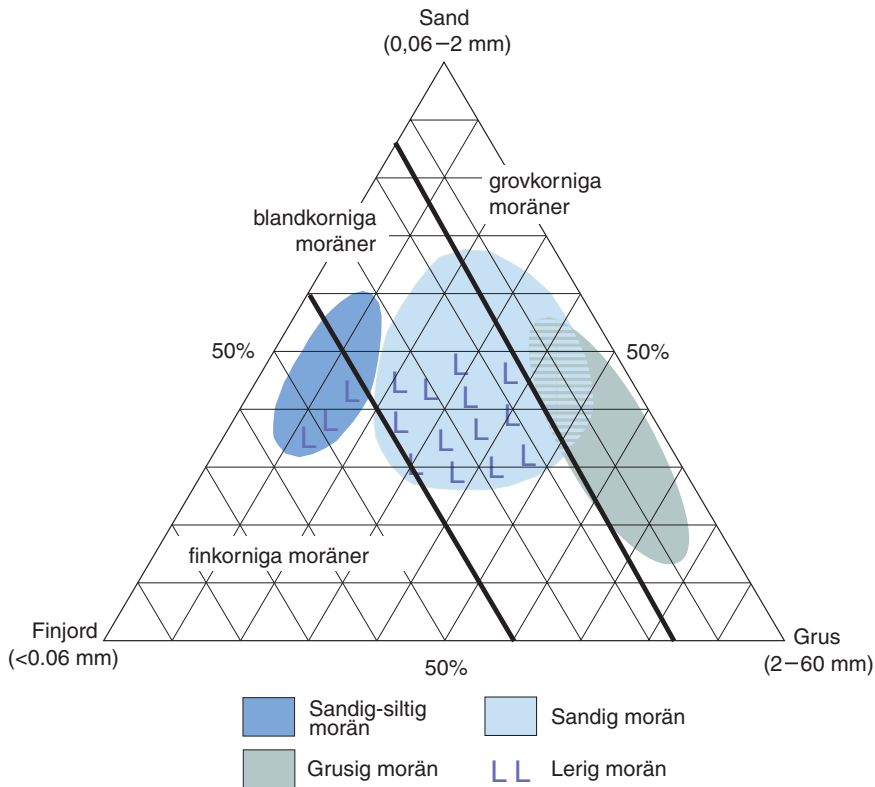


Fig. 7. Moränindelningen i huvudgrupper enligt SGU och SGF 81.  
*The classification of tills according to SGU and SGF 81.*

Moränindelningen enligt SGF-81, som används främst i geotekniska sammanhang, är svår att tillämpa i naturen med endast okulära bestämningsmetoder. Fig. 7 visar en jämförelse mellan moränindelningen som används av SGU respektive SGF. SGFs grovindelning av moränerna i grovkornig, blandkornig och finkornig morän sammanfaller vad avser kornstorlekssammansättning tämligen väl med SGUs indelning i grusig, sandig respektive sandig-siltig morän inklusive moränlera (se fig. 7). I gränfallen finns skillnader som inte torde ha någon avgörande praktisk betydelse vad gäller moränens egenskaper.

Det sammanlagda block- och steninnehållet i moränen anges enligt okulär bedömning som högt (motsvarande > ca 50 viktprocent av totalinnehållet i moränen), måttligt eller lågt (< ca 20 %). Då uppgift lämnas om enbart steninnehållet motsvarar högt steninnehåll > ca 25 viktprocent av hela moränmaterialet, måttligt ca 10–25 % och lågt < ca 10 %.

Moränens blockfrekvens i markytan anges på kartorna enligt nedan:

*Storblockig.* Storblockiga moränytor har hög frekvens av block med en diameter större än ca 1 m. På storblockiga moränytor är antalet 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 moränyta utsätts tecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är storblockiga.

*Blockrik.* Inom blockrika moränytor är frekvensen av små och medelstora block hög, vilket innebär ett antal av mer än 30 à 35 block större än 0,6 m per 100 m<sup>2</sup>. Detta motsvarar en täckningsgrad av minst 1/4 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 moränyta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

*Normalblockig.* Normalblockiga moränytor har strödda, allmänt förekommande block.

*Blockfattig.* Blockfattiga moränytor saknar eller har mindre än ett block per 100 m<sup>2</sup>.

Normalblockiga och blockfattiga respektive blockrika och storblockiga 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 talrika block på isälvsavlagring. Antalet block är mer än ca 10 block större än 0,6 m per 100 m<sup>2</sup>.

*Talus, blockjord* och *blocksänka* har särskilda beteckningar på kartan.

*Enstaka stora block* markeras i de fall det rör sig om fritt liggande block som vanligen är större än ca 150 m<sup>3</sup>. Sådana block kallas flyttblock.

*Morän med svallat ytskikt.* Inom moränområden som någon gång täckts av hav eller issjö (se fig. 4) har ytskiktet under landhöjningen utsatts för vågors och brännings påverkan (svallning). Därvid kan en del av moränens finare fraktioner (silt och ler) ha sköljts bort. Beteckningen används endast för stora sammanhängande områden där 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 kan ofta ingå små eller tunna svall-sedimentförekomster, vilka ej redovisas på kartorna (jfr under rubrikerna "Generalisering" och "Havs- och sjösediment").

Olika slag av moränryggar förekommer. De behandlas i beskrivningarnas speciella del. Beteckningen *moränrygg* används på kartorna för långa moränryggar med tydligt krön. En särskild beteckning finns dessutom för *ändmorän* (*De Geer-morän*).

Beteckningen *avlagring med omväxlande morän och sorterade sediment* på kartorna representerar i regel israndbildningar, som avsatts utmed isfronten när denna stod mer eller mindre stilla under en längre tid. Israndbildningar består i regel av morän och isälvs sediment.

Beteckningen *kullig morän (dödismorfologi)* på kartorna visar moränformer avsatta under dödisavsmältning. Kullarna innehåller ofta såväl morän som vattensorterade sediment.

## Isälvsavlagringar

Isälvsavlagringar uppbyggs av isälvs sediment bestående av block, sten, grus och sand, som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från inlandsisen. Isälvs sedimenten avsattes i tunnlar och sprickor i isens randzon samt framför isen. Isälvs sedimenten kännetecknas av att materialet är sorterat efter kornstorlek i olika skikt och lager med endast en eller ett fåtal kornstorlekar representerade i varje lager samt att partiklarna i allmänhet är avrundade ("rullstenar",

“rullstensgrus”). Övergångstyper till morän förekommer. Dessa kännetecknas av låg sorteringsgrad och dåligt utbildad skiktning.

Genom iskantens successiva tillbakavikande (recession) bildades i många fall en mer eller mindre sammanhängande, ryggformad isälvsavlagring, s.k. ås (rullstensås). Isälvsedimenten kan också ha avsatts i utbredda fält, deltan, lateralterrasser, sandurfält etc.

Isälvsgrus är en sammanfattande benämning för isälvs sediment som består av grus jämte sten och block.

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

På jordartskartorna indelas isälvsavlagringarna efter sammansättning i regel i tre typer som betecknas *isälvs sediment i allmänhet*, *isälvsgrus* respektive *isälvs sand*. Beteckningen isälvs sediment i allmänhet används för isälvsavlagringar med växlande eller ofullständigt känd sammansättning. Beteckningen isälvsgrus respektive isälvs sand används för avlagringar som konstaterats bestå huvudsakligen av grus respektive sand. *Isälvsfinsand (grovm)* kan vid behov skiljas ut. En förenklad redovisning av isälvs sedimenten under enhetsbeteckningen *isälvs sediment* kan även förekomma.

Morfologiskt framträdande ryggar av isälvs sediment benämns *isälvsavlagring med ryggform*. Punktraden markerar krönet. *Smal isälvsavlagring med ryggform* betecknar ryggformade isälvsavlagringar mindre än ca 10 m breda. Beteckningen används bara på senare fältkarterade Ae-kartor.

Entydiga regler för isälvsavlagringarnas indelning enligt ovan kan ej uppställas. Olika faktorer, såsom isälvarnas vattenföring, isrecessionens förlopp, områdets morfologi och andra lokala förhållanden är bestämmande för avlagringsform, inre byggnad och kornstorlek.

Isälvs sediment belägna under HK (se fig. 4) har under landhöjningen i växlande grad omlagrats genom svallning. Det omlagrade materialet, svallsedimenten, förekommer både ovanpå isälvs sediment och utanför de ursprungliga avlagringarna. Svallsediment som täcker isälvsavlagringar särskiljs inte utan ingår i beteckningen för isälvs sediment på kartorna. Genom svallningen har emellertid isälvsavlagringens ursprungliga form vanligen jämnats ut, och bl.a. av denna orsak är isälvs sedimenten svåra att avgränsa, främst mot omgivande svallsediment. I princip läggs 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 yngre jordlager.

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.

## **Issjösediment**

I samband med isens avsmältning uppstod ibland isdämda sjöar, s.k. issjöar. Dessa uppkom främst i områden över högsta kustlinjen, där smältvatten dämades mellan högre belägen terräng som smält fram ur isen, och kvarvarande is i lägre terräng. I en del issjöar avsattes sediment, som fördes dit av smältvattnet i form av suspensionsströmmar längs sjöbotten eller svallades ut från omgivningen. Issjösedimenten varierar i kornstorlek vanligen mellan sand och lera. Jordarter som betecknas som *issjösediment* domineras i regel av finsand, ofta med en växellagring mellan

sand och silt. Sedimenten har för det mesta flacka former. De finkorniga issjösedimenten – silt och lera – betecknas på kartorna som glaciala finkorniga sediment.

## **Glaciala finkorniga sediment**

Glaciala finkorniga sediment består av de finkornigaste partiklarna från isälvarna: silt och ler. De fördes med strömmar bort från isälvsmyningarna och avsattes efter hand på havs- eller sjöbotten. Dessa sediment kännetecknas i stora delar av landet av en regelbunden växellagring mellan skikt av silt och lera. Skiktningen betingas av i huvudsak årstidsbundna 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 särskiljs då från övriga lertyper om möjligt på andra grunder, t.ex. avvikande färg.

De glaciala finkorniga sedimenten ligger normalt på morän eller, ibland, direkt på berg. I isälvsavlagringarnas närhet underlagras de av isälvssediment.

De glaciala finkorniga sedimenten indelas normalt i två typer:

1. *Glacial silt (mjäla och finmo)*. Silt dominerar, ler saknas eller ingår med högst 15 %.
2. *Glacial lera*. Sammanfattande beteckning för glaciala finkorniga sediment med lerhalt större än 15 %.

I vissa fall kan *glacial fin- och mellansilt (mjäla)* respektive *glacial grovsilt (finmo)* särredovisas på kartan, i andra fall kan de vara sammanslagna med postglacial silt.

Varviga glaciala finkorniga sediment inom ett område kan indelas i *varvig silt (mjäla och finmo) med lerskikt* och *varvig lera*. Varvig silt med lerskikt är ett varvigt sediment, i vilket lerskikten upptar mindre än hälften av volymen, varvig lera dominerar eller utgörs helt av lera.

För icke varviga glaciala finkorniga sediment med en lerhalt större än 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, älv- och svämsediment, eoliska sediment (vindavlagringar) samt torv.

### **Havs- och sjösediment**

De grovkorniga havs- och sjösedimenten utgörs av svallsediment. Vid landhöjningen utsattes tidigare avsatta jordlager för vågornas påverkan (svallning) med en mer eller mindre genomgripande omlagring som följd. Det utsvallade materialet avlagrades vid och närmast utanför

stränderna som klapper, svallgrus och svallsand i princip med utåt från stranden och mot djupet avtagande kornstorlek.

Svallsedimentens mäktighet är mycket växlande beroende på läge i terrängen och tillgång på material under svallningsprocessen. Vid kartläggningen är det ofta svårt att utskilja och avgränsa svallgrus från morän med svallat ytskikt eftersom alla övergångsformer kan förekomma mellan dessa jordarter. (Se "*Morän med svallat ytskikt*", s. 15.)

Svallsedimenten är ibland 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.

Svallsedimenten indelas på jordartskartorna i *klapper, svallgrus, svallsand* samt *skaljord*. Klapper och svallgrus kan ibland sammanföras under en beteckning.

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

Svallgrus är en sammanfattande beteckning för grova svallsediment med mycket växlande sammansättning. I dessa ingår förutom grus, oftast sand och sten.

Svallsand domineras av sand och är i motsats till svallgrus vanligen väl sorterad.

Skaljord består huvudsakligen av skal och skalrester av mollusker m.m, som anhopats av vågor och strömmar till avlagringar av betydande storlek (skalbankar). Inlagringar av skal i jordarter kan markeras med en särskild överbeteckning.

De finkornigaste havs- och sjösedimenten utgörs av omlagringsprodukterna av äldre jordarter (jordlager) som har avsatts på botten av fjärdar, vikar och sjöar. De utgörs av distala svallsediment och distala älv- och svämsediment.

Postglacial silt (mjåla och finmo) har avsatts långt ut från stranden. På jordartskartorna slås postglacial silt i regel samman med motsvarande glaciala sediment men kan liksom dessa särredovisas vid behov.

Postglaciala leror indelas på jordartskartorna i *postglacial lera* och *gyttjelera*. De saknar i allmänhet tydlig skiktning. Postglaciala leror underlagras i regel av glacial lera.

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

Leryttja innehåller 6–20 viktprocent organiskt material. För denna jordart används på kartorna samma beteckning som för gyttjelera.

*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 20 viktprocent. Ren gyttja har grön, ibland brun färgton. Gyttja är ej plastisk och konsistensen är vanligen lös. Där gyttja bildar ytlager har den i regel kommit i dagen vid sjösänkningar. Små förekomster av gyttja förs på jordartskartorna vanligen in under beteckningen gyttjelera eller i vissa fall under beteckningen kärr.

## **Älv- och svämsediment**

Älv- och svämsediment har bildats och bildas än idag utmed vattendrag. Älvsediment är ofta väl sorterade samt fattiga på organiskt material. Svämsediment benämns den typ av älvsediment som avsätts vid översvämningar. Svämsedimenten 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 små block. Sådant grus har avsatts i strida delar av vattendragen som bankar och revlar (älvgrus). Sand, silt och lera har avsatts vid lägre strömhastighet.

De i nutiden bildade (recenta och subrecenta) älv- och svämsedimenten redovisas normalt under enhetsbeteckningen *yngre älv- och svämsediment* på kartorna, men kan vid behov indelas i *grus, sand* samt *lera och silt (mjäla och finmo)*.

De äldre älv- och svämsedimenten redovisas också vanligen under en enhetsbeteckning, *äldre älv- och svämsediment*, men kan indelas i *grus, sand* samt *silt (mjäla och finmo)*. I vissa fall då älv- och svämsedimenten endast förekommer i mycket små arealer inom kartområdet, kan de ingå i motsvarande havs- och sjösediment.

### **Eoliska sediment (vindavlagringar)**

Flygsand är en mycket väl sorterad jordart huvudsakligen bestående av mellansand och finsand i varierande mängder. Flygsanden avsätts i regel i kullar eller ryggar, s.k. dyner.

På kartorna markeras *flygsand* med särskild överbeteckning på underliggande jordart. Långsträckta dyner med markant krön får ryggbeteckning.

### **Torv**

Torvavlagringar bildas dels vid igenväxning av öppet vatten, dels vid försumpning av mark. Torvmarkerna indelas på jordartskartorna vanligen i *mosse* och *kärr*. I vissa områden kan *blandmyr* utskiljas. På kartorna markeras dessutom förekomster av *tunt ytlager av torv*, dvs. där torvmäktigheten är generellt mindre än 0,5 m.

Utdikade och odlade torvmarker betecknas efter sin ursprungliga beskaffenhet med ledning av torvslag och läge i terrängen.

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 be vuxna med tall. Deras yta är plan eller välvd (s.k. högmossar). Mossarnas vegetation ger upphov till mossetorv av olika typer, t.ex. vitmosstorv. De har oftast utvecklats från kärr. Mossetorven ligger i dessa fall på kärrtorv.

Kärr kännetecknas av olika slag av gräs och halvgräs (starr), vass, fräken och fuktighetsälskande örter. I botten-skiktet överväger s.k. brunmossor. Kärr kan även vara be vuxna med viden, al, björk och gran. De uppbyggs av olika kärrtorvslag, t.ex. starrtorv, lövkärrtorv eller kärrdy. Kärren har ofta bildats genom igenväxning av sjöar. Kärrtorven underlagras då av gyttja och lera. Rikkärren skiljer sig från vanliga kärr genom en större artrikedom, särskilt av kalkgynnade växter. Fattigkärr (s.k. starrmossar) kännetecknas av starrarter och andra halvgräs i ett botten-skikt av icke tuvbildande vitmossor. Denna vegetation bildar starrvitmosstorv.

Blandmyrar kännetecknas av omväxlande mosse-, fattigkärr- och kärrpartier. I blandmyrarna ingår olika mosse- och kärrtorvslag.

## Övriga kvartära bildningar

*Räfflor.* Moränmaterialen i landisens bottenzon slipade och repade berghällarna. Reporna, räfflor, visar landisens rörelseriktning. De markeras på kartorna med ett streck med punkten på observationsplatsen. I områden med talrika räffellokalerna redovisas endast ett urval. Räffelriktningar anges i 5-tal grader.

*Jättegyttor* är ursvarvningar i berg. De har i regel 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, vanligen mer än ca 0,5 l/s.

*Fyllning.* Beteckningen innebär att den ursprungliga markytan täcks av främmande material (schaktmassor, byggnadsavfall, block, sten och sligavfall från 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 inte inom tätbebyggda områden (jfr s. 6). Det topografiska underlagets tecken för sluten bebyggelse får där symbolisera att ytlagren flerstädes utgörs av påfört material. Strandfyllning, vars utbredning är känd, betecknas dock även inom sådana områden.

Allmänna delen omarbetad 1994 och 2000.

## REFERENSER

- Ekman, M., 1996: A consistent map of the post-glacial uplift of Fennoscandia. *Terra Nova* 8, 158–165.
- Fredén, C. (red.), 1998: *Berg och jord. Sveriges nationalatlas*. Andra upplagan, 208 s.
- Karlsson, R., Hansbo, S. & Svenska geotekniska föreningens (SGF) laboratoriekommitté, 1982: Jordarternas indelning och benämning. *Geotekniska laboratorieanvisningar, del 2. Statens råd för byggnadsforskning*. Stockholm, 47 s.
- Lindström, M., Lundqvist, J. & Lundqvist, T., 2000: *Sveriges geologi från urtid till nutid*. Studentlitteratur. Andra upplagan, 491 s.

# SPECIELL DEL

*Magnus Persson*

## INLEDNING

Kartläggningen av jordartskartan Vetlanda SV utfördes under åren 1997–98. En mindre rekognosering gjordes 1996. I fältarbetet medverkade Nils Dahlberg, Esko Daniel, Arne Hilldén, Jonas Ising, Åsa Lindh, Tore Påsse, Sven-Erik Sundevall och Jan-Erik Wahlroos. Kompletterande stratigrafiska undersökningar utfördes under 1999.

Arbetet med jordartskartan Vetlanda SV, liksom med intilliggande kartområden Nässjö NO, Nässjö SO, och Vetlanda NV (Daniel 2001, Malmberg Persson 2001, Svantesson 2001) initierades av Försvarsmakten, som också delvis finansierade arbetet. De fyra kartområdena har kartlagts samtidigt i ett gemensamt projekt under ledning av S.-I. Svantesson.

Underlaget till jordartskartan utgörs av det topografiska kartbladet 6F Vetlanda SV, som rekognoserades 1974 och reviderades 1998. Från underlaget har vissa i sammanhanget oväsentliga uppgifter tagits bort i samband med tryckningen av jordartskartan.

Jordartskartan 6F Vetlanda SV täcks av de äldre geologiska kartbladen i SGUs serie Ab; nr 8 Hvetlanda (Holst 1885) och nr 14 Nydala (Stolpe 1892).

Lokalangivelser i beskrivningen åtföljs i allmänhet av siffra och bokstav inom parentes enligt den ekonomiska kartans bladindelning, som finns i jordartskartans ram.

## BERGGRUND

En översiktlig berggrundskarta finns i jordartskartans marginal. Kartan är hämtad från den mycket översiktliga bild av Sveriges berggrund som presenteras i Sveriges Nationalatlas (Fredén 1998). För en mera detaljerad beskrivning av kartområdets berggrund hänvisas till beskrivningen till berggrundskartan Vetlanda SV och SO (L. Persson 1989).

Den blottade eller mycket ytnära berggrunden utgör på jordartskartan ca 12 % av landytan inom kartområdet. Förutom hälllytorna finns röda plustecken för hållar mindre än ca 10x10 m som inte genom generalisering har kunnat slås ihop till hålltor. Dessa s.k. plushållar är p.g.a. berggrundsmorfologin mycket talrika (ca 3400 st) inom kartområdet. Berggrundens topografi är i allmänhet mycket bruten. Hållrätheten varierar dock och är störst söder om israndlinjen som omnämns bl.a. i kapitlet ”Morän”. Se även kapitlet ”Jorddjup”.

Största delen av kartområdet upptas av äldre s.k. svekofennisk berggrund. Denna är i området äldre än 1810 miljoner år och har genomgått metamorfos under den s.k. svekokarelska bergskedjeveckningen. Till de äldre svekofenniska bergarterna hör bl.a. vulkaniter samt glimmerskiffer och konglomerat. I området finns också granitiska intrusioner och porfyryr tillhörande det ca 1,7–1,8 miljarder år gamla transskandinaviska magmatiska bältet (TMB).

