

Beskrivning till jordartskartorna 3F Karlskrona NO och SO

Magnus Persson & Kärstin Malmberg Persson



Beskrivning till jordartskartorna
3F Karlskrona NO och SO

Magnus Persson & Käristin Malmberg Persson

DESCRIPTION TO THE QUATERNARY MAPS
3F Karlskrona NO and SO

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-343-0

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

Omslagsbild: Fyren Godnatt i Karlskronas hamninlopp står på ett skär av ungefär samma storlek som byggnaden. Den var ursprungligen ett befästningstorn uppfört 1857–1863. Fyr sedan 1879, statligt byggnadsminne sedan 1935.

Foto: Magnus Persson.

Cover: The lighthouse “Goodnight” in the harbour inlet of Karlskrona is placed on an islet of about the same size as the building. Originally it was a fortification tower built 1857–1863. Lighthouse since 1879.

© Sveriges geologiska undersökning, 2016
Layout: Ulrika Hurtig

INNEHÅLL

Inledning	5
Metodik	5
Kartunderlag	5
Karteringsmetod	7
Den geologiska utvecklingen	7
Topografisk beskrivning av området	7
Berggrunden	8
Istiderna och jordarternas bildning	10
Utvecklingen efter den senaste istiden	11
Beskrivning av jordarterna i området	11
Isräfflor och isrörelser	11
Jorddjup	15
Urberg (berg i dagen)	17
Tunt eller osammanhängande jordtäckte	17
Vitringsjord	17
Blockmark, talus och grottor	19
Enstaka jätteblock	20
Morän	21
Moräns ytformer	23
Kullig morän	23
Moränryggar	25
Drumliner	26
Moräns mäktighet och sammansättning	27
Svallad morän	29
Moräns blockhalt	31
Isälvssediment	32
Johannishusåsen	35
Alnarydsåsen	39
Tvingsåsen	39
Hjortahammaråsen	41
Hörydaåsen	43
Emmerydsåsen och Pålyckeavlagringen	45
Silleåsen	46
Bubbetorpsåsen, Bjälkatorp, Rödebydeltat och Åsarna	47
Mörtsjöåsen	48
Ledjaåsen	50
Augerumsåsen	50
Ramdalaåsen	52
Finkorniga havs- och sjösediment	53
Glacial lera och silt	53

Postglaciala finkorniga sediment	54
Raviner	59
Postglaciala grovkorniga havs- och sjösediment	59
Klapper	60
Svallgrus och svallsand	61
Svämsediment	62
Torv	63
Högsta kustlinjen och strandförskjutningen	64
Geologiska sevärdheter inom kartområdet	68
Summary	71
Referenser	73

INLEDNING

Kartläggningen av kartområdena 3F Karlskrona NO och SO påbörjades år 2009 som en del i ett projekt som omfattar östra Blekinge och sydöstra Småland, med benämningen ”Karlskrona–Torsås, jord”. Projektet ingår i den insamling av lokal jordartsinformation som har pågått från senare delen av 1900-talet och framåt. Denna första del av projektet innefattar kartområdena 3F Karlskrona NO och SO.

Kartläggningen i fält utfördes under åren 2009–2012. Projektledare var Magnus Persson t.o.m. januari 2013, därefter var Kärstin Malmberg Persson projektledare. Övrig medverkande SGU-personal var: Jonas Ising, Elisabeth Magnusson och Jan-Erik Wahlroos samt extrageologerna Jimmy Mårtensson, Li Stenberg, Mikael Lumetzberger och Isabelle Timms Eliasson.

Nästan hela kartområdet täcks av en äldre geologisk länskarta i skala 1:100 000 (Blomberg 1900). Endast ca 5 km² i kartområdets nordöstra hörn (fig. 1) som ligger i Torsås kommun i Kalmar län saknade jordartsgeologisk karta.

I samband med kartläggningen har en del information erhållits från brunnborrningar i SGUs brunnarsarkiv. Geotekniska uppgifter har hämtats från Banverket, Vägverket och Karlskrona kommun. En mängd geotekniska utredningar, framför allt från WSP i Karlskrona, har också kompletterat den information som erhållits i fält.

METODIK

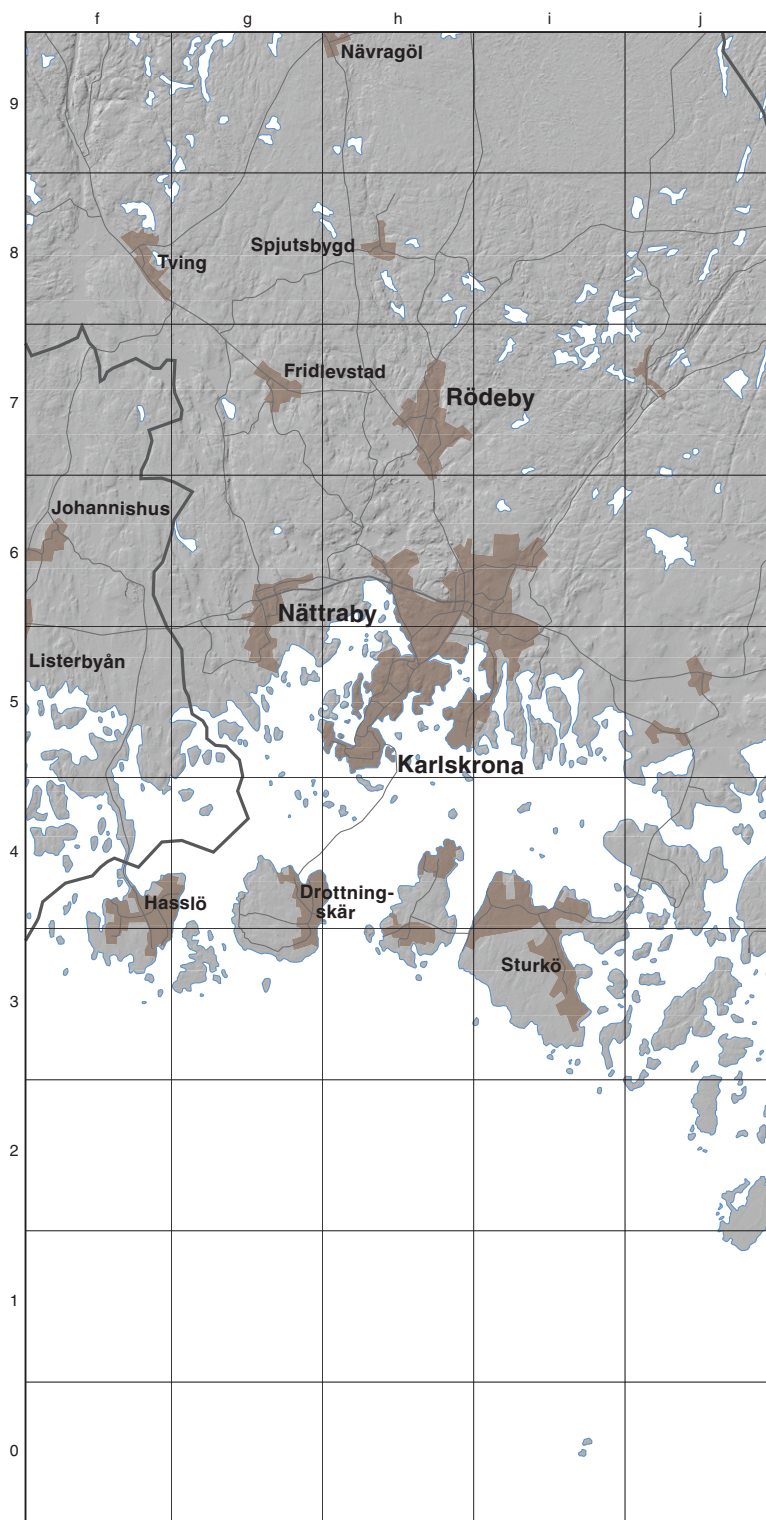
Kartunderlag

Underlaget till de tryckta jordartskartorna 3F Karlskrona NO och SO består av Lantmäteriets Terrängkartan i skala 1:50 000. Kartområdets utbredning motsvarar den indelning i rutor som SGUs geologiska kartor följer sedan länge. Kartläggningen har utförts i referenssystemet SWEREF 99.

Fältkarteringen har i större delen av området 3F Karlskrona NO utförts på ortofoto i färg med pålagt vägnät m.m. från Lantmäteriets Fastighetskartan i skala 1:10 000. I området 3F Karlskrona SO samt en mindre del av 3F Karlskrona NO har dessutom Lantmäteriets nationella höjdmodell (NH) använts som karteringsunderlag. Den nationella höjdmodellen blev tillgänglig under arbetets gång. Jordartskartan i större delen av området 3F Karlskrona NO har efter fältarbetet kontrollerats med hjälp av NH med avseende på lägesnoggrannhet m.m. NH är framtagen genom flygburen laserskanning av markytan med en mycket hög lägesnoggrannhet. Kompletterande flygbildstolkning har gjorts med hjälp av IR-flygbilder (diapositiv) i skala 1:30 000, fotograferade 1995.

Den insamlade informationen lagras i databaser. På de tryckta jordartskartorna kan en del av Terrängkartans information ha utelämnats för att de geologiska beteckningarna ska framträda bättre.

För att man lättare ska återfinna lokalnumn som används i beskrivningen följs lokalangivelser i texten i regel av siffra och bokstav enligt de beteckningar som finns i jordartskartornas ram. Vid behov anges också koordinater i Sweref 99. I de allra flesta fall är koordinaterna inmätta med handburen GPS. En översikt över det karterade området med rutindelning redovisas i figur 1.



Figur 1. Karteringsområdet består av kartrutorna 3F Karlskrona NO (norra halvan) och SO (södra halvan). Gränser mellan kommunerna Ronneby i väster, Karlskrona (största ytan) och Torsås i nordöstra hörnet är inlagda som mörkgrå linje. Rutnätet delar in kartområdet i 50 rutor som med hjälp av bokstav och siffra används vid lokalangivelser i beskrivningen.

The extent of the described area with boundaries between the municipalities Ronneby (to the west), Karlskrona (the large part) and Torsås (the north-eastern corner). Localities referred to in the text are found with the aid of the grid reference, by figures and letters along the margin of the map.

Karteringsmetod

Kartläggningen har utförts på lokal nivå (metod A) vilket innebär ett omfattande fältarbete. Denna metod har beskrivits ingående i den allmänna delen i tidigare kartbladsbeskrivningar som publicerats i SGUs serie Ae. Kartläggningen bygger till största delen på fältkontroll av jordarterna med hjälp av stickspjut, handborr och spade. Jordarterna klassificeras med hänsyn till kornstorlek (tabell 1) och bildningssätt eller bildningsmiljö (t.ex. morän, isälvssediment eller svallsediment). Fältobservationerna kompletteras med tolkning av den nationella höjddatabasen (NH) samt flygbilder. Upplysningar om lagerföljder och mäktighet erhålls i befintliga skärningar och genom borrhningar med tyngre utrustning. Dessutom utnyttjas information från bl.a. SGUs brunnarsarkiv samt geotekniska utredningar. Ett antal prover av olika jordarter analyseras för kontroll av jordartsbedömningarna i fält, men också för beskrivningen av jordarterna. Karteringsresultatet ska med vissa undantag visa jordarten under det av odling påverkade skiktet, dvs. på ca 0,5 m djup. Uppgifter om lägesbestämda lagerföljder, räfflor, prover, foton m.m. finns lagrat i SGUs databas ”Jorddagboken”.

Den geologiska bilden är generaliserad för att passa skala 1:50 000. Generaliseringsmetoder beskrivs närmare i den allmänna delen till tidigare beskrivningar i serie Ae. Då den allmänna delen reviderats i flera omgångar, senast år 2000, bör man använda en kartbladsbeskrivning som är av yngre datum (jordartskartor i serie Ae med nummer högre än 135) för att få en korrekt information om karteringsmetoder och grundläggande kunskaper i jordarternas indelning. I denna beskrivning har mindre partier av den allmänna delen arbetats in i den löpande texten.

DEN GEOLOGISKA UTVECKLINGEN

Topografisk beskrivning av området

Större delen av kartområdet kännetecknas av en småbruten till flack terräng. Terrängen höjer sig från kusten upp mot runt 120 m ö.h. i de norra delarna. Berggrunden har sprickor i olika riktningar, främst i nordnordväst–sydsydost, nordnordost–sydsydväst och nord–syd (fig. 1). Dessa sprickor syns i terrängen som dalgångar. Den tydligaste är Lyckebyåns dalgång, som är drygt 400 m bred norr om Augerum (6 i) och smalnar av mot nordnordost. Andra tydliga sprickdalar är Silletorpsåns och Nättrabyåns dalgångar samt Listerbyåns dalgång vid Johannishus (6 f) och dess fortsättning norrut mot Tving (8 f). I dessa sprickdalar är jordlagren mäktigare, se avsnittet *Jorddjup*, och det är främst där som isälvslagringarna finns. I områdena mellan sprickdalarna är jordtäcket tunt och består huvudsakligen av morän. En smal och markerad sprickdal, en s.k. skura, med nordnordostlig riktning finns i berget 400 m sydsydost om Eksberg (7 h). Den är ca 2 km lång, 10–30 m bred och har 5–6 m höga, bitvis lodräta sidor.

Tabell 1. SGFs korngruppsskala.

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

Under högsta kustlinjen (HK) vidgar sig sprickdalarna mot söder och fylls upp av finsediment såsom lera och silt samt svallsediment. Urbergsmorfologin inom kartområdet, främst i den södra delen, kännetecknas av bergmassiv med rundade former och branta sidor. Dessa former är i huvudsak utbildade före kvartär tid. En omfattande djupvittring anses ha ägt rum före krittid, framför allt under perioderna trias och jura (Lidmar-Bergström 2002, Lidmar-Bergström m.fl. 1997).

De nordostliga delarna av kartområdet kännetecknas av flack topografi och utgör en del av det område som brukar kallas den östblekingska urbergsslätten. Allra längst i sydost, på öarna sydost om Hästholmen, präglas skärgården av mycket flacka öar och mängder av skär och grynnor i det grunda vattnet. Denna flacka yta utgör en del av det subkambriska peneplanet, en plan urbergsyta som jämnades ut av vittring och erosion före den kambriska perioden.

Berggrunden

Berggrunden i området har kartlagts av Karl-Axel Kornfält, se berggrundskartorna 3F Karlskrona NO och 3F Karlskrona SO (Kornfält 2007a, b) med tillhörande beskrivningar (Kornfält 1999a, b). För en mer detaljerad redogörelse för områdets berggrund hänvisas till dessa arbeten. Den följande texten är till stor del baserad på de kortfattade beskrivningar av berggrunden som finns på de tryckta kartorna.

Berggrunden i området har varierande ursprung, utseende och sammansättning (se berggrundskartan i jordartskartans marginal). De äldsta delarna bildades för ungefär 1780 miljoner år sedan och de yngsta för omkring 900 miljoner år sedan. De olika bergarterna beskrivs nedan från de äldsta till de yngsta.

Väster om Tving (8f) finns ett stråk med metavulkaniter. De är gamla vulkaniska avlagringar som omvandlats till finkornig gnejs.

I södra delen av kartområdet finns gnejser, de flesta av en typ som brukar kallas Blekinge kustgnejs. Gnejsen är finkornig och grå eller röd och den har bildats genom omvandling av vulkaniska bergarter. I det stora stenbrottet vid Vambåsa (6f) bryts kustgnejs för produktion av krossberg.

I stora delar av kartområdet utgörs berggrunden av olika varianter av granit som är omkring 1770–1780 miljoner år gammal. I norra delen av området kallas den Smålandsgranit och är medelkornig och grå-röd till rödgrå. Varianter är t.ex. Jämjögranit, som finns på och norr om Möcklö (4j), och Almögranit med gnejsig struktur, som finns bl.a. på Almö (4f).

På Tjurkö och Sturkö finns Tjurkögraniten som är medel- till grovkornig, rödgrå och starkt folierad, dvs. har en gnejsig struktur. Denna bergart har mycket god hållfasthet och har brutits i ett stort antal stenbrott för att användas som byggnadssten och gatsten. Särskilt Tjurkö är starkt präglad av den stenhuggeriverksamhet som hade sin blomstringstid under 1800-talets andra hälft. På stora delar av ön är bergets översta delar bortbrutna och skrotsten ligger i högar (fig. 2). Ett museum och en vandringsled genom stenhuggeriet vid Herrgårdsviken (4h) ger en bild av hur arbetet bedrevs och stenhuggarnas livsvillkor.

Ungefär likåldriga med Smålandsgraniterna är de granodioriter som brukar kallas Tvinggranit. Denna bergartstyp är den dominerande i kartområdet. Tvinggraniten är grå och grovkornig och har ofta centimeterstora ”ögon” av röd kalifältspat. I stenbrottet sydväst om Krokölund (7i) bryts denna bergart för produktion av krossberg.

I områdena med Smålandsgranit uppträder små massiv av mörka basiska bergarter (grönstenar). De vanligaste typerna är gabbro och diorit. På öarna Sturkö och Senoren finns områden med amfibolit som troligen är omvandlad diorit.

I nordvästra delen av kartområdet och i området runt Tornby (6j) finns Karlshamnsgranit, en grov, rödgrå granit. Den har bildats som en bergartssmälta på stort djup i jordskorpan. Den trögflytande magman har sedan trängt uppåt och stelnat långsamt, långt under den dåvarande markytan. Under årmiljonernas lopp har sedan de täckande berglagren eroderats bort, och graniten har blottlagts. Karlshamnsgraniten är ca 1 400 miljoner år gammal, dvs. betydligt yngre än områdets övriga graniter. Den röda färgen i bergarten härrör från de 1–5 cm stora röda kristallerna av kalifältspat. Karlshamnsgraniten har i allmänhet höga halter av uran och torium. I områden där denna bergart finns kan det därför finnas risk för förhöjd radonavgång från marken.

Diabas, som är en mörk och finkornig bergart, uppträder som glest liggande gångar i de övriga kristallina bergarterna. Gångarnas bredd varierar mellan ca 30 m och mindre än en meter och har en utsträckning ungefär i nord–syd. Diabasgångarna har bildats genom att magma från jordens inre har trängt upp genom öppna sprickor i jordskorpan för ca 900 miljoner år sedan. Diabasen är den yngsta bergarten i kartområdet.



Figur 2. På Tjurkö finns gott om spår efter stenhuggeriverksamheten. På bilden syns högar med skrotsten och resterna av en järnväg som använts för stentransport. Foto: Kärstin Malmberg Persson.

Plenty of remnants from the stone cutting industry are found on the island of Tjurkö.

Stenbrytningen har varit mycket omfattande i Blekinge, särskilt i skärgården och kusttrakterna där det var nära till närmaste utskeppningsställe. Längs kartområdets kust finns oräkneliga större och mindre stenbrott. Stenhuggeriverksamheten blomstrade åren 1860–1930. Byggnadssten och gatsten skeppades framför allt till tyska hamnar. Idag finns endast två aktiva stenbrott i området. Bägge producerar krossberg.

Istiderna och jordarternas bildning

Jordlagren i Sverige har bildats under den yngsta perioden i jordens utvecklingshistoria, kvartärtiden, som började för 2,6 miljoner år sedan. Denna period präglas av kraftiga temperaturförändringar som resulterat i perioder av nedisningar omväxlande med mellanistider (glacialer och interglacialer). Redan under neogenperioden, för 23–2,6 miljoner år sedan, blev jordens klimat successivt kallare. I slutet av perioden försämrades klimatet drastiskt samtidigt som temperatursvängningarna ökade. Detta mönster blev sedan mer uttalat under kvartärtiden. För ca 115 000 år sedan inleddes den senaste istiden, Weichselistiden. Med avbrott för kortare varmare perioder, interstadialer, varade Weichselistiden till för ca 11 600 år sedan.

Den senaste inlandsisen hade sin största utbredning för ca 20 000 år sedan. Isen täckte då hela Skandinavien och de nordliga delarna av europeiska kontinenten. I de centrala delarna var inlandsisen ett par kilometer mäktig. Det är under denna senaste fas av Weichselistiden och tiden därefter som huvuddelen av kartområdets jordarter bildats.

Inlandsisen har gett upphov till en mycket stor del av de jordarter som täcker berggrunden i Sverige. När inlandsisen var tillräckligt mäktig blev den plastisk och rörde sig från de tjockaste delarna ut mot periferin. I isen togs då såväl delar av den uppspruckna berggrunden som äldre jordarter upp. Materialet krossades, transporterades och avsattes slutligen som jordarten morän.

För 15 000–16 000 år sedan började isen smälta bort från södra Sverige och för ca 14 500 år sedan låg iskanten i mellersta Blekinge (Lundqvist 2002). När inlandsisen smälte bort från södra Blekinge var landet nedpressat under isens tyngd och iskanten utgjorde en isbräcka med östvästlig utsträckning vid Baltiska issjön, en föregångare till Östersjön. De sediment som avsattes framför isfronten bildades därför på ganska djupt vatten.

Efterhand som isavsmältningen fortsatte förflyttades iskanten från yttersta skärgården mot norr. Samtidigt höjde sig landet. Efter ca 150 år (Ringberg 1991) kom iskanten därför att ligga på torra land i stället för i Baltiska issjön. Den högsta nivån i terrängen som varit täckt av Baltiska issjön kallas HK. Den ligger ca 65 m ö.h. i östra Blekinge och bildades direkt vid isavsmältningen. I områdena ovanför HK, dvs. i norra delen av Blekinge, tunnades landisen ut och dess rörelse avstannade. Stora delar av istäcket utgjorde s.k. dödis, dvs. is som låg stilla och smälte. Moränmaterialet i dödisen smälte fram successivt och omlagrades till flytmorän, ofta med kulliga landformer. Denna typ av isavsmältning karaktäriserar norra Blekinge och fortsätter in i södra Småland (Björck & Möller 1987). I Småland blev dödisen liggande i ytterligare några hundra år innan den helt smälte bort.

I samband med att isen smälte frigjordes stora mängder smältvatten som samlades till isälvar i sprickor och tunnlar på, i och under isen. Smältvattnet drog med sig, sorterade och avrundade det material som fanns i isen. Det grövsta materialet avsattes som isälvsediment av sten, grus och sand i isälvstunnlar och vid isranden. I Blekinge avsattes sedimenten i form av rullstensåsar

och deltan, främst i lågområden och dalgångar. Det finkorniga materialet spolades ut i Baltiska issjön och avsattes som finkorniga glaciala sediment, dvs. lera och silt.

Utvecklingen efter den senaste istiden

Blekinge präglas av jordarter som avsatts under och strax efter isens avsmältning. Även under den senare postglaciala tiden har en del jordarter avsatts. Den glaciala leran och silten täcks t.ex. delvis av svallsand och svallgrus som bildats genom vågornas och strömmarnas påverkan av tidigare avsatta jordarter i samband med att Baltiska issjöns yta sjönk. Österjöns utveckling efter den senaste nedisningen är komplicerad på grund av samspelet mellan landhöjningen och världshavets nivåförändringar. Strandförskjutningen i östra Blekinge beskrivs i avsnittet *Högsta kustlinjen och strandförskjutningen*. I början skedde landhöjningen snabbt, något som resulterade i att delar av den nuvarande havsbotten runt Sydsveriges kust torrlades. Landhöjningens hastighet avtog så småningom och för 4 000–8 000 år sedan kunde havet åter översvämma torrlagda områden under de s.k. Littorinatransgressionerna.

