

BERTIL RINGBERG

GLACIALGEOLOGI OCH ISAVSMÄLTNING

I

ÖSTRA BLEKINGE

SUMMARY: GLACIAL GEOLOGY AND THE DEGLACIATION  
OF EASTERN BLEKINGE, SOUTHEASTERN SWEDEN

MED FYRA PLANSCHER  
WITH FOUR PLATES



STOCKHOLM 1971

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

---

SER C NR 661

ÅRSBOK 65 NR 7

---

BERTIL RINGBERG

GLACIALGEOLOGI OCH ISAVSMÄLTNING

I

ÖSTRA BLEKINGE

SUMMARY: GLACIAL GEOLOGY AND THE DEGLACIATION  
OF EASTERN BLEKINGE, SOUTHEASTERN SWEDEN

MED FYRA PLANSCHER  
WITH FOUR PLATES

*Tryckt med bidrag från Längmanska Kulturfonden*

STOCKHOLM 1971

## INNEHÅLL

<i>Abstract: Glacial geology and the deglaciation of eastern Blekinge, southeastern Sweden</i>	4
Förord	5
Inledning	7
Läge och topografi	9
Berggrund	10
Räfflor	13
Äldre undersökningar av isrörelseriktningar	13
Föreliggande undersökning	15
Sammanfattning	17
Morän	19
Ytformer	19
Äldre undersökningar	19
Föreliggande undersökning	20
Blockighet och kornstorlekssammansättning	23
Äldre undersökningar	23
Föreliggande undersökning	24
Bergartsinnehåll	25
Äldre undersökningar	25
Föreliggande undersökning	26
Sammanfattning	28
Högsta kustlinjen	30
Äldre undersökningar	30
Föreliggande undersökning	31
Metodik	31
Undersökningens resultat	35
Sammanfattning	37
Isälsavlagringar	39
Bredåkradeltat	39
Morfologi	39
Skärningar i deltat	43
Deltats bildningshistoria	46
Johannishusåsen	47
Tvingsåsen	52
Höryda- och Pålyckeavlagringarna	57
Silleåsen	57
Ledjaåsen	61
Augerumsåsen	61
Jämjöåsen	63
Kristianopelåsen	64
Sammanfattning	64
Glacial lera	68
Äldre undersökningar	68
Föreliggande undersökning	71
Undersökningens metodik	71
Lerans utbredning, mäktighet, utseende och sammansättning	72
Proximalvarvens finindelning	78
Isrecessionen enligt lervarvskronologien	84
Strandförskjutningen enligt lervarvskronologien	86
Sammanfattning	91
Diskussion och sammanfattning	96
Lokalbeskrivningar och tabeller	103
Beskrivning av räffellokalerna	103

Beskrivning av HK-lokaler .....	109
Beskrivning av lokaler i Bredåkradeltat .....	127
Beskrivning av lokaler med glacial lera .....	130
Tabell 1. Kornstorleksanalyser och kalkhaltsbestämningar på moränprover .....	142
Tabell 2. Bergarter i moränens fingrusfraktion .....	144
Tabell 3. Kornstorleksanalyser på prover från HK-lokaler .....	146
Tabell 4. Kornstorleksanalyser på prover från isälvsavlagringar .....	152
<i>Summary</i> : Glacial geology and the deglaciation of eastern Blekinge, southeastern Sweden	154
Litteratur .....	172

## ABSTRACT

In this study of the deglaciation of eastern Blekinge, southeastern Sweden, special attention has been given to the glacial striae, the till, the glacialfluvial deposits and the glacial clay.

The youngest striae and the drumlins in the area show an ice movement from N 5°—10°W. Older systems of striae show ice movements from NNE—NE, ENE—ESE and NW—NNW.

Estimates derived from the varved clay show the velocity of the ice recession to have been 90 m per year during the period 10,200—10,080 B. C. Varve series in the area have been linked with the revised Swedish geochronological time scale (E. Nilsson 1968).

Some factors suggest that the land ice in large parts of the area lost contact with the accumulation area at the same time and passed into a dead-ice state.

De Geer's opinion, in accordance with his unpublished varve chronology of the area now published in this work, is that a calving bay existed in the Kalmar Sound. This has been partially confirmed as regards the western part of the bay (see also G. De Geer 1910, 1912).

The highest shoreline in the area has been determined as a boundary between non-washed and washed till (Bergström 1963; Hörnsten 1964) at about 65 m above the recent sea level. The approximate maximum value of the shoreline displacement at the time of, and just after, the deglaciation has been calculated as 6—7 m per 100 years at two of the deltas in the area.

If certain conclusions in this investigation concerning the formation of the day varves are correct, the interseasonal lamination of the summer layers in the proximal varves of the delta bottom beds suggests that the climate was arctic or near-arctic at the time of the deglaciation and had an annual melting period of from 43 to 56 days. This is in agreement with Berglund's (1966) findings from a study of the vegetation in the area during the Older Dryas and with the various opinions about the time of the deglaciation of Blekinge (E. Nilsson 1968; Mörner 1969; Tauber 1970; Berglund 1966, 1971).

## FÖRORD

Arbetet med föreliggande undersökning har bedrivits vid Kvartärgeologiska avdelningen, Geologiska institutionen, Lunds Universitet. Avdelningens chef, min lärare, professor Tage Nilsson har med råd och anvisningar samt genom att ställa avdelningens resurser till förfogande stött undersökningen.

Docent Björn Berglund har med sitt särskilda intresse för undersökningsområdet och med sin lokalkännedom bidragit till att underlätta arbetet såväl genom diskussioner som genom stöd av anslagsansökningar.

Vid upprättandet av lervarvskronologien i östra Blekinge har Gerard De Geers och hans medarbetares opublicerade material från området kunnat bearbetas. Professor Carl-Gösta Wenner vid Kvartärgeologiska institutionen, Stockholms Universitet har givit tillstånd till denna bearbetning av material från Geokronologiska institutet i Stockholm och även medverkat genom att spåra arkivmaterial.

Byråchef P. H. Lundegårdh och avdelningsdirektör Åke Hörnsten vid Sveriges Geologiska Undersökning har ställt personal, fordon och foliekärnborr till förfogande vid borringarna 1967 och 1969.

Foliekärnboringarna har genomförts i samarbete med tekniker Gunnar Ekman, Sveriges Geologiska Undersökning. Vid borringarna har även fil. kand. Lena Adrielsson, fil. kand. Esko Daniel, fil. kand. Christer Johansson och tekniker Sverker Larsson medverkat.

Vid avvägningarna av HK-lokalerna har fröken Greta Bolin och min hustru Margareta Ringberg deltagit.

Fil. lic. Sture Rydström och fil. kand. Sven Stjernkvist har ställt åtskilliga nivåavvägda kartor över isälvsavlagringar inom området till förfogande. Sture Rydström har dessutom bidragit med opublicerat material från Värendsbygden.

Klichéerna till fig. 2 och fig. 21 har lånats av docent Björn Berglund och klichén till fig. 3 av Sveriges Geologiska Undersökning.

Renritningen av samtliga kartor, profiler och diagram samt textningen av tabellerna har utförts av ritbiträdet Siri Bergström.

Renskrivningen av manuskriptet har utförts av assistent Ingrid Stenström, av kansliskrivarna Ingrid Ahrland, Marita Bengtsson, Ann-Charlott Magnusson och av fru Hannelore Håkansson.

Illustrationsmaterialet har redigerats av fil. lic. Sven Laufeld, som genom sin sakkunskap väsentligt underlättat publiceringen av detta arbete.

Språkgranskningen har utförts av assessor Karin Ringberg och mr Norman Bishop.

Vissa delar av arbetet har granskats och kritiserats av professor Tage Nilsson och av fil. kand. Esko Daniel. Den slutliga granskningen av manuskriptet har utförts av avdelningsdirektörerna Jan Lundqvist och Hans Möller, Sveriges Geologiska Undersökning. Vid korrekturläsningen har laboratorieassistent Christina Ullman medverkat.

Medel för undersökningen har erhållits från Lunds Universitets statsanslag för fältarbeten och ur universitetets fond för främjande av ograduerade forskares vetenskapliga verksamhet, från Statens Naturvetenskapliga Forskningsråd samt ur Längmanska Kulturfonden.

Till ovan nämnda personer och institutioner och till alla andra som på olika sätt har understött och medverkat i arbetet med denna undersökning vill jag framföra mitt varma tack.

Lund i mars 1971

*Bertil Ringberg*

Geologiska institutionen, Lunds Universitet

## INLEDNING

Landisens avsmältning i östra Blekinge har behandlats av flera olika författare.

Isrörelserna har utförligt beskrivits av Blomberg (1900), Holmström (1904) och Wennberg (1949). Intresset har därvid främst knutits till frågan om påvisade äldre och yngre baltiska isrörelser över området.

Moränens ytformer har behandlats av Blomberg (1900), Munthe (1902 och 1940), O. Andersson (1927), G. Lundqvist (1946 och 1961) och Bergdahl (1947 och 1953), varvid olika uppfattningar om förekomsten av ändmoräner inom området har framkommit.

Högsta kustlinjens läge har studerats av Blomberg (1900), G. De Geer (1910), O. Andersson (1927), Munthe (1940), Bergdahl (1953 och 1955) och E. Nilsson (1953 och 1968).

Isälvsavlagringarna har beskrivits i sin helhet av Blomberg (1900), medan Munthe (1902), O. Andersson (1927), Wennberg (1949) och Bergdahl (1953 och 1955) har beskrivit vissa av dem.

Den glaciala leran har främst undersökts av De Geer och hans medarbetare omkring 1905—1915, varvid en lervarvskronologi upprättades (Järnefors 1966 och opublicerat material från Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet), som anslöts till svenska tidsskalan.

De nämnda arbetena behandlar delar av deglaciationsförloppet i östra Blekinge.

Föreliggande undersökning utgör ett försök att ge en samlad bild av landisens avsmältning inom området. Den utgör en glacialgeologisk undersökning i vilken uppmärksamhet har ägnats räfflor, morän, isälvsavlagringar och glacial lera för att utreda isrörelseriktningarnas åldersförhållande, högsta kustlinjens läge, isavsmältningens riktning, hastighet och allmänna förlopp samt strandförskjutningen i isavsmältningsskedet.

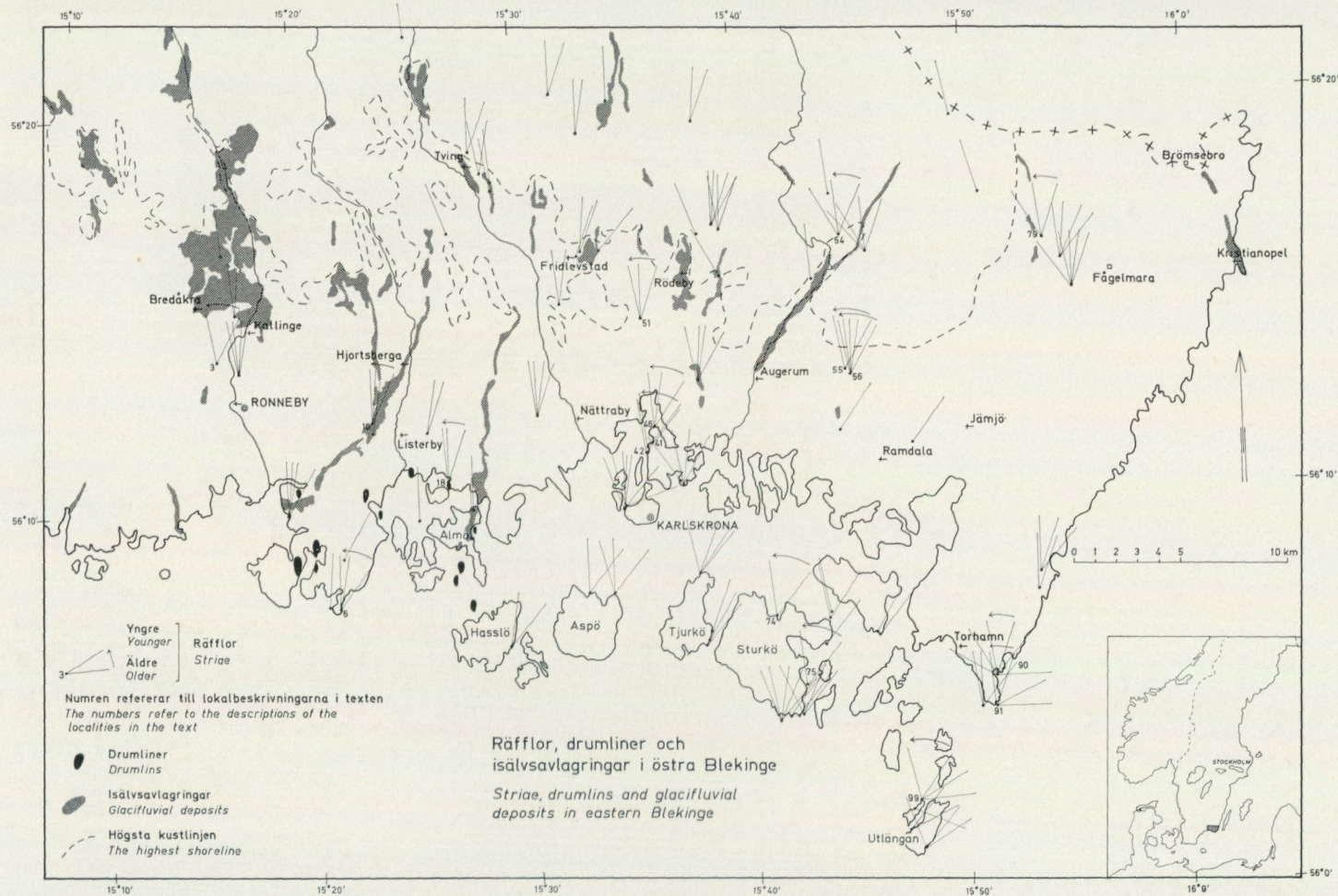


Fig. 1. Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning. Rikets allmänna kartverk 1971.03.11.

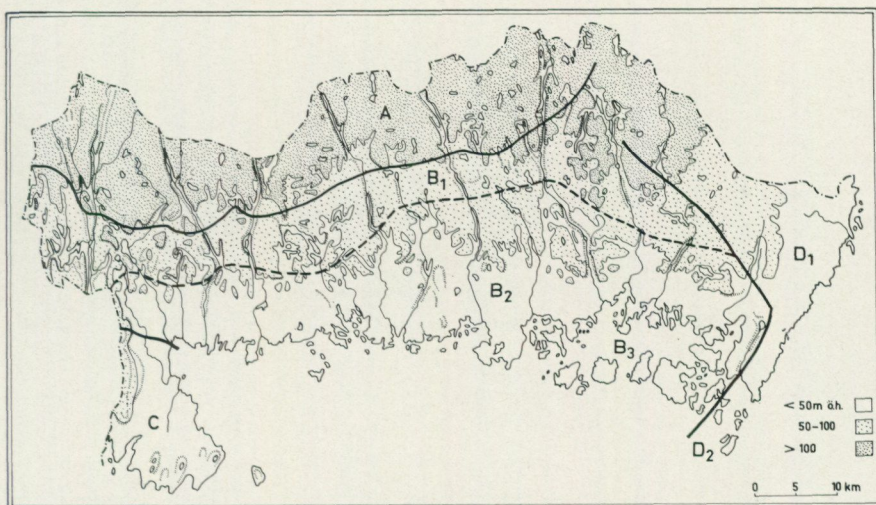


Fig. 2. Blekinges topografiska delområden enligt Björnsson (1946, fig. 1) och Berglund (1966, fig. 3). A) Norra Blekinges plåtaområde, B) Dallandskapet, vilket indelas i inre dallandskapet (B<sub>1</sub>) och kustlandet (B<sub>2</sub>) med skärgården (B<sub>3</sub>), C) Listerlandet, D) Östblekingiska urbergsslätten, vilken indelas i fastlandsområdet (D<sub>1</sub>) och östra delen av Torhamns halvö med skärgården öster om Hästholmen (D<sub>2</sub>).

*Topography of Blekinge according to Björnsson (1946, Fig. 1) and Berglund (1966, Fig. 3). A) The North Blekinge Plain, B) The Valley Landscape, subdivided into a northern broken area (B<sub>1</sub>) and a southern rather flat area (B<sub>2</sub>) to which the archipelago (B<sub>3</sub>) is connected, C) The Lister Peninsula, D) The East Blekinge Plain subdivided into the mainland area (D<sub>1</sub>) and the eastern part of the Torhamn Peninsula with the archipelago east of Hästholmen (D<sub>2</sub>).*

## LÄGE OCH TOPOGRAFI

Undersökningsområdet utgöres av östra Blekinge från Ronneby i väster till Östersjön i öster. Läge och huvudsaklig utbredning framgår av fig. 1. Undersökningarna har begränsats till trakterna kring och under högsta kustlinjen.

Området faller inom följande blad av Topografisk karta över Sverige (Rikets allmänna kartverk, skala 1:50 000): 3 F Karlskrona SV, NV, SO och NO, 3 G Kristianopel SV och NV och 4 F Lessebo SO. Lägesangivningarna har utförts med hjälp av kartans UTM-system, vilket medger en noggrannhet av 100 m. Läget har dessutom angivits i förhållande till orter, kyrkor, gårdar, vägar etc.

Området kan betraktas som ett lågland och ligger till större delen under 100 m ö. h.

Björnsson (1946, s. 3—6) urskiljer i Blekinge olika landskapstyper vars gränser modifierats något av Berglund (1966, fig. 3). Se fig. 2.

## BERGGRUND

Berggrunden inom undersökningsområdet har beskrivits av Blomberg (1900) och Hedström o. Wiman (1906). Dess sammansättning och utbredning framgår av fig. 3. Dock saknas diabasgångarna i östra Blekinge på denna karta (se Hedström o. Wiman 1906, s. 69 ff).

I denna framställning kommer endast en lokal med kambrisk sandsten vid Brömsebro och en lokal med starkt vittrad gnejsgranit vid Ronneby att beskrivas.

Den kambriska sandstenen anstår i östra delen av undersökningsområdet från Bredäng i söder till länsgränsen i norr. Bältet är i norr ca 5 km brett och smalnar av mot söder till obetydlig bredd vid Bredäng. Endast två fyndplatser för sandstenen i fast klyft vid markytan är tidigare kända i Blekinge, nämligen väster om Attanäs i södra delen av området och längs bäcken vid gränsen mellan Blekinge och Kalmar län öster om Brömsebro järnvägsstation. För övrigt är den känd genom brunnsgrävningar och andra grävningar samt genom lösa block. Den når enligt dessa iakttagelser ej över 20 m ö. h. (Blomberg 1900, s. 28—29; Hedström o. Wiman 1906, s. 82—83).

Holst (1893, s. 3—10) urskiljer sju olika avdelningar av sandstenen. Av dessa har endast den så kallade Scolithussandstenen påträffats i fast klyft i Blekinge (Blomberg 1900, s. 28—29; Hedström o. Wiman 1906, s. 82—83).

Bergarten är enligt Blomberg en hård, gråvit sandsten, med lodräta, ofta långa, till tjockleken växlande, rör. Vid Brömsboda kvarn ligger den i 0,5—1 dm tjocka bankar, som stupar ett par grader mot öster och är lös samt grönaktig ”utan att dock vara hvad man kallat kråksten.” Enligt Hedström o. Wiman är sandstenen lös och gulvit vid bäcken vid Brömsebro.

Sommaren 1966 påträffades bergarten i fast klyft i södra delen av Brömsebro. Lokalen är belägen i östra väggkanten på riksväg 15 (3 G Kristanopel NV, WC 618396). Berggrunden blottades vid breddning av vägen, som är belägen ca 15 m ö. h.

Underst finns här en gråvit sandsten med knappt synliga, lodräta rör, ställvis med så kallade ”Tongallen”. Över denna vilar en bank av något lösare, gröngrå sandsten av dm-tjocklek, vilken innehåller mer kaolinartad fältspat i mellanmassan samt mer glimmer än den vita sandstenen. Rören fortsätter upp i den gröngrå sandstenen, som även den är en sandsten i egentlig mening. Järnutfällning täcker framförallt den gråvita sandstenens vertikala sida, vilken troligen utgör en så kallad harneskyta. Korn av vad som förefaller vara pyrit förekommer

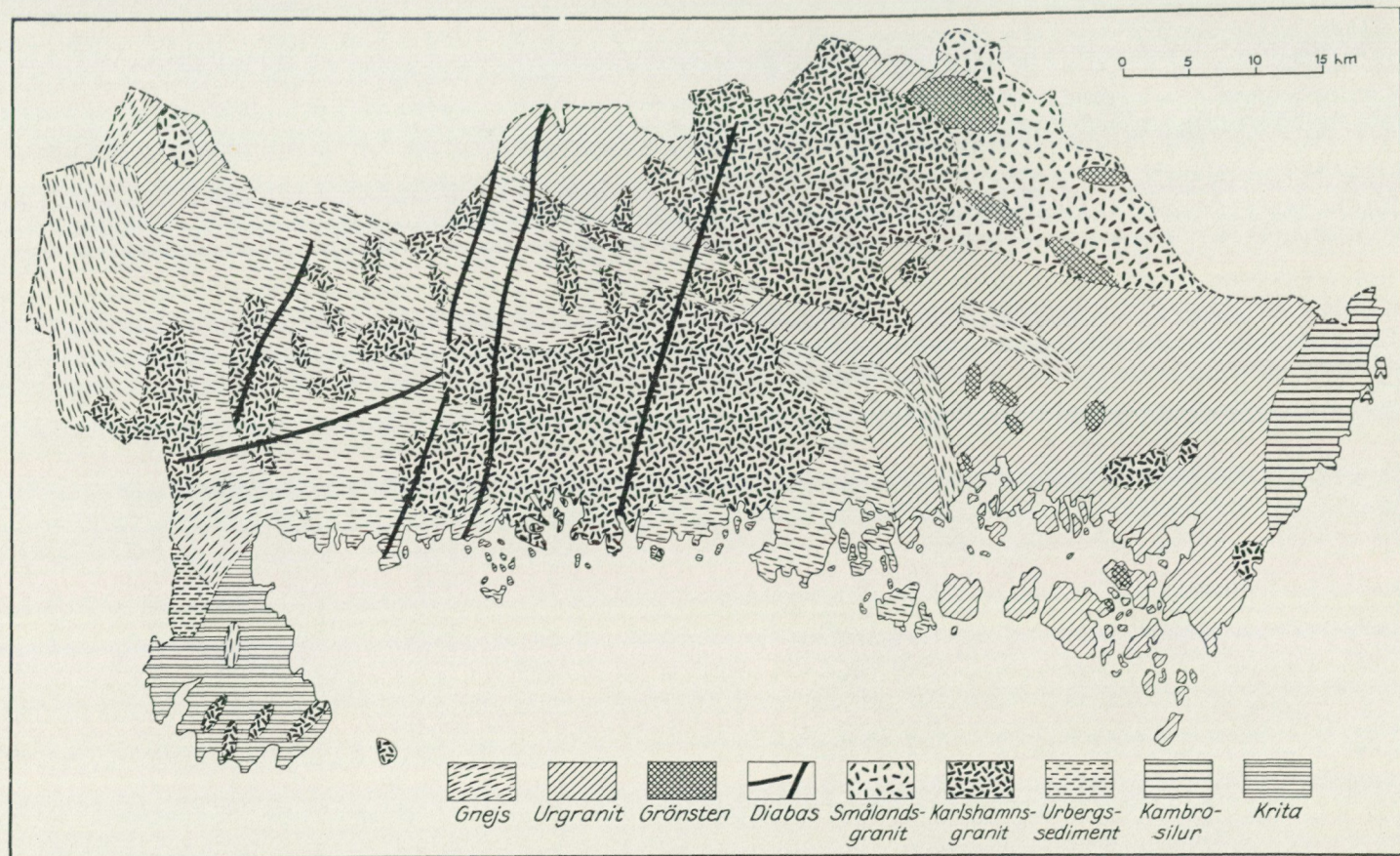


Fig. 3. Berggrunden i Blekinge enligt G. Lundqvist (1946, fig. 7; material från Gavelin och Magnusson).  
 The bedrock of Blekinge. Legend: Gnejs = Gneiss, Granit = Granite, Grönsten = Archaean basic rocks, Diabas = Dolerite, Kambrosilur = Cambro-Silurian rocks, Krita = Cretaceous rocks. From G. Lundqvist (1946, Fig. 7; material from Gavelin and Magnusson).



Fig. 4. Kambrisk sandsten i södra delen av Brömsebro.  
*Cambrian sandstone in the southern part of Brömsebro.*

i båda varianterna (fig. 4). De båda nu funna sandstentyperna påminner således utseendemässigt om de från trakten tidigare beskrivna sandstensvarianterna.

Förutom de senoniska avlagringarna på Listerlandet i västra Blekinge finns isolerade kritförekomster inom landskapet så långt österut som på Utklipporna, 25 km sydsydost om Karlskrona (Björnsson 1942, s. 21) samt vid Kuggeboda, 10 km sydost om Ronneby (Lundegren 1934, s. 258). Vid Kuggeboda har påträffats 1,2 m mammillatuskalk överlagrande mer än 10 m kaolin. Vid Fornnäs (3 F Karlskrona SV och NV, WC 186269), 3 km sydsydost om Ronneby k:a har av författaren under varvig lera och morän påträffats 1,5 m starkt vittrad, grå gnejsgranit med fältspatögon. Mäktigheten av den vittrade bergarten är okänd. Det är sannolikt, att vittringen är samtidig med kaolinbildningen vid Kuggeboda.

Muntlig uppgift föreligger om kalk påträffad vid brunnsgrävning 5 km nordväst om Karlskrona vid Nättraby (Lundegren 1934, s. 259). Kalkhalten i glacialleran vid Nättraby är i något varv så hög som 13 %, vilket styrker ovanstående uppgift (se kap. Glacial lera).

Man kan antaga en större utbredning av kritberggrunden längs Blekinges kustland, än vad som framgår av de hittills funna kritlämningarna, vilka är rester efter en kraftig erosion (Lundegren 1934, s. 218—219, 291—294).

## RÄFFLOR

### Äldre undersökningar av isrärelseriktningar

Blomberg (1900, s. 35—37) anser, att räfflorna i västra och större delen av Blekinge har en riktning från nordnordväst mot sydsydost, medan de inom landskapets östra fjärdedel, i synnerhet inom kustbältet, har en riktning från nordnordost mot sydsydväst. Den senare riktningen är enligt Blomberg resultatet av trycket från den åt samma håll framglidande ismassan i Östersjöbäckenet. Speciellt intresse tillmäter Blomberg räfflor, som Hj. Lundbohm iakttagit på Amiralitetstorget i Karlskrona (Lundbohm 1888, s. 186). Under "ytmorän eller fyllning" och en blågrå bottenmorän, i övre delen gulbrun, blottades här nord-sydliga men även ost-västliga räfflor samt räfflor med riktning mot N 60—70°V. De senare tillhör enligt Blomberg den baltiska isströmmen, som överskridit trakten från sydost. Bottenmoränen är kalkhaltig och innehåller lokalt och småländskt urbergsmaterial. "Dessutom förekomma till en mängd af en eller annan procent grå och vit silurisk kalksten, antagligen Gotlands och Ölands — en del liknar östersjökalken — röd och vit sandsten från Kalmarsundstrakten och kvartsit af det slag, som förekommer vid Västervik." Dessutom redogöres för fynd av några små stenar, som misstänkes vara åländska graniter och porfyryer. Under bottenmoränen vilar ett 0,15 m mäktigt lager av fin, kalkhaltig sand på hällen. Blomberg är liksom Lundbohm osäker huruvida de östliga räfflorna och bottenmoränen tillhör den äldre eller den yngre baltiska isströmmen. Räffelobservationer från öarna utanför Torhamn visar enligt Blomberg (1900, tafl. III) "alla riktningar från den nord-sydliga till ost-västliga och — såsom nämnts — äfven sådana från sydost."

Munthe (1902, s. 37) har endast en räffelobservation på östkusten i Blekinge. Den är belägen 7 km västnordväst om Kristianopel k:a, väster om Källemåla och har riktningen N 10°V—S 10°O.

Holmström (1904, s. 391) anser att följande isströmmar har påvisats i Blekinge. Han stöder sig därvid på egna iakttagelser (1904, s. 387—390, 427—428) samt på iakttagelser av Blomberg (1900, s. 37), Erdmann (från Karlskronabladet, manuskript; se Holmström 1904, s. 388) och Lundbohm (1888, s. 186).

- a. Den gammalbaltiska isströmmen, som var öst-västlig.
- b. En isström från nordnordväst.
- c. En nord-sydlig isström, som i östra Blekinge påverkats av en samtidig isström i Östersjön, så att den böjt av åt sydsydväst och sydväst.

Denna är enligt Holmström den yngsta på Blekinges fastland.

- d. Den lågbaltiska isströmmen, som följde landkonturen i öst-västlig riktning och endast berörde de lägsta skären i Torhamns skärgård. Enligt Holmström torde denna vara den yngsta inom det senare området.

Holmström (1904, s. 391) anser att Lundbohms ovan beskrivna lokal från Amiralitetstorget i Karlskrona är gammalbaltisk. Beträffande den nord-sydliga isström, som vridit mot sydväst och som han anser vara yngst på fastlandet, skriver han: "Att detta är den yngsta isströmmen å Blekinges fastland, framgår däraf att alla rullstensåsarne i östra Blekinge hafva samma riktning som räfflorna och söderut likaledes böja av åt sydväst." I anslutning till en sammanfattning över lokalerna i Torhamns socken dvs. sydöstra delen av Blekinge (utom Utklippan) är inte Holmström (1904, s. 390) lika säker på isrörelserna som i nyssnämnda citat. Han redovisar bl. a. tio observationer från området med medelriktningen  $N 24^{\circ}O$  och skriver: "Dessa äro de tydligaste och antagligen de sist inristade." Om räfflor från Torhamns udde och Ungskär i riktningar  $N 48-78^{\circ}O$  skriver han: "Huruvida dessa NNO-liga räfflor ansetts vara äldre eller yngre, således endast svagt inristade, kan jag nu ej säkert minnas. Observationen är nämligen från år 1866."

Wennberg (1949, s. 158—160 och fig. 52) refererar till ovanstående författare och anför dessutom egna iakttagelser från Utklippan och lokaler norr därom samt från Aspö. Han konstaterar en nordnordvästlig riktning, som endast förekommer på hållarnas nordvästsidor. Efter en riktningsändring har isen därefter avslipat ihållande från  $N 58^{\circ}O$ . Närmast yngre är tydliga räfflor från öster till ostsydost och yngst och finast är räfflor från sydost. Lundbohms ovan omtalade lokal från Amiralitetstorget i Karlskrona inordnas av Wennberg under den sista baltiska isrörelsen. Den senare tryckte enligt Wennberg på den s. k. Smålandsisen i slusket och hindrade denna att kalva. I inlandet antyder de nordöstliga räfflorna den baltiska isens dominans över Smålandsisen. Dessa räfflor blev enligt Wennberg nordliga i slusket genom terrängformernas avlänkande inverkan, medan baltiska isens inflytande samtidigt steg vid kusten.

Från Listershuvuds udde i västra Blekinge anför Johnsson (1956, s. 227—228) isrörelseriktningar från  $N 50^{\circ}O$  och  $N 10-16^{\circ}O$ , varav den senare skulle vara yngst. Han anför dessutom två skärbrott som osäkra bevis för isrörelseriktningar äldre än  $N 10^{\circ}O$ . Det ena, som eventuellt är äldst, har riktningen  $N 40^{\circ}V$  och det andra  $N 78^{\circ}O$ .

Som stöd för åsikten, att den baltiska isen lämnat spår inom området, anför Mörner (1969, s. 110—111) submarina ryggar utanför Listershuvud i riktningen SV—NO, Johnssons (1956) uppgifter om östliga parabelriss ( $N 50^{\circ}O$  enl. Johnsson 1956, s. 227) på Listershuvud samt opublicerade uppgifter från Arpi (1967), vilken enligt Mörner fastställt en isavsmältning i Hanöbukten från nordväst mot sydost med hjälp av varvig lera. Mörner utesluter ej möjligheten, att Listershuvud utgjort vridningspunkt mellan NO-isen och den baltiska isen.

Han påpekar även, att östliga räfflor förekommer kring Karlskrona, Utlängan och Utklippan samt att de antyder en baltisk isström.

Angående isrörelseriktningarna på södra Öland skriver G. Lundqvist (1961, s. 10): "Där torde fastlandsisen ha avlänkats av den baltiska isen i samband med dess vridning runt Ölands sydspets och förbi Torhamn—Utlängan." Lundqvist antar (delvis enl. Munthe) en vridning från nordväst till nordost och ostsydost.

Enligt Holmström (1904, s. 383) har den östliga riktningen på Öland avsatt spår endast i östra kustranden.

Svensson o. Frisén (1964, s. 19 ff) har vid Degerhamn på södra Öland påvisat en äldre isrörelseriktning från ca nordnordväst, vilken format hällarna. Denna har följts av en kortvarig yngre isström från N 8°O.

I Algutsboda socken, ca 6 mil norr om östra Blekinges södra kust, har G. Knutsson (1962, s. 24) konstaterat en äldre isrörelseriktning från nordnordost och en yngre från nordnordväst.

### Föreliggande undersökning

Av förteckningen över räffelokaler inom undersökningsområdet framgår, vilka isrörelseriktningar, som har påträffats. Räffelokalernas läge och räffloras riktningar framgår av fig. 1.

Av de 100 lokalerna har 17 kunnat användas för bestämning av åldersföljden (lokalerna 3, 6, 10, 18, 41—42, 46, 51, 54—56, 74—75, 79, 90—91 och 99 i Beskrivning av räffelokaler). Endast dessa lokaler har nummerats på fig. 1. De böjda pilar, som på figuren förenar räfflor av olika riktning, anger endast åldersförhållandet mellan de yngsta och de näst yngsta räfflorna.

En jämn fördelning av räffelobservationer över området har eftersträvat men täckande jordarter och en mera långvarig vittring av hällarna i inlandet har åstadkommit en ojämn fördelning till förmån för kustlandet.

Isrörelseriktningar varierande mellan N 60°V och S 65°O har påvisats inom området. Dessa kan indelas i grupper, inom vilka en bestämning av åldersföljden av olika anledningar ej har varit möjlig.

Räfflorna mellan riktningarna N 30°V och N 60°V kan sammanföras till en grupp. De förekommer på 12 lokaler öster om en linje Karlskrona—Rödeby (lokalerna 28, 49, 54, 63—64, 67 (parabelriss), 78—79, 86, 90 och 95—96). Det är möjligt, att de förekommer även väster om denna linje, men där har de ej påträffats. Eventuellt motsvaras de där av ej åldersbestämda räfflor i N 15—25°V, som har påträffats över hela undersökningsområdet.

Gemensamt för lokalerna med nordvästliga riktningar är, att räfflorna är få och oftast grova samt belägna på mot väster eller nordväst stupande hälltytor. De olika nordvästliga riktningarna förekommer ej tillsammans på någon lokal, varför en inbördes åldersbestämning ej kan utföras. Räffloras grovlek, fåtal



Fig. 5. Räfflor vid Bredavik på norra Sturkö (lokal 74 på fig. 1). Pennan ligger utefter de yngsta räfflorna i  $N 5^{\circ}V$ . De är finast och belägna på toppytorna. Kompassen ligger utefter de äldre räfflorna i  $N 40^{\circ}O$  med remmen mot norr. De är grövst och tydligast där de ligger i lä för den nordliga riktningen.

*Striae at Bredavik on the north side of Sturkö (Loc. No. 74 on Fig. 1). The pen is directed along the youngest striae oriented  $N 5^{\circ}W$ . These are the finest striae and lie on the top surface of the rock outcrop. The compass is directed along the older striae oriented  $N 40^{\circ}E$  with its cord towards the north. These are the coarsest striae and most apparent when they lie on the lee side of the northerly direction.*

och läge på hållarna talar för, att gruppen är äldre än båda de följande grupperna räfflor.

Till den första av dessa grupper har förts räfflor mellan  $N 10^{\circ}V$ — $N 10^{\circ}O$ . Dessa räfflor har ej kunnat särskiljas till ålder, där de förekommer tillsammans. De 17 lokaler där en allmän bestämning av åldersföljden har varit möjlig visar dock, att räfflorna i riktning  $N 5$ — $10^{\circ}V$  är de yngsta inom området. Lokala avvikelser på  $5$ — $10^{\circ}$  kan emellertid tänkas. Räfflorna i denna grupp förekommer på toppytorna och är som regel fint inristade (fig. 5).

Räffelriktningarna mellan  $N 20^{\circ}O$  och  $N 40^{\circ}O$  har förts till en grupp. De förekommer rikligast från Karlskrona och österut, där de är de dominerande räffelriktningarna, men de förekommer även i västra delen av undersökningsområdet. Öster om Karlskrona är de ofta de enda förekommande riktningarna i inlandet, vilket sannolikt kan förklaras med, att den yngsta nordliga isrörelsen ej varit så kraftig och ihållande, som den förra. Den nordliga isrörelsens fina räfflor har, framförallt i inlandet, ej kunnat motstå vittringen. På de lokaler där hållarnas stötsidor har varit möjliga att bestämma till riktning dominerar riktningarna i  $N 20$ — $40^{\circ}O$  markant öster om Karlskrona (lokalerna 45, 51, 53—54, 57—58, 60—61, 67, 76—78, 87, 92 och 96—97), medan någon dominerande riktning ej kan utläsas ur iakttagelserna väster om Karlskrona (lokalerna

1, 15—16, 19, 21, 29, 33—34 och 36). Inom gruppen har det ej varit möjligt att särskilja räfflorna mer än i ett enda osäkert fall (lokal 90), där det förefaller som om räfflorna i N 40°O vore äldre än de i N 20°O. Lokalerna med bestämning av åldersföljden visar, att gruppen med räfflor i N 20—40°O är näst yngst över hela området (fig. 5).

De räfflor, som har en östlig riktning (N 60°O—S 65°O), har sammanförts till en grupp, inom vilken inbördes åldersbestämning ej har kunnat utföras. De tio lokalerna (lokalerna 47 och 90—98) med dessa räffelriktningar ligger med ett undantag i Blekinges sydöstra hörn, på Torhamns halvö och Utlängan. Utklippan och öarna mellan Utlängan och Torhamns halvö har ej besökts. Den enda lokalen med östliga räfflor utanför sydöstra skärgården är belägen i Karlskrona (lokal 47) där riktningen N 70°O har registrerats. Av lokalbeskrivningarna från Torhamns halvö (lokalerna 90—91) och Utlängan (lokalerna 92—98) framgår det, att de östliga riktningarna ofta förekommer på mot öster stupande hållsidor och är äldre än de nordliga och nordöstliga räffelriktningarna.

### Sammanfattning

Föreliggande undersökning av räffelriktningarna i östra Blekinge (fig. 1) kan sammanfattas på följande sätt.

De yngsta räfflorna inom området har riktningen N 5—10°V. De förekommer på hållarnas toppytor och är oftast fint inristade, varför de, framför allt i inlandet, är bortvittrade lokalt.

Näst yngst är räfflor, som har bildats av en isrörelse från N 20—40°O. I denna riktning har hållarnas stöt- och läsidor utformats, vilket framför allt gäller öster om Karlskrona (fig. 5). På fig. 1 har endast åldersförhållandet mellan de yngsta och de näst yngsta räfflorna markerats.

Räfflor i riktningarna mellan N 30°V och N 60°V, som har påträffats på lokaler öster om en linje Karlskrona—Rödeby, har bedömts vara äldre än de båda föregående räffelsystemen. Där de ej har observerats, dvs. väster om den nämnda linjen, motsvaras de eventuellt av räfflor i N 15—25°V, som har påträffats över hela undersökningsområdet.

I sydöstra hörnet av undersökningsområdet, på Torhamns halvö och Utlängan, har räfflor med östliga riktningar varierande mellan N 60°O och S 65°O observerats. De har ej kunnat bestämmas till ålder inbördes men har bedömts vara äldre än de nordliga och nordöstliga räffelriktningarna. Deras utbredning förefaller vara begränsad till detta område. De har således ej observerats på öarna Hasslö, Aspö, Tjurkö och Sturkö söder om Karlskrona. Det är därför osäkert om de kan sammanföras med en observation av en ensam grov räffla med riktningen N 70°O i Karlskrona.

Den framlagda uppfattningen om räffelriktningarnas åldersförhållande i östra Blekinge skiljer sig från uppfattningar framförda av Holmström (1904, s. 391,

406) och Wennberg (1949, s. 158 och fig. 52). Holmström anser, att de nordöstliga räfflorna (den högaltiska isströmmens) är de yngsta på fastlandet, medan de öst-väsliga (den lågaltiska isströmmens) är yngst i Torhamns skärgård samt att de båda isströmmarna ej hade kontakt med varandra. Wennbergs uppfattning skiljer sig från Holmströms huvudsakligen genom att han antar, att de båda isrörelserna var i kontakt med varandra och att den nordöstliga isrörelsen över fastlandet i slutskedet blev nordlig, medan den altiska isens inflytande samtidigt steg vid kusten.

Johnssons (1956, s. 227—228) och Knutssons (1962, s. 24) uppfattningar om isrörelser vid Listershuvud i västra Blekinge respektive i Algutsboda socken, ca 6 mil norr om Blekinges sydkust förefaller överensstämma med den här framlagda uppfattningen. Johnsson har konstaterat en äldre isrörelseriktning från N 50°O och en yngre från N 10—16°O på Listershuvud. Knutsson har fastställt en äldre isrörelseriktning från nordnordost och en yngre från nordnordväst i Algutsboda socken.

Huruvida de olika räffelriktningarnas åldersförhållande, enligt den här framlagda uppfattningen, är resultatet av vridningar i ismassan eller om större tidskillnader föreligger mellan isrörelserna diskuteras i kap. Diskussion och sammanfattning.

## MORÄN

Detaljerade undersökningar av områdets morän har ej utförts. De iakttagelser som redovisas har i huvudsak gjorts under kartering av områdets isälvsavlagringar samt under fältkurser 1966—1970 med Kvartärgeologiska avdelningen vid Geologiska institutionen i Lund. Vid dessa fältkurser har jordarterna inom ett område mellan Hjortsberga och Tving kartlagts.

Moränens ytformer har uppmärksammats och prover har tagits i tillgängliga skärningar. Provernas kornstorleksammansättning och kalkhalt samt bergartsinnehållet i fingrusfraktionen har bestämts.

### Ytformer

#### Äldre undersökningar

Enligt Blomberg (1900, s. 34) har moränen den största utbredningen av jordarterna i Blekinge. Mäktigheten är varierande. I södra delen av landskapet upp till högsta kustlinjen är moräntäcket tunt och berggrunden går allmänt i dagen. Mot norr är mäktigheten större med ett sammanhängande moräntäcke, som endast här och var brytes av uppstickande hållar. Medelmäktigheten uppgår enligt Blomberg till 5—6 m i norra delen av landskapet och upp till 10 m är ej sällsynt.

Munthe (1902, s. 34) anser sig ej ha påträffat ändmoräner eller radialmoräner inom kartbladet Ottenby, vilket sträcker sig in över nordöstligaste delen av undersökningsområdet.

O. Andersson (1927, s. 56) påpekar, att några ändmoränstråk ej har påvisats i Blekinge. Han har ej påträffat sådana inom Bredåkradeltat eller i dess omgivning. Han anser, att isranden drog sig tillbaka ryckvis utan att göra längre uppehåll. Några spår av framryckningar har han ej funnit.

Munthe (1940, s. 41) har funnit "rätt betydande randmoränstråk" öster om den HK-lokal (85 m ö. h.), som han redovisar nordost om Backaryds station. Randbildningarna ligger längs Munthes (1940, s. 17) F-linje "som torde framgå från Sveriges västkust till Kalmartrakten." Backaryd är beläget ca 9 km nordväst om Bredåkradeltats nordvästra del.

G. Lundqvist (1946, s. 9) omnämner den starkt svallade och nedbrutna moränen nordost om Jämjö: "Detta är så långt gånget, att man skulle vilja beteckna hela det jämna fältet som en isälvsavlagring av proximaltyp." Han har ej funnit något bindande bevis för, att det ej förhåller sig så men anser att skär-

ningarnas ringa mäktighet, vanligen mindre än 1 m, talar för svallgrusbenämningen. Lundqvist har vidare observerat, att blocksvansar, i lä av bergen sträckta i isrörelseriktningen, förekommer särskilt i Ronnebytrakten.

Bergdahl (1947, s. 47—48) anser sig ha påvisat ett svagt utbildat ändmoränlandskap vid Fågelmara och norr därom, vilket har en utsträckning av ca 5 km. Ändmoränvallarna är enligt Bergdahl 50—100 m breda och 2—5 m höga. I trakten av Brömsebro har de riktningen N 60—80°O och i kustbandet N 70—80°O norr om Kristianopel. I trakten av Fågelmara har de riktningar omkring Ö—V. Längs landsvägen (riksväg 15) mellan Fågelmara och Brömsebro har 24 moränintervaller uppmätts och medelavståndet mellan ändmoränerna beräknats till 170 m. Bergdahl anser, att det möjligen kan vara årsmoräner. I ett senare arbete (1953, s. 24, 39) vidhåller Bergdahl sina uppgifter om att ifrågavarande bildningar utgöres av ändmoräner.

G. Lundqvist (1961, s. 48) har ej kunnat finna "några ändmorändrag" i ryggarna norr och söder om Kalmar: "De är flackt välvda och av en typ, som inte liknar några vanliga ändmoräner. Om de verkligen skulle vara sådana är de helt omformade av bränningarna." Däremot förnekar Lundqvist ej ändmoränområden på Kalmarsunds botten vid södra Öland (Dannstedt 1947) och nordost om Kalmar (Bergdahl 1947, s. 52—54). Königsson (1967, s. 273) har funnit omväxlande morän och fluviala lager i borrhärlor, som har upptagits längs ungefär öst-västliga sektioner över Kalmarsund, sektioner vilka utgår från Svinö, 2 km norr om Kalmar. Han anser, att lagerföljderna stöder uppfattningen, att den ojämna bottenpografien inom området döljer ett ändmoränstråk, men att ett avgörande bevis för denna teori ännu saknas.

Mörner (1969, s. 110) beskriver 12—13 submarina ryggar på en sträcka av 16—17 km utanför Listershuvud i västra Blekinge. Ryggarna är utsträckta i sydväst-nordost och antages, tills området har undersökts närmare, vara ändmoräner bildade av den baltiska isen.

#### Föreliggande undersökning

Under arbetet med föreliggande undersökning i östra Blekinge har ej några bildningar påträffats, vilka skulle kunna tolkas som ändmoränbildningar. Under högsta kustlinjen där moränen är tunnast (Blomberg 1900, s. 34), följer den i stort sett berggrundens former, medan den ovan HK, där den är mäktigare, även bildar dödismoränlandskap med självständiga former.

