

SVEN-I. SVANTESSON

BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN

NORRKÖPING SV

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP
NORRKÖPING SV



UPPSALA 1986

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

JORDARTSGEOLOGISKA KARTBLAD SKALA 1:50 000

Serie Ae · Nr 81

SVEN-I. SVANTESSON

**BESKRIVNING TILL JORDARTSKARTAN
NORRKÖPING SV**

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAP
NORRKÖPING SV

UPPSALA 1986

ISBN 91-7158-393-9
ISSN 0586-1535

Textkartorna är från sekretessynpunkt godkända för spridning.
Lantmäteriverket 1986-11-10.

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

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

Närmare upplysningar erhålls genom

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Box 670

751 28 UPPSALA

Telefon 018-17 90 00

Fotosats: Sätt & Grafiska Mediaproduktion
Tryck: OffsetCenter AB, Uppsala 1986

INNEHÅLL

ALLMÄN DEL. Metodik och jordartsindelning	5
Inledning	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetodik	6
Generalisering	6
Mäktighetsuppgifter	8
Teckenförklaringen till kartorna	8
Berggrund	8
Kvartära bildningar	8
Jordarternas indelning	9
Indelning efter bildningssätt och bildningsmiljö	9
Indelning efter kornstorleksfördelning	9
Glaciala bildningar	11
Morän	11
Isälvsavlagringar	13
Glaciala finkorniga sediment	15
Postglaciala bildningar	16
Havs- och sjösediment	17
Älv- och svämsediment	18
Eoliska sediment	19
Torv	19
Övriga kvartära bildningar	20
 SPECIELL DEL. Av Sven-I. Svantesson	
Inledning	21
Berggrund	21
Kvartära bildningar	24
Räfflor	24
Morän	26
Utbredning och mäktighet	26
Ytformer	27
Moränens sammansättning och lagerföljd	29
Isälvsavlagringar	38
Isälvsavlagringar inom område 1	38
HK-avlagringarna	38
Adelsnäsåsen	43
Isälvsavlagringar inom område 2	44
Åtvidabergsåsen	45
Bergåsen	53
Följarenåsen	54
Isälvsavlagringar inom område 3	56
Isälvsavlagringar inom område 4	59
Halseboåsen	60
Fivelsboåsen	60
Löpgölsåsen	61
Isälvsavlagringar inom område 5	62
Isälvsavlagringar inom område 6	63
Avlagringarna vid Fröjerum	63
Avlagringarna mellan Såken och Risten	64
Avlagringarna vid Borkhult och Salvedal	65
Avlagringarna vid Högboå	66
Björnsättersåsen och Valsingeåsen	67
Hövernåvlagringarna	69
Brunnsåsavlagringen	70

Isälvsavlagringar inom område 7	71
Avlagringarna vid Timmersberg	71
Avlagringen vid Östra Ryd	72
Glaciala finkorniga sediment	73
Svallsediment	75
Finkorniga havs- och sjösediment	76
Svåmsediment	78
Postglaciala organogena avlagringar	79
Jättegrytor	83
Blocksänkor	84
Fyllning	84
Högsta kustlinjen och andra strandlinjer	85
Grundvatten	87
Sammanställningar och tabeller	88
Mäktighetsuppgifter	88
Analysmetoder	88
Tabeller	90
Summary	92
Litteratur	96

ALLMÄN DEL

METODIK OCH JORDARTSINDELNING

Inledning

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

KARTUNDERLAG

Underlaget till de geologiska kartbladen utgörs av "Topografisk karta över Sverige" i skala 1:50 000. Som arbetskartor i fält används ekonomiska kartor (1:10 000). Från varje enskilt ekonomiskt kartblad överförs de geologiska konturerna till en plastritning, som fotografiskt förminskas till skalan 1:50 000. Delarna sammanfogas och därmed erhålls ett konturoriginal till jordartskartan.

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

Av den topografiska kartans markslagsbeteckningar har den blå linjetonen för "sank mark, tidvis vattenfylld" medtagits på jordartskartorna som en gråbrun horisontell linjeton. Denna linjeton används dels i samband med geologiska beteckningar, dels även på vitt underlag, t.ex. för grunda, igenväxande sjöar.

Den topografiska kartans markeringar för "grustag, dagbrott o. dyl." har medtagits på jordartskartorna i samma färg som höjdkurvorna och är i vissa fall reviderade.

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

KARTERINGSMETODIK

Från år 1980 har en ny arbetsmetodik successivt införts vid jordartskartläggningen. Jordartskartorna är till stor del baserade på flygbildstolkning av IR-färgbilder (IR=infraröd) kompletterad med en relativt omfattande fältkontroll. Denna metod kommer att kunna tillämpas i full utsträckning från år 1983 med vissa undantag, främst slättområden med övervägande odlad mark.

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

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

GENERALISERING

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

Jordartskartering med hjälp av flygbildstolkning och efterföljande fältkontroll medför att kartbilden är något mindre detaljrik och därmed mera

schematisk än vid kartläggning som inte är baserad på flygbildstolkning. Så kan t.ex. mindre berghällar eller små ytor med svallsediment i moränområden ha förbisetts vid såväl flygbildstolkningen som vid revisionen. Inom odlade områden med på kartan enhetliga sediment kan små ytor med andra sediment förekomma. Även mindre felaktigheter i de geologiska konturerna kan ha förbisetts vid fältkontrollen.

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

Exempel på generalisering:

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

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

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

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

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

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

MÄKTIGHETSUPPGIFTER

De på kartorna utsatta mäktighetsuppgifterna har i regel erhållits genom borrhningar utförda av SGU eller genom insamling av borrhuppgifter. Uppgifterna gäller endast för de markerade punkterna och avser främst att underlätta bedömningen av djupet till "fast botten" inom sedimentområden. I vissa fall redovisas även jorddjup till berg och olika jordlagers mäktighet i lagerföljden.

TECKENFÖRKLARINGEN TILL KARTORNA

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

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

Berggrund

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

Kvartära bildningar

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, och med få undantag under den senaste kvartära nedisningen och den därpå följande postglaciala tiden. Kvartära bildningar är också sådana företeelser som räfflor och jättegrytor. En allmän redogörelse för de kvartära bildningarna lämnas i läroböcker i geologi,

exempelvis "Sveriges geologi" (Nils H. Magnusson – G. Lundqvist – Gerhard Regnell, 4:e uppl., Stockholm 1963) eller "Berg och jord i Sverige" (Per H. Lundegårdh – Jan Lundqvist – Maurits Lindström, 5:e uppl., Uppsala 1978), till vilka hänvisas.

Jordarternas indelning

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

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

INDELNING EFTER BILDNINGSSÄTT OCH BILDNINGSMILJÖ

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

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

INDELNING EFTER KORNSTORLEKSFÖRDELNING

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

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

TABELL A. Atterbergs korngruppskala

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

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

TABELL B. Jordarternas indelning och benämning med hänsyn till lerhalt

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

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

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

Nya metoder för kornstorleksanalyser synes i många fall ge något högre lerhalter för grov- och finleror. Härav föranledda modifieringar av tabellens procentvärden anges i förekommande fall i beskrivningarnas speciella del.

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

I beskrivningarna kan utöver de på kartorna använda jordartsbenämningarna förekomma utförligare benämningar enligt följande regler: En sorterad jordart (dominerad av en korngrupp) benämns med ett substantiviskt huvudord och med adjektivbestämningar. Om lerhalten är mindre än 15 %, väljs huvudordet efter den kvantitativt största fraktionen, t.ex.

blockjord, grus, grovsand, finmo. Om ytterligare någon fraktion ingår i sådan mängd, att den har väsentlig betydelse för jordartens karaktär, anges denna fraktion genom adjektivbestämning, t.ex. sandig mo. Är jordarten lerig (se tabell B), anges detta, t.ex. lerig mo. Om flera adjektiv används, sätts de kvantitativt större fraktionerna efter de mindre, t.ex. grusig sandig mo. För moränjordar används morän som huvudord föregånget av en eller flera adjektivbestämningar enligt ovan, t.ex. grusig sandig morän, lerig moig morän.

Glaciala bildningar

MORÄN

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

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

Storblockig. Storblockiga moränytor har hög halt av block med en diameter större än ca 1 m. På storblockiga moränytor i normal urbergsterräng är frekvensen av sådana block mer än ca 5 per 100 m². Ett enskilt tecken på

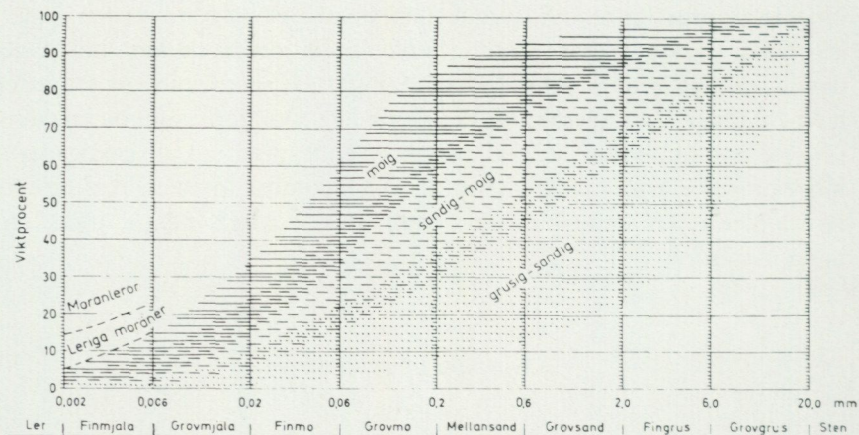


Fig. 1. Diagram över grundmassans sammansättning i olika moräntyper. Respektive moräntypers kornfördelningskurvor faller inom de markerade zonerna.

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

kartan representerar en storblockig yta av minst ca 1000 m². 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 halten av små och medelstora block hög, vilket i normal urbergsterräng innebär en frekvens av mer än 35 à 40 block större än 0.5 m per 100 m². Detta motsvarar normalt en täckningsgrad av minst 1/3 av ytan. (I de flesta fall är dock täckningsgraden betydligt högre.) Ett enskilt tecken på kartan representerar en blockrik yta av minst ca 1000 m². Inom en större, sammanhängande blockrik moränyta utsätts blocktecknen med 1 mm genomsnittligt mellanrum. Om tecknen placeras glesare, avses att mellanliggande ytor ej är blockrika.

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

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

Blockfattig. Blockfattiga moränytor saknar eller har endast ett och annat block.

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

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

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

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

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

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

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

ISÄLVSAVLAGRINGAR

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

Smältvattnet samlades i isen till isälvar i större eller mindre tunnlar (i vissa fall sprickor eller kanaler), som ledde ut till landisens front. I istunneln

eller utanför dess mynning avsattes det grövre materialet (block, sten, grus och sand). Det finkornigaste materialet, mo, mjåla och ler, avsattes på större avstånd från isälvarnas mynningar. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

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

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

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

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

Isälvs grovmo domineras av grovmofractionen. Lerskikt saknas. I detta avseende skiljer sig isälvs grovmo från varvig mo med lerskikt. (Se "Glaciala finkorniga sediment".)

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

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

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

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

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

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

GLACIALA FINKORNIGA SEDIMENT

Glaciala finkorniga sediment utgörs av det finkornigaste materialet från isälvarna: mo, mjåla och ler. Detta fördes bort från isälvsmyningarna med strömmar och avsattes efter hand på havs- eller sjöbotten. Dessa sediment kännetecknas i stora delar av landet av en regelbunden växellagring mellan skikt av mo, mjåla och lera. Skiktningen betingas av i huvudsak årstidsbundna variationer i isälvarnas vattenföring. De under ett år avsatta skikten bildar tillsammans ett varv. Varvtjockleken är vanligen störst i lagerföljdens undre delar och avtar uppåt liksom den genomsnittliga kornstorle-

ken. 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 ottydligt utbildad. Den glaciala leran särskils då från övriga lertyper om möjligt på andra grunder, t.ex. avvikande färg.

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

De glaciala finkorniga sedimenten indelas i:

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

Glacial mjäla. Mjäla dominerar, lerskikt är helt underordnade eller saknas.

Glacial finmo och mjäla slås vanligen samman på jordartskartorna. I de flesta fall görs en ytterligare sammanslagning med motsvarande postglaciala sediment under beteckningen *mjäla och finmo*.

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

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

Varvig lera utgörs helt av lera.

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

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

Postglaciala bildningar

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

HAVS- OCH SJÖSEDIMENT

De grovkorniga havs- och sjösedimenten utgörs huvudsakligen 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 svallgrus, svallsand och grovmo (svallgrovmo) i princip med utåt från stranden avtagande kornstorlek.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Gyttjelera avsätts i grunda bäcken och vikar som det yngsta ledet av postglaciala leror. Gyttjelera innehåller 2–6 viktprocent organiskt material, främst 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.

Lergyttja innehåller 6–30 viktprocent organiskt material. För denna jordart, som endast undantagsvis går i dagen, 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 30%. 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 utmed vattendrag. Älvsediment är ofta väl sorterade samt fattiga på organiskt material. Svämsediment är vanligen ofullständigt sorterade och i växlande grad uppblandade med organiskt material, främst växtrester.

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

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

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

EOLISKA SEDIMENT (VINDAVLAGRINGAR)

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

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

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

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

TORV

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

Kärr kännetecknas av olika slag av gräs och halvgräs (starr), vass, fräken och fuktighetsälskande örter. I bottenskiktet överväger s.k. brunmossor. Kärr kan även vara bevuxna med viden, al, björk och gran. Kärren 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 bottenskikt av icke tubbildande vitmossor. Denna vegetation bildar starr-vitmosstorv.

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

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

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

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

Övriga kvartära bildningar

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

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

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

Fyllning. Beteckningen innebär att den ursprungliga markytan täcks av främmande material (schaktmassor, byggnadsavfall, gråberg och sligavfall vid gruvor etc.). Beteckningen kan kombineras med geologiska beteckningar enligt följande regler. Där underlaget är känt läggs beteckningen för fyllning över den geologiska beteckningen. Enbart beteckningen för fyllning används där underlaget är okänt. Strandfyllning markeras på samma sätt. Fyllning markeras vanligen icke inom tätbebyggda områden (jfr s. 6). Det topografiska underlagets tecken för sluten bebyggelse får i sådana fall symbolisera att ytlagren flerstädes utgörs av påfört material. Strandfyllning, vars utbredning är känd, betecknas dock även inom sådana områden.

SPECIELL DEL

AV
SVEN-I. SVANTESSON

Inledning

Rekognoseringen för jordartskartan Norrköping SV utfördes åren 1983 och 1984. Kartläggningen har skett under ledning av Sven-I. Svantesson med biträde av Lars-Erik Olander, Tor Söderlund och Magnus Wadstein. Som förberedelse för kartläggningen utfördes flygbildstolkning av IR-färgbilder i skala 1:30 000 (se s. 6).

Underlaget till jordartskartan utgörs av det topografiska kartbladet 8G Norrköping SV, rekognoserad åren 1979 och 1980. Från underlagskartan har borttagits vissa ortnamn och i sammanhanget oväsentliga uppgifter.

Den nya jordartskartan täcks av kartbladen Aa 141 Linköping (Blomberg 1909), Aa 155 Åtvidaberg (Sandegren, Sundius och Lundqvist 1924), Aa 157 Skrikerum (Sandegren och Sundius 1928) och Aa 159 Gusum (Asklund, Ekström och Assarsson 1928) i SGU:s äldre serie.

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

Berggrund

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

Berggrunden inom kartbladet Norrköping SV har inte kartlagts under senare tid. Kartbilden i fig. 2 och nedanstående beskrivning är framställd med utgångspunkt från de äldre bladen Linköping (Blomberg 1909), Gusum (Asklund 1928), Skrikerum (Sundius 1926) och Åtvidaberg (Sundius 1924) med ansvarig berggrundsgeolog angiven inom parentes. Dessutom har en del bergartsgränser på moderna blad i väster (Linköping SO, Gorbatshev 1975) och norr (Norrköping NV, Kornfält 1975) förlängts in på denna karta. I synnerhet området kring den norra kartbladsgränsen visar stora olikheter mellan de skilda berggrundskartorna, varför den nu sammanställda bilden

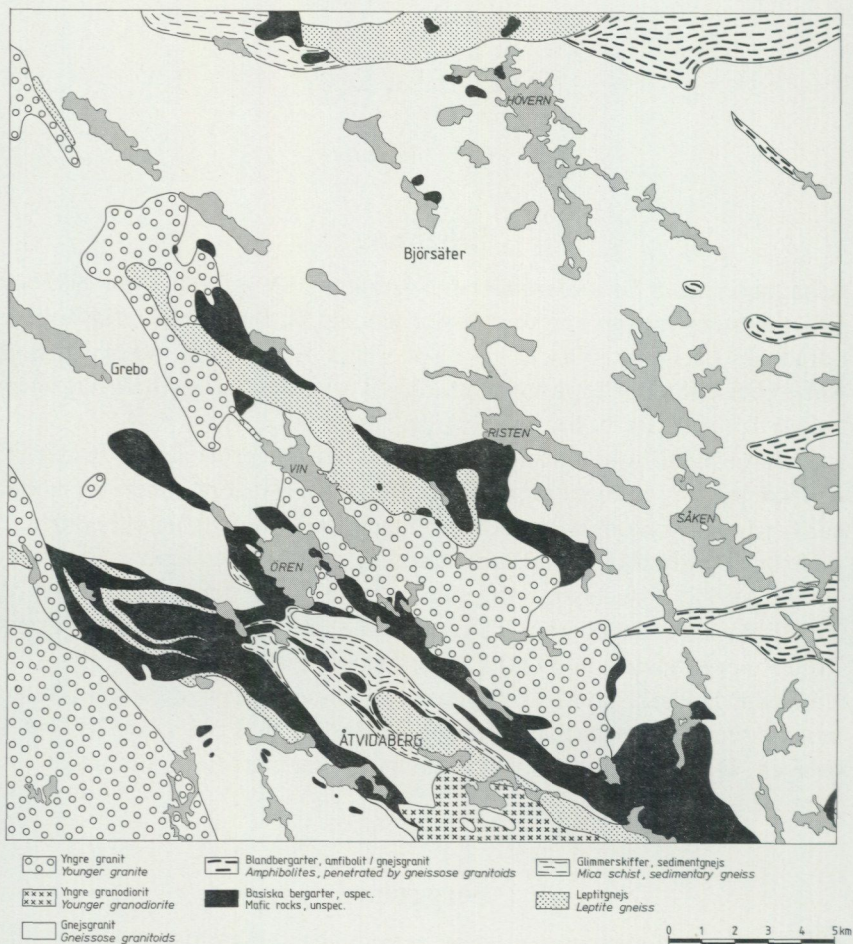


Fig. 2. Översiktskarta som visar de olika bergartstyperna inom kartområdet.
Simplified map of the solid rocks.

där helt bygger på gissningar. Ett arbete av Törnebohm (1885) om berggrundsgeologin kring Åtvidaberg och Bersbo har utnyttjats liksom Sundius (1921) arbete om Åtvidabergstraktens geologi.

Det aktuella kartområdet är beläget i gränzonen mellan de yngre Smålands-Värmlandsgraniterna (åldrar ca 1650—1750 miljoner år) i väster och den Svekofenniska berggrunden i öster (åldrar ca 1800—2000 miljoner

år). I stort sett upptas den sydvästra delen av yngre ögongraniter och den nordostliga delen av kraftigt ådergnejsomvandlad äldre berggrund. I den mellanliggande regionen finns relativt välbevarade vulkaniter, sediment och äldre graniter (t.ex. i Åtvidabergstrakten).

Den äldsta berggrunden upptas av skilda ytbergarter. I Åtvidabergsområdet har Sundius (1921) utarbetat en kartbild, där en skiktad sekvens av basiska och sura vulkaniter utgör de lägsta delarna i en synklinal (trågformigt veck) som stupar åt OSO. Ovanpå dessa följer sedan en mäktigare glimmerskifferhorisont med andalusit och därpå åter sura vulkaniter. Även skikt av äldre graniter har veckats in i denna struktur. Värt att notera är att vulkaniska bergarter här är bitvis mycket välbevarade med t.ex. porfyriska texturer. Sundius (1921) har även beskrivit agglomerat (dvs. en avlagring med vulkaniska bomber) från området.

Runt Bersbo (1c och 2c) återfinns samma vulkaniska bergarter och Törnebohm (1885) har också jämfört Åtvidabergs- och Bersbotrakterna. I kartbilden saknas dock glimmerskifferna i det senare området.

De ytbergartsbildningar som finns markerade i kartans norra del har avgränsats genom en neddragning av bergartsgränserna från angränsande berggrundskarta i norr. Frågetecknen längs dessa linjer är mycket väl motiverade. Till skillnad från tidigare beskrivna områden är dessa norra delar mycket kraftigt ådergnejsomvandlade.

Den äldre granitberggrunden är över relativt stora delar av kartområdet måttligt deformerad. Beteckningen "Ristengranit" används av Törnebohm (1885) och Blomberg (1909) för relativt massformiga, rödgrå till grå, fin-korniga till medelkorniga graniter. Törnebohm (1885) ansåg att denna granitvariant var yngre än urgraniterna (gnejsgraniterna), en uppfattning som dock inte godtagits i modernare arbeten. Någon särställning har heller inte denna granit fått i den aktuella kartan. Det tycks endast vara i nordost som ådergnejsbildning och deformation varit omfattande.

De yngre graniterna domineras av ögongranit av s.k. Filipstadstyp. Den utmärks av mer eller mindre rundade fältspatkristaller, vilka ibland kan bli upp till 4—5 cm i diameter. Av underordnad betydelse är ett område med en mörkare variant sydost om Åtvidaberg, där också ögonfrekvensen är mindre, liksom ett område med gnejsig ögongranit vid sjön Ören (1b), den senare med något oklar åldersställning.

De basiska bergarterna har inte uppdelats speciellt, varför såväl ytbergarter som omvandlad basalt och djupbergarter, t.ex. gabbro, omfattas av denna beteckning.

Som framgår av berggrundskartan löper många av bergartskontakterna i nordväst—sydost. Det yngre spricksystemet domineras också av denna riktning vilket i grova drag framgår av sjöarnas orientering.

Åtvidabergstrakten är känd för sin kopparmalm och var i mitten av 1800-talet ledande kopparproducent i Sverige. Den största gruvan, Morsmorsgruvan, är upptagen i kopparkis, glimmer och kvartsrika zoner i urgranit. Övriga gruvor både runt Åtvidaberg och Bersbo finns annars väsentligen i de vulkaniska bergarterna, men även där har kopparkis varit det viktigaste malmmineralet. Samtliga större och flertalet mindre gruvor har markerats på jordartskartan.

Kvartära bildningar

Räfflor

Räffelobservationerna inom kartområdet är tämligen talrika. Räfflorna är ojämnt fördelade främst genom skillnader i vittringsgrad hos olika bergarter men även till följd av regionala skillnader i hållfrekvens. Samtliga räffelobservationer som gjorts finns inlagda på översiktsskildern, fig. 3.

Med undantag från den nordostligaste delen av kartområdet visar räfflorna en tämligen enhetlig isrörelse, som varit från NV mot SO under slutskedet av isavsmältningen. Med få undantag är räfflorna orienterade i riktningar mellan N35 °V och N45 °V. N40 °V är den klart dominerande riktningen. De fåtal räfflor i avvikande riktningar som observerats förklaras av att underlagets morfologi och oregelbundenheter i iskantens frontlinje lokalt styrt isrörelsen. Av räfflornas riktning och sjöarnas orientering (fig. 3) framgår vidare att isrörelsen under slutskedet av isavsmältningen nära följt den allmänna riktningen av de större dalstråken inom kartområdet.