Vid istidens slut förbättrades klimatet avsevärt, men med återkommande bakslag i temperaturhöjningen. Samtidigt som isen långsamt smälte och landet höjdes tack vare det lättande istrycket kunde växt- och djurliv etablera sig i det frilagda landområdet. Gytta avsattes på botten av sjöar och grunda havsvikar. Dessa växte så småningom igen till kärr och mossar där det bildades torv. Även människan omformar landskapet genom t.ex. utdikning av sjöar och våtmarker.

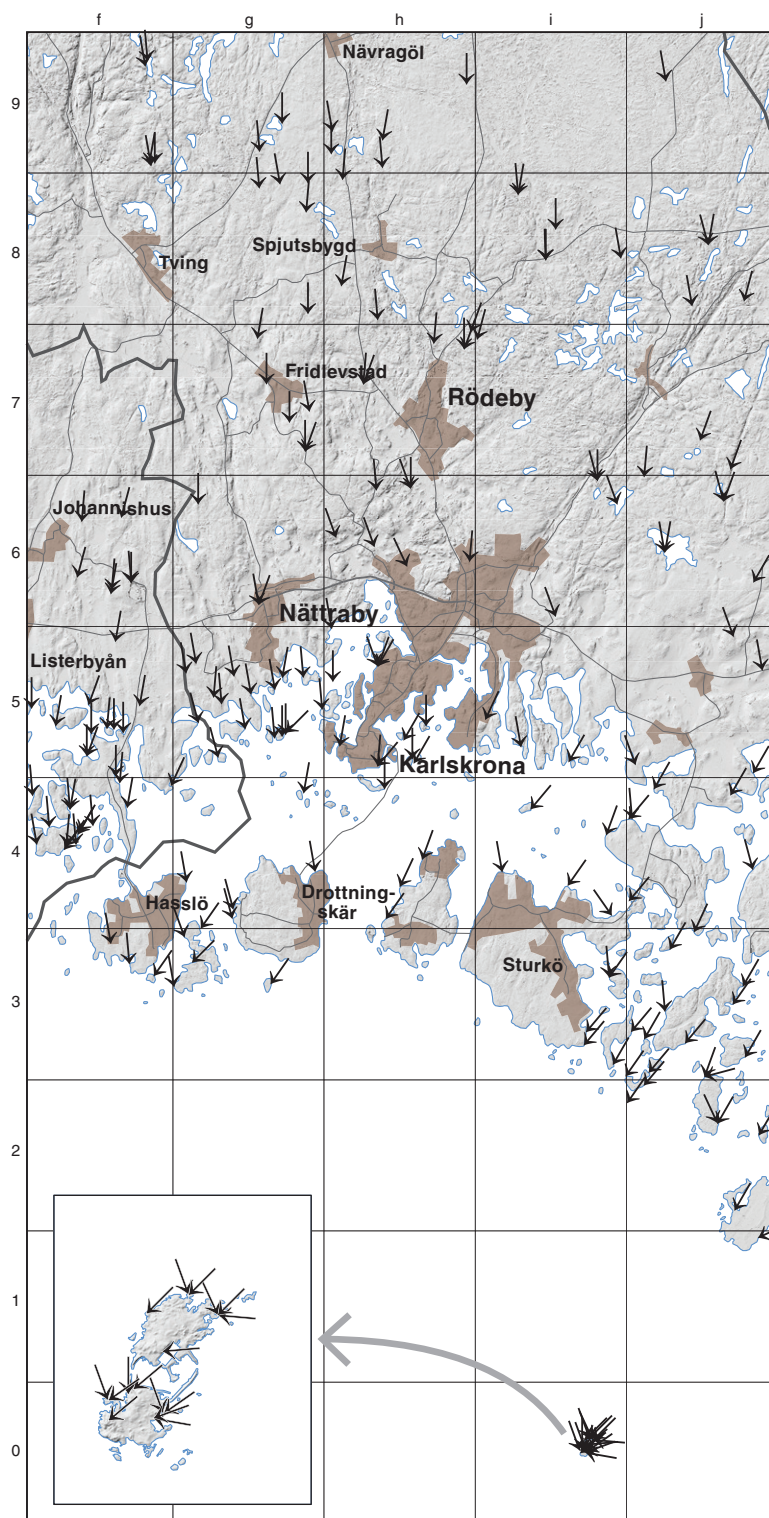
BESKRIVNING AV JORDARTERNA I OMRÅDET

Isräfflor och isrörelser

Moränmaterialet, dvs. bland annat block, sten och grus, i inlandsisens bottenzon, repade och slipade den underliggande berggrundsytan. Reporna, isräfflorna, visar isens rörelseriktning under ett visst skede av nedisningen, vanligen vid isavsmältningen. På jordartskartorna visas isräfflornas orientering som ett streck med en punkt som markerar observationsplatsen. En sammanställning över räfflorna redovisas också i jordartskartornas marginal. Räfflornas riktning anges i intervall om fem grader.

Inom det karterade området finns relativt många lokaler med räfflor. Totalt har det gjorts räffelobservationer på 193 hälltytor. Isräfflorna är ganska jämnt spridda över kartområdet (fig. 3), men det finns en övervikt av räfflor på klippstränder. De allra flesta berghällarna är emellertid vittrade så att inga räfflor längre syns eller så finns endast grova räfflor bevarade (fig. 4). På många hälltytor, främst i kustbandet, finns dock serier med parabelriss, dvs. bågformade sprickor i berggrundsytan som bildats under aktiv is. De går djupare ned i berggrunden och är därför bevarade även på hälltytor där räfflor vittrat bort. När serierna med parabelriss är långa kan även dessa användas till att mäta in isrörelseriktningar med ganska stor noggrannhet. Parabelrissserierna har samma riktningar som isräfflorna i området. Ofta finns både isräfflor och parabelrissserier på samma hälltyta (fig. 5).

Räffelriktningarna har en relativt stor spridning. Således har räffelriktningar från 310°–95° påträffats. De flesta räfflorna är ungefär från norr och finns över hela området. Observationerna faller i två tydliga grupper (fig. 6), en grupp med yngre räfflor från ca 355° och en grupp med



Figur 3. Isräfflor i området. På några hållar har det mätts in flera olika räffelriktningar. Räfflorna visar en yngsta isrörelse från nord-nordnordväst och en äldre isrörelse från nord-öst. Utklippan visas förstorad i den mindre rutan i nedre vänstra hörnet.

Localities with glacial striae. On some outcrops more than one direction of striae has been measured. The youngest ice flow direction was from the north to north-north-west, and an older ice flow direction was from the north-east. The island of Utklippan is enlarged in the lower left corner.



Figur 4. Grova isräfflor från norr på Almös norra udde (5f). Foto: Kärsin Malmberg Persson.

Coarse striations from the north on the northern shore of the island of Almö (5f).

äldre räfflor från ca 30°. De nordostliga–nordnordostliga räfflorna saknas i nordligaste delen av området. En egen isrörelse från nordnordväst kan möjligen spåras av sex observationer som är fördelade över hela området (310°–340°). Dessa har inte kunnat åldersrelateras till övriga räffelsystem. Räffelriktningar från ostnordost–ost (55°–95°) härstammar sannolikt från en separat isrörelse eller utgör möjligen lokala avvikelser av den äldre isrörelsen från nordost–nordnordost. De ostnordostliga till ostliga räfflorna har inte heller kunnat åldersrelateras.

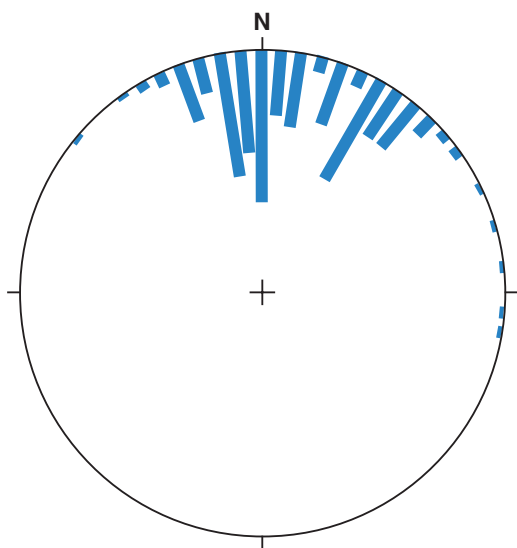
På 20 platser har två eller tre system med isräfflor från olika riktningar dokumenterats på samma hällyta. Vanligen rör det sig om olika delytor eller facettytor där någon facett legat i lä för en senare isrörelse och de äldre räfflorna har bevarats. På åtta av dessa platser var det möjligt att bestämma vilka räfflor som var äldst respektive yngst. De olika riktningarna representerar sannolikt olika faser av den senaste nedisningen. Räfflornas grovlek har inget samband med räffelriktningen. På samtliga åtta lokaler är de nordostliga räfflorna äldre än de nordliga och riktningarna skiljer i de flesta fall 20°–50°. Av detta kan uttolkas en äldre isrörelse från nordost–nordnordost (20°–45°). I den östra delen av skärgården är denna riktning den vanligast förekommande.

Vid Lösensjöns södra strand (6j, koordinater 6 230 855/546 165) finns korsande räffelsystem på en granithäll. På en hällyta som sluttar mot öster, i lä för nordliga isrörelser, finns äldre räfflor



Figur 5. Isräfflor och serier med parabelriss från 350° på Arpös västra sida (4f). Fotot taget mot sydsydost.
Foto: Magnus Persson.

Glacial striae and series of crescentic fractures from 350° on the west side of the island of Arpö (4f). Photo towards the south-east.



Figur 6. Räffloras riktningsfördelning. Den längsta stapeln (från norr) motsvarar 25 räffellokaler, de kortaste motsvarar en räffellokal. Två maxima syns tydligt: från nord–nordnordväst respektive nordöst.

Distribution of glacial striae. The longest bar (from the north) represents 25 observations, the shortest bars represent one observation. Two maxima are clear: from the north to north-north-west and from the north-east.

från 10°. På hällens topppytor finns ett yngre räffelsystem från 350°. Invid skolan i Nättraby (6 g, koordinat 6 228 969/532 743) finns två räffelsystem på en svagt välvd hällyta. Ett äldre räffel-system från 20° utgörs av grova till medelgrova räfflor. Ett yngre system från 350° utgörs av fina till medelgrova räfflor. Det förekommer parabelriss från båda riktningarna. I Uddabygd (7 h, koordinat 6 236 293/536 110) finns en välslipad hällyta med medelgrova räfflor, yngre från 5° och äldre från 20° på en läsida av hällen. På norra delen av Almö (5 f, koordinat 6 223 889/527 102), vid stranden, påträffades två räffelsystem. Det dominerande systemet finns på ovittrade ytor på hällens övre del och utgörs av fina till medelgrova räfflor från 360°. På vittrade hälltytor närmast vattnet finns grova räfflor från 20°. De senare bedöms vara äldre.

På öarna Utlängan (1j) och Inlängan (3j) finns isräfflor med riktningar från 65° respektive 75° och på ön Utklippan (0i) finns även riktningar från 55°, 85° och 95°. Dessa har dock inte kunnat åldersrelateras (Kornfält m.fl. 1986).

Den yngsta räffelriktningen är från nord till nordnordväst, 340°–15°. Isräfflor med dessa riktningar är relativt jämnt utspridda över kartområdet. Det största antalet räfflor finns i intervallet 350°–360° vilket förmodligen representerar isens rörelse under avsmältningsskedet.

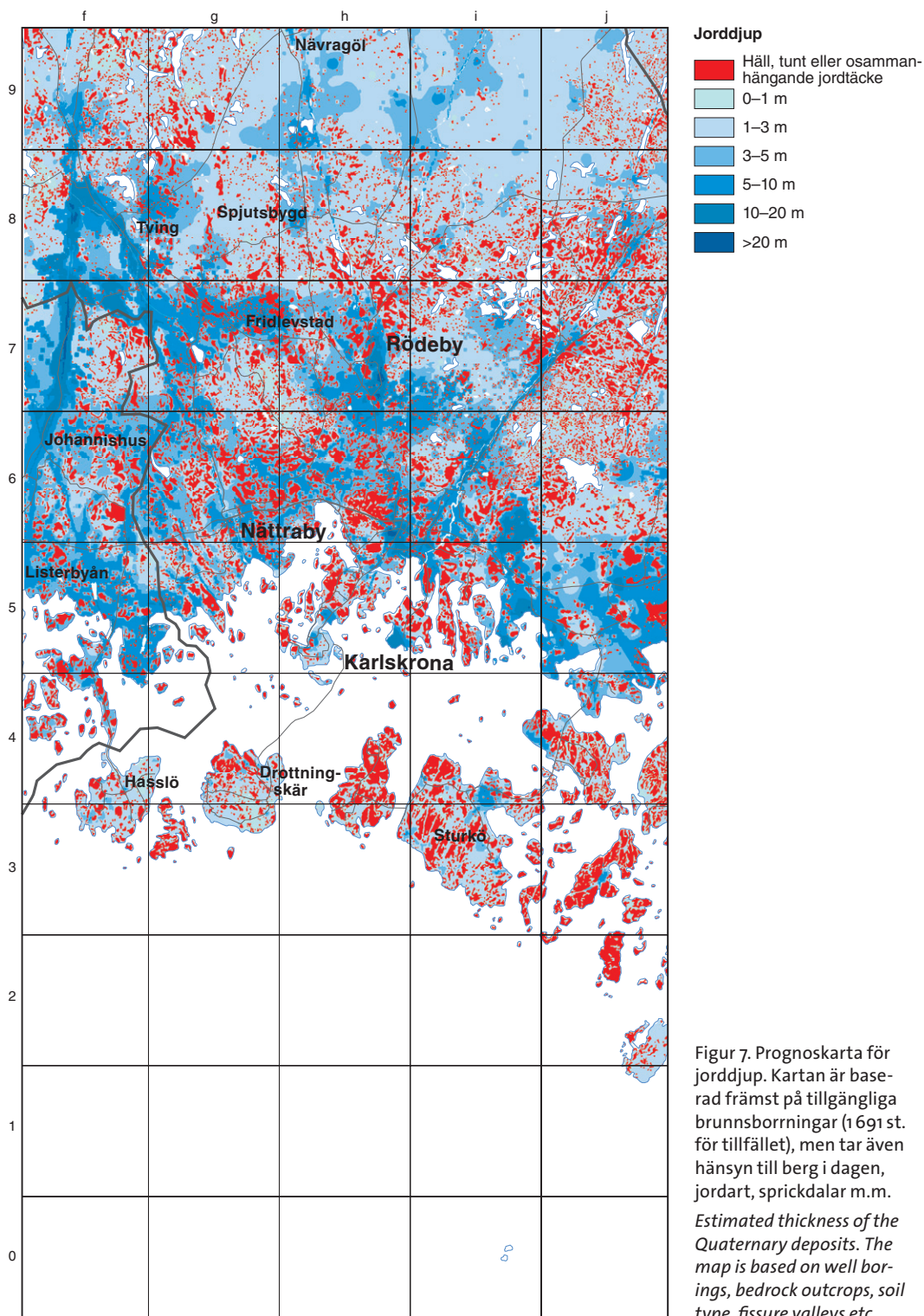
De räffelriktningar man har funnit och tolkningen av den yngsta och näst yngsta räffelriktningen stämmer i stora drag överens med Ringbergs (1971) undersökningar. Ringberg har därutöver bedömt att nordvästliga och östliga räfflor är äldre än de nordöstliga. Mattsson (1991) har ungefär samma uppfattning.

Andra isrörelseindikatorer är de drumlinoida former som finns framför allt i området mellan Johannishus (7f) och Almö (4f) liksom i angränsande kartområde västerut (Malmberg Persson & Persson 2009). Det är främst läsidesmoräner med nord–sydlig utsträckning. Transversella moränryggar förekommer mest i norra delen av kartområdet och indikerar en isrörelse från norr. Hällarnas utformning med stötsidor mot norr är vanligast; ett fåtal hälltytor i östra skärgården har stötsidor mot nordost.

Jorddjup

Jorddjupet i moränområdena är vanligen endast 1–3 m, som mest 4–5 m. I områdets norra centrala del är berggrundsytan relativt jämn. De största jorddjupen hittas där berghällar i dagen är mindre frekventa eller saknas. Där kan jorddjupet i enstaka fall uppgå till ca 10 m. De största jorddjupen (>10 m) finns i berggrundens sprickdalgångar samt i områden med stora och utbredda isälvsavlagringar. Stora jorddjup förekommer också i sedimentfyllda bäcken i kustnära områden. Den djupaste borrhningen i jord i området når 38 m och finns vid Vedeby (6h) där silt och lera dominerar. I Johannishusåsens sprickdalgång är jorddjupet bitvis 25–30 m och jordlagret utgörs huvudsakligen av isälvsavlagringar. Uppgifter från isälvsdeltat i Rödeby är fåtaliga, jorddjupet är dock på några ställen mer än 15 m.

I figur 7 redovisas en karta som visar en översiktlig bild av områdets jorddjup. Kartan är baserad främst på tillgängliga brunnborrningar (1 691 st. för tillfället), vilka är ganska jämnt fördelade i området, med någon övervikt i tätbebyggda områden och jordbruksområden. Kartan tar även hänsyn till berg i dagen, jordart och sprickdalar m.m. och ska ses som en prognoskarta över jorddjup.



Urberg (berg i dagen)

Beteckningen urberg på jordartskartorna innebär att blottat berg dominerar inom den ytan. Flera små närliggande bergblottningar sammanförs vanligen till en yta. Små bergblottningar, mindre än ca 10 m, redovisas som punktojekt med ett rött plustecken på kartorna.

Generellt sett är utbredningen av blottat berg stor inom huvuddelen av det karterade området. Detta framgår av jordartskartorna och av figur 7. Framför allt gäller detta skärgården och områdena under HK. I den norra centrala delen av kartområdet är hållfrekvensen dock låg.

Enligt SGUs maringeologiska kartläggning är utbredningen av blottat berg relativt stor även på havsbotten. Detta gäller främst i området utanför Sturkö samt utanför och runt öarna Maltkvarn, Flakskär, Inlängan och Utlängan. Även utanför yttre delen av Hasslö dominerar kalt berg på havsbotten.

Tunt eller osammanhängande jordtäckte

Beteckningen tunt eller osammanhängande ytlager av morän används i områden där berggrundsyntans relief helt präglar morfologin, men där jordtäcktet är så pass omfattande att det inte är lämpligt att markera berg i dagen på kartan. Inom området finns bergblottningar i olika grad. Endast stora (med en diameter större än ca 100 m) sammanhängande ytor med kalt berg har markerats i områden med tunt eller osammanhängande jordtäckte. Ofta är sådana områden, trots det begränsade jordlagret, täckta av högstammig skog. Avgränsningen av tunt eller osammanhängande jordtäckte är i de flesta fall mycket osäker. Jorddjupet mellan hållarna kan vara upp till ett par meter.

Tunt eller osammanhängande jordtäckte är vanligt förekommande i kartområdet och har markerats på stora ytor, särskilt i skärgården och i områdena runt Nättraby och Karlskrona. Ett exempel på hur sådan terräng kan se ut visas i figur 8.

Vittringsjord

Vittringsjordar bildas genom kemisk och fysikalisk sönderdelning av berggrunden. I Sverige har denna vittring i regel skett under perioder när klimatet var betydligt varmare än idag, t.ex. under mesozoikum, men även idag sker en vittring av berggrundens ytliga delar.

Vittringsjord har inte markerats på jordartskartan men har påträffats i små täkter på några ställen. Dessutom innehåller moränen ställvis stora mängder vittringsgrus, särskilt i nordvästra delen av kartområdet (fig. 9). Vittringsgrus i moränen är också vanligt i områdena norrut och verkar vara knutet till berggrund av grovkornig Karlshamnsgranit (Malmberg Persson 2009, Persson 2010).

Vittrad berggrund gör sig märkbar på olika sätt. Förutom i berghällarnas avrundade former (se avsnittet *Topografisk beskrivning av området*) kan man se olika varianter av vittring. Klotvittrade former i fast berg är vanliga dels i kartområdets nordvästra del, dels i skärgården. Ett tydligt exempel finns på östra sidan av vägen som löper 150 m väster om Kvarngölen (9 f). Ett antal 8–15 m höga block har rundats av genom vittring längs vertikala och horisontella sprickor. De ligger in situ och utgör en del av det fasta berget (fig. 10).



Figur 8. Tunt och osammanhängande jordtäckte på berg på Varö (4j). Foto: Magnus Persson.
Thin till cover on bedrock on the island of Varö (4j).



Figur 9. Vittrad berggrund med tunn överlagrande morän 500 m sydsydost om Sörsjöns södra spets (9f).
 Foto: Kärsin Malmberg Persson.
Weathered bedrock and a thin overlying till bed, 500 m south-south-east of lake Sörsjön (9f).

I skärgården finns flera exempel på att den fasta berggrunden gradvis övergår i klotvittrade småhällar och en blockmatta (fig. 11). Stenar och block längs stränderna är i dessa fall alltså vittrade berggrund och inte någon rest av svallad morän.

Blockmark, talus och grottor

Olika former av blockmark förekommer sparsamt inom det karterade området, främst i dess nordöstra del. Flera av de storblockiga ytorna ligger i dalgångar längs ett vattendrag. Blocken ligger ansamlade i flacka bankar. Blockmarken är där sannolikt ett resultat av tidigare erosion av vattendragets strömmande vatten.

I den branta sluttningen mot Nättrabyån vid Sundstorp (6g) ligger tätt med stora block som verkar vara en kombination av talus och moränblock. Talus, dvs. ansamlingar av nedrasade block från bergbranter, har för övrigt mycket liten utbredning. Ett mindre område med talus finns 200 m nordväst om Battamåla (7j). Vissa blockmarker betecknade som blocksänka och blockfält har bildats genom att blocken genom upprepade frysning och tining lyfts upp och ansamlats på markytan.

Mindre samlingar av stora moränblock eller lossbrutna delar av berggrunden är inte ovanliga. I området finns flera mindre grottor i sådana blocksamlingar. Blockjordsområdet Grimskula



Figur 10. Stora block som avrundats genom vittring längs sprickor kan ses vid vägen väster om Kvarngölen (9f). Vittringen har skett längs sprickplan och har rundat av blocken på plats. Foto: Magnus Persson.

Large boulders, rounded along weathered fissures, west of Kvarngölen (9f). The boulders are part of a bedrock outcrop.



Figur 11. Berghällen av granit övergår mot stranden gradvis i en matta av klotvittrade stenar och block. Notera att sprickorna i berget fortsätter mellan blocken. Stranden rakt söder om byn Hästholmen (3j). Foto: Käristin Malmberg Persson.

The granite bedrock is spheroidally weathered and changes gradually into a pavement of rounded boulders towards the beach. South of the village Hästholmen (3j).

(fig. 12) ligger på den sydligaste halvön på Verkö (5 i). I det ca 1 ha stora området finns många grottor bildade av 0,5–10 m stora block. Sannolikt har blockjordarna en relativt liten mäktighet och de underlagras troligen av morän eller berg.