Östkusten har studerats med hjälp av flygbilder och topografiska kartan samt översiktligt rekognoserats i fält. Resultatet av dessa undersökningar stöder G. Lundqvists (1961, s. 48) ovan nämnda uppfattning.

Det yngsta tecknet på isaktivitet inom undersökningsområdet representeras, förutom av det yngsta nordliga räffelsystemet, av drumliner av typen "crag and tail" (Flint 1961, s. 66—67 och fig. 5—7). De uppträder talrikast nära



Fig. 6. Drumlin av typen "crag and tail" utsträckt i N—S, 3,0 km SV om Listerby (norr t. v. i bilden).  
*Drumlin of the crag and tail type N—S, 3.0 km SW of Listerby (north to the left of the photograph).*

kusten sydost om Ronneby och har genomgående ca nord-sydlig utsträckning. Samtliga undersökta bildningar har en kärna av berg i norra delen, söder om vilken en moränackumulation av varierande längd är utsträckt. Bildningarnas utsträckning och läge framgår av fig. 1 (se även fig. 6). Vissa av drumlinerna är relativt blockiga, t. ex. torde bildningen 1 km sydväst om Göholm, 8 km sydsydost om Ronneby k:a, göra skäl för beteckningen rikblockig, men flera av bildningarna har en mindre framträdande blockighet. Blockigheten kan till stor del vara betingad av svallning. Samtliga observerade bildningar av denna typ ligger under högsta kustlinjen och flera av dem bör åtminstone delvis ha utsatts för både Ancylos- och Litorinatransgressionerna (jfr Berglund 1964, s. 35 och fig. 23). Några skärningar har ej iakttagits. Ovanstående bildningar är troligen åtminstone i några fall identiska med av G. Lundqvist (1946, s. 12) från Ronnebytrakten observerade blocksvansar i lä av bergen. Även Berglund (1966, s. 17 och fig. 9—10) har observerat bildningarna. De överensstämmer utseendemässigt väl med av T. Persson (1966, s. 100—101) beskrivna bildningar från ett område norr om Hässleholm. Det förekommer fler drumlinlika bildningar i östra Blekinge, men de har ej den otvetydiga form som de på fig. 1 redovisade.

G. Lundqvist (1946, s. 9) har omnämnt den starkt svallade och nedbrutna



Fig. 7. Område med svallsediment, huvudsakligen sand och grus, vid Häljarum, 2 km OSO om Jämjö.

*Area with shallow-water sediments, mainly sand and gravel, at Häljarum, 2 km ESE of Jämjö.*

moränen nordost om Jämjö, som ovan omtalats. I ett redan på grund av berggrunden flackt landskap har moränformerna här brutits ned och landskapet utjämnats genom avsättning av svallgrus och svallsand i skyddade lägen. Av svallning destruerad och förflyttad varvig lera har påträffats under svallsediment vid Kristianopel och Brömsebro samt på lokaler norr om gränsen till Småland (se även kap. Glacial lera). En skärgård liknande den i västligare delar av undersökningsområdet har ej funnits här och havet har haft fritt spelrum från sydost. Den av Lundqvist uppmärksammade stora utbredningen men ringa mäktigheten (vanligen mindre än 1 m) hos svallgrusavlagringarna kan vara en följd av de ringa nivåskillnaderna, som ej har gynnat uppkomsten av mäktigare svallgrusbildningar. Nivåskillnaderna nordost om Jämjö överstiger sällan 5—10 m.

Sydost om Jämjö och på västra delen av Torhamnshalvön är nivåskillnaderna 15—20 m, vilket har gynnat uppkomsten av något mäktigare svallsand- och svallgrusbildningar i anslutning till höjderna. Mäktigheter på 3—4 m förekom-

mer. Fig. 7 visar ett svallgrusområde av denna mäktighet vid Häljarum, 2 km ostsydost om Jämjö k:a. I södra delen av detta område har varvig lera påträffats under svallgrus, vilket åtminstone där bevisar, att det senare sedimentet är sekundärt avsatt.

Vid Steneryd, 7 km sydsydväst om Häljarum har M. Aronsson (1970, s. 28) påträffat svallsediment överlagrande styv lera. Han skriver: "I svallgruset påträffas klumpar av den mycket styva leran (ofta sand- och grusblandade), vilket antyder en kraftig svallning, orolig sedimentationsmiljö och stor omlagring då bränningarna nådde området."

Geologiska kartan (Blomberg, 1900) visar, att området till stora delar intages av kalt berg. Av de översiktliga undersökningarna att döma förefaller det, som om de mäktigaste svallgrusavlagringarna är belägna på bergshöjdernas och moränpartiernas nord- och västsidor. De har således avlagrats på läsidorna av dessa höjder.

Huruvida de beskrivna svallsedimenten i någon utsträckning härstammar från isälvsavlagringar har ej kunnat avgöras. Bristen på isälvsavlagringar ovan de svallade områdena och den glaciala lerans ringa mäktighet (se kap. Glacial lera och Isälvsavlagringar) tyder dock på att svallsedimenten till större delen härstammar från områdets morän.

## Blockighet och kornstorlekssammansättning

### Äldre undersökningar

Blomberg (1900, s. 36) anser att länets nordligare del är rikast på block och anmärker: "Särdeles rika även på kolossala block äro granitområdena och ej sällan kan man endast på denna omständighet märka när man, från ett gnejsområde passerat gränsen till en trakt, där graniten bildar grundberget."

Blockigheten inom undersökningsområdet framgår av G. Lundqvists undersökning (1946, s. 17 och fig. 5). Några undersökningar rörande blockigheten har ej utförts i föreliggande arbete mer än vid HK-lokalerna. Där dominerar den normalblockiga moränen. De flesta av dessa lokaler faller inom eller just utom området Ronneby—Karlskrona—Rödeby—Jämjö, vilket G. Lundqvist (1946, s. 9) har betecknat som normalblockigt. Den senare anser, att Blombergs ovan citerade uppgift om att blockigheten varierar med granit- och gnejsberggrunden endast innehåller "en viss kärna av sanning" (G. Lundqvist 1946, s. 11).

Blomberg (1900, s. 35) beskriver moränens utseende på olika djup och skiljer ut ett övre och ett undre lager, ytmorän och bottenmorän. Ytmoränen är i allmänhet 1—2 m mäktig, rödbrun och lös samt innehåller skarpkantiga bergartsflisor. Den skiljes från bottenmoränen av en oftast skarp gräns. Bottenmoränen är ofta grå, ej rödbrun, "hårt packadt och mjöligt med något afrundade eller kantstötta stenar och större block, ganska vanligt försedda med glacialrepor."

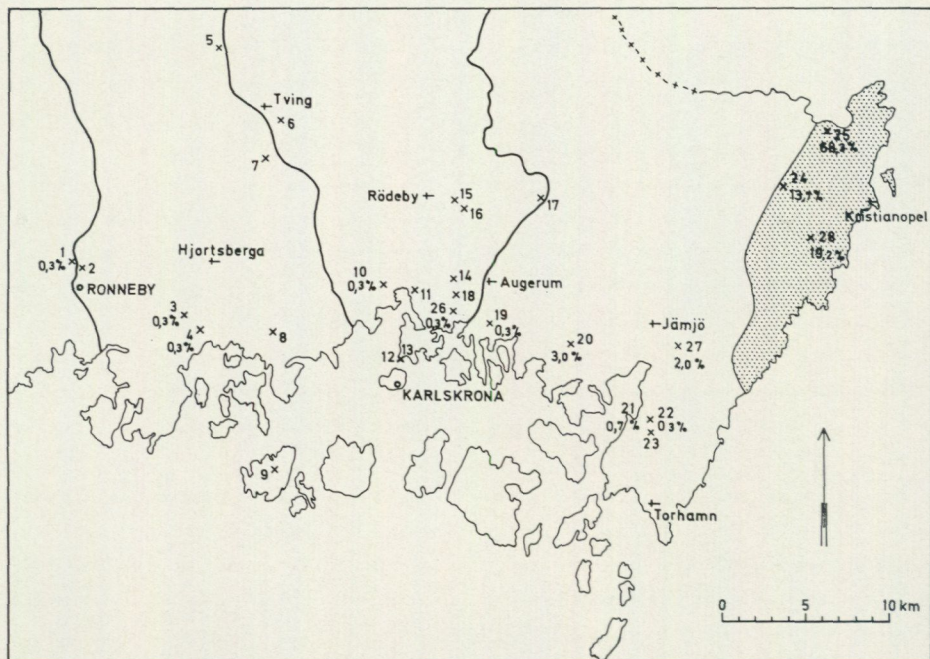


Fig. 8. Karta över de analyserade moränprovernas läge. Procenttalet anger innehållet av kambrisk sandsten i dessa prover (se tabell 1—2). Prickat område: Kambrisk sandsten. — (Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning. Rikets allmänna kartverk 1971.03.11.)  
 Map showing the situation of the analysed till samples and percentage of the Cambrian sandstone content of those samples (see Tables 1 and 2). Dotted area: Cambrian sandstone.

#### Föreliggande undersökning

Av sammanställningen över kornstorleksanalyser och kalkhaltsbestämningar på moränprover (tabell 1) framgår förutom kornstorlekssammansättning och kalkhalt även provets höjd över havet och dess djup under markytan. Kornstorleksanalyserna är utförda enligt följande metod: Tvättsiktning och efterföljande torrsiktning 15 min (fraktionerna grovgrus-grovmo) samt slamning enligt hydrometernmetoden (fraktionerna finmo-ler). Vissa av proverna har endast tvätt- och torrsiktats. Vid siktningen har prover av storleken ca 500 g använts, vid slamningen 100 g. Dispergeringen före hydrometeranalysen har utförts med den av Gandahl (1952, fig. 8) rekommenderade skakapparaten. Kalkhalten har bestämts enligt Passons metod. Med tanke på analyserna av fingrusfraktionen bergartsinnehåll i de olika proverna har ovittrade prover eftersträvat.

Samtliga lokaler är belägna under högsta kustlinjen och proverna har med ett undantag (nr. 5) tagits i osvallad morän. Provernas geografiska läge framgår av fig. 8.

Som framgår av tabell 1 och fig. 9 är moränen genomgående sandig eller moig och endast i undantagsfall grusig. Tolv av de tjuogoåta proverna har

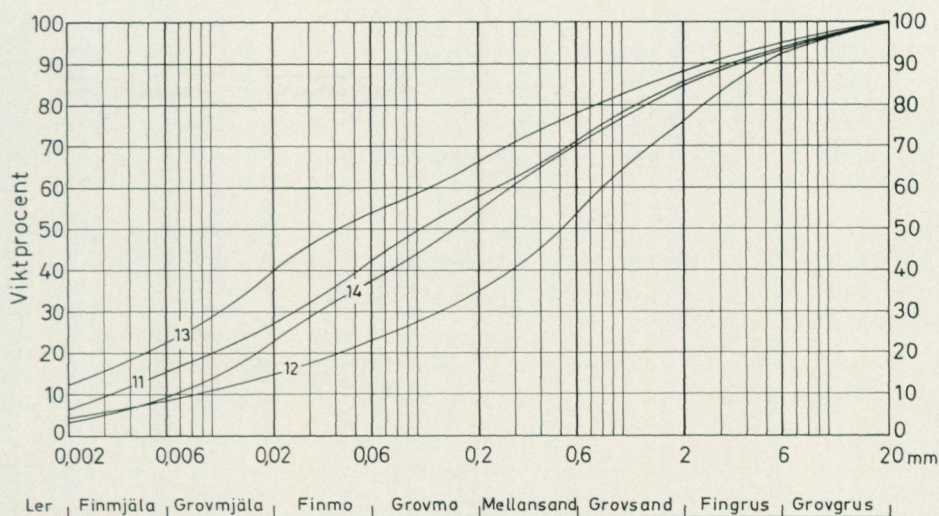


Fig. 9. Analyser av kornstorleksfördelningen i några moränprover (se tabell 1).  
*Analyses of grain size distribution of certain till samples (see Table 1).*

betecknats som leriga (5—15 % ler) och lerhalten överstiger i tre fall tio procent. Något samband mellan lerhalt och kalkhalt kan med ledning av föreliggande material ej sägas ha påvisats. Medeltalet för kalkhalten hos de leriga proverna är detsamma som medeltalet för samtliga prover, som utgör 1,1 %. De osvallade moränprovernas sammansättning vid HK framgår av tabell 3. Leriga prover har enligt fältbedömningen ej påträffats vid HK-lokalerna. Möjligen kan lerhalten i moränen ha samband med höjden över havet och utbredningen av äldre fin-korniga sediment (J. Lundqvist 1958 a, s. 57—58) eller med utbredningen av kaolinförekomster (Lundegren 1934, s. 258). Lurfattigdomen i proverna vid HK kan även tänkas bero på, att de härstammar från ytmorän, som torde vara mer utbredd där än under HK, där isen har kalvat (Möller 1960, s. 187).

### Bergartsinnehåll

#### Äldre undersökningar

Blomberg (1900, s. 35) omnämner, att en kalkhaltig bottenmorän vid Hulta nära Ronneby har undersökts. Den innehåller "stenar af sandsten samt grå, silurisk kalk, hvarjämte prof på östersjökalk äfven kunde i gruset uppletas." Ovanstående gäller även en lerig bottenmorän öster om Karlshamn, som innehåller "3,94 % kolsyrad kalk". Som särskilt anmärkningsvärda betecknar Blomberg de morän-iakttagelser, som Hj. Lundbohm (1888, s. 186) har utfört på Amiralitetstorget i Karlskrona. En redogörelse för dessa observationer har lämnats i kap. Räfflor. Här skall endast nämnas att kalkhalten för den övre gulbruna och den undre blågrå moränen av Lundbohm har bestämts till 3,20 resp 3,78 %. Blomberg

(1900, s. 36) omnämner vidare att block av kambrisk sandsten av olika färg från Kalmarsund, kambrisk kvartsit, porfyr, hälleflinta och högröd sandsten har iakttagits på Degerhuvud nära Utklippan, 17,5 km sydsydväst om Torhamns k:a samt att hälleflinta och porfyryr från småländska höglandet förekommer allmänt i Blekinge. Som västligaste lokal för lösa block av kambrisk sandsten anger Blomberg Åby, 2 km sydost om Ramdala k:a.

Även Munthe (1902, s. 38—39) har funnit "porfyrisk hälleflinta" på kartbladet Ottenby i Blekinge. Han har ej funnit ålandsbergarter, ölandsbergarter eller andra baltiska bergarter på kartbladets fastlandsdel.

Bergdahl (1965, s. 173—176 och fig. 1—4) har utfört en stenräkning på en lokal 200 m nordost om brofästet på södra Möcklö, där bro leder över till Senoren. På denna lokal (5—15 m ö. h.) överlagras 2,5 m svallgrus (fingrusblandad sand) en "orörd strömskiktad sand med vacker varvighet", som är 2,5—3 m mäktig. Skikten stupar mot västnordväst och Bergdahl antar att den undre sanden utgör en del av en isälvsavlagring vars "eventuella fortsättning kan antagas ha blivit spolierad av senare isströmmar med andra rörelseriktningar ävensom av den postglaciala abrasionen, varvid rester blivit bevarade endast i skyddade lägen och dolts av abrasionsprodukter." Stenräkningen i svallgruset har givit som resultat: "11,7 % kalksten, 6,7 % alunskiffer, 2,5 % kambrisk sandsten och resten urberg." Bergdahl omnämner även en under svallgrus liggande hård moränlera men några analyser har ej utförts på denna.

G. Knutsson (1962, s. 16—17) har beskrivit en isälvsavlagring vid Yggersryd i Algutsboda socken (ca 6 mil norr om östra Blekinges sydkust). Denna avlagring innehåller 28 % block av kambrisk sandsten, medan moränen i närheten innehåller 8 % av bergarten. Enligt Knutsson är sandstensinlaget på flera platser så markant, att man nästan kan antaga, att bergarten ännu finns i fast klyft eller åtminstone fanns kvar tills isen bröt upp den.

I detta sammanhang bör även förekomsten av kambrisk sandsten samt ordovicisk röd och grå kalksten, orsten och skiffer vid sjön Hummeln uppmärksammas (G. Linnarsson 1878, s. 3—9; T. Tjernvik 1956, s. 155—156; N. B. Svensson 1966, s. 11).

#### Föreliggande undersökning

Föreliggande undersökning grundar sig på en analys av bergartsinnehållet i fingrusfraktionen från tjuogoåtta moränprover vars kornstorlekssammansättning och kalkhalt har diskuterats ovan (tabell 1—2). Provernas geografiska läge framgår av fig. 8. Som ovan nämnts är samtliga lokaler belägna under högsta kustlinjen. Proverna har med ett undantag (nr. 5; tabell 2) tagits i osvallad morän. De flesta har tagits i ovittrad bottenmorän. Det har emellertid ej alltid varit möjligt att avgöra, om yt- eller bottenmorän föreligger vid de olika lokalerna. Större delen av lokalerna är dock belägna så långt under HK (tabell 1), att

ytmorän på grund av kalvning knappast har bildats i någon större utsträckning (Möller 1960, s. 187). Enligt Gillberg (1967, s. 45) kan både yt- och bottenmorän användas för bergartsanalys, men eftersom vissa skillnader i innehåll förekommer mellan dem, bör om möjligt båda jämsides, eller endast den ena av moräntyperna, användas.

Den av J. Lundqvist (1952, s. 4—13) utarbetade arbetsmetoden har använts. Lundqvist anser att minst 250—300 korn bör räknas för att ett representativt uttryck för sammansättningen av ett moränprov skall erhållas och att alla korn i ett prov bör räknas, eftersom ett subjektivt moment kan tillkomma, om ett visst antal korn utväljes. I föreliggande undersökning har 300 korn från varje prov räknats. Det subjektiva urvalsmomentet bör ha begränsats genom att hela provet har hållits upp på en porslinstallrik och gruskornen efter hand som analysen har fortskridit, ordnats i en smal rad med hjälp av två linjaler. Felkällor kan således dock förekomma såväl vid provtagningen som vid analyserna och slutsatserna måste dragas med försiktighet.

Urbergsmaterialet, vilket till större delen kan antagas vara lokalt, dominerar (tabell 2). De röda och grå Smålandsporfyrearna förekommer tämligen jämt över området till en mängd av högst 11 %.

Den kambriska sandstenen uppträder i mängder understigande 0,5 % i enstaka prover över hela området (fig. 8). Större mängder sandsten finns endast i de prover, som har hämtats, där bergarten kan väntas förekomma i fast klyft (prov 24—25 och 28). Prov 25 har tagits vid den ovan beskrivna sandstenslokalen (se kap. Berggrund). Den västligaste lokalen med en något större sandstensmängd är belägen nära Ramdala k:a (prov 20 i tabell 2 och på fig. 8). Moränprovet togs här vid en foliekärnborrning omedelbart under varvig lera. Det innehåller 3 % kambrisk sandsten, 2,3 % grå och 0,3 % röd ordovicisk kalksten samt 0,7 % kambrosilurisk lerskiffer och slamsten. Kambrosiluriska kalkstenar och lerskifferar förekommer för övrigt endast i några prover inom området och understiger i dessa 0,5 %. På Pantarholmen i Karlskrona har prov 13 tagits. Detta utgöres av en lerig sandig moig morän, vilken förekommer som något vittrade partier i en grusig sandig morän (prov 12, se tabell 1—2). I prov 13 har ett gruskorn av en kretaceisk bergart uppmärksammat och kalkhalten i detta prov är den högsta påvisade inom området nämligen 2,3 %.

Som ovan nämnts är medelkalkhalten inom området 1,1 % och den varierar mellan 0 och 2,3 %. Något samband mellan lerhalt, kalkhalt och de små mängderna kambrosiluriska bergarter kan ej anses påvisat med det begränsade materialet. Den något högre kalkhalten i prov 13 kan tänkas härstamma från helt nedkrossade kretaceiska bergarter, vilka liksom nedkrossade kambrosiluriska bergarter dock torde kunna förekomma i samtliga inom området tagna prover under förutsättning att man antar en större tidigare och nuvarande utbredning av dessa bergarter än vad nu kända fasta klyft uppvisar.

### Sammanfattning

Med undantag av drumliner sydost om Ronneby (G. Lundqvist 1946, s. 12; Berglund 1966, s. 17) saknas ytformer hos moränen inom undersökningsområdet, som tyder på isaktivitet i ett sent skede. Drumlinerna, som är av typen "crag and tail" (Flint 1961, s. 66—67 och fig. 5—7), har ca nordsydlig utsträckning, vilket överensstämmer med den sista isrörelsens räfflor (fig. 1).

Där moränen är tunnast, under HK (Blomberg 1900, s. 34), följer den i stort sett den underliggande berggrundens former. Ovanför HK, där den är mäktigare, bildar den även dödismoränlandskap med självständiga former.

Munthe (1940, s. 41) har funnit "rätt betydande randmoränstråk" nordost om Backaryd och Bergdahl (1947, s. 47—48; 1953, s. 24, 39) har funnit ett svagt utbildat ändmoränlandskap vid Fågelmara och norr därom i nordöstra Blekinge. O. Andersson (1927, s. 56) och G. Lundqvist (1961, s. 48), vilka har studerat områdena kring Bredåkradeltat respektive nordöstra Blekinge, har ej funnit några ändmoräner i dessa områden. Munthe (1902, s. 34) har samma uppfattning om det senare området som G. Lundqvist.

Några ändmoräner har ej heller i denna undersökning påträffats i östra Blekinge.

Det av G. Lundqvist (1946, s. 9) uppmärksammade moränlandskapet nordost om Jämjö har bildats genom stark svallning från sydost. Landskapet, som redan på grund av berggrunden är flackt, har ytterligare utjämnats genom att moränen har abraderats och varvig lera destruerats och förflyttats ned i de grunda sänkorna, där den har avlagrats tillsammans med och täckts av svallsediment. Nivåskillnaderna överstiger sällan 5—10 m och svallsedimentens mäktighet ej 1—2 m.

Sydost om Jämjö och på västra delen av Torhamnshalvön, där nivåskillnaderna är större, 15—20 m, har svallsediment avlagrats i större mäktigheter, 3—4 m, och huvudsakligen på de kala bergspartiernas och moränhöjdernas väst- och nordsidor dvs. på vad man får antaga vara läsidorna. Även där har lera påträffats i och under svallsediment (Aronsson 1970, s. 28). Se fig. 7.

Kornstorleksanalyser på 28 prover av osvallad morän tagna över hela undersökningsområdet under HK (fig. 8) visar, att moränen är sandig eller moig, i undantagsfall grusig (tabell 1). Nästan hälften av proverna är leriga (5—15 % ler). Se även Blomberg 1900, s. 35. Kalkhaltsbestämningar på samma prover visar att medeltalet för kalkhalten är 1,1 %. Något samband mellan lerhalt och kalkhalt synes ej föreligga (tabell 1). Osvallade moränprover tagna vid HK-lokalerna är enligt fältbedömningen ej leriga.

Skillnaden i lerhalt kan bero på, att proverna vid HK har tagits i ytmorän, som sannolikt är mer utbredd där än under HK, där isen har kalvat (Möller 1960, s. 187). Lerhalten under HK kan även tänkas bero på utbredningen av

äldre finkorniga sediment (J. Lundqvist 1958 a, s. 57—58) eller på utbredningen av kaolinförekomster (Lundegren 1934, s. 258).

Bergartsinnehållet i fingrusfraktionen i de moränprover vars kornstorlekssammansättning och kalkhalt har diskuterats ovan (tabell 2) utgöres till större delen av lokalt urbergsmaterial, granit och gnejs. Röda och grå Smålandsporfyrier förekommer jämnt fördelade över området till en mängd av högst 11 %.

Kambrisk sandsten förekommer i enstaka prover över hela området, men mängden överstiger med ett undantag ej 0,5 %, utom där bergarten kan väntas förekomma i fast klyft (fig. 8). Undantaget utgöres av en lokal vid Ramdala k:a (prov 20 i tabell 2 och på fig. 8), som innehåller 3 % kambrisk sandsten, 2,3 % grå och 0,3 % röd ordovicisk kalksten samt 0,7 % kambrosilurisk lerskiffer och slamsten. Inom övriga delar av undersökningsområdet förekommer kambrosiluriska kalkstenar och lerskiffer endast i några prover och i mängder, som ej överstiger 0,5 %.

I ett prov från Karlskrona har en kretaceisk bergart uppmärksamats (prov 13 i tabell 2 och på fig. 8). Kalkhalten är i detta prov högst inom området och har bestämts till 2,3 %.

Något säkert samband mellan moränprovernas lerhalt, kalkhalt och de små mängderna kambrosiluriska och kretaceiska bergarter kan emellertid ej sägas ha påvisats med det begränsade materialet.

Huruvida lokalen vid Ramdala (prov 20 i tabell 2) kan jämföras med de kalkhaltiga bottenmoränerna vid Ronneby och Karlshamn (Blomberg 1900, s. 35), med den kalkhaltiga bottenmoränen på Amiralitetstorget i Karlskrona (Lundbohm 1888, s. 186), vilka moräner även innehåller kambrosiluriska bergarter samt med det på dessa bergarter rika svallgruset på Möcklö (Bergdahl 1965, s. 173—176 och fig. 1—4), är osäkert.

Säkrare är att de utförda bergartsanalyserna på moränens fingrusfraktion, som helhet stöder den bild av den sista isrörelsen över östra Blekinge, som har erhållits genom studier av räfflor och drumlinier.

## HÖGSTA KUSTLINJEN

Nedanstående undersökning utgör ett försök att klarlägga högsta kustlinjens höjd över havet i östra Blekinge.

### Äldre undersökningar

Den första uppgiften om högsta kustlinjen härstammar från G. De Geer (1882—83, s. 150), som anför siffran 45 m som mått på "landsänkningens" maximum vid Ronneby, då den varviga leran bildades.

Blomberg (1900, s. 43) anser att högsta kustlinjen, "det glaciala havvets gräns", inom länet ligger omkring 60 m ö. h. Från västra Blekinge anger han 56,6 m ö. h. norr om Sölvesborg, 58,3 m ö. h. vid Jockarp och 59—60 m ö. h. väster om Skvaltån. Dessa lokaler är belägna på östra sidan av Ryssberget.

G. De Geer (1910) har på sin karta över södra Sverige i sen-glacial tid förlagt högsta kustlinjen till 60 m ö. h. i södra delen av Bredåkradeltat, ca 2 km nordnordväst om Kallinge k:a samt till 65 m ö. h., 2,5 km norr om Flyeryd, ca 1,5 km norr om gränsen mellan nordöstra Blekinge och Småland.

O. Andersson (1927, s. 62—63) anser att säkra strandmärken saknas inom Bredåkradeltat och i dess närmaste omgivning. Han betraktar deltaplanen som "submarint avsatta dalfyllnader, uppbyggda nära intill Baltiska issjöns yta" och förlägger högsta kustlinjen inom deltat till mellan 60 och 67 m ö. h.

Munthe (1940, s. 41) har funnit "grus och sand till 65 samt renspolade hållar och terrass i morän till 67 à 68 m ö. h." i norra delen av Bredåkradeltat. Nordost om Backaryd har han funnit motsvarande nivå, dvs. Baltiska issjöns högsta, i form av en av blockbälte åtföljd markerad terrass vid 85 m ö. h. Han anser sig ha funnit liknande terrasser dels 2 km nordnordost om Alnaryd station, 86 m ö. h., dels nordväst om stationen, 88 m ö. h. Vidare anser han att De Geers (1910) siffra i nordöstra Blekinge (65 m ö. h.) är för låg.

E. Nilsson (1953, s. 225—226 och fig. 31) anser att Baltiska issjön, då den först kom in över Ronnebytrakten, hade en nivå av 64 m ö. h. Genom tappningar sänktes den till ca 15 m ö. h. Därefter följde en transgression till 56 m ö. h., då issjön växlade avlopp till Öresund. I förteckningen över avvägda strandlinjer har E. Nilsson nivåerna 67,0, 80,0, 85,0 och 108,0 m ö. h. för lokalen Backaryd, ca 17 km nordnordväst om Ronneby k:a.

I ovanstående och i ett senare arbete (1968, fig. 8) passar E. Nilsson in Munthes nivå i Bredåkradeltats proximaldel på 67—68 m ö. h. i sitt strand-

linjediagram för sydligaste Sverige. Han antar, att denna nivå (nr. 11, fig. 8) hör samman med tiden för Göteborg-Kalmarmoränerna och att Bredåkradeltat avsattes utanför och upp till denna strandlinje. De Geers (1910) strandlinje i södra delen av deltat, 60 m ö. h., antages av E. Nilsson (1968, s. 54) representera Baltiska issjöns yta, då denna transgredierade till den nivå, som i diagrammet (1968, fig. 8) har nr. 26 och som enligt Nilsson motsvarar de högsta strandlinjerna på Ryssbergets sydände, 55 m ö. h. och på Listershuvud, 52,5 m ö. h. En kvarliggande ismassa på Ryssberget och Listerhalvön skulle ha förhindrat utformning av högre strandlinjer (E. Nilsson 1968, s. 50).

Till det äldre issjöstadiet (nr. 11, fig. 8) för E. Nilsson, förutom Munthes nivå i Bredåkradeltats proximaldel på 67—68 m ö. h., även Munthes (1940, s. 41) lokaler vid Backaryd, 85 m ö. h. och Alnaryd, 86 m ö. h. Nilsson har erhållit samma höjdvärde, 85 m ö. h., för terrassen vid Backaryd som Munthe. Enligt förteckningen över avvägda strandlinjer har Nilsson (1968, s. 110) bibehållit samma nivåer för lokalen Backaryd som 1953. Den högsta nivån, 108 m ö. h., finns emellertid ej i strandlinjediagrammet. Enligt diagrammet (1968, fig. 8) har den äldsta nivån för Baltiska issjön vid Ronneby en gradient på ca 14,7 m/mil (nr. 11) och den transgredierade Baltiska issjöns nivå en gradient på ca 11,1 m/mil (nr. 26).

Bergdahl (1953, s. 43) anser, att högsta kustlinjen i "Blekinge på linjen Tving-Fridlevstad-Rödeby når 63—65 m." I sin uppsats om Rödebyområdet förlägger han högsta kustlinjen vid Rödebydeltat till omkring 65 m ö. h. (Bergdahl 1955, s. 3).

Från Ryssberget föreligger HK-observationer av K. Hellberg (1964, s. 431). Hon förlägger högsta kustlinjen i Ryssbergstrakten till 55—60 m, högst 67 m ö. h.

Mörner (1969, s. 110) accepterar Hellbergs lägre nivåer på Ryssberget.

Av andra observationer inom och utom undersökningsområdet kan till sist nämnas G. Knutssons (1962, s. 42) från området öster om Nybro. Han förlägger där högsta kustlinjen till omkring 80 m ö. h.

## Föreliggande undersökning

### Metodik

Bergsten (1943, s. 187—195), vars undersökningsområde är beläget vid norra Vättern, diskuterar ingående äldre och egna undersökningar av strandlinjer. Han behandlar terminologi, metodik, morfologi samt olika strandmärkens höjdläge i relation till vattenytan och till varandra. Hans slutsatser är huvudsakligen grundade på morfologiska iakttagelser.

Även Gillberg (1952, s. 73—80), vars undersökningar gäller marina gränsen på västkusten, diskuterar äldre och egna undersökningar. Han behandlar ingående olika metoder att klarlägga marina gränsen och diskuterar även dess morfologi.

Bergström (1963, s. 4—5, 21—22), vars undersökningsområde omfattar norra Gästrikland och södra Hälsingland, inför en delvis ny metod för fastställandet av högsta kustlinjen. Granlunds (1927, s. 12) "spolgräns" dvs. den "gräns eller gränzon där man kan se en tydlig skillnad i ytmoränens sammansättning" får utgöra "en maximinivå för det dåtida havets verksamhet, som av praktiska skäl får gälla som rättvisande värde för HK." Detta är i enlighet med Gillberg (1952, s. 79), som förlägger den marina nivån till nedre kanten av ospolat område. Bergström har, i anslutning till spolningsgränsen, tagit jordprover i ytmoränen. Proverna, som har tagits i B-horisonten, har siktats för att påvisa förhållandet mellan sand- och mofraktionerna. Enligt Bergström framträder skillnaden mellan svallad och osvallad morän främst i halten av mo och finare beståndsdelar samt i vissa fall även i grushalten. Med hjälp av proverna har svallgränsen, som även benämnes spolningsgränsen och svallningsgränsen (i detta arbete användes "svallgräns" enligt Högbom 1896, s. 472), kunnat "bestämmas säkrare än med enbart morfologiska iakttagelser" (Bergström 1963, s. 5).

Hörnsten (1964, s. 182—188), vars undersökningsområde omfattar Ångermanlands kustland, låter liksom Bergström (1963) svallgränsen motsvara HK. Han påvisar svårigheterna att fastställa dåvarande normalvattenytans höjd och uppmärksammar svallgränsens höjdvariationer runt moränkalotter. Svallgränsen har i detta område i de flesta fall bestämts som gränsen mellan kalspolad häll och ovanför liggande oftast osvallade morän. På grund av frånvaron av tydliga morfologiska kännetecken (se även Bergström 1963, s. 5) har Hörnsten endast i undantagsfall utfört bestämningar av HK på lokaler, där denna är utbildad som en gräns mellan kvarliggande svallad morän och ovanför liggande osvallad morän.

Som ovan nämnts har avsikten med föreliggande undersökning varit att klarlägga högsta kustlinjens höjd över havet inom undersökningsområdet. Den här använda metodiken kan sägas vara en kombination av metoderna i ovan redovisade arbeten.

Översiktliga studier av isälvsavlagringarna har givit till resultat, att sedimenttorna inom området huvudsakligen uppträder 55—65 m ö. h. (se kap. Isälvsavlagringar).

Med hjälp av flygbilder och topografiska kartan har därefter moränslutningar, med en utsträckning över och under de enligt ovan ungefärligt bestämda gränsvärdena för sedimentytornas höjdlägen, studerats. I vissa fall har större och mindre svallgrus- och svallsandtäkter på dessa nivåer upptäckts med hjälp av flygbilder. Moränslutningar, som har bedömts som lovande, har därefter rekognoserats i fält. Med hjälp av morfologistudier och preliminära jordartsbedömningar har 25 lokaler utvalts utan hänsyn till exposition men med ett visst inbördes avstånd för att åstadkomma en jämn fördelning av lokalerna över området (fig. 10).

Av beskrivningarna över lokalerna vid högsta kustlinjen framgår att en profil

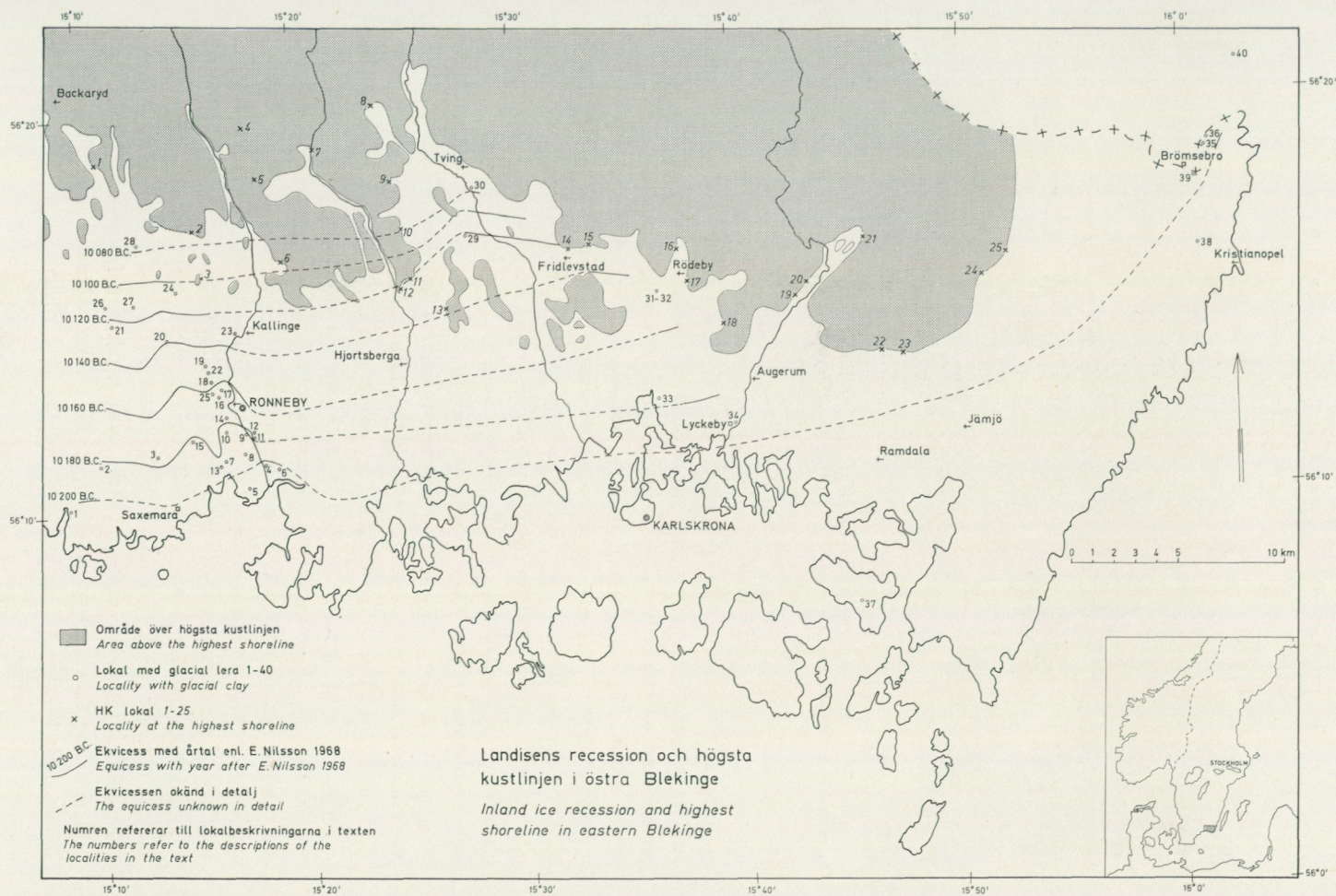


Fig. 10. Godkänd ur sekretesspunkt för spridning. Rikets allmänna kartverk 1971.03.11.

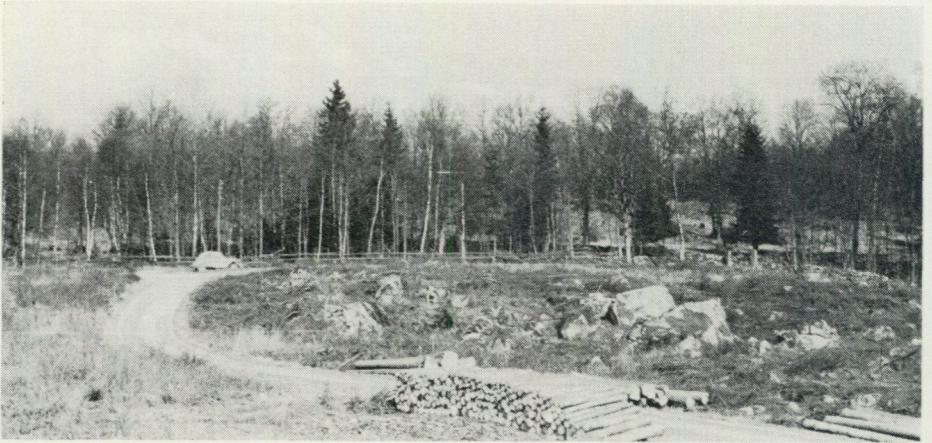


Fig. 11. Lokal 22 Bäckareboda vid HK (fig. 10). Svallgränsen är belägen innanför skogsbrynet bortom bilen.

*Locality No. 22 Bäckareboda att the highest shoreline (Fig. 10). The boundary between washed and non-washed till is situated in the forest beyond the car.*

har avvägts vid varje lokal. Jordartsprover har tagits i B-horizonten och ett avstånd i vertikalled mellan provpunkterna på ca 1,0 m har eftersträvat. Bland annat på grund av svårigheter att erhålla användbara prover i de ofta rikblockiga strandhaken har emellertid provpunktsfördelningen blivit något glesare samt ojämn. Provtagningen har även anpassats efter fältbedömningen så, att proverna i vissa fall har tagits glesare, då svallgränsen har varit möjlig att med säkerhet inringa redan i fält. Proverna (ca 500 g) har tvättsiktats och därefter torrsiktats i 15 min. Fältbedömningen och resultatet av siktningen har legat till grund för fastställandet av jordartsbeteckning och för uppdelningen i svallade och osvallade prover. Varje lokal har bedömts för sig, eftersom den osvallade moränens och därmed även den svallade moränens kornstorleksammansättning varierar från lokal till lokal. Som framgår av lokalbeskrivningarna med tillhörande figurer (fig. 36—54) och tabell 3 varierar den osvallade moränens sammansättning även inom vissa av lokalerna. Moränens sammansättning kan således vara olika även inom mycket små områden. Svallgränsens läge har fastställts som ett medelvärde av höjdvärdena för lägsta osvallade och högsta svallade prov på varje lokal. Av ovanstående framgår, att medelvärdets tillförlitlighet varierar på de olika lokalerna, vilket kan utläsas ur lokalbeskrivningarna.

Lokalernas morfologi har beskrivits och framgår även av uppritade profiler samt fotografier (se Beskrivning av HK-lokaler).

Strandhakets fot har avvägts på de lokaler, där den framträder tydligt, vilket inte alltid är fallet (Bergsten 1943, s. 189—190). Bergsten anser att en höjdskillnad på 1—2 m på samma lokal är vanlig för strandhakets fot, då denna är utformad i morän.

Avvägningar har på vissa lokaler utförts av vad som tolkats såsom isskjutna block. Därvid har nederkanten av den sida av blocken som är vänd mot skjutningsriktningen avvägt. De isskjutna blocken förekommer antingen som en rand eller i en vertikal zon. Bergsten (1943, s. 194—195) anser att isskjutna block, där strandhakets är diffust, kan mätas och "ge ett resultat, som med några decimeter till högst en meter understiger det resultat, som nås, om terrassfot i finare jordarter mätes." Därvid skulle de högsta blocken eventuellt inpressade i en lång blocksöm, ligga i jämnhöjd med erosionshakets. Norrman (1964, s. 155) har vid Vättern funnit att de flesta block av storleken 0,5—2,0 m<sup>3</sup> är funna på djup mellan 0,2—1,0 m med ungefär halva volymen över vattenytan. Block överstigande 4 m<sup>3</sup> har ej blivit isskjutna. Tillfälligtvis har block kunnat skjutas upp långt ovan vattenytan.

#### Undersökningens resultat

Som framgår av lokalbeskrivningarna är högsta kustlinjen på samtliga lokaler utformad som en erosionsstrandlinje i morän (fig. 11). Det är även den vanligaste formen av strandmärke inom undersökningsområdet. På samtliga lokaler utom en (lokal 16) har svallgränsen bestämts som gränsen mellan osvallad morän och svallad morän. På lokal 16 har den bestämts som gränsen mellan osvallad morän och kalspolad håll.

Vid en tredjedel av de tjugofem lokalerna uppträder berggrunden i eller bredvid det avvägda strandhakets, men sällan med hållar som är så långsluttande och vidsträckta att de är gynnsamma för en bestämning av svallgränsen (Hörnsten 1964, s. 182—188). Berggrunden har dock medverkat vid utformningen av strandhakets, vilket kan ha varit fallet även där berggrunden för närvarande ej är synlig.

Strandhakets är oftast utformade med en mer eller mindre väl synlig fot vid och ovanför vilken en anrikning av block har skett. Ispressade block har noterats från en fjärdedel av lokalerna, men svårigheten att avgöra vad som verkligen är isskjutna och ispressade block gör dessa observationer osäkra. Blocken under svallgränsen kan sägas vara frisköljda (Högbom 1896, s. 472). Anrikningen av block fortsätter dock ofta upp ovan svallgränsen. En tänkbar möjlighet är att dessa block har frilagts genom jordflytning i strandhakets brant (Norrman 1964, fig. 103).

Under strandhakets fot förekommer ofta svallsand fläckvis bland de frisköljda blocken. I vissa lägen kan svallsand och svallgrus ha ackumulerats i något större mängder, men mäktigheten överstiger sällan ca 1 m och moränblocken sticker oftast upp (fig. 12).

Den osvallade moränen vid lokalerna är vanligen moig sandig och sandig moig mera sällan grusig sandig och sandig grusig (tabell 3). Den är oftast normalblockig, men även blockfattig morän förekommer. Någon lerighet har ej kunnat märkas i de tagna proverna (se kap. Morän).



Fig. 12. Lokal 23 Stockebromåla vid HK (fig. 10). Bilden visar svallsand ur vilken moränblock sticker upp.  
*Locality No. 23 Stockebromåla at the highest shoreline (Fig. 10). The photograph shows shallow-water sand from which till boulders stick up.*

Den svallade moränen är moig sandig, grusig sandig och sandig grusig. Den är oftast normalblockig men blockrikare än den osvallade moränen och kan i vissa fall benämnas blockrik. I den svallade moränen med moig sandig sammansättning har en urspolning, i förhållande till den osvallade moränen, skett av huvudsakligen fraktionerna finmo-ler och i vissa fall grovmo, medan mellansand men även grovsand har anrikats. I grusig sandig och sandig grusig svallad morän har mellansand och finare fraktioner spolats ur, medan grovsand och grus har anrikats. Detta gäller även svallgrus. I jämförelse med osvallad morän har svallsand, som förekommer i betydligt större utsträckning än svallgrus, en kornstorleksfördelning med mindre mängder grovmo och finare fraktioner samt i vissa fall mellansand, medan främst grovsand men även mellansand och grus samt i vissa fall grovmo har anrikats (se lokalbeskrivningarna och tabell 3).

På två lokaler vid Rödebydeltat (lokaler 16—17) har vad som förefaller vara flygmo observerats. Lokaler 16 och 17 är så belägna, att flygmo har kunnat föras dit från Rödebydeltat vid västlig och sydvästlig vind. Kornstorleksfördelningen är inte den man vanligen föreställer sig i eoliska avlagringar (tabell 3). Sorteringen är i detta fall inte så långt gången. G. Lundqvist (1940, s. 66) beskriver en liknande jordart från Malingsbo i Bergslagen. Jordarten är där så tunn att den kan ha blivit förorenad av underliggande morän, vilket emellertid knappast

är fallet på lokalerna öster om Rödebydeltat. Sannolikt härstammar större delen av mellansand- och mofraktionerna från deltat, medan det är osäkert varifrån fingrus- och grovsandfraktionerna samt även de finaste fraktionerna har kommit.