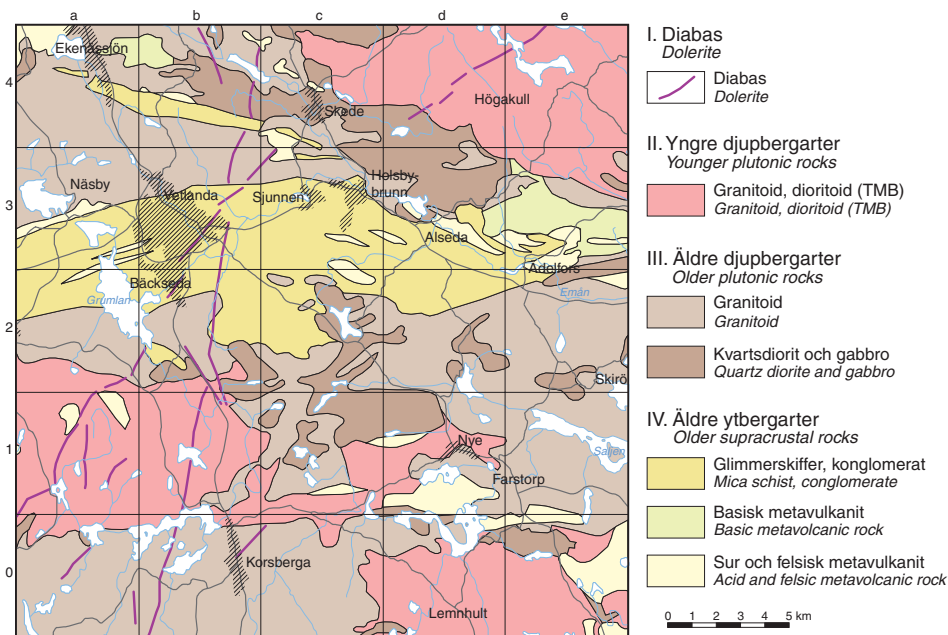


Fig. 8. Översiktlig karta över dominerande bergartsgrupper, förenklad efter SGU Af 170.  
Schematic map of the most important groups of bedrock, simplified from SGU Af 170.

De större bergartsgrupperna (fig. 8) inom kartområdet är i åldersordning:

- *Äldre ytbergarter*
- *Äldre djupbergarter*
- *Yngre djupbergarter*
- *Diabas*

De *äldre ytbergarterna*, sammanfattade under beteckningen Verlandgruppen, förekommer framför allt i ett brett V–O-ligt stråk genom Verlanda och Ädelfors. De är vulkaniska bergarter och sedimentbergarter och utgör den äldsta berggrunden inom kartområdet. Deras ålder anses vara ca 1810–1850 miljoner år. Bland bergarterna kan nämnas sura och intermediära vulkaniter (ryoliter till daciter), basiska vulkaniter, amfiboliter, gråsvarta sedimentbergarter, glimmerrika sedimentbergarter, konglomerat och metagråvacka. Den senare är den dominerande bergarten och utgörs av en gråsvart tuffitisk arenit. Alla dessa bergarter växellagrar, ställvis i tunna horisonter. Sedimentbergarter dominerar, men i de östra delarna ökar inslaget av vulkaniter. Rena vulkanitförekomster finns bl.a. kring Farstorp (1d). En del kända malmförekomster är förknippade med dessa bergarter, t.ex. Ädelfors guldgruva (3e) och Sunnerskogs kopparmineralisering (2d).

*Äldre djupbergarter* genomsätter och omger de äldre ytbergarterna. I gruppen ingår en serie olika bergarter alltifrån gabbro, diorit, kvartsdiorit och amfibolit över tonalit och granodiorit till granit. Ett flertal diorit- och gabbromassiv ligger som isolerade förekomster i tonalit, granodiorit och granit. Det mest kända gabbromassivet är det vid Kleva

(4d), i vilket en rad mineraliseringar finns (se avsnittet ”Gruvor och stenbrott”). Inom kartområdet finns även flera grovkorniga gabbrovarianter. Tonalit, granodiorit och granit förekommer inom stora delar av kartområdet, främst i de södra och mellersta delarna. I bergarterna förekommer rikligt med inneslutningar av diorit och gabbro. Tonalit dominerar norr om Vetlanda och nordväst om Saljen (1e). En grå jämnkornig granit förekommer rikligt och bryts för makadamtillverkning söder om Bäckseda (2b).

*Yngre djupbergarter* förekommer i södra och nordöstra delen av kartområdet. Den vanligaste typen är en ljus röd Smålandsgranit som ställvis har ett porfyriskt utseende med stora fältspatögon. Granitens ålder inom kartområdet anses vara ca 1800 miljoner år.

Några av *diabaserna* är de yngsta bergarterna inom kartområdet, 960–980 miljoner år, medan andra är äldre. Milslånga, 5–50 m breda diabasgångar i NNO- till ONO-liga riktningar genomkorsar övriga bergarter. Diabaserna är gråsvarta och medel- till finkorniga.

## Gruvor och stenbrott

Inom kartområdet finns ett flertal mineraliseringar som länge varit kända och utnyttjats för brytning. Dessa är beskrivna av Shaikh m.fl. (1989).

Kleva gruva (4d), där kopparmalm upptäcktes 1691, och nickelmalm 1838, är numera en välkänd turistattraktion. I Kleva finns även titan och vanadin. Malmerna är knutna till bergarten gabbro. Det är den enda kända nickelförekomsten i Jönköpings län. Brytning ägde framför allt rum från 1840-talet till 1919.

Inom området finns även ett flertal gruvor där koppar utvunnits, t.ex. vid Ingesberg (0a), Ugglebro (0e), Germunderyd (3e), Ulvalid (4c) samt Sunnerskogs sulfidgruva (2d), där även volfram förekommer.

Vid Germunderyd (3e) nära Ädelfors upptäcktes 1738 guld i mycket höga halter, vilket gav upphov till ”guldruschen” i Ädelfors. Från Ädelfors (3e), som är landets första guldmalmsgruva, är guldfynd omtalade redan 1581. Gruvdrift pågick 1740–1820, samt i perioder från 1870 till 1916. Guldhalt är dock låg, i genomsnitt 2 g/ton, och totalt har endast 150 kg guld utvunnits. Mindre mängder koppar- och järnmalm har också utvunnits. Guldet är knutet till 0,3–0,4 m breda kvartsgångar i starkt pressad glimmerskiffer.

Utvinning av molybden skedde 1917–1918 ur en gruva ca 500 m sydväst om Lillegården (2d). Molybdenglans fanns där i pegmatit i kontakten mellan diabas och granit. Även söder om Lindås (2c) finns en molybdenförekomst.

I Kvartsberget, 700 m nordost om Åkersberg (2d), har kvarts från en långsmal kvartslins i pegmatit utvunnits för användning bl.a. vid glasbruk. Brytning skedde före 1878 och återupptogs 1917–1920.

Granit bryts i ett stort stenbrott 500 m öster om Furudal (2b). Bergarten, som är mycket sprickgenomsatt, krossas till makadam och används främst till vägändamål.

# KVARTÄRA BILDNINGAR

## Räfflor och isrörelser

Ett mindre antal observationer av räfflor inom kartområdet har tidigare redovisats av bl.a. Stolpe (1892) och Holst (1885) på de äldre geologiska kartbladen. De nya observationerna bekräftar i stort sett dessa äldre observationer.

Under jordartskartläggningen har mer än 160 observationer av räfflor gjorts. På ett fåtal hällytor har även s.k. skärformade brott och parabelriiss påträffats. Samtliga inmätta räfflor finns förutom på jordartskartan redovisade i figur 9 samt i sidofigur 2 på jordartskartan.

Sammanfattningsvis kan sägas att räfflorna i stort visar på en isrörelse från nordväst-norr över kartområdet (fig. 9). Majoriteten av räffelriktningarna är mellan  $310^\circ$  och  $360^\circ$ . Västerut inom kartområdet kan en successiv vridning av räffelriktningarna från nordvästliga till mera NNV-liga noteras. I kartområdets östra del (c–e) finns riktningar mellan  $290^\circ$  och  $350^\circ$  med en numerär tyngdpunkt på  $310^\circ$ – $325^\circ$ . I kartområdets västra del (a–b) finns riktningar mellan  $300^\circ$  och  $20^\circ$  med tyngdpunkt på riktningar  $340^\circ$ – $350^\circ$ .

I kartområdets västra och framför allt nordvästra del har på ett tiotal platser med två och tre räffelriktningar konstaterats yngre NNV-liga till NNO-liga räfflor ( $320^\circ$ – $10^\circ$ ), medan de äldre är från  $300^\circ$ – $350^\circ$ .

Räffelmönstret kan tolkas så att en äldre isrörelse från nordväst efterträts av en divergerande isrörelse med lobformad front (fig. 9) som i västra delen av området var ungefär nordlig. Det innebär att en vridning medsols av isrörelsen ägt rum, eller troligare att en senare isframstöt från mera nordligt och t.o.m. nordnordostligt håll ägt rum. I kartområdets östra delar är dock skillnaden mellan isrörelseriktningarna liten eller ingen. Åldersrelationerna på lokaler med olika räffelriktningar har dessutom inte säkert kunnat fastställas i östra delen.

Den senare isframstöten har avsatt moräner som täcker isälvsavlagringar, och riktninganalyser i moränerna tyder på en isrörelseriktning från norr 500 m nordväst om Prästaboda (2a) och från VNV 500 m sydost om Bruksgården (3d). En bågformad linje med moränrygg som sträcker sig från västra kartområdesgränsen söder om Myresjö (2a) till kartområdets nordöstra hörn visar på ett troligt uppehåll i avsmältningen av denna is. Den bågformade linjen är en del av den s.k. Vimmerbylinjen (Agrell m.fl. 1976, Lindén 1984), som nordost om kartområdet stryker norrut och därefter mot nordost. Västerut, på kartområdet Nässjö SO (Malmberg Persson 2001), förekommer sporadiska moränryggar och det stora randdeltat i Lannaskede som fortsättning på israndlinjen. Räfflor i anslutning till moränryggarna överensstämmer mycket väl med vad som kan förväntas vid lokala oregelbundenheter i isfrontens riktning.

Isrörelserna som tolkats utifrån räffelriktningarna överensstämmer också i stora drag med hällarnas skulptur, riktningen på drumlinbildningar och isälvsavlagringarnas riktning. Framför allt i nordvästra delen är drumlinernas riktning dock från NNV, vilken även finns bland räffelriktningarna men som inte sammanfaller med någon av räffloras dominerande riktningar där.

Nedan beskrivs de lokaler (med kartruta samt koordinater i rikets nät) med flera räffelriktningar, där åldersförhållandet mellan isrörelserna har kunnat bestämmas.

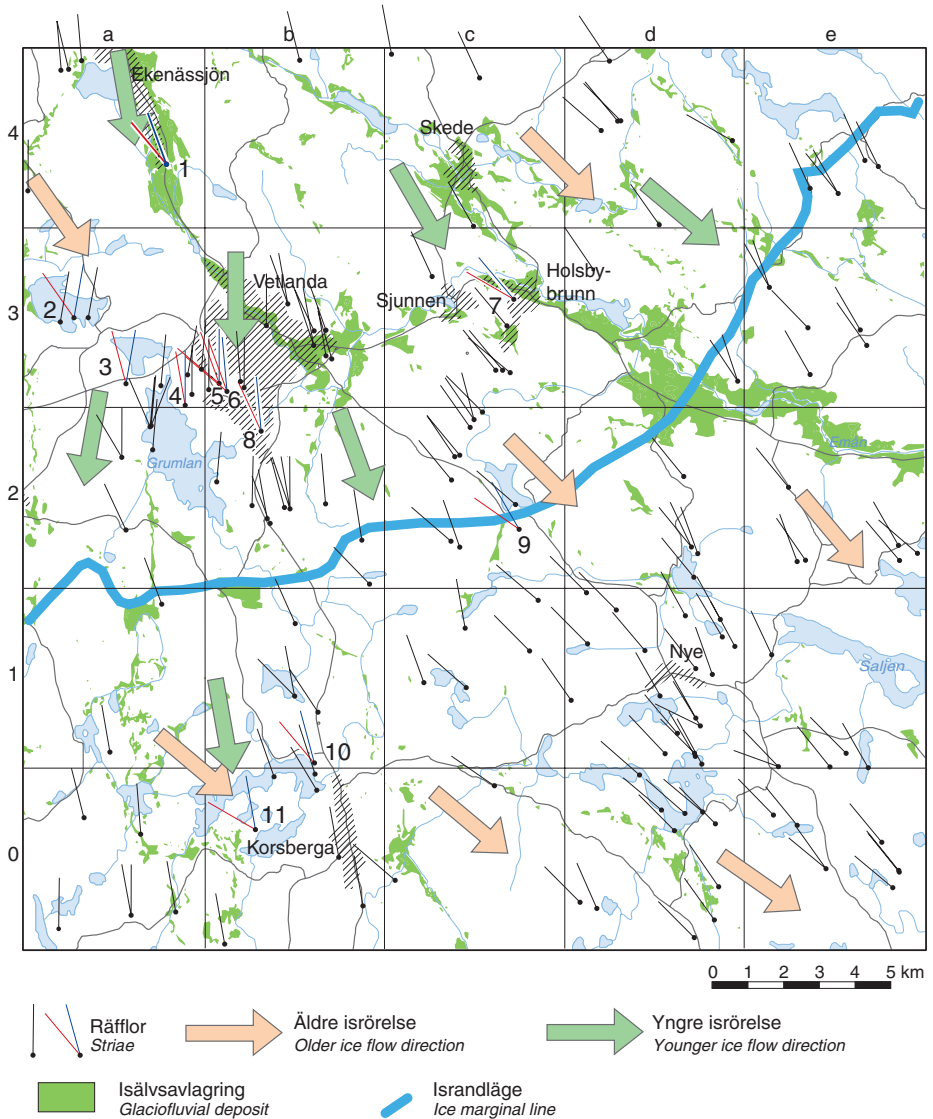


Fig. 9. Räfflor och isrörelser. Beskrivna räffelokaler med äldre (röda) och yngre (blå) räfflor är numrerade.

*Glacial striae and ice flow directions. Described localities with older (red) and younger (blue) striae are numbered.*

1. 650 m SSV om Haga (4a), 6371790/1453920. Hällen är en flack diabashäll. Hela hällytan täcks av tydliga, medelgrova räfflor i 340°. I en sänka på hällen finns svagare räfflor från 315–320° i skyddat läge. Samma riktning återkommer på läsidor på västra delen av hällen. De senare räfflorna är äldre.
2. Nordvästra udden på Stora Näset (3a), 6367520/1451350. En relativt brant, ca 5 m hög uppstickande häll i strandkanten. På norra sidan finns räfflor i 10° som enda riktning. På västra sidan finns räfflor i 325°. Dessa räfflor finns endast på västra sidan, skyddade bakom hällen, varför de sannolikt är äldre.

3. *Intill Nyängen (3a)*, 6365710/1452800. Skiffrig och delvis vittrad vulkanithäll intill vägen. Äldre 2–5 cm grova räfflor i 345° dominerar på hällytorna. På några släta ovittrade ytor finns fina räfflor i 10–15°, vilka sannolikt är yngre.
4. *75 m OSO om Östanå värds hus (3a)*, 6365105/1454450. Intill vägen finns en liten rundad hällyta med ett dominerande medelgrovt räffelsystem i 360° (yngst), och ett annat i 350° (äldst) som förekommer på hällytans sydvästra sida.
5. *Vid Vetlanda Brogård industriområde, sydväst om Tomaslunden (3b)*, 6365680/1455420. Framgrävt ca 50x50 m stort hällområde, senare bebyggt. Hällområdet består av ett stort antal små uppstickande vulkanithällar. Plana hälltytor har fina räfflor i 360°, vilka dominerar och är yngst. På facettytor som stupar mot sydväst och i skyddade lägen finns två äldre räffelriktningar, medelgrova räfflor i 340° samt enstaka räfflor i 310°.
6. *Vid Vetlanda Brogård industriområde, 250 m sydost om föreg. (3b)*, 6365490/1455610. Inom samma område som nr 5. Fina och medelgrova räfflor i 355° dominerar (yngst). På facettytor som stupar mot sydväst och i skyddade lägen finns äldre, enstaka medelgrova räfflor i 340° och i 310°.
7. *Vid entrén till folkhögskolan i Holsbybrunn (3c)*, 6368040/1463570. Delvis framgrävd hällyta. Medelgrova räfflor i 320° finns över stora delar av hällen. Ett fint räffelsystem i 300° finns på enstaka punkter i små sänkor eller gropar på hällytan. Detta är sannolikt äldre.
8. *600 m ONO om Bäckседа kyrka (2b)*, 6364380/1456550. Nästan plan och välslipad hällyta intill gatan och med ett fint, yngre räffelsystem i 355°. Äldre, medelgrova räfflor i 335° finns i läläge i en fördjupning på hällytan, samt ett fåtal på den plana ytan.
9. *150 m nordost om Ödshult Brände (2c)*, 6361660/1463720. Plana eller svagt rundade hälltytor på betesmark. Räfflorna finns på den sydvästligaste blottningen. Grova räfflor i 305°, som är äldst. Fina räfflor i 330°, som är yngst. De senare ligger på toppytan, är tydligast, och korsar delvis det andra systemet.
10. *650 m väster om Holmskvarn (1b)*, 6355130/1458040. Små strandnära hälltytor som stupar svagt mot NNV, sammanlagt ca 10 m<sup>2</sup>. Medelgrova yngre räfflor i 345°. Enstaka äldre räfflor i 320° på facettytor skyddade från norr. Båda isrörelserna verkar ha format hällarna med stöt- och plocksidor (fig. 10).
11. *600 m VSV om Sjövik (0b)*, 6353310/1456395. Framgrävd häll i ljus gnejsgranit med plocktytor mot söder och sydost. Dominerande räffelriktning är 350° på toppytor och stötsidor mot norr (yngre). I huvudsak på mindre läytor och facetter finns fina äldre räfflor i 300°.



Fig. 10. Yngre räfflor i 345°, och enstaka äldre räfflor i 320° på facetter skyddade från norr, 650 m väster om Holmskvarn (1b). Båda isrörelserna verkar ha format hållarna med stöt- och plocksidor. Foto förf. 1997.

*Younger striae from 345°, and older striae from 320° on facettes sheltered from the north, 650 m to the west of Holmskvarn (1b). Both ice flows seem to have formed the outcrops with stoss- and lee sides.*

Utöver dessa har flera lokaler med två räffelriktningar påträffats, där åldersförhållandet inte med säkerhet har kunnat avgöras.

Den äldre nordvästliga isrörelsen har sannolikt sitt ursprung någonstans från Sydsvenska Högländet, möjligen från Vätternsänkan, och har solfjäderformigt utbredd sig från Jönköpingstrakten (Bjelm 1976, Svantesson 1985 och Waldemarsson 1986). Det är inte osannolikt att de räfflor och drumlinformer från NNV som finns främst i områdets nordvästra del härrör från en medsols vridning inom denna isrörelse. Den yngre isrörelsen har av räffelobservationerna att döma troligen haft sitt ursprung i ett lokalt iscentrum som låg i höjdområdet någonstans norr om Eksjötrakten och rörde sig radiellt därifrån mot sydväst, söder och sydost. Av samma observationer framgår att även topografin har haft en tydlig påverkan på styrningen av denna isrörelse, vilket stöds även av observationer på angränsande kartblad (Daniel 2001, Malmberg Persson 2001 och Svantesson 2001). En regional översikt av isrörelserna finns i kapitlet "Eksjöområdets senkvartära utveckling".

## Jorddjup

Jorddjupet på några platser inom kartområdet framgår av kartans mäktighetsuppgifter. En del av dessa uppgifter innehåller även lagerföljdsindelning enligt kartans teckenförklaring. En översiktlig indelning av områden med jorddjup större respektive mindre än

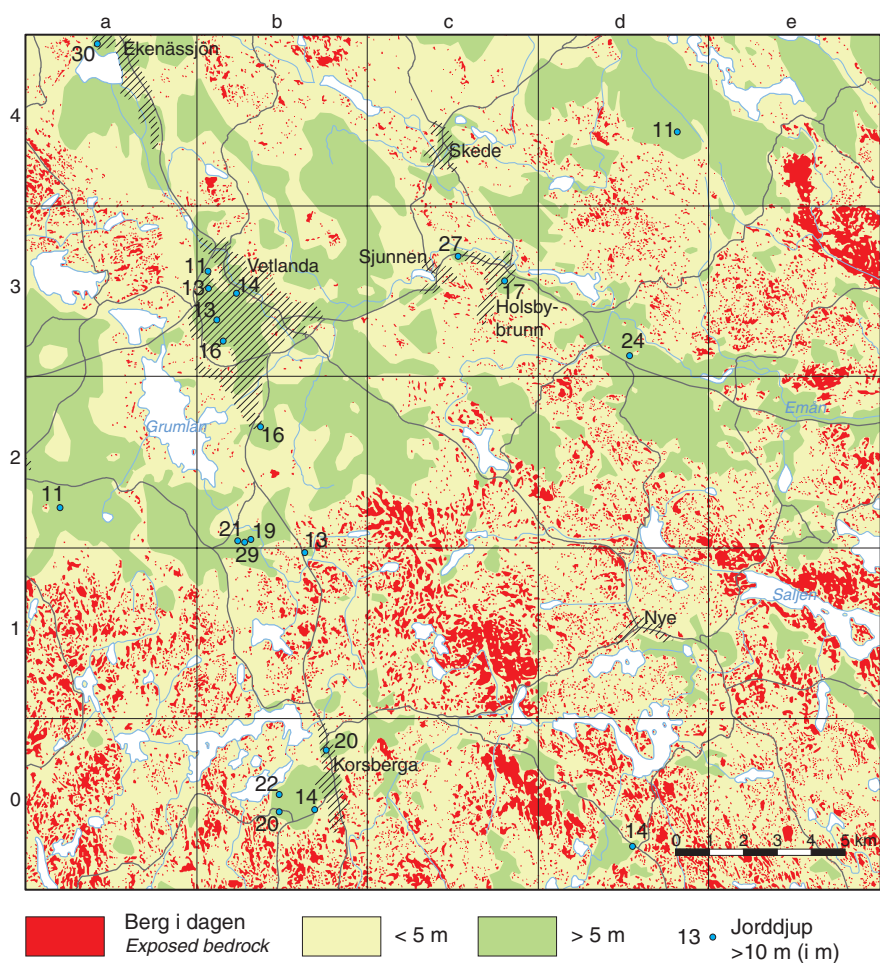


Fig. 11. Översiktlig karta över jorddjupet inom kartområdet. Underlaget är huvudsakligen hämtat från brunnborringar.