Inom nordostligaste delen av kartområdet, det område som åt söder och väster begränsas av sjöarna Yxningen (2e), Borken (2d) och Hövern (3d och 4d), är räffelbildningen annorlunda. Räffelriktningar i N20 °V och N25 °V dominerar, men talrika variationer mellan N10 °V och N40 °V förekommer. Huvudisrörelsen under slutskedet av isavsmältningen har där varit från NNV mot SSO, men talrika skruvningar i avvikande riktningar har varit vanliga. Den mer nord—sydligt riktade huvudisrörelsen inom denna del av kartområdet är sannolikt betingad av en omläggning av iskantens frontlinje, som under isavsmältningen uppkom längs med den höga förkastningsbranten vid Yxningen (2e) och dalstråkets förlängning åt vänster. De talrika skruv-

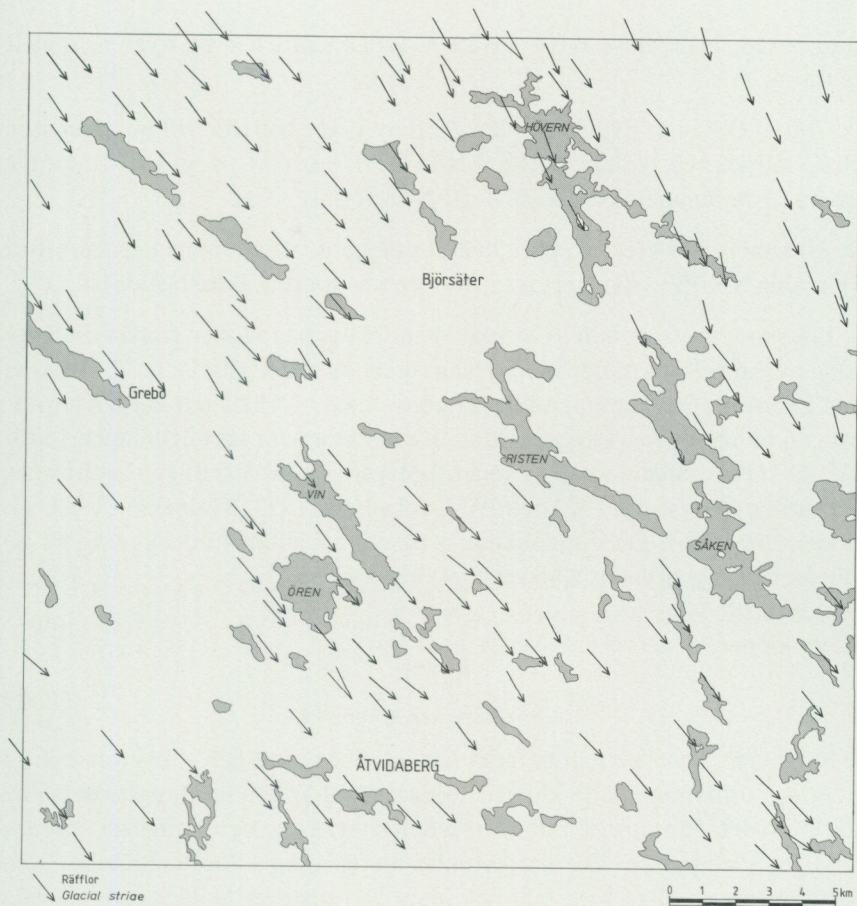


Fig. 3. Räfflor inom kartområdet.

Glacial striae in the map area.

ningarna i olika riktningar beror främst på den markerade berggrundsmorfologin i området och den påverkan denna haft på isrörelserna i en uttunnad is. Samma bild visas av räffelobservationerna inom angränsande område på kartbladet Norrköping SO (Söderlund 1986).

Några lokaler med två system av räfflor, där åldersförhållandet klart gått att avgöra, har påträffats.

1. 400 m väster om Vrånghult (1c). På en framgrävd häillyta vid vägen finns talrika, såväl grova som fina räfflor i riktning N40°V. Dessa korsas av en

3 cm bred, klart äldre räffla i N25 °V, vilken sträcker sig över hela hållblotningen.

2. 700 m OSO om Ekenberg (4c). På flera plana hålltytor vid bostadshuset finns talrika och tydliga räfflor i N30 °V. De korsas på en hålltyta av två grova, 1 m långa och äldre räfflor i N45 °V.

3. Hummelsätter (4c). På flera hålltytor på gårdsplanen finns talrika räfflor i riktning N30 °V, vilka korsas av flera grova, spridda äldre räfflor i N50 °V.

Lokalen vid Vrånghult avspeglar sannolikt ej någon mer allmän omläggning av isrörelseriktningen under slutskedet av isavsmältningen. Lokalerna vid Ekenberg och Hummelsätter däremot, med i förhållande till huvudriktningen äldre, mera västliga räfflor, har allteftersom kartläggningen framskridit i Östergötland visat sig ha sin motsvarighet på åtskilliga räffellokaler i regionen (Bergström 1973 och 1975, Johansson 1973, Svantesson 1983 och Söderlund 1986). De visar sannolikt på en mer allmän omläggning av isrörelseriktningen under slutskedet av nedisningen.

Morän

Utbredning och mäktighet

Inom större delen av kartområdet har moränen tämligen stor utbredning i ytan och är dominerande jordart. Undantag utgör den nordligaste delen av kartområdet, där moränen till största delen täcks av yngre jordarter, huvudsakligen glacial lera. Där förekommer morän i dagen normalt endast som smala bårder mellan berg och den inom lägre partier heltäckande glaciala leran.

Moränen är avsatt direkt på berggrundsytan. I några fall har jordarten dock påträffats som lager på isälvssediment.

Med stöd av uppgifter i SGU:s brunnsarkiv från brunnsborrningar kan en grov uppfattning erhållas om moränmäktigheter inom kartområdet. Av de 24 brunnsborrningar som gått genom lager med morän är det 17 som redovisar moränmäktigheter på 4 m och mindre, 6 mäktigheter på 5–8 m och endast en borrning större mäktighet än 8 m, nämligen 14 m vid gården norr om Nytorp (1e). Flertalet brunnsborrningar finns redovisade som mäktighetsuppgifter på jordartskartan.

Följande generaliserade bild av moränmäktigheterna inom kartområdet kan ges. Inom större delen av kartområdet är förekomsten av berg i dagen

stor, och moränmaktigheten är i regel liten, högst någon eller några meter. Större moränmaktigheter påträffas under den glaciala leran i själva dalbottarna, samt i terränglägen söder och sydost om uppstickande hällområden och bergklackar. Tämligen stora moränmaktigheter påträffas dessutom i områden där egna ytformer hos moränen är vanliga. Det är i huvudsak de områden där moränen ytmässigt har stor utbredning och där frekvensen berg i dagen är låg. Från ett sådant område norr om Nytorp (1e) härrör uppgiften 14 m morän till berg.

Mer är 15 m mäktig morän finns i en moränavlagring VNV om Slättfall (0a) enligt borringar och provtagningar med SGU:s borrbandvagn. Avlagringen är en s.k. stötsidesmorän, till större delen uppbyggd av äldre generationer morän. Den beskrivs närmare i avsnittet om moränens sammansättning och lagerföljd.

Ytformer

Inom större delen av kartområdet är moränen avsatt som ett utjämnande täcke på underliggande berggrund och saknar framträdande egenformer. En viss drumlinisering förekommer inom hela kartområdet i det att moränen ofta har en större utbredning och mäktighet på läsidan av uppstickande bergområden och bergklackar. Några entydiga exempel på drumliner har emellertid endast påträffats i form av den ovannämnda stötsidesmoränen vid Slättfall. Flertalet större och längre moränrygggar utmärkta med ryggtecken på jordartskartan har en riktning som sammanfaller med isrörelseriktningen, men deras utbildning är dock sådan att de sannolikt är bildade i öppna radiella sprickor vid isfronten i anslutning till uppstickande bergklackar. Ryggarna är ofta skarpt brutna och något oregelbundna till formen. Ytan är i flertalet fall blockrik. På nedan uppräknade platser finns de största och bästa exemplen: Söder om Nyhågn (0b), sydost om Åstugan (0c), vid Karlsätter (0c), nordost om Tollstorpegölen (1a), 500 m VNV om St. Örsätter (1b), 300 m sydost om Muggebo (2a), 700 m SSO om Kungsbäck (2c), 900 m sydväst om Högboda (2d), norr om Ristskeda (gränsen mellan 2d och 2e), nordväst om L. Dala (3a), nordost om Breddal (3c) och sydost om Näset (3d).

Inom betydande delar av den södra hälften av kartområdet, samt i ett stråk nordväst ut över sjöarna Såken (1e), Risten och Boriken till Södra Teden och Hövern (3d), är det vanligt med moränytter som är oregelbundet kuperade och har tämligen skarpt brutna, blockrika ryggar i varierande riktningar (fig. 4). I stora drag är det moränområden med låg frekvens av berg i dagen som



Fig. 4. Morän med dödismorfologi sydost om Ängsjön (0a).

Ablation till in the area southeast of Lake Ängsjön (0a).

har den typen av morfologi. Enstaka uppstickande hållar här och där visar att ytformerna till en viss del är beroende av den underliggande berggrundens morfologi, men i flertalet fall rör det sig om verkliga egenformer hos moränen och då av en typ som är kännetecknande för dödisavsmältning. Områdena ligger under högsta kustlinjen (HK; se s. 85), och sannolikt har ryggarna uppkommit i en zon av stagnerande till död, sprickrik is som tillfälligt legat kvar i vattnet framför den aktiva isfronten. Längst i sydväst och sydost inom kartområdet finns moränområden i nära anslutning till och över högsta kustlinjen. Där har dödisavsmältning troligen haft en areellt sett större utbredning och varit mer varaktig.

Ett litet antal ändmoräner av De Geer-typ har iakttagits. I den trånga dalgången mellan Börsebo och Igelgölen (0e) finns tre smala blockrika ändmoräner som övertvårar dalgången. En liten svärm med ändmoräner finns även i åkrarna väster om Tegelsätter (3c). Dessa sticker upp ur den glaciala leran som låga och högst 15 m breda ryggar.

Flertalet ändmoräner av den här typen anses vara bildade vid en kalvande isfront under korta stillestånd eller framryckningar vintertid, och deras inbördes avstånd är då ett mått på isfrontens årliga tillbakaryckande under

deglaciationen. Ändmoränerna vid Börsebo och Tegelsätter ligger med ett inbördes avstånd på ca 150 m respektive 125 m.

Längs rullstensåsen mellan Åtvidsnäs och Fallsjön (0c) finns några breda, svagt välvda moränryggar som är utsträckta vinkelrätt mot åsen och möjligen är att betrakta som ändmoräner (Söderbäck 1974), dock ej av De Geertyp. En liknande bred moränrygg, utsträckt vinkelrätt mot isrörelseriktningen, finns 700 m söder om Mauritsholm (4b).

En välutbildad s.k. stötsidesmorän finns 1.5 km nordväst om Slättfall (0a). Denna består av en bred, drumlinformad rygg av mäktig morän avsatt på stötsidan av ett bergområde. Drumlinformer av denna typ har även påträffats inom området för kartbladet Norrköping SO (se Söderrlund 1986) samt i andra regioner, bl.a. i Mälardalen, där de har beskrivits av Björnbom (1979, 1983 och 1985). I samtliga fall där moränlagerföljden undersökts genom borrhningar har dessa stötsidesmoräner visat sig till stor del vara uppbyggda av en för trakten i övrigt helt främmande, äldre moräntyp. Stötsidesmoränen vid Slättfall beskrivs närmare i avsnittet om moränens sammansättning och lagerföljd.

Moränens sammansättning och lagerföljd

Sammanlagt 52 moränprover från kartområdet har analyserats med avseende på kornstorleksfördelningen, vissa prover även med avseende på karbonathalten, basmineralinnehållet, bergartsfördelningen i grusfraktionen samt halten av lermineral. Flertalet av dessa analyser finns redovisade i tabell 1.

Inom kartområdet finns i huvusak två moräntyper, dels sandig-moig morän, dels grusig-sandig (se fig. 5 och 6). Kornstorleksmässigt varierar de två moräntyperna inom ett tämligen brett register, men huvuddelen av proverna har en kornstorleksfördelning som nära ansluter till de typkurvor för respektive moräntyp som framgår av fig. 6.

Den dominerande moräntypen inom kartområdet är sandig-moig morän (proverna 21—43 i tabell 1). Lerhalten är i allmänhet lägre än 3%, men lokalt har morän med mer än 5% lerhalt påträffats (proverna 44—49). Denna leriga sandig-moiga morän har dock ej befunnits ha någon regional utbredning och har ej blivit särskilt utmärkt på kartan.

Block- och stenhalten i den sandig-moiga moränen är i allmänhet måttlig, där den gått att iakttä i skärningar. Lager och linser av sorterade jordarter är tämligen vanliga i moränen, framför allt då denna är avsatt söder och sydost om uppstickande bergklackar. I sådana terränglägen har den glaciflu-

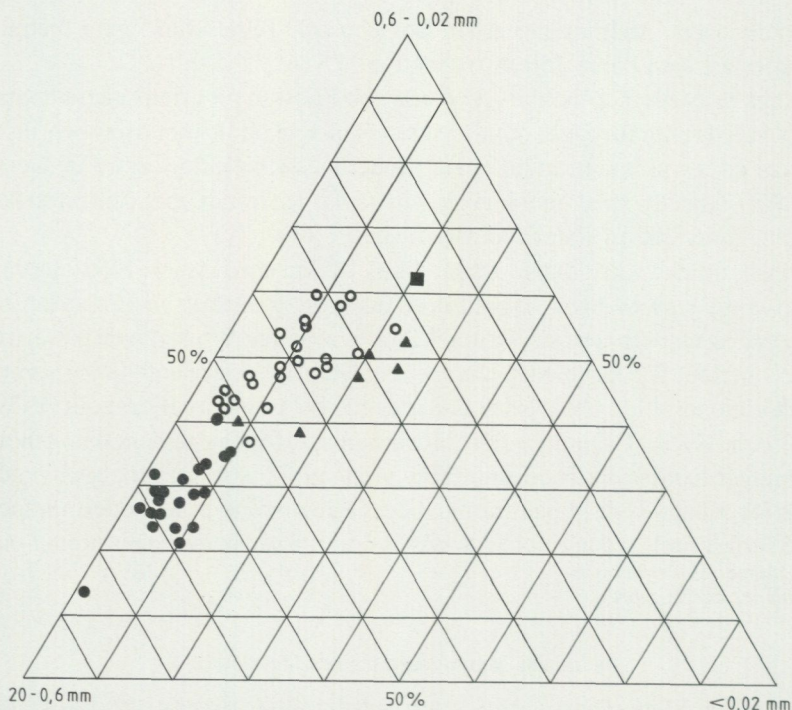


Fig. 5. Kornstorleksfördelningen i samtliga moränprover från kartområdet. — Fyllda cirklar = grusig-sandig morän, öppna cirklar = sandig-moig morän, trianglar = lerig sandig-moig morän och kuber = moig morän.

The grain-size distribution of all till samples of the map area. — Solid circles = gravelly till, open circles = sandy till, triangles = clayey sandy till and cubes = silty to fine sandy till.

viala aktiviteten varit större, vilket även framgår av att en hel del av kartområdets isälvsavlagringar återfinns i detta terrängläge.

Grusig-sandig morän (proverna 1—20 i tabell 1) har stor utbredning inom den södra hälften av kartområdet, främst i de områden där dödisliknande former av morän är vanliga. Sådana områden med grusig-sandig morän finns i ett stråk som börjar vid Tollstorpegölen (1a) och sträcker sig mot sydost och öster förbi Glan (0b), Bysjön (0c), Fallsjön (0c) och vidare till Båtsjön och Svalgen (0d och 0e). Mer isolerade områden med grusig-sandig morän har kartlagts sydväst om Ärlången (gränsen mellan 2a och 3a), sydväst om Högboda (2d), vid den nordostligaste stranden av Risten (gränsen mellan 3c och 3d), vid Lakvik (2c) och vid Karlsholm (4b).

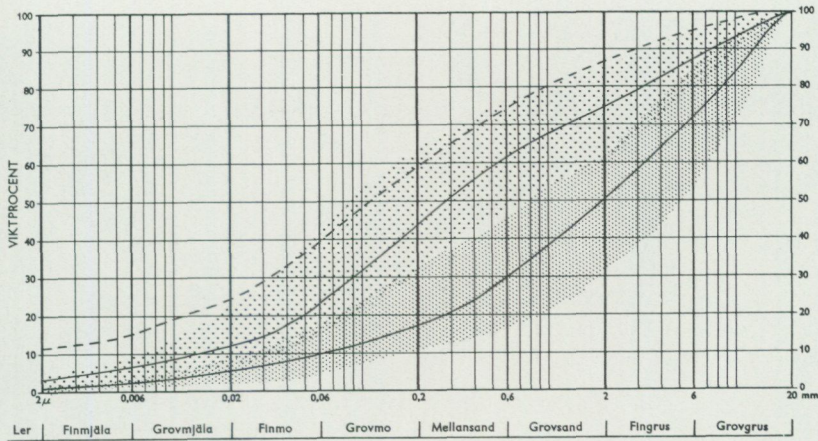


Fig. 6. Kornstorleksfördelningen i kartområdets grusig-sandiga och sandig-moiga morän. Heldragna kurvor visar typkurvor för respektive moräntyp. Den streckade kurvan visar kornstorleksfördelning hos en äldre lerig moräntyp i stötsidesmoränen VNV om Slättfall (0a).

The grain-size distribution of the gravelly tills and the sandy tills from the map area. The continuous curves represent typical curves for the two till types. The sectioned curve shows the grain-size distribution of an older clay till in the pre-crag deposit of till WNW of Slättfall (0a).

Sannolikt har grusig-sandig morän större utbredning än vad som framgår av kartbilden. Det har dock ej funnits resurser att i detalj utreda fördelningen mellan grusig-sandig och sandig-moig morän, då detta skulle ha krävt mycket täta grävningar. De områden som kartlagts som grusig-sandig morän är dock väl dokumenterade genom provtagning (proverna 1–20) och tämligen täta observationer i fält.

De skärningar som iakttagits i kartområdets grusig-sandiga morän visar att stenhalten i denna moräntyp i regel är hög samtidigt som blockhalten är utpräglad låg (fig. 7). Grusig-sandig morän med mycket hög inre stenhalt har dock påträffats, såsom i området öster om Nytorp (1e; fig. 8).

Orsaken till förekomsten av så stora områden med grov, dvs. grusig-sandig morän inom kartområdet är i de flesta fall att söka i den lokala berggrunden (fig. 2) och i en mycket kort transportsträcka av moränmaterialet. Detta framgår av bergartsbestämningar som genomförts i moränens grusfraktion. Med undantag för tre (proverna 4, 9 och 10) av de 20 prover av grusig-sandig morän som analyserats, ingår en och samma bergart från den lokala berggrunden med halter på mer än 90% i grusfraktionen. I huvudsak rör det sig om medelkorniga graniter, men i fyra fall (proverna 3, 6, 18 och



Fig. 7. Två generationer grusig-sandig morän i skärning 150 m söder om Röbbäck (2b),
Two generations of gravelly till in a section 150 m south of Röbbäck (2b).

20) orsakas den grova moränen av lokala leptitförekomster. Att moränmaterialet i den grusig-sandiga moränen transporterats en mycket kort sträcka i isen bekräftas även av partiklarnas rundningsgrad. Kantiga till skarpkantiga partiklar dominerar.

Moig morän (prov 50 i tabell 1) har påträffats på ett ställe inom kartområdet, nämligen i en liten svallgrustäkt 550 m öster om Öjantorp (0e). Där finns moig morän som ett mer än 1 m mäktigt lager under svallgruset i en brant bergssluttning. Moränen är brun till färgen och sedimentartad genom en låg halt av sten och block. Den är mycket hårt packad och cementerad. Sannolikt förekommer moig morän endast lokalt under svallgruset i slutningen.

En annan sedimentartad moräntyp (prov 26 i tabell 1) med sandig-moig sammansättning har iakttagits i ett 4 m djupt moräntag 1.3 km VNV om Karlstorp (0e; fig. 9). Moränen är block- och stenfattig. Den är hårt packad, homogen och sedimentartad, och den skiljer sig helt från kartområdets morän i övrigt. I den översta metern av moränlagerföljden finns flera glidplan bestående av tunna skikt av finmo. I moränen förekommer partiklar av vittrad alunskiffer.



Fig. 8. Grusig-sandig morän med hög blockhalt. 500 m OSO om Nytorp (1e).

Gravelly till with high frequency of boulders. 500 m ESE of Nytorp (1e).

Moränens blockhalt i ytan framgår av jordartskartan. Normalblockiga ytor dominerar, men främst inom den södra hälften av kartområdet förekommer utbredda och talrika områden med hög blockhalt i ytan. Både storblockiga och blockrika morännytor är där vanliga (fig. 4) inom områden med såväl sandig-moig som grusig-sandig morän. Ytor med hög blockhalt är i regel knutna till terräng med låg frekvens av berg i dagen och med dödisliknande egenformer hos moränen. Där alternerar ofta storblockiga och blockrika ytor med ytor som är normalblockiga. Mer enhetliga områden med storblockig morän finns främst i ett stråk längs sjöarna Yxningen, Såken, Borken, Risten och Hövern.

Ibland har närmast gigantiska block brutits loss ur berggrunden och transporterats av isen. Några av de allra största har blivit markerade på kartan. Samtliga tillhör kartområdets berggrund och har inget större geologiskt intresse. Däremot har flertalet ett folkloristiskt intresse genom att de är förknippade med folksägner.

Ett av de allra största blocken är Målsten, beläget 500 m öster om Orrholmen i sjön Hövern (3d), ca 30 m ut från land. Blocket bildar en 15 m bred ö som med branta sidor reser sig 5—6 m över vattenytan. Ett annat mycket



Fig. 9. Skärning i sedimentartad sandig-moig morän 1.3 km VNV om Karlstorp (0e).
Sandy sediment-derived till. From a section 1.3 km WNW of Karlstorp (0e).

stort block, i detta fall avlastat på isälvssediment, finns vid badplatsen vid Ören (1b; fig. 10).

Moränområdena under högsta kustlinjen (HK, se s. 85) har varit utsatta för svallning, vilken haft olika intensitet beroende på terrängläget. På flertalet moränytor är svallningen ej märkbar, men på andra, mer exponerade moränytor har påverkan varit så stor att ytlagret av morän har en märkbart grövre sammansättning. Ibland är ytlagret fullständigt omlagrat till svallgrus, och på sina ställen har svallningen av morän givit upphov till karteringsbara svallgrusavlagringar.

Bergartsinnehållet i kartområdets grusig-sandiga morän kommer, som tidigare behandlats, nästan enbart från den lokala berggrunden. Även den sandig-moiga moränen har ett bergartsinnehåll som är helt dominerat av den lokala berggrunden, men främst inom den nordvästra delen av kartområdet förekommer enstaka och i något fall talrika partiklar av kambrosilurbergarter i moränen. Främst rör det sig om sandsten samt ler- och alunskiffer, som härrör från fasta klyft på Östgötaslätten någon mil nordväst om kartbladsgränsen. Ytliga block av orsten och kalksten har även påträffats i om-



Fig. 10. Flyttblock på isälvssediment. Badplatsen vid sjön Ören (1b).
Erratic boulder on glaciofluvial sediments. At the bath of Lake Ören.

rådet. Ända så långt söderut som vid sjön Svalgen (0e) har enstaka partiklar av vittrad alunskiffer påträffats i moränen (prov 26 i tabell 1).

I beskrivningen till det äldre geologiska kartbladet Åtvidaberg finns noterat åtskilliga blockfynd av kalksten, orsten och kambrisk sandsten långt söder om Åtvidaberg (se Sandegren 1924, fig. 16). Gillberg (1965) visar en allmän förekomst av karbonathaltiga moräner inom kartområdet. Trots detta har endast två av de analyserade moränproverna från kartområdet (proverna 5 och 46) visat sig ha någon påvisbar karbonathalt. Orsaken kan vara att provtagningen i allmänhet ej skett på så stort djup att moränen varit opåverkad av urlakning, trots att nästan samtliga prover är tagna på djup större än 1 m. Skillnaden mot Gillbergs (1965) undersökning är möjligen en följd av den fortgående urlakningen av karbonater de senaste decennierna.

Halten av tunga mineral i moränen har undersökts i 16 moränprover genom bestämning av basmineralindex (s. 89). Inom kartområdet varierar basmineralindex i stort mellan 6 och 20 (se tabell 1) men når i två prover av den grusig-sandiga moränen halten 37.5 respektive 50.5.

Moränens magnetithalt ligger normalt mellan 0.2 och 1 men når i några

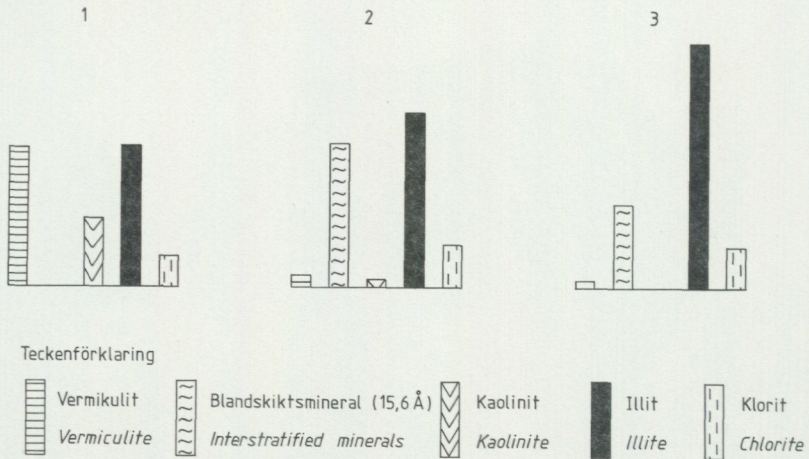


Fig. 11. Fördelningen av olika lermineral i lerfraktionen i stötsidesmoränen VNV om Slättfall (0a). — 1 = prov från 1 m djup, 2 = prov från 4 m djup och 3 = prov från 8 m djup.

The distribution of different clay minerals in the clay fraction of tills from the pre-crag deposit WNW of Slättfall (0a). — 1 = sample from 1 m, 2 = sample from 4 m and 3 = sample from 8 m below surface.

prover bl.a. 2.3, 3.4 och 10.0. Magnetithalten ingår i basmineralindex men redovisas också för sig i tabell 1.