En jämförelse mellan höjdlägena för strandhakets fot och svallgränsen, på de femton lokaler där båda har kunnat avvägas, visar att svallgränsen i medeltal är belägen 0,3 m ovan strandhakets fot. Denna siffra är osäker på grund av materialets ringa omfattning. Strandhaksfotens och svallgränsens höjdläge varierar sannolikt t. o. m. i närheten av varje lokal (Bergsten 1943, s. 189—190) och avvägning har skett i endast en profil på varje lokal. Dessutom är de olika lokalerna exponerade mot olika väderstreck, mot olika stora vattenytor m. m. Något försök att uppskatta normalvattenytans höjd har ej gjorts men det är troligt, att svallningen ej har varit omfattande, eftersom nästan samtliga lokaler har legat väl skyddade i en skärgård (fig. 10). Att svallningen har varit liten kan man även sluta sig till av att högsta kustlinjen har obetydliga strandmärken. Det utsvallade materialets finkorniga sammansättning samt den ringa mäktigheten och utbredningen av detta är andra faktorer, som talar för obetydligt svallning jämfört med den som har ägt rum i östligaste och sydöstligaste delen av undersökningsområdet (se kap. Morän). Landhöjningen, kvarliggande dödis samt isberg och drivis utmed stranden (Asklund 1935, s. 9; G. Lundqvist 1940, s. 38—39) kan ha medverkat till att svallningen varit obetydlig vid högsta kustlinjen inom undersökningsområdet.

Svallgränsen har i denna undersökning fått gälla som värde för högsta kustlinjen (Bergström 1963, s. 5; Hörnsten 1964, s. 184). Dess läge och höjd över havet framgår av fig. 10 och av lokalbeskrivningarna. Ett par värden avviker från de övriga. På lokal 5, som är belägen i norra delen av Bredåkradeltat, har svallgränsen förlagts till 68,2 eventuellt 69,2 m ö. h. Det höga värdet där kan ha orsakats av en lokal uppdämning av vattenytan, men lokalen är svårbedömd. På lokalerna 19—20 har svallgränsen förlagts till 60,1 respektive 60,4 m ö. h. Kvarliggande dödis kan där ha fördröjt utformningen av högsta kustlinjen. Övriga lokaler ligger samlade mellan 63,6 och 67,5 m ö. h. Värdenas variation torde vara resultatet av olika exposition och landhöjning samt av att dödis kvarlegat längre inom vissa områden. Det är möjligt, att även jordflytning i strandhaken har påverkat denna variation (Norrman 1964, fig. 103). På grund av områdets ringa utsträckning har ej något försök gjorts att framräkna gradienten för högsta kustlinjen inom detta. Högsta kustlinjen kan betraktas som en metakron strandlinje men bildad ungefär samtidigt över hela området. Den är således approximativt synkron.

### Sammanfattning

Högsta kustlinjen i östra Blekinge, som har bestämts som en svallgräns i morän (Bergström 1963, s. 4—5, 21—22; Hörnsten 1964, s. 182—188) på 25 lokaler,

är belägen 63,6—67,5 m ö. h. Inom dessa gränser ligger medelvärdena för lokalernas svallgränser (fig. 10, 36—54).

Resultatet överensstämmer i stort sett med undersökningar av Blomberg (1900, s. 43), De Geer (1910), O. Andersson (1927, s. 62—63) och Bergdahl (1953, s. 43; 1955, s. 3).

Däremot överensstämmer det inte med de höga värden på strandlinjer, som Munthe (1940, s. 41) och E. Nilsson (1968, s. 110) har fastställt vid Backaryd (85 m ö. h.) och Alnaryd (88 resp. 86 m ö. h.).

Högsta kustlinjen i östra Blekinge har bedömts vara en metakron strandlinje, men eftersom den har bildats ungefär samtidigt över hela området kan den sägas vara approximativt synkron.

## ISÄLVSAVLAGRINGAR

Isälvsavlagringarna inom undersökningsområdet beskrives i det följande från väster mot öster. Deras utbredning och sträckning framgår av fig. 1 på vilken avlagringarna har lagts in efter geologiska kartan (Blomberg 1900). Beskrivningen har utökats i de fall, då avlagringarna har bedömts vara viktiga för tolkningen av isavsmältningen inom området eller då de har betydelse för den samlade bilden av avlagringarnas bildningsätt.

Den specialintresserade hänvisas till den grusinventering, som har utförts i länet (Ringberg 1969).

### Bredåkradeltat

Efter en kortfattad beskrivning av deltats morfologi kommer, i föreliggande undersökning, ett antal skärningar och deras betydelse för tolkningen av deltats bildning att diskuteras.

### Morfologi

Blomberg (1900, s. 40) ägnar länets, till utbredningen, största isälvsavlagring liten uppmärksamhet. Han påpekar endast: "En bland länets märkligare åsar är Bredåkraåsen, som följer Ronnebyåns dalgång. N om Bredåkra station bildar den ett väldigt ojämnt rullstensfält; därifrån kan man följa densamma norrut på ömse sidor om ån uti ett stort antal afbrutna åsar och kullar ända till norra länegränsen."

G. De Geer (1912, s. 248) anger Bredåkradeltats bildningstid till 50 år. Hur siffran har erhållits uppges ej, men den grundar sig sannolikt på De Geers opublicerade lervarvskronologi inom området (se kap. Glacial lera).

O. Andersson (1927, s. 47—69) har ingående beskrivit deltats utbredning, ytformer, sediment och bildningshistoria.

Bredåkradeltat, vars distala delar är belägna 4 km norr om Ronneby k:a mellan Bredåkra och norra delen av Kallinge, är 9—10 km långt i nordsydlig riktning och 3—4 km brett i öst-västlig riktning (fig. 1 och fig. 13). Därvid har medräknats av O. Andersson (1927, s. 47—69) beskrivna avlagringar.

Bredåkraåsen är den enda synliga åsbildningen inom deltat (fig. 13). Den uppträder 1,5 km sydsydost om Kallinge k:a, vid Hundekulla, och löper i nordlig riktning med vissa avbrott till Ronnebyån, som den korsar 1,5 km nordnordost om Kallinge k:a. Därefter följer den Klintabäckens dalgång i nordvästlig riktning

I-III Avvägda profiler. Se fig.18  
Levelled profiles. See Fig.18

- o Lokal med varvig lera  
Locality with varved clay
- x HK lokal  
Locality at the highest shoreline
- Lokal i deltaavlagring  
Locality in delta deposit

10100 B.C.  
Ekvicens  
Equicess

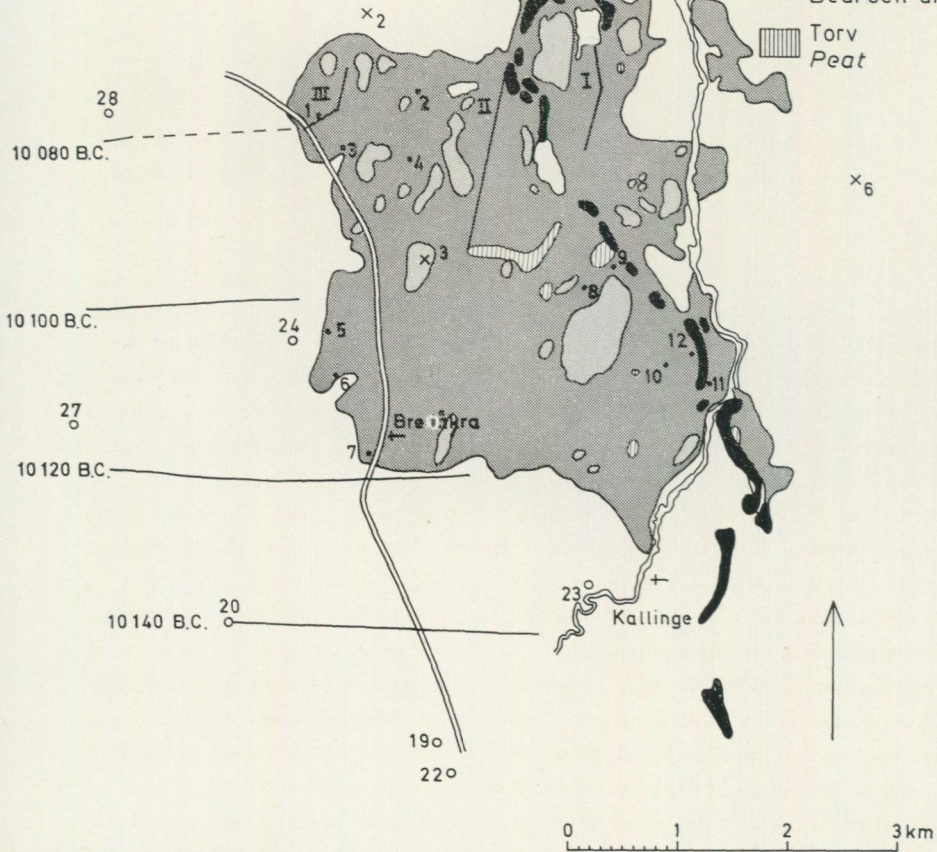


Fig. 13. Bredåkradeltat. — Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning. Rikets allmänna kartverk 1971.03.11.)  
The Bredåkra delta.



Fig. 14. Bredåkradeltat, 1,5 km NO om Kallinge k:a. Överytan är belägen något över 55 m ö. h.

*The Bredåkra delta, 1,5 km NE of Kallinge church. The delta surface is situated slightly more than 55 m above the recent sea level.*

uppdelad i små åspartier. Den återtar norr om Sänksjön en nordlig riktning. Väster om Vassasjön erhåller den en sammanhängande form tills den 7 km norr om Kallinge k:a åter sammanträffar med Ronnebyåns dalgång och i fortsättningen följer denna, norr om deltat, i mer eller mindre sammanhängande partier.

I sina södra delar är åsen svagt välvd och stöder mot intilliggande bergspartier. Vid Hundekulla har varvig lera överlagrad av svallgrus observerats i åsen.

Det sammanhängande åspartiet, från 1 km nordost om Kallinge k:a till Ronnebyån är beläget 40—50 m ö. h. och uppvisar i sin södra del en väl markerad form mellan två åsgravar. Åsen höjer sig 12 m över dessa. Öster om den östra har distala finkorniga deltasediment avlagrats mot i åsgraven kvarliggande is. En liknande åsgrav är belägen 300 m sydost om den punkt där åsen korsar Ronnebyån. Fig. 14 visar deltatytan öster om denna åsgrav något mer än 55 m ö. h.

Väster om Ronnebyån fortsätter åsen mot nordväst omgiven av sänkor, vilka troligen har intagits av dödis, då deltat byggdes ut. Klintabäckens dalgång bör ha

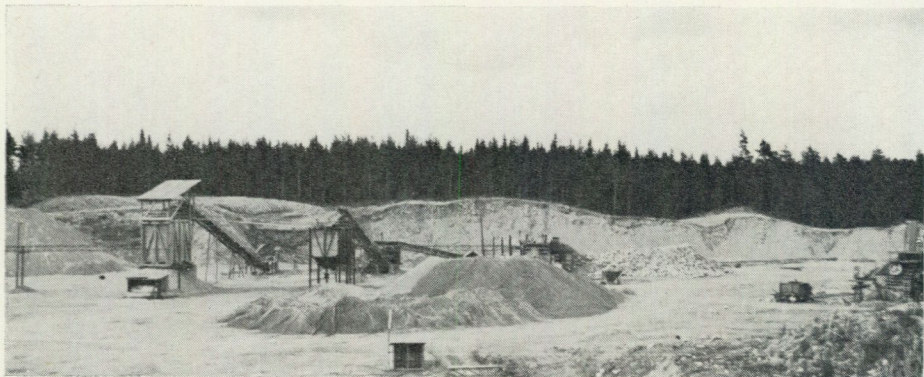


Fig. 15. Bredåkraåsen vid HK:s nivå, 4 km NNO om Bredåkra, där den bildar ett mindre s. k. kittelfält med flera små åsryggar.

*The Bredåkra esker at the level of the highest shoreline, 4 km NNE of Bredåkra, where it forms a small "kettle-hole" landscape with several small esker ridges.*

erhållit sin slutgiltiga form av rinnande vatten, då landet höjde sig över havets nivå. En skärning i åsen och deltat, skilda åt av en delvis fylld åsgrav, är belägen 2 km nordnordväst om Kallinge k:a. Väster om skärningen i deltat ligger Klintabäckens dalgång. Åsen och deltat ligger här på ungefär samma nivå något mer än 55 m ö. h.

Vid skjutbanan i Klintabäckens dalgång är åsen getryggsformad, belägen 45—50 m ö. h., 7—10 m hög och skild från deltatytan av en delvis utfylld åsgrav. Deltatytan ligger 4—5 m över åsens överyta liksom nordväst därom upp till Sänksjön.

Norr om Sänksjön är åsen fortfarande skarpt utformad och höjer sig 5—10 m över omgivningen. Vid flygfältets norra del vrider den mot nordväst, bildar några parallella åsryggar och vrider åter mot norr. Åsryggarna skiljes åt av åsgravar och mot väster ansluter deltat.

Vid p. 56,93 börjar det sammanhängande parti av åsen, som sträcker sig norrut till Ronnebyåns dalgång. I södra delen av detta är åsen rundryggad till getryggsformad men breddas 500 m väster om Vassatorpet och förefaller där bestå av två eller flera åsryggar (fig. 15). Åsryggarnas lagring är något konvex. Ett småkuperat område sträcker sig från denna skärning 3—400 m mot norr. I detta förekommer 6—7 m djupa hålor men svackor och ryggar på 1—2 m är vanligast. Området torde utgöra ett s. k. kittelfält (Nelson 1910, s. 46) i nivå med högsta kustlinjen, ca 65 m ö. h. Nelson (1910, s. 220) anser att kittelfält är typiska för deltan avsatta vid HK i grunt vatten.

Åsen reduceras norr därom i en smalnande dalgång till en enkel 6—8 m hög rygg, som är skarpt markerad och söder om Karlsnäsgården når 11 m över omgivningen. Med överytan når den, liksom deltatytan söder om Karlsnäs, något över 65 m ö. h. Öster om åsen finns en tydlig åsgrav medan en av delta-

sediment delvis utfylld åsgrav kan iakttagas på dess västra sida. Sydost om Karlsnäsgråden sammanlöper åsen med Ronnebyåns dalgång, vilken den där-  
efter följer mot nordnordväst.

Bredåkradeltat intages till stora delar av en flygplats. Då denna byggdes skedde en utjämning av deltat samt av ur detta uppstickande morän- och bergspartier, varför beskrivningen måste inskränkas till de delar av deltat, vilka omger flyg-  
platsen. O. Anderssons (1927, s. 47—69) beskrivning omfattar dock även de delar, som nu täckes av flygplatsen. På fig. 13 är de senare partierna inlagda efter O. Anderssons karta.

Större delen av de södra och västra deltaylorna är uppbyggda till nivåer omkring 55—56 m ö. h., dvs. ca 10 m under högsta kustlinjen (profil II—III på fig. 13). Detta framgår även av topografiska kartan och av O. Anderssons (1927, s. 64) karta över deltat. Den något högre nivån mellan Karlsnäsgråden och Sänksjön, 57—58 m ö. h. beror enligt Andersson (1927, s. 51) på att berg-  
grunden ligger nära och över markytan.

Deltaylorna uppvisar i söder och väster distalbranter i vilka, liksom i hela deltat, mindre uppstickande morän- och bergspartier förekommer. I öster be-  
gränsas deltat till större delen av morän och berg och saknar de långa, fria distalbranter, som förekommer i söder och väster. I öster förekommer dessutom sänkor och svackor, framförallt i anslutning till Bredåkraåsen, vilka kan tolkas som spår av dödīs. Säkra spår av dödīs saknas i de södra och västra delarna av deltat (O. Andersson 1927, s. 49). Ronnebyåns och Klintabäckens nedskurna dalgångar medverkar slutligen till uppdelningen av de östra deltaylorna i mindre platåer. Sänkan 1 km sydost om Sänksjön, Sänksjön och Vassasjön omgärdas av proximala deltabranter, vilka är så branta, att de torde ha haft stöd av dödīs vid uppbyggnaden. Bildningen öster om Sänksjön har en liten jämn överyta, som omgärdas av sänkor, vilka kan utgöra dödīsgröpar. Platåerna norr därom, söder om Vassasjön, de så kallade norra och södra Vassaplatåerna (O. Andersson 1927, s. 49) är uppbyggda till 59—60 m ö. h., medan den mellanliggande sänkan når 55 m ö. h. dvs. samma nivå som de stora södra och västra deltaplanen.

Karlsnäsfältet, 7,5 km norr om Kallinge k:a, når ca 66 m ö. h. (se p. 65,8 på top. kartan), vilket gäller även sedimentytorna öster därom i dalgången, som leder mot Hammargärdet (O. Andersson 1927, s. 52).

Möljerydsfältet mellan Åsjön och Mällsjön, som är den nordligast belägna deltayan, når i sina högsta delar 67—68 m ö. h. Enligt O. Andersson (1927, s. 52) når det i genomsnitt 66—67 m ö. h.

#### Skärningar i deltat

I kap. Lokalbeskrivningar och tabeller finns en beskrivning av lokaler med skärningar i Bredåkradeltat. Dessa diskuteras och sammanfattas här (fig. 13).

Av de beskrivna skärningarna är 10 belägna 50—55 m ö. h. och två 40—50 m ö. h. medan endast en har beskrivits från de högre belägna deltaylorna. Skär-



Fig. 16. Bredåkradeltat, 1,8 km NNO om Kallinge k:a, med överytan något över 55 m ö. h. Skärningen visar bottenbädd och mittbädd, som överlagras av ett meter-mäktigt lager oskiktad grusig svallsand.

*The Bredåkra delta, 1.8 km NNE of Kallinge church. The surface is slightly more than 55 m above the recent sea level. The gravel pit shows the bottomset bed and the foreset bed, which is overlain by a metre-thick layer of unstratified gravelly shallow-water sand.*



Fig. 17. Bredåkradeltat, 3,0 km NNW om Bredåkra, med överytan 55—56 m ö. h. Skärningen visar mellanbädden (vid spaden) överlagrad av 1,5 m oskiktad grusig svallsand. *The Bredåkra delta, 3.0 km NNW of Bredåkra. The delta surface is 55—56 m above the recent sea level. The gravel pit shows the foreset bed (by the spade) overlain by 1.5 m unstratified gravelly shallow-water sand.*

ningar är sällsynta i de senare. O. Andersson (1927, s. 54—55 och fig. 3) beskriver en skärning, vilken här motsvarar lokal 5.

På lokalerna 10—12 har en svagt stupande bottenbädd (C), bestående av mo och sand samt mm-tunna röda skikt av styv lera, observerats. Bottenbädden överlagras på dessa lokaler av en 1,5—4,0 m mäktig bädd av skiktad sand, vilken har en medelstupning av 20—30°. Denna bädd har tolkats som deltats mittbädd (B). Se fig. 16. Den undre bädden (B) på lokalerna 1—3 och 5 samt den bädd i vilken skiktningar har utförts på lokalerna 4 och 7—8 har okänd mäktighet, men består av skiktad sand med en medelstupning av 20—30° och har därför i likhet med lokalerna 10—12 tolkats som deltats mittbädd. Mäktigaste synliga del av denna bädd har iakttagits på lokal 3, där 11 m av densamma är synlig. På övriga lokaler där ej hela mittbädden har kunnat iakttagas är skärningarna så raserade eller ytliga att mittbädden har kunnat iakttagas endast till ca 2 m under markytan. Vilken bädd, som föreligger på lokalerna 6 och 9, vilka har svagare stupande skikt, har ej kunnat avgöras.

På lokalerna 1—3, 5 och 10—12 har den översta bädden (A) kunnat observeras i oraserat skick (fig. 17). Denna är något grusigare än den underliggande mittbädden och saknar oftast synlig skiktning eller har i vissa fall en diffus sådan. Lagret, som på ovanstående lokaler är 0,7—1,5 m mäktigt, är sannolikt omlagrat och består av material, som har svallats ur underliggande bädd (Nelson 1910, s. 58—59 och fig. 4). Deltaytorna med de beskrivna skärningarna når, som ovan omtalats, högst ca 55 m ö. h., vilket är ca 10 m under högsta kustlinjen. Det är sannolikt, att sand och grövre material ej längre transporterades ut över de aktuella delatytorna, då dessa nådde havsytan. I stället skedde en abrasion och utjämning av delatplanen (O. Andersson 1927, s. 62). Se även kap. Glacial lera.

Lokal 13 belägen på Møljerjydsfältet, 67,7 m ö. h., uppvisar i ytan stenigt grus med knappt urskiljbar horisontell skiktning, som överlagrar sand. Den övre bädden, som är betydligt grövre än det övre skiktet på de lägre delatplanen och som dessutom förefaller skiktad, kan troligen tolkas som en ytbädd uppbyggd i grunt vatten (Nelson 1910, s. 58). Jfr HK-lokal 4.

Som framgår av lokalbeskrivningarna har ett visst antal skiktningar utförts i mittbädden på de olika lokalerna. På grund av att skärningarna i många fall har varit igenrasade och har grävts fram, kan endast ett ringa antal mätningar presenteras från varje lokal. Dessa mätningar har sammanfattats i ett medeltal för stupning och stupningsriktning på varje lokal.

Skiktstupningen i mittbädden på de lokaler, som är belägna i deltats västra del varierar med något undantag i västliga riktningar, från Bredåkra i söder till deltats nordvästra del i norr. Skiktningarna, som har utförts i deltats östra del, omkring Bredåkraåsen, har ej givit något entydigt resultat.

De erhållna medeltalen för stupningsriktningarna är, på grund av det ringa antalet mätningar ej tillförlitliga och den enda försiktiga slutsats som kan dragas är, att riktningarna ej motsäger antagandet, att Bredåkradeltat har byggts

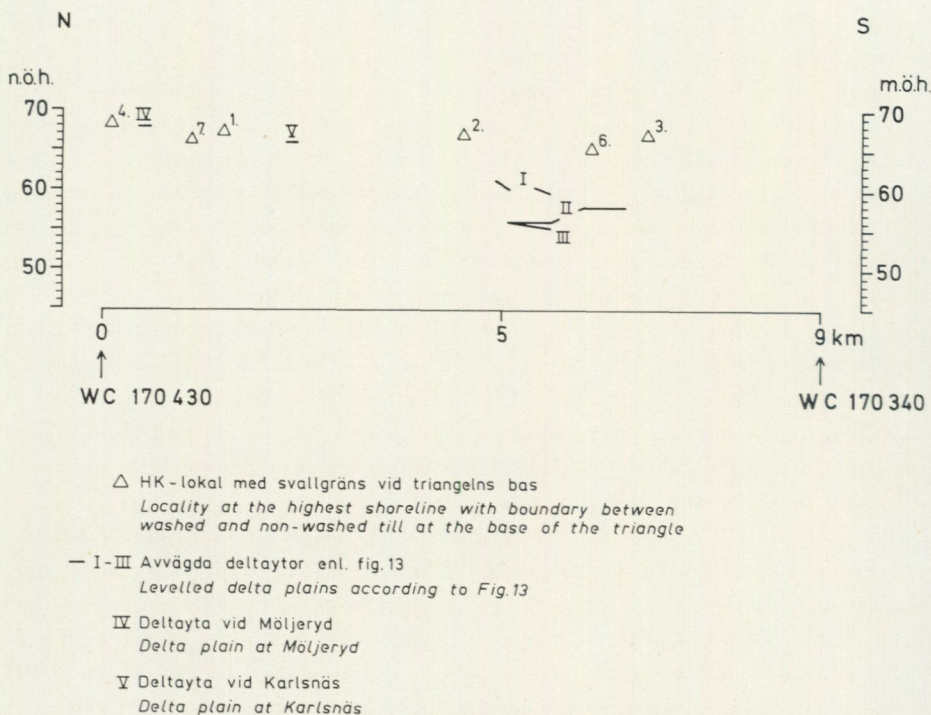


Fig. 18. Distansdiagram över HK-lokaler och deltatyor vid Bredåkradeltat.  
 Distance diagram showing localities at the highest shoreline and delta surfaces at the  
 Bredåkra delta.

ut av den isälv vars sträckning nu utvisas av den enda kända åsbildningen inom deltat, nämligen Bredåkraåsen.

#### Deltats bildningshistoria

Något försök att rekonstruera israndlägen inom deltat, vilket tidigare har utförts av O. Andersson (1927, s. 58—62), har ej gjorts i denna undersökning.

Det finns ingenting inom deltat eller i dess omgivning (se kap. Morän), som tyder på, att deltat har utbildats vid ett stillestånd, som har varit utpräglat klimatiskt betingat. Det förefaller, som om deltat huvudsakligen har bildats av topografiska orsaker (Nelson 1910, s. 219—220). Det är beläget i anslutning till högsta kustlinjen invid Ronnebyåns sprickdalgång. Vid högsta kustlinjen övergick isens snabbare recession genom kalvning och uttunning till en långsammare genom enbart uttunning av dödismassor (Sauramo 1923, s. 150—151; J. Lundqvist 1958 b, s. 14—15). En viss fördröjning vid högsta kustlinjen blev följden varvid Bredåkradeltat och andra sedimentplan på denna nivå byggdes ut. Ronnebyåns dalgång bör ha haft betydelse för utbildandet av isälvstunneln, i vilken Bredåkraåsen bildades och från vilken sannolikt huvuddelen av deltats material utströmmade (O. Andersson 1927, s. 47—48).

Deltayornas läge i förhållande till högsta kustlinjen framgår av fig. 18. Utbyggnaden av deltaplanen omkring 55 m ö. h. kan, som ovan nämnts, förmodas ha avslutats innan de nådde vattenytan. På grund av att skärningar saknas kan ingenting sägas beträffande övriga deltayornas uppbyggnad i förhållande till havsytan.

Under den fortsatta landhöjningen fick ravinerna norr och söder om Hasselstad samt Klintabäckens och Ronnebyåns dalgångar sin utformning. Enligt O. Andersson (1927, s. 64—65) kvarlåg då dödis i sjöar och sänkor inom deltat.

Bredåkradeltats bildningstid diskuteras i kap. Glacial lera.

### Johannishusåsen

Blomberg (1900, s. 40) har beskrivit Johannishusåsens form och sträckning mycket kortfattat. Han har uppmärksammat, att åsen vrider mot sydväst söder om Johannishus och anser, att denna benägenhet hos åsarna framträder tydligare, ju längre österut man kommer inom länet. Han skriver: "Öfverensstämelsen med traktens refflor är slående och båda företeelserna äro beroende af den förändring i isrörelseriktningen, som den på land framgående isen här undergått genom den i Östersjöbäckenet mera mot sydväst framskridande isen."

Wennberg (1949, s. 156—158) beskriver två skärningar i Johannishusåsen, den ena belägen vid Angelskog, 5 km sydost om Ronneby och den andra norr om Hjortsberga. I den förra överlagras 0,8 m styv, brunröd varvig lera av 6,0 m grus och underlagras av sand. I en grustäkt 400 m norr om denna skärning stupar ett lager lera mot väster "under ett allt mäktigare grustäcke medan leran saknas i grustagets O-del." I skärningen norr om Hjortsberga har Wennberg i åsens västsida funnit ett 0,3 m mäktigt lerlager "som är inveckat i sanden och gruset och stryker i riktningen N 50°O." Han tolkar skärningarna så, att åsen avsatts vid den s. k. Smålandsisens avsmältning och därefter, efter lerans avsättning, skjutits mot väster över leran. Han anser att ett tryck från öster har medverkat till att leran lagrats i eller under isälvsgrus. Detta står enligt Wennberg i överensstämmelse med successivt allt yngre östliga och sydöstliga räfflor. Eftersom baltiska block saknas inom området, skulle den baltiska isen från öster ha tryckt på den s. k. Smålandsisen och orsakat transporten av grovt material ut över leran (se även kap. Räfflor och kap. Glacial lera).

Bergdahl (1953, s. 160) underkänner Wennbergs lokal (1949, s. 156) vid Angelskog genom att tolka det över leran vilande materialet som svallgrusbildningar.

I föreliggande undersökning beskrives Johannishusåsens sträckning (fig. 1) och form samt några skärningar, som har betydelse för dess bildning.

Åsens sydligaste synliga del är belägen vid Ronnebyfjärden och Aspan, 5 km sydsydost om Ronneby k:a (fig. 1). Mellan Aspan och Heaby sträcker sig åsen mot ostnordost och intar därefter den riktning i SV—NO, som den behåller i



Fig. 19. Johannishusåsen vid Heaby, 5 km SO om Ronneby. Skärning i västra delen av åsen. Centrala delen är belägen t. h. om bilden. Ett mörkt lager stupande varvig lera är bort-eroderat och överlagrat av svallgrus nära åskränet t. h. om bildens mitt.

*The Johannishus esker at Heaby, 5 km SE of Ronneby: gravel pit in the western part of the esker. The central part is situated to the right of the photograph. A dark layer of dipping varved clay is eroded away and overlain by shallow-water gravel near the top of the esker to the right of the middle of the photograph.*

sammanhängande form till Hjortsberga, där den sammanlöper med Listerbyåns dalgång och vrider mot nordnordost förbi Johannishus. Norr om Johannishus till Hillerslätt, 1 km söder om f. d. Föllsjön, följer åsen dalgången mot norr i mer eller mindre sammanhängande form. Efter en lucka, omfattande 6 km, återkommer den vid Alnaryd i Nätrabyåns dalgång, som utgör en nordlig fortsättning på dalgången söder om f. d. Föllsjön. Avlagringarna vid Alnaryd har en utsträckning av 2 km. Några kilometer norr därom förekommer spridda isälvsavlagringar väster och öster om dalgången till länsgränsen i norr, men dessa kommer ej att beskrivas.

Till Johannishusåsen har räknats den förgrening av åsen, med omgivande bildningar, som från 2 km nordnordväst om Listerby k:a sträcker sig mot norr till 1 km söder om Listersjön.

Mellan Aspan och Hjortsberga löper åsen relativt oberoende av topografin. Mellan Aspan och Heaby utgöres den av ett brett fält av sand och grus med överytan 5—10 m ö. h., ur vilket morän- och bergspartier sticker upp. Detta åsparti torde till stora delar ha utsatts för abrasion under såväl Ancyclus- som Litorinatransgressionerna (Berglund 1964, fig. 23).

Vid Heaby smalnar åsen något och får en mindre utplanad form, som den bibehåller till i höjd med Hjortsberga. Den är bred och svagt välvd men tydligt



Fig. 20. Iskil i Johannishusåsen, 32—33 m ö. h., 1,5 km SV om Hjortsberga k:a. Iskilen är sannolikt bildad under yngre Dryas. Se Berglunds (1966, fig. 14) strandförskjutningsdiagram (fig. 21).

*Ice-wedge cast in the Johannishus esker, 32—33 m above the recent sea level, 1.5 km SW of the church at Hjortsberga. According to Berglund's (1966, Fig. 14) shoreline displacement diagram (Fig. 21) the ice-wedge cast was formed during the Younger Dryas period.*

markerad i landskapet. Den är av subakvatisk typ med ett primärt avsatt centralt parti, som uppåt avslutas med glacial, varvig lera (fig. 19). Leran har på vissa ställen rutschat ned längs åsens sidor och veckats. Den har ej kunnat användas i lervarvskronologien. När åsen närmade sig havets yta skedde en erosion av den lera, som täckte åsens centrala parti och sand och grus transporterades ut över leran längs åsens sidor (fig. 19). Slutligen avsattes ett ca metermäktigt stenigt skikt i bränningszonen, den s. k. svallgruskappan. Av lerans stupning på fig. 19 framgår, att flera meter av åsens centrala del bör ha borteroderats vid svallningen.

I en skärning 500 m sydväst om Djurtorp (3 F Karlskrona SV och NV, WC 244304), 2,2 km nordnordväst om Listerby k:a har en iskil observerats (fig. 20). Den är 3,5 m lång och 17 cm bred i sin bredaste övre del samt smalnar nedåt. Material ur den grova svallgruskappan har rasat ned till 1,5 m under markytan

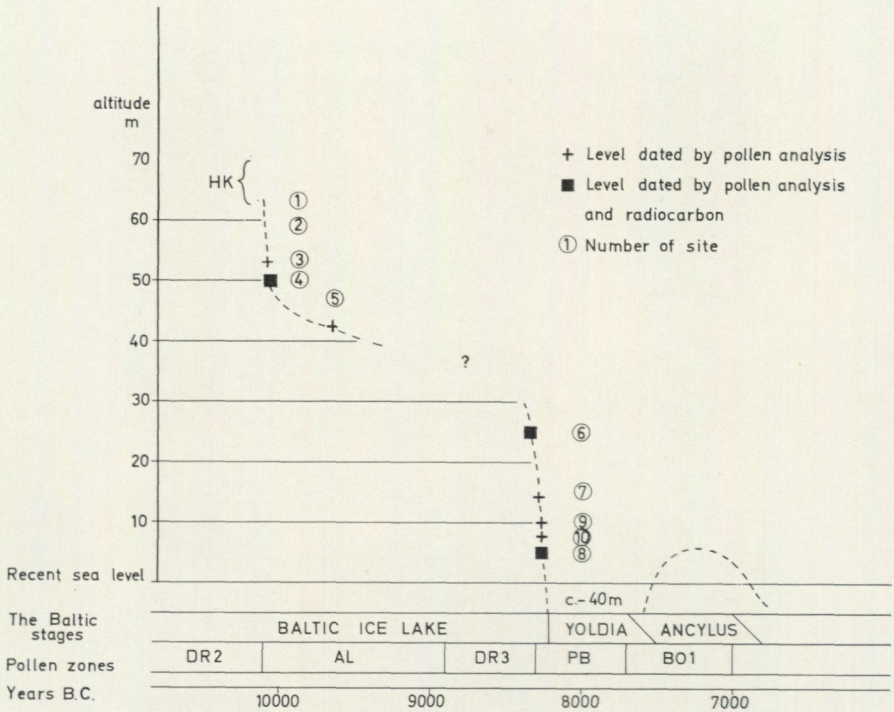


Fig. 21. Diagram över strandförskjutningen under sen-glacial tid i östra Blekinge (Berglund 1966, fig. 14).

Diagram illustrating the shoreline displacement during the Late Glacial time in eastern Blekinge (Berglund 1966, Fig. 14).

DR 2: Older Dryas, AL: Alleröd, DR 3: Younger Dryas, PB: Preboreal, BO 1: Early Boreal.

och skikten längs iskilens sidoväggar är svagt uppåtböjda. Sanden under 1,5 m innehåller nedträngda rötter och är brunfärgad ned under spaden i ett smalt band. Avståndet från markytan till spadskäftet på fig. 20 är 3,5 m, på vilket djup iskilen synes upphöra. Skärningens överyta är belägen 32—33 m ö.h. (enl. avvägning). Enligt Berglunds diagram över strandförskjutningen i östra Blekinge (1966, s. 25 och fig. 14) höjde sig denna del av Johannishusåsen över Baltiska issjöns yta under yngre Dryas (fig. 21). Iskilar bildade under yngre Dryas har i norra Europa tidigare påträffats i Skottland (Galloway 1961, s. 169—193), i Sverige vid Skara (Johnsson 1963, s. 174) och vid Laholm (Svensson 1964, s. 25) samt i sydöstra Finland (Donner, Lappalainen o. West 1966, s. 115).

Åsen bibehåller sin breda flacka form till Hjortsberga och smalnar norr därom, samtidigt som formen blir mera tydligt markerad. I fortsättningen mot norr till Hillerslätt löper den fritt i Listerbyåns dalgång till skillnad från åspartierna mellan Aspan och Hjortsberga, som gränsar intill och sträckvis överlagrar morän- och bergspartier. På den senare sträckan har ett flertal kalspolade hällar och

mindre bergspartier påträffats i grustäcker. Räckellokalen 10 är belägen på en sådan håll (fig. 1).

Mellan Hjortsberga och Hillerslätt är åsen, som ovan nämnts tydligare markerad och ej så abraderad av Baltiska issjön som söder om Hjortsberga, vilket torde bero på att den norr om Hjortsberga har legat skyddad mot abrasion, i en dalgång. Åsluckor och små isolerade åspartier, som i vissa fall täckes av fina sediment, förekommer. Mellan Aspan och Hjortsberga höjer sig åsen 5—10 m och norr om Hjortsberga 5—15 m över omgivningen. Från vägskälet öster om Johannishus till vägskälet 800 m norr därom kan åtta stycken kullar urskiljas i den sammanhängande åsen. De ligger med ett inbördes avstånd av 90—110 m och kan möjligen utgöra årligt avsatta centra. En km norr därom (3 F Karlskrona NO, WC 266354), 400 m väster om Ö. Vång, finns en tydligt utformad åsgrav. Åsen höjer sig 14 m över denna. Omedelbart norr därom (WC 267356) har en ca 18 m mäktig avlagring med plan överyta och branta sluttningar påträffats öster om åsen. Den består av sand och mo samt har överytan belägen 59,9 m ö. h. (enl. avvägn.). De branta sluttningarna, den plana överytan och materialet, som är finkornigare än i åsen tyder på, att bildningen har byggts upp i fritt vatten med stöd av dödis. Åsens centrala del inom området innehåller, enligt en skärning 400 m sydost om Hillerslätt (WC 269373), stenigt grus med små block.

Efter en lucka omfattande ca 6 km återkommer Johannishusåsen vid Alnaryd och följer Nättrabyåns dalgång 2 km i nordlig riktning. Mellan Alnaryd och riksväg 122 är åsen i sin södra del obetydlig men når söder om vägens korsning med Nättrabyån en höjd av 10 m från moränen på östra sidan och 15—20 m över Nättrabyån och västra sidan. Den har skarp åsform.

I dalgången öster om Nättrabyån vid Alnaryd har huvudsakligen sand och mo avlagrats med relativt jämn överyta. Denna når i norra delen 64 m ö. h. (enl. Paulinmätning).

Den gren av Johannishusåsen, som 1 km sydväst om Djurtorp (3 F Karlskrona SV och NV, WC 240300) avviker i nordlig riktning är betydligt mindre än huvudåsen. Den är smalare men har söder om Stubbetorpet samma flackt välvda form och höjer sig 3—5 m över omgivningen. Efter åsluckan norr om Stubbetorpet är åsen smalare och mer markerad i formen än söder därom. Norr om Åskekärret är den bitvis 8—12 m hög, smal samt har branta sidor. Dess överyta är där belägen 50—65 m ö. h. (enl. top. kartan). Den har genomgående en något vågig överyta, men åscentra kan ej urskiljas. Nordväst om Mölleryd finns ett par med åsen parallella små åsryggar, vilka är belägna tätt intill den större åsen. Vid norra delen av skärningen 1 km nordväst om Mölleryd (WC 236354) är åschrönet tillfälligt dubbelt. Denna skärning är belägen 60—65 m ö. h. (enl. top. kartan), dvs. nära HK. Den skarpt markerade åsformen norr om Åskekärret har sannolikt bibehållits genom att kvarliggande dödis har hindrat Baltiska issjön att abradera åsen.



Fig. 22. Johannishusåsen vid Arvidstorpasjön, 6 km NO om Kallinge, 70—80 m ö. h. Åsformen är typisk för en ås över HK.

*The Johannishus esker at the Arvidstorpa lake, 6 km NE of Kallinge, 70—80 m above the recent sea level. The form of the esker is typical for an esker above the highest shoreline.*

Väster och nordväst om den beskrivna blåsen till Johannishusåsen har några bildningar kartlagts, som har inordnats under den senare. Vid Skuremåla består norra delen av bildningen av en ca 4 m mäktig ås, som mot söder övergår i ett plan. Detta höjer sig 8—9 m över omgivningen och är beläget 60—65 m ö. h. (enl. top. kartan), dvs. nära HK. I västra delen av bildningen reser sig några kullar några meter högre. En brant sluttning mot Ellegölen tyder på att denna intagits av dödis, då avsättningen av de omgivande sedimenten skedde.

Längs Arvidstorpasjöns västra strand har en smal, skarpt utformad ås, som höjer sig 5—12 m över omgivande morän, kartlagts. Denna har undulerande övertyta och har sin största mäktighet norr om sjön. Den löper till större delen fritt men stöder norr om sjön delvis mot morän. Den är belägen 70—80 m ö. h. (enl. top. kartan) dvs. något över HK (fig. 22).

### Tvingsåsen

Blomberg (1900, s. 40), som har givit Tvingsåsen dess namn, har endast kommenterat densamma med några meningar. I beskrivningen av Johannishusåsen anser han, att ju längre österut man kommer inom länet desto större blir åsarnas tendens att närmare havet övergå till en sydvästlig riktning.

Tvingsåsens sydligaste del är belägen på södra Almö, 6 km sydost om Listerby k:a där den en kort sträcka vrider mot sydväst och går ut i havet. På mellersta Almö intar åsen en nordnordostlig riktning och vrider 2 km söder om riksväg 15 mot norr, vilken riktning den bibehåller till 2 km norr om vägen. Där



Fig. 23. Tvingåsens södra del på Almö i inre skärgården, 9 km VSV om Karlskrona. Enstaka block förekommer på åsen.

*The south part of the Tving esker on the Almö peninsula in the inner part of the archipelago, 9 km WSW of Karlskrona. Some boulders are situated on the surface of the esker.*

vrider den mot nordnordost och intar, mer eller mindre sammanhängande, nordlig till nordnordostlig riktning upp till Karsabäck, 2 km norr om Emmahultasjön. Efter en lucka omfattande 5 km, i vilken endast en liten åskulle vid Björka är belägen, återkommer Tvingåsens i dubbel form vid Tving och Bråstorp. Den västra och mäktigaste grenen är belägen under Tving's samhälle och upphör 200 m norr om kyrkan, medan den östra, som börjar vid Bråstorp, sträcker sig förbi Bysjön, Skärsjön, Kroksjön och upphör vid Yasjön, som den korsar. Den senare åsgrenen har flera åsluckor (fig. 1).

Där Tvingåsens längst i söder på Almö vrider ut i havet mot sydväst har den inte helt destruerats av havet, vilket sannolikt beror på, att den är belägen i en trång skärgård (fig. 23). Den har, längs hela Almö och i sundet vid Hjortahammar norr om Almö, liksom Johannishusåsens södra del, abraderats vid flera tillfällen. Den löper i fortsättningen sträckvis fritt, sträckvis stödd mot omgivande låga morän- och bergspartier och följer ej något utpräglad dalstråk. Den breda och flacka formen bibehåller åsen vid vridningen mot nordost till ostnordost, ca 35—40 m ö. h. (enl. top. kartan), varefter den norr om den punkt där den korsas av järnvägen, sydväst om Emmahultasjön, smalnar av och blir väl markerad i landskapet.

Den stiger väster om Emmahultasjön till en höjd av 6—7 m över omgivande morän och myrmark samt når 500 m norr om sjöns nordspets sin högsta relativa höjd, 10—11 m över omgivningen. Den är smal och skarp i formen med undulerande överyta och belägen ca 40—55 m ö. h. Dess skarpa form 10—25 m under HK beror sannolikt på att den skyddats från Baltiska issjöns abrasion



Fig. 24. Skärning i Tvingsåsen, N om Emmahultsjön, 4,5 km SV om Fridlevstad. Åsen är belägen med krönet ca 53 m ö. h. vid skärningen.

*Gravel pit in the Tving esker, N of the Emmahulta lake, 4.5 km SW of Fridlevstad. At this gravel pit the esker is situated with the top about 53 m above the recent sea level.*



Fig. 25. Skärning i Tvingsåsen, 1 km SO om Tving k:a. Åsen som är uppbyggd med övertan till i närheten av HK, innehåller varvig lera, vilken har observerats i skärningen längst ned t. h. på bilden (fig. 26).

*Gravel pit in the Tving esker, 1 km SE of the church at Tving. The esker which is formed with the top near the highest shoreline, contains varved clay. This was observed in the gravel pit to the right in the photograph (Fig. 26).*

genom kvarliggande dödīs. Eftersom hela området omkring det aktuella åspartiet ligger nära HK:s nivå och breda dalgångar saknas, har dödīs ej kunnat borttransporteras utan sannolikt uttunnats på platsen. Fig. 24 visar en skärning 750 m öster om Häjdala (3 F Karlskrona NO, WC 307311). Bilden ger en uppfattning om åsens form och innehåll. Det framgår att lagringen är något konvex. Åsen är vid skärningen, enl. nivåkarta med 1 m ekvidistans, belägen med basen ca 46 m och åskränet ca 53 m ö. h.

Efter en lucka, omfattande 5—6 km, återkommer Tvingsåsen med två grenar vid Tving och Bråstorp. Den västra grenen är undersökningsområdets mäktigaste isälvavlagring och sträcker sig 1,5 km längs riksväg 122 i Tvings samhälle. Den upphör, som ovan nämnts, 200 m norr om kyrkan. Den har nordvästlig riktning och följer östra kanten av en dalgång i samma riktning. I södra delen av skärningen 1 km sydost om Tving k:a (WC 293399) har den åsform (fig. 25), medan den i norra delen av skärningen har plan överyta (Björnsson 1942, s. 34 och fig. 19). På ytan omedelbart sydost om skärningen har enstaka block observerats. Vid skärningen höjer sig åsen 13 m från nordöstra sidan, medan mäktigheten över Nättrabyån i sydväst är ca 34 m. Från grundvattenytan i tåkten höjer sig den nuvarande högsta belägna punkten i norra delen ca 32 m. Den är (enl. avvägning) belägen ca 64 m ö. h. Den motsvarar sannolikt högsta delen av Björnssons fig. 19. Skärningen uppvisar konformt stupande skikt av grusig sand, sand och mo, som konformt överlagras av rödbrun, varvig lera (fig. 26). Leran, vars läge framgår av fig. 25, överlagras av sekundärt utsvallat material, grus och sand. Det har ej kunnat avgöras hur högt upp i åsen, som leran förekommer. Den har kunnat användas i kronologiskt syfte (se kap. Glacial lera). I fortsättningen mot nordväst når åsen ungefär samma mäktighet som i sydost. Omedelbart norr om kyrkan når den en höjd av 62,1 m ö. h. (enl. avvägning) och har där åter tydlig åsform.

Det homogena materialet och den konforma skiktningen med fritt stupande avlastningsytor tyder, liksom den plana överytan vid skärningen 1 km sydost om Tving k:a, på en jämn sedimentation i öppet vatten eller i en bred spricka i isen. Åsformen och blocken sydost om skärningen får dock anses tyda på sedimentation inne i isen eller i omedelbar anslutning till isälvsporten. Utan skärningar i övriga delar av åsen, som är uppbyggd till i närheten av HK, kan en tillfredsställande förklaring till dess bildning ej ges.