*Schematic map of the thickness of the Quaternary deposits in the map area, mainly based on well borings.*

5 m har gjorts (fig. 11). Uppgifterna är hämtade från brunnborringar i SGUs brunn-arkiv och torvarkiv, egna undersökningar och även andra källor.

Inom områdena dominerade av hållar är jorddjupet mestadels mindre än 5 m. De minsta jorddjupen finns vanligen på urbergshöjderna och i kartans hållrikaste områden, där jorddjup på 1–2 m är allmänt förekommande. Även i dessa områden finns vanligen något större jorddjup i terrängens lägre delar. I hållfattigare delar överstiger jorddjupen vanligen 5 m. Inom områden med mindre isälvsavlagringar, småkullig morän och moränryggar är jorddjupet också vanligen något större, och antas variera mellan 5 m och 10 m.

Områden med jorddjup överstigande 10 m finns inom de större hållfattiga, ganska plana moränytorna och i utbredda isälvsavlagringar. Större sådana områden finns exempelvis vid Vetlanda (3b), väster om Korsberga (0b), nordväst om Högakull (4d) och öster om Alseda (2–3d).

Norr om den randlinje som beskrivs i avsnittet ”Moränens mäktighet och ytformer” finns i allmänhet ett större jordddjup än söder därom, vilket också tydligt syns på skillnaden i hållfrekvens.

## Morän

### **Mäktighet och ytformer**

Morän är den dominerande jordarten inom kartområdet, och på kartan upptas ca 72 % av landytan av morän. Fördelningen är emellertid ojämn mellan olika delar av området. Morän upptar en större areal i kartområdets norra del, norr om den israndlinje som beskrivs nedan. I främst dalgångar och sänkor består ytjordarten av isälvsediment, lera, silt, sand eller torv. Normalt underlagras dessa jordarter dock av morän.

Hållfrekvensen ger en grov uppfattning om moränens mäktighet. Där hållarna är talrika är moränmäktigheten i allmänhet liten, dvs. en eller annan meter. Inom några stora hållområden, främst norr om Saljen (1e) finns ett delvis osammanhängande moräntäcke med så täta småhållar att kartskalen inte medgivit en detaljerad uppdelning mellan berg och morän. Större områden med mäktigare morän förekommer mer frekvent norr om den omtalade israndlinjen.

I allmänhet ligger moränen direkt på berggrundsytan. Moränytan följer i huvudsak den underliggande berggrundens former. Det finns dock områden som upptas av morän med egna ytformer som drumlinar, stöt- och läsidesbildningar, småkulliga moränformer och ryggar (fig. 12 samt i sidofigur 3 i jordartskartans marginal).

Drumlinformer förekommer huvudsakligen i kartområdets norra hälft och är talrika i nordvästra delen. De är i regel orienterade i nordväst–sydost, dvs. ungefär som den dominerande isrörelsen. I den nordvästra delen har dock drumlinerna en orientering i NNV–SSO, vilket inte stämmer varken med den yngre eller den äldre räffelriktningen där. Drumlinformer i nord–syd, den yngsta isrörelseriktningen i västra delen, förekommer mycket sparsamt. I området kring Högakull (4d–e) är drumlinformerna huvudsakligen breda, flacka och nästan plana. De mer eller mindre tydliga drumlinformerna ligger huvudsakligen på stötsidan, dvs. norr till nordväst om bergskärnorna.

Utbredda, flacka moränytter förekommer mera allmänt norr om israndlinjen, vilket framgår av reliefbilden i figur 13. En stor flack stötsidesbildning finns även i kartområdets södra del, vid Sjöagård (0b).

Småkulliga moränformer (kullig morän), antas vara bildade genom dödisavsmältning. Inom kartområdet uppträder de kulliga moränformerna vanligen i nära anslutning till isälvsavlagringar (fig. 12) och i syd- eller sydostsluttningar, dvs. i lälågen med avseende på isrörelserna. Moränmäktigheten är där beroende på kullarnas höjd, som vanligen är omkring 5 m. Dock finns t.ex. längs Brunnshultadammens (4b) nordsida ett imponerande moränbacklandskap strax intill terrassformade isälvsavlagringar. Moränkullarna är mycket branta och kan vara 10–15 m höga. I detta och ytterligare några områden med småkullig morän har noterats att moränens sammansättning är grusig. Det är vanligt att man finner partier av sorterade sediment, främst sand eller grus men även en del silt i moränkullarna.

Vid kartläggningen har även påträffats moränryggar i en tydlig linje, dock med långa

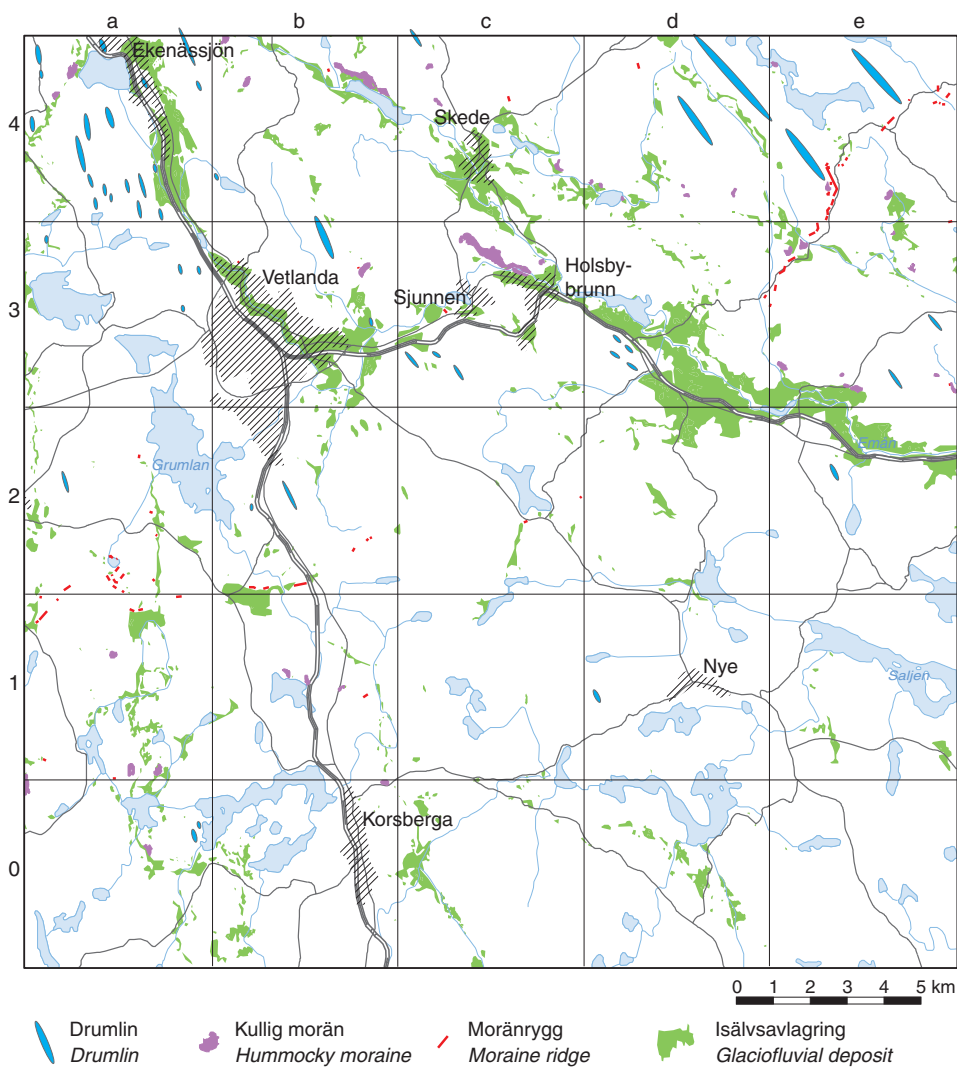


Fig. 12. Moränformer; drumliner, kullar och ryggar samt isälvsavlagringar.  
*Moraine forms; drumlins, hummocks and ridges and glaciofluvial deposits.*

avbrott, samt ytterligare några spridda ryggar med varierande orientering. De moränryggar som tillsammans bildar en linje sträcker sig från Myresjö (2a) i väster längs en mot söder konvext bågformad linje till strax söder om kartområdets nordöstra hörn (fig. 13). Linjen har en relativt jämn sträckning, men är inte helt oberoende av höjdskillnader. Framför allt i västra delen av kartområdet befinner sig ryggar mera distalt (åt söder) i sänkorna mellan stora höjdparter och mera proximalt (åt norr) uppe på höjdpartierna. Ryggarnas tvärprofil varierar från närmast symmetrisk till ryggar med mycket flack proximalsida och brant distalsida. Höjden är vanligen några få meter (fig. 14), men uppgår t.ex. 300 m nordost om Tjusthult (4e) till ca 10 m. På flera ställen har observerats att moränens sammansättning i ryggar är grusig och att markytan är mera blockig än om-

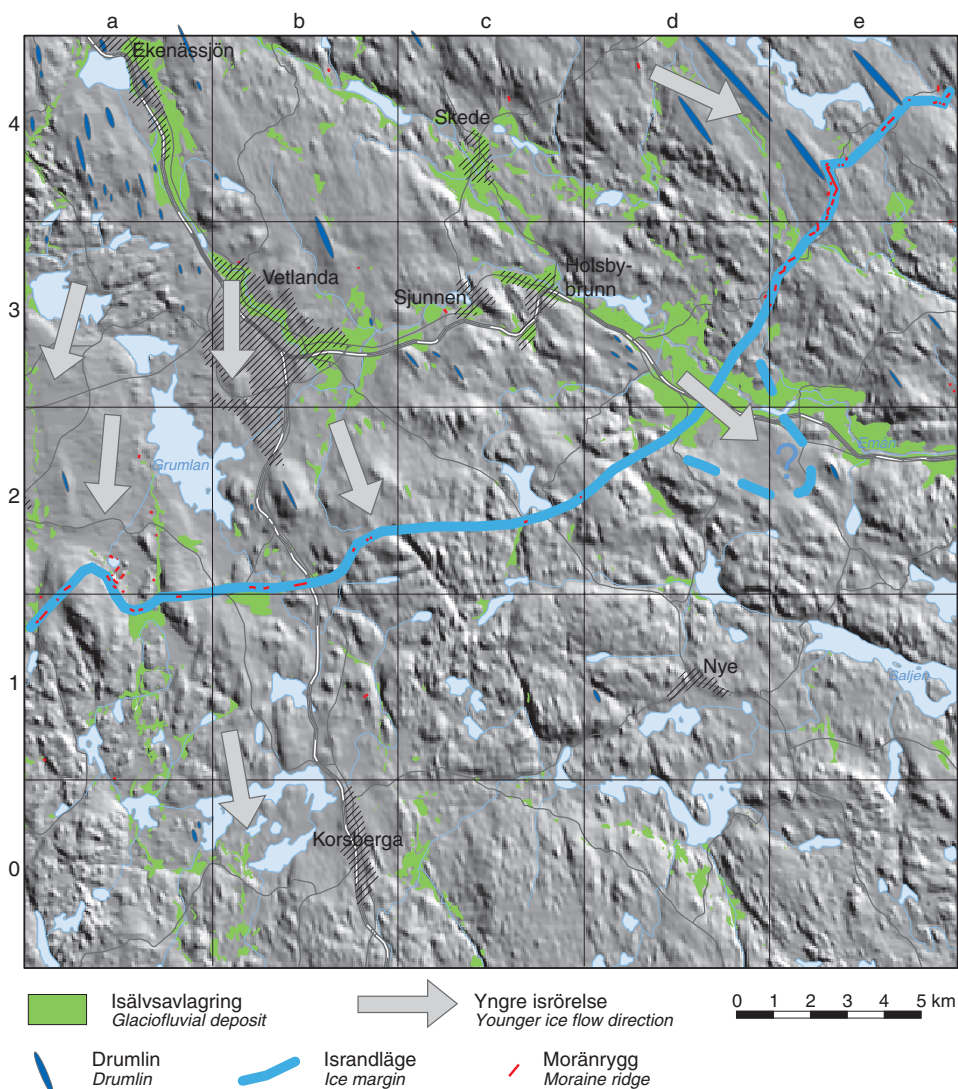


Fig. 13. Israndlinje konstruerad genom att moränryggar och andra marginalbildningar sammanbundits. Flacka moränformer är allmänna norr om linjen, vilket framgår av reliefbilden.

*Ice marginal line constructed from marginal deposits, mainly transverse moraine ridges. Till plains are common north of the line, as evident from the relief map.*

givningen. Ryggarna fortsätter långt utanför kartområdet mot nordost medan utsträckningen åt väster är mera osäker (Malmberg Persson 2001). Lindén (1984) finner det troligt att linjen representerar en stagnation i isavsmältningen under Äldre Dryas, och att israndlinjen kan konnekteras med den s.k. Vimmerbylinjen (Agrell m.fl. 1976).

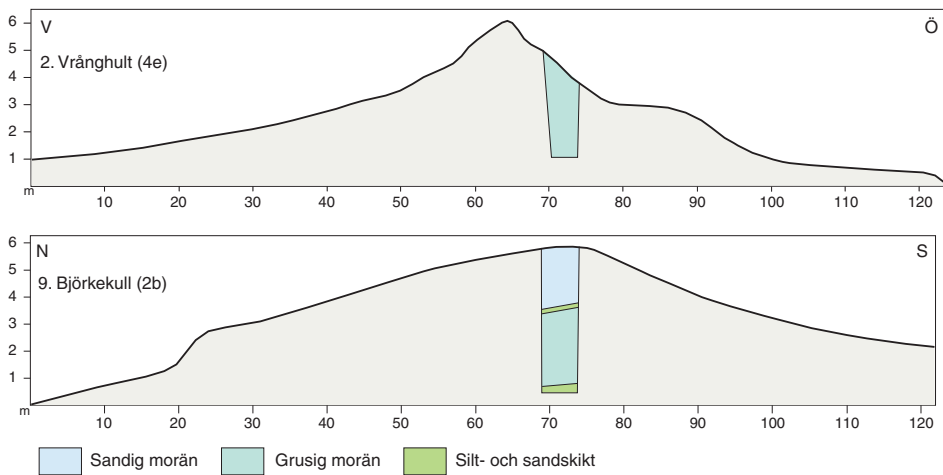


Fig. 14. Tvärprofiler genom moränryggarna vid Vrånghult (4e; övre) och Björkekull (2b; nedre).  
*Cross-sections through moraine ridges at Vrånghult (4e; upper) and Björkekull (2b; lower).*

### **Sammansättning, innehåll och utseende**

Morärens indelning i olika typer efter kornstorlekssammansättning framgår av figur 15 och tabell 1. Samtliga provtagningsspunkters lägen redovisas i figur 16.

Den ytliga moränen har till största delen sandig sammansättning. Ett fåtal små områden med grusig morän har kartlagts. Karteringsmetodikens översiktliga karaktär gör det emellertid omöjligt att påträffa alla områden med från ”det normala” avvikande moränsammansättning. Sammansättningen kan växla både horisontellt och vertikalt. Vid grävningar (se avsnittet ”Stratigrafi” nedan), har moränlager med annan sammansättning än den ytliga påträffats. Den översta 0,5 m av moränen innehåller också vanligen en högre halt finsand än moränen på större djup, vilket observerats på många håll i södra Sverige, se t.ex. Daniel (1989, s. 27). Detta beror troligen på vittring av ytskiktet, varvid proportionerna mellan grövre och finare fraktioner förändrats.

Lerhalten i de analyserade moränproverna är 1–5 %, vanligen varierar den mellan 2 % och 4 %. Lerig morän har påträffats, dock inte i karteringsbar utsträckning.

Någon omfattande studie av moränernas bergartssammansättning har inte gjorts. En översiktlig kontroll av grusfraktionerna i moränprover har emellertid visat att sammansättningen varierar och domineras av röda och grå smålandsgraniter, vulkaniter och grönstenar. I enstaka prover och i liten omfattning finns grå kvartsit som möjligen hör till den s.k. Almesåkraformationen som finns i fast klyft bl.a. inom kartområdet Nässjö NO (Daniel 2001). I moränryggen vid Björkekull (2b) har glimmerskiffer påträffats i proverna. Inga kalkhaltiga bergarter har påträffats vid karteringen eller i proverna, varför det inte heller har gjorts några kalkhaltsanalyser.

Några moränprover har analyserats med avseende på pH, som varierar mellan 5,1 och 6,7 (tabell 1).

Moränytorna är i allmänhet normalblockiga inom kartområdet. Blockfattiga morän-tytor förekommer inom några områden. Framför allt finns de inom utbredda, relativt

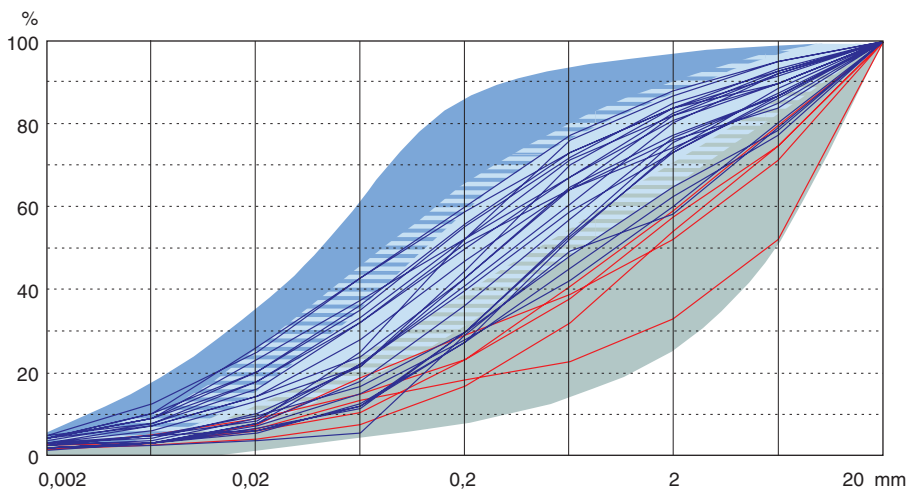


Fig. 15. Kornstorleksfördelning i moränprover från kartområdet. Sandiga moräner (blå kurvor) och grusiga moräner (röda kurvor). För förklaring av de färgade fälten, se fig. 6.

*Grain-size distribution of till samples from the map area. Sandy tills (blue curves) and gravelly tills (red curves).*

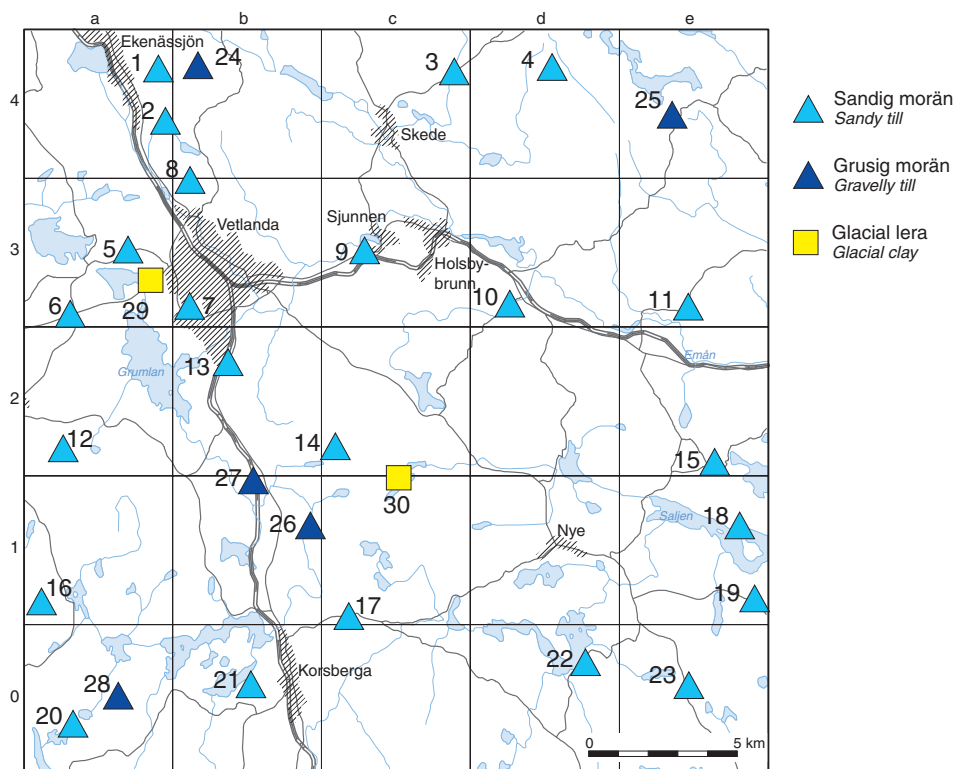


Fig. 16. Provtagningspunkter för analyserade jordprover. Provpunkternas nummer återfinns i tabell 1.