Jätteblock

Ett sjuttioal enstaka stora block, s.k. flyttblock, har markerats på jordartskartorna. Vanligen har dessa en volym som överstiger 125 m³. Många av de kulturhistoriskt intressanta blocken eller "jättekasten" som finns på topografiska kartor är dock för små för att redovisas på jordartskartorna.

En majoritet av de stora blocken finns i nordvästra till mellersta delen av kartområdet och ofta i anslutning till storblockig morän. Ett av de största observerade blocken finns dock i norra delen av Karlskrona, vid Mariedal (6h, fig. 13). Det är ca 1400 m³ stort, men har delvis fallit sönder i mindre block på platsen.



Figur 12. Grimskula är en blockanhopning på södra delen av Verkö (5i) uppbyggd av 0,5–10 m stora block. Blocken bildar ett flertal mindre grottor. Foto: Jonas Ising.

"Grimskula" is a boulder heap on the south side of Verkö (5i) consisting of 0,5–10 m boulders. Several small caves exist between the boulders.

Morän

Morän är den jordart som täcker större delen (ca 75 %) av Sveriges landyta. Jordarten bildades genom att inlandsisen tog upp material från berggrunden. Tidigare avsatta jordarter transporterade det och krossade det. Materialet avsattes som jordarten morän, både vid botten av en aktiv is och genom framsmältning ur en dynamiskt mer eller mindre död is. Huvuddelen av moräntäcket avsattes under den senaste istidens slutskede. Det kan dock i undantagsfall vara avsatt under tidigare faser av den senaste istiden eller t.o.m. under en tidigare istid.

Morän är en vanligen osorterad jordart uppbyggd av alla kornstorlekar, från block till lerpartiklar, se tabell 1. I morän förekommer dock ofta linser och skikt med sorterat material, vanligen sand och silt. Sand är den dominerande kornfraktionen i en morän som i huvudsak har bildats av urberg.

Vanligen ligger moränen direkt på berggrunden och påträffas normalt även under yngre, sorterade sediment. Det förekommer också att moränen underlagras av äldre sorterade jordarter. Detta är dock mycket ovanligt inom det karterade området.



Figur 13. Ett av de största observerade blocken finns i Mariedal (6 h). Det är ca 1400 m³ stort. Blocket har delvis fallit sönder i mindre block på platsen. Foto: Magnus Persson.

One of the largest boulders in the area is situated in Mariedal (6 h) and is c. 1400 m³ large. It is partly broken up into smaller boulders.

I områden som ligger under HK har moränens ytligare delar delvis påverkats av vågorna och svallats och omlagrats. Svallningens omfattning varierar inom det karterade området.

Vanligen utgör moränen ett relativt jämnt täcke med några meters mäktighet som ligger på berggrunden och följer berggrundsformerna. Lokalt bildar dock moränen former vars utbredning och utseende beror på de olika processer som påverkar moränbildningen. På jordartskartorna redovisas, förutom den yttäckande och relativt jämna moränen, följande moränformer: kullig morän (moränbacklandskap), moränryggar samt drumlinor eller liknande. Morän är dessutom den dominerande jordarten i områden som betecknats som ”Tunt eller osammanhängande ytlager av morän”.

Den kulliga moränen består av mer eller mindre regellöst orienterade och relativt tätt liggande kullar och ryggar. Det är inte ovanligt att den kulliga moränens sammansättning är grövre än den yttäckande jämna moränens. Ofta finner man dessutom en ovanligt stor andel sorterade sediment i denna moräntyp. Anledningen är att moränen vanligtvis bildats i en miljö med dynamiskt död is, dvs. en del av landisen som inte längre rör sig. I dödisen har det förekommit såväl rinnande vatten som ganska omfattande massrörelser i moränen innan den konsoliderades. På kartorna redovisas den kulliga moränen med överbeteckning.

Moränryggar avser inom kartområdet vanligen ryggar som är transversella mot isrörelsen. Dessa är ofta samlade i grupper. Det är vanligt att moränen i ryggarna har en relativt grov sammansättning och att blockhalten är relativt hög.

Drumliner är långsträckta, ofta spolfformiga moränryggar som är parallella med isrörelse-riktningen och har bildats subglacialt under aktiv is. Beteckningen ”drumliner eller liknande” omfattar drumliner samt läsides- och stötsidesmoräner. De två senare typerna byggs upp kring en bergkärna. Även drumliner kan ha en mer eller mindre tydlig kärna av berg. Gruppen drumliner och liknande utgörs i karteringsområdet främst av läsidesmoräner. De byggs upp på läsidan, vilket i Karlskronaområdet innebär södra sidan, av en bergkärna. Det är vanligt att drumliner innehåller en hårt packad morän, men de kan också byggas upp av en stor andel sorterade sediment.

Moränens ytformer

Större delen av området präglas av ett relativt tunt moränlager. Terrängens ytformer styrs där främst av berggrundens morfologi. I områden med tätt uppstickande berghällar är moränens mäktighet liten. I de centrala norra delarna av området finns ett område med låg frekvens av blottat berg. Jordlagret utgörs där huvudsakligen av morän. Moränen är ett 1–5 m tjockt täcke som draperar den flacka bergytan. Även i områden med kullig morän är berghällar sällsynta.

Förutom de moränformer som beskrivs nedan finns några områden med morän med mycket flack yta, t.ex. området vid och öster om Allaboda (9 g). Detta är ett flackt moränområde, nästan helt utan uppstickande håll. Markytan är nästan plan eller svagt undulerande. Moränen är sandig och normalblockig. En del lite större block finns, men är mindre vanliga än i omgivande moränområden. Kärrtorv finns i flacka sänkor. Rikligt med vattenfyllda diken tyder på att grundvattenytan ligger nära markytan. Moränens mäktighet är 1–2 m.

Ett annat sådant flackt område ligger mellan Askunga och Sjöstorp (8 g) där ett område med blockfattig morän markerats på kartan.

Kullig morän

Kullig morän förekommer sporadiskt och främst i norra delen av kartområdet. De flesta områden med kullig morän ligger ovanför HK. Den kulliga moränen är vanligare i terrängens lågområden och i områden med flack berggrundsyta. Moränen är generellt mäktigare i sådana områden (fig. 14). Kullarna är i regel rätt små, 2–3 m höga och 20–50 m i diameter. Enstaka kullar kan vara högre, upp till 6 m. Kullarna ligger i regel tätt ihop, men i vissa områden ligger kullarna glesare med plan mark emellan. I kullområdena kan också finnas oregelbundet orienterade moränryggar och ryggar som består av flera kullar i rad.

Moränen i kullarna varierar mellan sandig och grusig, ofta med hög stenhalt (fig. 15). Grusig morän är vanligare i kullarna än i den omgivande moränen med flack yta. Stenar och block i moränen är i regel mycket kantiga. Inslag av sorterad sand och grus är vanligt förekommande. Markytan kan vara normalblockig, blockrik eller storblockig. Ett kulligt område med extremt mycket stora block i markytan finns öster om Bjälkatorp (7 h) och ytterligare ett på östra sidan av Nättrabyåns dalgång sydost om Brinkaberg (9 f).

Den kulliga moränen i området antas ha bildats där partier av smältande dödis legat kvar efter att den aktiva isfronten dragit sig mot norr. En speciell typ av kullar påträffades öster om Padderydnabb (8 f). I ett område med storblockig, kullig morän finns en täkt i en kulle (fig. 16). Täkten innehåller grusig morän med mycket stora block, vilka ger intryck av att vara mycket korttransporterade. En svans med stora block kan ses söderut från täkten.



Figur 14. Kullig morän nordost om Sjöholmen (8j). Foto: Elisabeth Magnusson.
Hummocky moraine north-east of Sjöholmen (8j).



Figur 15. Liten täkt i en moränkulle öster om Mossjön (8j). Moränen är sandig och har en hög stenhalt.
 Foto: Elisabeth Magnusson.
Sandy till with a large content of stones in a hummock east of Mossjön (8j).

Moränryggar

Moränryggarna i området är i regel transversella mot isrörelsen. De förekommer nästan enbart i den nordöstra delen av kartområdet (fig. 17). En svärm av sådana moränryggar finns runt Värmasjön och Stengölen (8 i) och en annan svärm vid Karlsberg och Kungatorpet (9 j). Spridda ryggar finns också mellan Främre Viö och Lillö (8 i) samt väster om Biskopsberg (7 i). De flesta av dessa ryggar ligger i eller i anslutning till områden med kullig morän. Ryggarna har en utsträckning i ungefär öst–väst, men riktningen vrider till västsydväst–ostnordost i nordöstra delen av området. Ryggarnas utsträckning är ungefär vinkelrätt mot de dominerande isräfflorna. Inom en svärm av ryggar kan dock riktningarna variera något.

Moränryggarna är upp till 400 m långa. Ryggar kortare än ca 100 m har inte markerats på kartan. Bredden kan vara upp till 80 m och höjden upp till 15 m. De flesta ryggar är 5–10 m höga. De kan ha en ganska jämn form eller bestå av ett antal kullar i rad. Vissa har ett smalt, spetsigt krön medan andra har en plan toppyta. Ytan är vanligen normalblockig, dvs. har samma blockfrekvens som omgivande morän. Några har dock blockrik yta. Enstaka skärningar i ryggarna uppvisar sandig eller grusig morän. De påminner både i sitt utseende och i terrängläget mycket om de transversella moränryggar som undersökts av Möller (1987) från områdena sydväst om sjön Åsnen i Småland. Dessa s.k. Åsnenmoräner är enligt Möller subglacialt bildade, genom basal utsmältning, i en zon av dödis vid isfronten under isavsmältningens slutskede. Moränmaterialet var ansamlat i transversella koncentrationer som sedan smälte fram och bildade ryggformer.



Figur 16. Täkt i en kulle med stora, korttransporterade block och grusig morän 500 m öster om Padderydnabb (8f). Foto: Magnus Persson.

A hummock with very big short-transported boulders and gravelly till, 500 m east of Padderydnabb (8f).



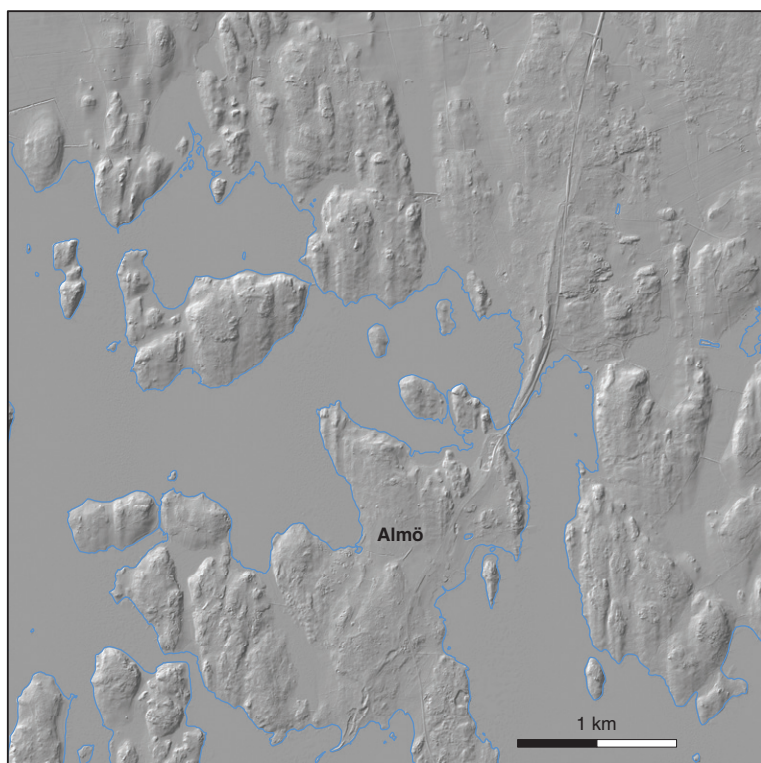
Figur 17. Transversell moränrygg väster om Kungatorpet (9 j). Foto: Kärstin Malmberg Persson.
Transverse moraine west of Kungatorpet (9 j).

I beteckningen moränryggar ingår också några oregelbundet orienterade moränryggar i nordvästra delen av området, kring Måstad (8 f). Dessa är sannolikt bildade vid iskanten som var formad som en vik i närområdet vid tiden när isen smälte.

Drumliner

Inom det karterade området förekommer drumliner eller drumlinformade bildningar främst i området Johannishus–Almö. I detta område är terrängen starkt strömlinjeformad i nord–sydlig riktning, vilket tydligt framgår av den nationella höjdmodellen (fig. 18). Endast de former som enkelt går att urskilja i terrängen har markerats på kartan. I princip alla de drumliner som markerats på kartan är läsidesbildningar, dvs. består av en moränackumulation på sydsidan av uppstickande berghällar (fig. 19). Drumlinområdet fortsätter även västerut, i den sydöstra delen av kartområdet 3F Karlskrona NV (Malmberg Persson & Persson 2009). Ryggarna är orienterade i nord–sydlig riktning, vilket överensstämmer med den dominerande riktningen på isräfflorna i området. Den sista aktiva isrörelsen kan därför antas vara från norr.

Materialet i läsidesbildningarna är i regel sandig morän i ytlagret. Hur de är uppbyggda på djupet är inte känt, då skärningar saknas i dessa bildningar. Jordlagren i läsidesbildningarna är



Figur 18. Utsnitt ur Lantmäteriets nationella höjdmodell över området runt Almö–Vambåsa (5f) visar att terrängen är tydligt strömlinjeformad (drumliniserad). Många höjder och små öar har en bergkärna i norra delen och en svans av morän söder om denna. Isrörelsen har varit från norr.

The high-resolution LiDAR height model shows the drumlinised terrain around Almö–Vambåsa (5f). The drumlins are lee-side accumulations south of a bedrock core.

troligen inte särskilt mäktiga, upp till 3–4 m torde vara ganska vanligt. Ryggarnas höjd varierar mellan endast någon meter och upp till fem meter. Längden varierar mellan ca 100 m och 500 m, medan bredden varierar mellan 50 och 160 m.

Många öar är vackert utbildade läsidesformer, t.ex. Varholmen och Näsholmen (5f). Även längre österut, i närheten av Karlskrona, har många öar en långsträckt nord–syddlig utsträckning, med en häll som stupar brant ner i havet på norra sidan och en svagt sluttande moränstrand på den södra sidan. Den synliga delen av moränen kan också fortsätta i form av en svans av stenar som sticker upp genom vattenytan.

På ön Ornös västra del (3j) finns en 3–4 m hög, ca 70 m lång longitudinell läsidesmoränrygg med riktningen 30°, dvs. troligen avsatt vid en äldre isrörelse från nordost, se avsnittet *Räfflor och isrörelser*. Moränryggen har på grund av sin ringa längd inte markerats på kartan. I övriga delar av kartområdet saknas tydliga drumlinformer eller läsidesbildningar.

Moränens mäktighet och sammansättning

Inom kartområdet 3F Karlskrona NO–SO har moränen störst utbredning ovanför HK. Nedanför HK är berggrunden ofta kalspolad, särskilt i terrängens höjdlägen. Moränen finns där



Figur 19. En liten drumlin med bergkärna i norra delen (till höger i bild) 1,8 km sydost om Förekärla kyrka (5f). Foto: Kärstin Malmberg Persson.

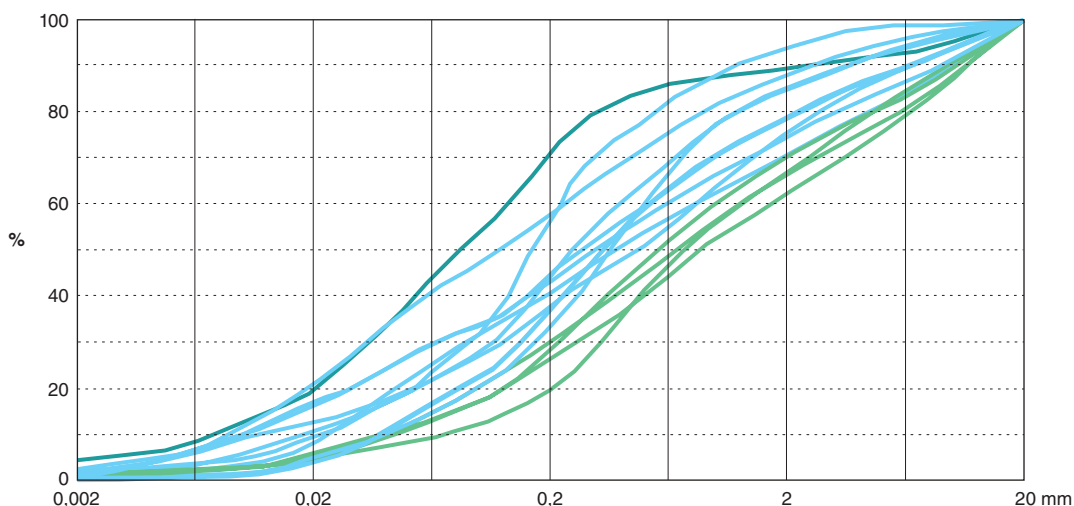
A small drumlin 1,8 km south-east of Förekärla church (5f). The drumlin has a core of bedrock in the stoss-side (northern) part, to the right.

främst på sluttningar och i flacka lägen. Också under finsedimenten i terrängens lågpartier kan man förvänta sig morän. Enligt SGUs maringeologiska kartering är morän även ytlager på havsbotten på sina håll. Framför allt i området söder om öarna Aspö, Tjurkö och Sturkö saknas i stort sett finsediment. Där utgörs havsbotten i stället av ett osammanhängande moränlager av varierande mäktighet, med uppstickande hållpartier.

Även ovanför HK varierar moränens utbredning. I mer kuperade områden finns mer blottat berg än i flacka områden, där moränen draperar berggrunden. Borruppgifter från SGUs brunnsarkiv innehåller information om moränens mäktighet. Dessa visar att moräntäcket är 1–3 m tjockt i större delen av området. Undantagsvis har 5–10 m mäktig morän påträffats, t.ex. i området söder om Öljersjö (5 i, fig. 7).

Moränens sammansättning har, förutom i samband med den ytliga jordartsbedömningen, kunnat bestämmas i ett relativt stort antal små husbehovstäkter, främst i de norra delarna av kartområdet.

Inom området dominerar sandig morän som är typisk för urbergsområden i södra Sverige. Några små områden med grusig morän har markerats på kartan, främst i kartområdets nordöstra del. Den grusiga moränen är troligen underrepresenterad i kartbilden. Fjorton moränprover har analyserats med avseende på kornstorlekssammansättning (fig. 20, tabell 2). Av dessa utgjordes nio av sandig morän och ett av sandig till siltig morän. De resterande fyra proverna utgjordes av grusig morän och var alla tagna i den nordöstra delen av området. På jordartskartan har dock sandig morän markerats där dessa prover tagits. Proverna är tagna i små täkter, i regel i kullar, och kan ha högre grushalt än omgivande morän och är alltså inte säkert representativa för morän-sammansättningen i området.



Figur 20. Kornstorlekssammansättning i områdets moräner: sandig-siltig morän (mörkblått), sandig morän (ljusblått) och grusig morän (grönt).

The grain-size distribution of the tills in the mapped area: sandy-silty till (dark blue), sandy till (light blue, gravelly till (green).

Moränen med sandig till siltig sammansättning provtogs på 4 m djup i en täkt söder om Flisbron (9 f). Moränen innehöll täta skikt med sand och grovsilt och sammansättningen är inte representativ för moränen i området.

De två moräntyperna sandig morän respektive grusig morän är inte två enhetliga grupper med avseende på kornstorlekens sammansättning. Sammansättningen varierar relativt mycket mellan proverna. Variationer i moränsammansättning beror dels på vilka processer som varit aktiva när moränen avsattes, dels på vilka bergarter som ingår i moränen. Generellt är moränerna mer grovkorniga, har högre sten- och grushalt, i de nordöstra delarna av området. Moränens lerhalt är låg, 1–3 %, men lerig morän (5–15 % ler) har påträffats på några punkter i området norr om Karlskrona.

Kalkhalten har bestämts endast på två moränprov. De innehöll 0,1 respektive 0,3 % CaCO_3 , se tabell 2. Blomberg (1900) beskriver förekomsten av en kalkhaltig bottenmorän i ett schakt på Amiralitetstorget i Karlskrona. Moränen innehöll även stenar av kalksten från Östersjöns botten. En översiktlig undersökning av grusfraktionen i moränproverna från kartområdet visade dock så gott som enbart fragment av kristallint berg.

Svallad morän

Morän med svallat ytskikt förekommer fläckvis i hela kartområdet under HK, dvs. under nivån ca 65 m ö.h. (Ringberg 1971). Kartläggningen av svallad morän är inte helt konsekvent genomförd och dess utbredning visas därför inte på den tryckta kartan.

Tabell 2. Kornstorleksanalyser m.m. u.m.y. = under markytan.

Prov nr	Analysnr (Sweco)	Ekon. karta (RT90)	Koordinater (Sweref99)	Jordart	Djup u.m.y. (m)	mellan- grus	fin- grus	grov- sand	mellan- sand	fin- sand	grov- silt	mellan- silt	fin- silt	ler	pH	CaCO ₃ (%)	Organisk halt (%)	Anmärkning
1	28440	9f	6244226/524817	sandig-siltig morän	4	9	3	3	15	27	23	13	3	4	5,4	0,3		Skikt av sand och grovsilt
2	28474	9i	6246044/541952	sandig morän	1	7	8	20	32	18	10	4	1	0				
3	28476	6f	6229652/528435	sandig morän	1,7	11	10	16	25	21	12	3	1	1				
4	28477	7h	6237835/538195	sandig morän	1	4	8	13	17	17	19	15	6	1				Storblockig
5	28478	8i	6240771/542908	sandig morän	3	17	12	15	14	17	17	6	1	1				
6	28499	5g	6234431/546233	sandig morän	1,4	7	8	18	23	23	8	7	4	2				
7	28503	7g	6235988/531834	sandig morän	3	2	4	13	24	34	13	6	2	2	5,5	0,1		Riktigt med finsandskikt
8	28504	7f	6233681/527930	sandig morän	1	11	14	21	17	15	11	7	2	2				
9	28505	8i	6239955/544365	sandig morän	1	14	11	15	16	14	12	11	4	3				
10	28593	8j	6240462/545128	sandig morän	1,2	12	10	16	18	15	13	10	4	2				
11	28500	7i	6236120/544257	grusig morän	1,5	16	17	21	26	11	4	2	2	1	5,7			
12	28502	6h	6233604/531322	grusig morän	1,5	17	12	19	23	15	9	2	2	1	6,0			
13	28506	7j	6238014/547246	grusig morän	1	23	15	18	18	12	8	3	2	1				
14	28595	9j	6247796/535618	grusig morän	1,3	21	13	19	17	16	9	3	1	1				
15	28466	6i	6228573/543538	sandig silt	0,7	0	0	0	1	19	59	15	4	2	6,3	0,03	0,6	
16	28468	6h	6231341/537659	silt	1,8	0	0	0	0	1	39	43	14	3			0,8	
17	28464	7g	6237179/530023	lerig silt	1	0	0	0	0	3	46	33	13	5			1,5	Riktigt med glimmer
18	28471	6h	6231341/537659	lerig silt	0,6	0	0	0	2	3	33	32	17	13			3,4	Mullhaltig
19	28473	5i	6228318/544047	lerig silt	2,9												0,2	Ingen korn- storleksanalys
20	28501	6g	6229218/532699	lera med silt-skikt	3	0	0	0	0	2	24	32	14	28		0,8		Varvig
21	28439	6h	6230225/539740	grovlera	1,8	0	0	0	0	3	31	28	14	24	6,8	0,2		Varvig lera
22	28462	7f	6237485/528381	mellanlera	0,9	0	0	0	0	3	10	27	31	29	6,5	0,4	0,3	
23	28467	5j	6226475/546734	mellanlera	1,4	0	0	0	0	4	26	25	10	35			0,9	
24	28475	6f	6228662/527115	mellanlera	0,4	0	1	1	2	2	23	31	13	27				
25	28461	5g	6226960/532675	styv lera	1	0	0	0	0	2	5	10	10	73	6,4	0,7	0,3	Varvig lera
26	28472	6f	6228386/529132	styv lera	1,6	0	1	1	4	4	9	8	10	63				
27	28594	4i	6218904/542044	styv lera	0,75	0	1	1	3	4	8	10	9	64				

Den svallade moränen har ett tunt ytlager av svallsand eller svallgrus ovanpå den opåverkade moränen (fig. 21). Gruset och sanden kan också bilda låga strandvallar. Med hjälp av den nationella höjdmodellen kan man se små strandvallar i moränterrängen under HK. Ett exempel är Vambåsamon (6f), ett höjdområde med morän på berg. Moränen är svallad, vilket syns i skärningarna där moränen schaktats bort vid stenbrottet i öster. De högsta delarna av Vambåsamon når upp till ca 49 m ö.h. Där finns en endast någon meter hög krönvall av svallsand. På södra sidan av höjden ligger svagt utformade strandvallar med ett tunt lager klapper. Stora delar av sluttningen och även höjdparter längre söderut har blockrik yta som är bildad genom svallning.