Den östra grenen av Tvingsåsen, som har sin sydligaste del norr om Bråstorp, är svagt välvd och stöder mot morän i sin södra del. Efter en kort åslucka och en exploaterad del återkommer åsen med skarp form 500 m sydsydost om By-sjön (WC 299399). Åsen är smal och skarpt åsformad med svagt välvda, nästan plana lager. Ett par meter sand i ytan vilar på stenigt grus med små block, som omväxlar med sand och grusig sand. Åsen höjer sig här ca 10 m över omgivningen, men dess mäktighet avtar mot norr till 5—6 m. Vid en skärning 250 m norr om den beskrivna har åsen denna mäktighet samt plan överyta. Den sträckvis



Fig. 26. Varvig lera i Tvingsåsen, 1 km SO om Tving k:a (fig. 25). Leran, som överlagras av svallsand, har använts i kronologiskt syfte (lokal 30 på fig. 10).  
*Varved clay in the Tving esker, 1 km SE of the church at Tving (Fig. 25). The clay, which is overlain by shallow-water sand, has been used in making the varve chronology (loc. No. 30 on Fig. 10).*

plana överytan, som enligt avvägning når högst 67,0 m ö. h., kan möjligen tyda på, att åsen har avlagrats i en öppen spricka. Åsens överyta ligger nära HK (se HK-lokal 14).

Efter ett par luckor återkommer åsen skarpt utformad vid Kroksjöns nordöstra ände och med sin bas ca 10 m över HK. Denna form bibehåller den till sin nordliga begränsning.

Hela sträckan mellan Bråstorp och Yasjön är åsen beroende av topografin. Den följer små dalgångar och sänkor mellan morän- och bergspartier.

### Höryda- och Pålyckeavlagringarna

Avlagringarna vid och söder om Höryda, 3,5 km nordnordväst om Fridlevstad k:a samt vid Pålycke, 1,5 km öster om samma k:a, har ej kunnat inordnas under något av de större isälvsstråken (fig. 1).

Avlagringen vid Höryda har plana ytor. Den består av ca 7 m grus och sand och gränsar i väster och öster mot moränhöjder. Sedimentytorna på båda sidor om bäcken har avvägts och är belägna 63,4—63,9 m ö. h., dvs. nära HK (jfr HK-lokal 14).

Avlagringen vid och söder om Pålycke skola är utsträckt i nordöstlig riktning och till större delen exploaterad. Vid tidpunkten för denna undersökning visade kvarvarande partier, att avlagringen omgärdats av branta sluttningar i framförallt norra delen. Den kvarvarande södra delen (3 F Karlskrona NO, WC 346365) består av 17—18 m sand och mo medan de centrala partierna enligt exploatören har bestått av grus och sand. Avlagringens överyta har nått något över 60 m ö. h. (enl. karta uppgjord med 2 m ekvidistans).

Ca 50 m norr om den beskrivna avlagringens norra kant börjar en åsbildning, som i huvudsak har nordlig utsträckning. Den får betraktas som "feeding esker" till den i död is uppbyggda avlagringen söder därom.

### Silleåsen

Till Silleåsen för Blomberg (1900, s. 41) samtliga isälvsavlagringar längs "Silleåns" (nuvarande Silletorpsåns) dalgång. Han medräknar således såväl Rödebydeltat (Bergdahl 1955, s. 3), som den blå 1,7 km öster om Rödeby k:a, vilken här benämnes Sofielundsåsen.

Silleåsen beskrives från dalfyllnaderna vid Vedeby, 3 km västsydväst om Augerum k:a till sjön Sillhövden, 22 km nordnordväst därom, dvs. samma sträcka, som Blomberg har omnämnt (fig. 1).

Väster om järnvägen, riksväg 123 och Vedeby gård, 3 km västsydväst om Augerum k:a, fanns en nästan helt exploaterad dalfyllnad av sand som tidigare har beskrivits av Bergdahl (1955, s. 1—2).

Mellan norra delen av Torskors samhälle och Bubbetorps gård har nästa avlagring tillhörig Silleåsen kartlagts. Avlagringen kan karakteriseras som en ås, vilken i sin södra del är svagt markerad i landskapet. Den är sannolikt utplanad av Baltiska issjön och ansluter bitvis mot moränen utan tydlig åsform. Den är 5—6 m mäktig i söder och 10—11 m i norr, där den är avlagrad runt små bergspartier. Bergdahl (1955, s. 2) har observerat en skärning i bildningens södra del (3 F Karlskrona NO, WC 393304). Han har även uppmärksammat räfflor på en frispolad håll i gruståktens södra del (se räffelokal 37) men anger ej räffloras åldersförhållande.

Efter en lucka omfattande 2,5 km fortsätter Silleåsens avlagringar i form av

Rödebydeltat (Bergdahl, s. 3—5). Detta är utsträckt i nordsydlig riktning i Silletorpsåns dalgång vid Rödeby. Det är 4 km långt, om de små dalfyllnaderna norr om Kestorp hpl medräknas. Det har en bredd av 5—700 m och sluttar mot söder, där dess yta är belägen 30—35 m ö. h. I väster gränsar deltat mot morän och kalt berg medan Silletorpsån följer deltats östra sida och mot söder korsar detta. Norra delen av deltat, söder om Kestorp hpl, är uppbyggt till högst 61,8 m ö. h. (enl. avvägning), vilket är nästan i nivå med HK (jfr Bergdahl 1955, s. 3). Se HK-lokalerna 16—18. De mjukt rundade isälvsavlagringarna norr om Kestorp hpl längs östra dalsidan har inräknats i deltat.

Deltats överyta är genomgående jämn. Bergdahl (1955, s. 4—5) har omnämnt åtta större ravinbildningar inom deltat, vilka samtliga mynnar i Silletorpsåns dalgång. De båda största är belägna nordost om Rödeby k:a.

Vid allmänna vägen, väster om dessa raviner, har följande skärning (fig. 27) iakttagits, 100 m nordnordväst om Rödeby k:a (WC 385358):

- A. 0 —0,3 m Sand, oskiktad (prov 9 i tab. 4)
- B. 0,3—1,1 m Sand, i vissa skikt grusig, skiktad (prov 10 i tab. 4)
- C. 1,1—1,5 m + Sandig mo (prov 11 i tab. 4)

Lokalen är belägen ca 55 m ö. h. (Rödeby k:a: 54,79 m ö. h.). Det övre lagret (A) är sannolikt omlagrat. Det mellersta lagret (B), som i skärningen stupar 25° mot S 45°V, kan eventuellt utgöra en tunn mellanbädd, medan det undre lagret (C) i så fall utgör deltats bottenbädd. Det stupar i skärningen 5° mot söder. Deltats mäktighet är ej känd, men vid kyrkan är överytan belägen 18—19 m över Silletorpsån, invid vilken mäktigheten torde vara störst.

Öster om ån och järnvägen, 800 m söder om Rödeby k:a, där överytan är belägen 40—45 m ö. h., är deltats mäktighet 6—7 m. I en skärning invid järnvägen (WC 387348) förekommer svagt mot söder stupande skikt av mo och sand till okänt djup, vilka överlagras av en tunn bädd sand med skikt som stupar 23° mot S 40°V (enl. en mätning). Överst vilar ca 1 m grusig sand med urskiljbar nästan horisontell skiktning. Skärningen har tidigare observerats av Bergdahl (1955, s. 3—4), som påpekar, att den norr om skärningen liggande ravinen har sned tvärprofil p. g. a. den mot söder riktade lagerstupningen, vilket även gäller övriga tvärande raviner inom deltat.

Skärningar i deltats proximaldel har ej påträffats.

En avlagring, vilken sannolikt har uppbyggts ungefär samtidigt med Rödebydeltats proximaldel, är belägen 2 km nordnordväst om Rödeby k:a i Silletorpsåns dalgång. Den i övrigt trånga dalgången vidgar sig något just där och avlagringen kan karakteriseras som en dalfyllnad, vilken i norra delen är mycket svagt välvd och i södra delen har en rundare form. Avlagringens proximaldel har avvägs till högst 64,4 m ö. h. (jfr HK-lokalerna 16—18). I södra delen av avlagringen (WC 378372) har en skärning observerats i vilken grusig sand uppåt övergår i grus. Skiktningen är tydlig och horisontell. Den synliga delen av avlagringen har

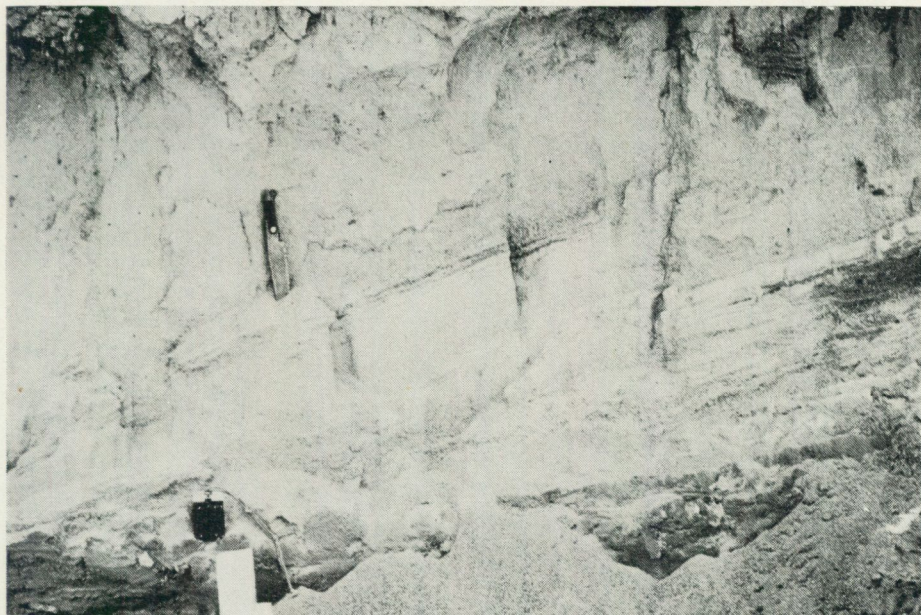


Fig. 27. Skärning i Rödebydeltat, 100 m NNW om Rödeby k:a, ca 55 m ö. h. Det översta lagret (ovan kniven) utgöres av oskiktad svallsand. Kompassen är placerad vid sandig mo i bottenbädden, medan det mellersta lagret av skiktad sand sannolikt utgör en tunn mittbädd.

*Excavation for a house on the Rödeby delta, 100 m NNW of the church at Rödeby, about 55 m above the recent sea level. The upper layer (above the knife) is unstratified shallow-water sand. The compass is placed on silty sand in the bottom bed and the middle layer of stratified sand is probably the foreset bed of the delta.*

tolkats som en ytbädd. Omedelbart nordväst om denna skärning finns en fördjupning i avlagringen, vilken kan vara orsakad av dödis.

Som ovan nämnts benämnes Silleåsens biås, 1,7 km öster om Rödeby k:a, Sofielundsåsen. Den består av ett antal åspartier skilda åt av korta luckor. Omedelbart norr om Sandås bildar Sofielundsåsen två smala, höga ryggar skilda åt av en mellanliggande sänka. Den högsta ryggen når 10—11 m över omgivningen (fig. 28).

Skärningar i dessa ryggar har studerats där de båda ryggarna smälter samman till en och där den enkla formen har återkommit ca 100 m norr därom. Åskärnan består av stenigt grus med små block. I skärningen med dubbel åskärna överlagras denna utom på toppen av sand och grus. Skärningarna har en något konvex lagring.

Åsens skarpa form har sannolikt skyddats från abrasion och utjämning av Baltiska issjön genom kvarliggande dödis. Den är belägen 50—60 m ö. h. med toppen något över 60 m ö. h. (enl. karta avvägd med 1 m ekvidistans  $\pm 2$  m).

Omedelbart öster om ovan beskrivna åsryggar är ett litet nu helt exploaterat



Fig. 28. Silleåsens biås, Sofielundsåsen, 1,7 km Ö om Rödeby k:a. Åsens krön är beläget omkring 60 m ö. h. I förgrunden syns resterna av ett litet delta, i vars bottenbädd årsvarv har observerats.

*The Sofielund esker, 1.7 km E of Rödeby church. The top of the esker is situated about 60 m above the recent sea level. In the foreground the remains of a little delta is visible. In its bottom bed annual varves have been observed.*

delta beläget. Resterna av det syns i förgrunden på fig. 28. Det förefaller ha bildats mot dödis i norr, där en brant utan störningar i skikten tidigare har kunnat iakttagas. Den mot söder sakta sluttande distalbranten är ännu oexploaterad. Enligt nivåkurvorna på fotokartan Rödeby (skala 1:10 000) har deltat haft ett litet plan just ovan 55 m ö. h. Deltat har varit förenat med åsryggarna väster därom genom en liten tvärrås eller vall. De återstående delarna av deltat utgöres av en bottenbädd med konformt skiktad mo och sand, i vilken mm-tunna skikt av röd lera förekommer. Avståndet mellan observerade vinterskikt är 0,23—0,60 m. I dessa varvs sommarskikt har en skiktning observerats, som diskuteras i kap. Glacial lera. Tre skiktmätningar i bottenbädden på deltats distaldel visar en stupning av 4—13° mot S 15—45°O.

Sofielundsåsen fortsätter norr om Lugnadal och följer liksom tidigare sprickdalgångar och sänkor mellan moränhöjder. Den är 5—12 m mäktig och stöder mot morän längs östra sidan men har självständig form. Efter en kort åslucka vrider den mot nordnordväst. Åsen är där belägen 60—70 m ö. h. (enl. top. kartan) och är en sträcka avlagrad mot morän i öster med endast svag åsform. I en skärning (WC 403355) underlagras åsmaterialet av morän, som isälven

ej har förmått spola bort. Morän förekommer även, centralt under åsen, 200 m söder om Åsarna (WC 401359). Åsen har där självständig form.

Efter åsluckan, 250 m söder om Åsarna, där åspartierna en kort sträcka ligger parallellt, har åsen, tills den upphör i norr, skarp åsform och är 20—30 m bred samt höjer sig 4—9 m över omgivande myrmark och morän. Den är belägen 70—80 m ö. h. (enl. top. kartan) och saknar skärningar.

Efter en lucka omfattande 5,5 km fortsätter Silleåsen 7,5 km nordnordväst om Rödeby k:a, där den uppträder smal och skarpt åsformad, som en utskjutande udde på Norrsjöns norra strand. Den är belägen 90—100 m ö. h. (enl. top. kartan) och höjer sig 3—4 m över sjön.

Silleåsen är i fortsättningen till sin norra begränsning vid sjön Sillhövden belägen omkring 100 m ö. h. och höjer sig oftast skarpt åsformad 3—10 m över omgivande morän. Den är sträckvis beströdd med kantiga block.

### Ledjaåsen

Till Ledjaåsen föres här enbart den åsbildning, som från Strömsberg, 8 km nordnordost om Rödeby k:a, sträcker sig 10 km mot norr till Ledja (fig. 1). Blomberg (1900, s. 41) beskriver den som "en smal och särdeles vacker ås, som framslingrar öfver höglandet nära östra gränsen av Sillhöfda socken utan att följa någon bestämd dalgång." Till denna ås för Blomberg även de utbredda isälvsavlagringarna längs gränsen mot Småland omkring Västersjön och Saleboda. Dessa avlagringar hör dock närmare samman med Salebodaåsen, vilken sträcker sig in i Småland mot nordnordväst och kommer ej att beröras här.

Ledjaåsen följer terrängens lägre liggande partier men ej någon viss dalgång (Blomberg 1900, s. 41). Den är hela sträckan belägen på det jämna höglandet 100—115 m ö. h., där endast små nivåskillnader förekommer. Den har flera luckor och är smal samt sträckvis skarpt åsformad. Den höjer sig 3—6 m över omgivande morän och har vissa sträckor block i ytan.

### Augerumsåsen

Augerumsåsens sträckning har tidigare beskrivits av Blomberg (1900, s. 41). Den följer Lyckebyåns dalgång i nordostlig riktning från Augerum i söder till Kättilmåla, 7 km nordost därom, där Lyckebyån avviker mot nordväst. Åsen fortsätter mot nordost i samma sprickdalgång ytterligare 5,5 km till Ulvasjömåla (fig. 1).

Den utgöres dels av bildningar med tydlig åsform, dels av till formen varierande dalfyllnader.

De södra delarna av åsen utgöres av diffusa dalfyllnader med maximimäktigheter varierande mellan 5 och 10 m. Vid torpet väster om ån, 2,5 km nordost om Augerum k:a har åsen tydlig åsform och höjer sig 5 m över ån, som den

korsar omedelbart norr därom. Efter korsandet av ån är åsen, 3 km nordost om Augerum k:a (3 F Karlskrona NO, WC 435333), skarpt markerad längs en sträcka av drygt 300 m. Åsen höjer sig 11—12 m över ån och 7—8 m över vägen öster om åsen. I åsens yta uppträder enstaka block och på något ställe en blockanhopning. Dess överyta är belägen 49—50 m ö. h. (enl. karta avvägd med 1 m ekvidistans). Den skarpa formen torde framförallt ha bevarats p. g. a. det skyddade läget i en markerad sprickdal och möjligen även p. g. a. kvarliggande dödis (se HK-lokalerna 19—20). Dock torde dalgången redan vid isavsmältningen ha utgjort en vik i Baltiska issjön (se HK-lokal 21).

Vid Åstugan (WC 453358) har funnits en mäktig avlagring av mo och sand omgiven av branter, vilka har tolkats som dödiskontakter. Branterna torde dock ha erhållit sin slutgiltiga form av Lyckebyåns erosion vid landhöjningen. Toppen av avlagringen var belägen 55—60 m ö. h. (enl. top. kartan). De horisontella skikten i avlagringen består till större delen av bottentransporterad sand och mo med ripples. Skikt av material, avsatta ur en suspension, förekommer mellan de bottentransporterade. Ett och annat block, sannolikt transporterat med isberg, förekommer i avlagringen, som får betraktas som en bildning uppbyggd i öppet vatten med stöd av dödis.

Dalgången, i vilken huvudåsen är belägen, smalnar av norr om Åstugan. Upp till Gisasjön, 2 km nordost om Åstugan, följer åsen västra dalsidans morän och är i mellersta delen maximalt 10—11 m hög, smal och skarpt åsformad. I norra delen sjunker den till en maximihöjd av 3—6 m.

Norr om sjön är den lika smal och höjer sig maximalt 3—4 m över omgivningen. Åsens innehåll vid vägskalet 200 m nordost om Strågsjön (WC 471379) utgöres av stenigt grus med små block. Det framgår även av denna skärning, att lagringen är svagt välvd i åsens mitt. Åsen är här belägen 50—55 m ö. h. (enl. top. kartan).

Norra delen av Augerumsåsen, från Bettamåla till Ulvasjömåla, där åsen upphör, är vissa sträckor fritt avlagrad i dalgången och stöder andra sträckor mot dalsidans morän. Dess höjd över omgivningen växlar mellan 3 och 10 m. Den är 20—30 m bred samt skarpt åsformad. Två åsluckor förekommer i södra delen. Åsen tunnar ut och upphör inom ett område med normalblockig morän längst i norr.

Två skärningar har observerats, ca 600 m sydväst om Sandhem (WC 480394). Åsen är där belägen med basen ca 60 m ö. h. och toppen ca 70 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess form och innehåll framgår av fig. 29 från norra skärningen, som är belägen 50—100 m nordost om den södra. Som framgår av bilden innehåller åsen ett material av stenigt grus med små block. Lagringen är något välvd. Skärningen på fig. 29 där åsen, till höger i bilden, stöder mot dalsidans morän i väster, uppvisar ett stort block (vid maskinen). Söder om skärningarna, där åsen är något lägre, förekommer enstaka block även på dess krön.



Fig. 29. Skärning i Augerumsåsen, 10,5 km NO om Augerum k:a. Åskrönet är beläget ca 70 m ö. h. Bakom maskinen syns ett stort block.

*Gravel pit in the Augerum esker, 10.5 km NE of Augerum church. The top of the esker is situated about 70 m above the recent sea level. A large boulder is visible behind the machine.*

Som framgår av ovanstående beskrivning är Augerumsåsen hela sin sträckning beroende av en sprickdalgång i nordostlig riktning. Den avviker därmed nästan 45° från den sista isrörelsen över området, som var nordlig (se kap. Räckflor).

### Jämjöåsen

Öster om Augerumsåsen förekommer, inom undersökningsområdet, endast få och obetydliga isälvsavlagringar, vilket kan bero på, att det flacka landskapet ej underlättade sprickbildning i isen på samma sätt som området väster därom, vilket genomkorsas av markerade sprickdalgångar (fig. 1).

Blomberg (1900, s. 41) omnämner "att inom Jemjö socken några spridda grusförekomster möjligen kunna sammanföras till en åssträckning, Jemjöåsen."

Den högst ca 10 m mäktiga mon (se prov 12 i tab. 4 från ravinen 1 km nordnordost om Jämjö k:a) med ravinbildningar i dalgången norr om Jämjö k:a har av Blomberg kartlagts som "mosand" dvs. en sekundär bildning. Över-

ytan är belägen 20—25 m ö. h. (enl. top. kartan) och norr om densamma finns svallad morän. Proximal grövre isälvsavlagring saknas.

Vid Silleås och Flakulla, 9 resp. 10,5 km nordnordost om Jämjö k:a, har två svagt åsformade, 3—4 m mäktiga bildningar observerats 60—65 m ö. h.

De båda senare bildningarna förefaller ha samband med den 1,5 km långa åsen vid Flyeryd, 13 km nordnordost om Jämjö k:a. Denna består av ett antal åspartier skilda åt av små luckor. Den har nordvästlig riktning. Åsen är bäst bevarad nordväst om korsningen mellan de allmänna vägarna i Flyeryd. Den är där skarpt åsformad, högst 6—7 m hög och sträckvis beströdd med små och medelstora block i ytan. Den omgives av normalblockig morän och är belägen 60—70 m ö. h. (enl. top. kartan).

### Kristianopelåsen

Den östligast belägna åsen inom undersökningsområdet sträcker sig inom länet mellan Kristianopel och Brömsebro i nordvästlig riktning. Den fortsätter i samma riktning förbi Appleryd i Småland och intar därefter en nordlig riktning. Den kommer här att kallas Kristianopelåsen (Munthe 1902, s. 42—43). Blomberg (1900, s. 41) kallar den en "mindre rullstensås."

Åsen börjar som en udde i Östersjön bebyggd av Kristianopel (fig. 1). Där den är synlig mellan Kristianopel och Brömsebro, når den endast på få ställen upp till 10 m ö. h. Den flacka formen är således resultatet av flera abrasioner (Berglund 1964, fig. 23). Åsen är högst 5 m mäktig över grundvattnet. Den innehåller småblockigt, stenigt grus i centrala delen, men det är svårt att avgöra var gränsen går mellan primärt och sekundärt material.

Åsen övertväras, ca 3 km nordnordväst om Kristianopel k:a av en eller flera postglaciala strandvallar, som täckes av flygsand. Den är därför ej märkbar i markytan längs en ca 1 km lång sträcka (Munthe 1902, s. 43).

Kristianopelåsen följer mellan Kristianopel och Brömsebro ej någon bestämd dalgång i det flacka landskapet. Den är troligen ej mäktigare än vad som framgår av skärningar. Enligt sonderingar 150 m norr om åsen vid Annedal, omges denna av maximalt 4 m sediment ovan berggrunden.

### Sammanfattning

Isälvsavlagringarna inom undersökningsområdet i östra Blekinge utgöres av åsar bildade under, vid och över högsta kustlinjen samt av deltan uppbyggda till i närheten av HK (fig. 1).

Avlagringarna är avseende lokalisering och riktning, utom i kustlandet och utom i den östligaste, flacka delen av området, helt beroende av underlagets topografi.

Innanför kustlandet följer åsarna sprickdalgångarna till synes utan något

samband i detalj med sista isrörelseriktningen. Det tydligaste exemplet på detta är Augerumsåsen (fig. 1) som i hela sin sträckning löper i NO—SV och följer en dalgång i 45° vinkel mot sista isrörelsen (N 5—10°V).

Även områdets deltan, Bredåkradeltat och Rödebydeltat, är lokaliserade på detta sätt till Ronnebyåns respektive Silletorpsåns dalgångar.

I kustbandet, som enligt Björnsson utgör ett upplöst plåtåområde med små nivåskillnader och utan tydliga sprickdalgångar (Björnsson 1946, s. 3—6) följer åsarna visserligen terrängens lägre partier men förefaller, avseende lokalisering och riktning i stort vara beroende av andra faktorer än de topografiska. Ej heller där har emellertid den sista isrörelsen haft något inflytande över åsarnas riktning.

Johannishusåsen (fig. 1) löper längst i söder i riktning ONO—VSV och intar därefter riktningen NO—SV, som den behåller ända till Hjortsberga, medan den närliggande Tvingsåsen (fig. 1) efter en riktning i NO—SV på södra Almö (fig. 23) och NNO—SSV på mellersta Almö, redan på fastlandet vrider mot en nord-sydlig riktning. Kristianopelåsen (fig. 1) har i kustbandet riktningen NNV—SSO, vilken avviker något från sista isrörelseriktningen. Åsens riktning förefaller ha orsakats av en kalvningsbukt i Kalmarsund (De Geer 1910 och 1912). Se även kap. Glacial lera.

Undersökningarna har ej givit någon säker förklaring till Johannishusåsens vridning mot VSV längst i söder, en riktning som avviker från den sista isrörelsens räfflor samt från riktningen hos drumlinerna. Möjligen kan en större lokal kalvningsbukt vid och utanför Ronnebyfjärden ha fått isälvarna, som byggde upp södra resp. sydligaste delarna av Johannishusåsen och Tvingsåsen, att söka sig mot VSV respektive SV.

Blombergs (1900, s. 40) och Wennbergs (1949, s. 156—158) uppfattning att åsarnas riktning överensstämmer med traktens räfflor och är att se som resultatet av ett istryck från nordost och öster, överensstämmer således ej med föreliggande undersökning.

Enligt skärningarna i Johannishusåsen mellan Aspan och Hjortsberga (fig. 19) har denna en uppbyggnad, som visar, att den inte har störts genom istryck på det sätt, som Wennberg antar (1949, s. 156—158). Tecken på sena isrörelser, som orsakat störningar i isälvsavlagringarnas byggnad, har ej konstaterats inom någon del av undersökningsområdet (jfr Bergdahl 1953, s. 160).

Den under högsta kustlinjen, inom området belägna, typiska åsen har en grov central del med omväxlande blockiga steniga och grusiga sandiga skikt. Denna primära del vars lagring är konvex avslutas uppåt med varvig lera. Över den varviga leran ligger sand och grus, som transporterades ut på åsens sidor, då denna närmade sig havets yta och började abraderas. Därvid borteroderades leran på toppen av åsen. Lokalt rutschade leran vid havets abrasion ned och veckades längs åsens sidor. Överst på åsen bildades slutligen i bränningszonen en metermäktig stenig svallgruskappa (fig. 19). Åstypen påminner närmast om den av De Geer beskrivna (1897, s. 332—386; 1940, s. 45—77).

I Johannishusåsen har ovanstående uppbyggnad återfunnits upp till en nivå där åsens bas är belägen 40—45 m ö. h. (vid Hillerslätt) dvs. 20—25 m under HK.

En förutsättning för ovanstående byggnad förefaller dock vara, att åsen har byggts upp nära en isälvsport eller åtminstone i ett område, där isen har lyft från underlaget och lämnat plats för sedimentation av lera. Dessa förutsättningar finner man i kustlandet och i bredare dalgångar inom undersökningsområdet.

Däremot saknas de inom områden utan breda dalgångar, där omgivningen höjer sig till i nivå med högsta kustlinjen och åsen är belägen med basen högre än 40 m ö. h. Dödis har där ej kunnat borttransporteras. Den har blivit liggande och dels förhindrat finkorniga sediment att avsättas längs åsens sidor, dels skyddat åsen från abrasion. Därvid har denna typ av ås erhållit en form, ned till ca 25 m under HK, som ej kan skiljas från formen hos åsarna över HK (ex. Tvingsåsen norr och nordost om Emmahultasjön samt Sofielundsåsen 1,8 km sydost om Rödeby k:a, fig. 24 och 28).

I detta sammanhang bör även formskillnaden mellan åsen i kustlandet (ex. Johannishusåsen söder om Hjortsberga och Kristianopelåsen) och åsen i en bred dalgång under HK (ex. Johannishusåsen norr om Hjortsberga och Augerumsåsen) påpekas. Medan åsen i kustlandet är bred och utplanad genom abrasion är åsen i sprickdalgången smalare och mera markerad, vilket kan förklaras genom det skydd från abrasion, som åsen genom sitt läge i dalgången har erhållit.

Vid högsta kustlinjen har en av åsarna, Tvingsåsen, 1 km sydost om Tving k:a och sydsydost om Bysjön, sträckvis en form med plan överyta, som antyder att den där har bildats i en öppen spricka i isen.

Över högsta kustlinjen har åsarna genomgående tämligen skarp form (fig. 22), ofta s. k. getryggsform och är uppbyggda av stenigt grus och grusig sand med små block. Lagringen är enligt tillgängliga skärningar svagt konvex vilket även gäller åsar av denna form vid (fig. 29) och ned till åtminstone ca 20 m under HK (fig. 24).

Block på åsarna är ej sällsynta över HK, vilket får anses tyda på att de har bildats i isälvstunlar. Åstypen kan härledas till den av Strandmark beskrivna (1889, s. 93—11). Till skillnad från Strandmarks ås (1889, s. 106) överensstämmer ej åsarnas riktning inom området med sista isrörelseriktningen (ex. Augerumsåsen) utan förefaller vara helt beroende av underlagets topografi.

Deltan och mindre sedimentplan, som förekommer inom hela området, utom på östkusten, är uppbyggda till i nivå med eller några meter under HK (fig. 13 och 18). De har byggts upp med eller utan stöd av dödis och förefaller vara resultatet av en fördröjning i isrecessionen vid HK (se kap. Glacial lera och fig. 10). Denna har sannolikt orsakats av att isen nära HK på grund av minskat vattendjup övergick från en snabbare recession genom kalvning och uttunning till en långsammare mer och mer dominerad av uttunning av dödis-

massor (Sauramo 1923, s. 150—151; J. Lundqvist 1958 b, s. 14—15), en deglaciationsform som förefaller ha varit ensam rådande över HK.

Stora lägre belägna (55—56 m ö. h.) plan i Bredåkradeltat (fig. 14) har utjämnats genom abrasion (O. Andersson 1927, s. 62), vilket bl. a. framgår av lagerföljden i dessa. Samma lagerföljd har återfunnits på motsvarande nivå i Rödebydeltat (fig. 16—17 och 27).

Bristen på deltan och andra isälvsavlagringar längs Blekinges östkust kan eventuellt vara följden av, att isen p. g. a. den plana topografin ej bildade så många sprickor tillgängliga för isälvar (fig. 1), som inom undersökningsområdet väster därom.

## GLACIAL LERA

### Äldre undersökningar

G. De Geer (1882—83, s. 151) ger följande beskrivning av den glaciala leran i Ronnebydalen: ”Den eger den hvarfviga lerans fina, likformiga utseende. Den är öfver grundvattnets nivå mycket tydligt hvarfvig, med vexlande skikt af fin, hvit sand och brunaktig lera, hvilken nedåt öfvergår till mergel, hvarunder stundom följer kalkhaltig glacialsand. I mycket vått tillstånd åter är lerans hvarfighet som vanligt svår att urskilja, och dess färg är då blågrå. Den innehåller stundom talrika marlekor.”

De Geer anser vidare (1882—83, s. 160), att leran har oxiderats vid lufttillträde och erhållit den brunaktiga färgen.

Beträffande lerans mäktighet anför han 7,7 m som största kända mäktighet i Ronnebydalen (1882—83, s. 149).

Lindström (1898, s. 58—59) konstaterar att få lokaler med kalkhaltigt moränmaterial är kända utmed kuststräckan i Blekinge. Han fortsätter: ”Den hvarviga mergeln har deremot, i synnerhet i Blekinge, en vidsträckt utbredning och träffas, ehuru på vexlande djup, nästan öfverallt der marina aflagringer af lera eller sand uppträda, såväl i dalgångarna som inom sjelfva kusttrakten och på öarna i skärgården. Mergelns kalkhalt öfverstiger nästan aldrig 12 % och belöper sig i medeltal af 88 undersökta prof, fördelade på hela mergelområdet till 5,7 %.”

Blomberg (1900, s. 43—45) beskriver den glaciala lerans utbredning, mäktighet och utseende i Blekinge. Beträffande utbredningen påpekar han, att den går i dagen inom en obetydlig areal, eftersom den täckes av yngre bildningar ”såsom mosand sväm- och torfbildningar”. Leran förekommer i kustbältet nedanför HK och upphör enligt Blomberg omkring 40 m ö. h. Angående dess utseende i ytan skriver han: ”Leran visar i dagen ej sin vanliga hvarfighet, som gått förlorad genom dagvattnets och frostens inverkan; den har öfverst, äfvenledes genom vittringen ett ojämnt färgadt, rostigt utseende och är något sandig, därigenom att en del av lerpartiklarna blifvit bortslammade.”

Blomberg anser, att den varviga märengeln nästan uteslutande förekommer i yttre kustbältet och att den endast i undantagsfall påträffas mer än en mil från havet. Som tidigare nämnts, anser han, att den varviga leran sträcker sig till omkring 40 m ö. h.

Blombergs iakttagelser av den glaciala leran vid Ronneby överensstämmer med De Geers (1882, s. 151). Han beskriver en skärning vid Busstorp nu nedlagda

tegelbruk, söder om Ronneby: "Under mylla och föga mäktig torfdy uppträda

grå, oskiktad lera	0,33—0,80	m mäktig
fin, gul sand	0,04	m mäktig
hvarfvig lera	4,00	m mäktig."

Blomberg anser att sanden och den grå leran är postglaciala. Beträffande den varviga leran skriver han: "Den hvarfiga leran består öfverst af ovanligt tunna skikt af brun, fet lera och hvit mycket fin sand. På ett par meters djup övergår lerans färg från brun till gråbrun eller på sina ställen till svagt blågrå. Där framträder och skiktningen otydligare, och skikten synas vara tjockare."

Beträffande skiktens mäktighet i den glaciala leran i Blekinge konstaterar Blomberg: "De olika skikten bestå här af lera och sand. De förras mäktighet kan på skilda platser vara mycket olika, från ett par millimeter till 2—3 centimeter, hvaremot sandskikten nästan alltid äro mycket tunna."

Beträffande lerans färg anser han, att den oftast är brun till brungrå men "mycket sällan närmande sig grå."

Den glaciala lerans mäktighet i östra Blekinge framgår ej av Blombergs beskrivning, men han anser, att den i västra Blekinge är i medeltal 1—3 m mäktig. Från Busstorp, söder om Ronneby anför Blomberg 7 m som största kända mäktighet.

Munthe (1902, s. 46) anger, att den glaciala leran på Blekinges nordöstra kust i regel överlagras av sand. Han skriver: "Till färgen är issjömärgeln vanligen grå till brunaktig (mera sällan blågrå), och den företer ofta den karakteristiska hvarfvigheten. Mäktigheten växlar mycket, mellan några få decimeter och flera meter." Munthe framhåller slutligen (1902, s. 48) att leran på grund av sin kalkhalt måste ha transporterats med havsströmmarna från Ölandshället.

I ett översiktligt arbete om en geokronologi för de senaste 12 000 åren konstaterar De Geer (1912, s. 247—248), att isavsmältningshastigheten i Skåne och Blekinge var ungefär 50 m per år samt att Bredåkradeltats bildningstid befunnits vara omkring 50 år. I ett något senare arbete meddelar De Geer (1914, s. 191 och pl. 1), att isens avsmältningshastighet är uppmätt nästan fullständigt längs Sveriges ostkust från Skåne till östra Jämtland. Av en karta (De Geer 1914, pl. 1) framgår att kronologiska mätningslinjer lagts ut i ett område från nordöstra Skåne till mellersta Blekinge samt från Kalmartrakten mot norr. Av kartan framgår även, att isranden, enligt De Geers tidsskala, år —4 000 (räknat från genombrottet vid Indalsälven) låg längs och omedelbart söder om Blekingekusten.

Antevs (1915, s. 353—366) har genomfört en detaljerad kartläggning av isens avsmältning i nordöstra Skåne och västligaste Blekinge. Förutom i arbetet medtagna profiler finns flera opublicerade sådana från Karlshamns- och Ronnebytrakten, till vilka hänsyn har tagits vid uppdragandet av israndlägen (1915, s. 359). För Mörrumsområdet i västra Blekinge har Antevs erhållit recessionshastigheten 83 m per år (1915, s. 361). Han konstaterar en genomsnittlig årlig

avsättning av lera på 1 cm i mellersta och norra delen av området (1915, s. 362). Beträffande de sju profilerna från västra Blekinge skriver han: "I de undersökta fallen voro hvarfven normala d. v. s.  $\frac{1}{2}$  till ett par cm mäktiga och synnerligen skarpt begränsade med hvarandra" (Antevs 1915, s. 364).

Antevs har vid upprättandet av en kronologi inom området haft god användning av ett mäktigt rödbrunt varv, som är flera gånger mäktigare än de över- och underlagrande. Han har kallat detta —100. Slutligen skriver han: "De här medtagna profilerna från Blekinge falla alla ofvan hvarfvets nordgräns men vid Vierydsåns mynning, 10 km SW om Ronneby har jag återfunnit detsamma. Ännu en egendomlighet i lerafsättningen har varit af mycket stor betydelse för en säker konnektion. Hvarfven 43—51 ofvan den bruna lerranden äro nämligen omväxlande små och stora samt bilda i diagrammen en typisk "såg", som troget återkommer, äfven om variationen af de öfver- och underliggande hvarfen ej är säkert igenkännbar. Tack vare nämnda hvarf ha profiler från undersökningsområdets västra del direkt kunnat konnekteras med sådana vid Ronneby alltså en sträcka af 75 km" (Antevs 1915, s. 366).

Wennberg (1949, s. 154—160) redovisar åtta skärningar. På grundval av fem av dessa skriver han (1949, s. 160): "leder till antagandet av subglacial leravsättning under den smältande Smålandsisen, som hindrades att kalva genom baltiska isens framstöt." Se även kap. Räckflor och Isälvsavlagringar, Johannis-husåsen.

J. Lundqvist (1957, s. 32) antar, att kalkhalten i den glaciala leran härstammar från kambrosiluriska och kretaceiska kalkstenar: "Märgeln har bildats på ett tidigt stadium, då iskanten ännu stod i de sydliga trakter där sådana anstå, vilket förklarar, att den endast förekommer i de understa lagren."

E. Nilsson (1968, s. 29, pl. I och pl. III) redovisar två provserier med varvig lera från Blekinge. Den ena är från Jannebergs tegelbruk vid Karlshamn och den andra från det nedlagda tegelbruket vid Busstorp, söder om Ronneby. Han skriver: "Allt för få provserier har tagits i Blekinge liksom ut mot ostkusten i övrigt, beroende på den i utsikt ställda publiceringen av De Geers rika material från dessa trakter. Varvserierna från Janneberg och det nedlagda tegelbruket i Ronneby har gjort det möjligt att schematiskt draga ut recessionslinjerna för 10 200 och 10 100 f. Kr. över denna del av Blekinge."

E. Nilsson (1968, s. 28) skriver om Antevs (1915) varv —100: "Antevs mäktiga varv —100 är utan tvivel ett sekundärt tappningsvarv avsatt på lugnare partier av den Baltiska issjöns botten, när denna sjö fick avlopp genom dalen vid Tyringe. Denna händelse inträffade enligt tidsskalan år 10 214 f. Kr."

Mörner (1969, s. 105, 178) anser, att svenska tidsskalan slutar vid södra änden av Bolmen. Enligt Mörner har inte E. Nilsson (1968) lyckats konnektera äldre varvserier än till 9 984 f. Kr.

Mörner (1969, s. 110) underkänner vidare E. Nilssons (1968, s. 28) tolkning av Antevs varv —100. Han anser, att någon tappning ej kan ha ägt rum vid

Tyringe (+112 m), eftersom Baltiska issjön ej nådde så högt. Mörner (1969, s. 118, 126) anser det i stället möjligt, att Antevs varv —100 orsakats av, att en mindre mängd saltvatten inträngde genom Öresund i Baltiska issjön vid denna tid.

## Föreliggande undersökning

### Undersökningens metodik

Undersökningen, som påbörjades sommaren 1964, grundar sig i första hand på iakttagelser i naturliga skärningar, skärningar vid vägar, diken, rörgravar, schakt för husgrunder m. m. Lokalerna av denna typ är 11 till antalet.

Sedan en lervarvskronologi hade upprättats, utfördes hösten 1967 nio och sommaren 1969 tjugo foliekärnboringar med SGU:s borrhörning. Av borrhörningarna 1967, vilka samtliga utfördes inom undersökningsområdet, finns sex bland lokalbeskrivningarna (se kap. Lokalbeskrivningar och tabeller) medan två har omnämnts endast i texten och en har utelämnats på grund av att den inte har ansetts tillföra helhetsbilden något väsentligt. Femton av borrhörningarna 1969 utfördes i västra Blekinge och nordöstra Skåne. Borrhörningen från Gualöv, 15 km öster om Kristianstad, är den enda från det området, som redovisas redan i detta arbete. Fyra av borrhörningarna 1969 utfördes norr om gränsen till Blekinge upp till i höjd med Söderåkra i sydöstra Småland. Av dessa presenteras endast den sydligaste (lokal 40 på fig. 10), medan de övriga kommer att redovisas, då en godtagbar konnektion har erhållits söderut mot undersökningsområdet och norrut mot Kalmar. Den tjugonde borrhörningen, den enda inom det här redovisade undersökningsområdet, har ej bedömts tillföra helhetsbilden något väsentligt.

Förutom de här redovisade lokalerna har ytterligare åtta skärningar bearbetats och utslutits av olika anledningar.

Arbetet vid de olika lokalerna har, vad beträffar den varviga, glaciala leran, följt den metodik, som har utarbetats av De Geer (1940, s. 19—21). Arbetssättet vid foliekärnboringarna har i stort sett följt den gång, som har redovisats av Järnefors (1963, s. 9—11). Borrhörningarna kunde, på grund av rådande väderleksförhållanden med minusgrader tidvis, dock ej uppmätas på platsen 1967 utan sändes då direkt till institutionen i Lund.

I stället för plåtrännor har till transport och förvaring använts tudelade plast-rör (PVC-rör med innerdiameter 45,2 mm) med och utan gavlar. Plastrännorna är lättare och billigare än plåtrännorna. Pålödning av gavlar på plastrännorna fördyrar och är ej nödvändigt om paketeringen av borrhörningarna i plast göres noggrant och transporten sker försiktigt.

Efter uppmätning, viss provtagning och fotografering med negativ och positiv färgfilm överfördes borrhörningarna till ett fuktrum med låg temperatur och hög luftfuktighet. Ytterligare fotografering med bland annat svart-vit film har utförts senare.

Bestämningar av kornstorlekssammansättning och andra analyser har ej gjorts.

Ett visst antal kalkhaltsbestämningar har dock utförts på leran och moränen. På de ställen där morän förekommer i borrhämnarna har även moränens kornstorleksammansättning bestämts. Uppgifterna i lokalbeskrivningarna grundar sig i övrigt på fältbedömning.

G. De Geers och hans medarbetares opublicerade material från Blekinge och nordöstra Skåne har bearbetats. Det består av mät- och diagramremсор, plan-scher med konnekterade diagram samt kartklipp.

Materialen från västra Blekinge och nordöstra Skåne kommer att redovisas i ett senare arbete tillsammans med författarens borrhningar och övriga undersökningar inom området.

I föreliggande undersökning presenteras 22 av De Geers och hans medarbetares lokaler från undersökningsområdet. Mät- och diagramremсор från ytterligare 37 lokaler, av vilka flertalet är belägna vid Ronneby och Kallinge med omnejd, har bearbetats men redovisas av olika anledningar ej i detta arbete. De har uteslutits på grund av, att de är från samma lokaler, som de redovisade, att de ej har kunnat lokaliseras, att de saknar en stor del av bottenvarven eller att de ej har kunnat konnekteras med övriga lokaler. Det senare beror på att de har för få varv eller för många strukna varv, frågetecken m. fl. beteckningar på mät- och diagramremсорna, som tyder på, att osäkerheten har varit stor vid uppmätningen. En lista över dessa lokaler med motiveringar varför de ej har använts har översänts till Kvartärgeologiska institutionen vid Stockholms Universitet.

Järnefors (1966) har i en rapport till professor Wenner på den senare institutionen sammanställt Geokronologiska institutets i Stockholm material från gotiglacial tid. Enligt Järnefors (1966, s. 1—2) har alla diagram, som enligt Ebba Hult De Geer och befintligt kartmaterial skall finnas, ej återfunnits men finns sannolikt på institutet.

Inom undersökningsområdet saknas framför allt sju varvserier från östligaste Blekinge, vilka är upptagna i Järnefors rapport utan arkivnummer och vilka ej har återfunnits på institutet. Däremot har Antevs (1915) stora material från nordöstra Skåne och västra Blekinge återfunnits.

Vissa av De Geers och hans medarbetares diagramremсор från de olika lokalerna har stämpats med arkivnummer men ej införts i Järnefors rapport. Även dessa har medtagits i denna sammanställning i de fall, de har varit möjliga att konnektera.

Arbetet har bedrivits så, att de bearbetade diagrammen har lagts in ett efter ett mot författarens egna konnekterade diagram från området. Därefter har en jämförelse gjorts mellan De Geers och författarens kronologi.

#### Lerans utbredning, mäktighet, utseende och sammansättning

Beträffande den glaciala lerans utbredning hänvisas till Blomberg (1900, s. 43—45). Leran har dock i ett fall påträffats högre än ca 40 m ö. h. Lokalen, som ligger 50—55 m ö. h. (enl. top. kartan) är belägen 2,0 km ostsydost om

Rödeby k:a, 200 m nordnordost om Lugnadal (3 F Karlskrona NO, WC 404351).

På morän vilar där 0,5 m grusig sand, som överlagras av ca 0,5 m rödbrun, glacial lera utan synliga varv. Denna överlagras av 0,5 m grusig sand. Leran förekommer endast mycket begränsat i skärningen. Den är mycket styv (64 % ler), men innehåller samtidigt 4,3 % sand. Kalkhalten är 0,4 %.

Beträffande den glaciala lerans mäktighet synes Blombergs (1900, s. 43—45) uppgift om lerans mäktighet i västra Blekinge, 1—3 m, kunna gälla som medeltal även i östra Blekinge, även om de lokala variationerna är stora. Blombergs maximisiffra vid Busstorp, söder om Ronneby (7 m) och De Geers (1882—83, s. 149) från Ronnebydalen (7,7 m) överträffas sannolikt betydligt vid lokalen Ronneby, Lugnet (lokal 25) i norra Ronneby (fig. 10), där 6,7 m varvig lera har upphämtats utan att 140—150 av de understa varven har kunnat erhållas (se kap. Lokalbeskrivningar och tabeller). Vid Skarup väster om Bredåkradeltat (lokal 24) har 4 m varvigt sediment upphämtats, medan en sondborrning har nått ytterligare 4 m nedåt utan att påträffa botten. Vid lokalen V. Rödeby (lokal 31), 1,2 km sydväst om Rödeby k:a, 800 m väster om Rödebydeltats distala del har 7,7 m glacial lera upphämtats utan att botten är nådd. Borrningen avslutades 14,5 m under markytan.