*Location of analysed samples of Quaternary deposits. The numbers of the sample sites can be found in Table 1.*

plana moränytor norr om israndlinjen. Blockrika och storblockiga moränytor förekommer som små, spridda förekomster i kartområdets sydöstra hälft, söder om israndlinjen. Storblockig morän finns t.ex. 600 m nordost om Bjälkhagen (0d). I omgivande område har den normalblockiga moränen en högre blockhalt än annars. Blockjord och blocksänkor finns dessutom i området, se kapitlet "Övriga kvartära bildningar".

Från ett flertal mindre skärningar har kunnat konstateras att block- och stenhalten i moränen i allmänhet är måttlig.

### Stratigrafi

I ett antal maskingrävda provgropar och öppna skärningar har lite noggrannare studier gjorts av moränen. Bl.a. har riktninganalyser gjorts (fig. 17), dvs. inmätning av långsträckta stenar, vilkas riktning antas vara parallell med isens rörelseriktning vid moränens avsättning. Detta förutsätter dock att moränen är en bottenmorän. Flera av de undersökta lokalerna innehåller endast ett moränlager ned till det maximala gräv djupet, ca 5 m. Flera av dessa platser är emellertid belägna där jorddjupet förväntas vara avsevärt större. På några av lokalerna, främst i västra delen av kartområdet, har dock en mer komplex stratigrafi kunnat dokumenteras. En borrhning med SGUs borrhbandvagn med avsikt att dokumentera jordlagerföljder och jorddjup har också genomförts.

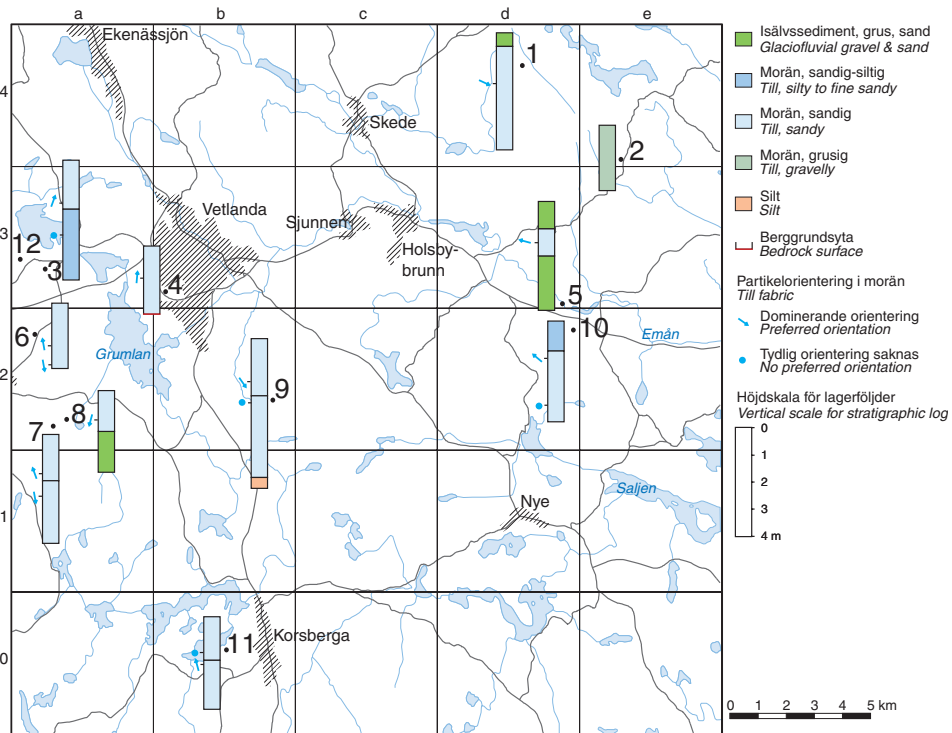


Fig. 17. Stratigrafi i provgropar samt riktninganalyser i morän. *Stratigraphy in test pits and fabric analyses in till.*

Riktninganalyserna är för få för att man skall kunna dra definitiva slutsatser om isrörelseriktningar i de undersökta moränlagren. Riktninganalyser kan påvisa stora skillnader i riktning i samma lager och även visa maxima i motsatt riktning med isrörelsen (Catto 1998). Detta är fallet i några riktninganalyser, se figur 17. Den tolkade isrörelseriktningen framgår dock av beskrivningarna (nedan).

1. *Luckebäck* (4d) 6373513/1467780.

I en 4,3 m djup provgrop i proximala delen av en flack drumlinliknande bildning fanns överst ca 0,5 m horisontellt skiktad grusig sand som bildats i anslutning till isälvsavlagringen österut. Den sandiga moränen, som underlagrade sanden, var överst hård och stenrik. Under 2 m djup var den lösare, och innehöll enstaka små block samt några tunna sandskikt. Grävningen avslutades mot ett stort block. En riktninganalys på 2 m djup påvisar en trolig isrörelseriktning från VNV (295°), vilken möjligen motsvarar den senaste i området. Den tidigare isrörelsen i denna del av området antas dock ha haft ungefär samma riktning. Den påvisade riktningen är något mer västlig än riktningen på drumlinen.

2. *Vrånghult* (4e) 6370095/1471550.

Distalsidan av en moränrygg som ingår i israndlinjen har hög halt av relativt stora block. En 3,3 m djup provgrop nära krönet på distalsidan (fig. 14) innehöll huvudsakligen grusig morän, överst i stort sett utan finmaterial. En svag skiktning i moränen stupade något mot väster, vilket är tvärs ryggens riktning. Under 2,5 m djup ökade andelen finmaterial något, och på ca 3 m djup fanns en stor klump av silt och sand med deformerade skikt. Moränryggen antas vara avsatt under den senaste isrörelsen.

3. *Månstorp* (3a) 6366390/1451020.

En 4,4 m djup provgrop i en nästan plan moränyta innehöll 2 moränlager (fig. 18). Ned till 1,8 m djup fanns en gråbrun, sandig bottenmorän vars undre del var mörkare och mera kompakt än den övre. Undre gränsen var flikig och undulerande. En riktninganalys på 1,6 m djup påvisar en trolig isrörelseriktning från NNO (20°).

Den undre moränen var brun, sandig till siltig-sandig och innehöll rikligt med i stort sett horisontella skikt av silt och sand. I den övre delen fanns ett veckat sandskikt och inbäddade sliror av den överlagrande moränen. På 3–4 m djup fanns sand-, silt- och tunna lerskikt som stupade 5–10° mot söder. En riktninganalys på 2,9 m djup påvisar ingen tydlig riktning.

Den undre moränen bedöms vara en flytmorän avsatt av en äldre is, medan den övre är en bottenmorän som sannolikt avsatts vid den senaste isrörelsen i området. Stratigrafin vid Månstorp, med en övre homogen sandig morän och en undre morän med starka inslag av silt och sand finns även dokumenterad västerut, i nordöstra delen av det angränsande kartområdet Nässjö SO (Malmberg Persson 2001) samt nordost ut, i södra delen av kartområdet Vetlanda NV (Svantesson 2001).



Fig. 18. Den övre moränen 275 m söder om Månstorp (3a) är en kompakt sandig bottenmorän avsatt från NNO. Den undre moränen är en sandig-siltig flytmorän med skikt av sand, silt och lera. Foto förf. 1999.

*The upper till 275 m to the south of Månstorp is a compact sandy basal till deposited from the NNE. The lower till is a sandy silty flow till with laminae of sand, silt and clay.*

#### 4. *Tomaslunden* (3b) 6365680/1455430.

I en skärning för industrianläggning i den västra sluttningen av en jämnt rundad moränhöjd fanns sandig morän ned till berggrunden på 2,5 m djup. Den relativt hårt packade moränen innehöll en hög andel välrundade stenar. På 1,5 m djup gjordes en riktninganalys som påvisar en trolig isrörelseriktning ungefär från norr ( $5^\circ$ ). Detta överensstämmer ganska väl med den yngsta isrörelsen tolkad från räfflorna ( $360^\circ$ ) på samma plats.

#### 5. *Bruksgården* (3d) 6365370/1468960.

I en ca 6 m djup grustäkt i Emåns dalgång fanns under ca 1 m stenigt isälvsgrus ett 1 m mäktigt moränlager (fig. 19). Lagret kunde följas runt täktens väggar. Den grå, sandiga moränen hade en skarp, nästan plan men inte tydligt erosiv kontakt mot det underliggande gruset. Moränlagret innehöll en hög halt välrundade stenar. En riktninganalys mitt i moränlagret påvisar en trolig isrörelseriktning från VNV ( $285^\circ$ ), vilken är något mera västlig än omgivande räffelriktningar men i stort sett sammanfaller med Emådalens riktning, vilken sannolikt kan ha styrts av en mindre isframstöt.



Fig. 19. Ett ca 1 m tjockt moränlager, 1–2 m under markytan, är avsatt vid en isframstöt över sanduravlagringen 300 m sydost om Bruksgården (3d). Foto förf. 1996.

*A till layer, about 1 m thick, 1–2 m below the surface, was deposited at a readvance of the ice front over the sandur deposit 300 m south-east of Bruksgården (3d).*

Tolkningen av dessa observationer överensstämmer med den som gjorts av Lindén (1984); moränlagret är avsatt vid en sannolikt kortvarig isrörelse från VNV över ett sandurfält. Vid isens avsmältning återupptogs den tillfälligt avbrutna sanduravsättningen, och den tunna övre delen av isälvsavlagringen tillkom. Se även avsnittet ”Isälvsavlagringar/område G”.

#### 6. Torskrok (2a) 6364100/1450870.

I en provgrop i plan moränmark fanns massiv, sandig morän ner till 2,4 m djup, där sannolikt berg påträffades. Strax intill grävdes dock ytterligare 1 m utan att berget nåddes. På det förmodade bergets toppyta fanns grova räfflor med riktning 5°. Kring 1,6 m djup fanns i moränen 3–6 cm tjocka, veckade silt- och sandskikt. Under 1,8 m djup hade moränen en mörkare färg. Riktninganalyser på 1,5 m och 2,3 m djup påvisade båda isrörelseriktningar ungefär från norr (350°), vilket sannolikt motsvarar den senaste isrörelsen i området.

#### 7. Lyckås (2a) 6360898/1451306.

På stötsidan av en stor drumlinoid höjd fanns en rödbrun, kompakt sandig morän ner till 1,7 m djup, innehållande enstaka siltskikt i undre delen. Därunder fanns en ljusbrun sandig morän ner till 4 m djup. Det undre moränlagret hade en högre stenhalt. Riktninganalyser på 1,4 m och 2,5 m djup visade på isrörelser från norr eller NNV (340°–350°).



Fig. 20. Kontakten mellan moränen och det underliggande isälvs sedimentet är skarp och erosiv. 350 m NNV om Prästaboda. Foto förf. 1996.

*The contact between the till and the underlying glaciofluvial sediment is sharp and erosive.*

En serie moränryggar i närheten av lokalen påvisar en troligen topografiskt betingad inbuktning i israndlinjen kring höjden. Den yngsta isrörelsen bör därmed ha haft ungefär samma riktning som den äldre på den nordvästra delen av höjden vid Lyckås. Därför kan inte de två moränlagren knytas till några bestämda isrörelser.

#### 8. Prästaboda (2a) 6361030/1451860.

I en skärning i grustaget på nordöstra sidan av samma höjd som provgrop nr 7 överlagras flera meter grus av ca 1,5 m sandig morän. Moränen har en skarp, erosiv kontakt mot underliggande grus (fig. 20). Delvis fingrar gruset in i moränen vilket visar att skikt och linser av isälvsavlagringen upptagits i moränen. Undre delen av moränen innehåller rundade stenar. Ett sönderbrutet sandskikt (s.k. boudinage) i moränen har bildats under stark skjuvning, och tyder på att moränen troligen bildats av en aktiv is. En riktninganalys på 1 m djup påvisar ett starkt maximum från NNO (15°), vilket motsvarar den senaste isrörelsen i området. Se även avsnittet ”Isälvsavlagringar/område B”.

#### 9. Björkekull (2b) 6361525/1459250.

I en 5,5 m djup provgrop på krönet av en moränrygg (fig. 14) som ingår i israndlinjen fanns överst en brun, sandig morän ner till 2,1 m djup. Moränen innehöll ett fåtal siltskikt, vilka stupade ca 20° mot NNV, vilket är tvärs ryggens riktning. Undre gränsen var skarp och utgjordes av ett uthålligt siltskikt med samma stupning. Därunder vidtog en gråbrun, lucker sandig morän med stort inslag av grus i vissa partier. Moränlagret innehöll skikt av sand och lite silt och hade hög stenhalt, med påtagligt många rundade

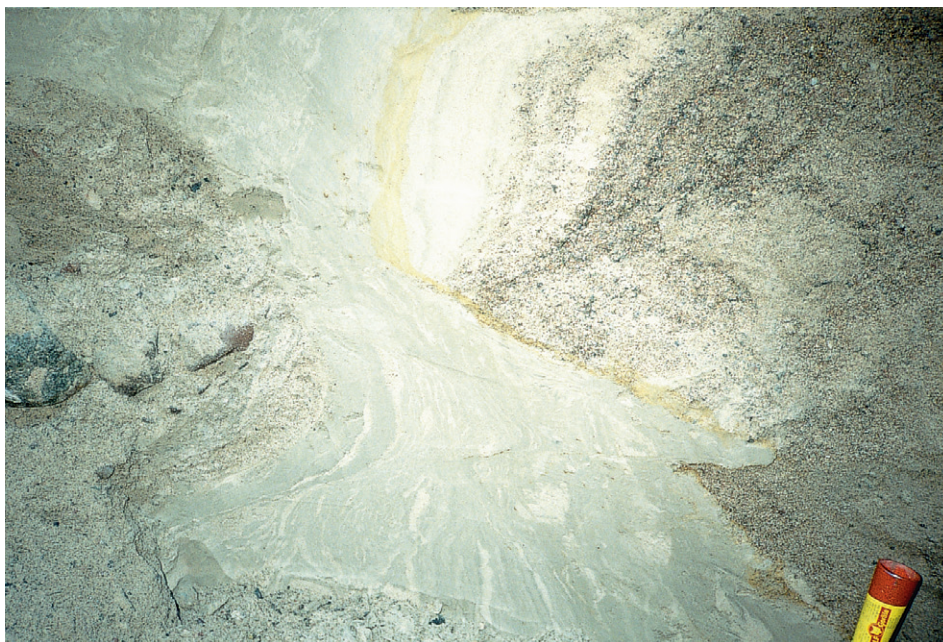


Fig. 21. Veckat siltlager i moränryggen vid Björkekull (2b) på 5,1 m djup. Foto förf. 1999.  
*Till with a folded bed of silt in the moraine ridge at Björkekull (2b)*

mörka grönstenar. Moränen övergick gradvis kring 5,1 m djup till silt, vilken var deformerad och delvis verkade uppskjuvad i moränen (fig. 21). En riktninganalys på 1,5 m djup påvisar en trolig isrörelseriktning från NNV ( $325^\circ$ ), vilken sannolikt är den senaste i området. Serien med moränryggar gör en riktningssändring ungefär vid lokalen, varför den påvisade isrörelseriktningen faller väl in i mönstret, trots att den är något mera västlig än förväntat enligt räffelriktningar. En riktninganalys på 2,5 m djup gav inget tydligt maximum.

#### 10. *Aspelund* (2d) 6364340/1469530.

I en 3,7 m djup provgrop i plan moränmark fanns sandig-siltig morän ner till 1,1 m djup, med en gradvis övergång till sandig sammansättning därunder. Under 2,7 m djup var moränen lösare och innehöll siltskikt och hade lägre stenhalt. En riktninganalys på 1,5 m djup påvisar en trolig isrörelseriktning från nordväst ( $310^\circ$ ), medan en på 2,9 m djup gav ett svagt maximum i samma riktning. Det är oklart om moränen motsvarar den yngsta isrörelsen eller en äldre.

#### 11. *Sjöagård* (0b) 6352830/1457600.

I en 3,9 m djup provgrop i nästan plan moränmark på proximalsidan av en större höjd fanns sandig morän. Det översta moränlagret, ned till 1,6 m djup, var brun och hade en relativt skarp gräns till det underliggande lagret. I detta var sammansättningen mera siltig ner till 3,6 m djup, speciellt mellan 2,6 m och 3,6 m djup, delvis p.g.a. ett flertal 5–10 cm tjocka siltskikt. De var delvis veckade och störda. En riktninganalys på 1,2 m

djup saknade tydligt maximum medan en analys på 1,8 m djup påvisar en trolig isrörelseriktning från NNV (345°), vilket ungefär motsvarar den senaste isrörelsen indikerad av räfflor i området.

#### 12. *Gallahemmet* (3a) 6366568/1450399.

Med skruvborr och SGUs borrhandsvagn borrades till 5,5 m, samt ca 100 m söderut till 6,75 m i sandig morän. Moränytan är nästan plan och normalblockig. Båda borrhningarna fick avbrytas p.g.a. hårt packad morän och påträffade block.

## Isälvsavlagringar och glacifluvial erosion

Isälvsavlagringarna upptar ca 7 % av kartområdets landyta och uppträder vanligen som åsar och utbredda fält. De följer i stora drag de isrörelseriktningar som kan utläsas av bl.a. räfflorna. Till följd av den brutna topografin är isälvsavlagringarna dock ofta sönderstyckade. De förgrenas, viker av och följer i allmänhet större dalgångar, som t.ex. Emåns dalgång. I anslutning till den tidigare nämnda israndlinjen förekommer moräntäckta isälvs sediment och distalt därom utbredda delta- och sanduravlagringar. Lokaler med moräntäckta isälvs sediment som beskrivs nedan finns sammanställda i sidofigur 3 i jordartskartans marginal.

En inventering av grusförekomsterna i Vetlanda kommun har gjorts av SGU på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län (Lindén 1981).

I anslutning till isälvsavlagringarna har isälvar på många håll i området frameroderat mer eller mindre djupa erosionsrännor i jordlager. Isälvarna har även eroderat berget och s.k. skuror har uppkommit. Dessa är djupa rännor med mer eller mindre lodräta bergsidor. Några av dem omnämns i beskrivningen av isälvsavlagringarna. Sannolikt har prekvartär vittring i bergets svaghetszoner skapat förutsättningar för både preglacial och glacial erosion (T. Persson 1972), och huvuddelen av skurorna har sannolikt endast rensats och fördjupats under den senaste glaciala avsmältningen. Olvmo (1989) diskuterar ett glacialt ursprung för några av skurorna i området. Av figur 22 och i sidofigur 3 på jordartskartan framgår läget på framträdande glaciala erosionsrännor i jord och berg.

Isälvsavlagringarna beskrivs områdesvis i bokstavsordning enligt figur 22 med början i södra delen av respektive avlagring.

### **Område A. Myresjöåsen**

I kartområdets västra kant löper Myresjöåsen i nordlig riktning. Från kartkanten 900 m nordväst om Hägnen (0a) går åsen in på kartområdet Nässjö SO (Malmberg Persson 2001). Avlagringen kommer åter in på kartområdet Vetlanda SV från SSV ca 1 km sydväst om Uvbergsgölen (1a) som en smal ås omgiven av småkullig morän. I området ca 500 m norr därom förekommer spridda 2–3 m höga kullar och ryggar bestående av dåligt sorterat men välrundat sandigt och stenigt grus.