Där skärningar i moränen iakttagits är lagerföljden i regel enkel, med en morängeneration som vilar på berggrunden. Ett exempel på en kalkhaltig, lerig sandig-moig morän (prov 46 i tabell 1) som lager på isälvsediment beskrivs i kapitlet "Isälvsavlagringar" (s. 50). I några få skärningar har dubbla moräner iakttagits. En av dessa skärningar finns 150 m söder om Röbbäck (2b; fig. 7), där grusig-sandig morän med hög stenhalt vilar på grusig-sandig morän med låg stenhalt (prov 9 i tabell 1). Någon större åldersskillnad mellan de två moränerna föreligger sannolikt ej, utan lagerföljden har uppkommit vid stagnationer eller mindre framryckningar av iskanten.

Enligt borrhningar, provtagningar och analyser finns sannolikt avsevärt äldre morän i den tidigare omnämnda stötsidesmoränen 1.5 km VNV om Slättfall (0a). Borrhningarna visar mäktiga lager med lerig sandig-moig morän under den för trakten normala sandig-moiga moränen. På två av borrhningarna var moränmäktigheten i avlagringen 14 m respektive 15 m, medan i den tredje borrhningen mäktigheten översteg 15 m. Borrhningarna visade vidare att den för trakten normala, sandig-moiga moränen ligger som ett 2—3 m mäktigt lager på den leriga sandig-moiga.

I en av borrhningarna togs prover på 1 m respektive 8 m djup. Prov på 4 m djup togs i en annan närbelägen borrhning. Det är betydande skillnader vad gäller kornstorleksfördelning, bergartssammansättning, basmineralindex, magnetithalt och lermineralinnehåll mellan de tre moränproverna (21, 44 och 45 i tabell 1 samt fig. 11). Lermineralet vermikulit och kaolinit ingår med betydande halter i ytlagret av sandig-moig morän, medan dessa mineral i stort sett saknas i underlagrande prover av lerig sandig-moig morän. I stället ingår i dessa betydande halter av blandskiktmineral, som helt saknas i den sandig-moiga moränen. Även bergartsinnehållet i grusfraktionerna hos respektive moräner skiljer sig markant. I provet från 1 m djup ingår fin- till medelkorniga graniter med ca 60%, resten utgörs huvudsakligen av kristallina ytbergarter av leptittyp. Några få partiklar av kambrisk sandsten påträffades också. I provet från 4 m djup dominerar leptiter fullständigt. Resten utgörs huvudsakligen av grova till medelkorniga graniter. Även den leriga sandig-moiga moränen från 8 m djup skiljer sig från de övriga. Bergartsinnehållet i grusfraktionen är mycket enhetligt i det att grov- till medelkorniga graniter av Smålandsgranittyp ingår med mer än 90%. Resten utgörs huvudsakligen av aplit och grönsten. Resultatet av dessa olika analyser tyder på att stötsidesmoränen vid Slättfall är uppbyggd av tre skilda generationer morän, av vilka de två undre sannolikt är avsevärt äldre än traktens ytliga morän.

Stötsidesmoräner av ovan nämnda typ, till delar uppbyggda av äldre leriga moräner, finns även inom området för kartbladet Norrköping SO (se Söderlund 1986) och har i övrigt beskrivits bl.a. från Mälardalsregionen av Björnbom (1983 och 1985). Såväl där som inom området för kartbladet Norrköping SO har partikelorienteringsanalyser i den äldre moränen visat äldre isrörelser som kommit mer från väster än huvudisrörelserna under den senaste deglaciationen. Björnbom anser att den äldre leriga moränen sannolikt är erosionsrester av en tidigare mer utbredd morän, som här och var kan förväntas finnas i särskilt skyddade lägen vid bergshöjdernas nord- och sydsidor.

Den tidigare beskrivna moiga moränen samt den sedimentartade sandig-moiga moränen 1.3 km VNV om Karlstorp representerar möjligen också en avsevärt äldre morän. Inga närmare studier har dock genomförts.

Isälvsavlagringar

Som framgår av jordartskartan och översiktscartan, fig. 12, förekommer isälvsavlagringar i tämligen stor omfattning inom kartområdet.

Isälvsavlagringarna inom kartområdet har ett mycket växlande bildnings-sätt. Längst i sydväst finns betydande arealer med isälvsediment på nivåer över eller strax under högsta kustlinjen (HK). Där förekommer för HK-nivån och högre nivåer karakteristiska avlagringstyper och formelement, såsom getryggsformade åsar, åsnät, kames och kamedeltan. Huvuddelen av isälvsavlagringarna inom kartområdet är emellertid bildade subakvatiskt och långt under HK. De större består av utbredda, spridda avlagringar i de markerade, nordväst—sydostligt orienterade sprickdalarna som övertvåras kartområdet. Avlagringarna bildar i regel inga distinkta, sammanhängande stråk utan har stor spridning, vilket visar att isälvarna genomgått omfattande kastningar i landskapet, ofta från ett dalstråk till ett annat. Endast i tämligen liten omfattning förekommer markerade, subakvatiskt bildade åsar i längre, sammanhängande stråk.

För att beskrivningen av isälvsavlagringarna skall bli lättare att följa har en regional indelning av dem genomförts, vilket framgår av översiktscartan i fig. 12.

Isälvsavlagringar inom område 1

HK-avlagringarna. Längst i sydväst, inom området för det ekonomiska bladet Oa, finns mycket stora kvantiteter isälvsediment avsatta på nivåer i anslutning till högsta kustlinjen. Där är isälvsavlagringarna på ett nätformigt sätt sammanvävda till ett komplex av avlagringar som täcker stora arealer. Komplexet är geovetenskapligt intressant genom den mångfald av glacialfluviala avlagringstyper och formelement som det uppvisar. Där finns exempel på getryggsformade åsar, tväråsar, åsnät, kames, kamedeltan och utbredda dalfyllnader. Enligt Sandegren (1924) utgör komplexet ett randfält och början på den s.k. Slakaåsen, vars huvuddel finns inom området för kartbladet Linköping SO (se Johansson 1973, s. 30).

I komplexet ingår flera korta delstråk. Ett börjar strax söder om kartbladsgränsen, SSO om Mörtgölen, och sträcker sig genom sjön Tran och vidare till Hjortgölen. Den största avlagringen i detta stråk är ett delta, beläget mellan Grindstugan och Rumpebo. Deltaplanet är uppbyggt till nivån ca 139 m ö.h., den sannolika nivån för högsta kustlinjen i området. Deltat har karaktären av ett kamedelta, dvs. bildat mellan kvarliggande dödiss-

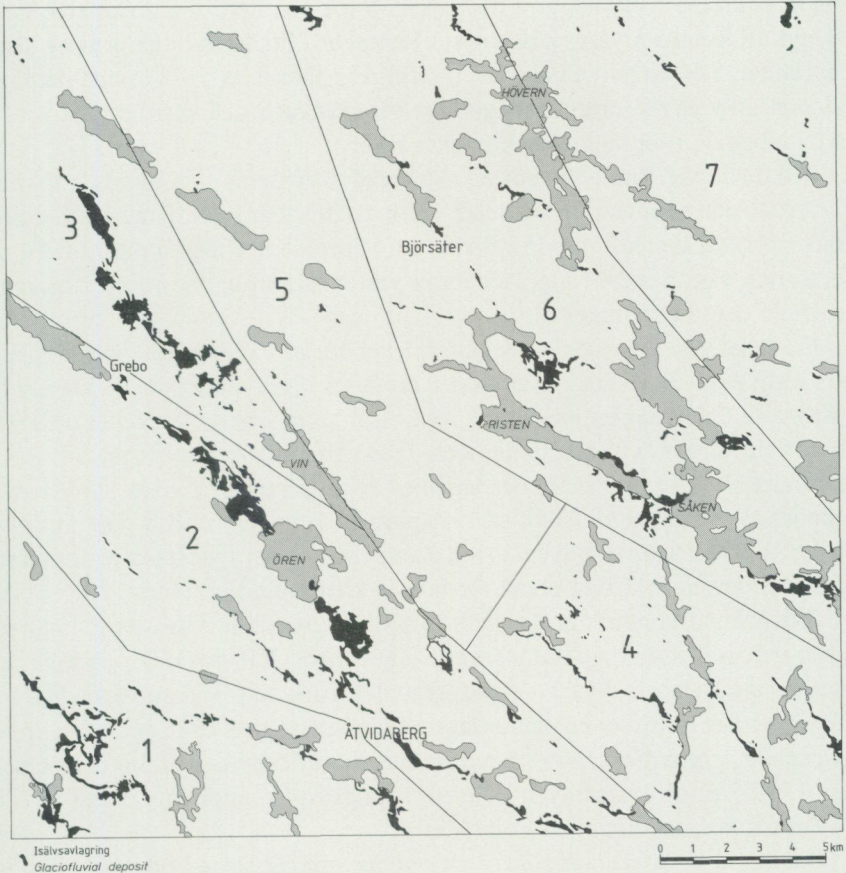


Fig. 12. Isälvsavlagringar inom kartområdet.

Glaciofluvial deposits in the map area.

massor. Tre djupa dödisgropar ingår i detsamma, och vid den östra kanten löper två markerade åsar som bildar en åsknut och en åsförgrening 350 m öster om Rumbebo.

Endast små husbehovstäckter finns i deltat. Dessa är grävda till högst 4 m djup i sediment som genomgående består av väl sorterad sand eller grusig sand under en tunn ytbädd av grus.

Runt Mörtgölen är deltat ofullständigt uppbyggt. Där ligger isälvs sedimenten huvudsakligen i svagt välvda ryggar och som avlagringar i slutt-

ningarna. 250 m sydost om Mörtetorp finns dock ett litet deltaparti, uppbyggt till samma nivå som deltat vid Rumpebo. Ett 10 m djupt grustag skär in i deltat. Skärningarna visar en lagerföljd bestående av 1—2 m småblockigt stenigt grus på välsorterad, något grusblandad sand och sandigt grus (prov 51 i tabell 1) i utpräglat konkordanta lager.

Till deltat vid Rumpebo hör en markerad tillförselås som övertvärar sjön Tran och delar denna sjö i två delar. Närmast deltat är åsen 10 m hög. Längre mot norr blir den allt mindre. Söder om Hjortgölen är den blott 5 till 10 m bred och någon meter hög, och strax väster därom upphör åsen i moränmarken och återkommer ej.

Ett annat urskiljbart delstråk i komplexet börjar vid Ängsjön och sträcker sig förbi Beta, Drabo och Tranebo till området väster om Fridhem. Den sydostligaste delen har en utbildning som visar stora likheter med det tidigare beskrivna stråket vid Mörtgölen och Tran. Som central del ingår vid Beta ett delta, i vars västra del det ansluter en tillförselås. Agrell (1976) har genom avvägningar fastställt att deltaplanet når ca 139 m ö.h. Det är uppbyggt till samma nivå som deltat vid Rumpebo och det sydost om Mörtetorp, dvs. till den ungefärliga nivån för högsta kustlinjen i området.

Avlagringarna norr om Ängsjön utgörs av grunda utfyllnader av isälvsgrus och isälvssand i slutningarna. I grustaget 750 m OSO om Beta är moränytan framgrävd på 2—3 m djup under markytan. Vid gårdarna 500 m ONO om Beta ansluter en plan avlagring med grovt grus i passet mellan uppstickande bergpartier. Norr därom finns en kort tillförselås. Enligt fixpunkten 139,53 m på avlagringen är även detta grusplan uppbyggt ungerfär till nivån för högsta kustlinjen i området.

Deltat vid Beta övergår söder och sydväst om gårdarna i utbredda, svagt kuperade fält, där isälvsedimenten har avsatts mellan håll- och moränpartier. Sänkorna 500 m VSV om Beta är partier där sannolikt dödismassor funnits då sedimenten avsattes.

Tillförselåsen till deltat och isälvsfälten är 5—10 m hög och mycket markerad. Åsen utgår från deltat i rakt västlig riktning och sträcker sig förbi Drabo till Tranebo. Landsvägen vid Drabo löper på krönet som där är utbildat med flera markerade åscentra.

Vid Tranebo ansluter åsen till en utbredd avlagring på den östra dalsidan. Vid gårdarna i Tranebo och Östantorp ingår markerade åsar och åsgropar i avlagringen. En ost—västligt orienterad tvärås finns väster om Fridhem och 300 m VNV om Fridhem är isälvsedimenten avsatta i blockbeströdda, oregelbundet orienterade ryggar och kullar som liknar dödiformer av



Fig. 13. Blockbildning vid åsen SSV om Övre Jällen (0a).
Boulder formation at the esker SSW of Lake Övre Jällen (0a).

morän. Grävningar visar emellertid isälvsgrus till mer än 1 m djup. Området har karaktären av ett kamesområde.

Få grustag finns. Samtliga är små husbehovstäckter, brutna till högst några meters djup. De visar huvudsakligen väl sorterat grus och sand. Undantag utgör de små grustag som finns i åspartierna. Dessa är brutna i grova och tämligen dåligt sorterade isälvs sediment, typiska för små åsar.

Tväråsen vid Fridhem och dalfyllnader öster om Östantorp förbinder det ovan beskrivna delstråket med den resterande delen av avlagringskomplexet. Denna del består av åsar och vitt förgrenade avlagringar i utbredda fält i området mellan Månebo och Hagalund samt runt sjöarna Övre och Nedre Jällen.

En skarpt bruten ås utgår från fältet med isälvs sediment vid Månebo och sträcker sig utan avbrott och kastningar förbi Övre Jällen och vidare till Skår. Vid Skår övergår åsen i utbredda och spridda avlagringar som ansluter till avlagringar ingående i den s.k. Slakaåsen (se Johansson 1973, s. 30) på det angränsande kartbladet Linköping SO. Åsen är sträckvis mäktig, såsom väster om Övre Jällen. Där når krönet 20 m över omgivningen, och åsen är

uppbyggd till nivåer över högsta kustlinjen. En välutbildad åsgrop finns strax norr om åskrönet.

Mellan Övre Jällen och Månebo är åsen sträckvis utpräglat getryggsformad. Inom ett parti 250 m SSV om holmen i Övre Jällen är åsen utbildad som en blockrygg. Ytan består enbart av välrundade, tämligen stora block. Där har isälven rusat fram med stor kraft, vilket även framgår av den ovanliga blockbildning som finns på åsens sydvästra sida (fig. 13). Blockbildningen ligger i svag lutning vid åsens fot och utgörs av ett 25 m gånger 50 m stort område med meterstora block staplade på varandra. Högre vegetation saknas helt. Det är ej fråga om en blocksänka bildad genom frostmarksprocesser (se s. 84), utan en bildning uppkommen genom blocktransport eller urspolning av en isälv med mycket stor strömhastighet och kraft.

Få grustag finns som lämnar upplysningar om materialsammansättningen i åsen. Vid den södra stranden av Övre Jällen finns ett litet grustag med 5 m höga skärningar i övervägande stenigt sandigt grus. En väl framträdande blockhorisont finns på 2 m djup i gruset. Två stora avslutade grustag finns i det breda och mäktiga åspartiet väster om Övre Jällen. Grustaget längst i väster har fortfarande en skärning i en åskärna bestående av block, åt sidorna täckt av lager med väl sorterad sand och grus. 200 m OSO om Skår finns ett sandtag i en bred och flack rygg. I de ca 7 m höga skärningarna syns diskordanta lager av väl sorterad sand med enstaka fingrusskikt.

Vid sydändan av Övre Jällen finns en åsförgrening, ett parti där ett åt öster riktat åsstråk avlänkas från huvudåsen. Detta stråk börjar i ett utbrett fält med svagt välvda ryggar av sand och mo i dalgången mellan L. Ramshult och Bakom. Väster om Bakom ansluter en ås till fältet. Denna ås följer landsvägen, och i höjdpartiet norr om Nedre Jällen övergår den i grunda utfyllnader mellan uppstickande hällar och morän. Åsen återkommer vid den nordvästra delen av Nedre Jällen, där den i brant lutning sträcker sig nedför sluttningen. Den sammanlänkas med huvudåsen av näset mellan sjöarna Övre och Nedre Jällen.

En och annan liten husbehovstäkt finns i stråkets avlagringar, bl.a. vid gården norr om Nedre Jällen. Materialet är där grovt åskärnematerial. Vid samma gård har vi brunnsborrning noterats djupet 17 m till berg. Sedimenten i avlagringen 1 km VNV om Bakom består enligt grunda grustag av väl sorterad, något grusig sand. Vid vägkorset söder om Bakom finns ett 6 m djupt sandtag i väl sorterad, något grusig sand.

De areellt sett största isälvsavlagringarna i den nu beskrivna delen av komplexet utgörs av utbredda fält med isälvs sediment mellan Månebo, Gis-

sebo och Hagalund. Fälten ligger på nivåer strax under högsta kustlinjen. De ansluter i sydväst vid Månebo till huvudåsen, i nordost vid Hagalund till den ovan beskrivna åsförgreningens avlagringar. I fältet mellan Månebo och Gissebo ingår svagt välvda ryggar och kullar med isälvs sediment. Sedimenten i ytan är genomgående väl sorterad sand och grus. Sydväst om Gissebo finns kamesliknande avlagringar, bestående av oregelbundet riktade ryggar, sannolikt bildade på och i en sönderfallande is. Fältet mellan Gissebo och Hagalund består av grunda utfyllnader av grovt isälvsgrus mellan hållar och morän. Någon grustäktsverksamhet har ej förekommit annat än i små husbehovstäcker här och där. I regel visar dessa täkter sediment bestående av väl sorterad sand och grus.

Adelsnäsåsen. Under benämningen Adelsnäsåsen (Sandegren 1924) har förts det stråk av isälvsavlagringar som har sin sydligaste förekomst inom kartområdet vid Näbbtorp (0c) och som följer det markerade, ost—västligt orienterade dalstråket längs Bysjön och Glan och vidare förbi Mormorsgruvan (0b) och Krokstorp (0a). De största avlagringarna i Adelsnäsåsen finns söder om Bysjön (0c). Sydost om Näbbtorp är åsen mäktig, liksom vid Näbbtorp, där den vidgas till en 250 m bred mäktig åskulle som höjer sig 15—20 m över omgivningen. På sträckan från Grindstugan till Adelsnäs är åsen mycket markerad. Vid sidan av åsen är avsevärda mängder isälvs sediment avsatta i svagt välvda kullar och ryggar och flacka fält, t.ex. norr och nordost om Grindstugan och vid infarten till Adelsnäs slott. 600 m SSO om slottet finns två tväråsar och en välutbildad åsgrop. Huvudåsen fortsätter till Fiskartorpet, där den böjer av 90° åt norr och går ut i Bysjön.

Avlagringarna i ovan beskrivna del av Adelsnäsåsen är i stort helt outnyttjade för grustäkt. Några små grustag finns här och där, bl.a. vid landsvägen väster om Näbbtorp och 500 m norr om Grindstugan. Samtliga grustag är igenrasade och delvis igenväxta och lämnar få upplysningar om sammansättningen i avlagringarna. Ytlagren består genomgående av tämligen väl sorterade sediment, från sand och sandigt grus (prov 52 i tabell 1) på fälten vid sidan av åsen, till småblockigt stenigt grus i själva åspartierna.

Nästa del av Adelsnäsåsen påträffas vid Karlstorp (0b) i området mellan Bysjön och Glan. Denna del består av svagt välvda ryggar sydväst om Karlstorp, en bred och hög kulle 300 m VNV om Karlstorp samt en kort ås 250 m öster om Nynäs (0b). Ej heller i denna del av Adelsnäsåsen har det förekommit någon täktverksamhet av betydelse. Små husbehovstäcker i väl sorterat grus och sand finns här och där. Öster om Nynäs går åsen ut i Glan, där den sannolikt liksom i Bysjön har en fortsättning under vattnet.

Åsen återkommer på land vid den s.k. Vinkällarudden på motsatta stranden av Glan. Den är där liten, högst 5 m hög och skarpt bruten. Åsen går därefter i brant stigning upp emot ett hällområde, där den vinklar av 90° och i brant lutning åter går ut i Glan i sydvästlig riktning. Den fortsätter sannolikt under vattnet till väständan av Glan, där den ansluter till en bred rygg med isälvs sediment på land. Den subakvatiska sträckningen av åsen kan spåras genom två små grunda avlagringar av sand vid den södra stranden av Glan.

Fortsättningen av Adelnäsåsen västerut består huvudsakligen av spridda, grunda isälvsavlagringar i dalgångens sidor. Den största enskilda avlagringen finns vid Närstad (0b) i form av en utfyllnad av isälvs sediment inom ett trångt parti av dalstråket. I ryggen finns ett gammalt igenväxt 5 m djupt grustag med rasmassor av sten och grus.

Sydväst om Krokstorp är isälvs sedimenten avsatta i ryggar och kullar längs vägen till Slättfall (0a). Krönpartierna har ett moränlikt ytlager, och då grustag helt saknas råder osäkerhet huruvida ryggarna i sin helhet är uppbyggda av isälvs sediment eller till delar består av morän. Adelnäsåsen slutar i en rygg med isälvs sediment nordost om Björnsås (0a).

Isälvsavlagringarna inom område 1 har utnyttjats för grustäkt i mycket liten omfattning. Avlagringarna kan få betydelse för Åtvidabergsregionens framtida grusförsörjning. De kvantitativt största avlagringarna är fälten vid Rumpebo, Beta och Månebo samt åspartierna nordväst om Övre Jällen och söder om Bysjön. Av geovetenskapliga skäl, främst avlagringarnas mångsidiga utbildning, har dock betydande delar av dessa avlagringar ett högt skyddsvärde.

Isälvsavlagringar inom område 2

Inom område 2 (se fig. 12) finns det ena av kartområdets två mest betydande stråk av isälvsavlagringar, i beskrivningen till det äldre geologiska kartbladet Åtvidaberg (Sandegren 1924) benämnt Åtvidabergsåsen. Detta stråk, som följer den markerade dalgången förbi Åtvidaberg (0c) och sjöarna Ören (1b) och Årlången (2a och 3a), utgör enligt Sandegren (1924) fortsättningen på den stora Ukna—Gärdserumsåsen som finns i Uknadalen inom området för det geologiska kartbladet Skrikerum (Sandegren 1926). Till område 2 har även förts den s.k. Bergåsen vid Berg (0c och 1c; benämningen enligt Sandegren 1924), ingående i ett något diffust bistråk till Ukna—Gärdserumsåsen. Detta bistråk följer den markerade sprickdalen mellan Båtsjön (0d), Alsen (0c) och Dalsjön (1c). Till område 2 räknas även den biås

till Åtvidabergsåsen som sträcker sig förbi sjöarna Följaren (1b) och Eksjön (1a). Denna biås har benämnts Följarenåsen.

Åtvidabergsåsen. Åtvidabergsåsen har sin sydligaste förekomst inom kartområdet väster om Jonsbo (0d). Avlagringarna i denna del av Åtvidabergsåsen består centralt av en ås som med avbrott och kastningar i landskapet når Fallsjöns sydvästra strand. Vid sidan av åsen finns inom flera partier utbredda fält och ryggar med isälvsediment. Ett sådant parti finns mellan Solliden och Brink (0d), där åsen stryker fram i ost—västlig riktning 400 m SSV om Brink. Där har stora kvantiteter isälvsediment avsatts i åsens omgivning. Närmast norr om åsen ligger ett utbrett parti med ryggar, kullar och fält av kameskaraktär. Ett flertal dödissänkor ingår 350 m sydväst om Brink. Söder om Brink finns isälvsediment som utfyllnader öster och nordost om ett bergparti. Dessa hänger samman med en bred kulle strax sydväst om Brink, där isälvsedimenten sannolikt har stor mäktighet. En liknande kulle finns på norra dalsidan, 300 m väster om Brink. Söder om åsen, vid Solliden, är isälvsedimenten belägna på dalgångens sidor.

Endast små husbehovstäckter förekommer i ovan beskrivna del av Åtvidabergsåsen, och kännedom om sammansättningen på djupet i avlagringarna är knapphändig. Avlagringarna vid sidan av själva åspartierna har ytlager som domineras av väl sorterad sand. 250 m sydost om Landmärket (0d) finns ett litet grustag med en 5 m hög skärning som visar lager med småblockigt stenigt grus och väl sorterad sand i snabb växling. 200 m sydväst om Landmärket är åsen genomskuren av ett grustag. Åskärnan består av sediment som till ca 60% utgörs av sten och block. Åt sidorna finns lager med väl sorterad sand och mo.

I Fallsjön går åsen fram under vattnet. Dess sträckning kan spåras på ön och näset söder om Falla (0c). Åsen fortsätter på land som en bred rullstensås som slingrar sig fram i landskapet förbi Åtvidsnäs (0c) och korsar riksväg 35 vid den södra begravningsplatsen i Åtvidaberg. Åsen följer den markerade sprickdalen genom Åtvidaberg, där den växlar från den ena dalsidan till den andra och efter avbrott här och där förenar sig med det mycket stora isälvsfältet, beläget mellan Vrånghult (1c) och sjön Ören (1b).

Isälvsedimentens utbredning inom tätbebyggda delar av Åtvidaberg har varit svårt att avgöra i detalj. Kartbilden är där delvis grundad på upplysningar från det äldre geologiska kartbladet Åtvidaberg (Sandegren 1924) samt på borrdatabas och muntliga uppgifter. Åsen övergår vid begravningsplatsen åt väster i en bred avlagring, lokaliserad till den södra dalsidan. Isolerade åspartier finns 250 m norr om sjukhemmet i Östantorp och söder om gamla



Fig. 14. En del av isälvsfältet mellan Vrånghult (1c) och Ören (1b).