I sydöstra och östra delen av undersökningsområdet har endast små mäktigheter varvig, glacial lera påträffats. Vid en (ej redovisad) foliekärnborrning, 650 m nordväst om Ramdala k:a (3 F Karlskrona NO, WC 472269), 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan) har 1,7 m varvig, glacial lera upphämtats, men öster därom har ej större mäktigheter än 1,35 m (lokal 35 Björkelycke vid Brömsebro) påträffats, om man undantager den icke varviga, glaciala leran, för vilken skall redogöras nedan. På Hästholmen, 4,7 km västsydväst om Torhamns k:a, i sydöstra skärgården (3 F Karlskrona SO — 3 G Kristianopel SV, WC 476158) är lerans mäktighet 1,1 m under 9,4 m postglaciala avlagringar. Vid en foliekärnborrning misslyckades försöket att få upp den glaciala leran. Lokalen är belägen 0—5 m ö. h. (enl. top. kartan).

Den obetydliga mäktigheten på ostkusten i Blekinge beror sannolikt på att tillgången på primärt material har varit liten samt på avsaknaden av lämpliga bäcken. Förutom de små spridda avlagringarna i Jämjöåsen finns endast en relativt obetydlig isälvsavlagring, Kristianopelåsen, på ostkusten. Som förut påpekats (se kap. Isälvsavlagringar, Jämjöåsen) beror detta troligen på att sprickbildningen i isen försvårats i det flacka landskapet (se kap. Läge och topografi). Den starka abrasionen längs östkusten har tidigare diskuterats (se kap. Morän, Ytformer). Abrasionen har även medverkat till att minska utbredningen av och mäktigheten hos den varviga, glaciala leran (se nedan).

Den varviga lerans utseende och sammansättning varierar något inom undersökningsområdet. Typiskt är dock att vinterskikt och sommarskikt oftast är knivskarpt avgränsade mot varandra såväl inom varvet som i dess gränser (fig. 30). Sommarskikten består i allmänhet av mo och ibland sand i bottenvarven

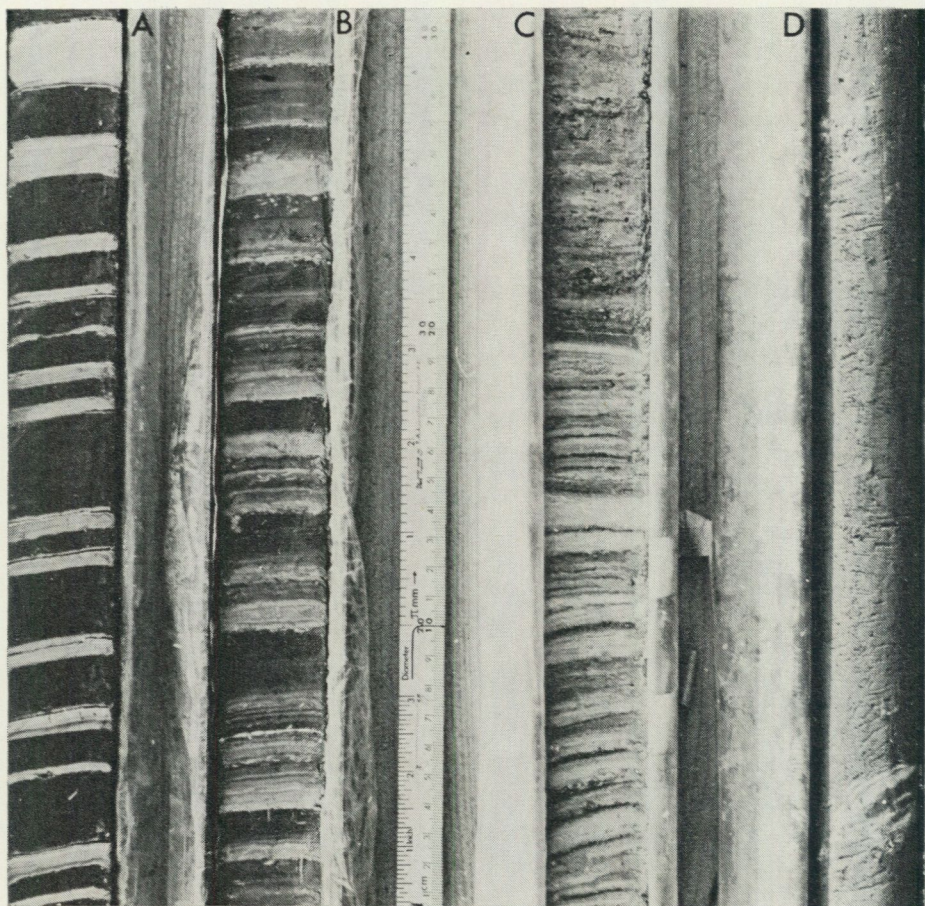


Fig. 30. A) Varvig lera med normala årsvarv vid Rödeby (lokal 31 på fig. 10), B) Diffust varvig lera vid Rödeby (lokal 31 på fig. 10), C) Övergång mellan normala årsvarv (underst) och diffusa årsvarv vid Skarup (lokal 24 på fig. 10), D) Omlagrad sandig, icke varvig, glacial lera med fragment av varvig lera, vid Kabbetorp (lokal 40 på fig. 10).  
*A) Varved clay with normal annual varves at Rödeby (loc. No. 31 in Fig. 10), B) Diffuse varved clay at Rödeby (loc. No. 31 on Fig. 10), C) Transition between normal annual varves (lowest) and diffuse annual varves at Skarup (loc. No. 24 on Fig. 10), D) Re-deposited sandy, non-varved clay at Kabbetorp (loc. No. 40 on Fig. 10).*

och övergår uppåt till mjåla. Färgen är ljus. Vinterskikten består av styv lera vars färg oftast är rödbrun, brun, gråbrun eller brungrå men även grå och gråblå. Där både bruna och grå färger förekommer, övergår vinterskiktets färg från brunt i övre delen till grått i lägre delen av lagerföljden. Fläckigt och flammigt utformade lagerföljder förekommer även. De Geers (1882—83, s. 160) antagande, att den brunaktiga färgen är resultatet av oxidation verkar sannolikt.

På de lokaler, där fullständiga varvserier har kunnat studeras dominerar som-



Fig. 31. Varvig lera vid Lyckeby (lokal 34 på fig. 10). Spateln står på sand vid bottenvarvet.  
*Varved clay at Lyckeby (loc. No. 34 on Fig. 10). The spatula stands on sand at the bottom varve.*



Fig. 32. Varvig lera vid Sörby (lokal 22 på fig. 10). I de översta 100 varven dominerar de mjäliga sommarskikten, vilket ger lagerföljden ett ljusst utseende under markytan.  
*Varved clay at Sörby (loc. No. 22 on Fig. 10). In the upper 100 varves the silty summer layers predominate, which gives the section a light appearance below the ground surface.*

marskikten i de mäktiga proximalvarven, varefter den styva leran i vinterskikten ökar uppåt och dominerar lagerföljden, i vilken endast mycket tunna sommarskikt förekommer (fig. 31). I övre delen av lagerföljderna börjar sommarskikten åter bli mäktiga medan vinterskikten tunnas ut alltmer, vilket gör att denna del av lagerföljderna ger ett ljusst intryck. Sommarskiktens ljusa mjäla dominerar där över de tunna vinterskiktens lera (fig. 32).

Lagerföljden tolkas på följande sätt. De mäktiga proximalvarven med mycket grovt material avsattes närmast isälvsmyningarna. Då isen drog sig tillbaka inträdde lugnare förhållanden och det fina slammet sedimenterade. När landhöjningen hade pågått en tid började allt fler öar att sticka upp i skärgården, det skedde en successiv uppgrundning (Sauramo 1923, s. 105—107). På grund av att HK är belägen endast ca 65 m ö. h. kom uppgrundningen att visa sig i varvserierna. Då vattendjupet minskade, avsattes lagerföljdernas övre ljusa varv, som sannolikt fått tillskott av material från såväl en avlägsen is, som från bäckar och åar samt från kusten utsvallat material på nära håll (fig. 32).

På lokalerna 22—25, 29 och 31 har i seriernas mitt observerats 65—80 varv, som har ett diffust utseende med vinterskikt indelade i grå och rödbruna lager av lera ibland innehållande mycket tunna mjälaskikt och med sommarskikt av finmo och mjäla, vilka i vissa fall är finskiktade. Varvgränserna är svårdragna men har dragits efter överdelen av de rödbruna lagren, vilka synes vara styvast. Speciellt välutbildad är denna typ av varv på lokalerna 23—24 nära Bredåkradeltat och på lokal 31 nära Rödebydeltat (fig. 30). I kustlandet, där de ligger mera distalt, har de även uppmärksammats av De Geer (1905), vilket framgår av mätrensan från en lokal vid Ronneby Brunns tennisplan (arkivnr. 1492). Deras betydelse och sammansättning diskuteras i kap. Strandförskjutningen enligt lervarvskronologien.

På lokalerna 37—40 i sydöstra och östra delen av undersökningsområdet har brun, glacial lera påträffats, som endast är varvig i vissa små partier av lagerföljderna. Mäktigheten förefaller vara större än i omgivningen, 4,5 m vid lokal 37 Senoren, 2,7 m vid lokal 38 Eriksholm och 3,3 m vid lokal 40 Kabbetorp. Leran vid lokal 39 Annedal har bedömts vara omlagrad. Lokalerna 37—38 och 40 (foliekärnborningar) har tolkats på samma sätt. Den icke varviga leran innehåller mo, sand och grus, som har bakats in vid omlagringen. Vissa partier av leran har, liksom på lokal 39, ej destruerats vid förflyttningen men däremot erhållit varierande stupning. Havets bearbetning har varit så kraftig att små klumpar av styv lera lokalt avskiljts och inbäddats i grövre material (se lokal 39—40 och fig. 30).

Förflyttningen har, om tolkningen är riktig, skett då landet höjde sig över havsytan. Högre belägna partier av glacial lera abraderades då och transportrades ned i sänkorna, där den avlagrades tillsammans med grövre material. Leran kan på så sätt sekundärt ha bildat större mäktigheter än den primärt avsatta leran.

Den icke varviga leran har observerats även på norra Sturkö i en ytlig skärning vid Hålan samt vid Steneryd, 3,5 km norr om Torhamn. Leran överlagras där av svallsand respektive svallgrus (Aronsson 1970, s. 28).

Hittills har den icke varviga leran endast observerats i sydöstra och östra delen av undersökningsområdet, som kännetecknas av att havets abrasion har varit mycket kraftig (se kap. Morän, Ytformer). Inom detta område förekommer

dock även varvig lera, vilket visas av lokalerna 35—36. Dessa båda lokaler kan ha legat mer skyddade för havets abrasion än övriga lokaler inom området. Borrningarna på östra och västra sidan av Ryssberget har visat, att starkt störd och omlagrad glacial lera finns på den östra, för abrasion mest utsatta sidan men ej förekommer på den västra sidan, som har legat i lä. Östra sidan av Ryssberget kan antagas ha varit ungefär lika utsatt för havets abrasion som Blekinges östra och sydöstra kust.

Kalkhalten har bestämts med Passons metod, på vissa lokaler, i vad som förefaller vara lera belägen under den vid markytan urlakade zonen. Någon systematisk undersökning har ej utförts och materialet är för litet att tillåta några långtgående slutsatser. Dock kan det rent allmänt konstateras, att den glaciala leran inom vissa områden förefaller ha högre kalkhalt än moränen (se Lindström 1898, s. 58—59 och kap. Morän).

Den högsta kalkhalten har erhållits vid Nättraby på en ej redovisad lokal, där kalkhalten 13 % har uppmätts i vinterskiktet 30. Ett samband kan finnas med en eventuell kritförekomst på platsen (se kap. Berggrund). Vid Tving, 1,4 mil från kusten (lokal 30), har kalkhalten 4 % uppmätts i vinterskiktet 20. Av den senare lokalen framgår det, att de höga kalkhalterna ej är begränsade till kustbandet.

Av bestämningarna vid Lyckeby (lokal 34) framgår det, att kalkhalten i vinterskikten varierar mellan 0,1 och 4,0 % och att på denna lokal någon skillnad i kalkhalt ej föreligger mellan de proximala och de distala varven.

#### Proximalvarvens finindelning

Finindelning av årsvarv har uppmärksamrats tidigare. Sauramo (1923, s. 104) anser, att dygnet och året är de enda periodiska tidrymder, som skulle kunna ge en varvstruktur, men att dygnsperioden är så kort, att korn med en diameter mindre än 0,002 mm inte har tid att sjunka mer än 30 cm och att någon sedimentationspaus, som är nödvändig för utbildningen av denna struktur, ej inträffar under dygnet.

S. A. Andersen (1928, s. 92—93) anser sig ha funnit dygnsvarv i sommarskikt i issjölerorna på Själland. Deras antal kan vara över 100 i varje årsvarv, vars mäktighet kan uppgå till mer än 0,5 m.

G. De Geer (1933, s. 656), som ej delar S. A. Andersens och S. Hansens uppfattning om en finindelning av årsvarven på vissa lokaler i Danmark och Skåne, skriver: "att man ingenstädes på jorden påträffat sådana markerade, cykliska underavdelningar inom verkliga årsvarv, som de lager vilka man nu på de danska öarna velat fränkänna naturen av äkta årsvarv."

Jessen (1935, fig. 9) visar i diagramform 75 "dygnsvarv" i ett ca 1,3 m mäktigt årsvarv vid Fredsted nära Haderslev på Jylland. Jessens citationstecken kan möjligen tyda på, att han är osäker huruvida verkliga dygnsvarv föreligger eller ej.

S. Hansen (1940, s. 389) anser på grundval av sina iakttagelser i de danska

och skånska issjölerorna: "Naar Finlagdelingens Lagpar er tydeligt cyklisk udviklede og udgør ett Antal paa 50—100 indenfor samme Sommerzone, er det dog saerdeles rimeligt att antage, at der er virkelige Dögnlag, man staaer overfor." Han anser, att innehållet av 10—30 %  $\text{CaCO}_3$  i moränmaterialet har givit upphov till en elektrolytiskt betingad flockulation, som var betydligt större än den som ägde rum t. ex. i Baltiska issjön och som kan förklara hur nattskiktens fina lera i de danska dygnsvarven kunde bottenfällas på så få timmar (Hansen 1940, s. 383, 389).

Schwarzbach (1940, s. 565—566) har studerat varvig lera belägen under morän vid Erlenbusch i schlesiska Eulengebirge, 7 km innanför det nordiska nedisningsområdets gräns. Leran är enligt Schwarzbach avlagrad framför en framryckande is under Elster- eller Saaleistiden. I de åtta understa årsvarvens, 5—10 cm mäktiga, ljusa sommarskikt har mellan 73 och 158 tunna varv observerats. Schwarzbach (1940, s. 574) anser att den observerade finindelningen utgöres av dygnsvarv, vilka som regel återspeglar den dagliga temperaturväxlingen och att de i åtskilliga fall, av olika skäl, omfattar även flera dygn. Han anger på grundval av dygnsvarvigheten medeltemperaturen vid lerans avsättning till över  $0^\circ\text{C}$  under mer än 5—6 månader och årsmedeltemperaturen till  $+4^\circ\text{C}$  eller högre, vilket är endast  $3^\circ$  under den nuvarande årsmedeltemperaturen i Erlenbusch,  $7,1^\circ\text{C}$  (Schwarzbach 1940, s. 577—578).

Pirrus (1965, s. 83—84) har i Estland observerat en skiktning i den varviga lerans sommarskikt, vilken han i regel anser vara betingad av temperaturväxlingarna mellan natt och dag vid isavsmältningen, dvs. en dygnsrytmik i transporten av sediment till avsättningsbäckenet. Dygnsrytmen uppträder som regel i lägre delar av lagerföljderna dvs. där årsvarven är avsatta nära iskanten. Rytmi-ken försvinner gradvis uppåt i lagerföljderna. Den saknas även i de 5—10 lägsta årsvarven, vilket enligt Pirrus visar att tydlig dygnsrytmik utvecklades i de delar av bäckenet, där sedimentationen försiggick med en måttlig hastighet på grund av den omedelbara närheten till iskanten, men där tillflödet av material som var nödvändig för bildningen ändå var tillräcklig. Det ringa och relativt konstanta antalet dygnsvarv i de estniska varviga lerorna visar enligt Pirrus, att isavsmältningen ägde rum under ganska enhetliga, tämligen stränga väderleksförhållanden, då dygnsmedeltemperaturen steg över  $0^\circ\text{C}$  under endast 1—2 månader.

I ett senare arbete anger Pirrus (1968, s. 139), att dygnsrytmik i de estniska lerorna vanligen har utbildats på ett avstånd av 1—6 km från iskanten. Pirrus ändrar i detta arbete (1968, s. 142) längden på den period, under vilken den intensiva materialtransporten varade, till 2—3 månader, ett värde som har erhållits genom räkning av dygnsvarv.

De ovan angivna arbetena behandlar dygnsrytmik i varviga leror med stort lerinnehåll i såväl vinterskikten som i de skikt, vilka har antagits vara avlagrade under natten.

Undersökningar av glaciärer på Baffin Island i Canada och vid västra kusten

av McMurdo Sound i Antarktis har visat, att smältvattenflödet och mängden suspenderat oorganiskt material följer en tydligt markerad dygnsrytm (Östrem 1967, fig. 9; Davis 1968, s. 318).

Davis (1968, s. 316, 319 och fig. 5, 7) har visat, att en god korrelation föreligger mellan lufttemperaturen och smältvattenflödet vid McMurdo Sound, där maximitemperaturen under smältperioden 1957—58 ej översteg  $5,6^{\circ}\text{C}$  och den dagliga maximitemperaturen översteg eller var lika med  $0^{\circ}\text{C}$  under 45 dagar. Snöfallet inom området är inte av någon väsentlig betydelse för bildandet av smältvatten och regn har aldrig rapporterats från området. Davis anser därför att hela flödet består av smältvatten.

Östrem (1967, s. 281) anser, att ett visst växelförhållande har erhållits mellan varma perioder och variationer i smältvattenflödet på Baffin Island år 1965. Han anser, att sambandet föreföll vara mycket svagt i början av sommaren men mera tydligt under ablationssäsongen. Kraftiga regn under den senare delen av säsongen omöjliggjorde emellertid närmare jämförelser. Han har dessutom påvisat, att koncentrationen suspenderat oorganiskt material i vattnet i allmänhet är lägre mot slutet av säsongen än i början.

V. Schytt (1968, fig. 2) har på grundval av observationer under åren 1965—67 visat, att glaciärbäckarna vid Tarfala gradvis sinar under förvintern och att vattenföringen ökar mycket plötsligt omkring den 1 juni, "när smältningen på glaciärerna nått så långt att snötäcket blivit nollgradigt och genomdränkt av smältvatten" (Schytt 1968, s. 7). Under normala år slutar ablationsperioden i området omkring den 5 september, men 1967 fortsatte den till den 18 september på glaciärerna och till ca 24 september i dalens lägre delar.

Alla toppar i sommaravrinningen inträffade i samband med nederbörd, men Schytt anser att även temperaturberoendet var stort. Slamtransporten visar en god korrelation med vattenföringens dygnsmedelvärde (Schytt 1968, fig. 3).

På två lokaler i Bredåkradeltat (lokaler 10 och 12), 2 km norr om Kallinge k:a och på en lokal i ett delta vid Sofielundsåsen, 2 km ostsydost om Rödeby k:a (3 F Karlskrona, WC 404348, se kap. Isälvsavlagringar, Silleåsen) har en finindelning av sommarskikten i bottenbäddens varv studerats. Skiktningen har observerats på flera lokaler, men här beskrives endast de lokaler, där den förekommer i klart avgränsade årsvarv.

Som en jämförelse har tre lokaler från västra Blekinge och nordöstra Skåne medtagits. De är belägna 2,2 och 2,7 km sydsydväst om Jämshög k:a (3 E Karlshamn NV, VC 705304 och VC 701311) samt 300 m nordnordost om Gualöv k:a (3 E Karlskrona SV, VC 631121). Den senare lokalen utgöres av en foliekärnbörning i proximalvarv, 5—10 m ö. h., medan de båda förra är skärningar i avlagringar belägna i Holjeåns dalgång. Avlagringarna har plana eller nästan plana överytor belägna 55—60 m ö. h. (enl. top. kartan), dvs. på ungefär samma nivå som lokalerna i östra Blekinge.

Medan proximalvarven i Bredåkradeltat, Sofielundsdelat och sydsydväst om

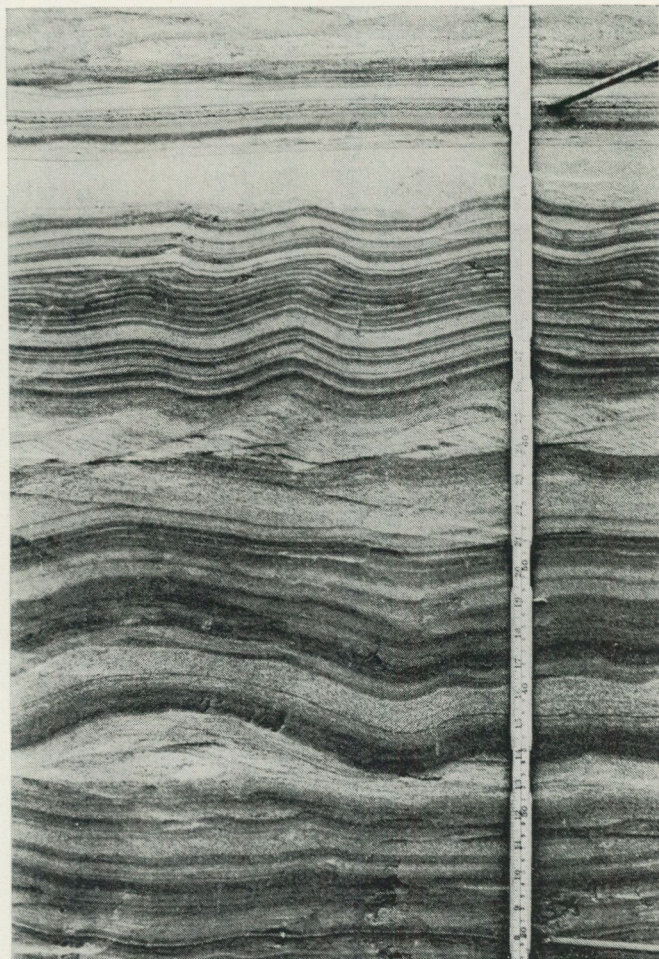


Fig. 33. Finindelning av sommarskiktet i proximalt årsvarv vid Östafors (Östafors, undre på pl. 4). Skiktningen är sannolikt resultatet av dygnsrytmik i isälvens transport och avlastning av material. Pennorna är instuckna vid under- och överlagrande mm-tunna vinterskikt av styv lera. De mörka skikten består av finmo-mjåla, de ljusa av mo ibland även mellan-sand.

*Interseasonal lamination of a proximal varve at Östafors (Östafors, lower, on Pl. 4). The lamination is probably a result of the day and night rythm in the transport and sedimentation of material in the meltwater stream. The pens are placed at under- and overlying winter layers of heavy clay only a few millimetres thick. The dark sublayers consist of silt while the light sublayers consist of coarse silt, fine sand and sometimes of medium sand also.*

Jämshög torde vara ungefär likåldriga är varven vid Gualöv ca 200 år äldre än de övriga (enl. Antevs 1915, Tafl. 7).

De observerade varven är 20—75 cm mäktiga. Sommarskikten består av huvudsakligen mo och mjåla medan vinterskikten utgöres av styv lera och är mm-tunna. I sommarskikten har som ovan nämnts en finindelning observerats. Skikt av huvudsakligen mo, som ibland innehåller även mellansand, omväxlar

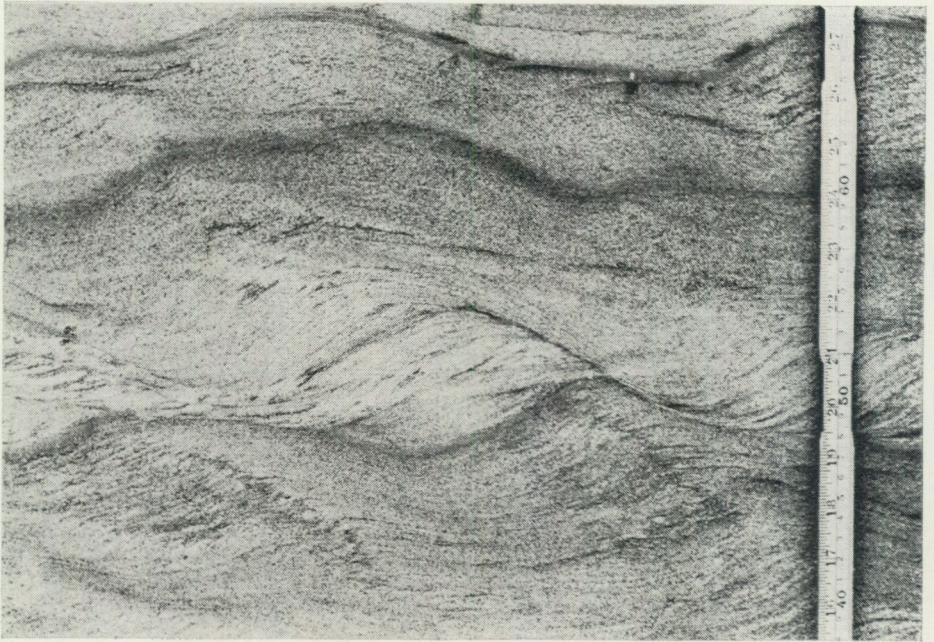


Fig. 34. Ripples i dygnsvarvigt proximalvarv vid Östafors. Bottentransport vid bildningen av ett dagskikt bestående av mo och mellansand har eroderat bort delar av ett nattskikt bestående av finmo-mjåla.

*Ripple marks in a proximal varve with day and night rhythm at Östafors. Bottom transport at the formation of a day sublayer consisting of coarse silt and fine-medium sand, has eroded away parts of an underlying night sublayer consisting of silt.*

med finkornigare skikt av finmo-mjåla. De senare framträder genom sin större vattenhållande förmåga mörkare än de förra i en skärning, som har fått torka något (fig. 33). Vid Gualöv, som skiljer sig från övriga lokaler, består skikten omväxlande av finmo och mjåla. I den senare förekommer sällsynt även mm-tunna skikt av lera, vilka således ej i detta fall utgör vinterskikt. Vinterskikten är 1,5—2,0 cm mäktiga vid Gualöv.

En skiktning, som påminner om den här beskrivna, har beskrivits av Hörner (1927, s. 51—53) från Brattforsheden.

Som framgår av fig. 33 är de grovkorniga skikten i vissa delar av årsvarvet mäktigare än de finkorniga, vilka ej varierar så mycket i mäktighet som de förra. Det framgår även av bilden, att övergångarna vid vinterskiktet är tämligen plötsliga, finindelningen i sommarskiktet kan följas ända upp till vinterskiktet och synes kunna urskiljas omedelbart ovan detta.

Av fig. 34 framgår det, att de finkorniga skikten kan vara helt eller delvis borteroderade då ripples, tecken på bottentransport, förekommer i de grovkorniga. Bottentransport förefaller således ha försvårat eller omöjliggjort en fullständig utbildning av den beskrivna skiktningen.

På pl. 4 har de bearbetade nio årsvarven från de olika lokalerna ritats upp i diagramform. Konstruktionen av diagrammen har gjorts på samma sätt som konstruktionen av lervarvsdiagrammen (De Geer 1932, s. 65). I detta fall motsvaras varje vertikal linje på diagrammet av ett grovkornigt och ett finkornigt skikt i årsvarvets sommarskikt. Underlagrade vinterskikt har markerats till höger, överlagrande till vänster på diagrammet.

En jämförelse mellan diagrammen visar, att antalet vertikala linjer varierar mellan 43 och 56. Det framgår även, att diagrammen oftast börjar med några korta linjer för att därefter följas av ett par eller flera toppar, som genom sin större mäktighet skiljer sig från de därefter följande linjerna. I tre av diagrammen förekommer inga fler höga toppar än de i inledningen. I övriga diagram följer emellertid en eller flera mäktiga toppar i mitten eller slutet av diagrammen. Endast i ett fall överträffar mäktigheten i dessa mäktigheten i de inledande topparna. De stora topparna dominerar, som även framgår av ovanstående beskrivning, av det grovkorniga skiktet.

Den observerade skiktningen i proximalvarvens sommarskikt, som är av utpräglad rytmisk karaktär, har antagits motsvara dygnets rytm i isälvarnas transport och avlastning av material. De moiga skikten, som även kan innehålla mellansand, avsattes under dagen, medan skikten, som består av finmo-mjåla (i Gualöv även lera) avsattes under natten. Flera faktorer talar för att detta antagande är riktigt.

Tidigare har beskrivits hur den normalt utbildade varviga leran inom undersökningsområdet består av sommarskikt av mo och mjåla samt vinterskikt av styv lera. Sommarskikten och vinterskikten är mycket skarpt avgränsade mot varandra såväl inom varvet som i dess gränser (fig. 30). Detta har redan tidigare givit upphov till antagandet att vattenföringen ökade plötsligt och att isälvarna sinade snabbt efter en intensiv smältperiod. Proximalvarvens utseende och sammansättning förstärker detta antagande.

Dygnsvarvens antal i proximalvarven på de olika lokalerna är en annan faktor, som bör beaktas. Det måste framhållas, att antalet endast kan gälla de mätbara, i sediment tydligt registrerade dygnsvarven. Detta antal varierar mellan 43 och 56 i de nio bearbetade årsvarven. Variationen är således begränsad och ger sannolikt uttryck för växlingen i den intensiva smältperiodens längd.

En tredje faktor, som talar för, att den beskrivna finindelningen utgöres av dygnsvarv, är den höga och utdragna, ofta dubbla topp, som efter något eller några (i Gualöv sju) mindre dygnsvarv, inleder vårflödet i samtliga proximalvarv. Den utgör i samtliga fall utom ett den högsta under smältperioden och kan vara motsvarigheten till den plötsligt ökade vattenföring, som har beskrivits av Schytt (1968, s. 7 och fig. 2). Det är svårare att tolka de toppar, som är belägna i mitten och slutet av mer än hälften av de bearbetade årsvarven (pl. 4). Om de återspeglar temperaturvariationer, kraftiga regn eller bådadera kan ej avgöras

förrän klimatförhållandena klarlägges (Östrem 1967, s. 281; Schytt 1968, fig. 3; Davis 1968, s. 316, 319 och fig. 5, 7).

Till de osäkra faktorerna hör frågan om dräneringsområdets storlek i landisen på de olika lokalerna och hur detta har påverkat utbildningen av dygnsvarv. Om dygnsvarv verkligen föreligger, bör slutsatsen kunna dragas, att isälvarnas längd och dräneringsområdets omfång ej har varit av sådan storlek, att en fullständig utjämning av dygnsrytmiken har skett (Schwarzbach 1940, s. 571).

Följande förutsättningar synes vara nödvändiga för att en obruten följd av dygnsvarv skall kunna uppmätas inom undersökningsområdet:

För det första måste ett säkert årsvarv föreligga.

För det andra bör varvet vara större än 20 cm. Annars kan finindelningen knappast uppmätas med blotta ögat i en skärning.

För det tredje får bottentransport och utbildning av ripples ej ha förekommit, eftersom risken då är stor, att tidigare avsatta skikt och varv kan ha eroderats bort (fig. 34).

#### Isrecessionen enligt lervarvskronologien

Vid upprättandet av lervarvskronologien i denna undersökning har G. De Geers metod använts. Därvid har även den bestämning av begreppet konnektion mellan olika varvserier använts, som har givits av De Geer (1940, s. 30).

Den "såg" av varv, som Antevs (1915, s. 366) har funnit i varvserierna från nordöstra Skåne och även har kunnat följa till Ronneby, har återfunnits i såväl De Geers opublicerade material, som i författarens egna varvserier från undersökningsområdet. Dessa varv återfinnes i 21 av de här 39 upptitade varvserierna och har nu daterats till 10 161—10 153 f. Kr. i den reviderade svenska tidsskalan (pl. 1—3).

Anknytningen till svenska tidsskalan har ej kunnat göras med hjälp av E. Nilssons båda varvserier från Blekinge. Varvserierna, som är från Ronneby och Karlshamn (Janneberg), är delade på två respektive tre ställen och företer ej i övrigt sådana likheter med serierna i denna undersökning, att konnektering kan anses säkrad (E. Nilsson 1968, s. 29, 109 och pl. III).

Eftersom varvserier ur denna undersökning har kunnat konnekteras med varvserier ur Antevs (1915, s. 355—359 och Tafl. 7) opublicerade material från västra Blekinge och nordöstra Skåne, har konnektionen med svenska tidsskalan skett i det senare området. På pl. 1 har två av Antevs opublicerade varvserier från Herkules tegelbruk, 7 km ostsydost om Kristianstad och Österslöv, 10 km nordost om Kristianstad (Antevs 1915, s. 356, 358) konnekterats, dels med varvserier ur denna undersökning, dels med E. Nilssons (1968, pl. II—III) varvserie från Lillön, 3 km väster om Kristianstad.

Den ovan nämnda "sågen" av varv, som enligt Antevs är belägen 43—51 varv ovan det mäktiga rödbruna varv, vilket han har kallat —100 (Antevs 1915,

s. 366), har ej i sin helhet kunnat återfinnas i E. Nilssons varvserier från nordöstra Skåne. Detta har försvårat konnektionen, vilken emellertid måste anses säkerställd genom samstämmigheten i de basala delarna av Antevs varvserie från Herkules tegelbruk och E. Nilssons från Lillön (pl. 1).

Genom denna konnektion har Antevs varv —100 daterats till 10 203 f. Kr. i den reviderade svenska tidsskalan (pl. 1). Både detta varv, som ofta är betydligt mäktigare än de omgivande och de som en "såg" utbildade varven 43—51 ovan detta, har varit möjliga att identifiera i åtskilliga av varvserierna i Antevs opublicerade material från nordöstra Skåne. Antevs båda varvserier från Herkules tegelbruk och Österlöv presenteras här dels för att visa denna karakteristiska varvserie, dels för att visa konnektionen med undersökningsområdet. Konnektionen med nordöstra Skåne är säkerställd genom att större delen av Antevs material därifrån och från västra Blekinge har kunnat sammanställas med varvserierna i denna undersökning. Materialet kommer att redovisas i ett framtida arbete tillsammans med författarens egna lokaler inom området.

Därvid kommer det även att visas, att Antevs varv —100 (1915, s. 365—366) är ett mäktigt normalt avsatt årsvarv.

Antevs skriver själv om detta varv: "Som nämnt utgöres större delen af årsharven i ifrågavarande lera af vintermaterial och märkvärdigt nog är detta fallet med jättehvarvet i högre grad än med något annat."

Detta varv, som av E. Nilsson (1968, s. 28) har daterats till 10 214 f. Kr. och antagits vara ett sekundärt tappningsvarv bildat vid en tappning av Baltiska issjön vid Tyringe, har av Mörner (1969, s. 118, 126) antagits vara orsakat av, att en mindre mängd saltvatten inträngde genom Öresund i Baltiska issjön vid denna tid.

Som framgår av pl. 1 förekommer det aktuella varvet i de basala partierna av varvserierna från Vieryd (se även Antevs 1915, s. 366), Fornanäs och Angelskog (lokalerna 1, 4 och 6 på fig. 10) inom undersökningsområdet.

På kartan fig. 10 sammanfattas det lervarvskronologiska resultatet med ekvivalenser för vart tjugonde år (jfr Antevs 1915, Tafl. 7) i den reviderade svenska tidsskalan (E. Nilsson 1968).

Säkra ekvivalenser har kunnat dragas endast i Ronnebyområdet samt i Lyckeby—Rödeby—Tving området. Övriga linjer är att betrakta som osäkra i detaljerna. Linjen 10 200 f. Kr., som löper söder om Ronneby och Lyckeby, har dragits förbi Jämjö med hjälp av De Geers lokaler vid Hallarum, 2,5 km söder om Jämjö k:a (Järnefors 1966) och med hjälp av De Geers recessionslinje —3 600, vars sträckning framgår av en skiss i hans opublicerade material (Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet). Den har därefter kunnat utdragas till lokalerna vid Brömsebo (nr. 35—36).

En direkt jämförelse mellan De Geers opublicerade och den här uppställda kronologien, som den förra framgår av översiktsdiagrammen Ronneby S och N (Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet) samt av Järnefors (1966)

rapport, visar, att det mellan lokalen Ronneby, Angelskog (nr. 6) vid kusten söder om Ronneby och den nordligaste lokalen vid Möllenäs norr om Ronneby (nr. 28) föreligger en skillnad mellan de båda kronologierna, som omfattar sju år.

Den här uppställda kronologien är sju år längre än De Geers. Skillnaden har tillkommit vid konnekteringen av lokalerna Herstorp III (nr. 19) och Kjettorp (nr. 20). Längs den aktuella sträckan förekommer i övrigt förskjutningar mellan de båda kronologierna, som omfattar 1—2 varv i den ena eller andra riktningen.

Längs kusten är skillnaden mellan kronologierna 10 år från lokalen Ronneby, Angelskog till lokalen Vieryd (nr. 1). De Geer har förlagt lokalen Vieryd 10 år tidigare än enligt konnekteringen i denna undersökning.

Mot öster kan inga direkta jämförelser göras längre än till Rödeby, eftersom De Geers diagram från östligaste Blekinge saknas. Mellan Ronnebyområdet och Rödeby är emellertid överensstämmelsen fullkomlig. Om De Geers konnektering med Björkelyckelokalerna vid Brömsebro enligt Järnefors rapport (1966) är riktig, är överensstämmelsen mycket god mellan de båda kronologierna även vad beträffar nordöstra delen av undersökningsområdet.

Följande kan dessutom utläsas ur lervarvskronologien inom området.

Från lokalerna vid kusten söder om Ronneby till den nordligaste lokalen vid Möllenäs (nr. 28) är recessionshastigheten 90 m/år.

Från kusten till i höjd med Bredåkradeltats distalbrant är recessionshastigheten 100 m/år medan den från distalbranten till lokalen vid Möllenäs är 80 m/år, ett värde som överensstämmer med De Geers (se skiss med arkivnr. 1536; Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet).

#### Strandförskjutningen enligt lervarvskronologien

På lokalerna 22—25, 29 och 31 (se fig. 10 och Beskrivning av lokaler med glacial lera) har i varvseriens mitt observerats 65—80 varv (på lokal 23 endast 40) mellan åren 10 015—9 930 f. Kr., vilka har ett diffust utseende, som har beskrivits ovan (fig. 30).

Under en del av eller under hela den motsvarande tidsperioden har dessa varv inom undersökningsområdet en större mäktighet än de, som är bildade närmast före denna period.

G. De Geer har observerat den speciella skiktningen vid Ronneby brunn (3 F Karlskrona SV och NV, WC 179282) år 1905 (arkivnr. 1490; Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet), vilket framgår av att varven 190—260 i den ca 450 varv långa serien har särskilda finindelningssmarkeringar på mätremsan. Diagrammet har ej presenterats här p. g. a. att det saknar bottenvarv och är något svårkonnekterat, men den speciella varvtypen har daterats till 10 000—9 930 f. Kr., vilket faller inom den ovan redovisade tiden.

De Geer har med hjälp av ett diagram med 10-årsmedia (arkivnr. 1497; Geo-

Diagram över 10-årsmedia 10179 - 9870 f.Kr.  
i varvig lera i östra Blekinge

*Diagram of 10-year means 10179 - 9870 B.C.  
in varved clay in eastern Blekinge*

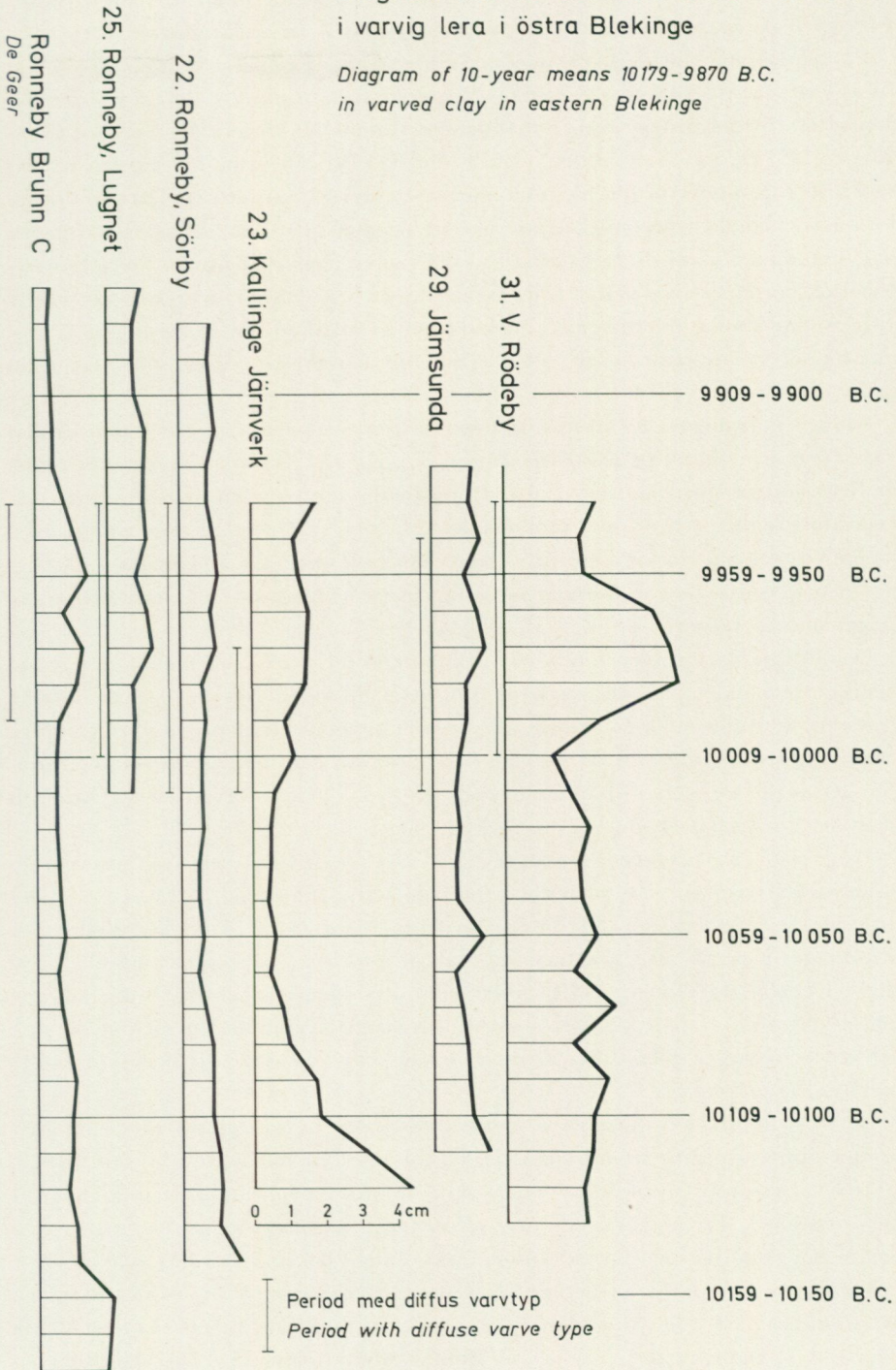


Fig. 35.

kronologiska institutet, Stockholms Universitet) visat, att tiden för den särskilda varvtypen på hans lokal motsvaras av en uppgång i varvmäktigheten.

På fig. 35 har förutom De Geers varvserie vid Ronneby brunn, vilken har ritats upp så att den passar övriga diagram, även uppritats diagram över 10-årsmedia (medelvärden av varvmäktigheter under 10-årsperioder) på lokalerna 22—23, 25, 29 och 31 för tiden 10 179—9 870 f. Kr. De sista 100 varven i varvserien från Ronneby brunn har utelämnats. De övriga varvserierna på fig. 35 har förlängts med de svårkonnekterade avsnitt, som p. g. a. den diffusa varvigheten har utelämnats på pl. 3. Lokalerna 22—23 representeras på fig. 35 av hela varvserierna, medan varvserierna från lokalerna 25, 29 och 31 begränsas av skred, vilka ej har kunnat överbryggas. Varvserien från lokal 24 har ej medtagits p. g. a. att den ej är uppmätt i sin helhet. Den har betraktats som alltför osäker att mäta upp.

Av fig. 35 framgår, att sambandet mellan större varvmäktighet och den diffusa varvtypen är tydligast på lokalerna 23 och 31, där de beskrivna varvens mäktighet är flera gånger större än de närmast föregående varven, som är av normal typ. Detsamma gäller den ej uppritade lokalen 24. Sambandet är mycket tydligt även på De Geers lokal Ronneby brunn, vilken dessutom visar, att uppgången i mäktighet är temporär, vilket ej framgår så tydligt på de andra lokalerna, som är belägna längre in från kusten.

Den diffusa varvigheten förefaller vara bunden till en viss tid, medan den större mäktigheten under perioden varierar från lokal till lokal. Där den speciella varvtypen är samtidig med en ökning av varvmäktigheten, är den enligt tillgängliga lokaler lättast att identifiera (fig. 30). Förutom av här redovisade lokaler framgår det av lokaler i Karlshamnsområdet, att den diffusa varvigheten ej överallt innebär en märkbar ökning av varvmäktigheten.

Den speciella varvtypens utseende (fig. 30) är diffust men överensstämmer ej med beskrivningen av symmikt utbildade varv (Sauramo 1923, s. 82). Det diffusa utseendet hos den här beskrivna leran beror ej på att skiktgränserna är utsuddade utan på att gråaktiga skikt av grövre lera (se beskrivning till lokal 31 V. Rödeby) förekommer såväl under som ofta även över det rödbrunt färgade vinterskikt, som är normalt för området. Eftersom färgskillnaden mellan det grå och det brunaktiga skiktet ofta är liten, är det svårt att avgöra, vilket som är det verkliga vinterskiktet.

Det faktum att den diffusa varvtypen ej överallt innebär större varvmäktighet styrker uppfattningen, att inträngande av saltvatten ej har skett (Sauramo 1923, s. 108). Dessutom uppträder den beskrivna varvtypen nästan samtidigt över hela området. Ett inträngande av saltvatten skulle sannolikt ha registrerats senare inne i skärgården än vid kusten (Sauramo 1923, s. 111—113 och fig. 11).