Svallningen kan således också visa sig genom att moränens ytlager utgörs av ett mer eller mindre heltäckande lager av stenar och block, där moränens ursprungliga finmaterial spolats bort. Markytans frekvens av sten och block är ofta mycket hög i områdena under HK (fig. 22).

Moränens blockhalt

I samband med jordartsbedömningen i fält görs en bedömning av blockfrekvensen i moränens yta. Moränytorna delas in i fyra klasser, från blockfattiga till storblockiga. Inom det karterade området är den absolut största delen av moränen normalblockig. Inom moränytorna som bedömts som normalblockiga är variationen stor, från spridda till relativt tätt liggande block i olika storlekar. Generellt har den normalblockiga moränen i området förhållandevis hög blockhalt.



Figur 21. 0,5 m svallad grusig morän på sandig morän vid Högamo (5j). Foto: Jonas Ising.
0.5 m wave-washed gravelly till overlies sandy till at Högamo (5j).



Figur 22. Svallad morän med frispolade block och ett tunt grus- och sandlager i ytan. Ekenabben, södra Aspö (3 g). Foto: Magnus Persson.

Wave-washed till with a surface covered with boulders, gravel and sand at Ekenabben, Aspö (3 g).

Endast två ytor med blockfattig morän har påträffats vid kartläggningen, men de har inte markerats på den tryckta kartan. Det största av dessa ligger mellan Askunga (8 g) och Sjöholmen (8 g) i ett område med flack ytform. Blockrik och storblockig morän finns på många ställen i området. Den blockrika moränen finns i två olika terränglägen och har bildats på två olika sätt. Den finns ovanför HK och där ofta i anslutning till moränkullar och isälvsavlagringar. I dessa lägen är det landisens smältvatten som har spolat bort moränens finare fraktioner och lämnat kvar en blockrik yta. Blockrik morän är dessutom vanlig under HK och där är det havets vågor som har spolat bort finmaterialet. På öarna i skärgården kan moränen i utsatta lägen ha rena blockmattor i ytan (fig. 23).

Storblockig morän finns främst i den norra delen av kartområdet och ofta i samband med moränkullar. Särskilt i kartområdets nordvästligaste hörn är storblockig morän vanlig. Slutningarna längs Nättrabyån norr om Alnaryd är till stor del storblockiga och delvis också kulliga. Ett extremt storblockigt område finns norr om N. Sillsjön (8 h, fig. 24).

Rösen med en ansamling av ett antal stora block är en relativt vanlig företeelse i norra delen av kartområdet (fig. 25).

Isälvsediment

Isälvsediment består av block, sten, grus och sand som transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från inlandsisen. Sedimenten avsattes i tunnlar och sprickor i isens randzon samt framför isfronten. Sedimenten kännetecknas av att materialet är sorterat efter kornstorlek i



Figur 23. Morän med mycket hög blockhalt i ytan, nästan en ren blockmatta, 1,8 km sydsydväst om Sturkö kyrka (3 i). Foto: Jonas Ising.

Till with a very high frequency of boulders in the surface, 1.8 km south-south-west of Sturkö church (3 i).



Figur 24. Storblockig morän norr om Norra Sillsjön (8 h). Foto: Magnus Persson.

Till surface with a high frequency of large boulders north of lake N. Sillsjön (8 h).



Figur 25. Stora block staplade på varandra, 1 km sydväst om Sandhem (8j). Foto: Jonas Ising.

Large boulders piled together, 1 km south-west of Sandhem (8j).

olika skikt och lager samt att partiklarna är avrundade (jfr "rullstensgrus"). Övergångsformer till morän förekommer också.

Vid israndens successiva smältning bildades mer eller mindre sammanhängande isälvsavlagringar som består av sorterade sediment med växlande sammansättning. I isälvstunnlar bildades ryggformade isälvsavlagringar, s.k. rullstensåsar. Framför isfronten avsattes avlagringar med plana ytor såsom deltan och sandurfält. Deltan är uppbyggda till vattenytan vid en isälvsmynning i sjö eller hav. Sandurfält är flacka sand- och grusavlagringar avsatta framför isfronten över havs- eller sjöytan. Lateralterrasser bildas i en isälv eller sjö uppdämd av is mot en sluttning.

Några isälvsavlagringar kan följas nästan utan avbrott i flera kilometer. I östra Blekinge är avlagringarna oftare små, korta eller saknas helt under ganska långa sträckor. Med lite möda är det ändå i många fall så att spåren efter en isälv som eroderat underlaget utan att lämna avlagringar efter sig kan följas. Det framgår genom t.ex. nederoderade isälvsrännor eller borteroderad morän på bergområden vilket ger en ökad hållfrekvens. En ökad blockhalt kan tyda på erosion där blocken utgör en residualbildning. I större lågområden under HK kan också isälvsavlagringar döljas helt under vattenavsatta sediment som lera, silt, sand eller grus. Ibland påträffas också isälvsgrus och isälvssand under flera meter lera i sänkor. Dessa dolda och djupt liggande grusförekomster har inte kunnat avgränsas på jordartskartorna.

Åsarna i området följer i stora drag isens avsmältningsriktning mot norr. Isälvarna verkar även ha följt de vanligaste sprickriktningarna i berggrunden. De har riktningar mot nordnordväst, norr och nordnordost. I terrängen över HK har åsarna oftast ett skarpt krön, s.k. getryggsåsar. Under HK har de däremot ofta utsvallade, flacka former. Ett antal större stråk med isälvsavlagringar har grupperats tillsammans med närliggande små stråk av åsar för att göra beskrivningen enklare att följa (fig. 26). Många små avlagringar är emellertid svåra att följa och inordna i åsstråk. Åsstråk med riktning mot nordnordväst finns huvudsakligen i områdets nordvästra del. Nordliga riktningar finns även längre mot sydost i området. Augerumsåsen och Ramdalaåsen i östra delen av området har en nordnordostlig sträckning liksom Johannishusåsen och Hjortahammaråsen, som har nordostliga riktningar i sina södra delar.

Förutom som åsar uppträder isälvsavlagringarna också som deltan och sandurbildningar. Sådana plana ytor finns vid Alnaryd, Tving, Höryda och Rödeby och ytorna ligger 61–62 m ö.h. i den proximala delen. I flera av dessa högt liggande delta- och sandurbildningar och längs de mer eller mindre åsformade isälvsavlagringarna finns dödisgröpar, som har uppkommit genom att isblock har bäddats in i sedimenten och senare smält bort.

Isälvsediment på nivåer under HK, ca 65 m ö.h., har omlagrats i växlande grad genom svallning. Det omlagrade materialet, svallsedimenten, förekommer nu överlagrande såväl isälvsediment som finkorniga sediment i anslutning till isälvsavlagringarna. Det kan vara mycket svårt att avgränsa isälvsediment mot omgivande svallsediment. Vanligen görs det med hjälp av morfologin och information från olika slags borrhningar.

Isälvsedimenten beskrivs områdesvis enligt den indelning som redovisas i figur 26. Inom varje område beskrivs avlagringarna huvudsakligen från söder mot norr. Naturgrusförekomsterna inom området har senast inventerats av Lindén & Persson (1987).

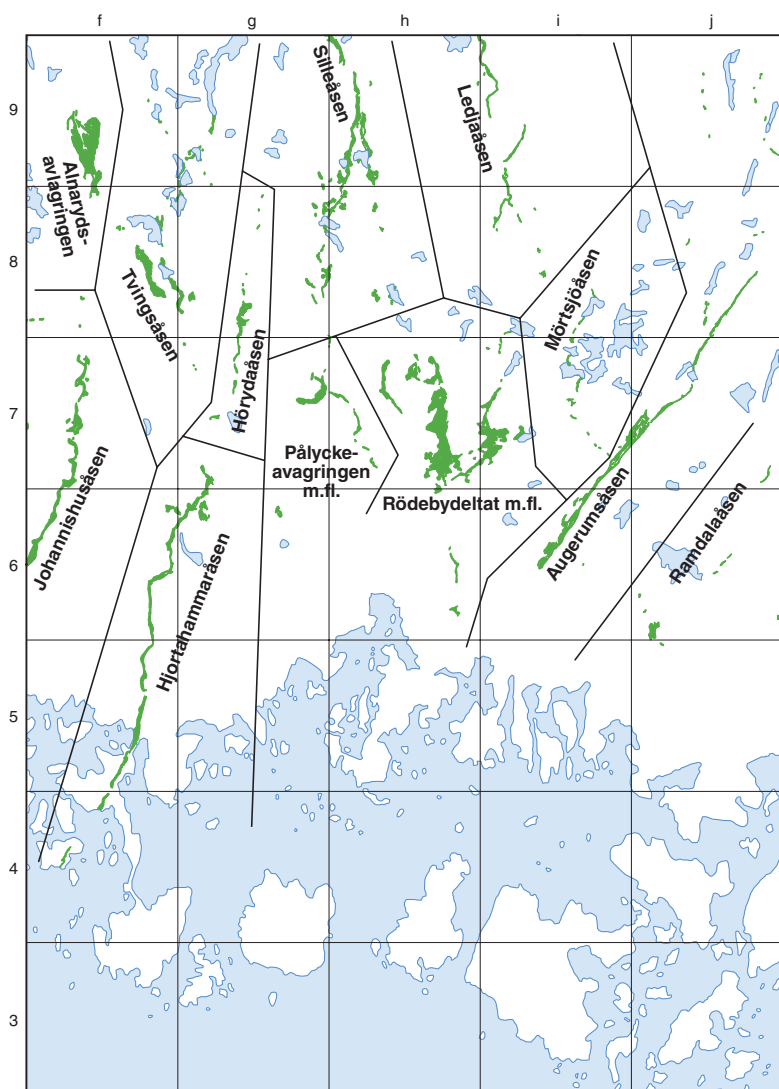
Johannishusåsen

Johannishusåsen är en av de mest kända åsarna i Blekinge. Många geologistudenter har genomgått fältkurser på åsen med omgivningar. Ungefär hälften av åsen ligger på kartområdet västerut (3F Karlskrona NV) där åsen har en nordostlig utsträckning (Malmberg Persson & Persson 2009). Vid inträdet på det nu aktuella kartområdet vid Johannishus (6f) ändrar åsen riktning till nordnordost och tar plats i en större sprickdalgång vilken efter ett par kilometer vrider mot norr. Så fortsätter åsen med ett par korta avbrott i markytan till Hillerslätt (7f). Åsen följer sprickdalgången som har en ganska rak sträckning. Avlagringen består delvis av höga branta kullar och korta ryggar. Den har dock kull- eller ryggformiga utvidgningar eller gör små sidokast med 600–1 400 m lucka. Möjligen representerar kullarna och sidokasten större variationer i vattenföring och sedimenttransport. Tidigare undersökningar (Ringberg 1971) har kring Johannishus identifierat åtta kullar med inbördes avstånd av 90–110 m, vilka möjligen skulle kunna utgöra årligen avsatta centra.

Sydväst om Hjortsberga kyrka (6f) har avlagringen en relativt tydlig, bred och flack ryggform. Där ligger åsen inte i någon uttalad dalgång. Norr om Hjortsberga har åsen en smal och markerad ryggform men saknar spetsiga krön. I övrigt har åsen, vars synliga del är 5–15 m hög, mjukt rundade former (fig. 27–28). Den är på så vis en typisk ås under HK, som ändå legat i en mot svallning relativt skyddad dalgång. Enstaka spår av dödis som åsgravar och branta iskontakter finns mellan Hjortsberga och Hillerslätt.

Flera ganska små igenvuxna grustag finns i åsen, färskas skärningar saknas dock. I en skärning 400 m sydost om Hillerslätt är materialet i åsen stenigt grus med en del block. Enligt ett antal provborrningar längs åsens nord–sydliga sträckning består isälvsmaterialen överst av 3–8 m sand eller grusig sand. Under detta finns sandigt grus eller stenigt grus. Isälvsmaterialen når berggrunden på 20–25 m djup under åschrönet. I några av dessa borrhningar underlagras isälvsgruset av 1–2 m siltig sand som ligger direkt på berg. Detta kan vara avlagringar från före den sista isavsmältningen, såvda det inte är felklassificerat och egentligen utgörs av morän.

Det finns alltså en jordfylld nordgående dalgång under åsen som är 300–400 m bred vid markytan (fig. 29). Mellan Johannishus (6f) och Hillerslätt (7f) lutar dalgångens botten svagt norrut, vilket gör att grundvattnets strömriktning i den delen är nordlig. Söder om Johannishus



Figur 26. Isälvsavlagringar. Beskrivningen följer områdesindelningen med början i sydväst.

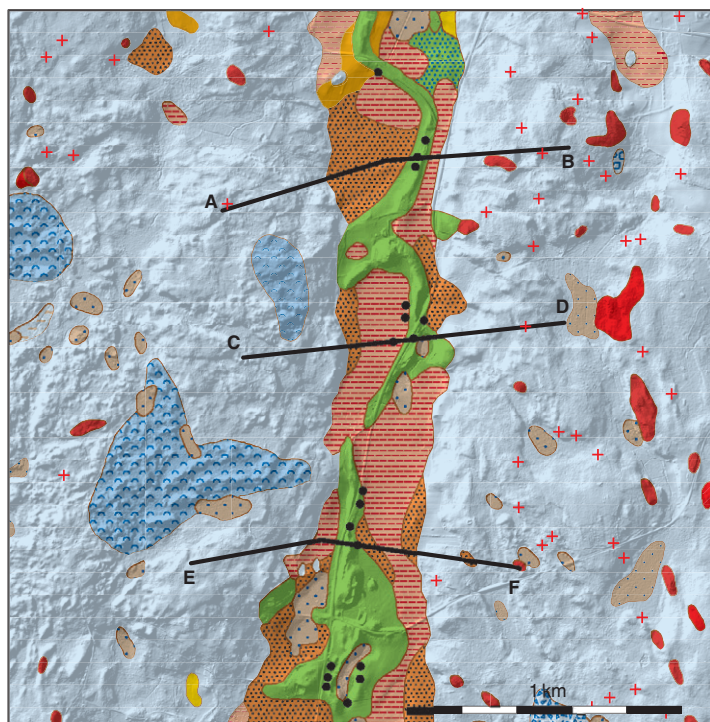
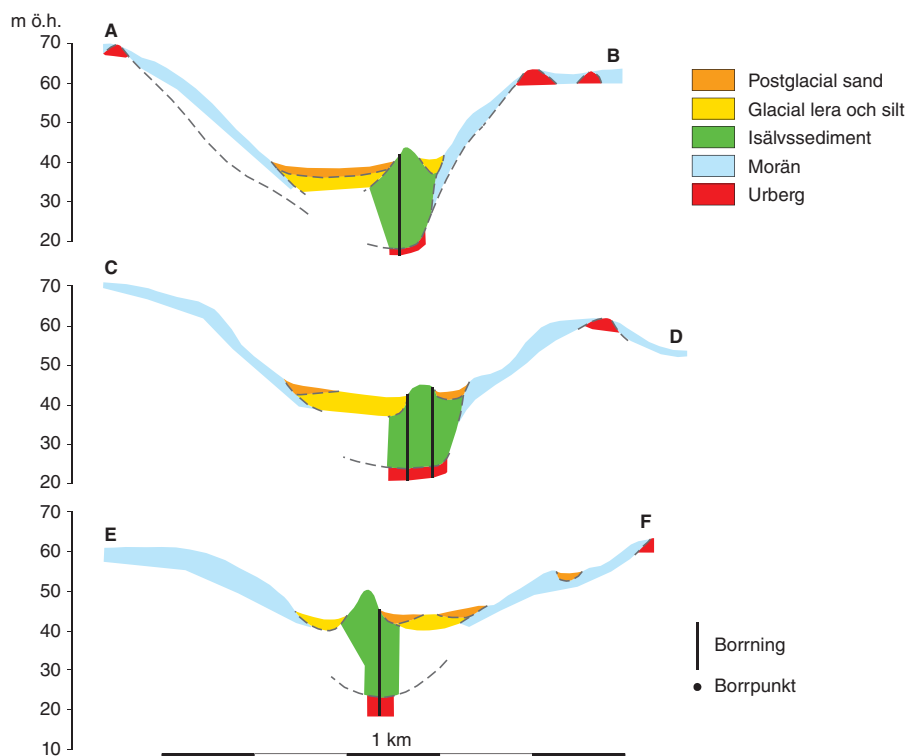
Glaciofluvial deposits.



Figur 27. Johannishusåsen ca 1 km nordost om Johannishus slott (7f). Foto: Kärstin Malmberg Persson.
The Johannishus esker, 1 km north-east of Johannishus manor (7f).



Figur 28. Johannishusåsen ca 1 km nordost om Johannishus slott (7f). På fältet i förgrunden är jordarten silt.
 Foto: Kärstin Malmberg Persson.
The Johannishus esker, 1 km north-east of Johannishus manor (7f) with glacial silt in the field in the foreground.



Figur 29. Johannishusåsens norra del mellan Johannishus och Hillerslätt (7f). De tre svarta linjerna i kartbilden motsvarar läget av profilerna i figurens övre del. Glacial lera och glacial silt är sammanslagna i profilerna. Borrningarna (svarta prickar på kartan) är utförda av Malmbergs för Karlskrona kommun i samband med planering för en ny vattentäkt. Den omkring 20 m djupa dalgången med isälvssediment utgör en stor grundvattentillgång. *Johannishusåsen between Johannishus and Hillerslätt (7f). The three black lines on the map correspond to the profiles on top. The c. 20 m deep valley with glaciofluvial sediments is an important groundwater resource.*

hus är den sydlig. Själva åsen är omgiven och delvis överlagrad av finkorniga glaciala sediment dominerat av silt i markytan. De finkorniga sedimenten är i sin tur fläckvis överlagrade av postglacial sand, svallsediment som bildats vid en sjunkande vattenyta. De finkorniga sedimenten och sanden överlagrar åsmaterialet på åsens sidor. Endast de högsta delarna av åsen är således synliga i markytan.

Vid torvmarken Föllsjön (8f) finns de sista små avlagringarna som uppenbart tycks höra till Johannishusåsen. Åsen fortsätter norrut, dold under glacial silt och postglacial sand med kopp-ling till Alnarydsåsen. En kilometer öster om Padderyd (8f) påträffades vid en provborrning mer än 7 m stenig grusig isälvssand under ca 19 m postglacial sand och glacial silt (fig. 30).

Åsen har länge utnyttjats som grundvattentäkt. Ronneby tar sedan slutet av 1950-talet vatten ur mellersta delen av åsen, i Leråkra väster om kartområdet. Karlskrona har ett pågående projekt att infiltrera Lyckebyåns vatten i norra delen av åsen samt ta upp och transportera det till vattenledningsnätet i Karlskrona. Johannishusåsen som ringlar sig fram omgiven av ett bördigt jordbrukslandskap är naturreservat. Trakten är mycket rik på fornlämningar. Åsen är bevuxen med grova, knotiga ekar.

Alnarydsåsen

Avlagringen Alnarydsåsen är tudelad och består av en ås i västra delen, i Nättrabyåns dalgång, och ett sandurlikt, svagt sluttande plan i östra delen. De bägge delarna möts i söder. Troligen överlagras åsen av sandurplanets distala delar.

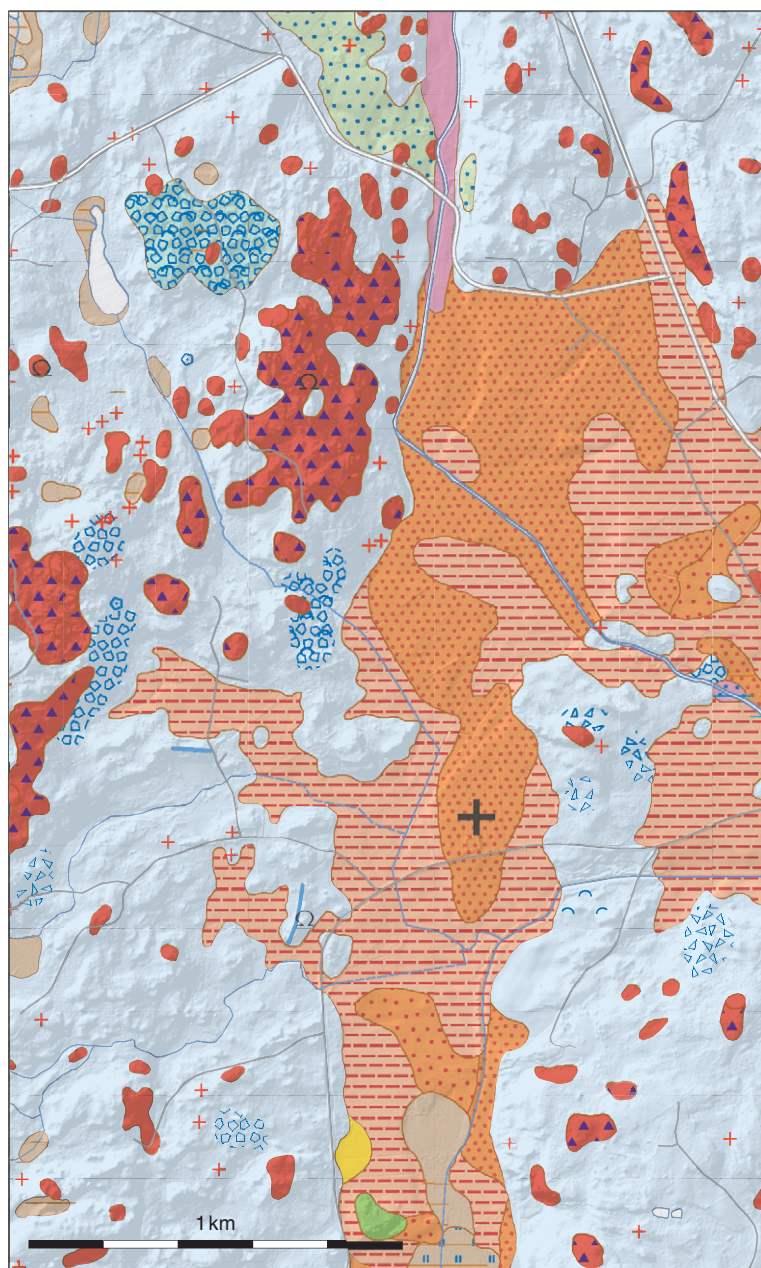
Åsen ligger på dalgångens östra sida intill dalbotten. Dess västra sluttning är ca 20 m hög och den östra ca 10 m hög. Krönet är närmast plant. Enligt den nationella höjdmodellen når det 60–64 m ö.h. Några små, igenväxta täkter finns i åsens norra del, i övrigt är den nästan orörd. Åsmaterialet i täkterna består av stenig grusig sand. Åsen ingår i ett naturreservat. Ytterligare en kort ås finns ca 400 m längre åt nordnordväst vid nivån alldeles över HK.