One part of the field of glaciofluvial sediments between Vrånghult (0c) and Lake Ören (1b).

Facitfabriken. Enligt grundundersökningar ligger hotell Stallet på sand av mer än 4 m mäktighet. Därifrån fortsätter stråket, enligt den äldre geologiska kartan, åt nordväst inom det gamla fabriksområdet väster om Håcklasjön. Vid den nu genomförda kartläggningen påträffades där primära lager av sandigt isälvsgrus i ett djupt dike. I övrigt är allt inom fabriksområdet nu utplanat, bebyggt och täckt med stora mängder fyllning, så att gränserna för isälvsavlagringen ej gått att fastställa i detalj.

Stråkets fortsättning finns norr om järnvägen på den motsatta sidan av dalgången, där sand och grus avsatts i branten upp mot Långbrotsområdet. 350 m SSV om Halleholm (0c) följer en kort, skarpt bruten ås förkastningsbranten. Åsen återkommer i Nygårdsområdet på den södra sidan av dalgången. Fortsättningen till det stora fältet med isälvs sediment norr om Vrånghult bildas av vitt förgrenade avlagringar, som ligger på dalsidorna och mellan häll- och moränområden.

Ej heller i denna del av Åtvidabergsåsen har det förkeommit någon nämnvärd täktverksamhet. Ett litet grustag i grovt åskärnmaterial finns vid Åtvidsnäs och ett gammalt igenväxt grustag finns i anslutning till förkastningsbranten 550 m söder om Halleholm. I det sistnämnda domineras ras-



Fig. 15. Skärning i det stora grustaget norr om Vrånghult (1c).

Section in the large gravel pit north of Vrånghult (1c).

massorna av sand. Den brant stupande bergssidan är framgrävd i ett parti av taget. Ett ganska stort grustag med utplanade sidor och delvis igenfyllt finns i avlagringen väster om gården Nygård (gränsen mellan 0b och 0c). Vägskärningen norr därom har rasmassor av småblockigt stenigt grus.

Fältet mellan Vrånghult (1c) och sjön Ören (1b) utgör kartområdets sannolikt största sammanhängande avlagring. Mycket stora grustag finns. Där den ursprungliga morfologin finns kvar, såsom närmast nordväst om det stora täktområdet vid Betongindustrin, består den centrala delen av fältet av åsar samt oregelbundet riktade ryggar och kullar med mellanliggande sänkor, där det måste ha funnits ismassor då sedimenten avsattes (fig. 14). Ytan är glest beströdd med stora block. Åt sidorna ansluter mer flacka partier, som på lägre nivåer övergår i områden med glacial finmo i ytan.

Avsnittet norr om grustaget vid Grindstugan (1b) är vackert utbildat med tre markerade åsar som löper parallellt. En av dessa sträcker sig mot nordväst till sjön Örens strand.

Det största grustaget finns norr om Betongindustrin. Det är drygt 600 m långt och som bredast ca 300 m. Vid karteringstillfället var brytningen koncentrerad till den norra delen av grustaget. Där visar skärningarna att sedi-

menten växlar i grovlek, från blockigt stenigt grus i åspartierna till partier med väl sorterad sand i snabb växling med grus (fig. 15). Vid Högmö (1c) finns ett 5 m djupt grustag i stenigt sandigt grus. Hällytor är framgrävda i grustagets botten, vilket visar att sedimentmäktigheten i denna del av fältet är tämligen liten. Grustaget vid Grindstugan (1b) har en skärning i söder som är ca 15 m hög. Sedimenten domineras av stenigt grus och sandigt grus i växellagring.

Sydost om badplatsen vid Ören finns Åtvidabergs grundvattentäkt. I samband med grundvattenundersökningar har åtskilliga borrhningar genomförts i fältet. Resultatet av dessa finns i form av borrhprotokoll som kommunen ställt till förfogande. Protokollen redovisar stora sedimentmäktigheter inom delar av fältet. Några av borrhpunkterna redovisas som mäktighetsuppgifter på jordartskartan. T.ex. 500 m NNO om Vrånghult har borrats 22 m i grus utan att underlaget nåddes. En borrhning strax öster om Facitfabriken visade att det där är mer än 14 m friktionsmaterial, medan vid andra borrhningar från samma område berggrundsytan påträffats på 7 m respektive 12 m djup. Från området för grundvattentäkten, 400 m söder om Torp (1b), finns följande lagerföljdsuppgift:

0—4 m	Grusig sand (svallsediment)
4—5 m	Mjällig lera
5—12 m	Grusig sand
12—19.4 m	Sandigt grus
19.4 m +	Block eller berg

Åtvidabergsåsen fortsätter på sjön Örens botten. Hemön består enligt borrhningar av isälvs sediment på djupet. Från den djupaste borrhningen på Hemön föreligger följande lagerföljdsuppgift:

0—2 m	Sand
2—5 m	Grusig sand
5—14 m	Sandigt grus
14 —17.5 m	Grusig sand
17.5—>19.3 m	Morän

Genom ett rikligt grundvattenutflöde från åsen har Ören karaktär av klarvattensjö med bra vatten. Åtskilliga hushåll runt sjön har Ören som vattentäkt. På land återkommer Åtvidabergsåsen vid den nordvästra stranden av Ören, där den först kan spåras ute i sjön som ett grundområde med ett pärlband av små öar. På land är det flera åsar bredvid varandra. En vacker ås-



Fig. 16. Ett parti av det stora grustaget väster om Hemmingstorp (1b).

One part of the large gravel pit west of Hemmingstorp (1b).

förgrening finns 500 m nordost om Örnsborg (1b). Åsarna ansluter i norr till ett fält med isälvs sediment av nära nog samma storlek som det söder om Ören. En mycket stor del av fältet är utbrutet i Dala Sands stora grustag väster om Hemmingstorp (1b). Grustaget är mer än 1 km långt och som bredast ca 400 m. Outbrutna delar av fältet finns kvar längst i norr samt väster om riksväg 35. Att döma av dessa delar, liksom skärningar i grustag, har fältet centralt bestått av flera markerade åsar och blockbeströdda, moränliknande kullar, även de uppbyggda av isälvs sediment. Blockrika partier på isälvs sedimenten finns bl. a. 800 m väster respektive 600 m sydväst om Dala (2b). Sänkor där ismassor funnits vid sedimentens avsättning ingår i fältet, och det har därvid samma utbildning som det tidigare beskrivna fältet söder om Ören.

Delen väster om riksväg 35 består av ett tämligen flackt fält, där välsorterad sand dominerar i ytan. Närmare sjön Örbågen sticker hållar upp, vilket visar att isälvs sedimenten där är ganska tunna.

Stora grustaget väster om Hemmingstorp har flera upplysande väggar. Sedimenten som brutits har genomgående varit mycket grova. Skärningar i grovt blockigt stenigt grus dominerar (fig. 16). Stora block, som legat på



Fig. 17. Skärning i isälvssediment, till delar täckta av morän. Det stora grustaget väster om Hemmingstorp (1b).

Section in glaciofluvial coarse sediments, in part covered by till. From the large gravel pit west of Hemmingstorp (1b).

ytan, men även ingått i sedimenten, har försvårat brytningen. Dessa block ligger nu som ansefliga högar i grustaget. I sänkorna mellan de enskilda ryggarna finns på flera ställen morän som lager på isälvssedimenten (fig. 17). Denna morän har en för kartområdet ovanlig sammansättning (se prov 46 i tabell 1) i det att den utgörs av lerig sandig-moig morän med 12% lerhalt. Den är kalkhaltig genom innehåll av kambrosilurbergarter, främst kalkstenar och sandstenar. Den normala moränen inom kartområdet är ej lerhaltig, ej heller kalkhaltig (se tabell 1). Notabelt är att den uppvisar ungefär samma bergartsinnehåll som fältets isälvssediment. Även dessa innehåller betydande mängder kambrosilurbergarter, främst sandsten. Kambrosilurbergarterna härrör från fasta klyft på Östgötaslätten, några mil åt nordväst. De bekräftar den, jämfört med omgivningens morän, betydligt längre transport som isälvssedimenten i stora åsar genomgått före avsättningen. Moränens kalkhalt och innehåll av kambrosilurbergarter förklaras av att den delvis har bildats av isälvssediment.

Sedimentmaktigheten är betydande inom delar av fältet. Flera skärningar har en höjd som överstiger 15 m. I andra partier har hälltytor grävts fram på



Fig. 18. Skärningar i det stora grustaget sydväst om Golvsätter (2b).

Sections in the large gravel pit southwest of Golvsätter (2b).

5 m till 10 m djup under den ursprungliga markytan. Förutom Dala Sands stora grustag finns ett mindre sandtag nordväst om Dalamon (gränsen mellan 1b och 2b). Detta sandtag har 5 till 6 m höga skärningar som visar välsorterad sand med inlagring av fingrusskikt.

Åtvidabergsåsens fortsättning följer dalstråket mot nordväst till sjön Ärlången (2a). Stråket bildas huvudsakligen av breda, spridda avlagringar avsatta på dalgångens sidor eller runt uppstickande berg- och moränpartier.

En välutbildad ås utgår 500 m VSV om Dala från det stora fältet med isälvs sediment norr om Ören. Åsen sträcker sig längs med riksväg 35 och ansluter 350 m söder om Golvsätter (2b) till nästa större, mer självständiga avlagring i stråket. Denna avlagring fyller ut stora delar av dalgången men är främst lokaliserad till den sydvästra dalsidan. Där består den av en mäktig plåtå av isälvs sediment nordost om ett höjdparti av berg och morän.

400 m sydväst om Golvsätter finns ett mycket stort grustag. I norra delen av grustaget är brant stupande berggrundsytor framgrävda. I väster har en ny täkt del öppnats. Skärningarna visar sediment av mycket växlande sammansättning under ytlager av välsorterad mo och sand (fig. 18). Sedimenten beskrivs bäst som lager av välsorterad sand, grus, sten och grovt

åskärnematerial i snabb växling. Moränlager ingår i lagerföljden. Grustaget 250 m nordost om Stålsätter är grundare och visar huvudsakligen grova och dåligt sorterade isälvsediment avsatta som ett utjämnande täcke mellan de i grustaget framgrävda hållpartierna. Ytterligare ett stort grustag finns i avlagringen i anslutning till ett åsparti 500 m väster om Golvsätter. Grustaget är brutet till ca 10 m djup i sediment av samma karaktär som i det först beskrivna grustaget.

Sedimentmäktigheten i avlagringen är stor inom främst de delar som grän-sar mot dalgången i nordost. I grustaget 400 m sydväst om Golvsätter har sedimenten haft mer än 25 m mäktighet, innan den brant stupande berg-grundsytan nåddes vid grusbrytningen. Vid Klint är djupet till berg 32 m enligt uppgifter från en brunnsborrning. Inga uppgifter om vad den 32 m långa jordlayerserien består av finns emellertid.

Nästa större mer självständiga avlagring i Åtvidabergsåsen finns vid Katt-torp (gränsen mellan 2a och 2b). Södra delen av denna avlagring består av en bred, svagt välvd ackumulation av isälvsediment centralt i dalgången. Där finns ett stort grustag med en färsk, upp till 15 m hög skärning i söder och sydost. En bred kärna av blockigt stenigt grus finns centralt i skär-ningen. Åt sidorna övergår sedimenten i lager av väl sorterad sand, grus och sten i snabb växling. Dessa överlagras av ca 1 m glacial finmo.

Vid gårdarna i Kattorp börjar en bred ås, som med avbrott här och där föl-jer sydsidan av Röstensjön (2a) och slutar i torvmarkerna SSV om Melskog (2a). Inga grustag finns. Utanför åspartierna består ytlagren av väl sorterad mo och sand under tunna lager av glacial lera.

Som sista del av Åtvidabergsåsen inom kartområdet ingår isälvsavlag-ringarna vid Grebo (2a). Dessa består av en bred, svagt välvd avlagring 450 m söder om Grebo kyrka samt en flack avlagring vid kyrkan. En svagt välvd rygg med isälvsediment sträcker sig ner mot Ärlångens strand.

Ett litet grunt grustag finns centralt i avlagringen, 350 m SSV om Grebo kyrka (2a). Där består sedimenten till 4 m djup av grovt grus i norr, väl sorte-rad sand och grovmo i söder. Avlagringen vid kyrkan består enligt tillgäng-liga grundundersökningar av sand och grovmo till mer än 2 m djup.

Åtvidabergsåsens naturliga fortsättning borde vara att söka i dalgångens förlängning längs sjön Ärlången (2a och 3a). Inom kartområdet har emeller-tid där ej påträffats några isälvsavlagringar, men väl inom området för det angränsande kartbladet Linköping SO, där ett stråk av isälvsavlagringar finns vid Ärlångens strand söder om Sörby (3j; se Johansson 1973, s. 45). Dessa har en sannolik samhörighet med Åtvidabergsåsens avlagringar. Det

är i sammanhanget även intressant att konstatera att i trakten av Grebo har det under samma skede av isavsmältningen funnits två närliggande stora isälvar, den ena i dalgången söder om Grebo (upphovet till Åtvidabergsåsen), den andra i den näraliggande, parallellt strykande dalgången nordost om Grebo (upphovet till stråket av isälvsavlagringar inom område 3; se fig. 12). Samtidigt som Åtvidabergsåsens avlagringar blir allt mindre åt nordväst, sker en storleksökning i samma riktning hos avlagringarna i den nordost därom liggande dalgången. Detta torde visa att isälven i sistnämnda dalgång, allteftersom iskanten drog sig nordväst ut, alltmer övertog den glaci-fluviala dräneringen i isen.

Åtvidabergsåsen innehåller i sin helhet mycket stora mängder sand och grus. Trots den mycket omfattande täktverksamhet som förekommit i avlagringarna nordväst och sydost om Ören, utgör dessa avlagringar fortfarande Åtvidabergsregionens viktigaste naturgrusresurs och kan ännu en tid spela en stor roll för den framtida grusförsörjningen i regionen.

Bergåsen. Bergåsen (benämning enligt Sandegren 1924) består av ett kort, diffust stråk av huvudsakligen spridda, små avlagringar i dalstråket mellan Båtsjön (0d) och Dalsjön (1c). En enda stor, mer betydelsefull avlagring ingår i stråket, nämligen längst i nordväst mellan Berg (0c) och Dalsjön.

Stråkets första länk inom kartområdet är en liten ås som bildar ön Lindholmen i Båtsjön och den markerade udden vid Båtsjöns västra strand. Åsen sträcker sig upp mot den södra dalslutningen vid Forsaström, där isälvsedimenten är belägna i den branta slutningen. Därifrån utgår korta åsar åt nordväst.

Fortsättningen av stråket är mycket diffus och består av spridda avlagringar som finns i dalsidorna vid Dunketorp och sjön Alsen (0c och 0d). Den största av dessa avlagringar är den vid Ljungsbo vid Alsens södra strand. I denna avlagring har det förekommit en omfattande, mycket gammal täktverksamhet. En nord—sydligt orienterad rygg finns kvar vid gården i Ljungsbo. I ryggen finns ett litet grustag med rasmassor bestående av grus och sand. I övrigt domineras ytlagret inom större delen av avlagringen av välsorterad sand.

Den stora avlagringen vid Berg består söder om landsvägen av en bred och mäktig kulle med brant stupande sidor. Till kullen ansluter två parallellt löpande åsgrenar som når Dalsjöns södra strand. Den östra grenen bildas av en bred och mäktig ås, vars krön når 15 m över omgivningen. Ett stort avsnitt av åsen är utbrutet i grustaget norr om landsvägen. Grustagets vägg i norr skär genom åsen (fig. 19). De delar av kärnan som är blottade består



Fig. 19. Skärning genom åsen norr om Berg (0c).

Section through the esker north of Berg (0c).

av tämligen väl sorterat småblockigt stenigt grus. På den östra sidan av åsen finns ett hak, nedanför vilket det ligger en bred platå av sand. I förstone bedömdes sanden som svallsand i anslutning till ett abrasionshak. Rensningar i skärningar visar emellertid att platån är uppbyggd av strömskiktad isälvs-sand. Först på lägre nivåer i öster ansluter områden med svallsand. Strax norr om grustaget upphör åsformen i anslutning till ett brant uppstickande bergparti. Där är isälvs-sedimenten avsatta i bergpartiets sydvästra sluttning. Den västra grenen bildas av en liten slingrande ås, som följer vägen norrut förbi Norrgården (1c) till Dalsjön. Endast i den norra delen är ryggsformen markerad.

Bergåsen saknar betydelse för regionens grusförsörjning. De delar av den stora avlagringen vid Berg som lätt gått att utnyttja har redan brutits ut i det stora grustaget norr om landsvägen (fig. 19). De återstående, otvivelaktigt mycket stora kvantiteterna naturgrus som finns i den mäktiga kullen i söder binds av bebyggelsen i Berg. Avlagringarna i stråket sydost om Berg har en storlek som endast gör dem intressanta för lokala behov.

Följarenåsen. Följarenåsen är en bias till Åtvidabergsåsen. Den utgår i västlig riktning från avlagringskomplexet i Nygårdssområdet (gränsen mel-



Fig. 20. Åsen 400 m VSV om Mälingsbo (1b).

The esker 400 m WSW of Mälingsbo (1b).

lan 0b och 0c). Första delen består av en kort, markerad ås norr om Örstorps. 500 m nordväst om Örstorps breddas åsen och når 10 m över omgivningen. Isälven har där genomgått en förflyttning åt väster till det parallellt strykande dalstråket vid Mälingsbo (1b), vilket dalstråk åsen sedan följer.

Den största enskilda avlagringen i Följarenåsen finns väster om Mälingsbo i form av en utbredd avlagring, i vilken det ingår flera markerade, oregelbundet orienterade åsar (fig. 20) liksom åsgropar. De högsta åspartierna når 10 till 15 m över omgivningen. Norr därom återfinns stråket på den västra dalsidan, där isälvsedimenten ligger som utfyllnader i slutningen. Här och där ingår korta åspartier. Avlagringen vid sydändan av Följaren (1b) består av en rygg som i norr når 8 till 10 m över sjöns yta.

Resten av Följarenåsen utgörs av spridda små avlagringar som huvudsakligen består av svagt välvda ryggar och kullar och små, korta och föga markerade åsar. Stråket slutar i en grund avlagring vid Sundtorp (1a).

Avlagringarna i Följarenåsen är föga utnyttjade till grustäkt. Små täkter, huvudsakligen av husbehovskaraktär, finns här och där. De gamla grustagen i avlagringen väster om Mälingsbo är ca 10 m djupa och har rasmassor av väl sorterat grus.

Ur grusförsörjningssynpunkt har Följarenstråkets avlagringar intresse endast för tämligen lokala behov. De största kvantiteterna naturgrus finns koncentrerade till åsen norr om Örstorps (0b) och till avlagringen väster om Mälingsbo (0b).

Isälvsavlagringar inom område 3

Isälvsavlagringarna inom område 3 (fig. 12) bildar ett stråk av minst lika stora avlagringar som Åtvidabergsåsens. Sannolikt har stråket haft en hydrografisk samhörighet med Åtvidabergsåsen, då det i trakten av Grebo (2a) verkar ha skett en successiv överföring av vatten från isälven i Ören—Ärlångedalen till isälven i den näraliggande, parallellt strykande dalgången inom område 3. Huvuddelen av avlagringarna består av mycket breda, svagt välvda ryggar och kullar samt utbredda, tämligen plana fält som täcker mycket stora arealer i dalgången. Markerade åsar ingår endast i liten omfattning.

Stråket börjar som spridda, små avlagringar vid sjön Vin (2b). Avlagringarnas storlek och frekvens tilltar successivt åt nordväst, och i höjd med Tälltorpet och Sluttorp (2b) fyller isälvsedimenten ut hela dalen på en bredd av mer än 2 km. Genom sin utsträckning har avlagringen närmast karaktären av ett stort randfält till isen. Vid Björntorp (gränsen mellan 2a och 2b) avtar bredden på fältet, och fortsättningen av stråket till trakten av Katrineberg och Vallmo (3a) bildas av utbredda fält och avlagringar, koncentrerade till den sydvästra dalsidan. De enskilda avlagringarnas bredd är fortfarande imponerande. Avlagringen vid Lundstorp har en bredd på 1 km. Mellan Gästgivaregården och Starrgården (3a) består stråket av en i medeltal ca 400 m bred rygg med isälvsediment centralt i dalgången.

När avlagringarna breder ut sig såsom fallet är i detta stråk är det svårt att utifrån ytformerna få någon klar uppfattning om var kärnpartierna i avlagringarna finns. Korta åsavsnitt finns 500 m ONO om Björntorp (2b), 300 m NNV om Tallåsa (2a), söder om villabebyggelsen i Björksätter (3a) och norr om Starrgården (3a). Kärnpartier finns sannolikt även under de glaciala finkorniga sedimenten norr om Lundstorp (3a) och 1 km SSO om Gästgivaregården (3a).

En omfattande täktverksamhet har förekommit och förekommer i stråkets avlagringar. Nedanstående större grus- och sandtag finns.

200 m SSO om Sandö (2b). Två grustag, ca 60×80 m stora och 10—15 m djupa. I det östra grustaget finns en färsk skärning med följande lagerföljd:

- 0—0.7 m Grus och stenblandad mo
- 0.7—1.0 m Varvig mo och mjäla med lerskikt
- 1.0—6 m Sand med grusskikt
- 6—13 m Växlande sediment, som består av lager med sand, grus och sten i snabb växling.

I norra delen av grustaget är berggrundsytor framgrävda.

150 m öster om Åhagen (2b). Ett 100×70 m stort och 3—4 m djupt sandtag i sanddominerade isälvsediment. Enstaka block ingår i sedimenten.

200 m norr om Åhagen. Ett 125×100 m stort och 3—4 m djupt, avslutat sandtag som saknar färska skärningar. Rasmassorna består av något grusblandad sand. Enstaka block ingår i sanden. En bergblotning finns i sandtagets botten.

200 m väster om Storkärr (2b). Ett 130×100 m stort och maximalt 6 m djupt sandtag med släntade väggar.

200 m öster om Björntorp (2b). Ett 500 m långt och 200 m brett grustag, delvis brutet under grundvattenytan. I västra delen av grustaget är berg framgrävt på djupet ca 6 m under den ursprungliga marknivån. I sydöstra delen av grustaget pågår brytning. Skärningarna visar att sedimenten växlar i sammansättning, från småblockigt stenigt grus i åspartiet i öster och i anslutning till framgrävda hållpartier, till välsorterad sand och grovmo i avlagringens omgivning.

250 m nordost om Tallåsa (gränsen mellan 2a och 2b). Ett 400 m långt och 150 m brett grustag med en färsk, 15 m hög skärning i nordväst. Sedimenten domineras av sand med enstaka grusskikt.

100 m nordväst om Lundstorp (3a). Ett 150×100 m stort och 5—10 m djupt sandtag.

400 m VNV om Lundstorp. Ett 100 m långt och 50 m brett, ca 5 m djupt sandtag.

500 m väster om Lundstorp. Ett 120 m långt och 50 m brett, 4—5 m djupt sandtag med en färsk skärning i öster som visar följande lagerföljd:

- 0—0.5 m Svallgrus
- 0.5—2.0 m Grusig isälvsand
- 2.0—>4 m Sandig mo



Fig. 21. Skärning i grustaget 200 m norr om Gästgivaregården (3a).
Section in the gravel pit 200 m north of Gästgivaregården (3a).

Vallmo (3a). Ett 350 m långt och 250 m brett, avslutat grustag som saknar färska skärningar. Partier har brutits under grundvattenytan. Av rasmassorna att döma har sedimenten varit växlande men med dominans av sand. I den södra och östra delen av grustaget är berg framgrävt, med partier som når 3—5 m över grundvattenytan.

Sydost om Gästgivaregården (3a). Ett 500 m långt och 150 m brett grustag. I östra delen av grustaget finns en delvis öppen skärning som visar en 30 till 40 m bred kärna av grova sediment. I sydvästra delen av grustaget består rasmassorna av väl sorterad sand. Flera hållpartier är framgrävda i grustaget.

200 m norr om Gästgivaregården. Ett 150 × 100 m stort och maximalt 8 m djupt grustag med flera öppna skärningar som visar sediment av växlande sammansättning, från lager med sten och grus i snabb växling med lager av väl sorterad sand och grovmo (fig. 21).

300 m sydost om Fillinge (3a). Ett 300 m långt och 100 m brett grustag med ett medeldjup på 7—8 m. Inga färska skärningar finns. Grovt grus har brutits centralt i grustaget. I öster och väster dominerar rasmassorna av sand.

300 m söder om Fillinge. Ett 300 m långt och 100 m brett grustag, i norra delen med 6—7 m höga skärningar som visar lager med sand, grus och sten i snabb växling och i lager som stupar brant åt väster.

100 m öster om Fillinge. Ett avslutat, ca 200×150 m stort grustag som brutits till ca 15 m djup som mest.

Isälvs sedimentens mäktighet i stråkets avlagringar är inom vissa avsnitt stor. Detta framgår, förutom av grus- och sandtagen, även av borrhoppgifter från området. Vid landsvägsbron söder om Sluttorp (2b) består lagerföljden enligt borrhningar av ett upp till 10 m mäktigt lager av sand under åns svämsediment. En brunnsborrning i avlagringen vid Gästgivaregården redovisar >17 m friktionsmaterial.