Varvtypen är, som ovan nämnts, lättast att identifiera på de lokaler, där den är samtidig med en tydlig ökning av varvmäktigheten. Lokalerna där detta samband är tydligast är belägna vid Bredåkradeltat (nr. 23—24) och Rödeby-

deltat (nr. 31). En samtidig ökning av salthalten vid dessa lokaler och lokalerna närmare kusten är ej sannolik. Sauramo (1923, s. 113) har visat att de större isälvarna har en utsötande verkan på sin närmaste omgivning.

Samtidigheten i uppträdandet av den diffust utbildade varvtypen och större varvmäktighet vid Bredåkra- och Rödebydeltat har sannolikt sin förklaring i ett skeende vid dessa avlagringar.

Skärningar i Bredåkra- och Rödebydeltats lägre belägna plan visar (se kap. Isälvsavlagringar), att dessa i ytan har ett lager, vilket är grusigare än underliggande mittbädd och oftast saknar synlig skiktning. Det har bedömts vara bildat genom svallning av underliggande bädd. När vattenytan under landhöjningens gång närmade sig de lägre belägna deltaavlagringarna började en abrasion och utjämning (O. Andersson 1927, s. 62) varvid det svallade lagret bildades. Det är sannolikt denna abrasion, som har registrerats i den omgivande varviga leran.

Om tolkningen är riktig, avsattes sekundärt utsvallat material från deltayorna tillsammans med primärt material från isälvarna under perioden 10 015—9 930 f. Kr., varvid varven med diffust utseende bildades. Sekundärt bildat något grövre material kunde då avsättas även under delar av de perioder av året, då det normalt endast avsattes mycket finkornigt slam. På så sätt kan de grå skikt av något grövre lera ha bildats, som, liksom mycket tunna skikt av mjäla, förekommer just under och ofta även just över den styva rödbruna leran i vinterskiktet (fig. 30).

En viss övergång till denna varvtyp från den normala varvtypen förekommer på de olika lokalerna. Vid lokalen Ronneby, Sörby (nr. 22) är den ca 10 varv och vid Skarup (nr. 24) invid Bredåkradeltat har övergången beräknats till 8—10 varv. Efter övergången utsuddas varvgränserna på denna lokal nästan helt, 2—3 dm, varefter de återkommer i mycket diffus form. Lokalen, som är belägen mycket nära Bredåkradeltats västra del, har en varvserie med grövre material än de övriga beskrivna lokalerna (fig. 30). Den diffusa varvighetens början har på de olika lokalerna daterats till mellan åren 10 014—10 002 f. Kr. (se kap. Lokalbeskrivningar och tabeller). Av mätremsan från De Geers lokal vid Ronneby brunn framgår, att varvigheten där uppträder år 10 000 f. Kr. Vid lokalen Tving (nr. 30) avklippes sedimentationen plötsligt genom utsvallning av grusig sand över leran under pågående landhöjning år 10 006 f. Kr. (fig. 26).

Under förutsättning att den här givna tolkningen är godtagbar, kan ett ungefärligt mått på strandförskjutningen i och just efter isavsmältningsskedet erhållas.

Av fig. 13 och 18 kan det utläsas, att Bredåkradeltat har sina södra och västra lägre plan belägna 55—56 m ö. h. samt att svallgränserna vid HK-lokalerna 2, 3 och 6 (se fig. 18 och kap. Lokalbeskrivningar och tabeller) är belägna 64,5—66,3 m ö. h.

Om högsta kustlinjen vid Kallinge sättes lika med 65 m ö. h. och utsvallningen från de lägre deltaplanens toppytor, ca 56 m ö. h. enligt de avvägda profilerna,

antages ha börjat senast då dessa nådde vattenytorna kan strandförskjutningen vid Kallinge beräknas. Därvid har HK:s och den tänkta strandlinjens gradient på 56 m nivån mellan Kallinge järnverk och deltatytan 1,5—2,0 km norr därom försumrats. Isen lämnade Kallinge järnverk år 10 134 f. Kr. varvid högsta kustlinjen utbildades ca 65 m ö. h. Efter 123 års strandförskjutning dvs. 10 011 f. Kr. nåddes nivån vid ca 56 m ö. h., varvid deltaplanen abraderades och abrasionen registrerades i den varviga leran, som den speciella diffusa varvigheten. En strandförskjutning, som i medeltal uppgår till maximalt 7 cm/år (7 m/100 år) har således ägt rum 10 134—10 011 f. Kr. vid Kallinge. Vid Skarup (lokal 24) registrerades abrasionen samtidigt med lokalen vid Kallinge.

En motsvarande beräkning vid Rödebydeltat och lokalen V. Rödeby (nr. 31) ger ett något lägre värde för strandförskjutningen under åren 10 150—10 002 f. Kr. Om bottenvarvet vid lokalen V. Rödeby dateras till 10 150 f. Kr. (samma som den intilliggande lokalen 32) och HK sättes lika med 64 m ö. h. (enligt HK-lokalerna 16—18) blir strandförskjutningens medelvärde under 148 år, tills abrasionen började på 55 m nivån av deltaplanet nära Rödeby k:a (se kap. Isälvsavlagringar, Silleåsen), 6 cm/år (6 m/100 år). Även detta värde får betraktas som ett ungefärligt maximivärde.

För att erhålla ett minimivärde på denna strandförskjutning genom att beräkna det största vattendjup, vid vilket de låga deltaplanen började abraderas, så att det registrerades i de varviga sedimenten, måste bland annat vågornas stryklängd, våghöjd och vågdjup samt botten beskaffenhet, vindstyrka m. m. beaktas. Alltför många osäkra faktorer gör att något minimivärde inte har beräknats, men det bör påpekas att HK-lokalernas utformning tyder på att någon omfattande svallning ej har ägt rum (se kap. Högsta kustlinjen).

Bredåkradeltats bildningstid har av De Geer angivits till 60 år på en skiss (arkivnr. 1536; Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet). Bildningstiden har på skissen markerats som tiden för recessionen mellan Kallinge k:a och Vassasjön, 5 km N därom, dvs. från deltats distalbrant till dess proximala del (jfr De Geer 1912, s. 247—248). Det framgår även av skissen att recessionshastigheten beräknats till 80 m/år, ett värde som har erhållits i denna undersökning för området norr om Kallinge.

Under förutsättning att tolkningen av den diffusa varvtypen är godtagbar kan Bredåkradeltat antagas ha fått sin slutgiltiga form genom abrasionen, som inleddes ca 120 år efter isens recession från distalbranten norr om Kallinge k:a.

Huruvida tolkningen kan förklara den tydliga upp- och nedgången i den diffusa varvtypens mäktighet vid De Geers lokal Ronneby brunn är ännu osäkert. Lokalen överensstämmer helt med den av författaren studerade lokalen Ronneby, Folkets hus (nr. 9). Varvserierna visar tydligt en ökad sedimentation under tiden för den beskrivna varvtypens avsättning. De har ej någon motsvarighet på lokaler i Karlshamnsområdet, varför en ökad avsmältning under perioden ej kan anses påvisad.

Nedgången i varvmäktighet ovan varven med diffust utseende i serien vid Ronneby brunn är tydlig och motsvaras av en nedgång, som inte överallt är lika tydlig, i varvserierna från de längre in mot land belägna lokalerna (fig. 35). Nedgången bör innebära, att stranden under landhöjningens gång passerade ned under de utbredda deltaavlagringarna på 50—55 m nivå och därefter inte längre gav upphov till den av sekundärt material från dessa avlagringar dominerade, oroliga varvigheten. I stället övergick varven till att domineras av uppgrundningen i en mer och mer instängd skärgård, där primärt material från en avlägsen is i form av dödisrester blandades med material från bäckar, åar och med utsvallat material från stränderna vid uppdykande öar och skär (Sauramo 1923, s. 105—107).

Uppgrundningen är tydligast märkbar i kustlandet, där sedimentationen från början skett i ett djupare vatten än längre in i landet.

Vid lokalen Ronneby, Sörby (nr. 22) samt vid två lokaler i Karlshamnsområdet har det konstaterats, att de ljusa sommarskikten blir tydligt bredare omkring 9 970 f. Kr. dvs. mitt under perioden med diffus varvighet. Efter 30—40 år avtar de bruna vinterskikten av lera i mäktighet och blir uppåt i lagerföljden allt tunnare. Varvserierna, som uppåt helt domineras av sommarskikten, har därför ett ljusst utseende i de övre delarna (fig. 32).

### Sammanfattning

Föreliggande undersökning grundar sig på ett antal lokaler med glacial lera, varav 40 redovisas med lokalbeskrivningar (se fig. 10 och kap. Lokalbeskrivningar och tabeller). Av lokalbeskrivningarna härrör 11 från naturliga skärningar, skärningar vid vägar, diken m. m. medan sju utgöres av foliekärnboringar. Övriga 22 lokaler är hämtade ur G. De Geers opublicerade material från området.

Den glaciala leran har endast med något undantag påträffats över ca 40 m ö. h. Mäktigheten är i allmänhet 1—3 m, men de lokala variationerna är stora (Blomberg 1900, s. 43—45). I norra Ronneby (lokal 25 på fig. 10) och vid Rödeby (lokal 31) har 6,7 respektive 8,0 m glacial lera upphämtats med foliekärnborr utan att botten har nåtts. På östkusten i Blekinge har varvig, glacial lera ej påträffats med större mäktighet än 1,4 m (lokal 35). Den obetydliga mäktigheten där har antagits bero på avsaknaden av lämpliga bäcken samt på att tillgången på primärt isälvsmaterial har varit liten p. g. a. att sprickbildningen i isen sannolikt försvårats i det flacka landskapet.

Den varviga, glaciala lerans utseende och sammansättning varierar inom undersökningsområdet, men det är normalt att vinter- och sommarskikt oftast är knivskarpt avgränsade mot varandra såväl inom varvet som i dess gränser (fig. 30). Sommarskikten är ljusa och består av mjäla, i bottenvarven även av mo och sand. Vinterskikten består av styv lera och har färger varierande mellan rödbrunt och

gråblått. Den förra färgen, som ofta tilltar uppåt i lagerföljderna är sannolikt resultatet av en oxidation (De Geer 1882—83, s. 160).

På lokaler där fullständiga varvserier har kunnat studeras, dominerar sommarskikten i proximalvarven, varefter vinterskikten av styv lera dominerar lagerföljden över proximalvarven. I denna del av lagerföljden är sommarskikten mycket tunna (fig. 31). Därefter blir sommarskikten åter mäktigare och vinterskikten tunnas ut, vilket gör att överdelen av lagerföljden ger ett ljusst intryck (fig. 32). Den har antagits vara resultatet av en successiv uppgrundning (Sauramo 1923, s. 105—107).

I sydöstra och östra delen av undersökningsområdet (lokalerna 37—40) har brun, glacial lera påträffats, som är varvig endast i vissa delar av lagerföljderna (fig. 30). Den har på grundval av sin sammansättning, sitt utseende och sitt läge i ett starkt abraderat landskap (se kap. Morän, Ytformer) bedömts vara bildad av primärt avlagrad, varvig lera, som under landhöjningens gång abraderats av det tillbakavikande havet och omlagrats tillsammans med mo, sand och grus. Avlagringen har skett i sänkor där den i vissa fall sekundärt förekommer i större mäktigheter än den primärt avsatta leran. Borrningar på båda sidor om Ryssberget i västra Blekinge har visat, att störd och omlagrad, glacial lera förekommer på den östra men ej på den västra sidan, där den primärt avsatta varviga leran har legat i lä för kraftig abrasion av havet. Undersökningarna vid Ryssberget kommer att redovisas i ett senare arbete.

På två lokaler i Bredåkradeltat (lokalerna 10 och 12, se kap. Lokalbeskrivningar och tabeller) och på en lokal i ett delta 2 km ostsydost om Rödeby k:a har en finindelning av sommarskikten i bottenbäddens varv studerats. För jämförelse har medtagits tre lokaler från västra Blekinge och nordöstra Skåne. Sammanlagt redovisas nio proximalvarv av denna typ. De olika lokalerna är, med undantag av lokalen Gualöv i nordöstra Skåne, ungefär likåldriga. Lokalen vid Gualöv torde vara ungefär 200 år äldre än de övriga (enl. Antevs 1915, Tafl. 7).

Vinterskikten, som begränsar varven är mm-tunna och består av styv lera, medan sommarskikten utgör huvuddelen av de 20—75 cm mäktiga varven och består av skikt av mo, ibland även mellansand, som omväxlar med skikt av finmo-mjåla (fig. 33).

Den observerade skiktningen i proximalvarvens sommarskikt har antagits motsvara dygnets rytm i isälvarnas transport och avlastning av material. De moiga skikten har avsatts under dagen medan skikten av finmo-mjåla (i Gualöv även lera) har avsatts under natten.

Den normala årsvarviga leran inom området har, som ovan nämnts, knivskarpa gränser inom varvet och i anslutning till de över- och underlagrande varven. Detta tyder på att vårflödet kom plötsligt och att isälvarna sinade snabbt efter en intensiv smältperiod. Proximalvarvens utseende och sammansättning styrker detta antagande. Dygnsvarvens antal varierar mellan 43—56 i de nio bearbetade årsvarven. I samtliga årsvarv kommer en hög och utdragen topp efter

något eller några mindre dygnsvarv, en topp, som således inleder vårflödet (pl. 4). Denna topp kan utgöra motsvarigheten till den plötsligt ökade vattenföring i glaciärbäckarna, som har beskrivits av V. Schytt från Tarfala (1968, s. 7 och fig. 2). Huruvida senare toppar i sommarskiktens dygnsvarv återspeglar temperaturvariationer, kraftiga regn eller bådadera kan ej avgöras förrän åtminstone nederbördsförhållandena har klarlagts (Östrem 1967, s. 281; Schytt 1968, fig. 3; Davis 1968, s. 316, 319 och fig. 5, 7).

Är den föreslagna tolkningen riktig och den beskrivna varvigheten förekommer inom andra regioner, bör den intensiva smältperiodens längd kunna utredas regionalt och i förhållande till de olika klimatiskt betingade perioderna av landisens avsmältning (se även Schwarzbach 1940, s. 577—578 och Pirrus 1965, s. 84).

Finindelning av årsvarv har uppmärksamats tidigare av Sauramo (1923, s. 104) och De Geer (1933, s. 656), vilka anser att dygnsvarv ej kan bildas respektive ej har påträffats i varvig lera. Danskarna S. A. Andersen (1928, s. 92—93), Jessen (1935, fig. 9) och S. Hansen (1940, s. 389) anser emellertid, på grundval av iakttagelser i danska och skånska issjöleror, att dygnsvarv kan utbildas. Även Schwarzbach (1940, s. 574) och Pirrus (1965, s. 83—84; 1968, s. 139) har denna uppfattning beträffande varviga leror i Schlesien respektive Estland. De nämnda arbetena behandlar till skillnad från denna undersökning dygnsrytmik i varviga leror med stort lerinnehåll i såväl vinterskikten som i de skikt, vilka har antagits vara avlagrade under natten.

Vid upprättandet av lervarvskronologien i denna undersökning har De Geers metod och hans bestämning av begreppet konnektion mellan olika varvserier använts (De Geer 1940, s. 30).

Anknytningen till den reviderade svenska tidsskalan har skett genom att varvserier ur denna undersökning via material från västra Blekinge har konnekterats med Antevs (1915, s. 355—359 och Tafl. 7) opublicerade material från nordöstra Skåne. Det senare materialet har kunnat konnekteras med E. Nilssons (1968, pl. II—III) varvserie från Lillön, 3 km väster om Kristianstad. På pl. 1 har två av Antevs varvserier från nordöstra Skåne konnekterats med den senare varvserien och med varvserier från östra Blekinge. Därmed har Antevs varv —100 (1915, s. 365—366) i denna undersökning omdaterats från 10 214 f. Kr. (E. Nilsson 1968, s. 28) till 10 203 f. Kr. och i ett senare arbete kommer det att visas, att detta varv är ett normalt, mäktigt årsvarv. E. Nilsson (1968, s. 28) har antagit, att det är ett sekundärt tappningsvarv, som är bildat vid en tappning av Baltiska issjön vid Tyringe, medan Mörner (1969, s. 118, 126) har antagit, att det har bildats, då en mindre mängd saltvatten inträngde genom Öresund i Baltiska issjön.

På kartan fig. 10 sammanfattas det lervarvskronologiska resultatet med ekvivalenser för vart tjugonde år. De Geers uppfattning om en kalvningsbuk i Kalmar-

sund har därmed bekräftats vad beträffar västra delen av denna bukt (De Geer 1910; 1912, pl. I och s. 248).

Små kalvningsbukter har konstaterats i dalgångarna vid Ronneby och Torneryd, 2,5 km sydväst om Ronneby k:a.

En direkt jämförelse mellan De Geers opublicerade och den här uppställda kronologien, som den förra framgår av De Geers översiktsdiagram och av Järnefors rapport (1966), visar, att den här uppställda kronologien är sju år längre än De Geers mellan lokalerna vid kusten söder om Ronneby och den nordligaste lokalen norr om Ronneby. Längs kusten från lokalen Ronneby, Angelskog (nr. 6) till lokalen Vieryd (nr. 1) i väster är skillnaden 10 år medan överensstämmelsen är fullständig mot öster till Rödeby.

De Geers material från östligaste Blekinge saknas men om hans datering enligt Järnefors rapport (1966) är riktig, är överensstämmelsen mycket god mellan de båda kronologierna, även vad beträffar nordöstra delen av undersökningsområdet.

På flera lokaler (nr. 22—25, 29 och 31) har i varvseriens mitt observerats 65—80 varv (på lokal 23 endast 40) mellan åren 10 015—9 930 f. Kr., vilka har ett diffust utseende med vinterskikt indelade i grå och rödbruna skikt av lera, som även kan innehålla mycket tunna mjälaskikt. Sommarskikten är i vissa fall finskiktade (fig. 30). De grå lerskikten kan förekomma såväl under som ofta även över de rödbruna, vilka förefaller vara styvast och vars övre gränser har fått utgöra varvens övre begränsningar (se lokalbeskrivning till lokal 31).

De Geer har observerat den speciella skiktningen i en varvserie från Ronneby brunn. På fig. 35 har denna varvserie ritats upp tillsammans med 10-årsmedia för de övriga lokalerna med den diffusa varvigheten. Av diagrammet framgår, att de beskrivna varven inom undersökningsområdet under en del av eller under hela den motsvarande tidsperioden har en större mäktighet än de, som är bildade närmast före denna period. Av fig. 35 framgår vidare, att sambandet mellan större varvmäktighet och diffus varvtyp är tydligast på lokalerna vid Bredåkradeltat (nr. 23) och Rödebydeltat (nr 31). Varvtypen är dessutom lättast att identifiera på de lokalerna. Samtidigheten har därför sannolikt sin förklaring i ett skeende vid dessa avlagringar. Sambandet är även tydligt vid De Geers lokal Ronneby brunn. Den lokalen visar dessutom att uppgången i varvmäktighet är temporär. Förutom av de på fig. 35 redovisade lokalerna framgår det av lokaler i Karlshamnsområdet, att den diffusa varvigheten ej överallt innebär en ökning av varvmäktigheten och att varvtypen uppträder nästan samtidigt på de lokaler där den har iakttagits.

Den speciella varvtypen har antagits bero på en utsvallning av sekundärt material från lägre belägna deltaavlagringar, då dessa närmade sig vattenytan. Utsvallningen registrerades i den varviga leran under åren 10 015—9 930 f. Kr. och utbildades, som ovan nämnts, särskilt tydligt vid Bredåkra- och Rödebydeltat.

Om den givna tolkningen är godtagbar kan strandförskjutningen i och just efter isavsmältningsskedet beräknas ungefärligt. Beräkningar har utförts med

hjälp av kännedom om högsta kustlinjens nivå, de lägre abraderade deltaplanens nivå och med hjälp av tiden, uttryckt i år, enligt den varviga leran. Tiden utgör antalet år, som förflöt mellan högsta kustlinjens utformning och abrasionen av de lägre deltaplanen, vilken ledde till att utsvällningen registrerades i leran. Beräkningar av strandförskjutningen vid Kallinge och Rödeby på detta sätt har givit de ungefärliga maximivärdena 7 cm/år (7 m/100 år) och 6 cm/år (6 m/100 år) för tidsperioderna 10 134—10 011 f. Kr. respektive 10 150—10 002 f. Kr.

En allmän uppgrundning (Sauramo 1923, s. 105—107), vilken visar sig i form av bredare sommarskikt och uppåt allt tunnare vinterskikt av styv lera, har konstaterats i kustlandet vid Ronneby (fig. 32) och i Karlshamnsområdet fr. o. m. omkring 9 970 f. Kr. Det är ca 200 år efter isens recession från områdena.

Bredåkradeltats bildningstid har av De Geer angivits till 60 år på en skiss (arkivnr. 1536; Geokronologiska institutet, Stockholms Universitet), där bildningstiden utgör tiden för recessionen från deltats distalbrant till dess proximala del. Under förutsättning att den ovan givna tolkningen av den diffusa varvtypen är riktig, kan Bredåkradeltat antagas ha erhållit sin slutgiltiga form genom abrasionen av de lägre deltaplanen, som inleddes ca 120 år efter isens recession från distalbranten norr om Kallinge k:a.

På De Geers ovan nämnda skiss har isens recessionshastighet norr om Ronneby angivits till 80 m/år ett värde, som i denna undersökning har erhållits för området norr om Bredåkradeltats distalbrant vid Kallinge. Från kusten söder om Ronneby till distalbranten är recessionshastigheten 100 m/år (fig. 10). En viss fördröjning i isrecessionen kan således konstateras för norra delen av området.

## DISKUSSION OCH SAMMANFATTNING

De inom undersökningsområdet observerade spåren av isrörelser med olika riktning visar tydligt åldersförhållandet mellan de yngre isrörelserna, medan spåren av de äldre är mera svårtydda.

Undersökningen visar i motsats till Holmströms (1904) och Wennbergs (1949) undersökningar, att is i Östersjösänkan (baltisk is) ej hade något märkbart inflytande på den sista isrörelsen ( $N 5-10^{\circ}V$ ) i östra Blekinge. Detta gäller såväl inlandet (jfr Johnsson 1952, s. 6) som kusten. Resultatet stöddes av riktningen på områdets drumliner (fig. 1) och fördelningen av mängden kambrisk sandsten i områdets morän (fig. 8). Det måste dock anses som anmärkningsvärt, att den spridning av sandsten, som den nordostliga isrörelsen bör ha åstadkommit, så effektivt förefaller ha utplånats av den yngsta nordliga isrörelsen.

Huruvida de olika påvisade isrörelserna är resultatet av vridningar i ismassan eller om längre uppehåll med avsmältning och förnyad framryckning har ägt rum kan ej avgöras med föreliggande material.

S. Rydströms (1965) undersökning av drumliner i Värebygdens, på geologiska kartbladet "Vexjö" visar att en oscillation av inlandsisen har ägt rum endast 6 mil nordväst om undersökningsområdet. Rydström har funnit varvig lera och grövre sediment i drumliner, som är orienterade i ca  $N-S$ , dvs. sista isrörelsens riktning, vilken var  $N-N 15^{\circ}V$ . Rydström anser att oscillationsavlagringarnas kärnor av sorterade sediment bör vara avlagrade före den sista nedisningens recessionsperiod, som kännetecknades av uppdelning av isen i dödisområden. Han antar, att de möjligen kan vara avlagrade under en interstadial. Rydström har påvisat äldre räfflor från nordväst, nordnordost och nordost.

De av Rydström beskrivna bildningarna kan eventuellt sättas i samband med sediment, sand och grus, som underlagrar en flera meter mäktig moränbank 3 km nordnordost om Fjälkinge, på norra sidan av Fjälkinge backe, i nordöstra Skåne (Holmberg 1969).

Därmed kan således inte möjligheten uteslutas att tiden mellan åtminstone den yngsta ( $N 5-10^{\circ}V$ ) och den näst yngsta ( $N 20-40^{\circ}O$ ) isrörelsen över undersökningsområdet har utfyllts av en period med avsmältning och förnyad framryckning av landisen. En sådan period kan dock även tänkas ligga längre tillbaka i tiden.

Av de äldre påvisade isrörelseriktningarna kan möjligen räfflan med riktningen  $N 70^{\circ}O$  i Karlskrona (lokal 47) jämföras med de östliga och ostsydostliga räfflor som Lundbohm (1888, s. 186) iakttagit under en kalkhaltig bottenmorän med

kambro-siluriska bergarter i Karlskrona. De senare räfflorna anses av Holmström (1904, s. 39) vara bildade av den från öster kommande s. k. gammalbaltiska isströmmen, den enligt Holmström äldsta inom området. Dessa lokaler kan möjligen sättas i samband med de av Blomberg beskrivna kalkhaltiga bottenmorärerna med innehåll av kambro-siluriska bergarter vid Ronneby och Karlshamn (Blomberg 1900, s. 35), med K. Nilssons (1966, s. 15 och tabell 4) iakttagelse av morän och underliggande sediment med kambro-siluriska bergarter vid Tollarp, 8 km sydväst om Kristianstad, med Bergdahls observation av dessa bergarter i svallgrus på södra Möcklö, 5 km ostsydost om Karlskrona (Bergdahl 1965, s. 173—176 och fig. 1—4) samt slutligen med moränlokalen vid Ramdala (prov 20 i tabell 2 och på fig. 8). Det måste dock anses som osäkert huruvida de uppräknade lokalerna är likåldriga eller ej och även varifrån det kambro-siluriska materialet har transporterats.

Den yngsta, nordliga isrörelsen (N 5—10°V) över östra Blekinge har genomgående avsatt spår i form av ett system med fina räfflor, vilka är belägna på hållarnas toppytter och ej förefaller ha avlänkats av topografiska orsaker.

Jämfört med den äldre isrörelsen från N 20—40°O, som utformat hållarna öster om Karlskrona, var den sista isrörelsen sannolikt ej särskilt kraftig.

Rydström (1965) anger på grundval av sina undersökningar i Värebygdens, att isens erosion var obetydlig då de ovan nämnda oscillationsavlagringarna bildades.

En rad faktorer talar för, att någon isaktivitet ej förekom inom undersökningsområdet sedan den nordliga (N 5—10°V) isrörelsens räfflor och drumliner hade bildats. Det är sannolikt att landisen inom stora delar av detta område samtidigt miste kontakten med närområdet och övergick i dödis.

Den sista isrörelsens riktning över hela området utan spår efter avvikelser betingade av topografien är en av de faktorer, som antyder denna samtidighet (J. Lundqvist 1965, s. 169).

En annan är frånvaron av ändmoränbildningar. O. Andersson (1927, s. 56) och G. Lundqvist (1961, s. 48) har ej heller observerat ändmoränbildningar inom undersökningsområdet medan däremot Munthe (1940, s. 41) och Bergdahl (1947, s. 47—48) har beskrivit sådana belägna vid Backaryd 15 km nordväst om Kallinge respektive vid Fågelmara i nordöstra Blekinge (s. 19—20).

En tredje faktor är isälvsavlagringarnas riktningar, som ofta avviker från den sista isrörelseriktningen. De avviker i olika riktningar upp till 45° från den senare. Isälvsavlagringarnas riktningar synes främst ha bestämts av topografien hos underlaget men i kustlandet sannolikt även av kalvningsbukter i isen (s. 65).

Den här framförda uppfattningen överensstämmer ej med Johnssons (1952, s. 5) åsikt att isen under recessionen från Blekingekusten till sjön Åsnen i södra Småland var aktiv med sammanhängande front. Johnsson (1952, s. 5 och fig. 3) anser att många ändmoräner förekommer vid Åsnen.

Rydström (1965) anser däremot att landisen vid avsmältningen inom

Värendsbygden uppdelades i dödisområden av varierande storlek och nämner oregelbundna kullar och ryggar söder och sydväst om Åsnen, vilka han anser avspeglar dödisbildningen.

Den inom undersökningsområdet upprättade lervarvskronologien ger en uppfattning om israndens riktning och isrecessionens hastighet under deglaciationen (fig. 10). Isranden låg vid isrecessionen i stort sett parallellt med den nuvarande kusten. G. De Geers uppfattning om en kalvningsbukt i Kalmarsund har bekräftats vad beträffar västra delen av bukten. Små kalvningsbukter har konstaterats i dalgångarna vid Ronneby och Torneryd och vid Ronnebyfjärden mynnade sannolikt Johannishusåsens isälv i en större kalvningsbukt, vilka även påverkade riktningen av Tvingåsens södra del.

Isrecessionens hastighet var i medeltal 90 m/år i Ronnebyområdet, 100 m/år vid kusten och 80 m/år norr om Bredåkradeltats distala del. Samma tendens till fördröjning i isrecessionen kan även utläsas ur Antevs (1915, Tafl. 7) karta över isrecessionen i nordöstra Skåne. Särskilt tydligt är det längs Oppmannasjön. Fördröjningen har antagits bero på att isen p. g. a. strandförskjutningen och av topografiska orsaker uppvisade en lägre kalvningsintensitet ju längre in mot land, som isranden kom (Sauramo 1923, s. 150—151; J. Lundqvist 1958 b, s. 14—15; Bergström 1968, s. 55—57).

Isrecessionens hastighet överensstämmer väl med hastigheten enligt såväl De Geers opublicerade material från området, vilket har bearbetats i denna undersökning, som med Antevs värden från västra Blekinge och nordöstra Skåne, nämligen 83 m/år vid Mörrum i Blekinge och 89 m/år i nordöstra Skåne (Antevs 1915, s. 361).

Den i denna undersökning upprättade lokala lervarvskronologien, i vilken De Geers opublicerade material från området har inarbetats, har via Antevs (1915, s. 355—359 och Tafl. 7) opublicerade diagram från västra Blekinge och nordöstra Skåne anknutits (pl. 1) till den reviderade svenska tidsskalan i det senare området (E. Nilsson 1968, pl. II—III).

Även Rydströms (1965) undersökning i Värendsbygden har anknutits till den reviderade svenska tidsskalan. Rydström har erhållit recessionshastigheten 275 m/år inom avsnittet Mossholmen—Odensjö, vilket enligt konnektion med svenska tidsskalan inföll 9 950—9 922 f. Kr.

Under förutsättning att konnekteringarna och tidsskalan är korrekta, har recessionshastigheten på 200 år ökat från i medeltal 90 m/år till 275 m/år mellan Ronneby—Kallinge området och Rydströms lokaler 2 mil sydväst om Växjö, vilka är belägna sex mil norr om västra Blekinges kust. Det innebär en tredubbling av recessionshastigheten på 200 år. Ökningen får ses som en sannolik övergång från ett kallare till ett varmare klimat.

De ökande varvmäktigheterna på vissa lokaler samtidigt med den speciella diffusa varvigheten (s. 86) 10 015—9 930 f. Kr. och ökningen av sommarskiktets mäktighet omkring 9 970 f. Kr. (s. 91 och fig. 32) skulle kunna tyda på en

klimatförändring ungefär samtidigt med eller något innan uppgrundningen gjorde sig märkbar. En tillfällig retardation i strandförskjutningen på grund av ökad isavsmältning kan ha blivit följden av en sådan klimatförändring. Retardationen skulle kunna överensstämma med de väl abraderade deltaplanen på 55—56 m nivån i Bredåkradeltat och med väl utvecklade strandlinjer på Ryssberget i västra Blekinge. Förloppet kan dock knappast klarläggas förrän en direkt konnektion, som ej föreligger nu, har erhållits mellan Baltiska issjön i Skåne eller Blekinge och issjöarna vid Äsnen. Det ännu ej helt bearbetade materialet från västra Blekinge och nordöstra Skåne kan därvid komma att få en viss betydelse.

Mörner (1969, s. 105, 178) anser, att den reviderade svenska tidsskalan enligt E. Nilsson (1968) möjligen har utsträckts till södra änden av Bolmen, dvs. 9 984 f. Kr. De äldre varvserierna bör enligt Mörners åsikt ej betraktas som konnekterade på ett tillförlitligt sätt.

Innan E. Nilssons (1968) arbete har kontrollerats i detalj med en genomgång av hans redovisade material och genom en kontroll av hans lokaler i fält, kan det ej anses klarlagt, om denna kritik är berättigad. Det bör emellertid framhållas att svårigheter lätt kan uppstå vid försök att konnektera mellan olika sedimentationsbäcken (G. Lundqvist 1961, s. 75). E. Nilsson har för att utsträcka tidsskalan till nordöstra Skåne använt sig av tre sedimentationsbäcken, nämligen Bolmenissjön, Västerhavet i södra Halland och Baltiska issjön i nordöstra Skåne.

Samtidigt som en kontroll utföres av E. Nilssons material bör emellertid svenska tidsskalan kunna kontrolleras via Östkusten dvs. den väg som De Geer (1914, s. 191 och pl. 1) använde sig av. En kontroll den vägen har fördelen att kunna göras i samma sedimentationsbassäng hela sträckan. Därvid kan även De Geers opublicerade material från området bearbetas.

Som en jämförelse med E. Nilssons (1968) reviderade tidsskala har De Geers datering av israndlinjen 10 200 f. Kr. genom undersökningsområdet beräknats enligt Järnefors rapport (1966). År 10 200 f. Kr. enligt denna undersökning motsvarar —3 598 i De Geers tidsskala. Lägges dessa år till nollåret vid Dövikens enligt E. Nilsson (1968, s. 10) daterat till 6 923 f. Kr. erhålles 10 521 f. Kr. Enligt dessa beräkningar skiljer det inom undersökningsområdet således drygt 300 år (321) mellan E. Nilsson (1968) publicerade och De Geers opublicerade lervarvs-kronologi i Blekinge och nordöstra Skåne.

Det råder delade meningar om tidpunkten för deglaciationen i Blekinge. Enligt E. Nilsson (1968, s. 29, 53—54 och fig. 45) ägde isrecessionen i Blekinge rum under äldre Dryas, då israndläget Göteborgsmoränen—Bredåkradeltat—Kalmarmoränerna utformades (se även De Geer 1910 och 1917; Munthe 1910 och 1940; Johnsson 1952; Bergdahl 1953; m. fl.). Vad beträffar Bredåkradeltat överensstämmer denna datering med Berglunds uppfattning 1966 (s. 89 och fig. 14).

Mörner (1969, s. 125—126 och pl. 2) förlänger Fjäråslinjen (Göteborgs-

moränen) på västkusten till Bredåkradeltat och stöder sig därvid på, att Antevs (1915, s. 365—366) varv —100 på Kristianstadslätten skulle ha bildats då en mindre mängd saltvatten inträngde genom Öresund i Baltiska issjön. Korrelationen mellan Fjäråslinjen och Bredåkradeltat föranleder Mörner (1969, s. 126 och fig. 32) att ändra Berglunds (1964, fig. 23; 1966, fig. 14) strandförskjutningsdiagram så, att HK i Blekinge erhåller Fjäråslinjens ålder dvs. 10 300—10 350 f. Kr., vilket enligt Mörners datering innebär slutet av äldsta Dryas. Därmed utjämnas den äldsta delen av Berglunds strandförskjutningsdiagram. Mörner (1969, s. 118) anser att den diskuterade israndlinjen bildades under en klimatiskt orsakad stagnation.

E. Nilsson (1968, s. 28) har antagit, att Antevs varv —100 är ett sekundärt tappningsvarv bildat vid en tappning av Baltiska issjön vid Tyringe.

Varvet har i föreliggande undersökning omdaterats från 10 214 f. Kr. (E. Nilsson 1968, s. 28) till 10 203 f. Kr. (pl. 1) och i ett senare arbete kommer det att visas, att detta varv är ett normalt, mäktigt årsvarv, vilket även framgår av Antevs (1915, s. 365—366) beskrivning.

Som framgår av ovanstående bortfaller därmed möjligheten (Mörner 1969, s. 125—126 och pl. 2) att förlänga Fjäråslinjen till Bredåkradeltat på grundval av Antevs varv —100.

Tauber (1970) gör en jämförelse mellan den reviderade svenska tidsskalan baserad på lervarvskronologi och C 14-dateringar mellan åren 3 000—12 500 B. P. Han förlägger därvid, i enlighet med en korrektion av svenska tidsskalan ( $+200 \pm 100$  år adderade till Lidéns extrapolation), Göteborg—Fjärås—Bredåkralinjen till Böllingperioden, vilken han daterar till 10 400—10 100 f. Kr. (Tauber 1970, s. 186). I en fotnot (1970, s. 193) ändrar dock Tauber uppfattning och förlägger Fjäråslinjen till senaste delen av äldre Dryas (sannolikt avses äldsta Dryas) i enlighet med Wedels (1969, s. 287—290) datering av molluskskal från Fjärås bräcka. Wedel daterar skalen till ca 10 600 f. Kr. och anser att landisen lämnade västra sidan av Fjärås bräcka under äldsta Dryas eller början av Bölling. Huruvida Taubers omdatering i fotnoten avser även Bredåkradeltat framgår ej med säkerhet. Enligt Tauber (1970, s. 3) drog sig således isen tillbaka från norra Skåne och Blekinge, med undantag av Blekinges skärgård, under Bölling. På en karta (Tauber 1970, fig. 3) har han förlagt gränsen mellan äldsta Dryas och Bölling längs inre delen av Blekinge skärgård.

Någon revidering av tidsskalan inom undersökningsområdet i enlighet med Wenner (1968, s. 93) och Tauber (1970, s. 177) har ej utförts. Det måste anses som lämpligare att göra en sådan korrektion först sedan E. Nilssons arbete (1968) har kontrollerats och sedan en anknytning i svenska tidsskalan har erhållits mellan Blekinge och Stockholm. I föreliggande arbete bör således  $200 \pm 100$  år adderas till årtalen för att de skall vara jämförbara med Taubers medan 200—500 år bör adderas i enlighet med Wenners korrektion.

Berglund (1971) justerar, på grundval av biostratigrafiska undersökningar på

Kullen i nordvästra Skåne, där såväl Alleröd som Bölling har studerats i sjösediment, Taubers gräns mellan äldsta Dryas och Bölling till 10 300 f. Kr. och antar att Fjärås—Bredåkralinjen bildats under äldsta Dryas (jfr Mörner 1969, s. 118). Berglund påpekar emellertid att såväl korrelationen Västkusten—Blekinge som svenska tidsskalans utsträckning till Skåne—Blekinge är osäker.

Ovanstående diskussion kan avseende undersökningsområdet sammanfattas på följande sätt. Det föreligger i huvudsak två uppfattningar om under vilken period, som deglaciationen ägde rum i östra Blekinge. Den ena representeras av E. Nilsson (1968, fig. 45), som förlägger Bredåkradeltats bildning till slutet av äldre Dryas och den andra av Mörner (1969, s. 118), Tauber (1970, s. 186, 193) och Berglund (1971), vilka antar att Bredåkradeltat bildades i slutet av äldsta Dryas. Beträffande Tauber är det dock något oklart huruvida han förlägger deltat till denna tidpunkt eller till Bölling.

En jämförelse mellan isrecessionshastigheterna enligt Rydströms (1965) undersökning och den föreliggande stöder uppfattningen att en övergång mellan två klimattyper ägde rum under isavsmältningen mellan Blekinge och Värebygdens (se ovan).

Både under det kyligare klimatet och under det varmare har deglaciationen kännetecknats av en uppdelning av isen i dödisområden.

Det kan på grundval av föreliggande undersökning ej avgöras vilken av de båda ovan relaterade uppfattningarna om tidpunkten för deglaciationen, som ligger sanningen närmast.

Under förutsättning att tolkningen av finindelningen i proximalvarvens sommarskikt inom undersökningsområdet är godtagbar och att de olika dygnsvarven verkligen har registrerats i sitt fulla antal, har den intensiva smältperiodens längd under året varierat mellan 43 och 56 dygn vid tidpunkten för utbildningen av dessa varv. Det lägsta värdet skulle kunna tyda på att arktiska förhållanden rådde under isavsmältningens början (Davis 1968, s. 316, 319 och fig. 5, 7). Se s. 80.

Ett sådant antagande överensstämmer med Berglunds undersökning av vegetationsutvecklingen i östra Blekinge. Han anser att vegetationen under äldre Dryas tyder på ett arktiskt klimat (Berglund 1966, s. 90). Även under yngre Dryas antyder floran som helhet ett arktiskt klimat i östra Blekinge, medan vissa tecken tyder på att sommartemperaturer förekom som motsvarar sommartemperaturerna i dagens subarktiska region (Berglund 1966, s. 100). Berglunds antagande om ett arktiskt-subarktiskt klimat under yngre Dryas överensstämmer med ett fynd av en iskil i Johannishusåsen (s. 49) på en nivå som enligt Berglunds (1966, fig. 14) strandförskjutningsdiagram höjde sig ur havet under yngre Dryas.

En deglaciation av området under äldsta Dryas (Mörner 1969; Tauber 1970; Berglund 1971) ägde sannolikt ej rum under mildare förhållanden än under äldre och yngre Dryas.

Enligt Hillefors (1969, s. 292) förefaller klimatet inom de först isfria områdena på Västkusten ha varit arktiskt med ringa nederbörd och mera kontinental än maritim prägel. Jämförelsen blir dock verkligt intressant först då områdets israndlinjer på ett säkert sätt har sammanknutits med Östkustens.

Strandförskjutningen inom undersökningsområdet i sen-glacial tid har beräknats av Berglund (1966, fig. 14). Detta diagram har senare justerats av Mörner (1969, fig. 32, se ovan).

I föreliggande undersökning har ett försök gjorts att beräkna strandförskjutningen i och omedelbart efter isavsmältningsskedet vid Bredåkra- och Rödebydeltat (s. 89—90). Beräkningar av strandförskjutningen vid Kallinge och Rödeby har givit de approximativa maximivärdena 7 cm/år (7 m/100 år) och 6 cm/år (6 m/100 år), respektive, under de första 125—150 åren efter utformningen av HK. Minimivärdena har ej kunnat beräknas.

Som en jämförelse kan nämnas att Hörnsten (1964, s. 191) i Ångermanland med en liknande beräkningsgrund har beräknat en relativ landhöjningshastighet av minst 11 m och högst 13,6 m per århundrade omedelbart efter isavsmältningen.

Beträffande beräkningar av relativa landhöjningshastigheten med andra beräkningsgrunder se Lidén (1938, fig. 1), G. Lundqvist (1963, s. 29 och fig. 14), J. Lundqvist (1969, s. 176) och Mörner (1969, pl. 4).

## LOKALBESKRIVNINGAR OCH TABELLER

## Beskrivning av räffelokaler

Lokalerna är i stort sett beskrivna från väster till öster. Lägesangivningarna hänföra sig till topografiska kartan över Sverige vars beteckningar och koordinatsystem (UTM) har använts. Systemet medger en noggrannhet av 100 m. Dessutom har lokalerna grovt angivits i förhållande till större orter. Lokalerna är utmärkta på fig. 1 såvida ej annat framgår av texten. Vissa av lokalerna har ej utsatts på fig. 1 på grund av brist på plats. Endast åldersbestämbara lokaler har numererats på figuren.

Lokalbeskrivningarna har utökats något i de fall en relativ åldersbestämning av isrörelserna har varit möjlig. Dessa lokaler har besökts två till tre gånger, de övriga endast en gång. Riktningensbestämningarna har samlats till grupper av fem- och tiotal grader. Riktningen av rundhällar och parabelriss har angivits i de fall de har observerats.

1. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 175341. Vid gatukorsning i norra Kallinge. Rundhäll med utpräglade lä- och stötsidor i riktning N 30°O. Räfflor i samma riktning kan anas, men på den vittrade hällen syns tydligt endast räfflor i N 5°V och N 5°O.

2. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 169371. På Sänksjöns västra strand, 7 km norr om Ronneby k:a. Grova och fina räfflor i N 5°V på häll vid stranden.

3. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 166317. Intill och väster om järnvägen, 2 km nordnordväst om Ronneby k:a, på hällar blottade för bortsprängning vid byggandet av ny sträckning för riksväg 15. Räfflor i N 10°V på toppytorna och i N 30°O i läläge. Samtliga räfflor är svagt utbildade, de senare dock svagast. Åldersföljd: N 30°O → N 10°V.

4. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 177311. På västra sidan av ett bergsparti, 1 300 m nordnordost om Ronneby k:a. Hällar blottade för bortsprängning vid byggandet av ny sträckning för riksväg 15. Tydliga, men ej åldersbestämbara räfflor i N 10°V, N 5°V, N 5°O och N 10°O.

5. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 195245. Vid Aspan, 6 km sydsydost om Ronneby k:a, på flata hällar vid stranden. Rikligt förekommande, svaga räfflor i N—S, N 5°O och N 10°O och några svaga räfflor i N 30°O på östlig hällsida. Lokalen kan ej med säkerhet användas för åldersbestämning.

6. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 219198. På Lindös östligaste udde, 9 km sydsydväst om Listerby k:a, vid stranden. Hällar med räfflor i N—S, N 10°O och N 35—40°O. Den senare riktningen finns på enstaka hällar på mot öster stupande hälltytor. De båda förra riktningarna dominerar toppytorna och kan ej särskiljas ur ålderssynpunkt. Åldersföljd: N 35—40°O → N 10°O — N—S.

7. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 215199. På Lindös västra strand, 9 km sydsydväst om Listerby k:a, på en häll 100 m sydväst om vägs slutet. Räfflor i N 5°O.

8. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 222224. Vid Fällö, 6,5 km sydsydväst om Listerby k:a. Grov räffla i N 30°O.

9. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 237284. På berghäll omedelbart söder om riksväg 15, 1,5 km väster om Listerby k:a, mittemot infart till grustäkt. Räfflor i N 10°O på hällens stötsida.

10. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 237287. På häll i grustäkt sydost om Björketorp,

1,5 km västnordväst om Listerby k:a, söder om kraftledningen. Räfflor i N 5°O och N—S på toppytorna. Något grövre räfflor i N 25°O på östlig hällyta. Åldersföljd: N 25°O→N—S.

11. 3 F Karlskrona NO, WC 291414. På lilla vägen mellan torpen 700 m nordnordost om Tving k:a. Räfflor i N—S och N 20°O.

12. 3 F Karlskrona NO, WC 299395. På gårdsplanen 100 m nordost om vägskälet 1600 m sydost om Tving k:a. Räfflor i N 10°V.

13. 3 F Karlskrona NO, WC 263469. Vid Brinkaberg, 2,5 km nordnordväst om Alnaryd. Öster om vägen finns parabelriss i N—S, väster om vägen finns svaga räfflor i N 5°V.

14. 3 F Karlskrona NO, WC 278375. Vid Jämsunda, 3,5 km sydsydväst om Tving k:a. Häll på vägen med svaga räfflor i N 20°V.

15. 3 F Karlskrona NO, WC 299400. Vid nordligaste torpet längs vägen, 500 m sydost om Bysjön, 1,5 km sydost om Tving k:a. Häll med stötsida i N 10°O. Räfflor i N 5°V.

16. 3 F Karlskrona NO, WC 296404. På häll vid Bysjöns sydöstra strand, 1 km sydost om Tving k:a. Svaga räfflor i N 10°V och N 10°O. Hällen utformad i N—S.