På fältet norr om Nyhem (1a) finns en utbredd avlagring med grus och sand, som tidigare brutits till ca 5 m djup. Norrut övergår avlagringen i en 2–3 m hög, flack ås bestående av stenigt sandigt grus. 700 m väster om Annedal (2a) har avlagringen en näs-

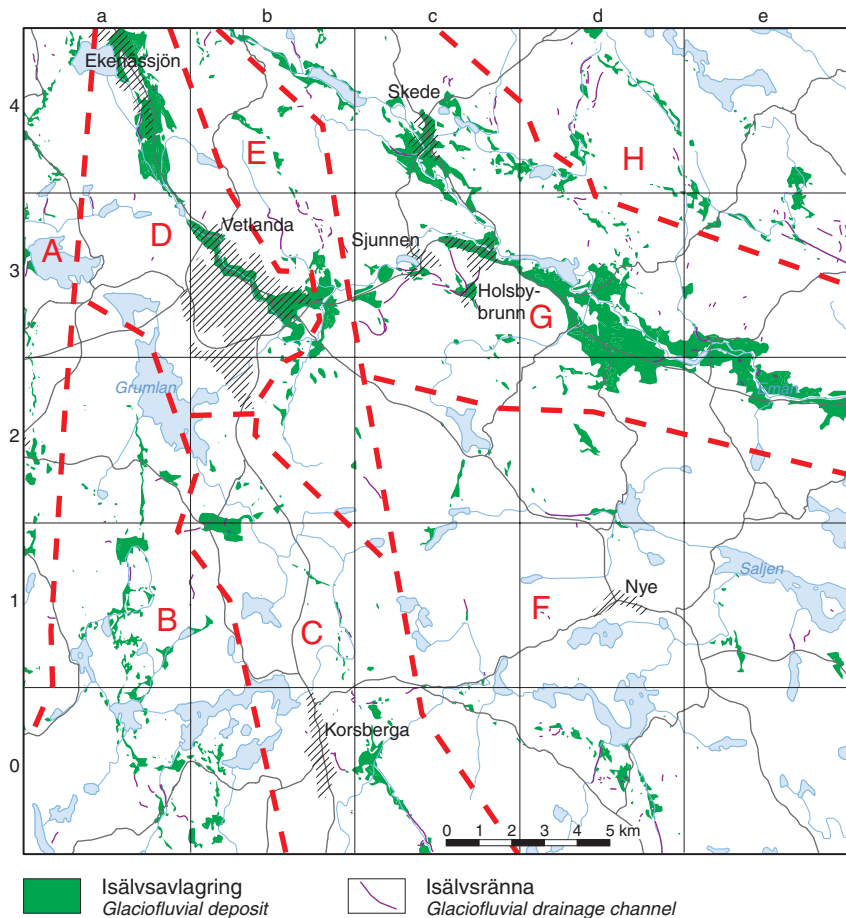


Fig. 22. Isälvsavlagringar. Avlagringarna beskrivs enligt de markerade delområdena. *Glaciofluvial deposits.*

tan plan yta, och består av ett par meter grus med mycket sten och små block, även i markytan. Avlagringen är belägen på högsta punkten i en nord-sydlig dalgång och avslutas i norr av en brant sluttning, som möjligen utgör en iskontakt. Lindén (1984) tolkar bildningen som en sanduravlagring bildad vid isfronten.

Sydväst om Kråkegöl (2a) finns ett flackt till kulligt område med stenigt grus. Övriga avlagringar kring Kråkegöl består av 4–5 m mäktig välsorterad sand, som dock är dåligt sorterad i ytan. På några ställen är sanden möjligen överlagrad av en tunn morän. Öster om Kråkegöl finns en ca 5 m hög rygg. Troligen har dessa sandiga avlagringar delvis sitt upphov i smältvatten från dalgången i väster. Norr om vägen mot Myresjö blir avlagringarna mycket flacka, har liten mäktighet och innehåller delvis dåligt sorterad grusig sand. Enstaka block finns på markytan.

Nordost om Källeborg (2a) vidtar en ca 3 km lång, i stort sett sammanhängande ås, som emellertid till största delen är utbruten. Den är smal och ca 3 m hög där den fortfarande är oexploaterad. I räkten 600 m nordväst om Torskrok (2a) finns en kärna av

stenig grusig sand, överlagrad av ca 1 m sand. I övriga täktväggar syns mestadels grovt material, ställvis dåligt sorterat. Väster om Gallahemmet (3a) försvinner åsen västerut på kartområdet Nässjö SO, där den efter ett par hundra meter slutar i en mindre deltaavlagring. Åsen övergår norrut i en glacifluvial erosionsränna som sannolikt är subglacialt nederoderad i morän av isälven. Efter ett slingrande lopp kommer den 15–20 m djupa ravinen in på kartområdet 700 m söder om Flishult (3a). Vid Flishult finns flacka fält bestående av stenig grus och sand. I ravinen rinner numera en bäck norrut, och denna har sannolikt skapat ravinens fortsättning genom isälvsavlagringen vid Flishult.

Efter ännu en sväng på angränsande kartområde återkommer avlagringen sydväst och sydost om Boda (3a) i form av små, korta åsar, kullar och terrasser i det kraftigt kuperade bergområdet. Sedimentens sammansättning varierar mellan grovt, stenigt grus och ren sand. Stråket fortsätter norr om Bodasjön (4a) som små kullar och enstaka ryggar bestående av ofullständigt sorterat grus.

I sänkan mellan Bo (4a) och Ekenäs (4a) utgörs avlagringen huvudsakligen av 5–10 m höga kullar innehållande grovt stenigt grus. 300 m väster om Bo (4a) finns en kort rygg som sträcker sig mot sydost mellan bergpartier, och leder till ett område med små, helt plana, terrassliknande ytor med siltig finsand, vilka sannolikt är lokala issjösediment. Väster om Ekenäs finns en terrassformad avlagring som består av ett stenigt, ofullständigt sorterat grus underlagrat av finsand.

## **Område B. Björnabergsåsen**

Avlagringarna är till stor del avsatta i dödismiljö och utgörs av små isolerade bildningar som vanligen ligger i terrängens lågpartier.

Sydväst om Kullskog (0a) kommer ett åsstråk in på kartområdet. Det fortsätter norrut som låga kullar och ryggar. Avlagringen 400 m öster om Kullskog (0a) är en ca 10 m hög lateralterrass med stenigt sandigt grus i ytan. De plana fälten med fin- och mellansand sydväst om Rosendal (0b) är sannolikt avsatta i lokala issjöar. Området 500 m nordväst om Rosendal (0b) består av kullar med 3–5 m stenigt sandigt grus. Öster om Rävögöl (0b) utgörs avlagringarna av terrasser och 2–3 m höga ryggar med sandigt grus. Avlagringarna öster om Hultsvik (0b) består av flacka fält, lateralterrasser och enstaka kullar med 2–5 m välrundat sandigt stenigt grus. Mellan Hultsvik och Fridhem (0a) finns grusiga fält och terrasser. Vid Fridhem (0a) vidtar en ca 6 m hög ås. Åsmaterialet, som till övervägande del består av grus, är till stora delar utbrutet. Omkring åsen finns ganska flacka, tunna sand- och grusavlagringar.

Åsen fortsätter norr om Laduslättsjön (0a), där den är ca 6 m hög och 40 m bred och huvudsakligen består av stenigt grus. Nordväst om Månstorp (1a) är åsen 4–6 m hög. Åsen fortsätter till Bjadesjö (1a), som en getryggsås med branta sidor och med ungefär samma höjd längs hela sträckan. Norr om åsen vidtar en sandurliknande dalutfyllnad. Intill åsen finns kullar och fält bestående av stenigt grus. I dalgångar och lågpartier längre från åsen, t.ex. intill Bredegöl (1a–b), finns tunna, plana eller svagt konvexa avlagringar med grus eller grusig sand. Terrasser finns längs dalsidorna, t.ex. mellan Sjöholmögölen (1a) och Lilla Målasjön (1a).

Norrut vidtar en isälvsroderad dalgång som vidgas vid Nybygget (1a), där det finns en ca 1 km bred sandurbildning. Bildningen uppvisar en mer eller mindre plan överyta

med några små glacialfluviala erosionsrännor och i västra delen ett par dödisgropar. Materialsammansättningen är grov, stenigt grus dominerar, men distalt finns sandigare partier. Mäktigheten är inte känd, det finns emellertid täkter med 4 m djup. Två 3–5 m höga isälvsavlagringar med åsform leder från norr till sandurplanet. Sandurbildningen gränsar i norr mot moränrygggar ingående i den tidigare omnämnda israndlinjen. Intill moränryggarna överlagras sandurbildningen av tunn morän (Lindén 1984).

Söder om Prästabosjön (2a) finns ett dödispräglat område med upp till 20 m höga moränrygggar i olika riktningar. Möjligen utgörs delar av ryggarna av isälvsmaterial. Sand och grus påträffas för övrigt i kullar på lägre nivåer och mellan ryggarna. Gruset är delvis dåligt sorterat och innehåller morän och silt.

350 m NNV om Prästaboda (2a) finns en moräntäckt isälvsavlagring. Den består av mer än 4 m vålrundat stenigt grus, som i en täkt är överlagrad av 1,5 m morän (fig. 20). Moränen och kontakten med gruset beskrivs i avsnittet ”Morän/Stratigrafi”. Avlagringen ligger an mot nordöstra sidan av en höjd. Den moräntäckta avlagringen har rundad form med utsträckning mot nordväst.

Från sandurbildningen vid Nybygget leder den östra åsen norrut till Klacka (2a). I åsen, som är 3–6 m hög, finns ett flertal täkter. Åsen består av stenigt grus med partier av sand. De två små åsdelarna öster om Klacka innehåller dåligt sorterad grus och sten. I höjd med Torp (2a) sträcker sig en liten erosionsränna österut från åsen och övergår i en ca 350 m lång tvärgående ås som är ca 15 m hög i mellersta delen. Förutom längst i väster, där grus förekommer, består den åtminstone ytligt av finsand, troligen finns grövre material under finsanden. Längre åt öster och sydost finns ytterligare två rygggar som stryker i sydvästlig riktning. Den sydligaste består delvis av dåligt sorterat och moränlikt sandigt material, medan den norra består av finsand i ytan. Finsanden, som även finns omkring ryggarna framför allt på lägre nivåer, bedöms vara ett lokalt avsatt issjösediment.

### **Område C. Fagrarydsåsen**

Från söder kommer en lång markerad erosionsdal in på kartområdet. Längs stora delar är den en 15–25 m djup skura kallad Skäftefalls håla. Vid Skäftefall (0c) utgörs avlagringarna huvudsakligen av sand och grusig sand på ömse sidor om skuran. Norrut, där dalgången vidgar sig, är avlagringen belägen i dalbotten och består av stenigt grus och mindre partier av sand. En till stora delar utbruten och 3–4 m hög ås är delvis omgiven av kullar och plana avlagringar med välsorterad korsskiktad sand.

En utvidgning av avlagringen i en lågpunkt i terrängen ca 800 m norr om Bäcksquarn (0c) har en plan yta något över 220 m ö.h. Överst ligger 4 m grovt stenigt grus med horisontell skiktning, delvis dåligt sorterat. Därunder följer 2 m planskiktad silt/finsand underlagrat av minst 2 m sand (fig. 23). I sanden förekommer ripplar. Lagerföljden indikerar en minskad och senare kraftigt ökad smältvattenström. Norrut fortsätter en 8–10 m hög ås med skarpt krön som tonar ut i ett nästan kalt hällområde. Åsmaterialet är mycket grovt. Norr om hällområdet, öster och nordost om Backen (0c), finns enstaka terrasser, kullar och korta rygggar med sand eller grus. I terrängen finns tydliga spår av stark spolning. SSV och norr om Applaholm (1c) finns två tunna, svagt konvexa bildningar som består av grusig sand.



Fig. 23. Planskiktad silt och finsand underlagrat av sand med ripplar, 800 m norr om Bäckskvarn (0c). Foto förf. 1996.

*Planar laminated silt and fine sand underlain by sand with ripples.*

På höjden väster om Månstorp (1b) är åsen 2–5 m hög och består av grovt stenigt grus. Nere i den bitvis smala dalgången går den 2–4 m höga åsen vidare norrut till St. Fagraryd (1b), där den viker av mot väster. Den senare delen av åsen är huvudsakligen uppbyggd av grusig sand.

Söder om Simnatorp (1–2b) ligger en komplex deltabildning, som i den proximala delen delvis överlagras av ost–västliga moränryggar och tunn morän intill dessa. Större delen av bildningens överyta är mer eller mindre plan. Erosionsrännor och täkter indikerar att mäktigheten överstiger 6 m. Sammansättningen, som är grövre i ytan, domineras av stenig grusig sand och sand. De distala, sydöstra delarna är övervägande sandiga, med inslag av silt i djupare delar. Den södra distalbranten är accentuerad av ett smältvattenflöde som runnit mot öster och som även skurit ned en ränna i moränslutningen väster om deltat, sannolikt längs med den dåvarande isfronten. I den västra delen av bildningen finns ett stort efterbehandlat täktområde. Endast en mindre 6 m hög skärningsvägg finns kvar. Där har konstaterats att tunn morän överlagrar deltasediment. Tektonik, moräntyp samt moränens och de underliggande isälvsedimentens utseende tyder på en isframstöt från norr i den proximala delen av randdeltat (Lindén 1984).

Tillföreläsar från norr till deltat finns vid Torshamn (2b) och norr om Slättsnärle (2b). Ca 300 m NV om Skogsholm (2b) finns en ca 5 m hög kameliktande bildning bestående av sand med plan yta. 400 m SSV om Tallåsen (2b) finns en terrassformad sandavlagring som troligen bildats mellan en större moränrygg i söder och dödis som legat i sänkan norr därom, där nu en mosse finns. Vid, nordväst och söder om Tallåsen finns små grusavlagringar som har sin fortsättning i den dalgång där Upplandaåsen (område E) börjar.

## **Område D. Vetlandaåsen**

Vetlandaåsen har i denna beskrivning sin början vid anslutningen till Upplandaåsen (område E, fig. 22), strax sydost om Vetlanda (3b). Sambandet mellan dessa åssystem är dock inte klarlagt, ej heller huruvida de är av samma generation isälvsavlagringar eller avsatta vid olika tillfällen.

Väster och sydväst om Ågård (3b) finns relativt plana avlagringar med stenig grusig sand med ett fåtal meters mäktighet. Dessa plana ytor fortsätter mot nordväst genom Vetlanda och har i bebyggelsen kartlagts bl.a. med hjälp av ett flertal observationer av jordarterna i samband med tillfälliga grävarbeten. Sammansättningen är sandig, vanligen med inslag av sten och grus. Planparallell skiktning i sedimenten har observerats på några platser. Sannolikt är det en sandurbildning. Vid dammen sydväst om Mellangården (3b) uppträder några mindre kullar och ryggar.

Dalgången nordost om Lockabolet (3a) har i stora delar av botten en block- och stenmatta med ett tunt ytskikt av torv på sina ställen. Delvis finns också tunna svämmediment mellan blocken. Sannolikt finns morän under den frameroderade blockmattan. Berggrunden är frameroderad på några ställen. Isälvsgrus finns lokalt längs dalsidorna, men har mycket liten utbredning.

Norrut i dalgången finns en bred, mycket flack sandurbildning. Här och där finns mer eller mindre markerade strömfåror. Större delen av avlagringen tycks bestå av grus eller stenigt grus med låg sten- och blockhalt. I en täkt 400 m öster om Fagrahult (4a) underlagras ca 2 m horisontellt skiktat och ofullständigt sorterat sandigt grus av silt. Ca 1,2 km nordväst om Knappshem (4a) finns ett välutbildat åsnät.

## **Område E. Upplandaåsen**

Några moräntäckta avlagringar som sannolikt inte hör till Upplandaåsen, men ligger inom område E, behandlas först i detta avsnitt.

700 m öster om Björkekull (2b) finns en terrassformad avlagring på den nordöstra slutningen till en stor ravin som fortsätter mot sydost. Avlagringen ligger i direkt anslutning till det randstråk som omnämnts tidigare. I en skärning i en grustäkt utgörs jordarterna av 0,5 m morän underlagrad av ca 1,5 m grusig sand med korsskiktning. Därunder syntes 1 m morän underlagrad av 2–3 m stenigt grus och sand (fig. 24). Detta lager verkar vara veckat från norr eller nordväst. Lindén (1984) observerade i en närliggande skärning i tåkten små linser av grus och sand i den där kompakta, 1,5 m tjocka övre moränen.

Vid Gettinge (2b) finns tre snarlika, i NNV–SSO utdragna höjder med rundad ryggsform som innehåller moräntäckta sorterade sediment. I den västra avlagringens östra del finns i en skärning isälvsand under 0,7 m sandig morän. En liknande form finns 850 m NNV om Erikshester (2c), där 1,5 m sandig morän underlagras av ca 3 m grus och sand.

Den egentliga Upplandaåsen börjar 800 och 400 m söder om Skoga (2b) i dalgångens mitt med ett par små avlagringar med ofullständigt sorterat stenigt grus med endast ett par meters mäktighet. Vid Berga (2b) finns en svagt undulerande åsbildning med växlande materialsammansättning som norrut övergår i en 4–5 m hög kulle där isälvs-



Fig. 24. Isälvsavlagring med moränbädd mitt i bilden, 700 m öster om Björkekull (2b). I markytan finns ytterligare ett moränlager. Det undre gruset är veckat från norr eller nordväst. Foto förf. 1998.

*Glaciofluvial deposit with a till bed in the middle. At the top of the section there is another till bed. The lower gravel unit is folded from the north or north-west.*

sand dominerar i ytan. Den övergår mot nordväst i en liten ås. Några hundra meter mot NNO finns en otydligt ryggformad avlagring. 900 m norr om Berga finns en liten, ca 3 m hög och smal ås utsträckt i ost–västlig riktning. Åsen består av stenig grusig sand. Omkring 1 km väster om Gettinge (2b) finns en avlagring vars merpart är utbruten. I en resterande, 7 m hög skärning framgår det att andelen sand är hög, men partier med stenigt grus förekommer också.

Området söder om Broholm (3b) karakteriseras av mjukt rundade kullar. Höjdområdet verkar i stort sett utgöras av mellan- och finsand. I den där belägna täktens nordöstra skärning är sandmättigheten ca 15 m, dock med en grov kärna i täktbotten. På höjdområdets sydöstra sluttning utgörs ytlagret av silt som sannolikt är avlagrad i en lokal issjö. Området utgör en distal del av den mest markanta delen av Upplandaåsen. Från Broholm (3b), där åskärnan är utbruten, sträcker sig åsen norrut mellan Emån och Länsmansmossen. Norr därom fortsätter ett mäktigt åsparti där åsen är gettryggsformad och ca 20 m hög. Parallella åsar och kullar öster därom bildar ett litet åsnät. Åsarna består av grovt material, stenigt grus och sand, och området används för infiltration och uttag av vatten till Vetlanda stad.

Norr om Emån finns flacka fält bestående av stenigt grus och sand som omsluter några mindre ryggar i nord–sydlig riktning. Det är oklart hur det kronologiska sambandet med Vetlandaåsen, som ansluter i väster, ser ut. Ca 500 m öster om Kättilstorp (3b) finns ett isälvsroderat område med många kalspolade hållar mellan två erosionsdalar. Området omkring erosionsdalarna utgörs av plan moränterräng. Distalt i förhållande till

erosionsområdet finns omväxlande moränkullar och -ryggar med varierande riktning, vilka sannolikt innehåller en del sorterade sediment.

Vid Gisas (3b) finns ett mindre 2–5 m högt åsparti med sandig grusig sammansättning. Väster om Eckerda (4b) finns 5–7 m höga åskrön omgivna av flacka fält. Avlagringarna svänger där mot nordväst. Materialet är grovt, i en täkt syns dessutom rikligt med block. Väster om Silkeryd (4b) är avlagringen flack, delvis kullig, med ca 3 m dåligt sorterat grus.

Vidare mot nordväst finns ett dödislandskap med några små, kulliga och terrassformade grusavlagringar, delvis omgivna av småkullig morän och berghällar.

### **Område F. Avlagringarna i sydöstra delen av kartområdet**

Från söder kommer en markerad erosionsdal in på kartområdet. Den smalnar till en ca 500 m lång ”skura” genom berget, den s.k. Helvetets håla (0d, fig. 25). Norr om skuran öppnar sig ett flackt fält bestående av grus, sten och små block. Sedimentet är mestadels påfallande kantigt, och således korttransporterat. Mäktigheten är sannolikt endast ett par meter. Något högre på västra sluttningen finns kullar och en mindre ås bestående av 3–4 m grusig sand. I dalgången norrut till sjön Värnen (0d) avtar grovlek och kantighet hos de steniga, grusiga dalfyllnadssedimenten. Detta samt avlagringens läge gör att avsättningsriktningen är tveksam. Olvmo (1989) menar att skuran åtminstone delvis bildats av vatten som runnit norrut. Kan t.ex. en issjötappning norrut i ett senare skede ha ägt rum genom Helvetets håla, och avsatt de kantiga dalfyllnadssedimenten norr om skuran? Någon sådan issjö är dock inte känd för närvarande.



Fig. 25. Skuran i Helvetets håla (0d). Foto förf. 1996.  
*The canyon Helvetets håla (Hell's Hole; 0d).*



Fig. 26. Terrass med stenig grusig sand med horisontella sandskikt intill Karlsjösjön 200 m söder om Sjöanäs (1–2d). Terrassen är belägen ca 4 m över sjön, intill en brant håll. Foto förf. 1997.

*Terrace with stony gravelly sand and horisontal laminae of sand by Karlsjösjön (1–2d). The terrace is situated 4 m above the lake, along a steep bedrock outcrop.*

Vid Sjökullen (0d) finns avlagringar i nordslutningen vid början av en glacial erosionsränna som längre mot söder är 12–13 m djup. Avlagringarna utgörs av kullar och terrasser med 2–4 m stenigt grus, som i västra delen är kantigt. I slutningen, som ställvis är kraftigt glacifluvialt spolad, finns även välsorterad finsand. En liten, 4 m hög ås, med grovt, stenigt och dåligt sorterat grus finns 400 m nordväst om Elimsro (0d). Flera mindre avlagringar finns längre västerut på slutningen och i dalbotten. Till exempel finns 400 m söder om Mossö (1c) 3–4 m kantigt och dåligt sorterat stenigt grus, sannolikt korttransporterat från dalgången i väster.