De ovan beskrivna, imponerande breda och i stort sammanhängande avlagringarna i stråket får ett abrupt slut i och med åsen norr om Starrgården (3a), vilken övertvårar dalgången, blir allt mindre framträdande och slutligen helt försvinner i sluttningen vid landsvägen norr om Skogen (gränsen mellan 3a och 4a). Avlagringar som möjligen utgör en fortsättning på stråket påträffas först vid Perstorp (4a), längst i nordväst inom kartområdet. Dessa avlagringar är grunda. Isälvs sedimenten är avsatta vid sidan och i lä av uppstickande håll- och moränpartier. Små grustag är grävda till högst 3 à 4 m djup i väl sorterat grus, sand och grovmo. Stråkets fortsättning markeras av spridda avlagringar inom området för kartbladen Linköping SO och NO. Tämmligen stora avlagringar i stråket ingår vid Unnerstad (4j; Johansson 1973, s. 46) samt mellan Ringatorp och Beatelund (5j; Fromm 1976, s. 42).

Som framgått av ovanstående beskrivning har grustäktsverksamheten varit och är mycket omfattande i stråkets avlagringar. Stora kvantiteter naturgrus återstår dock, och stråkets avlagringar kan även i fortsättningen ha betydelse för grusförsörjningen i såväl Linköpings- som Åtvidabergsregionen.

Isälvsavlagringar inom område 4

Huvuddelen av isälvsavlagringarna inom område 4 (fig. 12) är knutna till tre korta, markerade stråk, av vilka de två västliga utgör biåsar till den stora Ukna—Gårdserumsåsen (Sandegren 1926) och det östra är en biås till Ed—Hannäsåsen (Sandegren 1926). Utanför stråken finns spridda, små isälvsavlagringar, främst i trakten av Sundsjön, Bysjön och Öjsjön (1d). Dessa består av små läsidesavlagringar och små avlagringar i sluttningar. De beskrivs ej närmare i texten.

Halseboåsen. Halseboåsen (benämning enligt Sandegren 1924 och 1926) börjar vid Könserum strax norr om Båtsjön (gränsen mellan 0d och 0e). Den kan med mindre avbrott följas förbi Högsätter (0d), Halsebo (0d), Kullen (1d) och Kävelsbo (1d) till sjön Tolen (gränsen mellan 1c och 1d).

Södra delen av Halseboåsen är föga framträdande. Avlagringarna består huvudsakligen av breda, svagt välvda ryggar och kullar eller utfyllnader på dalgångarnas sidor. Sydväst om Sund (0e), vid Sättersgöl (0d) och Åsen (0d) samt längs korta sträckor mellan Kullen och Tolen (1d) har åsen markerad ryggform.

De största kvantiteterna isälvsmaterial i Halseboåsen är avsatta vid Lillsjön (0e), vid Högsätter (0d) samt mellan Halsebo (1d) och Kullen (1d). Vid Lillsjön går åsen fram i den branta västra dalsidan, där den huvudsakligen består av en utfyllnad av isälvs sediment i sluttningen. Längst i norr har den markerad ryggform, och i söder, vid Könserum, är isälvs sedimenten avsatta i breda ryggar och kullar på odlingsmarken. Där täcks isälvs sedimenten i stor omfattning av glacial finmo och lera. Endast några små grunda husbehovstäckter finns i avlagringen. Grustaget vid vägen 450 m norr om Könserum är 3—4 m djupt. Rensningar visar att sedimenten är grova med hög sten- och blockhalt.

Vid Högsätter är huvuddelen av isälvs sedimenten avsatta i breda fält. Området har påverkats kraftigt genom svallning. Avlagringarnas ursprungliga morfologi är utjämnad, och svallsedimenten har stor utbredning, varför de primära isälvs sedimentens gränser mot omgivande jordarter ibland har varit svåra att fastställa i alla detaljer. Ett litet grustag finns centralt i avlagringen 150 m öster om Högsätter. Detta är ca 8 m djupt och är brutet i stenigt sandigt grus med tämligen hög andel små block.

Vid Halsebo ligger isälvs sedimenten i breda, svagt välvda ryggar som norrut vid Kullen övergår i oregelbundet kuperade fält och små åsar. De små husbehovstäckter som finns i denna del av Halseboåsen är grunda och visar genomgående sand- och grovmodominerade isälvs sediment. Åspartierna består oftast av grus.

Partierna vid Lillsjön och Högsätter innehåller tämligen stora kvantiteter grova isälvs sediment, som gör att de kan få en viss betydelse för regionens framtida grusförsörjning.

Fivelsboåsen. Fivelsboåsen är en annan kort biås till den stora Ukna—Gärdserumsåsen. De enda mer betydelsefulla partierna av denna biås inom kartområdet finns i dalstråket mellan Långsjön (0e) och sjön Skiren (0e).

Vid Fivelsbo (0e) är isälvs sedimenten avsatta centralt i dalgången i en bred

kulle, i vilken berggrundspartier sticker upp och visar att avlagringens ytförm är berggrundsbetingad, och att isälvsedimenten har tämligen liten mäktighet. Till kullen ansluter utbredda områden med glacial finmo och svallsand i dalgången. Strax nordväst om Fivelsbo börjar en ås som sträcker sig nordväst ut till Kullen (0e). Den slingrar sig fram längs den sydvästra dalsidan.

Vid Börsebo (0e) är dalgången till stor del utfylld med isälvs sediment. Dessa bildar ytlager vid dalgångens sidor samt i ryggar och kullar centralt i dalgången. Inom lägre partier är isälvs sedimenten täckta av mer än 1 m glacial lera och finmo. En borrhning vid ån 150 m öster om Börsebo visar 3 m glacial lera på mer än 7 m sand.

Inga stora grustag finns i stråkets avlagringar. Det största ligger 500 m nordväst om Fivelsbo och är brutet till 10 à 12 m djup i åsens sida. Skärningen visar diskordanta lager av stenigt grus och sandigt grus. De primära isälvs sedimenten pålagras av en svallgruskappa av varierande mäktighet. På åsens sida är svallgruset avsatt i en hylla nedanför ett hak. Där är det mer än 4 m mäktigt.

Vid ån och vägen 150 m sydost om Börsebo har det enligt muntlig uppgift funnits en markerad åskulle som nu är helt bortschaktad. Även där är sedimentmäktigheten stor enligt uppgifter från en borrhning i anslutning till brofästet. Borrhningen visar mer än 9 m grovt friktionsmaterial.

Stråkets avlagringar innehåller tämligen stora kvantiteter grova isälvs sediment. Främst är det åspartierna nordväst om Fivelsbo som kan vara av ett visst intresse för regionens framtida grusförsörjning.

Löpgölsåsen. Längst i sydost inom kartområdet, mellan L. Löpgölen (0e) och St. Mörtgöl (1e), finns ett kort stråk av isälvsavlagringar som givits benämningen Löpgölsåsen och som ingår i ett längre åsstråk med en huvudsaklig utbredning inom området för kartbladet Norrköping SO. Där har stråket fått en närmare beskrivning av Söderlund (1986). Löpgölsåsen är en biås till den av Sandegren (1926) benämnda Ed—Hannåsåsen.

Inom området för kartbladet Norrköping SV är de största kvantiteterna isälvs sediment avsatta i anslutning till L. Löpgölen som en bred ås med krönet 15 till 20 m över Löpgölens vattenyta. Till åsen ansluter utbredda områden med sanddominerade isälvs sediment, avsatta i svagt välvda fält. 450 m SSO om Källdalen (0e) finns ett grustag centralt i åsen. Under krönet är skärningsväggen ca 8 m hög och visar lager av småblockigt stenigt sandigt grus. Ingen väl utbildad åskärna finns. I åsens sidor finns mer än 2 m mäktiga lager av svallgrus på isälvs sedimenten (fig. 22).



Fig. 22. Skärning i svallgrus vid åsen 450 m SSO om Källdalen (0e).
Section in littoral gravel. At the esker 450 m SSE of Källdalen (0e).

Löpgölsåsens fortsättning bildas av en till en början sammanhängande och markerad ås, som successivt minskar i storlek åt nordväst. 500 m OSO om Ämtenäsa och vid Lövsveden (0e) höjer den sig blott några till högst 5 m över omgivningen. Sista länken i stråket har påträffats vid den norra stranden av St. Mörtgöl i form av en 200 m lång, skarpt bruten liten ås, som på ett slukåslignande sätt sträcker sig nedför slutningen.

Isälvsavlagringar inom område 5

Inom område 5 (fig. 12) saknas i stort sett isälvsavlagringar. Några små spridda avlagringar finns, bl.a. vid Hultsätter (2b). Dessa har föga framträdande egenform. Isälvsedimenten ligger i slutningar och mellan uppstickande hållpartier. Grustag saknas som lämnar upplysningar om sedimentens sammansättning på djupet. I ytan dominerar sand.

En förhållandevis stor isälvsavlagring finns 700 m SSO om Sjöberga (3b). Denna ligger som en välvd utfyllnad i ett trångt parti av dalgången. Två små grustag finns. Det ena är brutet till 4 m djup i väl sorterad sand med enstaka grusskikt. Det andra grustaget är 5 m djupt och har en skärning som visar mer än 3 m stenigt grus under 2 m väl sorterad sand och grovmo.

Ytterligare några små isolerade isälvsavlagringar finns norr om Värnäs-sjön (3b). Den södra av dessa avlagringar har formen av en svagt välvd rygg som bildar en udde i sjön.

Delområdets isälvsavlagringar saknar intresse för grusförsörjning annat än för helt lokala behov.

Isälvsavlagringar inom område 6

Isälvsavlagringarna inom område 6 (fig. 12) utgörs av ett flertal mycket stora isälvsavlagringar, eller komplex av isälvsavlagringar, som har stor spridning i landskapet. Avlagringarna bildar ett diffust stråk med en sannolik genetisk samhörighet med den stora Ed—Hannäsåsen, belägen sydost om kartområdet (se Söderlund 1986 och Sandegren 1926).

Området har en mycket markerad berggrundsmorfologi med djupt nedskurna sprickdalar som intas av de stora och djupa sjöarna Yxningen (2e), Såken (1e och 2e), Risten (2c och 2d), Borken (2d och 2e) och Hövern (3d och 4d). Flertalet större isälvsavlagringar eller komplex av isälvsavlagringar inom området återfinns i passen mellan sjöarna och sprickdalarna. I detta terrängläge ligger stora avlagringar vid Fröjerum (1e), Ristskeda och Drängsbo (1d), Borkhult (1e) samt vid Högboda (2d).

Avlagringarna vid Fröjerum. Avlagringarna vid Fröjerum (1e) bildar ett svårkarterat komplex av isälvsavlagringar som intar mycket stora arealer i det breda dalstråket mellan sjöarna Halgen, Trihorn och Såken. Isälvsedimenten är avsatta dels i korta, osammanhängande åsar, dels i svagt välvda till brant uppstickande kullar och ryggar med blockbeströdd yta, dels slutligen som utfyllnader på dalgångens sidor och i dess botten, där täckta av glacial lera och finmo.

Markerade åspartier finns mellan sjöarna Halgen och Trihorn, vid Sandtorp och 650 m OSO därom, vid den östra stranden av Hemgölen samt vid Strand. Områden, där isälvsedimenten har en blockbeströdd, moränliknande yta, finns bl.a. vid Såkens strand norr om Västergården, söder och sydväst om Hemgölen och vid Sandtorp.

Några partier har en extremt blockrik yta. Dessa partier har utmärkts på jordartskartan med beteckningen för hög blockfrekvens på annan jordart än morän. Den brant uppstickande Domarkullen, belägen 500 m SSO om Sandtorp, är exempel på detta. Främst i den norra delen av kullen är blockhalten extrem. Ett litet 6 m djupt grustag skär in i kullen. Sedimenten består av stenigt sandigt grus.

Avlagringarnas skiftande utbildning visar att avsättningsmiljön har varierat. Åsarna är avsatta i tunnlar i en aktiv is. De brant uppstickande kullarna med hög blockfrekvens i ytan, liksom morfologin i övrigt inom komplexet, antyder att stora delar av isälvsedimenten har avsatts i en sprickrik, sönderfallande is där sannolikt dödispartier avsnörts från den aktiva isen.

Grustagen i avlagringarna är små och grunda. 200 m NNO om Hulö finns ett 5 m djupt grustag med rasmassor av småblockigt stenigt grus. Grustaget i Domarkullen har redan beskrivits. En husbehovstäkt 350 m SSO om Sandtorp är grävd till 1 m djup i grusig sand. Grustagen vid Sandtorp är upptagna till några meters djup i lager av sand och grus i snabb växling.

250 m sydost om Strand finns ett tämligen stort grustag med 6 m höga skärningar som visar sand och grusig sand. En hel del stora block ingår i sedimenten. Grustaget 450 m sydost om Strand är 3 m djupt och har rasmassor av grovt grus med enstaka block. 300 m ONO om Västergården finns ett 2 m djupt grustag i grusig sand med inblandning av sten och block. I avlagringen vid Norrgården dominerar välsorterad grovmo och sand enligt några 2 m djupa provgropar.

Vid den nordostligaste gården i Fröjerum har berggrundsytan påträffats på 4 m djup vid brunnsborrning. Denna borrning, liksom uppstickande hållpartier här och där i avlagringarna, antyder att isälvsedimentens mäktighet inom vissa delar av komplexet är ringa. Sammantaget innehåller dock Fröjerumavlagringarna mycket stora kvantiteter isälvsediment som ej utnyttjats för grustäkt. Avlagringarna utgör därför en potentiell grusreserv i regionen.

Avlagringarna mellan Såken och Risten. Liksom avlagringarna vid Fröjerum (1e) bildar avlagringarna mellan sjöarna Såken (1e och 2e) och Risten (2d) ett svårkarterat komplex av isälvsavlagringar avsatta i ett med Fröjerum liknande terrängläge. Även avlagringarnas utbildning är likartad och därmed avsättningsmiljön lika varierande som i isälvsområdet vid Fröjerum.

Området har utsatts för en tämligen kraftig svallning så att svallsediment har stor utbredning på och vid sidan av avlagringarna. Detta förhållande har i någon mån försvårat kartläggningen i det att isälvsedimentens gränser mot omgivande jordarter ibland har varit svåra att fastställa i alla detaljer.

Markerade åsar med flera åsgropar finns vid och sydväst om Ristskeda. 250 m nordost om Ristskeda är isälvsedimenten avsatta i en bred, hög och markerad rygg som når 30 m över Såkens vattenyta. Ryggen har talrika block på ytan. I norr är ytan till och med blockrik. Från Drängsbo sträcker sig en utflackad ås till Ristens strand.

Runt de s.k. Såkenhagarna, höjdpunkt mellan Drängsbo och Ristskeda,



Fig. 23. Skärningen i det stora södra grustaget vid Borkhult (2e).

The section of the southern gravel pit at Borkhult (2e).

är sedimenten avsatta som utfyllnader i sluttningarna och mellan uppstickande håll- och moränpartier. Där dominerar sand i avlagringarnas yta. Inom lägre partier av dalgången täcks isälvsedimenten av glacial lera och finmo.

Avlagringarna vid Ristens stränder, vid Frängsbo, Luran, Bygget och Germundebo ligger huvudsakligen i de tämligen branta sluttningarna ut mot sjön. Här och där, såsom 500 m VNV om Frängsbo och 300 m VSV om Germundebo, finns korta ryggformade partier.

Ett enda större grustag finns i avlagringarna. Detta är beläget 350 m nordväst om Bygget. Grustaget har en ca 12 m hög, öppen skärning i nordväst. Denna visar att isälvsedimenten har växlande sammansättning. På djupet dominerar grus med hög block- och stenhalt. Inom de mer ytliga delarna av avlagringen ingår åtskilliga stora block i sedimenten. I sydost, på lägre nivå, finns lager med glacial finmo på sand.

Övriga grustag i avlagringen är av typen små, grunda husbehovstäckter. En ligger 100 m öster om Ristskeda och är grävd till 3 m djup i stenigt grus. 300 m sydväst om Ristskeda finns en husbehovstäkt grävd till 2 m i sand.

Avlagringarna vid Borkhult och Salvedal. Isälvsavlagringen vid Borkhult (2e) består av en mycket mäktig dalfyllnad i den västra delen av den trånga sprickdalen mellan sjöarna Yxningen (2e) och Borken (2d och 2e). Avlag-

ringarna vid Salvedal (gränsen mellan 2d och 2e) ligger i ett liknande terrängläge, i detta fall i dalgången mellan Såken och Borken.

Som en del av den mäktiga dalfyllnaden vid Borkhult ingår en mycket bred och mäktig åskulle centralt i dalgången vid Borkens strand (fig. 23). Kullens krön når 25 m över Borkens vattenyta. Ån mellan Borken och Yxningen är djupt nederoderad i sedimenten.

I öster går isälvsedimenten in dagen i dalgångens sluttningar. Främst på den norra dalsidan förekommer stora block på avlagringens yta. Inom ett område strax norr om gårdarna i Borkhult är ytan t.o.m. blockrik.

Två stora grustag finns i avlagringen. Det ena är beläget på den norra sidan av ån, 500 m väster om gårdarna i Borkhult. Grustaget har haft upp till 15 m höga skärningar som nu är igenrasade och delvis släntade och ej lämnar några upplysningar om sammansättningen på djupet i avlagringen. Det andra stora grustaget finns söder om ån och skär in i den mäktiga och breda åskullen som tidigare har beskrivits (fig. 23). Vid krönet är skärningen ca 20 m hög och visar att sedimenten genomgående är grova. Centralt i och på djupet av kullen finns en mycket bred kärna av blockigt stenigt åskärnematerial. Även distalt i kullen är sedimenten utpräglat grova. De dominerar enligt skärningarna i grustaget av stenigt grus.

Vid gårdarna i Borkhult fanns vid karteringstillfället små, grunda schakt i ett småblockigt, åskärnelikt sediment. Vid bruket iaktogs 2 m höga skärningar i välsorterad sand och grus.

Avlagringarna vid Salvedal och Salved (gränsen mellan 2d och 2e) består av grunda utfyllnader av isälvs sediment i sluttningarna samt en till stora delar bortgrävd liten åskulle centralt i dalgången. I avlagringen nordväst om Salved dominerar välsorterad sand i ytlagren. I avlagringen norr om Salvedal finns en liten, 2 m djup husbehovstäkt grävd i ett grovt och dåligt sorterat sediment, i huvudsak stenigt sandigt grus.

Avlagringarna vid Högboda. Nästa större komplex av isälvsavlagringar inom område 6 är beläget i dalgången mellan sjöarna Borken (2d) och Risten (2d och 3d), där avsevärda kvantiteter isälvs sediment är avsatta vid Solvik, Högboda, Ljungberga, Övertorp, Rosendal och Sveden. Likheter med de tidigare beskrivna områdena vid Fröjerum och Ristskeda/Drängsbo är stora vad gäller såväl avlagringarnas terrängläge som utbildning. Isälvs sedimenten intar mycket stora arealer i anslutning till dalgången, där de ligger som flacka utfyllnader som ibland sväller ut till breda, svagt välvda ryggar såsom vid Solvik, öster om Högboda och nordost om Sveden.

Hela området har varit utsatt för en tämligen kraftig svallning, vilket ver-

kat utjämnande på avlagringarnas ytformer. Inom ett område strax söder om Högboda har svallningen varit så intensiv att avlagringens yta ombildats till klapper.

Verkligt markerade åsar saknas i området, möjligen som en följd av den utjämnande inverkan på morfologin som svallningen haft. En utflackad ås sträcker sig längs landsvägen norrut från Högboda. Några enstaka korta och skarpt brutna ryggar finns 400 m sydväst om Solvik och 500 m VNV om Högboda.

Flera, huvudsakligen små grustag finns i avlagringarna. Ett tämligen stort grustag är beläget 300 m sydväst om Solvik. Väggarna, som är 10 till 15 m höga, är till delar igenrasade och igenväxta. Där färskas skärningar finns syns sediment av växlande grovlek. Stenigt grus dominerar. Enstaka stora block är inlagrade i sedimenten. I den norra delen av grustaget är berg framgrävt på djupet 5 m under markytan. 100 m längre åt väster finns ett liknande, tämligen stort grustag i samma avlagring. Detta är avslutat sedan länge och har inga färskas skärningar.

Längs vägen 450 m nordväst om Högboda finns två små grustag, av vilka det norra har öppna, upp till 10 m höga skärningar. Väggen i söder visar lager med sten, grus och sand i snabb växling. På djupet dominerar stenigt grus. Avlagringen överlagras av en svallgruskappa som är 2 m mäktig som mest.

Det östra grustaget vid Sveden är 15 m djupt under ryggens krön. Under ett tunt svallgrusskikt syns växlande isälvs sediment dominerade av grus och sten. Vid Rosendal finns en husbehovstäkt grävd till 4 m djup i sand.

Björstättersåsen och Valsingeåsen. Stråket, i vilket avlagringarna i Högbodaområdet (2d) ingår, fortsätter ut i sjön Risten. Huvudstråkets fortsättning på land finns vid badplatsen vid nordändan av Risten (3c). Där börjar ett osammanhängande stråk av isälvsavlagringar som följer dalstråket mot nordväst förbi Björstätter (3c) och avslutas i en tämligen stor läsidesavlagring vid Ekhult (4c), mellan sjöarna Södra och Norra Teden. Stråket har benämnts Björstättersåsen. En biås till denna finns i det i ost—väst strykande dalstråket mellan Ektorp och Valsinge (3c). Denna biås har benämnts Valsingeåsen.

Benämningen Björstättersåsen är något oegentlig, då det endast är avsnittet vid Byrum som består av en markerad ås. Åsen höjer sig där ca 10 m över omgivningen. I avsnittet 400 m NNV om Byrum finns ett litet grustag brutet i ett grovt åskärnmaterial.

Resten av Björstättersåsen bildas av spridda avlagringar utan markerad

ryggform. Den största enskilda avlagringen finns vid Björsäter på den östra sidan av dalgången, där isälvsediment är avsatta i den branta sluttningen och i ett fält på platån ovanför sluttningen. Grustag saknas. Sedimenten i ytan består huvudsakligen av tämligen väl sorterat grus och sand. Under karteringsarbetet iaktogs en 4 m djup rörgrav i vägkorset 170 m VNV om Blidsäter. Under vägens fyllning bestod sedimenten av stenigt sandigt grus i diskordanta lager.

Stråket fortsätter sannolikt på botten av Södra Teden och tycks sluta i en läsidesavlagring vid Ekhult (4c), beläget vid nordändan av sjön. Avlagringen vid Ekhult ligger söder om ett uppstickande berg- och moränområde, och är inom det östra partiet utbyggd till en bred, svagt välvd rygg. De två gamla grustag som finns i avlagringen är igenrasade och delvis igenväxta, och lämnar inga upplysningar om sammansättningen på djupet i avlagringen. Rasmassorna domineras av tämligen grovt grus.

Avlagringen 250 m ONO om Klacketorp (3c) består av en grund utfyllnad av isälvsediment i västsluttningen av ett berg- och moränområde. De små grustagen är grävda till några meters djup i sediment av växlande sammansättning, från väl sorterad sand till stenigt grus. Bergartssammansättningen i gruset är av ett visst intresse genom att det innehåller kambrosilurbergarter, såväl kalkstenar som lerskifferar och sandstenar. Utöver dessa och traktens vanliga bergarter påträffades jotniska sandstenar samt Bredvadsporfyr.

Längs Björsättersåsen finns avsevärt mera isälvsediment på djupet i dalgången än vad som framgår av jordartskartan, men dessa sediment täcks av mäktiga lager av glacial lera. Detta framgår bl.a. av borrdatabas från undersökningar av möjligheten att utnyttja åsen som Björsätters samhälles vattentäkt. Vid vattentäkten 450 m SSO om Byrum har följande lagerföljd noterats vid borring:

- 0—6 m Glacial lera
- 6—7 m Finmo
- 7—13 m Grusblandad sand
- 13—15 m Sandblandat grus
- Från 15 m Berg

Valsingeåsen börjar vid Ektorps och följer dalstråket västerut som en i stort sett sammanhängande liten ås som slutar i sluttningen 500 m nordost om Valsinge. Åsen är föga markerad. Den täcks längs större delen av sträckan av lager med glacial lera.

Vid badplatsen i Ektorps finns ett gammalt igenväxt grustag. Rensningar

i grustagets väggar visar isälvs sand under 2 m varvig lera. Ännu ett grustag finns i Valsingeåsen. Det är beläget 500 m nordost om Valsinge och är brutet till 4 m djup i grovt småblockigt stenigt grus täckt av ett 0.5 till 1 m mäktigt ytlager av grusig sand.

Hövern avlagringarna. Under benämningen Hövern avlagringarna har förts de spridda avlagringar och korta stråk som finns söder, väster och norr om sjön Hövern. Av dessa bildar avlagringarna vid Ämtgölen (3d), Hemsjön (3d) och Björkebo (4c) ett diffust stråk som sträcker sig från sydändan av Hövern och över Hemsjön, Gersken och Losjön till Höversby. Avlagringarna vid Brännstorp och Skuggan (4c) ingår som sydligaste del i ett kort åsstråk med huvudsaklig utbredning inom området för kartbladet Norrköping NV. Där är stråkets avlagringar närmare beskrivna av Bergström (1973, s. 46).