17. 3 F Karlskrona NO, WC 263284. Omedelbart söder om riksväg 15, 750 m västnordväst om Förkärla k:a. Svaga räfflor på hällens stötsida i N 10°O och N 20°O.

18. 3 F Karlskrona NO, WC 273259. På nordspetsen av den lilla drumlinen nordost om Kvalmsö, 3 km sydost om Listerby k:a, finns rikligt med fina räfflor i N—S och N 5°V på ytor, som stupar åt norr och nordväst. På dessa finns även parabelriss i N 15°O. På östlig hällyta förekommer svaga räfflor i N 20°O. Drumlinens riktning är ca N 5°V. Åldersföljd: N 20°O→N—S — N 5°V.

19. 3 F Karlskrona NO, WC 284244. På norra Almö, 8 km väster om Karlskrona, där golfbanan börjar, på vägens västra sida. Stöt- och läsida i N—S. Grova räfflor i N—S.

20. 3 F Karlskrona NO, WC 257241. På Östanön. 10 km väster om Karlskrona, vid stranden. Räfflor i N—S.

21. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 283232. Almös östsida, 8 km väster om Karlskrona, på udden norr om stenbrottet. Häll i vattnet med riktningen N—S. Räfflor i N—S.

22. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 300180. Vid stranden 300 m nordost om Garpens fiskehamn på Hasslö. Räfflor i N 10°O och N 40°O.

23. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 294169. På Yxnaholmen söder om Hasslö. Parabelriss i N 15°V.

24. 3 F Karlskrona NO, WC 349367. Vid p.46,51 i Pålycke, 4 km västnordväst om Rödeby k:a. Svaga räfflor i N 40°O.

25. 3 F Karlskrona NO, WC 353442. På hällar vid sydvästra stranden av Kulerydssjön, norr om Tvingelshed, 9 km nordnordväst om Rödeby k:a. Räfflor i N—S.

26. 3 F Karlskrona NO, WC 391428. Vid Idehultsåsen, 7,5 km norr om Rödeby k:a, på häll vid vägen. Räfflor i N 5°O och N 20°O.

27. 3 F Karlskrona NO, WC 402378. På lång häll, som utgör stigen, vid Skärvaboda, 2,5 km nordost om Rödeby k:a. Räfflor i N 10°V, N—S och N 20°O.

28. 3 F Karlskrona NO, WC 403355. På häll i åsskärning, 300 m väster om Sandlyckan, 1750 m ostsydost om Rödeby k:a. Räfflor i N 30°V.

29. 3 F Karlskrona NO, WC 391375. Vid torpet 150 m väster om Paddegölen, 2 km nordnordost om Rödeby k:a. Häll med stötsida i N 20°V. Räfflor i N 20°V.

30. 3 F Karlskrona NO, WC 399380. På liten väg (ej utsatt på kartan) vid Skärvaboda, 2,5 km nordost om Rödeby k:a. Räfflor i N—S, N 5°O, N 20°O och N 30°O.

31. 3 F Karlskrona NO, WC 341422. Vid Sjötorp, 8 km nordväst om Rödeby k:a, på gården. Otydliga räfflor i N—S och N 10°O.
32. 3 F Karlskrona NO, WC 327449. På gården vid Skrävsmåla, 5 km nordost om Tving k:a. Räfflor i N—S och N 20°O.
33. 3 F Karlskrona NO, WC 329341. Intill vägen vid Bränteknuva, 2,25 km sydsväst om Fridlevstad k:a. Häll med stöt- och läsida i N—S. Räfflor i N 5°V och N 10°O.
34. 3 F Karlskrona NO, WC 338364. På häll i vägkorset 400 m öster om Fridlevstad k:a. Hällen är utformad i N 10°O. Svag räffla i N 20°O.
35. 3 F Karlskrona NO, WC 340366. På gårdsplanen till Fridlevstad alkoholistanstalt, 600 m ostnordost om Fridlevstad k:a. Korsande räfflor i N 5°O och N 20°O. Åldersförhållandet är svårt att avgöra.
36. 3 F Karlskrona NO, WC 330382. Intill stigen vid Perstorp, 1750 m nordnordväst om Fridlevstad k:a. Häll med stöt- och läsida i N 25°V.
37. 3 F Karlskrona NO, WC 393304. I norra Torskors, vid tvärväg till stenbrott. Räfflor i N 10°V, N 5°O, N 10°O och N 30°O. Hällen är nu täckt av material.
38. 3 F Karlskrona NO, WC 318289. Vid p.21.53 norr om Bjärby, 1,5 km väster om Nättraby k:a. Hällen ligger nu under riksväg 15. Räfflor i N 5°V, N—S, N 10°O och N 20°O.
39. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 350205. Hornudden på norra Aspö. Höllar runt udden från väster till öster. Räfflor i N 15°V, N—S och N 40°O.
40. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 338205. På udden öster om Älmevik, på Aspö. Räfflor i N—S och N 40°O.
41. 3 F Karlskrona NO, WC 367273. Norra stranden på Bergåsa badplats i Karlskrona. Rikligt förekommande räfflor i N 5—10°V. Några räfflor i N 40°O i sänkläge. Åldersföljd: N 40°O→N 5—10°V.
42. 3 F Karlskrona NO, WC 368272. Södra stranden på Bergåsa badplats i Karlskrona. Korsande räfflor i N 5—10°V och N 40°O vid badbryggan. De västliga dominerar toppytorna medan de östliga framförallt förekommer på hälltytor, som stupar åt sydost. Åldersföljd: N 40°O→N 5—10°V.
43. 3 F Karlskrona NO, WC 366276. 350 m norr om Bergåsa badplats i Karlskrona. Räfflor vid stranden i N—S — N 10°O och N 40°O. De förra förefaller ligga på toppytorna och vara finast. Åldersförhållandet är dock diskutabelt. Ej utsatt på fig. 1.
44. 3 F Karlskrona NO. Räfflor på höllar 200 m sydväst om lokal 43 i riktningen N 5°V. Ej utsatt på fig. 1.
45. 3 F Karlskrona NO, WC 371283. På udden 300 m nordost om Klubbhus, norr om Västramark i Karlskrona. Häll i vattnet på västra sidan av udden med stötsida i N 35°O. Räfflor i N 5°V och N 35°O. De östliga räfflorna är grövst men lokalen kan ej med säkerhet användas för åldersbestämning. Ej utsatt på fig. 1.
46. 3 F Karlskrona NO. Häll vid vattnet 30—40 m nordost om lokal 45. Räfflor i N 5°V—N 10°O är yngst och kan ej skiljas åt. Räfflor i N 30—35°O förekommer i sänkläge och är äldst. Åldersföljd: N 30—35°O→N 5°V—N 10°O.
47. 3 F Karlskrona NO, WC 356247. På Björkholmskajen vid bron till Saltö i Karlskrona. Räfflor i N 10°V, N—S och N 70°O. Lokalen är nu sprängd. Räfflorna kunde ej åldersbestämmas vid första och enda besöket.
48. 3 F Karlskrona NO, WC 356246. Vid kajen och västra änden av Wachtmeistergatan i Karlskrona. Räfflor i N 20°V, N 5°O, N 10°O och N 40°O. Åldersförhållandet kan ej avgöras.
49. 3 F Karlskrona NO, WC 381258. På tomten Brovägen 12, på Hästö i Karlskrona. Grov räffla i N 35°V.
50. 3 F Karlskrona NO, WC 382256. På tomt vid korsningen Brovägen—Ångslups-

vägen på Hästö i Karlskrona. Räfflor i N 10°V, N 10°O och N 30°O. På den vittrade hällen framträder räfflorna i N 10°V svagt på toppytorna. De östliga är rikligast förekommande. Aldersbestämning kan ej utföras.

51. 3 F Karlskrona NO, WC 367336. Vid Ålabäck, 10 km norr om Karlskrona, där en stig möter allmän väg invid mindre igenvuxen grustäkt. Häll med stötsida i N 20°O. På toppytorna finns svaga räfflor N 10°V — N—S. Vittring har troligen utplånat de övriga. På mot öster stupande hällyta finns räfflor i N 20°O. Aldersföljd: N 20°O → N 10°V — N—S.

52. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 394183 till WC 392179. Längs östra stranden av Tjurkö, söder om bron vid Djupasund finns med jämna mellanrum tre hällar med räfflor i N 20°O, N 30°O och N 40°O. Gnejsens vittring försvårar räffleobservationer.

53. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 391215. På norra Tjurkö, vid vägslutet på udden, norr om Nabben, finns räfflor i riktningarna N 10°V, N 20°O, N 35°O och N 40°O. Hällar i vattnet är utformade i riktningen N 25°O. Räfflorna i N 35°O är rikligast förekommande men de olika riktningarna förekommer på olika stupande hälltyper medan toppytorna är vittrade. Därmed försvåras en åldersbestämning.

54. 3 F Karlskrona NO, WC 460375. Vid Kättilmåla, 7,5 ostnordost om Rödeby k:a, vid vägen och gården. Stöt- och läsidor i N 20°O—S 20°V. Korsande räfflor både vid lada och boningshus. Räfflor i N 5°V — N—S är finast och ligger på toppytorna. Räfflor i N 20—25°O ligger på östlig fasett eller i sänkläge och är få, liksom i N 30°V. Vid boningshuset förekommer endast en grov räffla i N 30°V på mot väster stupande sida. Ytterlighetsriktningarna är äldre än de nordliga men det kan ej med säkerhet avgöras vilken av de båda riktningarna, som är äldst. Det förefaller dock, som om riktningen N 30°V är äldst. Dessa räfflor är grövst och minst till antalet. Aldersföljd: N 20—25°O → N 5°V — N—S.

55. 3 F Karlskrona NO, WC 462311. På sydvästra stranden av Lösensjön, 4,5 km nordnordväst om Ramdala k:a, på udden. På uddens östra sida förekommer räfflor i N 30°O på hällyta, som stupar mot öster. Räfflor i N—S förekommer högre upp på hällen. På uddens västra sida "toppas" grova räfflor i N 30°O av ett fint system räfflor i N 10°V, vilka således utgör spår av den yngsta isrörelsen över platsen. Aldersföljd: N 30°O → N 10°V.

56. 3 F Karlskrona NO, WC 464309. Udde på sydvästra stranden av Lösensjön, 4,5 km nordnordväst om Ramdala k:a. På östlig yta av hällen förekommer räfflor i N 10—30°O, vilka ligger skyddade för riktningen N 10°V, vilken når något högre upp på en nordvästlig sida av hällen. Toppytorna är vittrade. Även riktningarna N 5°V och N—S förekommer. Troligen vridning mot NNV. Aldersföljd: N 10—30°O → N 10°V.

57. 3 F Karlskrona NO, WC 458279. Väster om vägkors mellan Berntorp och Björstorp, 2 km nordväst om Ramdala k:a. Häll med utpräglad stöt- och läsida i N 35°O. Räfflor i N 35°O.

58. 3 F Karlskrona NO, WC 489315. Vid Stockebromåla, 5 km nordnordost om Ramdala k:a. Hällar med stöt- och läsidor i N 25°O.

59. 3 F Karlskrona NO, WC 491273. Vid fast fornlämning nära Vallby, 1,5 km ostnordost om Ramdala k:a. Både grova och fina räfflor i N 35—40°O på hällens östsida i lägläge för nordliga isrörelseriktningar. Hällen är vittrad på toppytorna och räfflor ej synliga.

60. 3 F Karlskrona NO, WC 446352. Vid Biskopsberg, 6 km öster om Rödeby k:a. Hällar med stöt- och läsida i N 35°O. Räfflor i N 5°V.

61. 3 F Karlskrona NO, WC 454394. Nära Djäkneåla, vid St. Havsjöns nordöstra

vik, 8 km nordost om Rödeby k:a. Häll med stötsida i N 35°O. Räckflor i N 5°V.

62. 3 F Karlskrona NO, WC 475369. Häll på vägen vid Älmteryd, 10 km norr om Ramdala k:a. Räckflor i N 20°O. Ej utsatt på fig. 1.

63. 3 F Karlskrona NO, WC 473366. På gårdsplan vid Älmteryd, 10 km norr om Ramdala k:a. Räckflor i N 30°V, N 5°V och N 20°O, som är svåra att åldersbestämma. Ej utsatt på fig. 1.

64. 3 F Karlskrona NO, WC 472367. 100 m nordväst om lokal 63 på annan gårdsplan finns räckflor i N 40°V, N 30°V, N 5°V och N 20°O, som ej heller går att åldersbestämma.

65. 3 F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 474185. På udde söder om Torp, på Senorens södra strand. Räckflor i N 30°O.

66. 3 F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 475183. På Senorens sydöstligaste udde, 1 km sydost om Torp. Räckflor i N 40°O.

67. 3 F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 435147. På södra Sturkö vid Uttorps böte. Häll med stötsida i norr. Räckflor i N 40°O. Parabelriss i N 20—50°V och N 20°O.

68. 3 F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 432146. På udde 250 m sydväst om lokal 67. Tydliga räckflor i N 40°O.

69. 3 F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 437147. På sydöstligaste spetsen av Sturkö vid Uttorps böte. Korsande räckflor i N 25°V, N 25°O och N 40°O.

70. 3 F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 452192. På Sturkö's nordöstra udde, vid Steksund. Hällar vid stranden med stötsidor i N 10°V—N 15°O. Grova, ej ålderbestämbara, räckflor i N 10°V och N 35°O.

71. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 452195. På V. Skällön 300 m norr om bron över Steksund. Grov räckflor i N 10°V.

72. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 451188. På Sturkö's nordöstra strand, 400 m söder om bron över Steksund. Räckflor i N 5°V, N 20°O och N 40°O. Ej utsatt på fig. 1.

73. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 450179. På Gäddholmen, öster om Sturkö. Räckflor i N 40°O på holmens nordsida.

74. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 425192. På norra Sturkö, på stranden vid Bredavik, 250 m nordnordost om Skola. Räckflor i N 5°V och N 40°O. De senare är grövst och förekommer i sänklägen. Räckflorna i N 5°V är finast och förekommer på toppytor, även på toppytorna mellan de grova nordostliga räckflorna. Åldersföljd: N 40°O→N 5°V (fig. 5).

75. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 439159. På sydöstra Sturkö, 50 m norr om Fotbollsplatsen, 750 m sydost om Sturkö k:a. Liten häll på udde med badbrygga. Räckflor i N 5°V på en av hällens toppytor, grövre räckflor i N 40°O på östlig hällyta. De nordliga finare räckflorna är troligen bortvittrade på övriga toppytor. Åldersföljd: N 40°O→N 5°V.

76. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 427143. På Kvarken, den västligaste av de små öarna söder om Sturkö, vid Uttorp. Hällarna har stötsidor i N 10—20°O. Räckflor i N 20°V, N 10°V, N 10°O, N 25°O och N 40°O. De senare förekommer rikligast medan räckflorna i N 20°V är svagast.

77. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 434142. På Ronneklippan, en av de små öarna söder om Sturkö, vid Uttorp. De låga skären söder om ön har stötsidor i N — N 20°O. Räckflor i N 10°V, N 25°O och N 40°O. Den senare riktningen dominerar och i denna förekommer även parabelriss. Ej utsatt på fig. 1.

78. 3 G Kristianopel NV, WC 566345. Vid Grettlinge, 2250 m sydväst om Fågelmara station. Stort, svagt vågformigt hällparti utformat från N 10—20°O. Räckflor i N 35°V,

N 10°V, N—S, N 10°O och N 20°O. Hällarna är vittrade och räfflorna framträder svagt. Räfflorna i N 35°V förekommer på yta, som stupar åt väster.

79. 3 G Kristianopel NV, WC 554371. Intill enskilda körvägen vid Halleborg, 3,5 km västnordväst om Fågelmara station. Räfflor på stort hållparti i N 30°V, N 5—10°V och N 15—20°O. Räfflorna i N 30°V är grova och enstaka samt eventuellt äldst. Räfflorna i N 5—10°V är flest och ligger på toppytor. Åtminstone på en av hällarna framgår det, att de senare är yngre än räfflor i N 20°O, som där förekommer enbart på östlig hållyta. Aldersföljd: N 20°O→N 5—10°V.

80. 3 G Kristianopel NV, WC 524393. I vägskälet vid Sälleryd, 13 km västnordväst om Kristianopel k:a, på plan håll vid p.86,11. Räfflor i N 15°V.

81. 3 G Kristianopel NV, WC 510429. Vid torp nära allmänna vägen i Ulvasjömåla, på gränsen till Småland, 16 km nordväst om Kristianopel k:a. Dessutom på håll 100 m sydsydväst om föregående, vid allmänna vägen. Räfflor i N 10°V.

82. 3 G Kristianopel NV, WC 564345. På enskilda bilvägen 100 m norr om vägskälet vid Grettlinge, 2,5 km sydväst om Fågelmara station. Flack håll med räfflor i N 10°V, N 10°O och N 25°O. Vid ett första besök urskiljdes även svaga räfflor i O—V. Dessa kunde dock ej återfinnas vid ett senare besök. Endast en räffla i N 10°V, belägen på en toppyta, har kunnat urskiljas. Ej utsatt på fig. 1.

83. 3 G Kristianopel NV, WC 563346. På enskilda bilvägen 150—200 m norr om vägskälet vid Grettlinge, 2,5 km sydväst om Fågelmara station. Grova räfflor i N 10°V, N 5°O och N 25°O. De senare förekommer på mot öster svagt stupande yta. Högst på hällen när en grov räffla i N 10°V. Ej utsatt på fig. 1.

84. 3 G Kristianopel NV, WC 562362. På hällar vid vägskälet vid Stångahall, 2,5 km västnordväst om Fågelmara station samt på hällar längs allmänna vägen, 200 m öster om vägskälet. Grova räfflor i N 5°V—N 5°O och N 20—25°O. En mycket grov räffla i N 40°O. Endast grova räfflor är synliga på den vittrade hällen. Det är troligt att räfflan i N 40°O är äldre än de i N 20—25°O, som förekommer rikligast på toppytorna.

85. 3 G Kristianopel NV, WC 559369. På håll vid allmänna vägen, vid p.50,6, 3 km västnordväst om Fågelmara station. Räfflor i N 10°V på håll, som stupar åt nordnordväst. Systemet är rikligt representerat i form av grova räfflor även på toppytan. Ej utsatt på fig. 1.

86. 3 G Kristianopel NV, WC 554377. I vägskälet vid Vargahagen, 4 km nordväst om Fågelmara station. Mjukt rundad, flack håll med räfflor i N 30—40°V, N 15—20°V, N 10°V och N 20°O. Systemens grovlek är densamma. Räfflorna i N 20°V dominerar på toppytorna och är troligen yngst. Ej utsatt på fig. 1.

87. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 551211. Hällområde längs enskilda körvägen, 50 m väster om allmänna vägen, 600 m söder om Sibbaboda, vid dubbeltorpet, 5 km nordost om Torhamn k:a. Rundade ryggar i det flacka hällområdet har stötsidorna i N 20—30°O. Enstaka och grova räfflor i N—S, N 20°O och N 40°O.

88. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 550204. Vid vägtriangeln 4,5 km nordost om Torhamn k:a. Svaga räfflor, på stor plan håll, i N—S och N 20°O. De senare förekommer rikligast.

89. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 523149. På sydvästra hörnet av Torhamns udde, 2,5 km söder om Torhamn k:a, 150 m norr om den där befintliga pirenns inre del, väster om den enskilda körvägen. Räfflor i N 5—10°V, N—S och N 40°O.

90. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 529162. Hällar med stötsidor i N 20°O, 1400 m sydost om Torhamn k:a, på södra stranden av viken. Räfflor i N 50—60°V, N 20—30°V, N 10°V, N 20°O, N 40°O och O—V. Räfflorna i N—S —

N 10°V finns på toppytorna och är yngre än räfflorna i N 20°O, som förekommer på östliga hälltytor med räfflor i N 40°O, vilka är få och troligen äldre än de i N 20°O. På två hällar förekommer även delvis borteroderade, något grövre räfflor i N 50—60°V på västlig hälltyta och tydliga räfflor i O—V på östlig hälltyta. Båda riktningarna är äldre än de mera nordliga. En säker åldersföljd har kunnat bestämmas endast för de nordliga riktningarna. Åldersföljd: N 20°O→N 10°V — N—S.

91. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 529148. På yttersta, östra stranden av Torhamns udde. Räfflor i N 5—10°V, N 20°O, N 60—70°O och O—V. Parabelriss i N 20°O och N 40°O. Räfflorna i N 5—10°V förekommer i riklig mängd på toppytorna. Detta system är yngst. De övriga räffelsystemen finns på östliga hälltytor varav det framgår att räfflorna i N 20°O är näst yngst. Det kan ej avgöras, vilken av de östliga riktningarna, som är äldst. Åldersföljd: N 20°O→N 5—10°V.

92. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 486089. På Utlängan, vid stranden i viken 1 km söder om Stenhamns hamn. Häll med stötsida i N 30°O. Korsande räfflor i N 20°V, N—S, N 35°O och O—V. Ej utsatt på fig. 1.

93. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 496083. Vid stranden, 500 m nordost om Utlängans södra fyr. Häll med korsande räfflor i N 20°V, N 40°O, N 60°O och S 65°O eller N 65°V.

94. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 495093. Ca 200 m nordväst om nordligaste torpet på centrala Utlängan. Häll med korsande räfflor i N 40°O och S 70°O eller N 70°V. Ej utsatt på fig. 1.

95. 3 F Karlskrona och 3 G Kristianopel SV, WC 486098. Utlängan. Hällar på huvudgatan i Stenshamn. Räfflor i N 50°V, N 25°V, N 40°O, N 60°O och N 80°O. Räfflorna i N 50°V förekommer på svagt västligt stupande yta. Räfflan i N 80°O är otydlig. Ej utsatt på fig. 1.

96. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 488100. Hällar öster om Stenshamns hamn på Utlängan. Stötsida i N 40°O. Räfflor i N 60°V, N 20°V, N 40°O, O—V och S 80°O. Riktningen N 60°V förekommer på svagt mot väster stupande yta. Riktningarna O—V och S 80°O förekommer endast på hälltyta mot sydost och har således ej över toppytorna. Ej utsatt på fig. 1.

97. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 488093. Hällar, omedelbart norr om brofästet på Utlängan, med räfflor i N 40°O och N 65°O. De senare är grova. Hällarna 2—300 m norr om denna punkt är formade med stötsidorna i N 40°O.

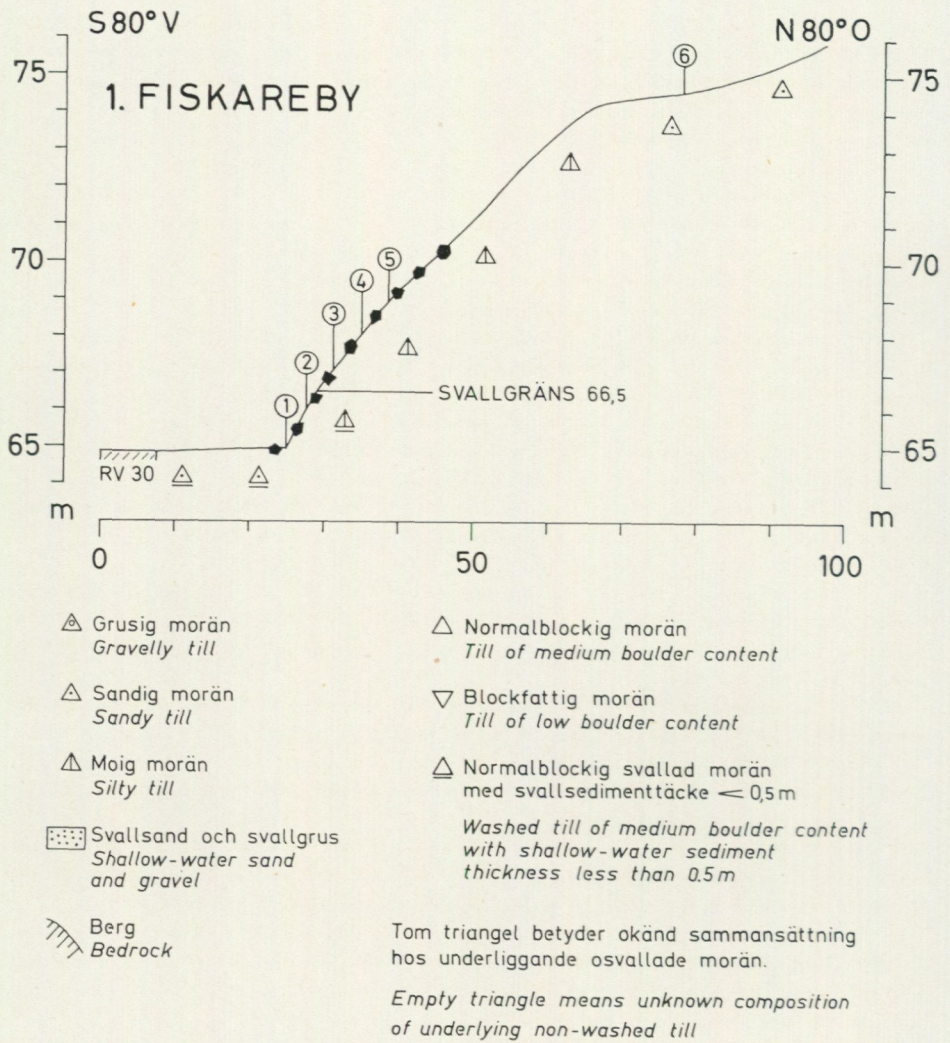
98. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 489100. Invid och nordost om Sjöräddningsstation, nordost om Stenshamn. Hällsida svagt stupande mot nordost med två grova, djupa räfflor i S 65°O. De är borteroderade 80 cm på mitten där hällsidan är högst och måste således tillhöra en äldre isrörelse.

99. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 491105. På Karinguddens yttersta spets, 1 km nordost om Stenshamn. Häll med räfflor i N 35°O på östlig hällsida samt svagare räfflor i N 10—15°V på västlig hällsida och på toppytorna. Åldersföljd: N 35°O→N 10—15°V.

100. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopel SV, WC 486099. På häll i Stenshamns hamn, invid och väster om båthusen vid kajen. Räfflor i N 15°V och N 40°O. Ej åldersbestämbara. Ej utsatt på fig. 1.

### Beskrivning av HK-lokalerna

För varje lokal har en lägesangivning meddelats, dels med hjälp av topografiska kartans koordinatsystem (UTM), dels med hjälp av kyrkor, gårdar, vägar etc. Lokalerna är dessutom utmärkta på fig. 10. Därefter har angivits vilken av Rikets allmänna



#### Teckenförklaring till fig. 36-54

Legend for Figs. 36-54

Fig. 36. HK-lokalen 1 Fiskareby (fig. 10).  
Locality No. 1 Fiskareby (Fig. 10) at the highest shoreline.

kartverks (RAK:s) fixpunkter, som har varit utgångspunkt vid avvägningarna av de olika lokalerna. De avvägda profilernas kompassriktning har angivits så att den först angivna riktningen utgör profilens stupningsriktning.

Efter en beskrivning av lokalernas morfologi följer en diskussion om de tagna jordartsprovernas kornstorleksammansättning med hänvisningar till tabell 3. Svallgränsens läge har bestämts som ett medelvärde av höjdvärdena för lägsta osvallade och högsta

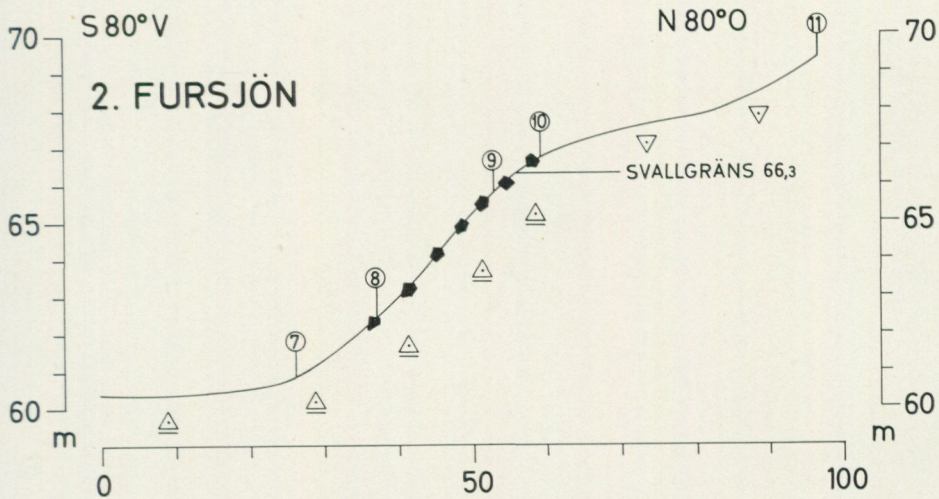


Fig. 37. HK-lokalen 2 Fursjön (fig. 10).  
 Locality No. 2 Fursjön (Fig. 10) at the highest shoreline.

svallade prov på varje lokal. Lokalernas utsände framgår av uppgjorda profiler och i vissa fall av fotografier. Tecken, delvis enligt G. Lundqvist (1951, s. 26) har använts i figurerna (fig. 36—54).

1. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 111415. Fiskareby. Lokalen är belägen 3,5 km sydsydost om Backaryd k:a, vid och öster om riksväg 30 (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 61,45.

Profil avvägd i riktning S 80°V—N 80°O.

Lokalen ligger intill ett stråk av isälvsavlagringar, som följer en sprickdal i nordvästlig riktning från Fiskareby mot Backaryd. Den torde, då strandmärken utbildades ha legat i inre delen av en grund skärgård. Profilen visar lokalen, som är ett strandhak i normalblockig, sandig moig och moig sandig morän. Strandhakets fot är belägen 64,9 m ö.h. Vid nedre delen av branten har block anrikats. En rand med vad som förefaller vara ispressade block ligger 66,5 m ö. h. Proverna 1—6 (tab. 3 och fig. 36) har tagits i strandhakets. I prov 1 har mellansand anrikats och finmo-ler urspolats. I prov 2 har en viss urspolning av finmo-ler skett och grus anrikats. Proverna 3—6 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 66,5 m ö. h. (medelvärde av 66,0 och 67,0 m ö. h.).

2. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 155385. Fursjön. Lokalen är belägen 5,7 km nordnordväst om Kallinge k:a, 700 m väster om Fursjön i sydvästkanten på höjden vid triangelpunkt 76,2 (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 54,49.

Profil avvägd i riktning S 80°V—N 80°O.

Lokalen ligger ca 500 m norr om Bredåkradeltats nordvästra del. Den låg, då strandmärken utbildades i inre delen av en grund skärgård, exponerad mot sydväst. Profilen visar lokalen som är ett strandhak i normalblockig till blockfattig, moig sandig morän. Strandhakets fot är belägen 63,6 m ö. h. och anrikning av block förekommer upp till ca 67 m ö. h. Vad som förefaller vara ispressade block finns ca 66 m ö. h. Just ovan branten är moränen blockfattig, men som helhet är höjden normalblockig. Proverna 7—12 (tab. 3 och fig. 37) har tagits i strandhakets. I proverna 7—9 har urspolning

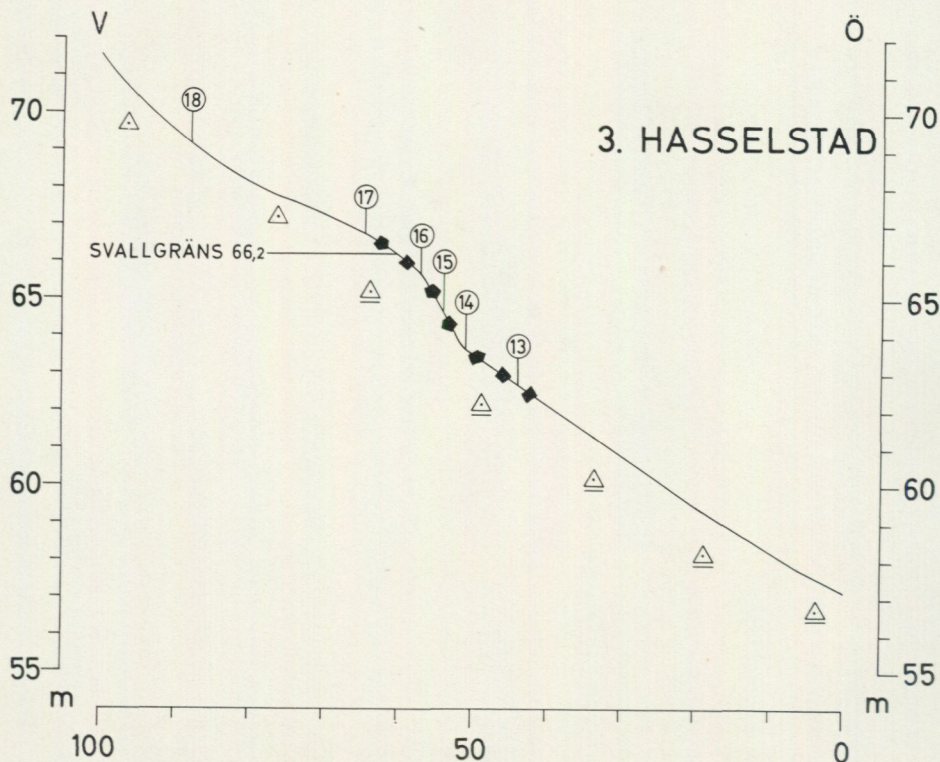


Fig. 38. HK-lokalen 3 Hasselstad (fig. 10).  
 Locality No. 3 Hasselstad (Fig. 10) at the highest shoreline.

skett av fraktionerna finmo-ler. Mellansand har anrikats i proverna 7—8. I prov 9 finns något mer sand-grovmo än i prov 10, men skillnaden mellan dessa prover är störst vad beträffar mängden finmo-ler. Denna skillnad var fullt märkbar även vid bedömningen i fält. Proverna 10—12 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 66,3 m ö. h. (medelvärde av 65,8 och 66,8 m ö. h.).

3. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 160362. Hasselstad. Lokalen är belägen 3,5 km nordväst om Kallinge k:a, 500 m ostnordost om Hasselstad skola (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 54,49.

Profil avvägd i riktning O—V.

Lokalen var, då strandmärken utbildades, exponerad mot söder och sydost i yttre delen av en grund skärgård. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Strandhaket är beläget på östsidan av ett moränparti, som har en kärna av berg och ligger i västra delen av Bredåkradeltat (fig. 13). Omedelbart öster om lokalen finns en ravinbildning i deltat, vilket här når ca 56 m ö. h. (enligt O. Andersson 1927, karta). Strandhakets fot är belägen 63,7 m ö. h. Strandhakets utformning förefaller vara beroende av underliggande berg, som är blottat bredvid profilen. En viss anrikning av block har observerats vid strandhakets fot och i dess brant. Proverna 13—18 (tab. 3 och fig. 38) har tagits i strandhaket. Prov 13 och 15—16 innehåller mindre finmo-ler och ca 10 procent mer mellansand än övriga prover. Prov 14 förefaller dock osvallat. Proverna 17—18 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 66,2 m ö. h. (medelvärde av 65,7 och 66,7 m ö. h.).

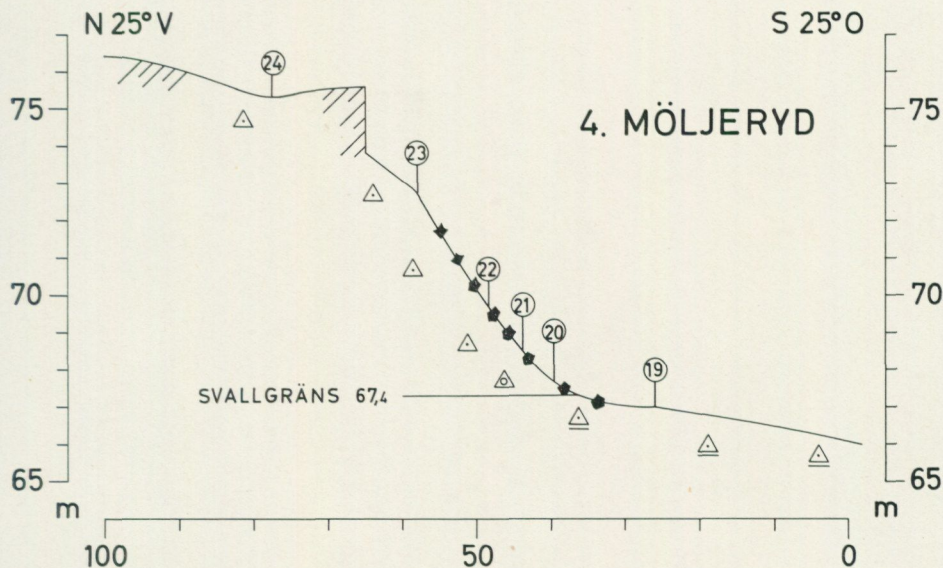


Fig. 39. HK-lokalen 4 Möljeryd (fig. 10).  
 Locality No. 4 Möljeryd (Fig. 10) at the highest shoreline.

4. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 182429. Möljeryd. Lokalen är belägen 9,5 km norr om Kallinge k:a, 300 m nordnordväst om p. 68,33 (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 68,33.

Profil avvägd i riktning S 25°O—N 25°V.

Lokalen ligger omedelbart norr om sedimentplanen, nordost om Möljeryd. Då strandmärken utbildades, låg den i innersta och grundaste delen av skärgården. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, grusig sandig morän. I övre delen av profilen förekommer blottat berg. Berggrunden har troligen haft betydelse vid utformningen av strandhakets fot. Strandhakets fot är belägen 67—68 m ö. h. Block har anrikats vid strandhakets fot och i dess brant. Proverna 19—24 (tab. 3 och fig. 39) är tagna i strandhakets fot. Prov 19 uppvisar anrikning av grovsand och mindre mängd grovmo-ler än övriga prover. I prov 20 är visserligen grovgrusmängden större än i övriga prover, men eftersom halten finmo-ler ej skiljer sig från de ovanliggande provernas, har svallgränsen förlagts nedom detta prov. Proverna 20—24 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 67,4 m ö. h. (höjt medelvärde av 67,0 och 67,7 m ö. h.).

5. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 188405. Hammargärdet. Lokalen är belägen 7,2 km norr om Kallinge k:a, vid den enskilda bilvägen omedelbart nordväst om Hammargärdet (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 68,33.

Profil avvägd i riktning N 60°O—S 60°V.

Lokalen låg i den innersta och grundaste delen av skärgården invid nordöstra delen av Bredåkradeltat då strandmärken utbildades. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Vid strandhakets fot och i dess brant har block anrikats. En rand med vad som förefaller vara ispressade block, ligger 68,7 m ö. h. Under blockzonen finns en ackumulation moig sand, troligen svallsand. Proverna 25—30 (tab. 3) har tagits i strandhakets fot. I proverna 25—26 har skett anrikning av

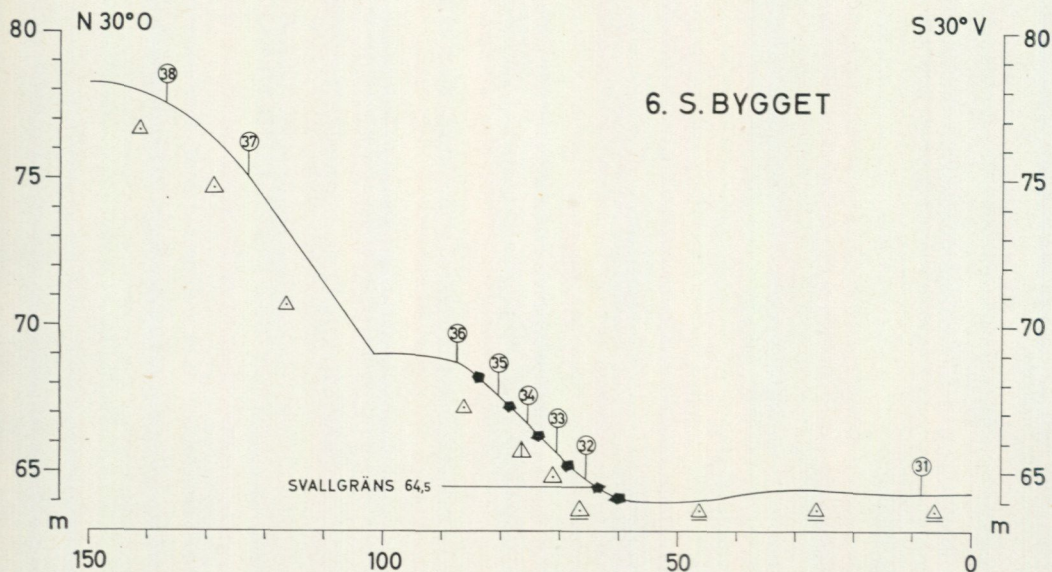


Fig. 40. HK-lokalen 6 S. Bygget (fig. 10).  
 Locality No. 6 S. Bygget (Fig. 10) at the highest shoreline.

huvudsakligen mellansand men även grovsand och grovmo. Även i prov 27 är denna anrikning tydlig, medan urspolningen av finmo-ler ej är fullt så märkbar. Proverna 28—30 har bedömts som osvallade. Lokalen är osäker.

Svallgränsen har förlagts till 68,2 eventuellt 69,2 m ö. h. (medelvärden av 67,7 och 68,7 eller 68,7 och 69,7 m ö. h.).

6. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 199369. S. Bygget. Lokalen är belägen 4,0 km nordnordost om Kallinge k:a, öster om allmänna vägen, 400 m ostsydost om S. Bygget (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 55,15.

Profil avvägd i riktning S 30°V—N 30°O.

Lokalen låg då strandmärken utbildades, i inre delen av skärgården med små, omgivande fria vattenytor. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig och sandig moig morän. Vid strandhakets fot och i dess brant har block anrikats. Foten är belägen 64,6 m ö. h. Proverna 31—38 har tagits i strandhakets (tab. 3 och fig. 40). Prov 31 uppvisar anrikning av sandfraktionerna medan finmo-ler och eventuellt även grovmo spolats ur. Detta prov utgöres till större delen av vittrat urbergsmaterial. Den ljusa nästan vita färgen torde bero på att fältspaterna i provet kaoliniserats. Kornstorleksammansättningen visar att vittringen skett till större delen före anrikningen vid strandhakets. Några tecken på liknande vittring har ej kunnat spåras i omedelbart omgivande morän och berggrund. Provets sikturva förändrades obetydligt då provet efter tvätt-siktningen torrsiktades 5, 15 och 30 minuter. Proverna 32—38 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 64,5 m ö. h. (medelvärde av 64,3 och 64,7 m ö. h.).

7. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 217419. Listersjön. Lokalen är belägen 9,3 km nordnordost om Kallinge k:a, vid östra stranden av Listersjöns nordända, 400 m söder om p.64,25 (fig. 10).

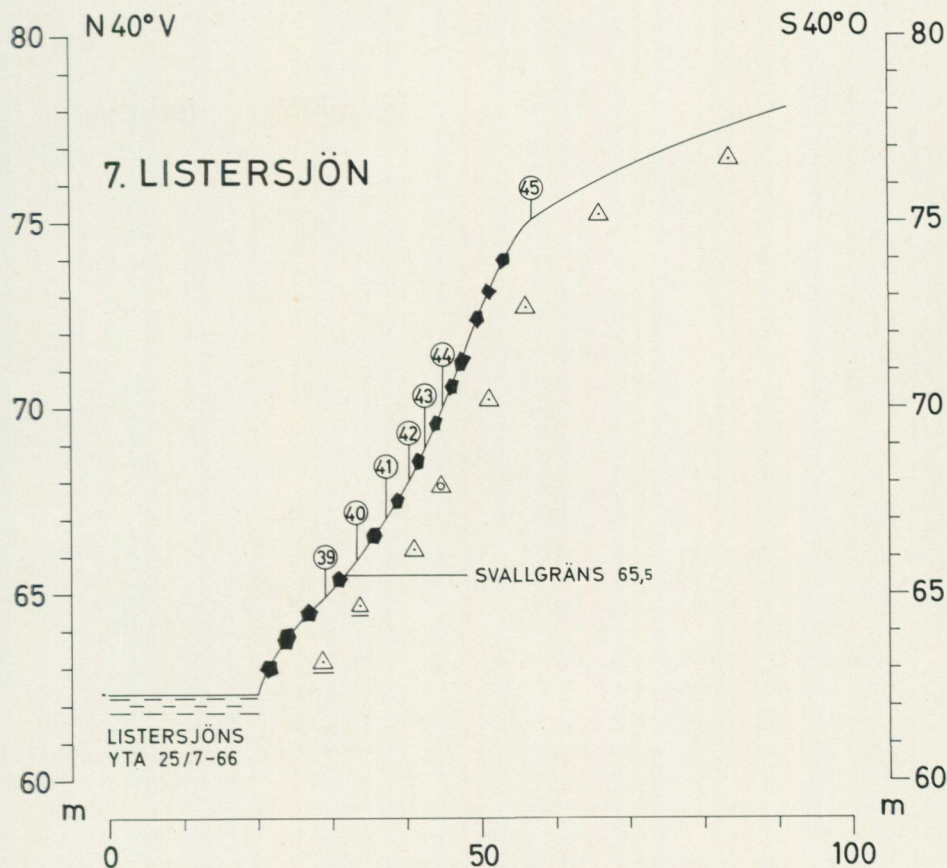


Fig. 41. HK-lokalen 7 Listersjön (fig. 10).  
 Locality No. 7 Listersjön (Fig. 10) at the highest shoreline.

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 64,25.

Profil avvägd i riktning N 40°V—S 40°O.

Lokalen bör, då strandmärken utbildades, ha varit exponerad mot en vattenyta i väster, som var obetydligt större än den nuvarande Listersjöns. Den låg således i inre delen av en skärgård. Den utgöres av ett strandhak i en brant moränsluttning med normal-blockig, grusig sandig morän. Strandhakets fot kan, enligt morfologin, ligga 65 eller 68 m ö. h. Block har anrikats vid foten och i branten. Svallsand förekommer fläckvis under 65 m ö. h. Berggrunden förefaller ha påverkat utformningen av strandhakets. Proverna 39—45 (tab. 3 och fig. 41) har tagits i strandhakets. I prov 39 har en anrikning skett av främst grovsand på bekostnad av fraktionerna mellansand-ler, som har urspolats. Proverna 40—45, som har tagits ovan svallsanden (prov 39), har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 65,5 m ö. h. (höjt medelvärde av 64,9 och 66,0 m ö. h.).

8. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 245438. Hörnen. Lokalen är belägen 12,5 km nordnordost om Kallinge k:a, vid enskilda körvägens slut, på sjön Hörnens nordvästra strand (fig. 10).