I kartområdets centrala del finns huvudsakligen små isälvsavlagringar i botten av glacifluviala erosionsdalar och sandur- eller deltaavlagringar vid dalmynningar. Avlagringarna, som i allmänhet är sandiga, har vanligen mindre än 3 m mäktighet. Vid Flagesjöns (1c) nordvästra sida är t.ex. ett plant sandfält beläget, som sannolikt avsatts av en isälv som runnit åt sydost genom den markerade erosionsrännan som sträcker sig mot nordväst. Söder om Lindåsasjön (2c) finns relativt plana dalsediment med trågorsskiktad sand. Omkring 750 m VNV om Sjöanäs (2d) ligger ett välsorterat men kantigt, korttransporterat grus i mynningen till en lång glacifluvial erosionsdal. Österut övergår sedimenten i sand och ca 200 m söder om Sjöanäs i en 3–4 m mäktig grusterrass (fig. 26).

Vid Fridhem (1e) finns en flack åsbildning med delvis dåligt sorterat stenigt grus av högst 3 m mäktighet. Avlagringen vid Ormaliden (1e) består av kameliktande kullar och terrasser. I en täkt i en terrass finns ca 6 m sand och stenigt grus. Den södra delen av avlagringen har en ovanligt blockig markyta.

## Område G. Virserumsåsen

Virserumsåsen kan följas ända från Kalmarsund som ett bistråk till den s.k. Högsbyåsen i Kalmar län. Avlagringen kommer in i östra delen av kartområdet som enstaka åsar omgivna av betydande sandurfält och även som mindre kullar i en bred zon i Emåns dalgång fram till Holsbybrunn (3c). Sandersedimenten är övervägande sandiga och grusiga, dock finns även partier med stenigt grus. I den östra delen finns inte många uppgifter om mäktigheter. Flera gamla täkter är emellertid 4–8 m djupa, vilket ger ett minimivärde på dessa platser. Åsen 300 m öster om Åryd (2e) är 5–8 m hög och har ett markant krön. Mellan Åryd (2e) och ca 500 m väster om Bruksgården (3d) domineras avlagringen av utbredda, plana eller svagt undulerande sandurfält. I dessa relativt plana isälvsavlagringar har ett stort antal glaciala erosionsrännor skurits ned. Några är upp till 6–7 m djupa. Ett flertal dödisgropar finns, varav de flesta innehåller torv.

I en täkt i sandurplanet 800 m sydväst om Skogshem (3e) finns 5 m horisontellt skiktad grusig sand med enstaka lager med trågorsskiktning och ripplar, underlagrat av 1 m silt. Därunder vidtar åter sand.

I täkten 350 m sydost om Bruksgården (3d) ligger överst 1–2 m delvis korsskiktad stenigt grus, avsatt från nordväst under den senaste isavsmältningen. Gruset underlagras av ca 1 m morän (se avsnittet ”Morän/Stratigrafi”). Under moränen finns mer än 4 m stenigt grus, som även innehåller partier med trågorsskiktad sand, även detta avsatt från nordväst (fig. 19). Enligt Lindén (1984) har landisen ryckt fram över ett sandurplan och avsatt moränen. Vid avsmältningen har sandersedimentationen återupptagits.

Ett utbredd åsnät med ryggar, kullar och dödisgropar finns i området norr om Aspö (3d). En stor dödisgrop finns ca 250 m nordost om Öängen (3d).

En avlagring, delvis i form av en liten ås, har avsatts mot söder och sträcker sig upp för sluttningen vid Grankullen (2d). Materialet är ganska dåligt sorterat, och utgörs till övervägande del av sten och grus. En liten moräntäckt isälvsavlagring finns på nordvästra sidan av en större höjd vid Kulla (2d). Under en knapp meter morän ligger där välsorterat, men tämligen kantigt grus.

En annan gren av avlagringen går mot nordväst förbi Vagnhester (3d) som flera små grusavlagringar, bl.a. åsar. En isälv har sannolikt också runnit i Trolldalen, som är en ca 150 m lång skura, ca 200 m väster om Prästtorp (3d). Skurans bergssidor är vindslipade. I detta nordliga stråk med avlagringar finns öster om Holmasjön (4d) kamekullar och terrasser med växlande sammansättning. Nordväst om Holmasjön vidtar en 4–5 m hög ås omgiven av höga kamebildningar och kullar samt enstaka terrasser. Omedelbart sydost om Ljungby (4c) finns en 5–8 m hög kamebildning, med enstaka dödisgropar. Bildningens överyta har lokalt ett tunt moräntäcke.

250 m öster om Kolbråna (4c) leder en erosionsränna genom den ca 800 m långa ”Skedeskuran” söderut mot isälvsavlagringen. Vertikala, 5–8 m höga bergväggar finns där på omse sidor om dalbotten. Öster om Böla (4c) finns ett utbredd åsnät med 4–7 m höga åsar, de s.k. Böla skansar (fig. 27). Norrut syns isälvens spår som djupa erosionsrännor i sluttningen där stråket fortsätter på kartområdet Vetlanda NV (Svantesson 2001).

Vid Holsbybrunn (3c) förgrenas den centrala avlagringen längs Emån respektive Solgenån. En gren av isälven verkar också ha runnit genom dalen som löper från väster förbi Brunnstorp (3c), där gruset är mycket grovt. Det är oklart om isälven svängt till dalgångarna norrut eller mot SSO. Det första alternativet förutsätter troligen att dödis



Fig. 27. En del av åsnätet "Böla Skansar" vid Böla (4c). Foto förf. 1998.  
*A part of the esker net "Böla Skansar" at Böla (4c).*

legat någonstans i Emådalen och dämt under vissa tider. Även söder om Flugeby (3c) finns liknande dalgångar med spår av isälvar som möjligen har avlänkats mot sydost och därefter tillbaka norrut till Emådalen. Avlagringarna kring Flugeby har västerut sannolikt dräneringsmässigt samband med Vetlandaåsen eller Upplandaåsen.

Längs Solgenån (4c), framför allt vid Skede, finns utbredda grusfält, men även terrasser och kullar med växlande sammansättning. Terrassen ca 500 m sydost om Ålkistan (4c) innehåller upp till 6 m grovt isälvsgrus. Även mindre åsar förekommer. Erosionsrännor och erosionsytor är vanligt förekommande inom och i direkt anslutning till isälvsavlagringarna.

Avlagringen fortsätter på sidorna om Brunnshultadammen (4b) framför allt som terrasser (fig. 28). Materialsammansättningen är stenig och grusig. I norr ansluter en mindre rullstensås slingrande genom ett hållparti. I en ca 5 m hög skärning i en ryggformad kulle vid Brunnshultadammens norra strand består den översta delen av mycket väl sorterad finsten–grovgrus. Avlagringen övergår mot VNV i ryggar och dalfyllnader av mindre format i den smalnande dalgången.

### **Område H. Järedaåsen**

"Skurubergs dalgång" (Holst 1885), öster om Uvanäs (3e), är en ca 2 km (inom kartområdet) lång och upp till ca 30 m djup skura där isälven runnit. Själva skuran är renspolad vad beträffar isälvs sediment, men i hållområdena på ömse sidor finns här och var små, tunna sand- och grusrester, de flesta för små att redovisa på jordartskartan. Skuran vidgas alldeles öster om kartbladsgränsen, och där finns en stenig grusig isälvsavlagring. Intill



Fig. 28. Terrass med stenigt grus 400 m SSV om Klinte (4b). Foto förf. 1998.  
*Terrace with stony gravel 400 m SSW of Klinte (4b).*

skurans södra sida, ca 400 m från östra kartkanten finns en intressant sidoskura kallad Djupeskuren, som går vinkelrätt mot huvudskuran. Den är ca 50 m lång, 6–7 m bred och 7–8 m djup. I väster delar skuran upp sig i två grenar. Vid förgreningspunkten vidtar en åsbildning med plant krön. Åsen, som ligger an mot den södra bergväggen, har sannolikt bildats vid en öppen vattenyta i en spricka i isen. Längre mot VNV uppträder mindre isälvsavlagringar med grov sammansättning i den vidgade dalen.

I det stora hällområdet mellan Uvanäs och Svenstorp (3–4e) ligger ganska plana avlagringar, huvudsakligen i de lägsta partierna. Grovt material som sten och grus dominerar dessa avlagringar, som är upp till 3–4 m mäktiga. Området kring Marsprången (4e), distalt i förhållande till den tidigare nämnda israndlinjen, ger intryck av att vara kraftigt isälvs spolat. På hällområdet finns endast block och tunna och osammanhängande jordlager. Nordväst om israndlinjen finns enstaka, små isälvsavlagringar.

Väster om Knapnöte (3e) vidgas Järedaåsen till plana avlagringar med grova sediment. Enstaka mindre rygghöjder uppträder. Vid Karlstorp (3e) delar åsen upp sig i två mindre åsgrenar som båda upphör efter någon kilometer.

Åsen återkommer ca 500 m söder om Mostugan (4d). Den 20–40 m breda, 3–5 m höga mycket markanta åsen går över ett mycket flackt, nästan plant moränområde till Luckebäck (4d), där den är 6–7 m hög. Av ett flertal små täkter framgår att materialet är stenigt-grusigt med enstaka sandiga partier. Vid Mostugan kantas åsen av flacka, tunna sandavlagringar, vilka närmast ryggen är täckta av torv. Vid gränsen mot kartområdet Vetlanda NV finns flacka fält och kullar med 2–3 m mäktigt stenigt grus.

Från Luckebäck mot SSV har en smal, 8–10 m djup ravin frameroderats av en isälva i den flacka drumlinen. Flera mindre raviner löper även parallellt med den större dalen söderut mot Lammåsa (4d). I dalen finns flera skuror, t.ex. vid Högehall (4d), där berg-

sidorna är 10–30 m höga. Avlagringen vid Lammåsa utgörs av flacka fält och små ryggar. Sammansättningen är grov, framför allt i östra delen, som består av stenigt grus.

## Issjösediment

Hit hör definitionsmässigt främst finsanddominerade issjösediment som avsatts i sänkor intill eller i närheten av den smältande isen. Sänkorna kan vara föregångarna till dagens sjöar, eller tillfälligt skapade av uppdämmande is. Issjösedimenten förekommer på ett fåtal platser inom kartområdet, oftast i anslutning till isälvsavlagringar. Sedimenten består huvudsakligen av finsand, vid Annedal (4a) även med inslag av silt. Öster om Torp (2a) överlagras issjösedimenten delvis en ryggformad isälvsavlagring. Mindre ryggformer finns även i avlagringens östra delar och det är troligt att issjösedimenten där täcker grövre isälvsavlagringar eller moränryggar.

## Glaciala finkorniga sediment

Även dessa sediment är avsatta i issjöar, men i ett närmast stillastående vatten. Inom kartområdet handlar det om små, lokala issjöar. Sedimenten förekommer i liten omfattning på kartområdet och utgörs av framför allt silt. På ett par ställen har även glacial lera påträffats. De påträffade sedimenten finns främst i sänkor i anslutning till sjöarna Norrasjön och Grumlan (2–3a), och Hjertasjön (0–1b). Dessa är de större sjösänkorna i västra delen av kartområdet. Varvig silt och lera har även påträffats invid de sänkta sjöarna Flagesjön och Ödshultasjön (1–2c) samt ytterligare några områden. Det finns anledning att anta att flera sjöbottnar innehåller glaciala finkorniga sediment. Liknande sediment är även påträffade vid borrning i sänkor med överlagrad torv i samma område. I mossar vid Slottshalvön (3a) och öster om Sjövik (0b) har t.ex. borrats genom mer än 1 m silt med lerskikt, som sannolikt har årsvarvighet. Den enda kartlagda ytan med glacial lera finns nära Emåns utlopp ur sjön Grumlan (2b). Leran är minst 1,2 m mäktig. I området har lera och silt tidigare brutits för tegeltillverkning.

Två prover från siltområden har analyserats. Proverna har tagits på nivåer med täta lerskikt varför lerhaltsanalyserna visar att de definitionsmässigt är grovleror (fig. 16 och tabell 1).

## Postglaciala sjösediment

Kartområdets lägsta punkt befinner sig ca 20 m över högsta kustlinjen (HK), vilken i Emådalen öster om kartområdet nått ca 106 m ö.h. (Agrell 1976). Svallsediment utbildade i Baltiska Issjön saknas således.

## Grovkorniga sjösediment

De grovkorniga sjösedimenten har liten utbredning och förekommer vid sjöstränder eller längs torvmarker som är igenvuxna sjöar. Huvudsakligen utgörs de av sand som avsatts genom strandprocesser, s.k. svallning. Mäktigheten överstiger sannolikt inte 2 m.

## Gyttiejordar

Gyttja förekommer sällsynt som ytjordart och nästan uteslutande i samband med sänkta sjöar inom kartområdet. De flesta sjösänkningarna genomfördes kring förra sekelskiftet, varför vegetationen mestadels hunnit bilda ett tunt torvskikt i ytan. Gyttja och lergyttja har påträffats under torv i de flesta borrhningar i torvmarker som är igenväxta sjöar. Vid borrhning 350 m norr om Holmskvarn (1b) påträffades 2,4 m gyttja under 2,7 m kärrtorv (fig. 29: profil 6). Vanligen är dock gyttjans mäktighet betydligt mindre.

## Svämsediment

Svämsediment (älv- och svämsediment) förekommer allmänt längs de större vattendragen: Emån och Solgenån. Utmed åarna bildar sedimenten i allmänhet tydliga plan, som dock på många ställen är för smala för att redovisas på kartan. De finare sedimenten utgörs av lera och framför allt silt. De grövre, som har underordnad utbredning inom kartområdet, består av sand, vanligen finsand och mellansand men även av grus. Grov- och finkorniga svämsediment kan förekomma i växelagring såväl horisontellt som vertikalt. Sedimenten har ofta en inblandning eller skikt av organiskt material, t.ex. torv. Svämsedimentens mäktighet överstiger vanligen inte 2–3 m.

I stora dalgångar som Emådalen finns ofta flera sedimentplan, bildade först av isälven och därefter av olika generationer av ån i ett växelspel mellan erosion och sedimentation. Möjligen tillhör några få av de sedimentplan på något högre nivåer som kartlagts som isälvsavlagringar äldre generationer av grova svämsediment.

## Torv

Torvmarker upptar något mindre än 8 % av kartområdets landareal, varav merparten utgörs av kärr och en mindre del av mossar. Tunna (< 0,5 m) torvtäckten har karterats där det varit möjligt med avseende på kartskalen. Torvmarkerna är relativt jämnt fördelade över kartområdet (fig. 29).

Mossar förekommer dock mera sällsynt i vissa lägre partier i östra delen av området, sannolikt betingat av topografin och av att nederbörden där är mindre. Mossarna är vanligen tallrismossar, men bland de större mossarna finns även högmossar med relativt öppna mosseplan.

Kärren är ofta utbildade som starrkärr. Flera av de större kärren är utdikade och uppodlade eller används som betesmark. Skogsplanterade kärr är också vanliga. På några platser finns även översilningstorvmarker, s.k. hängmyrar, där torvtillväxten sker genom grundvattenläckage. Ett sådant exempel finns 500 m nordväst om Böla (4c), där nivåskillnaden inom torvmarken är ca 7 m.

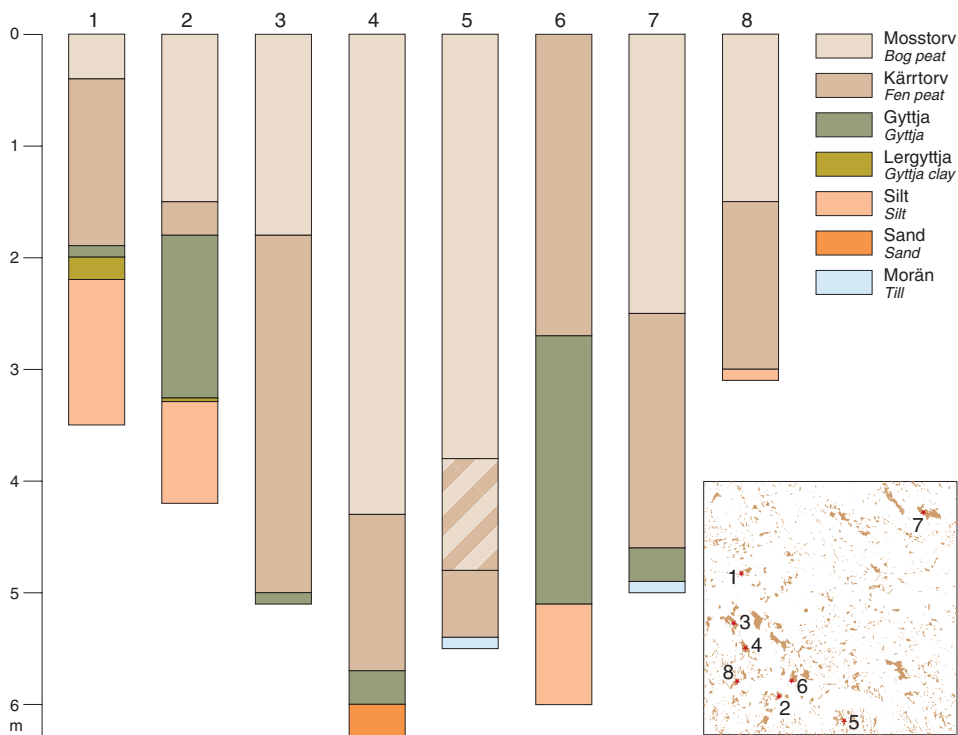


Fig. 29. Några torvmarksprofiler. 1, Slotshalvön (3a). 2, Bondanäs (0b). 3, nordväst om Björneberg (2a). 4, Vildmossen (1a). 5, Stora flyet (0c). 6, Holmskvarn (1b). 7, söder om Vrängen (4e). 8, väster om Månstorp (1a).

*Peatland profiles.*

Kartområdet faller inom det av von Post och Granlund (1926) definierade "Götalands högre fornsjömråde". Många av torvmarkerna utgörs av igenväxningslagerföljder med gyttja under torven (fig. 29).

Ett litet antal uppgifter från torvinventeringar, gjorda omkring år 1916–1920, har inarbetats i kartbilden vid karteringen. Några egna borrhningar i torvmarker har utförts och redovisas översiktligt i figur 29. De utförligare lagerföljderna finns lagrade i en av SGUs databaser. Nedan redovisas en lagerföljd från Vildmossen (lagerföljd 4 i fig. 29).

- 0–4,3 m Mosstorv, låghumifierad till 1,75 m, därunder växlande låg- och medelhumifierad.
- 4,3–4,7 m Kärrtorv, vass- och starrtorv.
- 4,7–5,7 m Kärrtorv, lövkärrtorv med vedrester.
- 5,7–6,0 m Gyttja, överst ett 1 cm tjockt svart lager, möjligen kolrester. Grovdetritus i övre delen, findetritus i undre.
- 6,0–6,2 m Finsand.

Torvmarkernas tidigare utbredning är kraftigt reducerad genom dikning och odling. Detta framgår väl vid en jämförelse med de gamla geologiska kartorna (Holst 1885,

Stolpe 1892), vilka visar torvmarkernas utbredning för ca 100 år sedan. Då var arealen torvmarker betydligt större än nu. De flesta torvmarker är påverkade av dikning. Mossen norr om Marsprången (4e) och Stora Flyet (0c) är exempel på relativt opåverkade mossar.

## Övriga kvartära bildningar

Talus är kantiga sten- och blockjordar bildade genom ras från hållbranter. Förekomsterna är få. I de flesta skuror finns dock talusbranter, som emellertid är för smala eller har för liten utbredning för att redovisas i denna kartskala.

Blockjord består av block och även sten med olika bildnings sätt. Långsmala områden i bottnen av erosionsdalar finns 1 km söder om Flishult (3a; se avsnittet ”Isälvsavlagringar; omr. A”) och längs Gnyltån (4e). Dessa är frameroderade av isälvar, och blocken och stenarna är huvudsakligen kvarlämnade moränblock (fig. 30). På västra delen av Kalvö (1e) och 600 m nordost om Bjälkhagen (0d) är blockjorden bildad på samma sätt som blocksänkor (se nedan), men av sådan storlek att de fått bilda ytor på kartan.

Några blocksänkor har påträffats, främst i kartområdets södra del. De utgörs av 10–80 m stora vegetationsfria ytor täckta av enbart block och sten. Huvudsakligen finns blocksänkor i flack moränterräng, i lägen där grundvattenytan tidvis står mycket nära markytan, dvs. i sänkor eller där plan mark övergår i en uppförsbacke. Blocken är sannolikt uppfryssta ur morän eller direkt ur en sprickrik hälllyta.



Fig. 30. Residualblockmark längs Gnyltån (4e). Foto förf. 1997.  
*Residual boulder deposit along Gnyltån (4e).*

Några få källor med liten avrinning, ca 0,5 l/s, finns huvudsakligen i moränområden.

Ett fåtal stora block, större än ca 100 m<sup>3</sup>, har påträffats.

En liten täkt i vittringsjord har påträffats ca 600 m nordväst om Stålarp (0e). Det kraftigt vittrade granitberget faller sönder till sand då man gräver i det. Ett par vulkanit-hällar med liknande vittring har påträffats i området norr om Bäckamossen (4a).

## Fyllning

Några områden med fyllning har markerats. De utgörs huvudsakligen av utfyllnad av jord med block och sten för industribebyggelse samt avfallstippar. På ett par platser består fyllningen av skrotsten och varp intill stenbrott och gruvor.

## Eksjöområdets senkvartära utveckling

### ***Esko Daniel, Kärstin Malmberg Persson, Magnus Persson och S.-I. Svantesson***

I detta avsnitt ges en sammanfattning av den senkvartära utvecklingen inom det område som täcks av de topografiska kartbladen Nässjö NO, SO och Vetlanda NV, SV, här kallat Eksjöområdet. De geografiska namn som används återfinns i figur 31. Kapitlet är likalydande i de fyra beskrivningarna.