Avlagringen vid sydändan av Hövern består öster om Ämtgölen av en 50 m bred, markerad rygg avsatt i lä av ett uppstickande bergparti. Ryggen har en blockrik yta och är sannolikt bildad i en spricka i isen. En husbehovstäkt i ryggen är grävd till 2 m djup i väl sorterat grus. Väster om bergpartiet består avlagringen av en svagt välvd rygg som når Höverns strand. I västra delen av ryggen finns ett grustag med en 5 m hög skärning som visar mycket väl sorterad sand och grus överlagrad av 1 m glacial lera.

Stråket fortsätter sannolikt på sjön Höverns botten och återkommer på land vid Nybacka mellan Hemsjön och Hövern, där isälvs sedimenten finns i sluttningarna och mellan hållpartier. Vid udden 600 m OSO om Hemsjö (3d) finns en kort ås som går ut i Hemsjön.

Vid norra stranden av Hemsjön finns en tämligen stor läsidesavlagring med ett grustag som har 6 m höga skärningar som visar väl sorterad sand och sandigt stenigt grus i växellagring. Läsidens avlagringen ansluter i nordväst till en bred rygg, på vilken gårdarna i Hemsjö är belägna. Sedimenten i ytan är tämligen väl sorterat grus och sand. Vid Bomelstorp (gränsen mellan 3c och 4c) ingår en kort, utflackad ås i stråket, och 100 m OSO om Boda finns en liten grund läsidesavlagring.

Avlagringen vid Lostugan norr om Losjön (4c) består av svagt välvda till flacka fält med isälvs sediment, avsatta mellan uppstickande hållpartier. Att döma av de gamla sandtag som finns dominerar sand i avlagringen. Området är tämligen hårt svallat, och delar av sedimenten inom avlagringen består av svallsediment.

Vid Björkebo är isälvs sedimenten avsatta i en bred rygg på det odlade om-

rådet söder om gården. Grustag saknas. Sedimenten i ytan domineras av väl-sorterat grus och sand. Den glaciala leran går högt upp på ryggen.

Avlagringarna vid Brännstorpet och Skuggan (4c) ingår som den sydligaste delen av ett stråk med huvudsaklig utbredning inom kartbladet Norrköping NV (Bergström 1973). Inom området för bladet Norrköping SV utgörs stråket huvudsakligen av svagt välvda till flacka utfyllnader av isälvs-sediment mellan uppstickande hällområden och i sluttningarna till dessa. Avlagringarna är inom större delen av stråket blockbeströdda i ytan och moränlika, men grävningar visar genomgående vattensorterade sediment, bestående av stenigt grus och sand på djupet, vilket även bekräftas av flera grustag i avlagringarna. Avlagringarnas gränser mot omgivande moränmark har dock längs hela sträckan varit svåra att fastställa.

Vid Brännstorpet ingår en utflackad ås i stråket. Denna börjar i svagt välvda ryggar med sand och grovmo på fälten sydost om Brännstorpet. Även vid kartbladsgåränsen norr om Skuggan bildas stråket av en utflackad ås, som fortsätter in i området för kartbladet Norrköping NV.

Grustagen i stråkets avlagringar är små och grunda. Vid Brännstorpet finns flera små grustag upptagna till högst 3 m djup. Sedimenten domineras av grusblandad sand. Grustaget 350 m SSV om Skuggan visar 3 m höga skärningar i stenigt grus. I ryggen norr om Skuggan finns ett litet grustag i dåligt sorterade isälvs-sediment, bestående av stenigt sandigt grus.

Brunnsåsavlagringen. Avlagringen vid Brunnsås (4b) utgör början och endast en obetydlig del av den s.k. Örtomtaåsen (benämning enligt Blomberg 1909), det betydande stråk av breda åsar och stora isälvsavlagringar som slutar i den mycket stora och komplexa avlagring av isälvs-sediment och morän som finns sydost om Överstad inom området för kartbladet Norrköping NV. Sannolikt ingår den avlagringen i den sydligaste delen av de mellansvenska randbildningarna. Örtomtaåsens avlagringar har närmare beskrivits av Bergström (1973, s. 44).

Örtomtaåsen börjar inom området för kartbladet Norrköping SV som mycket breda ryggar och kullar med isälvs-sediment i området söder om Skåntorpet (4b) och omkring Korsvägen. Vid Brunnsås börjar en bred och mäktig ås som kan följas längs vägen nordväst ut till Örtomta kyrka. Den del som ligger inom kartområdet höjer sig som mest ca 20 m över dalgången i söder. Åsen är till delar utflackad genom svallning.

Inga stora grustag med färska skärningar finns. Grustaget söder om Skåntorpet är ca 6 m djupt som mest. Det är helt igenväxt och lämnar inga upplys-

ningar om sammansättningen på djupet i avlagringen. De ytliga lagren domineras av välsorterad sand som överlagras av tunna skikt av glacial lera.

Isälvsavlagringar inom område 7

Område 7 (fig. 12) har förhållandevis få isälvsavlagringar. Med undantag för avlagringarna vid Timmersberg (gränsen mellan 4d och 4e) och Övre Skattegården (4e) i Östra Ryd är avlagringarna tämligen små och obetydliga. Huvuddelen av dessa små avlagringar finns i ett brett, diffust stråk mellan Yxnerum (2e) och Odensgöl (3e). Några exempel på dessa skall lämnas.

Avlagringen norr om Yxnerums kyrka är en kort liten ås. Avlagringen vid Fröshult (2e) är en dalfyllnad. Inom större delen av avlagringen domineras ytlagren av välsorterad sand och grovmo, bortsett från i partierna närmast dalsidorna. Strax väster om gården i Fröshult finns ett litet, 5 m djupt grustag i stenigt grus.

Avlagringen nordost om Vegalla (2e) består av en svagt välvd utfyllnad av isälvs sediment i passet mellan hällområdena. Ytlagren domineras av sand.

Avlagringarna norr om Odensgöl (3e) består dels av en kort utflackad ås närmast sjön, dels av en läsidesavlagring 400 m VNV om gårdarna i Odensgöl. De små grustagen i åsen är brutna till maximalt 3 m djup i grovt åskärnmaterial.

Avlagringarna vid Timmersberg. Avlagringarna vid Timmersberg (gränsen mellan 4d och 4e) ingår i ett otydligt stråk av spridda isälvsavlagringar som utgår från sjön Skiren (gränsen mellan 3e och 4e), och som utgör fortsättningen på den s.k. Lenshultsåsen med huvudsaklig utbredning inom området för kartbladet Norrköping SO (se Söderlund 1986, s. 41). Stråket följer dalgången i nordvästlig riktning över Timmersberg till Ekholmen (4d).

Vid Timmersberg är isälvs sedimenten huvudsakligen avsatta vid dalgångens norra branta sida, men delvis också uppe i höjdområdet mellan de uppstickande bergspartierna. Den sydostligaste delen av avlagringen består av en bred rygg som sträcker sig ut i torvmarken sydost om Timmersberg.

Tre tämligen stora grustag finns. Grustaget 400 m SSO om Timmersberg har färska, upp till 10 m höga väggar. Dessa visar att sedimenten är avsatta mot en brant stupande berggrundsytta. Sedimenten är mycket växlande, från lager med grovt stenigt grus till lager med finmo. Grustaget 500 m nordväst om Timmersberg har upp till 5 m höga skärningar i stenigt grus i diskordanta lager.

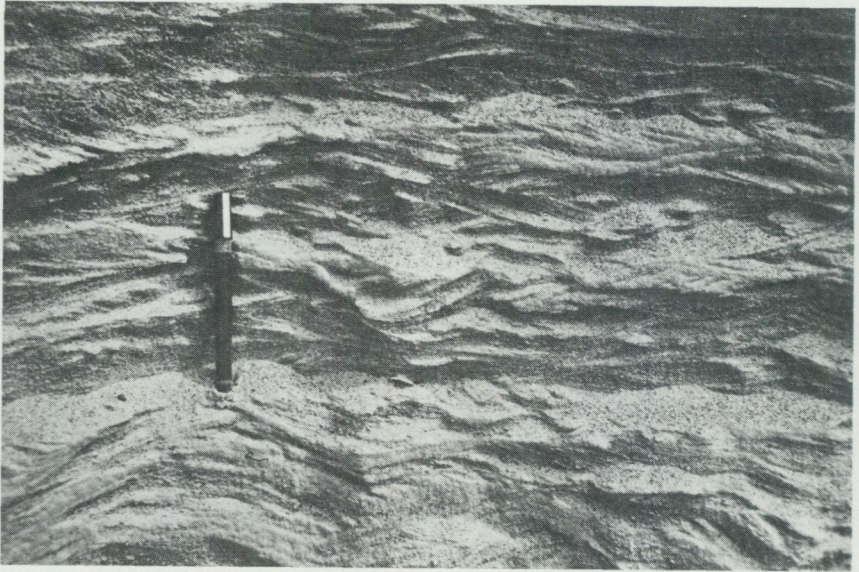


Fig. 24. Isälvssand med välutbildade ripples. Avlagringen vid Övre Skattegården (4e).
Glaciofluvial sand with well developed ripples. From the deposit at Övre Skattegården (4e).

I stråket vid Timmersberg ingår även avlagringarna vid Ekholmen. Dessa är nära nog helt utbrutna, men har bestått av breda ryggar uppbyggda av mycket växlande isälvssediment. Skärningar i avlagringarnas kanter visar att sand och grus överlagras av upp till 3 m varvig lera.

Avlagringen vid Östra Ryd. Avlagringen är belägen vid Övre Skattegården (4e). Den fortsätter in i området för det angränsande kartbladet Norrköping NV och utgör en obetydlig del av detta kartområdes längsta och största stråk av isälvsavlagringar. Där är det närmare beskrivet av Bergström (1973, s. 47). Avlagringen inom området för kartbladet Norrköping SV är till större delen utbruten. Där opåverkade delar finns kvar, såsom längs vägen nordost om Övre Skattegården, har avlagringen karaktären av en 200 m till 300 m bred, svagt välvd rygg.

Två mycket stora sandtag finns i avlagringen. Dessa har väggar som till stora delar är igenrasade och slätade. Att döma av de befintliga skärningarna dominerar väl sorterad sand centralt i avlagringen, grovmo distalt. Sanden och grovmon är strömskiktad och visar ofta vackert utbildade *ripples* (fig. 24). Delar av avlagringen överlagras av ett svallsandskikt, som endast

undantagsvis är mer än 0.5 m mäktigt. I skärningen längst i söder finns 0.5 m glacial lera på isälvssanden.

Att döma av de framgrävda hållarna i sandtagen varierar sedimentmäktigheten i avlagringen mellan 5 m och 10 m.

Glaciala finkorniga sediment

De glaciala finkorniga sedimenten har på kartan indelats i mjäla och finmo samt lera. Dessa jordarter förekommer i allmänhet tillsammans, varvid den glaciala finmon utgör den basala delen av lagerföljden med glaciala finkorniga sediment. Delen med mjäla och finmo har i allmänhet liten mäktighet och utbredning i ytan. Jordarten finns som karteringsbara arealer i allmänhet endast i anslutning till isälvsavlagringar samt i någon mån i höga terränklägen i dalgångarna, där den varviga lerans bottenvarv går i dagen.

Glacial finmo har störst utbredning och mäktighet i anslutning till de stora fälten med isälvs sediment norr om Åtvidaberg och öster om Grebo. Tämmligen stora områden i anslutning till isälvsavlagringar finns dessutom i dalgången mellan Bakom och Ramshult (0a), nordväst om Friggestorp (0d), vid Fivelsbo (0e), SSO om Hemmingstorp (1b), mellan Rosendal och Solvik (2d) samt vid Salved (gränsen mellan 2d och 2e). Utan anknytning till isälvsavlagringar finns ett tämligen stort område med glacial finmo på den odlade marken väster om Kringstorp (1a; prov 54 i tabell 1). Där visar en profil genom jordarten en tydlig skiktning med mycket tunna skikt av mjäla.

Glacial lera (proverna 55—66 i tabell 1) är en mycket utbredd jordart i ytan främst inom den norra delen av kartområdet samt även i övrigt i dalgångarna utom längst i sydväst och sydost. Där når nivåerna nära högsta kustlinjen, och där har vattendjupet varit så litet att någon större sedimentation av glacial lera ej förekommit.

Den glaciala leran finns som ett heltäckande lager i dalgångarna och når ofta långt upp i sluttningarna. Det mesta av de odlade områdena har glacial lera som underlag. Främst i norra delen av kartområdet är utbredningen även betydande inom skogsmark.

Den glaciala leran är i regel inte varvig inom de ytliga delar som vanligen är tillgängliga för observation. På djupet observeras däremot ofta en tydligt varvig lera (fig. 25), som närmast underlaget ofta består av varvig mo och mjäla med lerskikt (prov 55 i tabell 1). Goda skärningar i varvig lera med en serie av mer än 50 varv har också kunnat observeras 500 m söder om Bondstugan (1b; prov 56), 300 m SSO om Bankekinds kyrka (4a; prov 62)



Fig. 25. Varvig lera 150 m norr om Ekholmen (4d).

Varved clay 150 m north of Ekholmen (4d).

och 750 m öster om Bubbetorp (4d; prov 65). På dessa lokaler varierar varvjockleken mellan 0.5 cm och 2 cm.

Den glaciala leran är normalt brun till färgen. Då den är varvig är sommarskikten ljusbruna till gråaktigt bruna och vinterskikten mörkbruna till blåaktigt bruna. Under grundvattenytan är leran ofta blågrå, och då den är varvig, som på lokalen 300 m SSO om Bankekinds kyrka, observeras ljusgrå sommarskikt och blågrå vinterskikt.

Lerhalten i den glaciala leran är normalt hög. Den varierar mellan 34% och 78% i de 11 prover av glacial lera som analyserats (se tabell 1). Medelvärdet på lerhalten för samtliga prover ligger på 62%.

Kalkhaltsanalyserna av leran visar ingen kalkhalt bortsett från i provet av varvig mo och mjåla med lerskikt (prov 55 i tabell 1), taget på 2.2 m djup. I detta uppmättes kalkhalten till 4.2%. Fynd av marlekor i den glaciala leran antyder att leran ursprungligen varit kalkhaltig, men att urlakningen av kalk gått till ett djup som ej understigits vid provtagningen.

Den glaciala lerans mäktighet i dalbottnarna är genomgående stor och når ofta mer än 10 m. Den största noterade lermäktigheten vid sonderingar är 26 m. Detta värde kommer från dalgången mellan sjöarna Ommen och Vär-

nässjön (3b). I dalgången söder om Grävsten (3b) är lermäktigheten mer än 18 m och söder om Bankekinds kyrka 18 m exakt i en punkt. Centralt i dalgången i Åtvidaberg har 16 m lera noterats vid sonderingar. Övriga lersonderingar från kartområdet visar mindre mäktigheter. Samtliga finns inlagda som mäktighetsuppgifter på jordartskartan. Att märka är att i vissa fall ingår gyttja, gyttjelera och postglacial lera som en liten del av de angivna mäktigheterna av kohesionära jordarter.

Svallsediment

Högsta kustlinjen (HK) är belägen mellan 134 m och 139 m ö.h. enligt de bestämningar som utförts inom området för kartbladen Norrköping SV och SO (se avsnittet "Högsta kustlinjen och andra strandlinjer"). Det är enbart några områden längst i sydväst samt enstaka toppar längst i sydost inom kartområdet som når nivåer över HK och ej varit utsatta för svallning. Trots detta är effekten av svallningen föga märkbar i jordartsfördelningen. Svallningen har endast i liten omfattning givit upphov till avlagringar av sådan mäktighet och utbredning att de varit karteringsbara. Detta har sannolikt att göra med områdets mycket småbrutna morfologi i kombination med att det existerade en utbredd, mycket örik skärgård då havsytan under regressionen täckte olika stora delar av kartområdet. Skären och öarna utgjorde effektiva vågbrytare som skyddade innanförliggande områden från svallning.

De största mängderna svallsediment finns i anslutning till kartområdets isälvsavlagringar, beroende på att vågorna där bearbetat mer lättroderbart material. De flesta isälvsavlagringarna är märkbart påverkade av svallning, och svallsedimenten som frigjorts ligger antingen som svallgrus- och svallsandkappor i avlagringarnas sidor, eller som lager med svallsand och utvalad grovmo i anslutande sänkor. Förekomsten av karteringsbara arealer med svallsediment i anslutning till isälvsavlagringarna framgår på ett tydligt sätt av kartbilden. Särskilt stor utbredning har svallsedimenten i anslutning till de större isälvsavlagringarna, såsom HK-avlagringarna längst i sydväst och fältet med isälvsediment öster om Grebo.

Den mer svåreroderade moränen har endast i mindre omfattning omlagrats till svallsediment. Svallsediment i anslutning till moränmark är visserligen vanligt, men förekommer i regel blott som smala bårder i sluttningarna eller som något 10-tal centimeter tjocka skikt på den i dalgångarna anslutande glaciala leran. Mer utbredda och mäktiga svallsediment i moränmark förekommer endast i speciellt exponerade lägen i sluttningar eller i passpunkter

mellan dalstråken, såsom mellan Igelgölen och sjön Ämten (0e). Där finns svallgrus dels i passet mellan två bergspartier, dels i slutningen mot dalgången i sydväst. Små husbehovstäckter är grävda i blockigt stenigt grus. Mäktigheten är 3 m som mest. I anslutande moränsluttningar finns ett väl utbildat strandhak som nivåbestämts och som närmare redogörs för under avsnittet "Högsta kustlinjen och andra strandlinjer".

Andra exempel, där moränen påverkats så kraftigt av svallning att större arealer av svallgrus och svallsand uppkommit i ovan beskrivna terränglägen, finns norr om Huttekulla (3a), söder om Sjövala (3b), norr om Lillö (4a), i nordostsluttningen av Travberget (4b), i höjdområdet söder om Bubbetorp (4d) och i höjdområdet sydväst om Ullstorp (4e). Företrädesvis är sådana områden belägna inom den norra delen av kartområdet, där de är knutna till nivåer mellan 75 m och 100 m ö.h.

Ett område med klapper finns i anslutning till isälvsavlagringen strax söder om Högboda (2d). I övrigt har denna jordart endast påträffats i smala bårder i några moränsluttningar.

Finkorniga havs- och sjösediment

De finkorniga havs- och sjösedimenten har på kartan indelats i finmo, lera och gytjelera. Dessa jordarter intar förhållandevis små arealer inom kartområdet.

Postglacial finmo finns normalt endast fläckvis i mindre särkor i terrängen och når sällan mäktigheter på mer än 0.5 m. Ovanligt stor utbredning har jordarten i området runt sjöarna Juten, Röken och Tolen (1a). Där utgör postglacial finmo den dominerande jordarten i dalstråken med fortsättning in i området för kartbladet Linköping SO (Johansson 1973). Finmon är där en kombinerad svall- och svämprodukt av de avlagringar med glacial finmo som finns i dalstråken.

Övriga större områden med postglacial finmo finns huvudsakligen i lågpartier som ansluter till de större isälvsavlagringarna, såsom sydost om St. Örsätter (1b), norr om Örnborg (1b) och SSV om Björksätter (3a). I liten utsträckning ingår områden med postglacial mjäla (prov 69 i tabell 1) under samma jordartsbeteckning.

Postglacial lera (proverna 70—73 i tabell 1) förekommer allmänt inom lågpartierna i kartområdets dalgångar, där jordarten ligger som ett täcke på den glaciala leran (fig. 26) och underlagrar torv, gytta och gytjelera i torv- och sankmarker. Mäktigheten är emellertid i allmänhet ringa, i flertalet dal-



Fig. 26. Dikesskärning i postglacial och glacial lera, skilda åt av ett tunt skikt med mo. 200 m VSV om Liljeberga (4e).

Section in postglacial and glacial clay, separated by a thin layer of silt and sand. 200 m WSW of Liljeberga (4e).

gångar understigande 0.5 m. I några av de bredare dalgångarna har sedimentationsförhållandena dock varit så lugna att större mäktigheter av postglacial lera avsatts. Den är t.ex. ca 1 m mäktig i dalgången OSO om Hällarna (4c), öster om Bubbetorp (4d) och väster om Liljeberga (4e; fig. 26). Störst mäktighet (2.7 m) har noterats från en borrhning i dalgången 1 km öster om Borkhult (2e), där den postglaciala leran finns under de sandiga svämsediment som frigjorts då ån eroderade sig ner genom isälvsavlagringen vid Borkhult.

Den postglaciala leran är i allmänhet grå till blågrå. Rostutfällningar är vanliga när leran ligger ovanför grundvattenytan. Under grundvattenytan iaktas ofta svart sulfidbandning i leran. I de 4 prover av postglacial lera som analyserats varierar lerhalten mellan 60% och 74%. Halten organiskt material varierar mellan 0.8% och 1.3% och kalk saknas.

Till de finkorniga havs- och sjösedimenten räknas även gyttjelera (prov 74 i tabell 1) och leryttja (proverna 75—78). På jordartskartan är dessa jordarter sammanslagna under beteckningen gyttjelera. Jordarten finns i regel som lager under torven och gyttjan i kartområdets torv- och sankmarker, där den utgör en del av igenväxningslagerföljden i fornsjön. I ytan förekommer

gyttjelera och lergyttja främst inom små områden vid sjöarnas stränder, såsom vid Axsjön (1b), L. Gullringsvattnet (1d), vid sydändan av Ärlången (2a) och vid den inre delen av Solviken (2d). Områden med gyttjelera sammanbinder också sjöarna Ommen (3b), Värnässjön (3b) och Svinstadsjön (4a). Tämligen stora arealer med lergyttja (prov 77) i ytan finns i den genom dikning torrlagda nordvästra delen av sjön Norra Teden (4c), som tidigare sträckt sig ända till Ekenäs slott (4b). Gyttjelera och lergyttja är också vanliga i de sänkor som tidigare intagits av torvmarker, men där torvtäcket genom utdikning och långvarig odling reducerats eller försvunnit. Sådana områden finns det gott om inom främst den norra delen av kartområdet, exempelvis nordväst om Kärr (3b), nordost om Nybble (4a), nordost om Bubbetorp (4d; prov 78) och norr om Boda (4e).

Gyttjelera och lergyttja varierar till utseendet. Färgen är för det mesta brunaktigt grå eller grönaktigt grå. Lerhalten hos provet med gyttjelera uppgår till 70%. Inom de karterade arealerna med jordarten varierar mäktigheten i allmänhet mellan 0.5 m och 1 m.

Svämsediment

Utmed åarna har sträckvis avsatts svämsediment. Svämsediment förekommer huvudsakligen som smala bårder i direkt anslutning till de nu befintliga vattendragen och når endast undantagsvis en sådan utbredning och mäktighet att de varit karteringsbara.

Tämligen stora arealer med svämsediment finns sträckvis längs Kräplingeån och Taforsaån på sträckan mellan sjön Vin (2b) och Bankekind (4a). Där består svämsedimenten huvudsakligen av lera. Jordarten iaktogs i en skärning 300 m SSO om Bankekind kyrka (4a), där den är 2.5 m mäktig. Den består av en i vått tillstånd svart, sulfidlukande lera med tunna skikt av mo (prov 81 i tabell 1). Den organiska halten är 3.4%.

Kartområdets största avlagringar med svämsediment finns vid Storån i trakten av Forsaström (0d). Där har bildats ett komplex av svämsediment, torv och gyttja i den nordvästra delen av Båtsjön. Efter det att ån reglerats för kraftverket vid Forsaström, har avsättningen av svämsediment i Båtsjön i stort sett helt avstannat. En liknande avlagring, delvis bestående av svämsediment, finns i Åtvidaberg vid åns utlopp i Håcklasjön (0c). Även där har avsättningen av svämsediment i stort sett upphört genom reglering av åns vattenflöde.

Svämsedimenten är i regel tydligt skiktade, och karaktäristiskt är den ofta

stora skillnaden i kornstorlekssammansättning mellan enskilda, näraliggande skikt. Ett skikt kan vara lerigt och ett annat skikt sandigt. Den organiska halten är ofta hög genom ett betydande innehåll av utsvämmade växtdelar.

Inom kartområdet dominerar svämsediment av lera, genom att utgångsmaterialet i regel varit glacial lera. Ett betydelsefullt undantag finns i dalgången mellan Yxningen och Borken (2e), där genom åns erosion i den stora isälvsavlagringen vid Borkhult frigiorts stora kvantiteter sand och mo som avsatts på lerfalten öster om Borkhult. En liknande avlagring av svämsand finns längs ån söder om Närstad (0b). Denna svämsand har emellertid ej bedömts vara av recent eller subrecent ålder, och har därmed betecknats med orange färg på kartan (se s. 17).

Postglaciala organogena avlagringar

Inga stora torvmarker finns inom kartområdet, vilket har att göra med kartområdets småbrutna morfologi. Små torvmarker förekommer emellertid rikligt. Vid en jämförelse med de gamla geologiska kartorna (Blomberg 1909, Sandegren 1924 och 1926 samt Ekström 1928) framgår att arealen torvmarker vid den tidigare kartläggningen varit ännu mycket större än nu inom odlade områden. Genom utdikning och odling har torvtäcket i dessa försvunnit eller i hög grad uttunnats.