Öster om åsarna finns ett sandurplan som sluttar svagt mot söder och har ett par dödigröpar. Planet når i sin norra del ca 63 m ö.h. (enligt NH). Eftersom det ligger nära HK är det tänkbart att avlagringen har börjat utbildas som ett delta och därefter övergått till en sandur. I den norra delen består materialet huvudsakligen av grusig sand som brutits i en ca 9 m djup täkt. Söderut övergår sammansättningen till sand och finsand och väster om Nättrabyån till finsand och silt. I dess västra sluttning finns terrassliknande ytor på 40–60 m ö.h., där yttlig finsand underlagras av silt. Silten finns även i markytan i slänten öster om planet. I sluttningen finns några korta raviner, upp till ca 3 m djupa.

Norr om Alnarydsåsen vidtar en djup dalgång där isälven har eroderat utan att ha lämnat några avlagringar. Dalgången fortsätter ett par kilometer norrut in på kartområdet 4F Lessebo SO (Persson 2010).

Tvingsåsen

Vid Tvings kyrka (8f) finns en 150–250 m bred ås lateralt belägen på dalgångens nordöstra sida. Den är uppmot 25 m hög på den sydvästra sidan och har mestadels ett svagt rundat, delvis plant krön på nivån 62 m ö.h. Längst i söder finns ett tydligt åskrön bevarat intill en gammal sandtäkt. I sandtäktens sydvästra del har på lägre nivåer påträffats glacial lera under svallsand



Figur 30. Vid det svarta plustecknet på kartan, 1 km öster om Padderyd (8f), borrades och sonderades genom 19 m sand och silt, underlagrat av 7 m stenigt grus.

Borings have been made 1 km east of Padderyd (8f), at the cross on the map, through 19 m of sand and silt overlying 7 m of stoney gravel.

(Ringberg 1971). Avlagringen består huvudsakligen av grusig sand. Från avlagringens norra del finns via erosionsdalar ett möjligt samband med Alnarydsåsen åt nordnordväst. En erosionsdal åt nordost sammanbinder även Tvingsåsen med en parallellt liggande ås öster om huvudåsen.

Den parallella åsen börjar i dalgången nordväst om Spångarna (7g) med tre små kullar på rad med delvis dåligt sorterat grus. Norr om Bråstorp (8g) fortsätter avlagringen mot nordnordväst



Figur 31. Tåkt i Tvingsåsens östra parallellås som slutar vid Höganäs (9 g) med en smal, 3 m hög ås bestående av stenigt grus. Foto: Kärstin Malmberg Persson.

Section in stony gravel in the eastern branch of the Tving esker, at Höganäs (9 g).

med korta åssträckor omväxlande med kullar och ganska tunna täckande lager av isälvsediment på håll och morän. Åsen följer inte någon sprickdal utan korsar höjder och dalar. Sammansättningen växlar mellan sand och grus. Vid Skärsjön (8 f) svänger åsens sträckning mot nordnordost och där kan det sägas att de båda parallella åsarna möts. Där smalnar åsen och blir mera uppdelad i korta avsnitt med åsar eller kullar. Åsen korsar Yasjön. Materialet övergår successivt till stenigt grus. Nordost om Älgsjön (9 g) finns en ca 300 m lång isälvsroderad ränna.

Åsen slutar vid Höganäs (9 g) där den är smal och ca 3 m hög eller består av små kullar. Materialet utgörs av stenigt sandigt grus (fig. 31).

Hjortahammaråsen

Den södra delen av Hjortahammaråsen, fram till söder om Björkeryd (7 g), har tidigare kallats Tvingsåsen (Ringberg 1971). Det är emellertid oklart om den istället bör föras till Hörydaåsen, varför denna uppdelning görs.

På Arpö (4 f) är åsen mycket låg, som högst ca 2 m, med ett flackt krön. Den består av stenig grusig sand (fig. 32). Enligt SGUs maringeologiska undersökningar finns en fortsättning av åsen från Arpö vidare på havsbotten ca 1 km mot sydväst.



Figur 32. Hjortahammaråsen är endast ett par meter hög på Arpö (4f). Foto: Magnus Persson.
The Hjortahammar esker is only a couple of metres high at Arpö (4f).

Hjortahammaråsen fortsätter mot nordost på Almö (4–5f) mestadels som en flack, låg ås. Bitvis är åsen helt utsvallad. Till stora delar består den av grusig sand. Vid Hjortahammar (4f) blir åsen uppmot 6 m hög samtidigt som den viker av ungefär mot norr. Vid stensättningarna på åsens västra sida syns 4–5 m stenigt grus i en gammal täkt (fig. 33). Åsen har vidare norrut ett smått slingrande lopp till väg E22, där den tycks söka sig till de dalgångar som finns. Den går på vissa ställen även över flacka bergområden. Åsen består av stenigt grus och sand och är på många håll omgiven av svallsand. Krönet når sällan en höjd över 2 m.

Strax söder om väg E22 vidgas landskapet till en bredare sprickdal och åsen blir bredare och något högre. En profil konstruerad med hjälp av fem borrhningar är upprättad tvärs över åsen ca 200 m norr om väg E22 (fig. 34). Isälvsedimenten är där ca 15 m mäktiga, men åsen syns endast svagt i terrängen. Åsen överlagras på sidorna av glacial lera och överst av ganska tunn postglacial sand.

Norr om väg E22 fortsätter åsen mot norr och nordost med ett flackt, rundat krön (fig. 35). Åsen gör ett par tvära svängar och byter dalgång. Ungefär där åsen korsar järnvägen upphör de omgivande svallsedimenten, då åsen löper i en smalare och mera skyddad dalgång. I kortare partier har åsen ett tydligt krön och är upp till 7 m hög. Materialet utgörs mestadels av stenigt grus, vilket kan ses i ett antal täkter.



Figur 33. På åsens västra sida vid Hjortahammars gravfält (5f) syns 4–5 m stenigt grus i en gammal täkt. Foto: Magnus Persson.

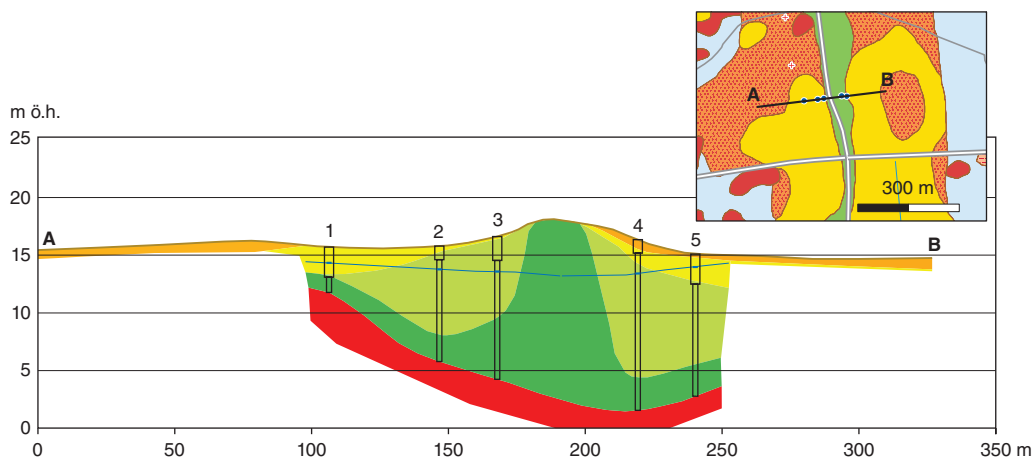
By the stone settings, on the left side of the Hjortahammar esker (5f), 4–5 m stoney gravel can be seen in an old pit.

Vid Larum (7 g) upphör åsen och silt och lera fyller dalgångens botten vidare mot Tving. Åsen kan finnas under de finkorniga sedimenten och kan i så fall kopplas samman med Tvingsåsen. Det är emellertid också tänkbart att åsens fortsättning går till Hörydaåsen via den tvärställda åsen vid Björkeryd (7 g).

Hörydaåsen

Den väst–östliga åsen på höjden vid Björkeryd (7 g), nämnd ovan, kan sägas indikera ett åsens byte av dalgång. Hörydaåsens sammansättning är stenigt grus. Vid Mommelycke (7 g) är åsen endast 2–3 m hög, medan åsgruset är mer än 4 m mäktigt (fig. 36). Norr om Mommelycke är åsen knappt skönjbar. Delvis utgör den en vägbank. I övrigt sticker den knappt upp över den omkringliggande markytan med finkorniga jordarter, men avslöjas där av en förhöjd sten- och grushalt.

Genom sänkan vid Höryda (8 g) har inte åsen någon utpräglad ryggform. Avlagringen är utbredd och består i de centrala delarna av sten och grus. Flankerna består av sand. I den nordöstra delen av Höryda finns ett deltaliknande bihang till avlagringen. Det består huvudsakligen av laminerad sand, finsand och grovsilt med enstaka ripplar. Överst finns någon halvmeter med



Figur 34. Profil med fem borrhningar genom den flacka Hjortahammaråsen ca 2 km öster om Förkärla kyrka (5f) och utsnitt ur jordartskartan. De övre delarna av jordlagren i de fem borrhningarna är skruvborrade (bredare symbol), de undre är sonderade (smalare symbol). De undre delarna av åsen (mörkgrönt) består av stenig grusig sand som avsatts i en istunnel, medan de överlagrande (ljusgrönt) utgörs av fin- och mellansand som avsatts då isen nyligen lämnat området. Färger i övrigt enligt jordartskartan.

Profile from five borings through the low Hjortahammar esker, c. 2 km east of Förkärla church (5f) and the corresponding part of the Quaternary map. The light green part of the glaciofluvial deposits consist of fine and medium sand deposited just after the ice left the area.



Figur 35. Hjortahammaråsen norr om Vambåsa stenbrott (6f). Åsen är utsvallad och har ett flackt rundat krön som omges av svallsand. Foto: Kärstin Malmberg Persson.

The Hjortahammar esker north of the quarry at Vambåsa (6f). The low esker has been wave-washed and is surrounded by littoral sand.

stenig grusig sand. Ytan är ganska plan och når ca 63 m ö.h. Ytterligare ett par små åssträckor finns några hundra meter norrut. Några få, små grusavlagringar gör att åsstråket kan följas norrut till strax väster om Ryd (8 g).

Emmerydsåsen och Pålyckeavlagringen

Avlagringen 800 m öster om Sundstorp (6 g) består huvudsakligen av grus i form av kullar. Den verkar vara en isolerad isälvsavlagring. Emmerydsåsen är liten och har en udda riktning, mot nordnordväst. Den är en lateral bildning, mestadels liggande intill morän och berg på en sida och med glacial silt delvis överlagrande på den andra. Den första korta åsen finns vid Ekholmen, 2,5 km västsydväst om Rödeby kyrka (7 h). Åsen har grusig sammansättning, är ca 4 m hög och slingrar sig med riktning mot nordväst.

Efter en lucka dyker avlagringen upp mot morän på nordöstra sidan, en mycket låg ås, vars västra del dock har brutits under grundvattenytan. Efter ytterligare uppehåll återkommer den mycket låga åsen i Emmeryd (7 h, fig. 37), där den har berg på västra sidan. Materialet är stenigt grus. Efter ännu en lucka återkommer den ett par meter höga åsen öster om Pålycke (7 g), där sammansättningen är grusig sand.

Vid Pålycke finns ett gammalt täktområde där massor har flyttats och markytan har jämnats ut. Området är alltså svårkarterat. Även Ringberg (1971) konstaterade att större delen av avlagringen var exploaterad. Han menade vidare att kvarvarande partier visade att avlagringen



Figur 36. I en skärning i Hörydaåsens längsprofil vid Mommelycke (7g) syns ca 4 m stenigt grus. Foto: Elisabeth Magnusson.

Gravel pit along the Höryda esker at Mommelycke (7g), with c. 4 m stoney gravel.



Figur 37. Vid Emmeryds by (7 h) löper en isälvsavlagring i form av en terrass eller flack ås under vägen i nord-sydlig riktning. Avlagringen ligger lateralt i dalgången mot berg i väster. Foto: Kärstin Malmberg Persson.

The road at the village of Emmeryd (7 h) is situated on a low esker or lateral terrace.

haft branta sluttningar, framför allt i norra delen. Den södra delen bestod av 17–18 m sand och mo medan den centrala delen ska ha bestått av grus och sand. I grus- och moräninventeringen (Lindén & Persson 1987) konstateras att avlagringen var övervägande sandig, förutom en kvarvarande kulle i norra delen där materialet var grövre.

I anslutning till norra delen finns ett par små avlagringar som sträcker sig norrut. Stråket sammanfaller längre norrut med Silleåsens ena skänkel.

Silleåsen

Den västra skänkeln av Silleåsen börjar norr om Pålyckeavlagringen med enstaka smala, 2–3 m höga åsar som sträcker sig norrut. I små täkter framgår det att de mestadels består av stenigt grus. Öster om Askunga (8 g) ligger ett par, högst ett par meter mäktiga avlagringar med ganska plan överyta, vilka också huvudsakligen består av stenigt grus. Just söder om Norrsjön (8 g) är åsen 6–7 m hög och ca 600 m norr om sjön är den 4–6 m hög längs en rak sträcka, varefter ryggform saknas helt under ca 700 m. I området finns spridda avlagringar på båda sidor om själva åsen. De flesta är relativt plana och troligen inte så djupa, men det förekommer även kullar.

Vid Kulerydsgölen (9 h) och norrut är den bitvis förekommande åsen 4–10 m hög, smal och vindlande med ett 60–200 m brett grusbälte som omgärdar åsen. Sammansättningen är mera

växlande och något sandigare än söderut, men ryms ändå i beteckningen stenigt grus. Från ca 900 m norr om Kuleryd (9 h) fortsätter åsen norrut till ett par kilometer in på angränsande kartområde (Persson 2010), delvis under vägen. Delar av åsen är utbruten. Materialet utgörs huvudsakligen av stenigt eller sandigt grus.

Den östra skänkeln börjar med några spridda avlagringar vid N. Sillsjön (8 h). Den största, som ligger 500 m väster om N. Sillsjön, består av grusig sand som fyller ut sänkan mellan moränhöjderna. Flera av avlagringarna är små grusavlagringar i Silleåns dalgång, i form av kullar eller dalfyllnader. Vid Ö. Bollasjö (9 h) finns enstaka kullformer men avlagringen består mest av utbredda dalfyllnader utan åsformer. Omkring 1 km norr om Ö. Bollasjö ansluter den östra skänkeln till den västra.

Bubbetorpsåsen, Bjälkatorp, Rödebydeltat och Åsarna

Bubbetorpsåsen

Den sydligaste delen av Bubbetorpsåsen finns nordväst om och invid korsningen mellan väg E22 och järnvägen vid Torsfors (6 h). Den utgörs av en lateral terrass, vars plana yta når 20,5 m ö.h. Terrassen består huvudsakligen av sand. Den östra delen är borttagen vid täktverksamhet. Möjligen underlagras även delar av den postglaciala sanden sydost om terrassen av isälvsediment.

Bubbetorpsåsens isälv har runnit genom en kanjonliknande öppning i berget, 350 m sydväst om själva åsens södra ände i västra delen av Torsfors. Kanjonens ena bergsida är isräfflad (se avsnittet *Geologiska sevärdheter*). Åsens sydligaste del är endast någon meter hög med ett rundat krön. Ett par små täkter visar att åsen består av grusig sand. Åsen är lateralt avsatt och tycks klamra sig fast vid bergssidorna. Efter att den svängt mot nordväst blir den brant och 6–7 m hög mot nordost.

Bjälkatorp

Vid Bjälkatorp (7 h) finns en ås som ligger lateralt längs nedre delen av dalsidan. Den är delvis utformad som en terrass, delvis som en ås som är 3–4 m hög med flackt krön. Vid Bjälkatorp svänger den norrut och fyller ut dalens botten. Det finns några små täkter i åsen. Materialet är övervägande stenigt grus i den södra delen, i norra delen från kröken till Mariedal (7 h) dock grusig sand.

Rödebydeltat

Deltat i Rödeby (7 h) är nästan helt täckt av bebyggelse utom den östra delen där Silletorpsån rinner fram i en djup dalgång. Deltats yta ligger ca 62 m ö.h. i dess nordliga delar söder om Kestorp, dvs. några meter under HK. 2,7 km söderut, vid Rödebys sydligaste tätbebyggelse, är nivån på det sluttande deltaplanet ca 32 m ö.h. Sedimenten i de ytliga delarna består så gott som enbart av sand. Inga sediment som skulle kunna tillhöra en grövre ytbädd har hittats. Isälvsedimenten har eroderats bort i en djup dalgång med en brant sida av isälvssand i väster och en morän- eller bergbrant i öster. I de djupare delarna av sedimenten i dalgången och även i deltats norra del består sedimenten av finsand, delvis även siltig finsand. Troligen hör dessa sediment till deltats bottenbädd. I den branta sluttningen intill Rödeby skola finns raviner utskurna i sedimenten. Den största är ca 15 m djup och 40 m bred. Raviner finns även ca 900 m

söder om Rödeby skola. Vid skolan borrades (se lagerföljd i avsnittet *Raviner*) genom 6 m sand, delvis med inslag av grus, och sonderades genom liknande jordart till 15 m djup utan att deltats botten nåddes (fig. 38).

Rödebydeltat är en extramarginal bildning, avsatt i Baltiska issjön då iskanten stod en bit norr om Rödeby i ett dödisbemängt landskap. Det sluttande planet utbildades efter hand som strandlinjen flyttades till lägre nivåer allt längre söderut och samtidigt som den djupa dalgången successivt uteroderades. Ravinerna är sannolikt utbildade redan under den perioden.

Norr om själva deltabildningen, sydost om Stenshaga (7h), finns en avlagring som består av terrasser och kullar men också dalfyllnader utan egen form. Den är uppbyggd av sand med inslag av grovsilt. Avlagringen söder om Stenshaga har använts till täkt och motorbana och de ursprungliga formerna kan inte längre skönjas. Norrut i Silletorpsåns dalgång saknas isälvs-sediment under en längre sträcka, där erosion varit förhärskande.

I sydöstra delen av deltat finns erosionskanaler som visar att isälvar från Åsarna (nedan) mynnat där. På dalslutningen finns ett par finsandområden i vilka små raviner utbildats.

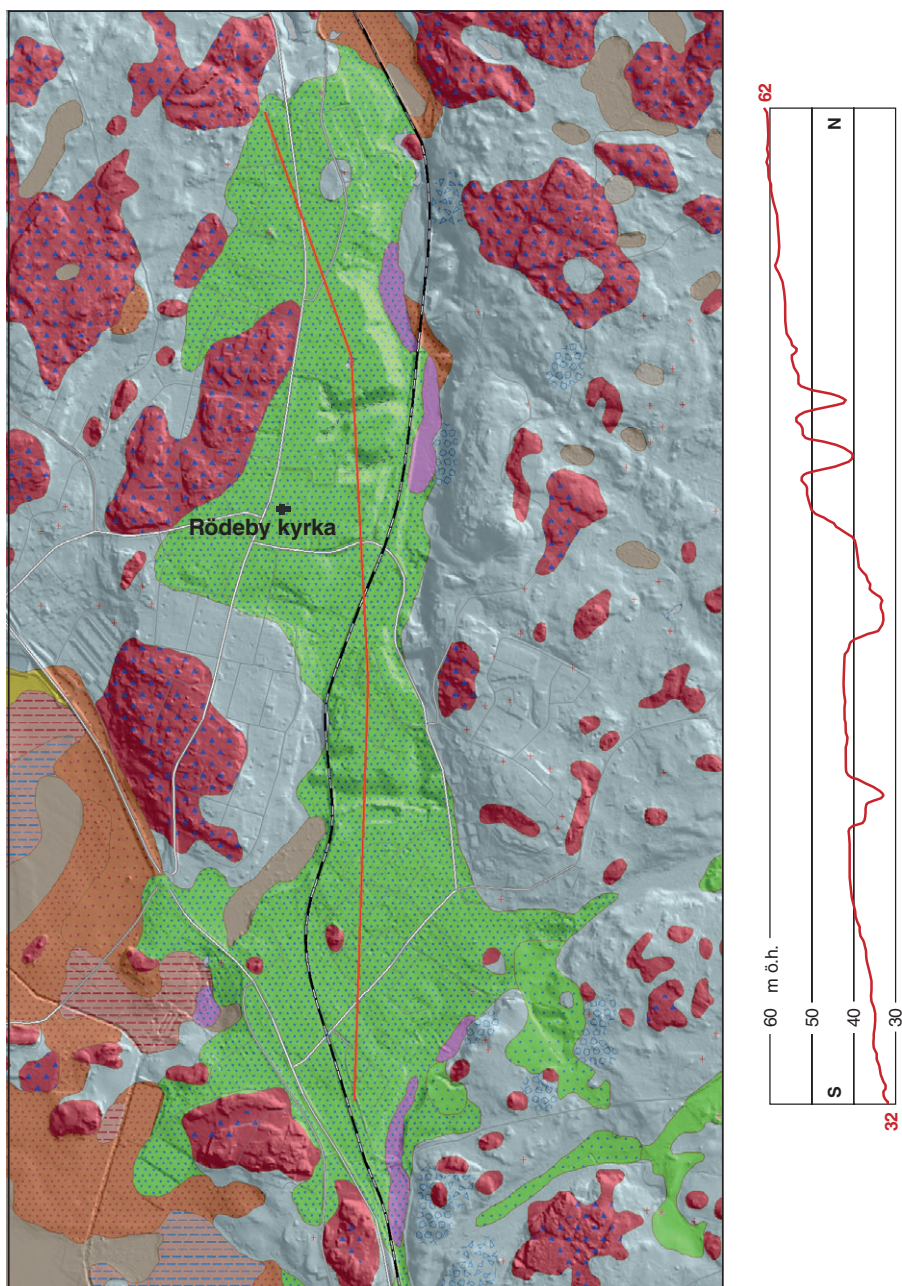
Åsarna

Avlagringen Åsarna har även kallats Sofielundsåsen efter en tidigare gård. Den börjar som en dalfyllnad av sand, men övergår efter ca 300 m i en ås, vilken till största delen är utbruten. Resterna av åsformen kan skönjas fram till Binnaregölen (7i). Från gölen och ca 1 km norrut är avlagringen en blandning av kullar, korta ryggar och flacka, nästan plana ytor och även ett par små deltaytor. I detta område har det funnits två ca 10 m höga parallella åsar (Ringberg 1971) som är utbrutna. I de låglänta områdena har avlagringen sannolikt liten mäktighet. På några ställen finns uppstickande moränkullar och små berghällar. Avlagringen grenar ut sig åt olika håll, och följer huvudsakligen sprickdalgångar. Den består mestadels av stenigt grus, men ett fåtal rena sandförekomster finns också. En utlöpare österut finns vid Sjötorp (7i) som en flack, svagt ryggformad avlagring bestående av sand, delvis finsand. HK ligger ett par hundra meter söder om Åsarna (7i) och norrut därifrån är åsen spetsig, 4–7 m hög och omgiven av torvfyllda åsgravar.