Större delen av de jordarter som idag täcker berggrunden bildades i slutet av den senaste istiden. Skärningar i områdets drumlinier uppvisar en sandig, medelhård, massiv bottenmorän, som avsattes medan isen ännu var aktiv under den senaste nedisningens slutskede. Riktninganalyser i moränen uppvisar i regel tydliga maxima i nord till nordväst, vilket överensstämmer med drumlinernas riktning och även med det dominerande räffelmönstret (se fig. 31 och B i fig. 32). Samma moräntyp finns också i flacka moränområden, som finns framför allt i området mellan Sävsjö och Bodafors, sydväst om Nömmen samt kring sjön Vrånge. I många fall har även dessa flacka moränområden en utsträckning i isrörelseriktningen.

Moräner som troligen representerar äldre glaciala skeden har påträffats på flera ställen. I tre provgropar väster om Vetlanda påträffades en äldre morän under den sandiga. Den undre moränen innehåller tektoniserade skikt och linser av sedimentär silt och lera. Två riktninganalyser gjordes i den undre moränen. Den ena saknade dominerande riktning medan den andra tyder på att moränen avsattes av en is som rört sig från nordost. Moränen kan eventuellt korreleras med den undre morän som påträffades i en drumlin söder om sjön Solgen. Även denna morän är svagt tektoniserad och innehåller rikligt med siltlinser.

De övriga förekomsterna av äldre lager som dokumenterats vid grävningar är mer spridda. Nordväst om Eksjö har en rödbrun, stenfattig sandig-siltig bottenmorän påträffats. Denna kan av ett antal riktninganalyser att döma vara avsatt under en äldre isrö-

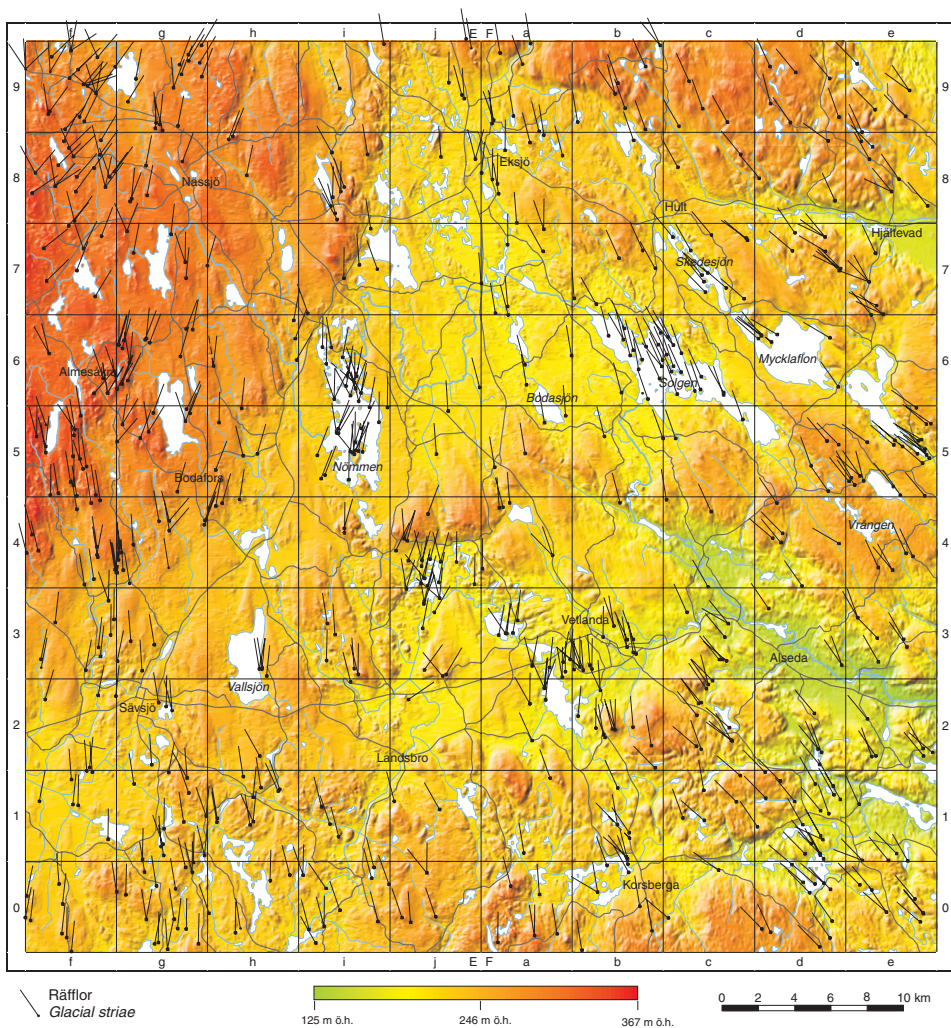


Fig. 31. Räckflor i Eksjöområdet (kartområdena Nässjö NO, Nässjö SO, Vetlanda NV och Vetlanda SV). Den topografiska höjd- och skuggbilden med belysning från nordväst är baserad på Lantmäteriets digitala 50 m höjddatabas.

*Striae in the Eksjö area (map areas Nässjö NO, Nässjö SO, Vetlanda NV and Vetlanda SV). The relief map with illumination from the northwest is based on the 50-m grid elevation data bank of the National Land Survey of Sweden.*

relse från nordväst. I sydöstra delen av kartområdet Vetlanda NV har en rödbrun, ytterst hårt kompakterad eller möjligen litifierad (cementerad) sandig morän påträffats, vilken till ca 2 m djup innehåller talrika, lermineraliserade partier. Moränen är sannolikt en erosionsrest från en tidigare nedisning.

En lerig morän och morängrovlara med oklar åldersställning har påträffats inom kartområdet Nässjö NO. Den kan vara av samma ålder som den morängrovlara som dokumenterats strax öster om Eksjö, och som innehåller höga halter av kambrosilurbergarter, främst alunskiffer. Vid Eksjö vilar moränleran på en äldre sandig morän med en partikelorientering som tyder på en avsättningsriktning från nordväst.

I ett par stora drumliner, en nordväst om Nässjö och en söder om Hjaltevad, finns mäktiga lager med moräntäckt sand, silt och lera. Dessa issjösediment avsattes under en tidigare avsmältningssfas och har senare överlagrats av morän, antingen tillhörande skede A eller B i figur 32.

De dokumenterade räffelriktningarna i Eksjöområdet finns sammanfattade i figur 31. Det dominerande räffelmönstret (B i fig. 32) uppvisar en jämn solfjäderformig spridning, med räfflor från nordväst i de ostliga delarna av området och nordliga till NNV-liga räfflor i de västra delarna. Detta stämmer väl med den traditionella uppfattningen om isavsmältningen i området, som innebär en retirerande inlandsis med en isfront i ungefär nordost-sydvästlig utsträckning i östra delen av området och öst-västlig i västra delen (Lundqvist 1998).

Sydost om Sävsjö och sydväst om Almesåkra finns på några platser nordliga räfflor som är äldre än de dominerande NNV-liga, se C i figur 32. Deras ålder är dock okänd.

I en bred zon från områdets nordvästra hörn, över Bodafors och Nömmen till Vetlandatrakten finns ett antal räfflor från NNO till nordost (A i fig. 32), som är yngre än de NNV-liga. Lokalt nordväst om Nässjö har de yngsta räfflorna riktningen 70°. Motsvarande riktningar från nordost finns även dokumenterade från de angränsande kartområdena Jönköping SV (Svantesson 1985) och Nässjö NV (Svedlund & Daniel 2001). I Vetlandatrakten och söder därom motsvaras detta yngsta system av nordliga räfflor, och inom den östra delen av Vetlanda SV och NV av nordvästliga till VNV-liga räfflor.

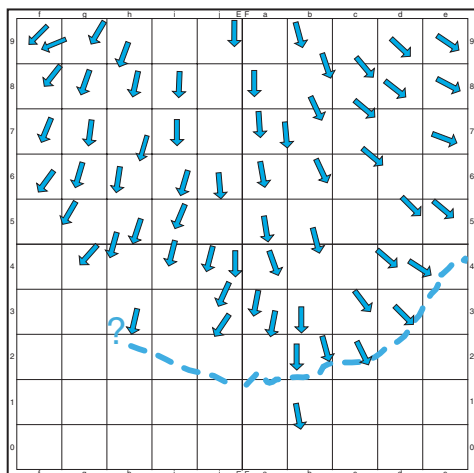
En handfull små isälvsavlagringar väster om Nässjö har en från övriga isälvsavlagringar avvikande orientering, som sammanfaller med de yngsta räfflornas. Även söder om Hjaltevad och sydväst om Vetlanda finns isälvsavlagringar som är parallella med de yngsta räfflorna. Den förmodat yngsta isrörelsen har också givit upphov till ett par små drumliner orienterade i NNO-SSV i området sydväst om Nässjö. Åtminstone en av dessa drumliner innehåller moräntäckta isälvs sediment.

De yngre räfflorna i Eksjöområdet (A i fig. 32) bildar tillsammans ett radiellt mönster vars centrum tycks ha legat i höjdområdet öster om Vättersänkan, norr om Eksjötrakten. Räfflorna är de yngsta i området, men de behöver inte nödvändigtvis vara likåldriga. Om de är likåldriga påvisar de en sista isrörelse från ett dom- eller lobformat centrum norr om Eksjö. Topografin tycks ha haft en viss inverkan på denna isrörelse, se figur 31. En sådan konfiguration av isranden är inte tidigare beskriven från området.



Tydliga israndbildningar är ovanliga i området, särskilt i den västra delen. Ett antal moränryggar bildar dock, tillsammans med bl.a. det stora randdeltat i Landsbro, en linje som börjar i väster med några moränryggar söder om Vallsjön (fig. 32). Linjen kan följas österut söder om Vetlanda och sedan i nordostlig riktning från Alseda och ut ur kartområdet. Dessa bildningar har tolkats som ett israndläge, avsatt vid en sen isframstöt eller ett stillestånd i isavsmältningen, bl.a. av Lindén (1984), som korrelerat det med Vimmerbylinjen (Agrell m.fl. 1976). Vimmerbylinjens randbildningar stryker i nära nog nord-syd strax öster om området för Vetlanda NV och har där ett klart samband med de yngre räffelriktningar från VNV som dokumenterats från detta område. Den yngsta räffelriktningen finns dock belagd även söder om randlinjen, t.ex. väster om Korsberga, vilket talar för att denna isrörelse även nått utanför israndlinjen.

En tydlig bottenmorän som motsvarar den yngsta räffelriktningen (A i fig. 32) har endast undantagsvis påträffats i området. En riktninganalys i bottenmorän väster om

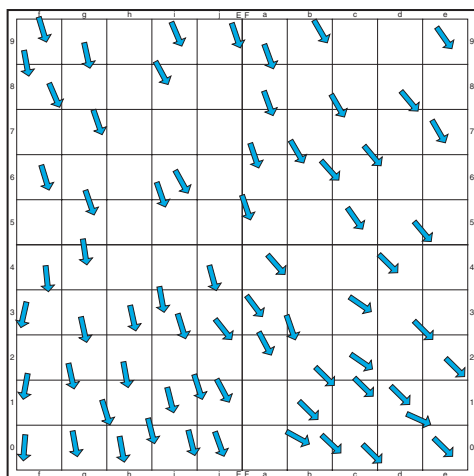
**A**



6E Nässjö NO	6F Vetlanda NV
6E Nässjö SO	6F Vetlanda SV

 Isrörelseriktning  
Ice flow direction  
 Israndlinje  
Ice marginal line

**B**



**C**

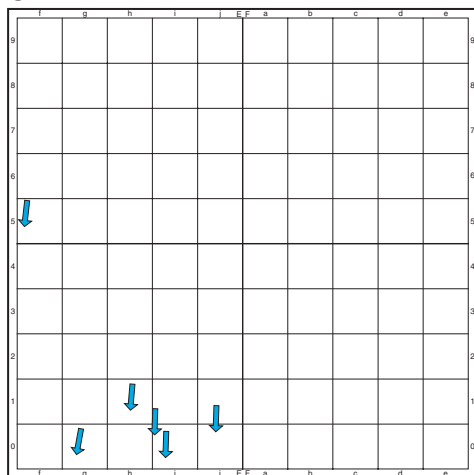


Fig. 32. Isrörelser i Eksjöområdet, huvudsakligen baserat på isräfflor. De yngsta räfflorna visas i karta A. De bildar ett radiellt mönster vars centrum ligger norr om Eksjö. Räfflorna har troligen bildats vid en sen isframstöt, som tillfälligt avbröt isfrontens allmänna tillbakaryckning. Isframstöten kan knytas till den israndlinje som karterats in i området. Räfflorna i stadium B är äldre än stadium A och hör till det regionala isrörelsemönster som rådde under den senaste nedisningens slutskede. Karta C visar spridda äldsta räffelriktningar som inte kunnat hänföras till någon i övrigt dokumenterad isrörelse.

*Ice flow directions in the Eksjö area, mainly based on glacial striae. The youngest striae shown in map A form a radial pattern. They were likely eroded during a short period of readvance of the ice front during the recession of the Weichselian ice. These striae are generally found to the north of a series of ice marginal deposits. Map B shows the regional ice flow pattern during the last deglaciation. Map C shows some older striae, which cannot be correlated with a specific glacial event.*

Vetlanda påvisar en trolig transportriktning från NNO. Den tunna morän som på många ställen överlagrar isälvsmaterial mellan Vallsjön och Vetlandatrakten kan också vara avsatt vid en sista isframstöt, liksom moränlager på delar av den stora isälvsavlagringen vid sydändan av sjön Solgen. Några enhetliga riktningar som stöder detta har dock inte identifierats i riktninganalyserna, utom i en skärning sydväst om Vetlanda, där en tunn morän ovanpå isälvsgrus hade en partikelorientering som tyder på en isrörelse från NNO. Det kan inte uteslutas att den tunna moränen på många håll är en flytmorän som avsatts från dödis. Inlandsisen smälte bort från området för ca 13 500–14 000 år sedan (Lundqvist & Wohlfarth 2001). Framför den tillbakaryckande isfronten uppstod stora områden med dödis, som kan ha legat kvar i flera hundra år efter att den aktiva isen försvunnit. I stora delar av området, framför allt i samband med kullig morän, är den översta moränen en flytmorän som avsatts på och i dödis. Moränen är lös och sammansättningen växlar mellan sandig och grusig. Inslag av sorterad sand och grus är vanliga. Även isälvsavlagringarna har i stor utsträckning avsatts i dödismiljö och det förekommer övergångsformer mellan dödispräglade isälvsavlagringar och moränbacklandskap.

Inom de mera kuperade delarna av området är isälvs sedimenten koncentrerade till dalgångarna genom att dalstråken där i mycket stor utsträckning styrts den glacialfluviala dräneringen. Åsar, kullar och platåer med former präglade av dödis dominerar.

Utbredda sanduravlagringar, även dessa med ett stort inslag av dödisformer, finns på många håll i dalgångarna. Särskilt stor utbredning har sandur sedimenten söder om Eksjö. I de distala delarna övergår de utbredda sanduravlagringarna ofta i finkorniga sediment, silt och varvig lera, som avsatts i dalstråkens lokala issjöar.

De största issjöarna har funnits söder och SSO om Eksjö samt sydost om Hult. Issjöarna dämades mellan pasströsklar i söder och iskanten i norr och bildade t.ex. en enda stor issjö (Solgenissjön) mellan Eksjötrakten i norr och sydändan av Bodasjön och sjön Solgen. Att issjöarna täckte så stora arealer kan synas något förvånande med tanke på att den nuvarande dräneringen i området går söderut och genom de områden som utgjorde pasströsklar för issjöarna. Det har att göra med den olikformade landhöjningen i området, ett resultat av att jordskorpan var mera nedpressad av inlandsisens tyngd i norra delen av området jämfört med den södra delen. Att döma av nivåer för de issjöavsatta sedimenten samt en del fornstrandlinjer, har Solgenissjön i norr i Eksjötrakten nått strax över 205 m ö.h., medan motsvarande nivå i sydändan av sjön Solgen sannolikt varit ca 190 m ö.h.

Hela området har legat över den s.k. högsta kustlinjen (HK), som är den högsta nivå som Baltiska issjön, dåvarande Östersjön, nådde.

De nuvarande sjöarna i området har i de flesta fall haft en tidigare, något större utbredning oavsett issjödämningar. Detta har att göra med faktorer som sjöregleringar, klimatväxlingar och den olikartade landhöjningen i området. Landhöjningen har givit upphov till en fortgående tippning av sjöytorna. Framför allt i långsträckt större sjöar som Solgen, Mycklaflon och Skedesjön har tippningen haft stor effekt och resulterat i att landområdena höjt sig ur sjön i de norra delarna, och områdena översvämmats i de södra delarna.

Inte bara sjöytorna i sig, utan även sjöfrekvensen har varit betydligt större tidigare. Flertalet större torvmarker i området är igenväxta fornsjöar, med öppna sjöytor under delar av den sen-glaciala och post-glaciala perioden. Fortgående igenväxning har lett till att

sjöarna utvecklats till kärr där bl.a. starrtorv och lövkärrtorv bildats och så småningom fyllt sjöbassängen. I många fall har sedan vitmossor invandrat och kärren har utvecklats till mossar.

Det finns inte några ingående studier om klimat- och vegetationsutvecklingen efter isavsmältningen inom regionen. En översiktlig beskrivning av den sen-glaciala vegetationsutvecklingen ges av Berglund (1979). Efter inlandsisens avsmältning började vegetation invandra, först bestående av mossor, lavar och olika örter. Under Allerödtid kom också björk- och tallskog. I istidens slutskede bröts den pågående klimatförbättringen av korta kallare perioder, vilket påverkade såväl isens avsmältning som vegetationens invandring. Först för ca 10 000 år sedan började den längre sammanhängande värmeperiod som kännetecknas av täta skogar med stora inslag av ädellövskog. Denna varma period slutade för ca 4000 år sedan. Vid denna tid började också människan att på allvar påverka landskapet genom skogsröjningar och odling.

## SAMMANSTÄLLNINGAR OCH TABELLER

### Geologiskt intressanta lokaler inom kartområdet

Nedanstående förteckning utgör ett litet urval av geologiskt intressanta områden och lokaler inom kartområdet. Lokalernas ungefärliga läge framgår av figur 33. De flesta av lokalerna behandlas utförligare i den tidigare texten i beskrivningen.

1. *Kleva gruva* (4d): Gruva med bl.a. koppar- och nickelmalm.
2. *Ädelfors guldgruvor* (3e): Ett antal gamla guldgruvor.
3. *Skurubergs dalgång, nordost om Uvanäs* (3e): En ca 2 km lång och upp till 30 m djup skura med talus och isälvsavlagringar. Djupeskuren är en smal sidoskura på södra sidan, ca 400 m från östra kartområdesgränsen.
4. *Skedeskuran* (4c): Glacifluvial dränering och erosion i svaghetszon i berggrunden. Skuran kan följas på en sträcka av ca 850 m. Vertikala och 5 till 8 m höga bergväggar finns där på ömse sidor om dalbotten.
5. *Högehall* (4d): Skura, glacifluvial dränering genom ca 400 m lång ravin med 10–30 m höga sidor, ej lodräta. 700 m längre åt SSV delar sig sänkan i två mindre skuror.
6. *Skäftefall* (0c): Glacifluvial dränering genom skura som är upp till 25 m djup och mer än 1 km lång, och även sträcker sig söder om kartområdet. Isälvsavlagringar i och omkring skuran.
7. *Helvetets håla* (0d): Glacifluvial dränering genom 20–30 m djup skura med talus invid bergväggarna.

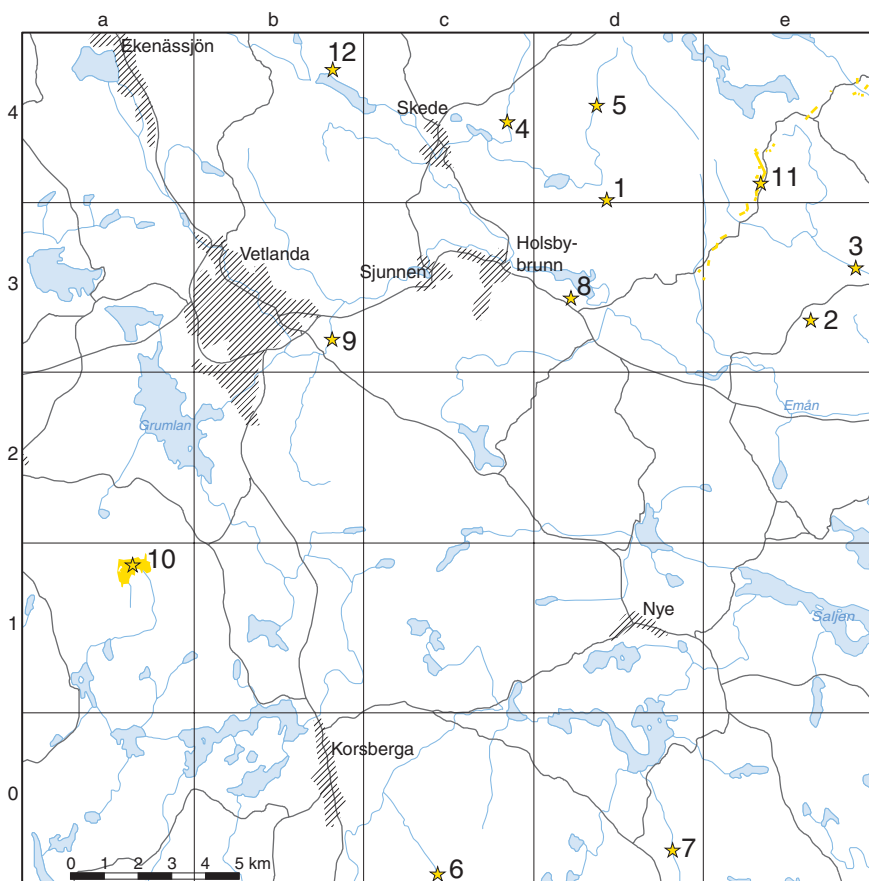


Fig. 33. Ett urval av de geologiskt mest intressanta lokalerna inom kartområdet.  
*Geologically interesting sites within the map area.*

8. *Aspö* (3d): Åsnät med välformade ryggar och åsgropar.
9. *Upplandaåsen* (3b): En ca 25 m hög getryggsformad ås, delvis utformad som åsnät.
10. *Nybygget* (1a): En ca 1 km bred sandurbildning med erosionsrännor vid israndläge. I norra delen av bildningen finns mindre moränryggar som skjutits upp på sandurbildningen.
11. *Vrånghult–Tjusthult* (4e): Moränryggar, israndläge.
12. *Norr om Brunnshultadammen* (4b): Moränbacklandskap med 10–15 m höga kullar och terrassformade isälvsavlagringar.