Kartområdets torvmarker utgörs i huvudsak av igenväxta fornsjöar, och torven underlagras i allmänhet av gyttja och lergyttja. Torvmarkerna har på kartan indelats i kärr och mossar. Båda typerna är vanliga. Ofta har de enskilda torvmarkerna karteringsbara arealer av såväl kärrtorv som mossetorv i ytan. Förekomsten av de två torvslagen är då i stort ett tecken på i vilket igenväxningsstadium torvmarken befinner sig, varvid kärrtorven tillhör ett tidigt stadium av igenväxningen medan vitmosstorv i ett väl utbildat mosseplan utgör slutstadiet. Ibland utbyggs dock mossar direkt vid sjöarnas stränder, som vid Storgöl (2d) och Orrgöl (2d).

Flertalet små kärr i håll- och moränområdena är utbildade som s.k. fattigkärr på grund av att miljön i omgivningen är tämligen näringsfattig. Vegetationen i fattigkärren karaktäriseras av en matta av vitmossor i vilken växer arter som tuvdu, starr och vattenklöver. Tillsammans med mossar, i regel utbildade som tall-rismossar, utgör fattigkärren den vanligaste torvmarkstypen inom kartområdet. Övriga kärr utgörs i huvudsak av lövkärr (fig. 27) och starrkärr (fig. 28). Dessa finns företrädesvis i de större dalgångarna och flertalet är utdikade och påverkade genom odling.



Fig. 27. Alkärr 700 m nordost om Äntorp (0b).
Alder-wood fen 700 m northeast of Äntorp (0b).

Ett litet urval av kartområdets torvmarker har närmare undersökts under kartläggningen genom bl.a. borrhningar. Dessa beskrivs närmare nedan.

Ett av de större opåverkade kärren är Vinkärrret (1c). Detta är ett öppet starrkärr, rikligt bevuxet med bladvass. Ett annat stort kärr är Myren sydost om Herrsätter (2c). Detta kärr är påverkat genom dikning. I sin nuvarande form har Myren karaktären av ett starrkärr med mycket bladvass och låga bestånd av björk, tall och gran i den högre vegetationen. En borrhning centralt i torvmarken visade följande torvslag och lagerföljd:

- 0—1.9 m Starrtorv, genomgående låghumifierad
- 1.9—2.5 m Starrtorv, huvudsakligen höghumifierad och i den övre delen med rikliga vedrester av bl.a. björk och gran
- 2.5—3.5 m Lövkärrtorv, i nedre delen med bladvass och gyttesubstans
- 3.5—4.5 m Findetritusgyttja, nedåt övergående i alggyttja
- 4.5—>6 m Lergyttja och gytjelera, sulfidbandad

I torvlagerföljden avspeglas en intressant utveckling från ett torrare tillstånd (höghumifierad starrtorv med rikliga vedrester) till ett blötare tillstånd (låghumifierad starrtorv). Förklaringen ges sannolikt i SGU:s torvmarks-



Fig. 28. Starrdominerat gungflykärr 300 m NNO om Bellve (4d).

Carex fen 300 m NNE of Bellve (4d).

inventering från år 1921. Myren beskrivs som ett ytterst blött kärr, där blötheten beror på att "allt vatten som pumpas upp ur Bersbo gruvor passerar denna torvmark".

Ett annat kärr som undersökts närmare finns nordost om Bellve (4d; fig. 28). Den centrala delen kan närmast beskrivas som ett mycket blött, gungfly- artat kärr med ett ytskikt av starr och vitmossor och med inslag av enstaka låga björkar, sälg, vass och fräken. En borring ger följande lagerföljd:

- 0—0.7 m Starrtorv, låghumifierad
- 0.7—0.9 m Starrtorv, höghumifierad och med inslag av fräken
- 0.9—2.5 m Flockig dygyttja
- 2.5—2.8 m Gyttja
- 2.8—3.7 m Gråbrun alggyttja
- 3.7—>6 m Lergyttja, gytjelera och lera

Lilla Mörken (1a) är ett mycket blött, öppet kärr. I centrala delen är kärrtorven blott 0.5—1 m mäktig, åt kanterna inemot 2 m mäktig. Där underlagras kärrtorven i vissa partier av lager med starrmosstorv. Röstensjön (gränsen mellan 2a och 2b) består i sin nuvarande, utdikade form huvudsakligen

av ett lövkärr med maximalt upp till 2 m lövkärrtorv, ibland starrtorv på gytjtja. Även före detta Öbosjön (3b) är i sin nuvarande utdikade form ett lövkärr. Kärrret söder om Sävestorp (4d) är trots dikning i huvudsak ett blött kärr bevuxet med ogenomträngliga snår av vide och täta bladvassbestånd. I söder ingår små mossepartier.

I det dikade och uppodlade kärrret i dalstråket mellan sjöarna Risten och Strållången (2c) består torven huvudsakligen av lövkärrtorv. Genom den långvariga dikningen och odlingen har torvtäckets mäktighet reducerats, och uppgår inom större delen av torvmarken till endast 0.5–1 m, maximalt till 2 m. Våren 1984 plöjdes ett mycket stort antal grova trädstammar upp till ytan. Dessa ligger i en horisont i den nedre delen av kärrtorven, och avspeglar sannolikt skog som dött genom en förhöjd grundvattenyta och försurning. En kol 14-analys av en av trädstammarna gav åldern $3\ 615 \pm 80$ B.P.

Några av de största och bäst utbildade mossarna inom kartområdet är Långmossen (0d), mossen runt Hultgölen (0d), Ömossen (1c), Stockmossen (gränsen mellan 1a och 2a), Sandgölsmossen (gränsen mellan 3d och 3e) och Rödmosse (4d). Samtliga har i huvudsak karaktären av tall-rissmossar i avsaknad av öppna mosseplan. En av de mest välutbildade mossarna är Sandgölsmossen. Denna har ett tydligt välvt mosseplan, som delvis är tämligen öppet genom att det är bevuxet med endast låga glesa tallar. Till Sandgölsmossen ansluter utbredda områden med kärrtorv.

Mossen mellan St. Målen och Mörtsveden (2a) är en tallrissmoss med högvuxen skog. En borrhning centralt i mossen visar följande lagerföljd:

- 0 —0.3 m Vitmosstorv
- 0.3—1.0 m Starrmosstorv
- 1.0—1.4 m Skogsmossetorv
- 1.4—3.2 m Starrmosstorv
- 3.2—3.5 m Brunmosstorv med inslag av vitmossor, fräken och starr
- 3.5—3.7 m Gytjtja
- 3.7—>4 m Lergytjtja

Från Rödmosse (4d), en utdikad tall-rissmoss, föreligger följande lagerföljdsuppgift:

- 0—2.0 m Vitmosstorv
- 2.0—2.4 m Starrmosstorv
- 2.4—3.2 m Fräkentorv
- 3.2—6.1 m Gytjtja
- 6.1—>6.5 m Gytjelera

Utöver ovan beskrivna torvmarker finns i SGU:s torvarkiv ett rikhaltigt material av lagerföljdsuppgifter från de flesta torvmarkerna inom kartområdet. Uppgifterna är insamlade under ett antal torvinventeringar, huvudsakligen genomförda under 1910- och 1920-talen. Delar av materialet finns publicerat i SGU:s serie D nr 44 och 45. Av arkivuppgifterna och nu genomförda borrhningar framgår att torvmäktigheten som mest uppgår till något över 4 m i kartområdets mossar. Kärren har i regel en maximal torvmäktighet av 2.5 m. Ett undantag utgör Myren (2c), där borrhningen visade 3.5 m mäktigt kärrtorv. Sannolikt hänger mäktigheten samman med den dränering av gruvvattnet från Bersbo gruvor som skett genom Myren (se ovan).

Till de postglaciala organogena avlagringarna räknas även gyttja (prov 79 i tabell 1). Denna jordart intar inga karteringsbara arealer i ytan, men finns under torven i flertalet torvmarker. Mäktigheten är i allmänhet liten, men kan i vissa torvmarker, såsom i kärret nordost om Bellevé (4d), uppgå till mer än 2 m.

I kärret söder om Ekenäs slott, en punkt 100 m nordväst om Sjöberga (4b), genomfördes en grävning som kan vara av visst intresse att meddela. Ytlagret av torv är endast 0.5 m mäktigt. Därunder följer gyttja till mer än 1.2 m djup. På djupet 0.9—1.1 m finns talrika exemplar av sjönöt, *Trapa natans*, i gyttjan. Det är en värmekrävande växt som av Sundelin (1920) anses ha invandrat med människan vid tiden för Litorinahavets största utbredning ca 4 500 f. Kr. Sjönöten anses ha dött ut i området vid en klimatförsämring ca 500 f. Kr.

Kalkgyttja (prov 80 i tabell 1) finns i en del av kartområdets torvmarker. Jordarten tycks vara vanligast i anslutning till de större stråken med isälvsavlagringar, vars sediment innehåller en hel del långtransporterade, kalkhaltiga kambrosilurbergarter från Östgötaslätten. Dessa har urlakats och kalkhaltigt grundvatten har tillförts omgivningen. I den odlade torvmarken 1 km sydost om Dala (2b) utgör kalkgyttja ett mer än 0.5 m mäktigt lager under 1 m kärrtorv. Kalkgyttjan är i vått tillstånd grönaktigt grå, i torrt tillstånd helt vit. Kalkhalten är 88%.

Jättegytor

Ett antal jättegytor finns markerade på de gamla geologiska kartorna (Sandegren 1924 och Ekström 1928), och några nya finns beskrivna av Söderbäck (1974). Någon systematisk eftersökning av dessa har ej genom-

förts vid den nu föreliggande kartläggningen, och några nya har ej påträffats. De som blivit besiktade finns inlagda på kartan.

Ingen av grytorna är anmärkningsvärt djup. En av de större och vackrare är belägen i bergområdet nordväst om L. Kinäs (3d). Grytans diameter är 1 m, djupet 0.8 m. 450 m nordväst om Tranebo (1c) finns två mycket vackra grytor tätt intill varandra. Den största har diametern 1 m, och djupet uppmättes till 0.9 m.

Blocksänkor

Ett litet antal välutbildade, små blocksänkor finns inom kartområdet. Fler-talet har påträffats i moränmarken inom ett begränsat område runt sjöarna Nären (0b) och Tran (0b). Endast de sänkor som når en diameter av ca 15 m eller mer har markerats på kartan.

Blocksänkorna bildas då blocken vid upprepade tjälningstillfällen lyfts upp till markytan och anrikats där. För att blocksänkor skall kunna bildas behövs en samverkan mellan vissa terrängförhållanden, lämplig moränmark och speciella klimatologiska förhållanden (se Johansson 1979).

Blocksänkor är en vanlig företeelse längre västerut i regionen, främst inom de södra delarna av kartbladen Linköping SV och Hjo SO. Där är sådana bildningar beskrivna av Johansson (1979) och Svantesson (1981).

Fyllning

Större områden med mäktig fyllning är inlagda på jordartskartan. Sådana finns huvudsakligen inom tätorten Åtvidaberg och främst då i industriområdet, beläget i dalstråket väster om Håcklasjön. Där vilar fyllningen i huvudsak på glacial lera och delvis på de svämsediment som avsatts längsmed ån och i den västra delen av Håcklasjön. Andra betydande områden med fyllning finns i Basthagenområdet mellan Västantorps och Nygård, i industriområdet öster om Nygård och norr om Långbrottsområdet. I dessa fall är det torvmarker som påförts fyllning.

Kommunens grundundersökningar har varit till stor hjälp vid kartläggningen av fyllningens utbredning inom Åtvidaberg. Av grundundersökningarna framgår även fyllningens mäktighet på några punkter. I industriområdet väster om Håcklasjön tycks mäktigheten variera från någon meter till maximalt 4.5 m närmast ån. På torvmarken i Basthagenområdet uppges fyllningen vara maximalt 5 m mäktig.

Som fyllning har även kartlagts de skrotstens- och slaggmassor som finns



Fig. 29. Skrotstensmassor vid Bersbo gruvor (2c).

Artificial masses at the mines of Bersbo (2c).

i anslutning till kartområdets gruvor och hyttor med månghundraåriga anor. Sådana massor har stor utbredning vid Mormorsgruvan (0b), Malmviksgruvan (0b), hyttan mellan Bysjön och Glan (0b), Edshyttan (1c), Bersbo gruvor (2c; fig. 29) och Grönhögsgruvan (2d). Massorna har i regel åtskilliga meters mäktighet. De saknar all tillstymmelse till vegetation (fig. 29) på grund av att massorna innehåller höga halter av tungmetaller. Gruvsjön vid Bersbo har varit helt död sedan länge på grund av tillförseln av tungmetaller från skrotstensupplagen. För närvarande görs försök att stoppa urlakningen av tungmetaller genom att täcka och invalla massorna med morän och lera.

Högsta kustlinjen och andra strandlinjer

Högsta kustlinjen (HK), den högsta nivå till vilken den Baltiska issjön nådde strax efter landisens avsmältning, är väl dokumenterad i regionen genom moderna undersökningar av Cato och Lindén (1973) samt Agrell (1974 och 1976). En bra sammanställning om HK i sydöstra Sverige ges av Agrell (1976). Sedan dess har ytterligare material, som dokumenterar HK:s läge i södra Östergötland, framkommit genom SGU:s jordartskartering (Johansson 1979, Svantesson 1981 och Lindén i Söderlund 1986).

Cato och Lindéns (1973) undersökning berör trakten omkring Törnevik, blott 1.5 mil väster om föreliggande kartområde. Genom noggranna bestämningar av svallningsgränser i morän har de fastställt att Baltiska issjöns högsta svallningsgräns där ligger på nivåer mellan 137 m och 140 m ö.h. Sex av bestämningarna är mellan 139.5 m och 139.9 m ö.h.

I samband med kartläggningen av kartbladet Norrköping SO bestämdes svallningsgränsen i morän på Löpgölsberget (Of), beläget alldeles vid gränsen till kartbladet Norrköping SV. Svallningsgränsen ligger där på nivån ca 134 m ö.h. (Lindén; i Söderlund 1986).

Inom området för kartbladet Norrköping SV finns en HK-bestämning meddelad av Agrell (1976). Lokalen är HK-deltat vid Beta (0a; se s. 40). Agrells avvägning visar att deltats yta når 139 m ö.h.

I samband med kartläggningen utfördes ytterligare två avvägningar för att fastställa HK:s nivå i området. Den ena avvägningen gällde deltat mellan Grindstugan och Rumpebo (0a), som även det bedömdes vara uppbyggt till HK-nivån. Deltats yta är mycket plan med en variation mellan 138.6 m och 139.1 m ö.h.

Den andra avvägningen gällde ett strandhak på nordsidan av åsen vid Övre Jällen (0a). Foten av haket är enligt avvägningen belägen 135.9 m ö.h.

Även på lägre nivåer finns i vissa exponerade lägen av kartområdet strandlinjer, eller andra tecken på en kraftig svallning. Klappern vid Högboda (2d) ligger mellan 120 m och 125 m ö.h. Öster om Igelgölen (0e) finns ett välutbildat strandhak i en moränslutning. En avvägning utgående från sjön Ämtens vattenyta fixerar hakets fot till 112 m ö.h. Ett motsvarande hak i ostslutningen av isälvsavlagringen vid Berg (1c) har enligt avvägningar foten på nivån 108.3 m ö.h. Dessa strandmärken har utbildats i ett senare skede av Baltiska issjön.

Strandmärken från ännu senare skeden av Östersjöns utvecklingshistoria är däremot mycket otydliga inom kartområdet. I huvuddelen av de områden med svallgrus som finns inom den norra delen av kartområdet märks en speciellt intensiv svallning på nivåer 85 m till 90 m ö.h., som sannolikt kan kopplas till Yoldiahavet (se Nilsson 1953 och Fromm 1976, fig. 15).

Ancylussjöns högsta nivå har av Assarsson (1927) bedömts ligga 70 m ö.h. inom den nordostligaste delen av kartområdet. Inga tydliga strandmärken finns från detta skede. Ancylussjön har endast trängt in i kartområdet som smala och mycket långsträckta vikar vid vars stränder svallningen varit av liten intensitet. Litorinahavet nådde aldrig in i kartområdet.

Även vid insjöarna finns sträckvis strandlinjer utbildade i form av s.k.

strandbarrikader med foten någon meter över sjöarnas nuvarande vattenyta. Sannolikt visar de ett högvattenstånd i sjöarna som torde ha inträffat under början av sub-Atlantisk tid (ca 500 år f. Kr.) i samband med en klimatiför-sämring i form av bl.a. en betydligt större årsnederbörd.

Grundvatten

Grundvattenförhållandena inom kartområdet kartläggs för närvarande av SGU och kommer närmare att redovisas i en hydrogeologisk karta över Östergötlands län med beskrivning (SGU serie Ah nr 14), där bl.a. brunnslägen, källor, kommunal vattenförsörjning, grundvattenkvalitet, tempera-tur, bedömda uttagsmöjligheter ur berg- och jordlager m.m. redovisas. Denna förväntas bli utgiven år 1990. Grundvattenförhållandena på angrän-sande kartblad Norrköping NV och NO finns redovisade på hydrogeologiska kartor i skala 1:50 000 med beskrivning (Pousette, Müllern och Fagerlind 1977 respektive Müllern och Pousette 1980).

Åtvidaberg utnyttjar vattnet i sjön Ören för sin konsumtion. Örens vatten infiltreras i åsen söder om badplatsen och uttas senare som grundvatten. Gre-bo och Björsäter samhällen tar grundvatten ur därvarande åspartier, medan Bankekinds samhälle är inkopplat på Linköpings distributionsnät.

De flesta enskilda hushållen inom kartområdet tar vatten ur berggrunden i bergborrade brunnar, men framför allt i de större isälvsavlagringarna, så-som vid Fillinge (3a), tas mycket vatten ur brunnar i isälvsedimenten.

Från de större isälvsavlagringarna läcker i regel grundvatten på bred front ut i de angränsande torvmarkerna. Sporadiskt har påträffats källor i anslut-ning till isälvsavlagringarna. Källorna har dock i regel så litet flöde att de ej blivit utmärkta på kartan. En tämligen rikligt flödande källa finns 270 m väster om Grindstugan (1b), där källflödet givit upphov till en ravinartad erosionsform i moiga sediment. Källan är stensatt. Kapaciteten uppskattades till 2 l/s. Vid Tjusementorp (2a) finns en stor, rikligt flödande källa i anslutning till isälvsavlagringen. Källan 300 m NNV om Hemmingstorp (1b) är av annan karaktär. Den består av många små källflöden på en 50 m bred sträcka av åsen, vilka samlas till en bäck som vid karteringstillfället den 17/5 1983 hade en vattenföring av ca 2 l/s.

Det finns även källor i morän. I regel är deras kapacitet mycket låg. En har utmärkts på kartan. Den är belägen i sydvästslutningen av den stora stöt-sidesmoränen VNV om Slättfall. Källan har en kapacitet av ca 0.5 l/s.

Sammanställningar och tabeller

Mäktighetsuppgifter

Jordartskartans uppgifter om vissa jordlagers mäktighet har erhållits genom SGU:s brunnsarkiv, genom av SGU utförda sondborrningar samt genom insamling av borrhdata från grundundersökningar av olika slag från de berörda kommunerna, Statens geotekniska institut (SGI) och geotekniska firmor. SGU:s sondborrningar har i första hand placerats i områden där större ler- och torvdjup är att vänta. Uppgifterna är endast avsedda att ge en allmän uppfattning om olika jordlagers mäktighet inom sådana delar av kartområdet. Värdena gäller endast för respektive punkter. Även inom ett begränsat område kan jordmäktigheterna variera avsevärt.

Indelningen av jordarterna för dessa mäktighetsuppgifter framgår av jordartskartan. Den enkla indelningen av jordarterna i kohesionära jordarter och friktionsjordarter samt torv och morän har skett av praktiska skäl, eftersom de flesta uppgifter är från sondborrningar. Dessutom är detta beteckningsätt utrymmessparande. I flera fall har mer detaljerade lagerföljdsbeskrivningar redovisats i texten.

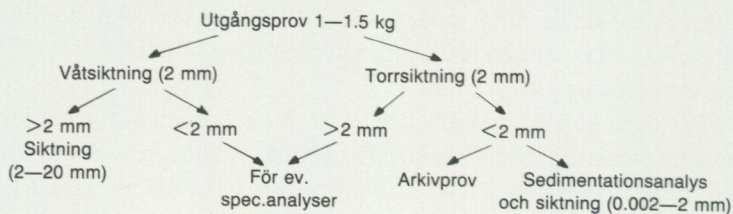
Analysmetoder

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 (ekvivalentdiameter).

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

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



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

Organiskt material. Klassifikationen av gyttja, lergyttja och gytjelera 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_3 -halten bestäms på material <0.06 mm genom behandling med 10 %-ig saltsyra och mätning av den utvecklade mängden CO_2 . Noggrannheten i analysmetoden är $\pm 0.5\%$.

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.

TABELL 1. Kornstorleksfördelning, karbonathalt, basmineralindex samt magnetithalt

Prov nr	Analys nr	Lokal Siffror och bokstaver inom parantes anger ekonomiskt kartblad enligt indelning i huvudkartans yttre ram	Jordart	Djup under märkytan i meter	Viktprocent								Karbonathalt %	Bx	Magnetit %	Armrörkning	
					Grov-grus	Fin-grus	Grov-sand	Mellan sand	Grov-mo	Fin-mo	Grov-mjåla	Fin-mjåla					Ler
1	22494	400 m OSO Dalgatan	(0c) Grusig-sandig morän	3.5	41	18	10	10	11	5	3	1	1		8.0	0.4	Granitmorän
2	22500	275 m NNO Brink	(0d) "	1.4	46	25	14	6	6	1		2				Granitmorän	
3	22120	1.3 km O Dunketorp	(0d) "	1.5	19	20	20	15	12	8	3	2	1			Leptitmorän	
4	22503	700 m NNO Fagerhult	(0d) "	2.0	27	22	20	12	10	4	3	1	1			Blandat bergartsinnehåll	
5	22101	1 km ONO Föltorp	(1a) "	4.5	20	20	15	19	16	5	3	1	1	6.0		Granitmorän	
6	22111	1 km VNV Huldet	(1b) "	1.5	30	25	15	13	9	4	1	1	2	0		Leptitmorän	
7	22493	500 m OSO Nytorp	(1e) "	3.0	24	19	19	14	8	8	4	2	2	0	15.7	0.9	Granitmorän
8	22491	750 m NO Högö	(1e) "	1.0	27	19	17	15	11	6	2	1	2			Granitmorän	
9	22119	150 m S Rödbeck	(2b) "	2.0	27	21	20	17	10	2	1	1	1			Blandat bergartsinnehåll	
10	22085	150 m VNV Lakkvik	(2c) "	2.0	28	22	20	12	8	5	3	1	1			Blandat bergartsinnehåll	
11	22115	800 m V Erklslund	(2d) "	0.8	30	20	18	14	10	4	2	1	1			Granitmorän	
12	22508	350 m S Karlshöjd	(2d) "	1.2	21	20	19	15	12	6	4	2	1			Granitmorän	
13	22505	L. Dala	(3a) "	0.8	32	22	11	7	9	8	7	2	2			Granitmorän	
14	22105	150 m O Rolgen	(3b) "	2.0	28	19	18	16	7	5	4	1	2			Granitmorän	
15	22098	300 m NNO Breddal	(3c) "	2.0	26	21	19	18	12	3		1				Granitmorän	
16	22099	800 m SO Byrum	(3c) "	1.5	23	19	14	12	13	10	6	2	1	37.5	2.3	Granitmorän	
17	22489	350 m NNV Gota	(3e) "	0.8	14	26	22	12	9	8	5	2	2			Granitmorän	
18	22092	100 m S Karlshöjd	(4b) "	1.2	27	25	16	10	7	6	5	2	2			Leptitmorän	
19	22091	300 m S Skogstorp	(4b) "	0.6	15	20	20	16	11	9	5	2	2			Svallad	
20	22482	50 m SO Boda	(4c) "	3.0	32	25	14	12	10	5	1	1	-	0	50.5	10.0	Leptitmorän
21	22831	1.6 km VNV Slättfall	(0a) Sandig-moig morän	1.0	7	10	14	16	20	15	8	6	4		7.9	0.5	Övre morän i stötsidesavlagring
22	22109	250 m N Bakom	(0a) "	2.0	15	20	15	20	14	12	2	1	1				
23	22110	700 m S Beta	(0a) "	1.0	7	9	8	12	20	23	14	4	3				
24	22465	1.5 km NNV Årtorp	(0b) "	1.1	7	9	13	22	24	13	5	3	4	7.6	0.6		
25	22504	550 m NNO Dunketorp	(0d) "	3.0	9	12	15	21	23	10	5	3	2	0	12.9	0.4	
26	22112	1.3 km VNV Karlstorp	(0e) "	2.5	13	14	12	18	19	13	5	3	3	0	8.8	1.3	Alunskiffer i moränen
27	22097	200 m NV Kullen	(0e) "	3.5	14	19	17	20	16	8	4	1	1				
28	22087	300 m SO Fivelsbo	(0e) "	0.8	15	19	18	17	18	9	2	1	1				
29	22103	1.9 km NV Björnsås	(1a) "		16	13	14	18	18	11	7	2	1	10.5	1.6		
30	22083	350 V Alserum	(1c) "	1.8	18	14	14	14	15	14	6	3	2				
31	22117	300 m VNV Sunnebo	(1d) "	1.5	14	13	13	20	23	10	5	1	1	0			
32	22502	300 m S Grönhöj	(1d) "	1.2	19	16	8	11	23	14	5	3	1				
33	22507	400 m V Fågelsmålen	(2a) "	1.3	20	19	12	10	16	12	6	3	2	6.3	0.2		
34	22121	200 m N Råsten	(2b) "	1.0	12	13	11	18	19	12	8	3	4				
35	22116	300 m VSV Höglådan	(2b) "	2.5	14	10	11	14	23	18	6	3	1				
36	22086	100 m S Kungsvikstorp	(2c) "	3.0	17	18	17	16	15	12	3	1	1				
37	22490	200 m S Mossarp	(2e) "	2.2	6	13	13	21	26	13	5	2	1	8.3	0.8	I moränrygg	
38	22089	300 m S Långkärr	(3a) "	0.6	6	9	13	14	25	20	9	3	1				
39	22107	1 km VNV Målen	(3b) "	1.0	10	14	13	13	16	19	11	3	1				
40	22108	"-	"	2.0	11	13	11	11	16	23	10	4	1				
41	22481	600 m SV Nybacka	(3d) "	1.5	17	16	14	13	21	13	4	1	1				
42	22106	300 m SV Vikkärr	(4b) "	1.5	19	14	14	16	18	12	5	1	1	12.0	0.9		
43	22485	600 m NNO Boda	(4e) "	2.0	18	11	9	12	25	15	6	2	2	0			