Efter ett ca 900 m långt uppehåll återkommer åsen norrut. Den är endast ett par meter hög, består av stenigt grus och upphör vid Värmasjön (8i).

Mörtsjöåsen

Mörtsjöåsen ansluter till Augerumsåsens stora sprickdal vid Krokebro (7i). Åsen går mot nordväst som enstaka ryggar med långa uppehåll. Ryggarna är som mest ett par meter höga och ligger i nivå kring HK. De är avsatta i dödismiljö och består mest av grusig sand. I anslutning till åsarna finns några moränryggar med skiftande riktningar. Söder om Mörtsjön (7i) svänger åsen norrut, fortsatt med långa uppehåll mellan avlagringarna. Där finns ett par flacka, sandiga avlagringar. Strax söder och norr om Mörtsjön har åsen ett slingrande lopp, ett rundat krön och är 4–9 m hög (fig. 39). Strax norr om Mörtsjön är sammansättningen grusig sand. Längre norrut är åsen fragmentarisk, är som mest ca 2 m hög och ofta ligger ganska stora block på den. Vid Kiljasjöns (8i) norra strand svänger åsen mot nordväst och upphör.



Figur 38. Rödebydeltat (7 h) utgör ett svagt sluttande plan uppbyggt av sand. Höjdförhållandena längs deltats yta (röd linje på kartan) visas i profilen till höger. Deltats yta sluttar från ca 62 m ö.h. i norr till ca 32 m ö.h. i söder. Vid ca 40 m ö.h. syns en horisontell yta, troligen utbildad för ca 13 500 år sedan i deltatillväxtens slutfas då landisens kant stod vid Sydsvenska höglandet. I profilen syns också tre raviner och Silletorpsåns erosionsdal.

The delta at Rödeby (7 h) is a gently sloping plain composed of sand. A surface profile along the delta is shown to the right. The delta surface descends from c. 62 m a.s.l. in the north to c. 32 m in the south. At c. 40 m a.s.l., a horizontal surface is found, probably formed c. 13 500 years ago, at the end of the delta sedimentation, when the ice front was some 300 km north. The profile also shows three gullies.



Figur 39. Mörtsjöåsen norr om Mörtsjön (7i) har ett rundat krön och är upp till 9 m hög. Foto: Kärstin Malmberg Persson.

The Mörtsjö esker (7i) has a rounded crest and is 9 m high.

Ledjaåsen

Vid Stubbelycke (8 i) finns en lateral ås som hänger samman med ett fält med stenigt grus. Norrut i Lyckebyåns dalgång finns ett par flacka grusavlagringar. Ett sammanhängande åsparti dyker upp vid Hejan (8 i) och Hagbo (8 i). Där börjar två åsgrenar som sammanstrålar vid Strömsberg (8 i). Till en början är dessa åsgrenar låga, flacka avlagringar. Vid Strömsberg är åsen ca 4 m hög (fig. 40). I ett flertal små täkter syns att åsmaterialet utgörs av stenigt grus. Åsen följer därefter i stort sett Lyckebyåns lopp mot nordost. Väster om Mästaremåla (9 i) är den en svagt välvd ås, delvis med små uppstickande kullar, delvis täckt av ett tunt torvlager. Åsmaterialet är huvudsakligen stenigt grus.

Åsen gör här ett kast, lämnar Lyckebyåns dalgång och återkommer nordväst om Hinderås (9 i). Ledjaåsen slingrar sig vidare norrut, oftast i terrängens lågpartier, ut ur kartområdet. Den är mestadels 30–40 m bred och 2–3 m hög och består av stenigt grus. Åsen fortsätter 2–3 km in på kartområdet 4F Lessebo SO (Persson 2010).

Augerumsåsen

Augerumsåsen skiljer sig från övriga åsar eftersom den ligger i en stor sprickdalgång i riktning mot nordost–nordnordost. Enligt SGUs maringeologiska undersökning av havsbotten finns



Figur 40. Ledjaåsen 250 m väster om Dalsjön (8 i) är ca 4 m hög. I täkten syns stenigt sandigt grus.
Foto: Elisabeth Magnusson.

The esker Ledjaåsen at Strömsberg (9 i) is c. 4 m high. Stoney sandy gravel is seen in a pit.

en fortsättning av åsen från sprickdalgångens fortsättning och vidare söderut mellan Aspö och Tjurkö. Det finns även spår av en tänkbar ås söder om Spandelstorp (6 i) där några meter grus och sand underlagrar 8,5 m silt. Augerumsåsen är synlig från markytan först 200–300 m norr om Augerums kyrka (6 i). Åsen följer Lyckebyåns dalgång mot nordost i mer än 6 km. Några hundra meter norr om kyrkan finns några små täkter längs med det knappt synbara åschrönet. 400 m norr om kyrkan i en 5,5 m djup täkt finns grusig sand. Uppgifter från en borrhning intill täkten visar att där finns mer än 18 m grus och grusig sand. En tydlig flackt rundad ås finns längs med åns östra strand ca 1 km nordnordost om Augerums kyrka. Enligt uppgift från en brunnborrning finns där mer än 22 m sandigt grus under åns yta.

Vid Lyckeåborg (6 i) ligger ett svagt kuperat plan 38–40 m ö.h. på den östra dalsidan. De ytliga sedimenten utgörs av finsand och mellansand. Med tanke på åsens fortsättning norrut finns det troligen grövre isälvsmaterial under den plana sandytan. Åsen fortsätter på åns västra sida ca 150 m nordnordost om Lyckeåborg. Där finns enligt uppgifter från en borrhning mer än 12 m sandigt grus. Åsen är 40–50 m bred och till stora delar bortbruten de första 300 metrarna. Efter ca 500 m finns åsen åter på åns östra sida. I små parallella sidodalar finns dalfyllnader bestående av glacial finsand och silt.

700 m sydväst om Krokölund (7 i) är det 350 m långa åspartiet 5–6 m högt och har ett brett, rundat krön. På markytan syns gott om runda stenar och enstaka moränblock. Nordost om åsen



Figur 41. Nordöstra delen av Augerumsåsen ca 1 km nordost om Sandhem (8j) har en plan krönyta.
Foto: Elisabeth Magnusson.

The north-eastern part of the Augerum esker, c. 1 km NE of Sandhem (8j), has a flat crest.

vidtar en plan eller undulerande dalfyllnad och någon ås är inte synlig förrän vid Åstugan (7j). Mellan Åstugan och Gisasjön (7j) är åsen nästan helt bortbruten. Där fanns en upp till 10–11 m hög, smal ås med spetsigt krön (Ringberg 1971).

Åsen blir åter synlig norr om Gisasjön. Den är till en början låg och smal. Ett glest mönster av små, korta ryggar med stenigt grus finns i dalgången fram till ca 400 m sydväst om Sandhem (8j). Där vidtar en smal, närmast spikrak, ca 1,5 km lång och 6–7 m hög spetsig ås. Den fyller i stort sett ut den mot nordost smalnande dalgången tillsammans med sina smala torvfyllda åsgravar. Kortare sträckor ligger den an mot en dalsida. Denna åssträcka är den enda som ligger över HK, men hela Augerumsåsen har legat i en väl skyddande dalgång. Den nordöstra delen av åsen ca 1 km nordost om Sandhem har längs en kort sträcka en plan krönyta (fig. 41).

Ett annat mindre isälvsstråk ligger ca 500 m västerut i en sprickdalgång som har en mer nordnordostlig riktning. Där finns ingen ås utan avlagringen består av flacka dalfyllnader med små kullformer.

I kartområdet nordöstra del, norr om den egentliga Augerumsåsen, finns ett flertal små isälvs-avlagringar. Det är små kullar, terrasser och åsar som oftast ligger i sprickdalar och lågområden.

Ramdalaåsen

Ramdalaåsen består av flera, ganska utspridda avlagringar: några utbredda avlagringar öster om Stubbetorp (6i) och ett par mycket smala åsstråk ca 800 m öster om Lösensjön (6j) och 500 m

sydost om Mörkagölen (7 j). Avlagringarna öster om Stubbetorp består av sand och grus, har liten mäktighet och är sannolikt även påverkade av svallning. Åsen öster om Lösensjön består av tre delar. I den södra finns ett grustag med 4 m vålrundat stenigt grus. De andra två åsarna är mycket små. Åsen sydost om Mörkagölen är också en liten grusås, som mest 2 m hög.

Finkorniga havs- och sjösediment

Beteckningen finkorniga havs- och sjösediment innefattar jordarterna silt och lera, av såväl glacialt som postglacialt ursprung. Gyttejlera och gyttyja beskrivs under rubriken postglaciala finkorniga sediment.

De glaciala sedimenten bildades genom att de finkornigaste partiklarna transporterades ut i öppet vatten av smältvattnet från isen. Där kunde de avsättas på havs- eller sjöbotten och bilda en jordart som vanligen kännetecknas av en växellagring av silt och lera. Växellagringen, varvigheten, i glacial lera är normalt betingad av årstidsvariationerna i isens avsmältning och därmed vattenföringen i isälvarna. De finkornigare och mörkare, rödbruna lerskikten avsattes under vinterperioden medan de något grövre och ljusare silt- och finsandsskikten avsattes under vår- och sommarperioden. Det bildades varvig lera och varvig silt med lerskikt. De glaciala finkorniga sedimenten har i kartområdet påträffats på nivåer upp till ca 50 m ö.h.

Även under postglacial tid har finkorniga sediment avsatts i hav och sjöar. De postglaciala finkorniga havs- och sjösedimenten utgörs till stor del av omlagrade glaciala finkorniga sediment. De postglaciala finkorniga sedimenten saknar i regel tydlig varvighet (men är ofta skiktade) och kan innehålla organiskt material och molluskskal.

Postglacial lera finns inte som karteringsbar jordart. Postglacial silt finns som ett tunt lager, framför allt på nivåer upp till 7–8 m ö.h. Ofta finner man dock även på högre nivåer att de ytligare 5–10 dm av den glaciala leran och silten saknar skiktning och utgörs av ett omlagrat sediment. Ibland är de glaciala sedimenten störda av markprocesser. På lite större djup börjar dock skiktning eller varvighet att synas i sedimenten.

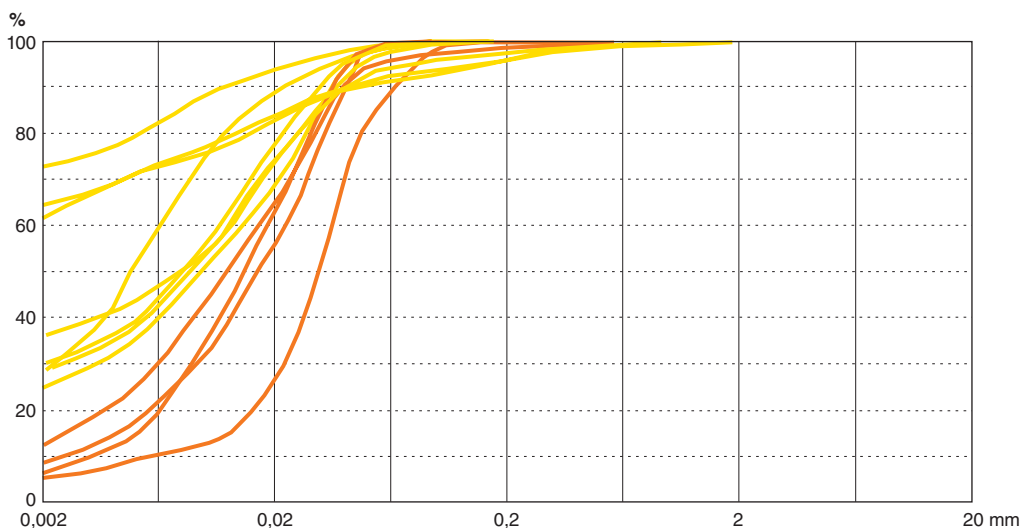
Gyttja och gyttejlera finns oftast i de lägsta partierna i området, i kustnära vikar, och är på vissa ställen täckta av svallsand eller postglacial silt. Gyttyja och gyttejlera har i sådana lägen påträffats i samband med borrhningar och geotekniska undersökningar.

Glacial lera och silt

Glacial silt och lera är avsatta i Baltiska issjön i samband med isavsmältningen. Glacial silt finns mer allmänt i sänkor upp till nivån 35 m ö.h. De högst belägna ytorna med glacial silt når i västra delen av kartområdet upp till ca 49 m ö.h. Öster om Augerum når den glaciala silten nivåer kring 53 m ö.h. Glacial lera förekommer i de flesta sänkor under HK i terrängens lågområden, och påträffas mera sällan på nivåer upp till ca 47 m ö.h.

Övergången mellan silt och lera i markplanet är successiv och det finns inte någon skarp gräns. Glacial lera och silt har större utbredning än vad kartorna visar. Dessa jordarter täcks till viss del av ett ytligt lager av sand.

Den glaciala leran är i allmänhet en finlera, dvs. lerhalten överstiger 25 %. Lerhalten varierar mellan 24–73 % i de åtta prover som analyserats (fig. 42, tabell 2).



Figur 42. Kornstorlekssammansättning i silt och leror i området: lera (gult) och silt (orange).

Grain-size distribution of silt and clay in the mapped area: clay (yellow) and silt (orange).

Den glaciala lerans mäktighet är vanligen 1–3 m, men är på vissa ställen betydligt större. Vinter- och sommarskikt är oftast skarpt avgränsade mot varandra (fig. 43). I den mellersta delen av varvserierna finns ofta ”diffusa varv” (Ringberg 1971, Björck 1979) vilka tolkas som påverkade av svallningen av deltatyor, t.ex. Rödebydeltat, samt en ökad dödisavsmältning. De diffusa varvens tjocklek är större än övriga.

Lervarvskronologiska undersökningar (Ringberg 1971, 1979) har visat att recessionshastigheten hos isranden i trakten av Ronneby var 100 m/år vid kusten och 80 m/år i Blekinges inland.

På havsbotten finns glacial lera under postglacial lera i innerskärgården. Den glaciala leran utgör ofta yttjordarten på havsbotten på större djup, utanför skärgården. Där täcks den på vissa ställen av ett tunt lager postglacial sand.

Postglaciala finkorniga sediment

Postglaciala finkorniga sediment utgörs till största delen av omlagrade glaciala sediment. Inom det karterade området tycks postglaciala finkorniga sediment ha mycket liten utbredning. Postglacial lera har inte påträffats i karteringsbar mäktighet eller utbredning. Postglacial silt finns sannolikt bara som metertjocka lager, framför allt på nivåer upp till 7–8 m ö.h.

Det är svårt att avgöra om silten är avsatt i en glacial eller postglacial miljö. Var går gränsen mellan glacial och postglacial i detta sammanhang? Tursamt nog påträffades ett grävt schakt vid Rosenholm (se nedan) vilket gav hjälp i frågan. Här kunde postglacial och glacial silt säkert åtskiljas av ett gyttjelager avsatt under Littorinahavstid (se fig. 44–46). På den plana delen av gyttjeytan fanns maximalt ca 1 m homogen silt intill en sluttning med glacial silt. Under silten fanns gyttjan och under gyttjan fanns silt och något lera, vilka delvis var varviga, men inte överallt. Dessa understa jordarter är glaciala. I sluttningen på nivåer högre upp än gyttjan (fig. 44)



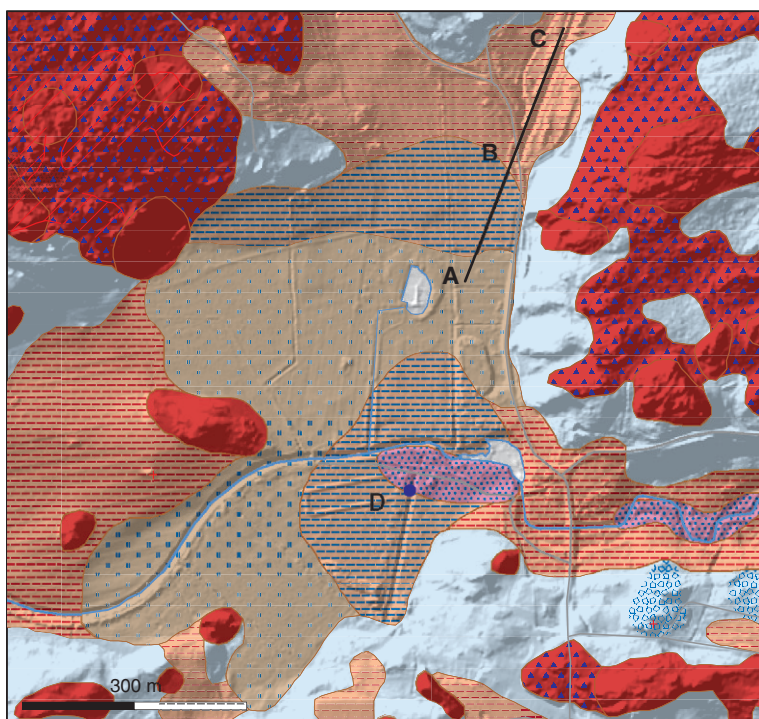
Figur 43. Varvig lera med 0,5–1 cm tjocka varv. Mörka skikt avsatta på vintern består av finkornig lera, ljusa skikt avsatta på sommaren består av silt. Mellan B och C på Figur 44 norr om Rosenholm (6 h). Foto: Magnus Persson.

Varved clay with 0,5–1 cm thick varves. Dark winter laminae consist of fine-grained clay, light summer laminae consist of silt. Between B and C in Figur 44 north of Rosenholm (6 h).

har markytan eroderats ned genom silten, som är varvig där (fig. 43). Den borteroderade silten har sedimenterat ovanpå gyttjan. Silten har ungefär samma färg, ljusbrun, i båda lägena, men den övre postglaciala är kanske något mörkare. Där silten är homogen är det svårt att avgöra om den är glacial eller postglacial.

Dessa iakttagelser ledde till slutsatsen att karteringsbara ytor och mäktigheter med postglacial silt bara finns på plana eller mycket flacka låglänta ytor, framför allt under Littorinahavets gräns, ca 7,5 m ö.h. Den postglaciala silten har troligen bildats genom svallning av stränder, jordflytning och som svämsediment från mindre vattendrag. Stränderna i området upp till ca 6 m ö.h. har på grund av nivåförändringar utsatts för svallning flera gånger sedan isavsmältningen.

För att försöka verifiera teorierna analyserades den organiska halten i silt på några platser. Den organiska halten i silt visade sig vara högre än 1 % i prover som tagits från områden som antagits innehålla postglacial silt. De prover som har tagits från områden som antagits vara glacial silt hade mindre än 1 % organisk halt (tabell 2). Det visade sig alltså, med vetskap om att studiematerialet inte är så stort, att postglacial silt finns på flacka ytor på nivåer upp till 7–8 m ö.h., ofta under och invid en relativt brant sluttning med silt.



Figur 44. Jordartskarta från området ett par hundra meter norr om Rosenholm (6 h). Läget var längst in i en smal vik, där Silletorpsån mynnade under Littorinahavstid. Gyttejager exponerades tillfälligt vid en ledningsgrävning ca 500 m norr om Rosenholm. Gytjtja påträffades vid D under svämsediment och under postglacial silt vid A–B. Teckenförklaring enligt jordartskartan.

Quaternary map from the area a couple of hundred meters north of Rosenholm (6 h). During Littorina time the area was situated in a narrow bay where the river Silletorpsån had its outlet. A layer of gyttja was exposed in a temporary trench c. 500 m north of Rosenholm. Gytjtja was found at D below fluvial sand and at A–B below post-glacial silt.

Här följer en utförligare redovisning av lagerföljden ca 500 m norr om Rosenholm (6 h, A–C i fig. 44). Där påträffades i en tillfällig skärning för nedgrävning av fjärrvärmeledning ett gyttjelager (nedan), som kilade ut i en uppförslutning (fig. 45). Gytjtjan har daterats med kol-14-metoden till Littorinahavstid (se avsnittet *Högsta kustlinjen och strandförskjutningen*). Lagerföljden (koordinat 6 231 341/537 659) ser ut som följer vid platsen för dateringarna där markytan ligger 4 m ö.h. i vad som var den inre delen av en vik under Littorinatid. (A i fig. 44):

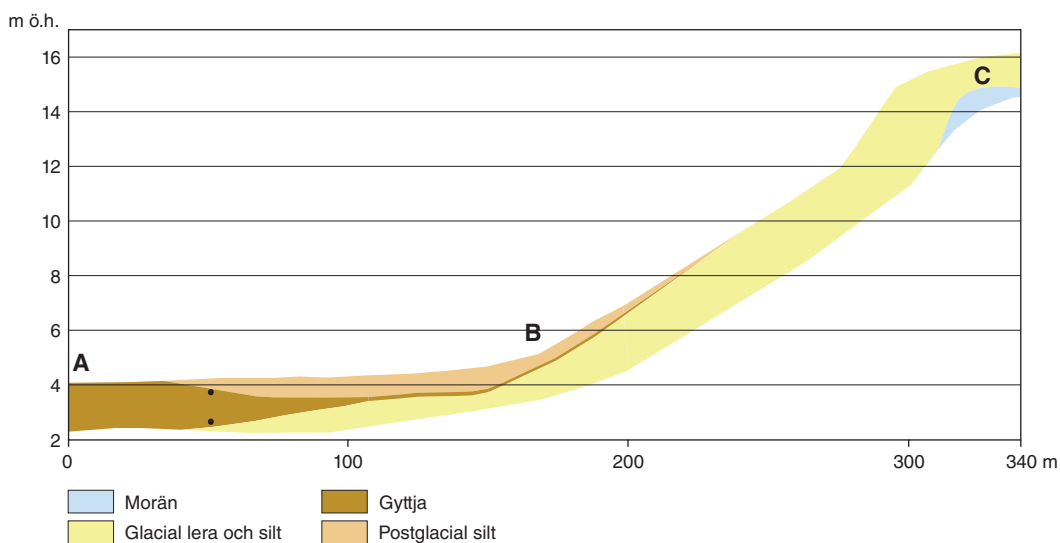
0–0,95 m	Postglacial, brun, homogen silt. I undre delen finns diffusa gyttjeklumpar.
0,95–1,75 m	Rödbrun alggyttja, i undre delen anhopningar av ved, stora och små bitar.
1,75–1,85 m	Glacial silt, delvis med lerskikt (ställvis varvig).