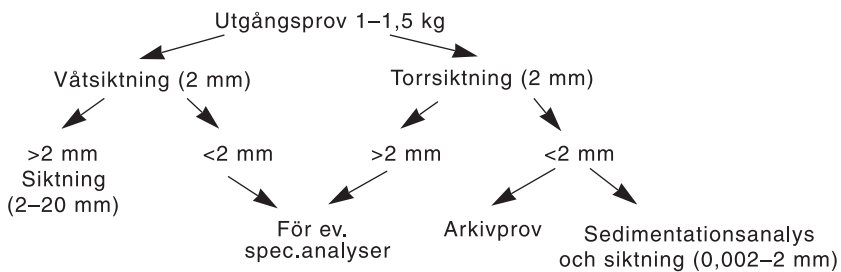
## Analysmetoder

**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).

Sten- och blockinnehållet i en jordart bedöms vanligen okulärt. I vissa fall bestäms stenhalten i fält genom siktning och vägning av materialet <20 cm. Vanligen anges stenhalten i viktprocent men en omräkning till volymprocent kan göras. Blockfrekvensen i ytan bedöms endast okulärt (se s. 18).

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.

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 mm. Instrumentet bestämmer, med hjälp av en noggrannt samlad röntgenstråle, koncentrationen av de partiklar som återstår vid minskning av sedimentationsdjupet som en funktion av tiden.

**Organiskt material.** Klassifikationen av gyttja, leryttja och gyttjelera 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.** CaCO<sub>3</sub>-halten bestäms på material <0,06 mm genom behandling med 10%-ig saltsyra och mätning av den utvecklade mängden CO<sub>2</sub>. Noggrannheten i analysmetoden är ±0.5 %.

**pH.** Bestämning av pH-värdet utförs på material <2 mm. Provet torkas vid 90°C och uppslammas 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.

**Buffertprocent.** Buffertprocenten är förenklat uttryckt ett mått på en jordarts motståndskraft mot försurning och siffran anger hur stor procent av en tillsats av vätejoner som binds och inte bidrar till att jordartens pH sänks. Buffertprocenten varierar och bestämts på material <2 mm genom tillsats av utspädd svavelsyra till den suspension som använts för pH-mätningar. Kalkhaltiga jordarter har buffertprocent 100.

**Tabell 1. Kornstorleksanalyser och pH.**

Prov nr.	Analys nr	Karta	Läge, koordinater i rikets nät	Jordart	Djup under markytan (m)	Viktprocent										pH
						Mellan-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan-sand	Fin-sand	Grov-silt	Mellan-silt	Fin-silt	Ler		
1	27535	4a	63 735 201 454 680	sandig morän	1	10	6,5	10,5	14	16	17	16	6	4	6,5	
2	27536	4a	63 719 701 454 860	sandig morän	2	5	8	11	24	27	16,5	4	2	2,5	6	
3	27295	4c	63 734 501 464 350	sandig morän	2	8	12	19,5	19,5	19	13	5,5	1	2,5	5,5	
4	27616	4d	63 735 131 467 780	sandig morän	2	8	10	18	21	19	10	7	3	4	5,5	
5	27291	3a	63 674 401 453 340	sandig morän	1,5	13	14	20	23	18,5	5	3,5	1	2		
6	27533	3a	63 653 751 451 470	sandig morän	1	10	9	14	17	18	16	8,5	4	3,5	5,7	
7	27294	3b	63 656 801 455 430	sandig morän	2	7	9,5	13,5	25,5	23	8,5	7	3	3		
8	27525	3b	63 699 101 455 690	sandig morän	1	12,5	12	22	23,5	18	6	3	1	2	5,5	
9	27292	3c	63 675 001 461 530	sandig morän	3	13,5	10	19,5	21	18	10	5	0	3		
10	27423	3d	63 655 801 466 220	sandig morän	1,2	21,5	14	16,5	18	13,5	7	5	2	2,5		
11	27529	3e	63 655 351 472 245	sandig morän	1	20	20	18	14	13	8	4	1,5	1,5	5,5	
12	27614	2a	63 608 981 451 306	sandig morän	2,5	16	8	12	17	19	14	7	4	3	6,4	
13	27424	2b	63 638 101 456 780	sandig morän	2,5	13	9,5	12,5	22	21,5	11,5	6	1	3		
14	27297	2c	63 609 001 460 440	sandig morän	1	8,5	8	10,5	17	19,5	16,5	11	5	4		
15	27528	2e	63 602 201 473 225	sandig morän	1,5	7,5	7,5	13	17	20	15	10	6	4	6,7	
16	27537	1a	63 555 901 450 470	sandig morän	2	14	13	14	19	18	14	5	2	1	5,8	
17	27425	1c	63 551 001 460 890	sandig morän	2	21	20,5	9	20,5	23,5	1	1	1	1,5		
18	27468	1e	63 581 801 474 030	sandig morän	1	11,5	15	21,5	24,5	15,5	6	1,5	1,5	3		
19	27527	1e	63 558 601 474 300	sandig morän	1	7,5	10	15,5	15	14,5	14,5	1,4	5	4	6,1	
20	27531	0a	63 514 001 451 740	sandig morän	1,3	22,5	15	17,5	17,5	15	7	2,5	1	2	5,7	
21	27615	0b	63 528 301 457 600	sandig morän	1,2	15	11	10	13	19	14	10	3	5	5,4	
22	27298	0d	63 535 501 468 710	sandig morän	1,5	10	8	11	18,5	19	15,5	9	5	4		
23	27526	0e	63 528 401 472 260	sandig morän	1	5	7	11	17	17,5	17,5	12,5	7,5	5	5,1	
24	27532	4b	63 736 701 455 900	grusig morän	1,2	25	21	22	15,5	9	3,5	1,5	1	1,5	5,9	
25	27296	4e	63 719 601 471 890	grusig morän	3	25	17,5	19,5	15	8	6	4	2,5	2,5		
26	27427	1b	63 582 801 459 600	grusig morän	1,2	28,5	19,5	13	10	10,5	11	4,5	1,5	1,5		
27	27293	1b	63 598 501 457 785	grusig morän	2,5	20,5	20,5	18	18	12,5	4,5	3	0,5	2,5		
28	27530	0a	63 525 401 453 170	grusig morän	2	48	19	10,5	4,5	4,5	7	3,5	1,5	1,5	5,8	
29	27534	3a	63 666 461 454 310	glacial lera	1	0	0	0	2	3	8,5	38	32	16,5	5,8	
30	27426	1c	63 598 701 462 630	glacial lera	0,7	0	0	0,5	1	5,5	16	22	31	24		

## SUMMARY

Localities referred to in the text can be found with the aid of the grid reference, which is given within brackets. The grid figures and letters are marked along the margin of the map.

**Bedrock.** The distribution of the main rock type groups within the area is shown in Fig. 8.

A schematic map of the bedrock is displayed in Fig. 1 in the margin of the map of the Quaternary deposits. Detailed information of the bedrock is given in the description to the maps of solid rocks Vetlanda SV and SO (Persson 1989). Due to the broken bedrock morphology the outcrops are numerous.

The bedrock in the area is dominated by older Svekofennian rocks and younger plutonic rocks belonging to the Transscandinavian Magmatic Belt (TMB; 1.7–1.8 bill. years). The most important groups of bedrock (Fig. 8) in the map area are from oldest to youngest: *older supracrustal rocks*, *older plutonic rocks*, *younger plutonic rocks* and *dolerite*.

The *older supracrustal rocks* are volcanic rocks and various sediments. Some well-known mineralizations are imbedded in these rock types, which are intruded by *older plutonic rocks*. These vary from gabbro and amphibolite to tonalite and granite. The *younger plutonic rocks* group is predominated by a light red granite, which occasionally has a porphyritic texture. The age is c. 1800 million years. Long, 5–50 m broad NNE-trending dolerite dikes intersect other rock types. The age of some of these *dolerites*, which are the youngest rocks types in the map area, is 960–980 million years.

Mineralizations containing copper, nickel, titanium, vanadium, molybdenum, wolfram and gold are well known from the area. Old mines are Kleva (3d; nickel among others) and Ädelfors (3e; gold).

**Glacial striae and ice flow directions.** The main ice flow directions according to the observed striae are from the north-west to the north in the map area. Older striae from the north-west occur over the whole area. Younger striae from the north and north-west are found in the north-western part of the map area. An east–west trending series of moraine ridges and marginal deltas together with fabric analyses, till beds overlying glaciofluvial deposits and morphology support the interpretation of an ice margin and a readvance of the ice front.

All observed striae are shown in Fig. 9, the main map and in Fig. 2 in the margin of the main map.

A compilation of striae observations from the map area and areas to the north and west is shown in Fig. 31. Two different ice flow phases have been reconstructed, mainly based on directions and age relationships of striae, but also on till fabric and morphology (Fig. 32). The fan-shaped pattern in Fig. 32B is assumed to represent the large-scale deglaciation ice flow pattern, as it fits well into the generally accepted model for the Weichselian deglaciation (e.g. Lundqvist 1998).

Younger striae occur in parts of the area (Fig. 32A). They probably represent a late readvance of the ice front. The radial pattern of the younger striae seems to reflect ice flow from a marginal dome or lobe with its centre north of the area. The readvance indicated by the striae may be correlated to a sporadic marginal line (Fig. 32), which is

indicated by a series of moraine ridges and marginal deltas. Occurrences of a thin till bed overlying glaciofluvial deposits may also represent this readvance.

***Thickness of the Quaternary deposits.*** The thickness of the Quaternary deposits is shown in Fig. 11 and at a few places by the observations of thicknesses on the map.

In areas with frequent basement outcrops the Quaternary deposits are generally only 1–2 metres thick. Thicknesses over 10 m are predominantly found in glaciofluvial deposits and in greater till plains. These are more frequent to the north of the ice marginal line mentioned above.

***Till.*** Till is the predominant Quaternary deposit in the map area. The moraine morphology generally reflects the morphology of the underlying bedrock. A few moraine ridges as well as small areas with hummocky moraine have been found (Fig. 12). A series of moraine ridges form a curved line, making up a supposed ice marginal line from the western part to the north-eastern part of the map area. Drumlins appear predominantly in the northern part. They are oriented parallel to the main ice flow directions, as shown by striations.

The composition of the tills is mainly sandy (samples 1–23 in Fig. 15, 16 and Table 1). The content of clay does not normally exceed 4 per cent. The petrology of the till is predominated by local granites and volcanites.

The frequency of boulders and stones within the till is generally intermediate, as well as the frequency of boulders in the ground surface. Surfaces with low boulder frequency appear especially in till plains in the northern part of the area.

The till has been studied in a number of test pits, about 5 m deep (Fig. 17). In most pits, only one till bed was observed. In some of the pits, particularly in the western part of the area, a more complex stratigraphy was documented. Fabric analyses were carried out and they generally show the same ice flow directions as the striae.

***Glaciofluvial deposits.*** The major glaciofluvial deposits generally follow the river valleys, usually as eskers and wide sandur fields. Due to the broken topography many deposits are small. In connection with the ice marginal line, till-covered glaciofluvial sediments occur in some places (map 3 in the margin of the map of the Quaternary deposits). Distally to the ice marginal line are some large delta and sandur deposits.

The largest glaciofluvial deposit in the map area is situated in the valley of River Emån. Areas with eskers alternate with large sandur fields.

Erosional meltwater canyons (map 3 in the margin of the map of the Quaternary deposits), occur along the glaciofluvial drainage systems. Deep, steep-walled canyons, so called "skuror" are eroded in fissure zones in the bedrock.

***Glaciolacustrine sand and fine-grained sediments.*** Glacial sand, silt and clay were deposited in glacial lakes, some of them ice-dammed. The occurrences are few, and consist mainly of fine sand, silt with clay laminae and clay.

***Postglacial lake sediments.*** The map area is situated on altitudes above the highest shoreline. Sandy beach sediments occur in a few places at lake beaches. Gytja and clay gytja are found in the ground surface in a few former lakes.

**Fluvial sediments.** Fluvial sand, silt and clay are common along the bigger rivers, Emån and Solgenån. Along the river Emån several generations of fluvial terraces, from the recent one to the glaciofluvial one, can be found.

**Peat.** The peatlands are evenly distributed in the area. The total area of fens is larger than the total area of bogs. Most fen peat areas are affected by artificial drainage.

**Other Quaternary features.** Talus appear in rock canyons, but are generally too small to be mapped. Boulder deposits and depressions are rare. A few sites with weathered rock have been found.

## REFERENSER

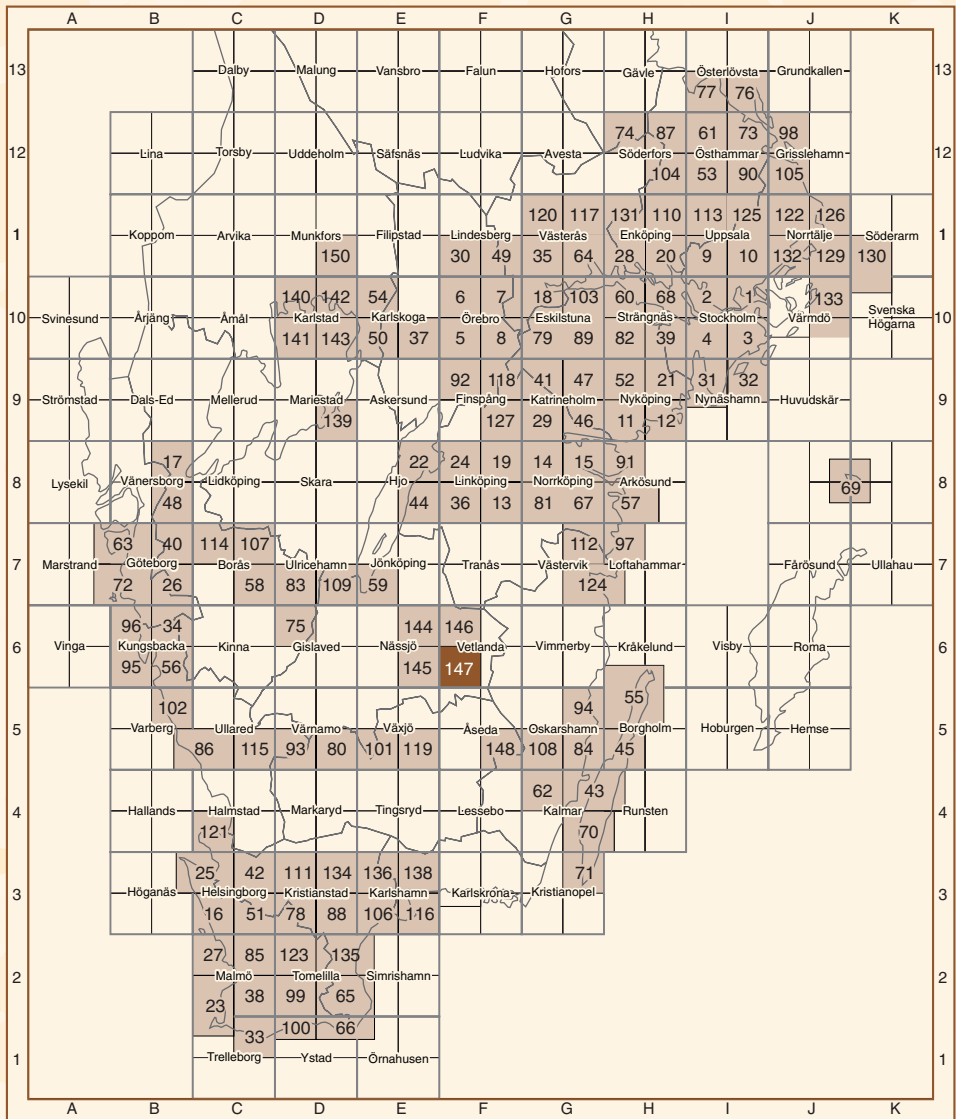
- Agrell, H., 1976: The highest coastline in southeastern Sweden. *Boreas* 5, 143–154.
- Agrell, H., Friberg, N. & Oppgård, R., 1976: The Vimmerby Line – an ice-margin zone in north-eastern Småland. *Svensk geografisk årsbok* 52, 71–91.
- Berglund, B., 1979: The deglaciation of southern Sweden 13,500–10,000 B.P. *Boreas* 8, 89–117.
- Bjelm, L., 1976: Deglaciationen av Småländska höglandet, speciellt med avseende på deglaciationsdynamik, ismäktighet och tidsställning. *University of Lund, Department of Quaternary Geology, Thesis 2*, 78 s.
- Catto, N. R., 1998: Comparative study of striations and basal till clast fabrics, Malpeque – Bedeque region, Prince Edward Island, Canada. *Boreas* 27, 259–274.
- Daniel, E., 1989: Beskrivning till jordartskartan Växjö SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 101*, 77 s.
- Daniel, E., 2001: Beskrivning till jordartskartan Nässjö NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 144*, 91 s.
- Fredén, C. (red), 1998: Berg och jord. Sveriges Nationalatlas. Andra upplagan, 208 s.
- Holst, N.O., 1885: Beskrifning till kartbladet Hvetlanda. *Sveriges geologiska undersökning Ab 8*, 63 s.
- Lindén, A.G., 1981: *Grustillgångar i Vetlanda kommun*. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 31 s.
- Lindén, A.G., 1984: Some ice-marginal deposits in the east central part of the South Swedish Upland. *Sveriges geologiska undersökning C 805*, 35 s.
- Lundqvist, J., 1998: *Weichsel-istidens huvudfas*. I Fredén, C. (red.): *Berg och jord*, 124–135. Sveriges Nationalatlas. Andra upplagan.
- Lundqvist, J. & Wohlfarth, B., 2001: Timing and east–west correlation of south Swedish ice marginal lines during the Late Weichselian. *Quaternary Science Reviews* 20, 1127–1148.
- Malmberg Persson, K., 2001: Beskrivning till jordartskartan Nässjö SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 145*, 71 s.
- Olvmo, M., 1989: Meltwater Canyons in Sweden. A study of canyons of the ”kursu”-, ”skura”- and ”grav”-type. *University of Göteborg. Department of Physical Geography. Rapport 27*, 134 s.

- Persson, L., 1989: Beskrivning till berggrundskartorna Vetlanda SV och SO. *Sveriges geologiska undersökning Af 170*, 130 s.
- Persson, T., 1972: Geomorphological studies in the South-Swedish highlands with special reference to the glacial forms. *Meddelanden från Lunds Universitets geografiska institution Avhandlingar nr 66*, 91 s.
- von Post, L. & Granlund, E., 1926: Södra Sveriges torvtillgångar. *Sveriges geologiska undersökning C 335*, 127 s.
- Shaikh, N. A., Persson, L., Sundberg, A. & Wik, N.-G., 1989: Malmer, industriella mineral och bergarter i Jönköpings län. *Sveriges geologiska undersökning Rapporter och meddelanden 50*, 125 s.
- Stolpe, M., 1892: Beskrifning till kartbladet Nydala. *Sveriges geologiska undersökning Ab 14*, 69 s.
- Svantesson, S.-I., 1985: Beskrivning till jordartskartan Jönköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 59*, 171 s.
- Svantesson, S.-I., 2001: Beskrivning till jordartskartan Vetlanda NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 146*, 114 s.
- Svedlund, J.-O. & Daniel, E., 2001: Beskrivning till jordartsgeologiska kartdatabasen Nässjö NV. *Sveriges geologiska undersökning*.
- Waldemarsson, D., 1986: Weichselian lithostratigraphy, depositional processes and deglaciation pattern in the southern Vättern basin, south Sweden. *Lundqua Thesis 17*, 128 s.





## Utgivna kartblad



Sveriges Geologiska Undersökning  
 Box 670  
 751 28 Uppsala  
 Tel: 018-17 90 00  
 Fax: 018-17 93 70  
[www.sgu.se](http://www.sgu.se)

Uppsala 2001  
 ISSN 0586-1535  
 ISBN 91-7158-660-1  
 Tryck: Elanders Tofters AB