44	22832	1.6 km VNV Slättfall	(0a) Lerig sandig-moig morän	8.0	12	9	11	12	19	17	9	4	7	0	19.9	3.4	Undre morän i sötsidesavlagring
45	22833	1.3 km VNV Slättfall	(0a) "	4.0	4	10	12	15	19	15	10	3	12	0	11.6	1.3	Undre morän i stötsidesavlagring
46	22467	300 m NNV Hemmingstorp	(1b) "	1.5	9	6	8	16	25	12	7	5	12	2.3	9.6	0.7	Lager på isälvsediment
47	22090	350 m NO Vallmo	(3a) "	0.7	6	12	12	15	18	17	10	4	6	0			
48	22480	400 m N L. Målstena	(3a) "	1.2	12	19	20	21	16	4	1	1	6				
49	22476	450 m VSV Svängen	(4a) "	1.5	19	13	12	13	18	8	7	4	6				
50	22096	500 m O Öjantorp	(0e) Moig morän	3.0	2	6	9	16	24	23	11	5	4	0	10.8	2.6	
51	22464	200 m SO Mörtetorp	(0a) Isälvsmaterial	2.0	19	36	14	20	10			1					
52	22834	450 m VNV Åstugan	(0c) "		26	35	26	8	3			2					
53	22488	300 m NNV L. Fridhem	(4e) "	2.0	-	1	26	64	8			1					
54	22102	250 m VNV Kringstorp	(1a) Glacial finmo	0.8	-	-	-	1	40	44	12	2	1				
55	22468	500 m S Bondstugan	(1b) Värvig mo/mjåla med lerskikt	2.2	-	-	-	-	5	42	32	9	12	4.2			
56	22466	500 m S Bondstugan	(1b) Glacial lera	1.5	-	-	-	-	+	8	18	27	47				Värvig
57	22492	900 m O Drängsbo	(1d) "	0.8	-	+	-	2	2	8	7	11	70				
58	22084	100 m SSO Låvik	(2c) "	1.2	-	-	+	1	2	13	14	15	55	0			
59	22114	100 m NO Axдалen	(2d) "	1.0	-	-	-	+	3	16	25	22	34	0			
60	22470	600 m O Värnas	(3b) "	1.0	-	-	-	-	1	9	4	12	74				
61	22100	1.3 km SSO Byrum	(3c) "	1.0	-	-	-	-	1	15	6	6	72	0			Värvig
62	22473	300 m SSO Bankekinds ka	(4a) "	3.0	-	1	-	-	-	8	2	13	76	0			Värvig
63	22474	200 m SO Fridhem	(4a) "	0.8	-	-	1	+	2	11	3	13	70				
64	22475	150 m N Ekholmen	(4d) "	0.6	-	+	1	1	1	14	27	21	35	0			Värvig
65	22477	750 m O Bubbetorp	(4d) "	0.9	-	-	-	-	+	8	2	12	78	0			Värvig
66	22486	200 m VSV Liljeberga	(4e) "	1.2	-	-	-	1	3	8	5	8	75	0			
67	22483	300 m NNV Säter	(4c) Svällgrus		22	15	13	25	19			6					
68	22471	500 m SSO Karlsholm	(4b) Svällsand		9	18	22	27	18			6					
69	22469	500 m SSV Hemmingstorp	(1b) Postglacial mjåla	0.8	-	-	-	1	4	20	49	14	12				
70	22509	900 m VNV Önstorp	(3a) Postglacial lera	1.3	-	-	-	-	1	11	3	11	74	0			Org. mat. 1.1 %
71	22484	300 m OSO Hällarna	(4c) "	0.5	-	-	-	-	+	12	11	12	65	0			Org. mat. 0.8 %
72	22478	750 m O Bubbetorp	(4d) "	1.0	-	-	-	-	+	8	5	15	72	0			Org. mat. 1.3 %
73	22487	200 m VSV Liljeberga	(4e) "	0.8	-	-	-	-	+	13	14	13	60	0			Org. mat. 1.0 %
74	22506	500 m SV Fågelsmålen	(2a) Gyttejlera	1.0	-	-	-	+	2	8	4	16	70	0			Org. mat. 4.1 %
75	22501	200 m VSV Nyhagen	(1d) Lergyttja	0.5										0			Org. mat. 12.6 %
76	22113	100 m NO Axдалen	(2d) "	0.6										0			Org. mat. 6.8 %
77	22093	700 m NNO Mauritsholm	(4b) "	0.7										0			Org. mat. 12.4 %
78	22479	750 m O Bubbetorp	(4d) "	0.5										0			Org. mat. 13.5 %
79	22095	100 m VNV Sjöberga	(4b) Gyttja	0.7										0			Org. mat. 33.8 %
80	22082	700 m O Hemmingstorp	(1b) Kalkgyttja	1.2										87.9			Org. mat. 2.2 %
81	22472	300 m SSO Bankekinds ka	(4a) Svåmlera	1.5	-	-	1	1	4	12	7	15	60	0			Org. mat. 3.4 %

SUMMARY

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

Producing the Quaternary map Norrköping SV was facilitated by the interpretation of IR-colour air photographs completed by a rather close field control.

Bedrock. Fig. 2 shows the main rock types within the map area Norrköping SV. The figure is mainly based on investigations by Blomberg (1909), Sundius (1924 and 1926) and Asklund (1928). No modern investigations of the bedrock in the area have been made.

Glacial striae. Fig. 3 shows most of the glacial striae recorded within the map area. Except from the northeasternmost part of the map area, the glacial striae indicate an ice movement from $N35^{\circ}$ — $N45^{\circ}$ W during the retreat of the ice. In the northeasternmost part the corresponding ice movement was more southerly directed and mainly in $N20^{\circ}$ — $N25^{\circ}$ W. This is probably due to a re-arranging in the front line of the ice, which took place along the fault line striking east—west at the lake Yxningen (2c).

Several striae, slightly diverging from the main orientations have been observed. In most cases they indicate local deviations caused by the bedrock morphology and irregularities of the ice front. In some localities, however, older striae directed in NW have been observed together with younger striae directed in NNW. These localities indicate a more general re-arranging of the ice movement during the deglaciation. Striae that with certainty belong to considerably older ice movements have, however, not been observed.

Till. Within the greatest part of the map area till is the most common superficial debris. In the north, however, most of the till is covered by younger Quaternary deposits, especially glacial clay.

In most till areas the bedrock crops out frequently and the till cover is usually not more than a few metres thick. Thicker till is found south and southeast of bedrock outcrops and in areas where the frequency of exposed bedrock is low. From such an area north of Nytorp (1e) 14 m of till have been recorded in borings. Still greater thicknesses appear in a pre-crag deposit of till WNW of Slättfall (0a). In that deposit more than 15 m of till have been recorded in borings.

The till surface mostly reflects the morphology of the underlying bedrock. Moraine ridges of different kinds, however, appear frequently within certain parts of the map area. Small and incomplete developed crag- and tail-ridges are rather common. A great pre-crag deposit of till occurs WNW of Slättfall (0a). Well developed drumlins, however, are missing. It is true that most of the large moraine ridges are orientated in the direction of ice movement, but they are thought to be formed in open fissures in the ice at the ice margin. The ridges are rather sharply crested and somewhat irregular. Some good examples are those at Nyhågn (0b), at Karlsätter (0c), northeast of Tollstorpögölen (1a), WSW of St. Örsätter (1b), southeast of Muggebo (2a), northeast of Breddal (3c) and southeast of Näset (3d).

Ablation moraines are common in the southern, high situated part of the map area and in areas at the lakes Såken (1e), Risten and Borken (2d/2e). The ablation moraine-

es are rather sharply crested and run in different directions without any regularity. They have mostly a high frequency of superficial boulders (Fig. 4).

A few small end moraines, so called De Geer moraines, have been observed in the valley WNW of Igelgölen (0e) and on the field west of Tegelsätter (3c). More large scaled end moraines appear along the esker at Åtvidsnäs (0c).

As regards the grain-size distribution two main till types can be distinguished within the map area (Figs. 5 and 6). They can be classified as gravelly till (samples 1—20 in Table 1) and sandy till (samples 21—43).

Sandy till is the dominating type. The clay content generally varies between 1 and 2 per cent, but occasionally it reaches more than 5 per cent and the till can be classified as clayey sandy (samples 44—49).

Rather wide-spread areas of gravelly till occur in the southern part of the map area. Sections mostly show that the frequency of stones is extremely high in the gravelly till and that the boulder frequency is low (Fig. 7). Some exceptions occur. In the area east of Nytorp (1e) the gravelly till has a very high content of boulders (Fig. 8).

The formation of gravelly till is due to a very short transport of the debris and, in part, the character of the local bedrock. In 17 of the samples of gravelly till, one rock type of the local bedrock is entered into the till with more than 90 per cent. It is mostly medium-grained granite. In four of the samples (samples 3, 6, 18 and 20) the gravelly till is connected to a local bedrock of leptite.

The frequency of superficial boulders is generally medium, but especially in the south there are at great number of large areas having a very high frequency of small as well as large boulders (Fig. 4).

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

Some sections with more than one till generation have been observed (Fig. 7). The double till beds probably have been formed during stagnations or small-scaled re-advances of the ice margin. One deposit with considerably older till has been investigated. It is the pre-crag deposit of till WNW of Slättfall (0a). Borings have shown that the deposit to a great extent is built up of at least two older clay tills (samples 44 and 45) with quite differing lithological composition (Fig. 11 and Table 1). The clay tills are supposed to be erosional remnants from an earlier phase of glaciation (cf. Björnbom 1979).

Glaciofluvial deposits. The distribution of glaciofluvial deposits can be seen in Fig. 12. There appears that it is a large number of glaciofluvial deposits within the map area.

The genesis of the deposits, and consequently the face of the deposits, varies to a great extent. Far southwest, in area No. 1 (Fig. 12), a lot of glaciofluvial sediments are deposited above or close below the level of the highest shoreline, which was established immediately after the deglaciation. The deposits in that area consist of sharply crested eskers, esker nets, kames, kame-deltas and large fields of glaciofluvial sediments. The main part of the glaciofluvial deposits within the map area, however, was deposited sub-aquatically and far below the level of the highest shore-

line. The greater ones consist of broad, rather isolated and geographically spread out deposits in the joint valleys. This shows that the glaciofluvial streams have been the subject of far reaching shiftings in the landscape, often from one valley to another. Only to a rather little extent there are marked, subaquatically formed eskers in long coherent lines.

The most important glaciofluvial deposits are found within area No. 2 (Fig. 12). The deposits mainly consist of eskers, broad fields of glaciofluvial sediments, and deposits located to the valley sides. The largest deposits are found south and north of Lake Ören (2b). There the glaciofluvial sediments form large, irregularly undulating fields crossed by several eskers (Fig. 14). There are a lot of large gravel pits in the fields. Most gravel pits are cut in coarse sediments, mainly stony gravel. Some sections are shown in Figs. 15, 16, 17 and 18.

The deposits of area No. 3 (Fig. 12) are almost quite as important. The glaciofluvial sediments occur in large fields and in hills and ridges. To a little extent short and well developed eskers occur.

Some of the fields are very extended. At Tälltorpet and Sluttorp (2b) the glaciofluvial sediments occupy the whole valley, 2 km wide, forming a deposit with the character of an ice marginal deposit.

Many large gravel pits occur. Most of them are cut in well sorted sand and gravel. A section in one pit is shown in Fig. 21.

The deposits of area No. 4 (Fig. 12) are dominated by small eskers and deposits in the valley sides and among outcrops of bedrock and till. Some of them are influenced by wave-washing, and a lot of littoral sediments occur in close connection to the deposits, as for example at the esker at L. Löpgölen (0e; Fig. 22).

In area No. 5 (Fig. 12) there only occur some small and isolated deposits. Area No. 6 have several very large deposits spread out in the deep cut joint valleys of the lakes Yxningen, Såken, Risten, Borken and Hövern. The greatest deposits are situated in connection to the thresholds between the lakes, that is at Fröjerum (1e), at Rist-skeda and Drängsbo (1d/2d), at Borkhult (2e) and at Högboda, Sveden and Rosendal (2d). The deposits are rather complex. In part the sediments are deposited in short, well developed and incoherent eskers, in part in broad to sharply crested hills and ridges, often with a high frequency of superficial boulders. In the bottoms of the valleys glaciofluvial gravel and sand are found below layers of glacial clay and silt.

One of the thicker deposits in area No. 6 is the one at Borkhult (2e), forming a broad hill which rises 25 m above the surface of the lake Borken. A great section in the deposit is shown in Fig. 23. The section shows sediments of very coarse composition, mainly stony gravel with a high content of small boulders.

The two most important deposits of area No. 7 (Fig. 12) are those at Timmersberg (4d/4e) and Övre Skattegården (4e). At Timmersberg the glaciofluvial sediments mainly occupy the steep valey side. In the pits steep dipping rock surfaces are excavated. The sediments are dominated by gravel. The deposit at Övre Skattegården (4e) is mainly built up of sand (Fig. 24).

Glacial fine-grained sediments. Glacial clay (samples 55—66 in Table 1) is common in the northern, low situated part of the map area. There is glacial clay deposited in all valleys, and it can as well be found at rather high levels on the slopes. As a

rule it is not varved in the upper parts, but deeper parts have been observed to be distinctly varved (Fig. 25). The clay content of the analyzed samples of glacial clay varies between 34 and 78 per cent. Only one of the samples has a notable CaCO_3 -content.

In the valleys the thickness of the glacial clay often reaches 10 m or more. Between the lakes Ommen and Värnässjön (3b) the clay thickness is as much as 26 m according to borings.

Glacial silt (sample 54) at the surface mainly occur in small areas in close connection with some of the greater glaciofluvial deposits.

Beach sediments. Most of the map area is situated below the highest shoreline, and the glacial debris has been more or less influenced by wave-washing. Deposits of cobbles, gravel and sand have been formed. In general these deposits are very small. Only in some few exposed till areas, or in connection with some of the glaciofluvial deposits, there are deposits of cobbles, gravel and sand large enough to be marked on the map (Fig. 22).

Postglacial fine-grained sediments. Postglacial clay (samples 70—73 in Table 1) is common in the lower parts of the valleys, but the thickness is generally rather small (Fig. 26) and seldom more than 1 m.

Gyttja clay (sample 74) and clay gyttja (samples 75—78) are found in thin layers below peat in the bogs and fens. At the surface they mainly appear as small areas in connection with the lakes.

Organic deposits. Bogs and fens have been distinguished on the map. Both are common. A lot of fens are developed as poor fens. The other fens are developed as wood fens (Fig. 27) or *Carex* fens (Fig. 28). In some of the bogs the peat reaches 4 m in thickness. In the fens the peat thickness seldom is more than 2 m.

The highest shoreline and other shorelines. The highest shoreline, the highest level to which the Baltic Ice Lake reached, has earlier been determined at some places in and in close connection to the map area. It has been established on levels 134—140 m above sea-level (Cato and Lindén 1973, Agrell 1976 and Lindén in Söderlund 1986). Some new determinations were made at the present mapping. One of the localities is the delta at Rumpebo (0a), which probably has been built up to the highest level of the Baltic Ice Lake. The delta plain is levelled to be situated 138.6—139.1 m above sea-level.

Also on lower levels there are marked shorelines in certain exposed parts of the terrain, as for example east of the lake Ingelgölen (0e). This shoreline is at an altitude of about 112 m above sea-level, and it was probably developed during a later phase of the Baltic Ice Lake.

Shorelines from the phase of the Yoldia Sea have been found on levels 85—90 m above sea-level. No marked shorelines from the phase of the Ancylus Sea have been observed within the map area. The highest level of the Ancylus Sea is, according to Assarsson (1927), situated at about 70 m above sea-level.

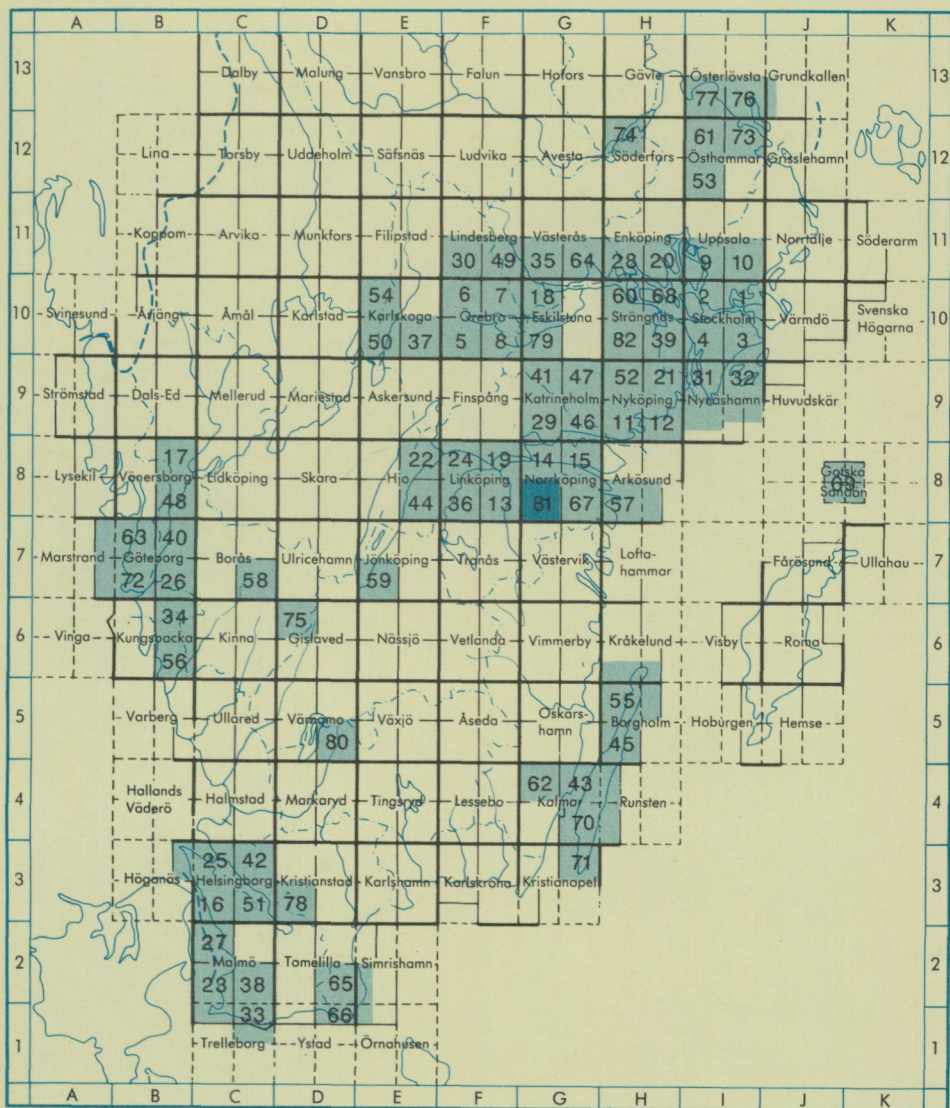
LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges Geologiska undersökning

- AGRELL, H., 1974: Glaciation and Deglaciation in the Sommen—Åsunden region, South-Eastern Sweden. — Bull. Geol. Inst. Univ. Upps. 4:8.
- 1976: The highest coastline in south-eastern Sweden. — *Boreas* 5.
- ASKLUND, B., EKSTRÖM, G., och ASSARSSON, G., 1928: Beskrivning till kartbladet Gusum. — SGU Aa 159.
- ASSARSSON, G., 1927: Ancylos- och Litorinagränser inom geologiska kartbladet Gusum. — SGU C 344.
- BERGSTRÖM, R., 1973: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Norrköping NV. — SGU Ae 14.
- 1975: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Norrköping NO. — SGU Ae 15.
- BJÖRNBOM, S., 1979: Clayey basal till in central and northern Sweden. — SGU C 753.
- 1983: Beskrivning till jordartskartan Strängäs NV. — SGU Ae 60.
- 1985: Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NO. — SGU Ae 68.
- BLOMBERG, A., 1909: Beskrifning till kartbladet Linköping. — SGU Aa 141.
- CATO, I., och LINDÉN, A.G., 1973: The highest shoreline at Törnevik, Southern Östergötland. — GFF 95.
- EKSTRÖM, G., 1928: Jordlagren i Beskrivning till kartbladet Gusum. — SGU Aa 159.
- FROMM, E., 1976: Beskrivning till jordartskartan Linköping NO. — SGU Ae 19.
- GILLBERG, G., 1965: Till distribution and ice movements on the northern slopes of the South Swedish Highlands. — GFF 86.
- GORBATSCHEV, R., 1975: Beskrivning till berggrundskartan Linköping SO. — SGU Af 113.
- JOHANSSON, H.G., 1973: Kvartära bildningar i Beskrivning till geologiska kartbladet Linköping SO. — SGU Ae 13.
- 1979: Beskrivning till jordartskartan Linköping SV. — SGU Ae 36.
- JOHANSSON, H.G., och ENKELL, K., 1980: Geologiska kriterier av betydelse vid sökande av grovkorniga moräner. — Statens väg- och trafikinstitut. Rapport nr 194. 1980. Linköping.
- KORNFÄLT, K.-A., 1975: Beskrivning till berggrundskartan Norrköping NV. — SGU Af 108.
- MÜLLERN, C.-F., och POUSETTE, J., 1980: Beskrivning till hydrogeologiska kartbladet Norrköping NO. — SGU Ag 12.
- NILSSON, E., 1953: Om södra Sveriges senkvartära historia. — GFF 75.
- POUSETTE, J., MÜLLERN, C.-F., och FAGERLIND, T., 1977: Beskrivning till hydrogeologiska kartbladet Norrköping NV. — SGU Ag 7.
- SANDEGREN, R., och SUNDIUS, N., 1926: Beskrivning till kartbladet Skrikerum. — SGU Aa 157.
- SANDEGREN, R., SUNDIUS, N., och LUNDQVIST, G., 1924: Beskrivning till kartbladet Åtvidaberg. — SGU Aa 155.
- SUNDELIN, U., 1920: Om stenåldersfolkets och sjönörens invandring till smäländska höglandet. — Ymer 1920.
- SUNDIUS, N., 1921: Åtvidabergstraktens geologi och malmfyndigheter. — SGU C 306.
- SVANTESSON, S.-I., 1981: Beskrivning till jordartskartan Hjo SO. — SGU Ae 44.
- 1983: Beskrivning till jordartskartan Arkösund SV/SO. — SGU Ae 57.
- SÖDERBÄCK, O., 1974: Naturvårdsinventering i Åtvidabergs kommun. — Kulturnämnden i Åtvidaberg i samråd med länsstyrelsen juni 1974.
- SÖDERLUND, T., 1986: Beskrivning till jordartskartan Norrköping SO. — SGU Ae 67.
- TÖRNEBOHM, A.E., 1885: Om de geologiska förhållandena i trakten av Åtvidaberg och Bersbo. — GFF 7.
- Kartbladen Hjo och Linköping (utdrag ur torvmarsregistret). — SGU D 44 och 45. 1923.
- Grusinventering i Östergötlands län. — Länsstyrelsen i Östergötlands län. Planeringsavdelningen. 1977.
- Myrar i Östergötland. — Länsstyrelsen i Östergötlands län. Planeringsavdelningen 1980.
- Natur Kultur. Miljöer i Östergötland. — Länsstyrelsen i Östergötlands län. Planeringsavdelningen. 1983.

Utgivna kartblad i serie Ae



PRISKLASS A

Distribution

Liber Distribution
 162 89 STOCKHOLM
 Tel. 08—739 91 30

ISBN 91-7158-393-9
 ISSN 0586-1535