Gytjtjan, som är en rödbrun alggyttja, överlagrar glacial silt som bitvis är skiktad och även innehåller lerskikt. Där gyttjtjan kilar ut fortsätter den som ett tunt mörkfärgat sandskikt (B i fig. 46, 47). På gyttjtjan ligger ett metertjockt lager med postglacial silt (ovan). Siltmaterialet



Figur 45. I schaktet ca 500 m norr om Rosenholm (6 h) vid läge B i figurerna 44 och 46 syns underst glacial silt. Den svarta kilen som breddas åt vänster är gyttja och det ljusa lagret överst är postglacial silt. Foto: Magnus Persson.

In the trench c. 500 m north of Rosenholm (6 h) at B in Figs. 44 and 46 glacial silt is seen in the lower part. The black wedge-shaped bed thickening to the left is gyttja, the light bed above is postglacial silt.



Figur 46. Profil med gyttja som kilar ut mellan glacial silt respektive postglacial silt. Den postglaciala silten består huvudsakligen av omlagrad glacial silt, vilken nedåt övergår i varvig lera. Platser för dateringar av gyttjan är markerade med punkter. Kartbild se Figur 44.

Profile with gyttja wedging out between glacial silt and postglacial silt. The postglacial silt consists mainly of redeposited glacial silt. The site of ¹⁴C-datings are marked with black dots.



Figur 47. Gyttjan kilar ut mot uppförslutet och övergår i ett tunt skikt med humusfärgad sand.
Foto: Magnus Persson.

The gyttja wedges out uphill and turns into a thin bed of humus-containing sand.

kan härstamma från slutningen intill som utgjorde en strand under Littorinatid (fig. 47). Två kol-14-dateringar av gyttjan symboliserade av punkterna i figur 46 gav åldrarna 3890 ± 50 och 5085 ± 50 år före nutid. Dateringarna tyder på att gyttjan avsatts under Littorinatid, med en havsytta 5–7 m ö.h.

Ytligt liggande gyttjelera, lergyttja och gyttja har ganska liten utbredning inom det karterade området, utom i kustbandet där det förekommer i många av havsvikarnas fortsättning på land. Gyttjan är ofta flera meter mäktig. Fyra prover av gyttja har analyserats avseende organisk halt, vilken varierade mellan 18 % och 36 %. Ett av provresultaten (18 %) ligger under gränsvärdet 20 % och är alltså egentligen en lergyttja men nära gränsen till gyttja. Sannolikt är gyttjejordarter med en organisk halt större än 20 %, dvs. gyttja, den klart dominerande gyttjejordarten i området.

Nedgrävningen av en fjärrvärmeledning vid Rosenholm blottade ytterligare en intressant skärning i gyttja. Omkring 200 m norr om Rosenholm (6h, koordinat 6 231 013/537 554, D i fig. 44) fanns en tillfällig skärning i svämsediment just där Silletorpsåns smala dalgång breddas till vad som var en havsvik under Littorinahavstid. Lagerföljden var enligt nedan:

0,0–0,5 m	Fyllning, grus.
0,5–0,7 m	Svämsediment, silt.

0,7–1,4 m	Svåmsediment, gradvis övergång till planparallella skikt med grus och sand.
1,4–3,5+ m	Brun gyttja med enstaka skikt med kol och bark av grusstorlek, enstaka mjuka träbitar av bl.a. al samt skal av hjärtmussla.

Ett par skalfynd av hjärtmussla i gyttjan antyder att bräckt vatten nått till platsen, där Silletorpsåns föregångare troligen fyllt på med sötvatten. En kol-14-datering av vedfragment i gyttjan gav åldern 4665±50 år före nutid, dvs. gyttjan är avsatt under Littorinatid. De överlagrade svåmsedimenten på platsen är således yngre än så.

I samband med geotekniska undersökningar inom de lägre liggande delarna av Vedeby (5 h–i) har man påträffat relativt utbredda och 2–3 m mäktiga gyttjelager under silt och fyllning.

Enligt SGUs maringeologiska kartläggning är utbredningen av postglacial lera och silt stor på havsbotten. Detta gäller framför allt i det skyddade läget i innerskärgården mellan fastlandet och de stora öarna Hasslö, Aspö, Tjurkö, Senoren och Inlängan. Den postglaciala leran är där ofta en gyttjelera med inslag av silt och sand. Den underlagras i regel av glacial lera.

Raviner

Vid flera av de i lera, silt och sand nedskurna dalgångarna finns mer eller mindre välutvecklade erosionsdalar och ravinsystem. I bottenarna på dessa kan det finnas en del svåmsediment, som vanligen har alltför liten utbredning för att markeras på jordartskartorna. Sannolikt förekommer också en hel del flytjord i ravinerna.

Ett femtontal raviner har påträffats i området. De flesta av områdets raviner är dock för små för att de ska markeras på jordartskartorna. Två större raviner finns ca 250 m nordost om Rödeby kyrka (7 h). De är ca 15 m djupa, ca 10 m breda i botten och 100–150 m långa. Ravinerna är sannolikt inte särskilt aktiva då det utläckande grundvattnet leds bort i rör. För att undersöka om det finns kohesionära jordarter i deltabildningen, med ökad skredrisk, provborrades på två platser intill ravinerna. Kohesionära jordarter påträffades emellertid inte, se lagerföljder nedan.

Omkring 130 m nordost om Rödeby kyrka (6 235 526/538 546):

0,0–0,7 m	Något grusig sand.
0,7–4,50 m	Grusig sand.
4,5–6,00 m	Något grusig sand.
6,00–15,00 m	Något grusig sand (endast sondering).

Omkring 330 m norr om Rödeby kyrka (6 235 725/538 447):

0,0–0,60 m	Fyllning/något grusig sand.
0,60–1,50 m	Sand med enstaka gruskorn.
1,50–2,15 m	Sand.
2,15–4,50 m	Sand med enstaka gruskorn.

Postglaciala grovkorniga havs- och sjösediment

De grovkorniga havs- och sjösedimenten utgörs främst av svålsediment. I samband med landhöjningen utsattes tidigare avsatta jordlager för vågornas och havsströmmarnas påverkan. Det

medförde att jordarna omlagrades och förflyttades successivt mot lägre liggande terräng. Svallsedimentens sammansättning och mäktighet varierar starkt beroende på läge i terrängen och ursprungsjordart. Mäktigheten är dock vanligen 1–3 m.

HK ligger i östra Blekinge ca 65 m ö.h. (Ringberg 1971) och utbildades i Baltiska issjön i samband med den senaste isavsmältningen för ca 14 500 år sedan. Se avsnittet *Högsta kustlinjen och strandförskjutningen*. Under nivån för HK påträffas svallsediment, främst kring isälvsavlagringarna men också i och nedanför en del moränsluttningar. Generellt kan sägas att svallsedimenten inte är så mäktiga eller utbredda. Det tyder på att svallningen inte varit särskilt intensiv. Troligen beror det på att området var en relativt skyddad skärgårdsmiljö under hela den postglaciala tiden.

På jordartskartorna har de grovkorniga havs- och sjösedimenten delats in i klapper, grus, mellansand–grovsand samt finsand. Dessutom förekommer morän med svallat ytskikt, vilken beskrivs ovan, i avsnittet *Morän*.

Klapper

Den grövsta formen av svallsediment utgörs av sten som ofta har samlats till klapperstensvallar. Klapper finns främst på öarna i skärgården, alltså på låga nivåer. De flesta ytor som har markerats på jordartskartan är små. Lite större klappervallar finns t.ex. på Almö udde (4f) och söder om V. Gårda på Tjurkö (3h). De flesta av dessa klappervallar har krönet ca 9 m ö.h. eller något lägre och bildades i samband med Littorinatransgressionerna. På södra sluttningen av Inlängans högsta del (2j) har det funnits tre distinkta klappervallar med krönen på nivåerna 9,5 m, 8,2 m och 6,8 m ö.h. (fig. 48A, Berglund 1964). Dessa ryggar är idag delvis förstörda genom täktverksamhet. Vid fältkarteringen år 2012 fanns en flack krönrugg av sand samt två urskiljbara klappervallar, den undre snarare ett klapperfält (fig. 48B).

Klapper förekommer också på några ställen på högre nivåer i form av vallar eller mellan uppstickande bergknallar. Till exempel finns klappervallar på sydsluttningen av Vambåsamon (6f) på nivån ca 45 m ö.h. och i en dalgång nordost om Bränteknuva (7g) ca 43 m ö.h.



Figur 48. **A.** På fotot från 1963 syns tre distinkta klappervallar från Littorinatid på sydsidan av Inlängans (2j) högsta del. Foto: Björn Berglund. **B.** Klappervallarna har förstörts av täktverksamhet och 2012 återstod bl.a. detta klapperfält. Foto: Kärstin Malmberg Persson.

A. Three distinct beach ridges, formed during the Littorina transgressions on the island of Inlängan (2j), are seen on the photograph from 1963. B. The beach ridges have been destroyed and in 2012 this shingle field remained.

Svallgrus och svallsand

Svallgrus och svallsand påträffas nedanför HK, särskilt i anslutning till isälvsavlagringarna men också nedanför sluttande håll- och moränytor. Svallsedimenten förekommer i form av flacka fält eller vallar. Svallsedimenten består av grus eller sand som sköljts ut ur morän eller isälvsavlagringar. De överlagras därför ofta äldre jordlager, såsom glacial lera, isälvs sediment eller morän (fig. 34).

Många strandvallar är flacka och knappt urskiljbara i terrängen. Mer markerade strandvallar har markerats på jordartskartan. Vallar från Littorinatid, med krönet ca 9 m ö.h., finns t.ex. på Hasslö (4 g, fig. 49), där det finns flera vallar som är uppbyggda av sandigt grus, med inslag av klapper. Längs vägen öster om Kroken (3 g) på Aspö löper en strandvall bestående av sand.

De största och tydligaste strandvallarna finns på Utlängan, där en stor och bred strandsporre löper i nord-sydlig riktning längs ön. Krönet ligger 4–5 m ö.h. Vallen är upp till 85 m bred och 1–2 m hög och består av stenigt grus (fig. 50). Längs öns östkust och sydkust löper en mindre och yngre strandvall.

Svallgrus med svaga vallformer finns även på högre nivåer, t.ex. på den högsta delen av Senoren, ca 27 m ö.h. på den nordvästra delen av ön. En krönvall eller strandsporre av sand med krönet ca 46 m ö.h. finns på Vambåsmons högsta del (6f). En liknande bildning med krönet ca 57 m ö.h. finns 1 km ostsydost om Slätten (6f). Den är upp till 20 m bred och 1–2 m hög och



Figur 49. Strandvall från Littorinatid väster om Garpen, Hasslö (3a). Vallen innehåller sandigt grus. Foto: Elisabeth Magnusson.

A beach ridge deposited during the Littorina transgression west of Garpen, Hasslö (3a).



Figur 50. En stor och bred strandsporre bestående av stenigt grus löper längs Utlängans (2j) högsta del.
Foto: Kärstin Malmberg Persson.

A beach ridge with gravel and cobbles on the highest part on the island of Utlängan (2j).

består av stenigt grus. Sydväst om Elsetorp (6g) ligger en ca 2 m hög strandvall tvärs över en dalgång. Vallen består av stenigt grus och är en del av en dalfyllnad av svallgrus. Svallgrusets mäktighet varierar, men mer än 2 m tjocka lager är ovanliga. En täkt i en sluttning 500 m sydväst om Tornby (5j) innehöll dock 4 m stenigt svallgrus.

Den postglaciala sanden har vid karteringen delats in i finsand respektive mellansand–grovsand. Den senare beteckningen omfattar i princip svallsand i egentlig mening, medan finsanden ofta är avsatt på djupare vatten och kan vara svår att skilja från glacial finsand.

Svallavlagringar i form av flacka sandfält har sin största utbredning i sänkor och dalgångar närmast kusten och i anslutning till isälvsavlagringar. Johannishusåsen omges t.ex. delvis av sandiga svallsediment som ofta överlagrar lera och silt. Även Hjortahammaråsen omges av utbredda fält av svallsand, t.ex. på Almö (5f) och söder om Vambåsa (5f).

Svallsanden är i regel ganska tunn och mäktigheter över 2 m torde vara ovanliga, även om de förekommer. En täkt i svallsand 400 m nordväst om Niklastorp (6g) uppvisade upp till tre meter mäktig svallsand. En annan täkt i svallsand vid Skillinge (5g) uppvisar 1,5 m mellansand på lera (fig. 51).

Svämsediment

Svämsediment har bildats och bildas än idag utmed stora och små vattendrag i samband med översvämningar. Därvid bildas det plana fält utmed vattendragen. Inom dessa fält finns äldre,



Figur 51. Tåkt i svallsand norr om Skillinge (5 g). Under 1,5 m svallsand finns glacial lera. Foto: Magnus Persson.
A section north of Skillinge (5 g) displays 1.5 m of littoral sand overlying glacial clay.

torrlagda strömfåror ofta bevarade. Svämsedimentens sammansättning växlar starkt i både vertikal- och horisontalled och sorteringen är vanligen ofullständig. Svämsedimenten består huvudsakligen av sand och silt och innehåller en växlande halt organiskt material, främst växtrester. Det är inte alltid som det har avsatts svämsediment utmed de mindre vattendragen. Ofta har bara underlaget eroderats.

I små avsnörda sträckor av vattendraget, s.k. "korvsjöar", där meandring förekommit, kan halten organiskt material vara så hög att svämsedimentet närmast är att betrakta som torv. Ibland innehåller det skal och växtrester. Det förekommer även flacka levéer på svämplanet. Svämsedimenten består oftast av finsand, men kan vara grövre eller finare, såsom silt. Sedimenten har ofta brun färg och högt innehåll av ljus glimmer. Svämsediment har avsatts längs flertalet vattendrag. Störst utbredning har svämsedimenten längs delar av Listerbyån (6f) och norra delen av Lyckebyån (8–9 i).

Torv

Torvmarkerna har indelats i mossar och kärr efter ytvegetationens sammansättning. Vegetationen speglar torvslaget i de flesta fallen. Tunt torvtäcke (<0,5 m) på annan jordart förekommer i liten utsträckning.

Det är en stor skillnad på utbredningen av torvmarker mellan slättområdet i söder som är uppodlat och det skogtäckta högländet i norr. Den sammanlagda torvarealen på slätten är ytterst



Figur 52. Litet kärr med ängsull på Tjurkö (4 h). Foto: Kärstin Malmberg Persson.

Small fen with cotton grass on the island of Tjurkö (4 h).

begränsad, medan torvmarker är vanliga i det norra skogsområdet. Det är först i de inre, norra delarna av slätten, där dödismorfologin blir mera märkbar, som det finns en del torvmarker. Även på de stora öarna förekommer en hel del torvmarker. Små och stora kärr förekommer ganska rikligt över hela kartområdet (fig. 52). Ett fåtal mossar finns i norra delen, vanligen små eller medelstora. Mossar utgör endast ca 1,5 % av torvarealen inom kartområdet.

Sonderingar av torvens mäktighet har inte gjorts. Att döma av en sammanställning av torvmarker (Blomberg 1900) är torvdjupet vanligen 1–3 m, sällan mer än 5 m.

Den kustnära delen av Blekinge tillhör den torvprovins som von Post & Granlund (1926) benämner Götalands lägre fornsjöområde. Detta kännetecknas av igenväxning av grunda fornsjöar (fig. 53) och att i många av torvmarkerna finns igenväxningslagerföljder med gyttja under torven.

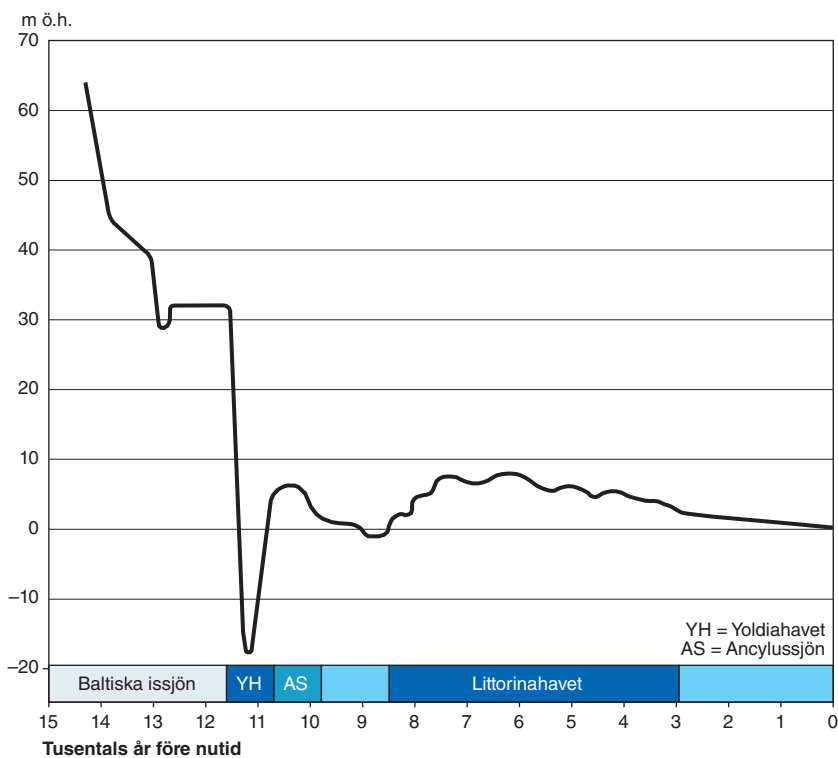
Högsta kustlinjen och strandförskjutningen

Blekinge är ett klassiskt område för studier av sen- och postglacial strandförskjutning. Följande redogörelse bygger på arbeten av Berglund (1964), Berglund (1971), Ringberg (1971), Björck (1979), Yu m.fl. (2004), Berglund m.fl. (2005), Andrén m.fl. (2007) och Berglund & Sandgren (2010) och har kompletterats med iakttagelser som gjorts under kartläggningen. Strandförskjutningens förlopp i området visas i figur 54.



Figur 53. Nordvästra delen av Norra Sillsjön (8 h) håller på att växa igen och övergår i ett kärr. Kärrtorv bildas i kärret och överlagrar gyttjan som avsatts i sjön.

The north-western part of lake N. Sillsjön (8 h) is overgrown and is transforming into a fen.

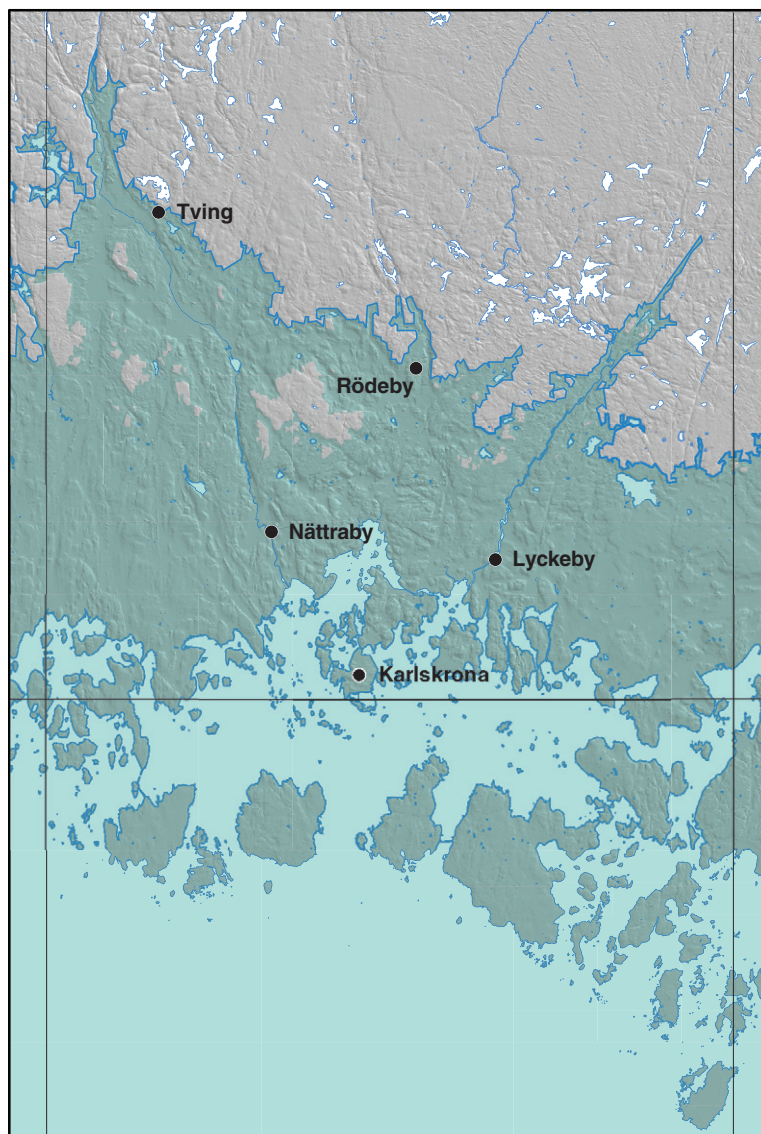


Figur 54. Strandförsjutningen i Blekinge (Berglund & Sandgren 2010).

Shoreline displacement in Blekinge (Berglund & Sandgren 2010).

Att strandförskjutningsförloppet är så komplicerat beror på samspelet mellan två olika företeelser. Dels har mängden vatten i världshaven varierat. Efterhand som inlandsisarna smälte i slutet av Weichselistiden ökade vattenmängden i havet och havsytan steg. Dels var landet nerpressat under inlandsisens tyngd och höjde sig under och efter isens avsmältningsskede. Landhöjningen pågår än idag men är mycket liten i Blekinge, ca 0,5 mm per år.

När den senaste inlandsisen smälte bort från Blekinge stod den väst–östliga iskanten vid Baltiska issjön, som då upptog den södra delen av Östersjösänkan. När iskanten genom avsmältning nått till vad som idag är nivån ca 65 m ö.h. utbildades HK vid denna nivå (fig. 55). HK i området har studerats av Ringberg (1971) som undersökt gränsen mellan svallad och osvallad morän på ett antal lokaler i östra Blekinge.



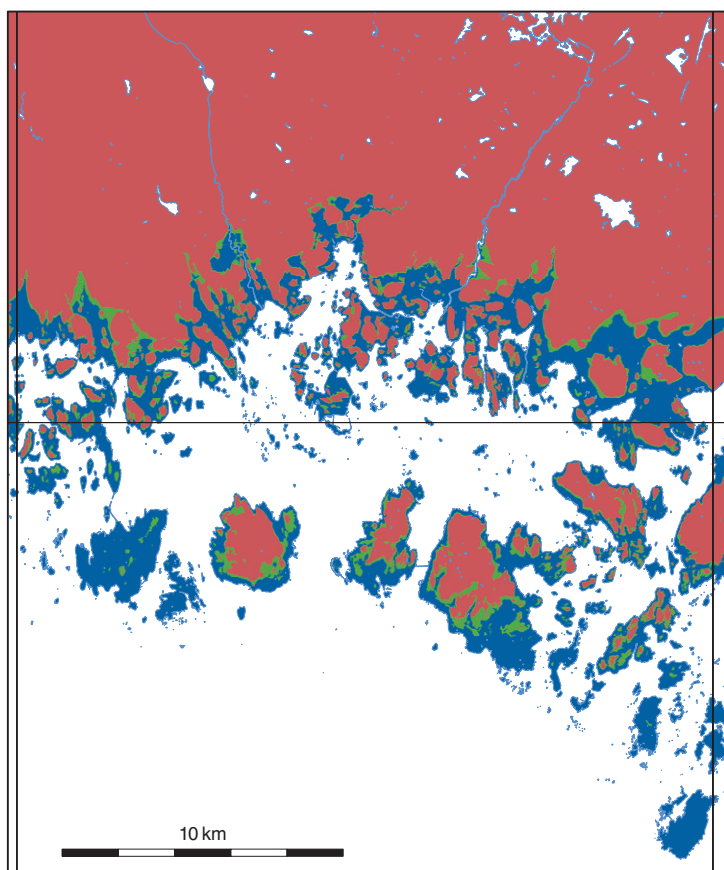
Figur 55. Högsta kustlinjen vid ca 65 m över nuvarande havsyta tangerade platserna där Tving och Rödeby nu ligger.

The highest shoreline at c. 65 m a.s.l. is close to Tving and Rödeby.

HK är i regel inte särskilt väl utbildad i karteringsområdet. De högsta nivåerna för svallsediment är drygt 50 m ö.h. En liten plåtformad sandavlagring 650 m nordväst om Rödeby kyrka på nivån 66 m ö.h. är karterad som svallsand och kan möjligen representera HK. Den ligger som en terrass mot högre berg- och moränterräng i öster.

Efter isavsmältningen sjönk Baltiska issjöns yta snabbt, dels på grund av den snabba landhöjningen, dels genom den tappning av issjön som skedde när iskanten nått upp till Billingen i Västergötland. Nästa stadium av Östersjön kallas Yoldiahavet. Vid denna tid, ca 11 000 år före nutid, var stora delar av den nuvarande havsbotten utanför Blekinge torrlagda.

Vattennivån höjdes sedan åter under tiden för Ancylussjön och det därpå följande stadiet av Östersjön; Littorinahavet. Under Littorinatid steg vattenytan flera gånger under de s.k. Littorinatransgressionerna (fig. 56). Som högst nådde dessa 7–8 m över Östersjöns nuvarande yta (Yu



Figur 56. Fördelningen av land och hav i kartområdet under Littorinatid. Blå områden ligger under 7,5 m ö.h., vilket motsvarar Littorinahavets högsta nivå. Den gröna zonen ligger mellan 7,5 och 10 m ö.h., vilket motsvarar Littorinahavets högsta svallzon där de flesta strandvallarna bildades. Röda områden ligger över 10 m ö.h., dvs. över Littorinahavets nivå.

The distribution of land and sea during the Littorina transgressions. Blue areas are below 7,5 m a.s.l. and have been covered by the Littorina sea. Green areas between 7,5 and 10 m a.s.l. represent the zone where the highest beach ridges formed and the red area above 10 m a.s.l. has not been covered by the Littorina sea.

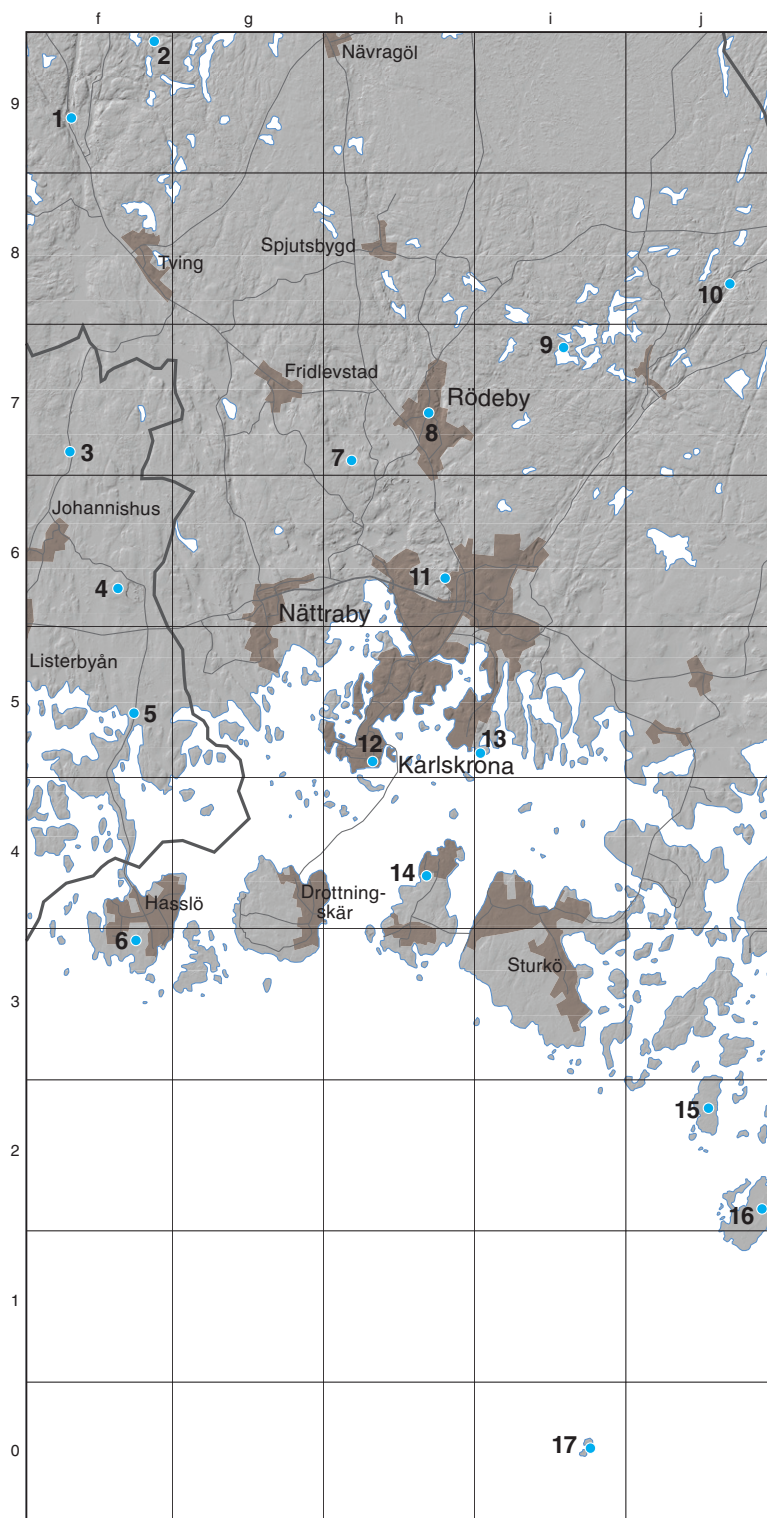
m.fl. 2004). Från denna tid finns tydliga strandmärken i form av strandvallar och svallsediment. Strandvallarna är i regel utbildade vid stormar och deras krön ligger upp till 9–10 m ö.h. Exempel på strandvallar från Littorinatid finns på bl.a. Hasslö och Inlängan, se avsnittet *Postglaciala grovkorniga havs- och sjösediment*.

Vid Rosenholm (6h) finns gyttja avsatt under Littorinatid (fig. 56) där Silletorpsån hade sitt dåtida utlopp i en skyddad vik. Gyttnan har efter transgressionsmaximum överlagrats av ett metertjockt lager av postglacial silt och svämsediment intill den dåtida stranden (se avsnittet Finkorniga havs- och sjösediment).

GEOLOGISKA SEVÄRDHETER INOM KARTOMRÅDET

De nedan beskrivna lokalerna med geologiska sevärigheter utgör ett litet axplock av alla de geologiska objekt som är värda att besöka för den intresserade. Lokalernas läge framgår av figur 57.

1. Alnaryd (9f, 6 244 750/526 435). Vålformade rullstensåsar både under och över HK. I områdets nordöstra del finns en sandurbildning (6 245 290/527 005) avsatt nära HK. Norrut fortsätter en isälvseroderad ränna, omgiven av områden med storblockig morän.
2. 200 m väster om Kvarngölen (9f, 6 247 555/529 150). Vittring i bergets sprickzoner har markerat bergets uppdelning i block längs sprickorna. Bergblocken är delvis rundade, men ligger nästan in situ, dvs. ungefär på sin ursprungliga plats (fig. 10).
3. Johannishusåsen (7f, 6 233 655/526 465). Detta är en av Blekinges vackraste rullstensåsar och till stora delar förskonad från grustäkt. Den är avsatt under HK och omges av svallsand och finkorniga issjösediment (fig. 27–28).
4. Vambåshöjden (6f, 6 229 415/528 235). Höjden väster om stenbrottet vid Vambåsa präglas av svallning. På den högsta delen finns en strandsporre eller ett krönvall av sand ca 46 m ö.h. Den västra sluttningen utgörs av kalspolade hållar. Det finns även en fornborg på hällen. Den södra sluttningen har klappervallar och svallad blockrik morän.
5. Hjortahammaråsen (5f, 6 225 230/528 650). En liten vacker rullstensås som sträcker sig från Arpö (4f) till Höryda (8g). Det mest spektakulära partiet finns vid Hjortahammar (5f) där åsen utgör en udde med stensättningar från järnåldern (fig. 33).
6. Hasslö (3f, 6 217 845/528 910). På Hasslö finns svallsediment och strandvallar med sand, grus och klapper från Littorinatid (fig. 49). Området är tyvärr starkt igenväxt.
7. 300 m sydost om Eriksberg (7h, 6 233 640/535 883). En ca 2 km lång kanjon, dvs. en öppen sprickzon i berget, som är 10–30 m bred och med lodräta bergsidor. I nordöstra Småland, där kanjoner är vanligare, kallas de ”skura”. I norra delen ligger kanjonen över HK och har sin vidare utsträckning mot sydsydväst. I botten ligger det emellertid morän och torv längs vissa delar, så att bergsidorna inte syns. I norra änden är den dock 5–6 m djup.
8. Rödeby (7h, 6 235 360/538 335). Samhället ligger till stora delar på en nästan plan yta som är ett isälvsdelta av sand vilket i norra delen når nästan upp till HK (fig. 38). Vid skolan finns ca 15 m djupa raviner bildade av jordflytning och erosion av det utläckande grundvattnet.
9. Mörtsjöåsen (7i, 6 237 520/542 800). En liten vacker ås korsar Mörtsjön (7i). Där åsen bildar en udde vid sjöns norra strand finns en badplats (fig. 39).
10. Augerumsåsen, norra delen (8j, 6 239 650/548 255). Vid huset Sandåsen går vägen uppe på åsen en ca 1,5 km lång sträcka. Åsen är smal, närmast spikrak, 6–7 m hög och har branta



Figur 57. Geologiska
sevärdheter.
*Geologically interesting
sites.*



Figur 58. Räfflor på lodrät bergvägg i Torsfors (6 h). Foto: M. Persson.
Glacial striae on a vertical bedrock outcrop in Torsfors (6 h).

sidor. Den fyller i stort sett ut den mot nordost smalnande dalgången tillsammans med sina smala torvfyllda åsgravar. Kortare sträckor ligger den an mot en dalsida. Denna åssträcka är den enda del av åsen som ligger över HK.

11. Torsfors, vid nordvästra hörnet av villaområdet (6 h, 6 229 905/538 975). Isen har här pressats fram i en smal sprickdal med i stort sett lodräta sidor och tydliga isräfflor har bildats på västra bergväggen (fig. 58).
12. Amiralitetskyrkan i Karlskrona (5 h, 6 223 685/536 735). På en något rundad hällyta söder om kyrkan finns serier med parabelriss från nordost (40°), som troligen representerar en äldre isrörelse. Det finns även grova räfflor från norr (5°) som är yngre.
13. Grimskula (5 i, 6 224 100/540 215). Ett blockjordsområde finns på den sydligaste halvön på Verkö (5 i) och det utgörs enbart av 0,5–10 m stora block (fig. 12). I det ca 1 ha stora området finns många grottor bildade av blocken.
14. Tjurkö (4 h, 6 220 025/538 445). Ön är starkt präglad av den stenhuggeriverksamhet som hade sin blomstringstid under 1800-talets andra hälft (fig. 2). Ett museum och en vandringsled genom stenhuggeriet vid Herrgårdsviken ger en bild av hur arbetet bedrevs och stenhuggarnas livsvillkor.
15. Inlängen (2 j, 6 212 615/547 855). På öns högsta del, strax nordväst om bebyggelsen, finns en flack krönrygg av sand och två klappervallar, den undre snarare ett klapperfält, från Littorinatid (fig. 48).

16. Utlängan (2j, 6 208 865/549 615). En stor strandvall av grus och sand från sen Littorinatid löper centralt över ön och utgör öns högsta delar (fig. 50). Nutida strandvallar av sand finns längs södra och östra stränderna.
17. Utklippan (0i, 6 201 145/543 840). Öarna består mest av kala, rundade berghällar med små, tunna grus- och klapperavlagringar. På berghällarna finns isräfflor från flera riktningar, och enstaka små "jättegrytor".

SUMMARY

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

Bedrock. The distribution of rock types is shown on the bedrock map in the margin of the map of the Quaternary deposits. The bedrock in the area consists entirely of Proterozoic rocks, mainly granites. The oldest granites are about 1 770–1 780 million years old and the youngest are about 1 440 years old. In the southern part of the area, the predominant bedrock type is gneiss, formed from original volcanic rocks, which were later transformed into gneisses.

Glacial striae and ice flow directions. Most of the observed striations in the area are from the north (mean 355°, Fig. 3). This direction represents the youngest ice flow, close to the deglaciation. This pattern was found over the whole area and is also reflected in the orientation of drumlins.

An older system of striations from about 30° was found in the southern part of the mapped area. A few scattered striae from the north-north-west and some from the east-north-east to east may represent older ice flow events but the age relationship has not been established. On the island of Utklippan (0i) striations from the north-west, north, north-east and east are found. The age relationship between the striae sets could not be established.

Thickness of the Quaternary deposits. Information on the thickness of the Quaternary deposits is compiled in Figure 7. The map is based on data from well borings, bedrock outcrops, soil type and fissure valleys. The till cover is generally thin, about 1–3 m, in places up to 5 m. In fissure valleys, the soil thickness can be more than 10 m. In valleys with glaciofluvial deposits, e.g. the Johannishus esker, the sediments can be up to 25–30 m thick.

Eluvium. The bedrock in the area was deeply weathered at different times, e.g. during the Triassic and Jurassic periods. Weathered granite is found in the upper part of the bedrock in the north-west part of the map area (Fig. 9), and has also been incorporated in the till. Weathered boulders lying in situ can be found as boulder pavements in the archipelago (Fig. 11).

Till. The till cover in the area is generally thin, 1–3 m, and discontinuous. In most places it drapes the bedrock and lacks pronounced till morphology. In the south-western part of the area, however, a pronounced drumlinisation is seen (Fig. 18). The drumlins are lee-side accumulations on the south sides of bedrock cores.

Hummocky moraine is found mainly in the northern part of the area, above the highest coastline (c. 65 m a.s.l.). The landform is built up of irregularly-shaped hills and ridges. The till was deposited by melt-out and flow of supraglacial debris on stagnant ice.

Transverse moraines occur mainly in the north-eastern part of the area, often in association with hummocky moraine. The moraines are oriented approximately east–west, which is transverse to the last ice flow from the north. They are assumed to have formed in a zone of dead ice at the ice front during the deglaciation (cf. Möller 1987).

The predominant till type is a sandy till with medium boulder frequency (Fig. 20). Gravelly till occurs in small areas, often in connection with hummocky moraine. The boulder frequency in the till surface is normal to high, with some areas with a high frequency of large boulders, especially in the north-western part of the area.

Till with a wave-washed surface layer is frequently found below the highest coastline. This till type often has a thin and discontinuous cover of littoral sand or gravel. The boulder frequency in the surface can be very high (Fig. 23).

Glaciofluvial deposits. The distribution of glaciofluvial deposits is shown in Figure 26. Most of the deposits are eskers, but there are also a few glaciofluvial deltas and sandurs. The general trend of the deposits is north–south, but the eskers also follow fissure valleys. The eskers above the highest coastline are generally quite small and discontinuous and have a pronounced crest, while eskers below the highest coastline have a low relief and are often partly covered and surrounded by littoral sand and gravel. The two largest eskers in the area are Johannishusåsen in the western part (Fig. 28) and Augerumsåsen in the eastern part (Fig. 41).

The Rödeby delta (7 h) is an extramarginal delta, with a delta plain that slopes from 62 m a.s.l. (i.e. a few metres below the highest coastline) in the north to 32 m a.s.l. in the south. The delta consists mainly of sand and has no pronounced topset bed. The village Rödeby is situated on the delta plain.

Glacial clay and silt. Glacial clay and silt were deposited in the Baltic Ice Lake during the deglaciation. Glacial silt has been mapped in the low coastal areas and in valleys up to 53 m a.s.l. Glacial clay is the predominant sediment in the coastal plain and occurs in valleys up to 47 m a.s.l. The clay and silt deposits are generally varved (Fig. 43). The clay is typically 1–3 m thick and underlain by till.

Postglacial silt and gyttja. Postglacial silt was found in low-lying plains below 7–8 m a.s.l., which corresponds to basins covered by the Littorina sea. The postglacial silt is generally a thin bed overlying glacial fine sediments or gyttja (Figs. 45–46) and is assumed to consist mainly of redeposited glacial silt. The organic content is >1%. Gyttja is found mainly in low areas close to shallow bays at the coast.

Littoral sediments and shore line displacement. Littoral sediments are found in low-lying areas and valleys below the highest coastline (c. 65 m a.s.l.). The sediments occur mainly around glaciofluvial deposits. They cover older sediments such as till, glaciofluvial deposits or glacial clay. The wave-washing occurred during the recession of the Baltic Ice Lake in a protected archipelago environment and was therefore not very intense.

Beach ridges and shingle fields and ridges are found on exposed slopes up to the highest coastline, but are most frequent at 8–10 m a.s.l. and below (Figs. 48–49). This means that they formed during the Littorina transgressions about 8 500–3 000 BP (Berglund et al. 2005, Figs. 54, 56). Littoral sand and gravel are found in beach ridges or on slopes and valley floors.

Peat. The mires are classified as fens or bogs. Most of them are overgrown former lakes. Fens are more common and occur scattered over the map area. A few bogs are found in the northern part of the area.

REFERENSER

- Andrén, T., Andrén, E., Berglund, B.E. & Yu, S.-Y., 2007: New insights on the Yoldia Sea low stand in the Blekinge archipelago, southern Baltic Sea. *GFF* 129, 277–285.
- Berglund, B.E., 1964: The post-glacial shore displacement in eastern Blekinge, southeastern Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C* 599, 47 s.
- Berglund, B.E., 1971: Littorina transgressions i Blekinge, South Sweden. A preliminary survey. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* 93, 625–652.
- Berglund, B.E., Sandgren, P., Barnekow, L., Hannon, G., Jiang, H., Skog, G. & Yu, S.-Y., 2005: Early Holocene history of the Baltic Sea, as reflected in coastal sediments in Blekinge, south-eastern Sweden. *Quaternary International* 130, 111–139.
- Berglund, B.E. & Sandgren, P., 2010: Strandförskjutningen i Blekinge – från istid till nutid, *Blekingeboken Årgång 88. Årsbok för Blekinge Hembygdsförbund och Blekinge museum*, 6–31.
- Björck, S., 1979: Late Weichselian stratigraphy of Blekinge, SE Sweden, and water level changes in the Baltic Ice Lake. *University of Lund, Department of Quaternary Geology, Thesis* 7, 248 s.
- Björck, S. & Möller, P., 1987: Late Weichselian Environmental History in Southeastern Sweden during the Deglaciation of the Scandinavian Ice Sheet. *Quaternary research* 28, 1–37.
- Blomberg, A., 1900: Geologisk beskrifning öfver Blekinge län. *Sveriges geologiska undersökning Ca* 1, 110 s.
- Kornfält, K.-A., 1999: Beskrivning till berggrundskartan 3F Karlskrona NO. *Sveriges geologiska undersökning Af* 199, 73 s.
- Kornfält, K.-A., 1999: Beskrivning till berggrundskartan 3F Karlskrona SO. *Sveriges geologiska undersökning Af* 205, 59 s.
- Kornfält, K.-A., 2007: Berggrundskartan 3F Karlskrona NO skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Af* 199.
- Kornfält, K.-A., 2007: Berggrundskartan 3F Karlskrona SO skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Af* 205.
- Kornfält, K.-A., Persson, M. & Ringberg, B., 1986: Utklippan – ett geologiskt utflyktsmål. *Blekinges natur Årsbok* 1986, 32–39.
- Lidmar-Bergström, K., 2002: Berggrundens ytformer. I C. Fredén (red.): Berg och jord, *Sveriges Nationalatlas. Tredje upplagan*, 44–54.
- Lidmar-Bergström, K., 1997: Palaeosurfaces and associated saprolites in southern Sweden. I M. Widdowson (red.): Palaeosurfaces: Recognition, Reconstruction and Palaeoenvironmental Interpretation. *Geological Society Special Publication* 120, 95–124.
- Lindén, A. & Persson, M., 1987: Inventering av grus och morän i Blekinge. *Sveriges geologiska undersökning Rapport* 1987:1, 249 s.
- Lundqvist, J., 2002: Weichselistidens huvudfas. I Fredén, C. (red.): Berg och jord. *Sveriges Nationalatlas. Tredje upplagan*, 124–135.
- Malmberg Persson, K., 2009: Beskrivning till jordartskartan 4F Lessebo SV. *Sveriges geologiska undersökning K* 164, 19 s.
- Malmberg Persson, K. & Persson, M., 2009: Beskrivning till jordartskartan 3F Karlskrona NV/SV. *Sveriges geologiska undersökning K* 155, 10 s.
- Mattsson, Å., 1991: Bubbetorps stenbrott – en ny isräffellokal i Blekinge. *Blekinges Natur Årsbok* 1991, 28–36.

- Möller, P., 1987: Moraine morphology, till genesis, and deglaciation pattern in the Åsnen area, south-central Småland, Sweden. *Lundqua thesis* 20, 146 s.
- Persson, M., 2010: Beskrivning till jordartskartan 4F Lessebo SO. *Sveriges geologiska undersökning K 165*, 18 s.
- Ringberg, B., 1971: Glacialgeologi och isavsmältning i östra Blekinge. *Sveriges geologiska undersökning C 661*, 174 s.
- Ringberg, B., 1979: Varve chronology of the glacial sediments in Blekinge and northeastern Skåne, southeastern Sweden. *Boreas* 8, 209–215.
- Ringberg, B., 1991: Late Weichselian clay varve chronology and glaciolacustrine environment during deglaciation in southeastern Sweden. *Sveriges geologiska undersökning Ca 79*, 42 s.
- von Post, L. & Granlund, E., 1926: Södra Sveriges torvtillgångar I. *Sveriges geologiska undersökning C 335*, 1–127.
- Yu, S.-Y., Berglund, B.E., Andrén, E. & Sandgren, P., 2004: Mid-Holocene Baltic Sea transgression along the coast of Blekinge, SE Sweden – ancient lagoons correlated with beach ridges. *GFF* 126, 257–272.



Sveriges geologiska undersökning

Box 670

751 28 Uppsala

Tel: 018-17 90 00

Fax: 018-17 93 70

www.sgu.se

Uppsala 2016
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-343-0
Tryck: Elanders Sverige AB