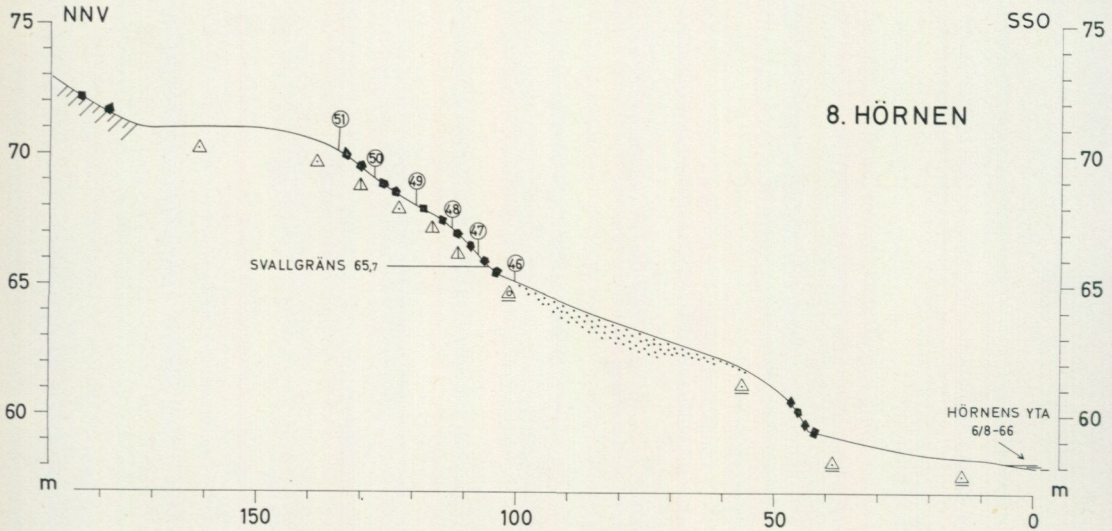


Fig. 42. HK-lokalen 8 Hörnen (fig. 10).  
Locality No. 8 Hörnen (Fig. 10) at the highest shoreline.

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 61,79.

Profil avvägd i riktning SSO—NNV.

Lokalen torde, då strandmärken utbildades, ha varit exponerad mot en vattenyta i söder och sydost, som var något större än den nuvarande sjön Hörnens. Den låg då i inre delen av en skärgård. Lokalen utgöres av ett strandhak i normalblockig, sandig moig och moig sandig morän. Ett mindre strandhak, med fot 59,4 m ö. h., har bildats under högsta kustlinjen där tydlig fot saknas. Block har anrikats 65—70 m ö. h. Nedanför blockzonen finns en svallsand- och svallgrusackumulation. Proverna 46—51 (tab. 3 och fig. 42) har tagits i strandhaket. I prov 46 har grus och grovsand anrikats medan fraktionerna grovmo-ler och möjligen även mellansand har spolats ur. Proverna 47—51 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 65,7 m ö. h. (höjt medelvärde av 65,2 och 66,1 m ö. h.).

9. 3 F Karlskrona NO, WC 254404. Padderyd. Lokalen är belägen 3,5 km väster om Tving k:a, 250 m nordost om Gunnagölen (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 61,47.

Profil avvägd i riktningen O—V.

Lokalen var, då strandmärken utbildades, belägen i inre delen av en vik i inre skärgården, exponerad mot öster. Det utgöres av ett strandhak i normalblockig, grusig sandig morän. Strandhakets fot är belägen 64,5 m ö. h. Kraftig anrikning av block finns på nivån mellan 63,7 och 68,0 m ö. h. Bredvid profilen förekommer blottat berg, som troligen bestämmer en del av formen på det avvägda strandhaket. Under 63,4 m ö. h. finns en svallsandsackumulation. Proverna 52—54 (tab. 3) har tagits i strandhaket. I proverna 52—53, som utgöres av svallsand, har framförallt grovsand och mellansand anrikats medan grovmo och finare fraktioner spolats ur. Prov 54 har bedömts som osvallat.

Lokalen ger endast ett minimivärde 63,4 m ö. h. och ett maximivärde 71,7 m ö. h., för svallgränsen.

10. 3 F Karlskrona NO, WC 258379. Gunnetorp. Lokalen är belägen 6,5 km norr

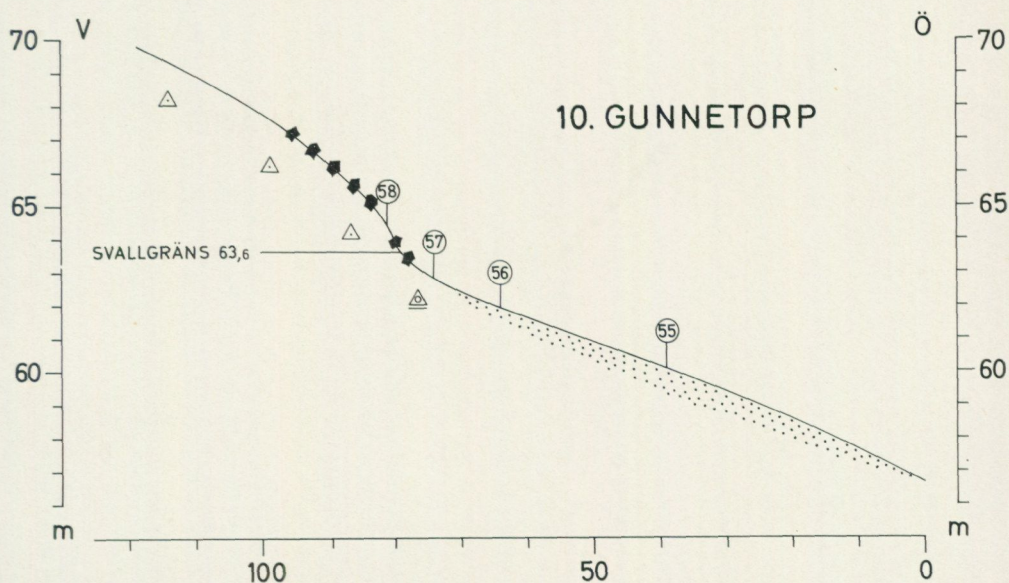


Fig. 43. HK-lokalen 10 Gunnetorp (fig. 10).  
 Locality No. 10 Gunnetorp (Fig. 10) at the highest shoreline.

om Hjortsberga k:a 1 km söder om Gunnetorp, 50 m norr om den enskilda körvägen (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixppunkt 42,69.

Profil avvägd i riktning O—V.

Lokalen var, då strandmärken utbildades, belägen i en skärgård med fri vattenyta mot öster, som hade en utsträckning av ca 2 km. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Strandhakets fot är belägen 63,6 m ö. h. Mellan 63 och 67 m ö. h. finns en anrikning av block och mellan 56,9 och 62,5 m ö. h., en svallsand- och svallgrusackumulation, vars mäktighet knappast överstiger 0,5—1 m. Moränblock sticker upp ur densamma. Ovanför strandhakets fot är moränen nästan blockfattig och bergrunden ligger nära ytan. Proverna 55—58 (tab. 3 och fig. 43) har tagits i strandhakets fot. I proverna 55—56 har grus och grovsand anrikats medan mellansand och finare fraktioner har spolats ur. I prov 57 har grus anrikats och övriga fraktioner spolats ur. Prov 58 har bedömts som osvallat.

Svallgränsen har förlagts till 63,6 m ö. h. (medelvärde av 62,8 och 64,4 m ö. h.).

11. 3 F Karlskrona NO, WC 259355. V. Vång. Lokalen är belägen 4,0 km norr om Hjortsberga k:a, vid stigen 300 m väster om V. Vång (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 45,69.

Profil avvägd i riktning S—N.

Lokalen bör, då strandmärken utbildades, ha legat i en relativt skyddad vik, utanför vilken dock fritt men grunt vatten har funnits åt söder. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Strandhakets fot är svår att urskilja och kan enligt morfologin ligga 63,5 m eller 65,5 m ö. h. Viss anrikning av block har skett mellan 63,5 och 67 m ö. h. Under denna blockzon förekommer svallsand fläckvis på den normalblockiga moränen. Proverna 59—63 har tagits i strandhakets fot (tab. 3 och fig. 44). I prov 59 har grovsand och fingrus anrikats. I prov 60 har sand anrikats. I båda

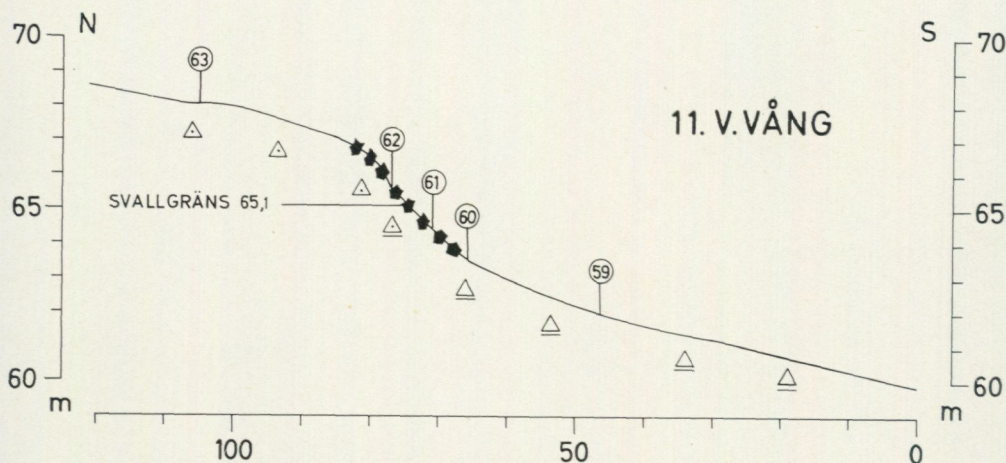


Fig. 44. HK-lokalen 11 V. Vång (fig. 10).  
Locality No. 11 V. Vång (Fig. 10) at the highest shoreline.

proverna har grovmo och finare fraktioner spolats ur. I prov 61 har fraktionerna finmo-ler delvis spolats ur och en viss anrikning av sand har skett i jämförelse med proverna 62—63, vilka har bedömts som osvallade. Vid fältbedömningen konstaterades en avsevärd skillnad mellan proverna 61 och 62.

Svallgränsen har förlagts till 65,1 m ö. h. (höjt medelvärde av 64,5 och 65,6 m ö. h.).

12. 3 F Karlskrona NO, WC 255351. Späckan. Lokalen är belägen 3,5 km norr om Hjortsberga k:a, 50 m nordost om Späckan, 500 m sydsydväst om lokal 11 (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 45,69.

Profil avvägd i riktning O—V.

Lokalen är belägen i samma skyddade vik som lokal 11 men exponerad mot öster. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Block har anrikats mellan 62,5 och 66 m ö. h. En blockrand med synbarligen ispressade block är belägen 65,5 m ö. h. Under blockzonen förekommer svallsand fläckvis på den normalblockiga moränen. Endast två prover 64—65 har tagits i strandhaket (tab. 3). I prov 64, som utgöres av svallsand, har mellansand och eventuellt något grovmo anrikats på bekostnad av övriga fraktioner.

Lokalen ger endast ett minimivärde 62,5 m ö. h. och ett maximivärde 67,0 m ö. h., för svallgränsen.

13. 3 F Karlskrona NO, WC 275341. Åstorp. Lokalen är belägen 3,4 km nordost om Hjortsberga k:a, vid stigen 900 m nordost om Åstorp (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 45,69.

Profil avvägd i riktning NV—SO.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, i yttre delen av en grund skärgård. Den var exponerad mot väster och nordväst och bör ha legat i lääge för de större vattenytorna mot söder. Lokalen utgöres av ett strandhak i normalblockig moig sandig morän. Ovanför strandhaket är moränen nästan blockfattig. En anrikning av block är belägen omkring 64 m ö. h., medan strandhaket fot har avvägts till 64,1 m ö. h. Under blockzonen förekommer svallsand fläckvis på den normalblockiga moränen. Proverna 66—69 (tab. 3 och fig. 45) har tagits i strandhaket. I prov 66 har finmo-ler

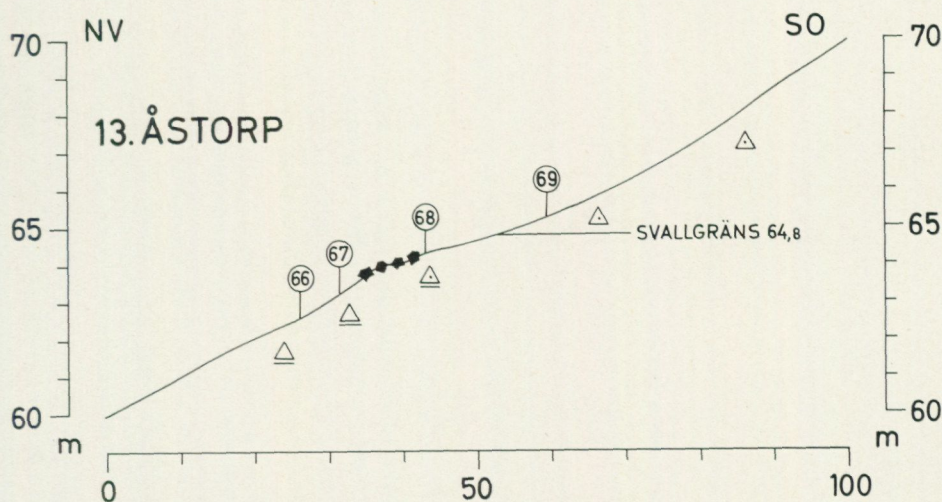


Fig. 45. HK-lokalen 13 Åstorp (fig. 10).  
 Locality No. 13 Åstorp (Fig. 10) at the highest shoreline.

urspolats och grus anrikats. I prov 67 har grus och grovsand anrikats, medan mellansand och finare fraktioner har spolats ur. I prov 68 har huvudsakligen grovsand men även grus anrikats, medan mellansand och finare spolats ur, fraktionerna finmoller dock i mindre utsträckning än i proverna 66—67. Prov 69 har bedömts som osvallat.

Svallgränsen har förlagts till 64,8 m ö. h. (medelvärde av 64,3 och 65,3 m ö. h.).

14. 3 F Karlskrona NO, WC 336370. Fridlevstad. Lokalen är belägen vid stigen 700 m nordnordost om Fridlevstad k:a (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 52,13.

Profil avvägd i riktning S 60°V—N 60°O.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, exponerad mot sydväst i inre delen av en grund skärgård. Den utgöres av ett strandhak i blockfattig, sandig moig och moig sandig morän. Anrikningen av block i strandhaket är mycket liten men skiljer sig från blockfattigdomen i omgivningen. En blockzon är belägen 66—67 m ö. h. Strandhaket har ej någon markerad fot. Proverna 70—74 har tagits i strandhaket (tab. 3 och fig 46). I prov 70 har sand anrikats medan urspolning skett av fraktionerna finmoller. Prov 71 uppvisar anrikning av mellansand och en halt av finmoller, som tyder på urspolning jämfört med proverna 72—74, som har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 66,1 m ö. h. (höjt medelvärde av 65,7 och 66,4 m ö. h.).

15. 3 F Karlskrona NO, WC 345372. Pålycke. Lokalen är belägen 1,3 km nordost om Fridlevstad k:a, vid skjutbanans norra del (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 52,13.

Profil avvägd i riktning SV—NO.

Denna lokal var liksom lokal 14 exponerad mot sydväst i inre delen av en grund skärgård. Den har sitt läge 300 m väster om en åsbildning. Lokalen utgöres av ett strandhak i normalblockig, sandig moig morän. Strandhaket fot är belägen 67,1 m ö. h. och en blockzon finns vid strandhaket fot samt i dess brant 66—70 m ö. h. Under denna nivå finns en ackumulation svallsand och svallgrus i vars övre del moränblocken sticker upp och i vilken mäktigheten ej överstiger 0,5 m. Proverna 75—79 (tab. 3 och fig. 47) har tagits i strandhaket. I prov 75 har huvudsakligen grovsand men även grus anrikats,

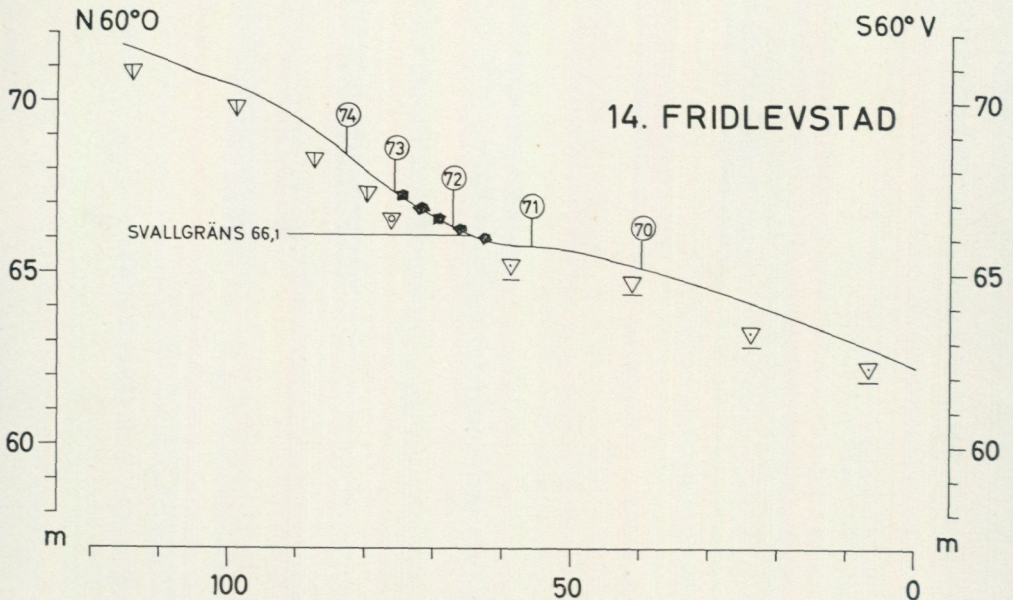


Fig. 46. HK-lokalen 14 Fridlevstad (fig. 10).  
 Locality No. 14 Fridlevstad (Fig. 10) at the highest shoreline.

medan grovmo och finare fraktioner urspolats. I prov 76 har sand anrikats, medan finmo-ler urspolats. Prov 77 består till större delen av mellansand och grovmo. I materialet förekommer även stora grovgruspartiklar. De senare samt olikheten med flygmoprover från andra lokaler har givit prov 77 beteckningen svallsand. Proverna 78—79 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 67,5 m ö. h. (medelvärde av 66,6 och 68,4 m ö. h.).

16. 3 F Karlskrona NO, WC 384372. Kestorp. Lokalen är belägen 1,5 km norr om Rödeby k:a, 300 m nordväst om Kestorp hållplats (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 74,03.

Profil avvägd i riktning O—V.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, i en väl skyddad vik i inre skärgården. Den är belägen i innersta delen av den vik, i vilken Rödebydeltat avsattes. Lokalen utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän med fläckvis blottat berg. I profilen, som är exponerad mot öster, ligger gränsen mellan svallsand och blottat berg 62,1 m ö. h. På den frissvallade berggrunden ligger den lägsta ej bortsvallade moränen 63,6 m ö. h. Under 62 m ö. h. förekommer svallsand fläckvis på den blockfattiga moränen. Den senare är troligen blockfattig på grund av uppodling. Proverna 80—83 (tab. 3 och fig. 48) har tagits vid och nära strandhaket. I prov 80 har sand och även fingrus anrikats, medan grovmo och finare fraktioner spolats ur. Prov 81 har tagits ovan frissvallat berg och bedömts som osvallat. Prov 82 har tagits i östra dalsidan 300 m öster om proverna 80—81. Det har bedömts som osvallat. Prov 83 är flygmo, även den hämtad på östra dalsidan.

Svallgränsen har förlagts till lägsta ej bortsvallade, osvallade morän 63,6 m ö. h.

17. 3 F Karlskrona NO, WC 390355. Ö. Rödeby. Lokalen är belägen vid enskilda körvägen, 500 m ostsydost om Rödeby k:a (fig. 10).

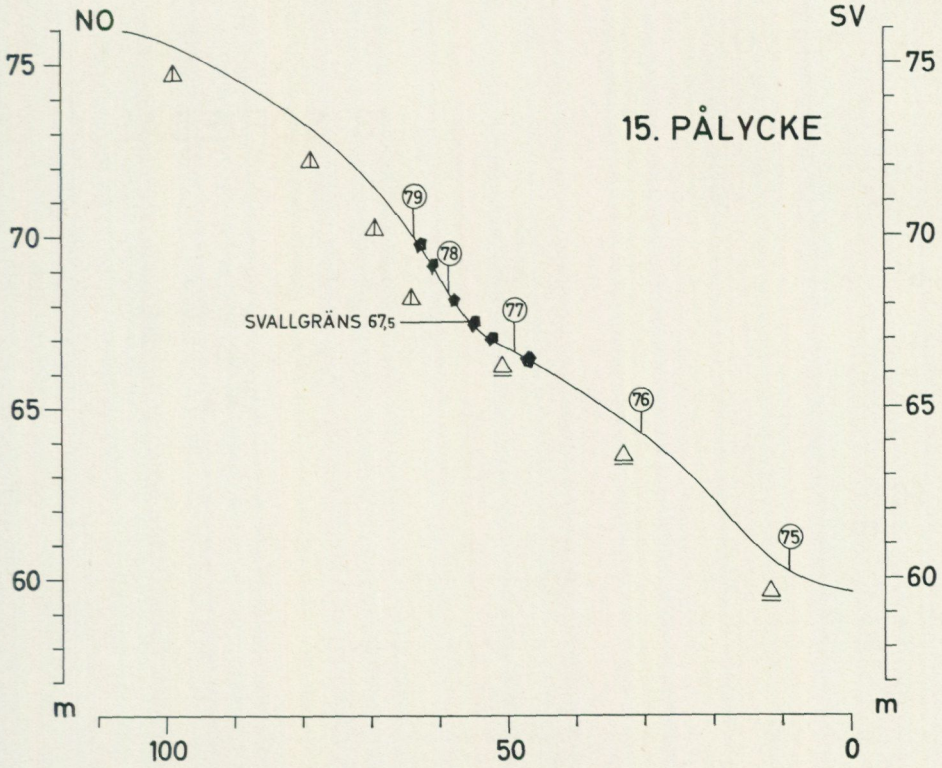


Fig. 47. HK-lokalen 15 Pålycke (fig. 10).  
 Locality No. 15 Pålycke (Fig. 10) at the highest shoreline.

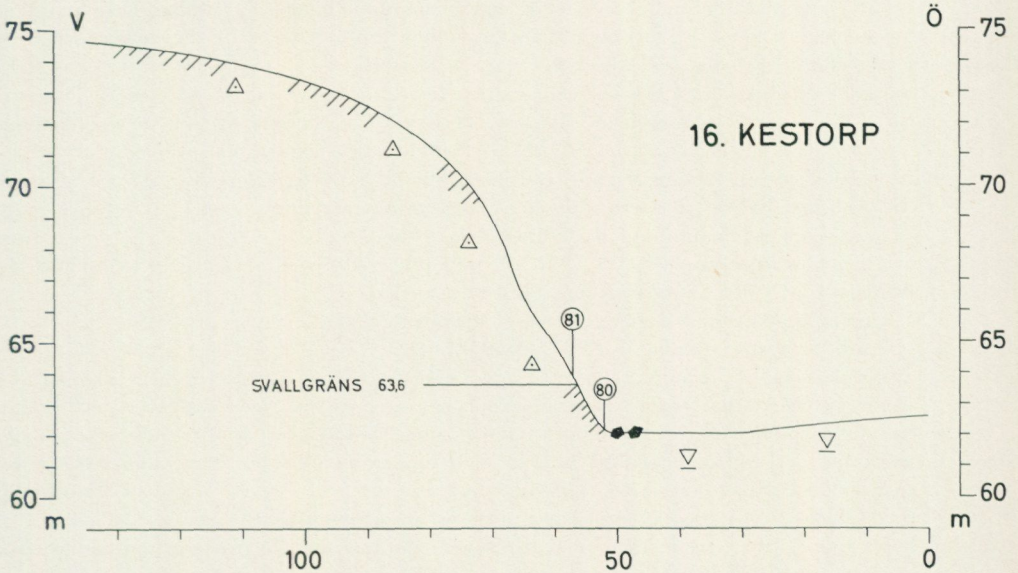


Fig. 48. HK-lokalen 16 Kestorp (fig. 10).  
 Locality No. 16 Kestorp (Fig. 10) at the highest shoreline.

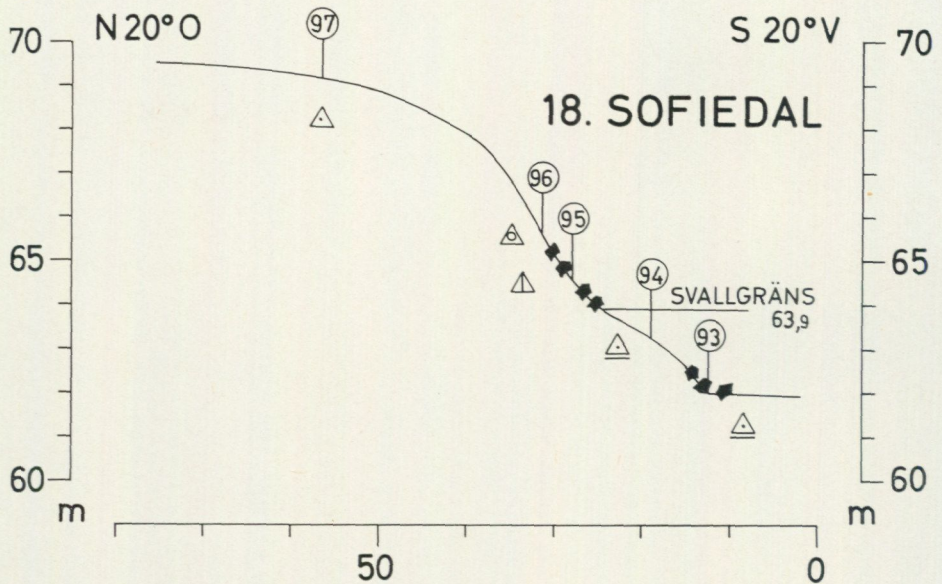


Fig. 49. HK-lokal 18 Sofiedal (fig. 10).  
Locality No. 18 Sofiedal (Fig. 10) at the highest shoreline.

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 54,79.

Profil avvägd i riktning SV—NO.

Lokalen var, då strandmärken utbildades, belägen i en skärgård och exponerad mot sydväst. Den ligger omedelbart öster om Rödebydeltat och utgöres av ett strandhak i blockfattig, sandig moig och moig sandig morän. Ovanför strandhakets fot är moränen blockfattig, medan den är normalblockig under. Strandhakets fot är belägen 66,0 m ö. h., där även, vad som förefaller vara ispressade block, förekommer. En zon med anrikade block kan urskiljas vid strandhakets fot och i dess brant 65—68 m ö. h. Proverna 84—91 har tagits i strandhakets fot (tab. 3). Proverna 85—86, 88—89 och 91 har bedömts som osvullad morän. Proverna 86, 89 och 91 har tagits under 0,1 m flygmo. Proverna 84, 87 och 90 utgöres av flygmo. De innehåller huvudsakligen grovmo och mellansand. Mäktigheten flygmo överstiger på de senare provpunkterna 0,5 m.

Svallgränsens maximihöjd har förlagts till 64,5 m ö. h.

18. 3 F Karlskrona NO, WC 406355. Sofiedal. Lokalen är belägen 3,0 km sydost om Rödeby k:a, 500 m ostnordost om Sofiedal (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 26,85.

Profil avvägd i riktning S 20°V—N 20°O.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, i yttre delen av skärgården men skyddad mot de fria vattenytorna i söder. Den var exponerad mot sydväst. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, huvudsakligen sandig moig morän. Ett mindre hak med blockanrikning och fot kan urskiljas 62,0 m ö. h. under huvudstrandhakets fot, som har sin fot 64,5 m ö. h. Block har anrikats kring foten. Proverna 93—97 har tagits i strandhakets fot, medan prov 92 har tagits på en lägre nivå, 80 m söder om profilen (tab. 3 och fig. 49). I det senare provet, som utgöres av svallsand, har fingrus och grovsand anrikats medan grovmo och finare fraktioner har urspolats. Prov 93 uppvisar samma förhållande men en mindre del grovmo-ler har urspolats. I prov 94 har skett en viss anrikning av grus

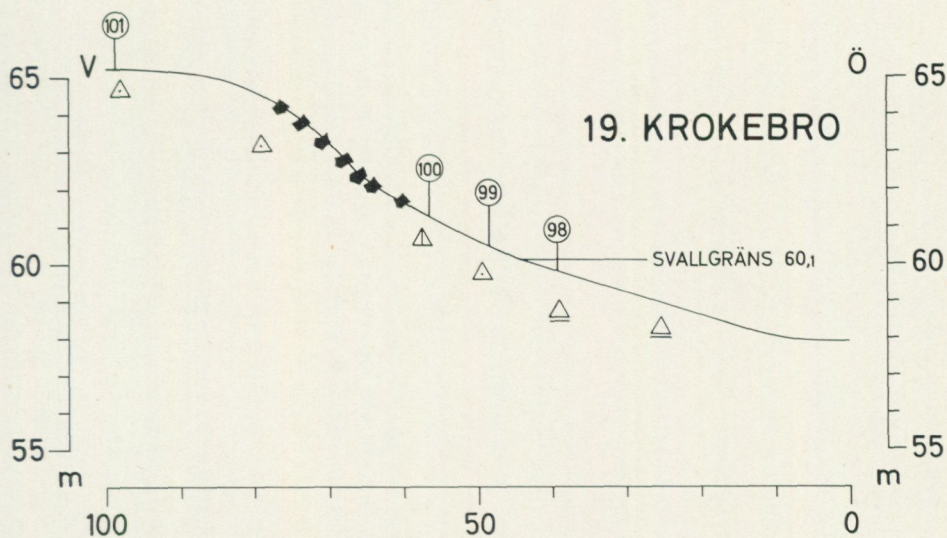


Fig. 50. HK-lokal 19 Krokebro (fig. 10).  
 Locality No. 19 Krokebro (Fig. 10) at the highest shoreline.

och sand, medan halten finmo-ler är betydligt mindre än i proverna 95—97, som har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 63,9 m ö. h. (medelvärde av 63,3 och 64,5 m ö. h.).

19. 3 F Karlskrona NO, WC 440347. Krokebro. Lokalen är belägen 4,5 km nord-nordost om Augerum k:a, 400 m nordväst om Krokebro, vid en enskild körväg (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 39,22.

Profil avvägd i riktning O—V.

Lokalen var, då strandmärken utbildades, belägen i inre delen av skärgården, eventuellt i en vik, som sträckte sig in i land längs nuvarande Lyckebyåns dalgång. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Strandhakets fot är belägen 62,4 m ö. h. Kring denna och i strandhakets brant har block anrikats. Intill profilen förekommer blottat berg i strandhakets. Berggrunden kan ha påverkat utformningen av strandhakets även vid profilen. Under 60 m ö. h. ligger svallsand fläckvis på den normalblockiga moränen. Proverna 98—101 har tagits i strandhakets medan prov 102 har tagits ca 150 m väster om profilen (tab. 3 och fig. 50). I prov 98 har huvudsakligen sand men även grus anrikats. Fraktionerna grovmo-ler har urspolats. Proverna 99—102 har bedömts som osvallade. Skillnaderna i korntorlekssammansättning är dock stora. Prov 100 innehåller över 25 procent mer finmo-ler än övriga prover. Sammansättningen i detta prov är utpräglad moig och homogen till 0,6 m djup, där block uppträder.

Svallgränsen har förlagts till 60,1 m ö. h. (medelvärde av 59,7 och 60,5 m ö. h.).

20. 3 F Karlskrona NO, WC 444353. Biskopsberg. Lokalen är belägen 5,2 km nord-ost om Augerum k:a, 500 m väster om Biskopsberg (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 39,22.

Profil avvägd i riktning S—N.

Lokalen var, då strandmärken utbildades, belägen något längre in i den vik i inre skärgården, i vilken även lokal 19 var belägen. Ej heller denna lokal var således exponerad mot någon större fri vattenyta. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig,

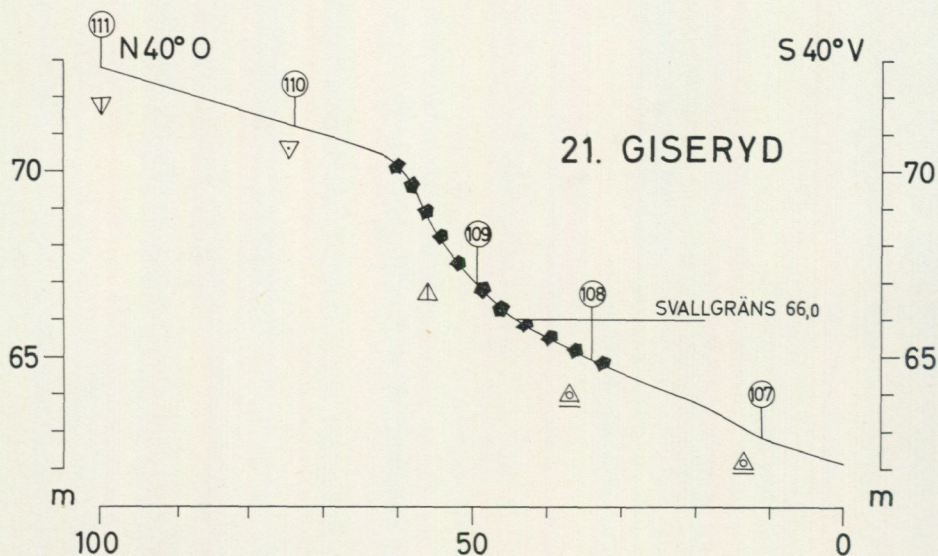


Fig. 51. HK-lokal 21 Giseryd (fig. 10).

Locality No. 21 Giseryd (Fig. 10) at the highest shoreline.

huvudsakligen moig sandig och sandig moig morän. Strandhakets fot förefaller vara belägen 61,4 m ö. h. Blottat berg har givit upphov till haket 62,9 m ö. h. Under 60,4 m ö. h. har en abrasionsyta utbildats av kvarliggande små och medelstora block. Den svallade moränen där får betraktas som rikblockig. Proverna 103—106 varierar i sammansättningen men har samtliga, på grund av en jämn hög halt av fraktionerna finmoler, bedömts som osvallade (tab. 3).

Svallgränsen har förlagts till 60,4 m ö. h. det vill säga till abrasionsytans övre gräns, som får betraktas som en maximihöjd för svallgränsen.

21. 3 F Karlskrona NO, WC 473375. Giseryd. Lokalen är belägen 8,6 km nordost om Augerum k:a, 100 m nordost om Giseryd (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 78,18.

Profil avvägd i riktning S 40° V—N 40° O.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, i innersta delen av den vik i inre skärgården, i vilken även strandmärkena vid lokalerna 19—20 utbildades. Den var exponerad mot sydväst, där en något större vattenyta än nuvarande Gisasjöns utbredde sig. Lokalen utgöres av ett strandhak i blockfattig, sandig moig och moig sandig morän. Moränen är blockfattig över strandhakets fot och normalblockig under detsamma. Strandhakets fot är belägen 66,1 m ö. h. i en zon av anrikade block, som sträcker sig mellan 65 och 70 m ö. h. Kantställda, eventuellt ispressade block förekommer i denna zon. Proverna 107—111 (tab. 3 och fig. 51) har tagits i strandhakets fot. I prov 107 har grus anrikats, medan grovmo och finare fraktioner spolats ur liksom en mindre del mellansand. I prov 108 har grus anrikats, medan övriga fraktioner urspolats. Halten finmoler är dock hög i förhållande till det osvallade provet 110.

Svallgränsen har förlagts till 66,0 m ö. h. (medelvärde av 65,0 och 67,0 m ö. h.).

22. 3 F Karlskrona NO, WC 480321. Bäckareboda. Lokalen är belägen 5,4 km norr om Ramdala k:a, 200 m väster om Bäckareboda (fig. 10).

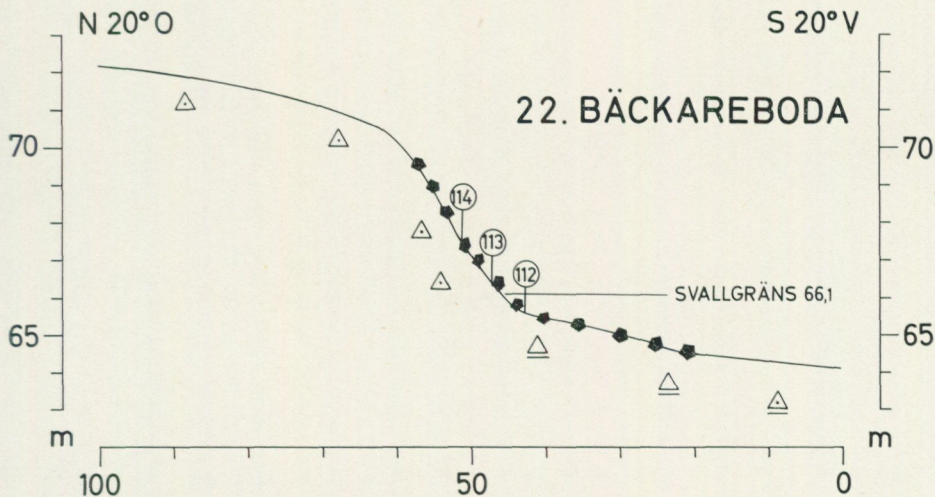


Fig. 52. HK-lokal 22 Bäckareboda (fig. 10).

Locality No. 22 Bäckareboda (Fig. 10) at the highest shoreline.

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 63,85.

Profilen avvägd i riktning S 20°V—N 20°O.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, i yttre delen av en grund skärgård med fria vattenytor mot söder och sydost. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Strandhakets fot är belägen 65,6 m ö. h. En zon med blockanrikning är belägen 64,5 m ö. h. I nedre delen av denna har svallsand avlagrats fläckvis (fig. 11). Proverna 112—114 har tagits i strandhakets (tab. 3 och fig. 52). I prov 112 har grus och grovsand anrikats, medan grovmo och finare fraktioner har spolats ur. Proverna 113—114 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 66,1 m ö. h. (höjt medelvärde av 65,6 och 66,5 m ö. h.).

23. 3 F Karlskrona NO, WC 489319. Stockebromåla. Lokalen är belägen 5,5 km nordnordost om Ramdala k:a, 600 m nordväst om Stockebromåla (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 54,95.

Profil avvägd i riktning S 30°V—N 30°O.

Lokalen ligger endast 1 km öster om lokal 22 och hade, då strandmärken utbildades, samma läge som denna i yttre skärgården. Den var således exponerad mot söder och sydost. Lokalen utgöres av ett strandhak i normalblockig, sandig moig och moig sandig morän med fot 65,7 m ö. h. Vid strandhakets fot och i dess brant har block anrikats. Proverna 116—118 har tagits i, vad som bedömts vara osvallad morän (tab. 3). Ca 400 m söder om profilerna finns, vad som troligen utgjorde ett lågt skär, när strandhakets utbildades. Där har prov 115 tagits i svallsand 64,3 m ö. h. (fig. 12).

Svallgränsen har förlagts mellan den senare höjden och höjden för lägsta osvallade prov i profilen till 65,4 m ö. h. (medelvärde av 64,3 och 66,5 m ö. h.).

24. 3 G Kristianopol NV, WC 526355. Ellet. Lokalen är belägen 7,6 km norr om Jämjö k:a, 250 m nordväst om Ellet (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 63,41.

Profil avvägd i riktning S—N.

Lokalen låg, då strandmärken utbildades, i inre delen av en mycket grund och flack

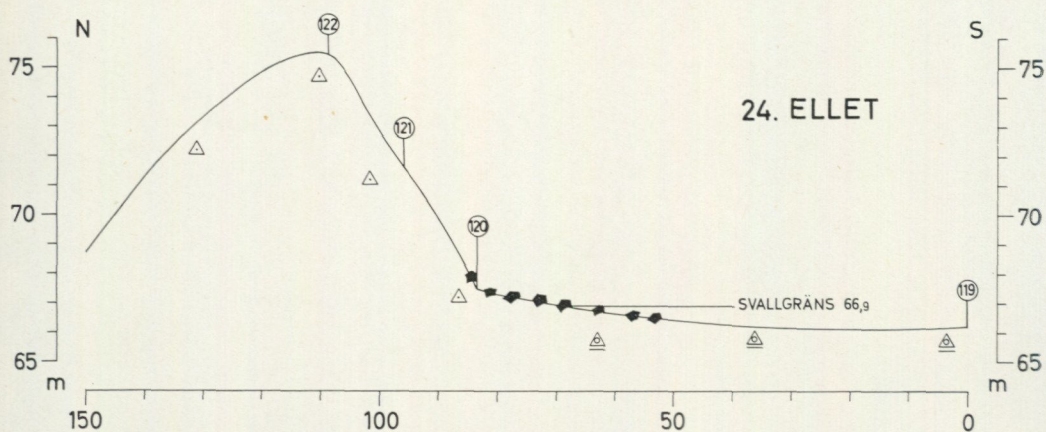


Fig. 53. HK-lokal 24 Ellet (fig. 10).  
Locality No. 24 Ellet (Fig. 10) at the highest shoreline.

skärgård. Den bör ha legat skyddad mot de fria vattenytorna i söder och sydost. Lokalen är utformad som ett strandhak i normalblockig, moig sandig morän. Moränkullen, i vilken strandhakets utformning har abraderats, förefaller vara utformad i dödis. Strandhakets fot är belägen 67,5 m ö. h. och under denna finns en abrasionsyta med frisvallade block. Proverna 119—122 har tagits i profilen. I prov 119 har grus, huvudsakligen fingrus, anrikats, medan mellansand och finare fraktioner har svallats ur. Proverna 120—122 har bedömts som osvallade (tab. 3 och fig. 53).

Svallgränsen har förlagts till 66,9 m ö. h. (höjt medelvärde av 66,2 och 67,5 m ö. h.).

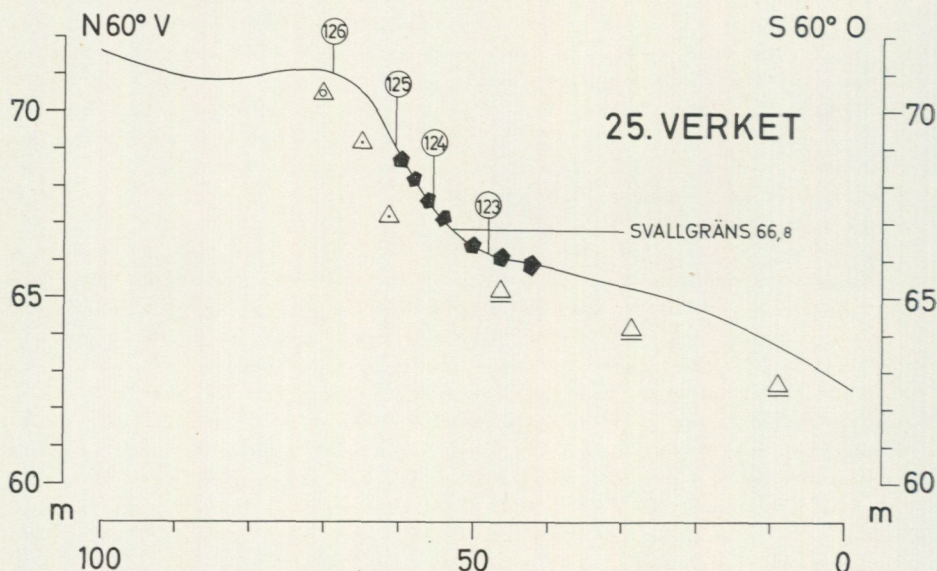


Fig. 54. HK-lokal 25 Verket (fig. 10).  
Locality No. 25 Verket (Fig. 10) at the highest shoreline.

25. 3 G Kristianopol NV, WC 536365. Verket. Lokalen är belägen 8,7 km nordnordost om Jämjö k:a, vid en enskild bilväg 500 m norr om Verket (fig. 10).

Utgångspunkt för avvägning: RAK:s fixpunkt 63,41.

Profil avvägd i riktning S 60°O—N 60°V.

Lokalen har, liksom lokal 24, legat i inre delen av en mycket flack och grund skärgård i skydd för de fria vattenytorna sydost därom. Den utgöres av ett strandhak i normalblockig, sandig och grusig morän. Strandhakets fot är belägen 66,1 m ö. h. En zon med anrikning av block ligger vid strandhakets fot och i dess brant 65,5—69 m ö. h. Nedom strandhakets fot förekommer svallgrus fläckvis. Proverna 123—126 har tagits i strandhakets. I prov 123 har grus och eventuellt grovsand anrikats medan fraktionerna grovmo-ler och eventuellt även mellansand har spolats ur (tab. 3 och fig. 54). Proverna 124—126 har bedömts som osvallade.

Svallgränsen har förlagts till 66,8 m ö. h. (höjt medelvärde av 66,1 och 67,4 m ö. h.).

### Beskrivning av lokaler i Bredåkradeltat

1. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 150375. Lokalen är belägen 150 m öster om riksväg 30, vid enskild bilväg, 3,0 km nordnordväst om Bredåkra k:a (fig. 13 och fig. 17).

Höjd över havet 55—56 m.

Vid lokalen uppmättes följande profil:

A. 0—1,5 m Grusig sand, skiktning saknas eller är diffus (prov 1 i tab. 4)

B. 1,5 m+Sand, skiktad (prov 2 i tab. 4)

Åtta skiktningar i den skiktade sanden (B) på tre olika ställen i skärningen, 1,5—2,0 m under markytan, visar att skikten stupar 20—29° i riktningar varierande mellan N 80°V och S 65°V. I medeltal stupar skikten 25° mot S 83°V.

2. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 159378. Lokalen är belägen omedelbart öster om torpet, 300 m väster om Göljön, 3,1 km norr om Bredåkra k:a (fig. 13).

Höjd över havet ca 55 m (enl. top. kartan).

Vid lokalen uppmättes följande profil:

A. 0—1,0 m Grusig sand med något sten, viss mer eller mindre horisontell skiktning urskiljbar (prov 3 i tab. 4)

B. 1,0 m+Sand och grusig sand, skiktad (prov 4 i tab. 4)

Åtta skiktningar i den skiktade sanden (B) på två olika ställen i skärningen, 1,5—2,0 m under markytan, visar att skikten stupar 11—29° i riktningar varierande mellan N 50°V och N 80°V. I medeltal stupar skikten 23° mot N 70°V.

3. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 152372. Lokalen är belägen 150 m öster om riksväg 30, på norra sidan av ravinen, 2,5 km nordnordväst om Bredåkra k:a (fig. 13).

Höjd över havet 50—55 m (enl. top. kartan).

Vid lokalen uppmättes följande profil:

A. 0 — 1,0 m Grusig sand, oskiktad

B. 1,0—12,0 m+Sand med enstaka moskikt, skiktad (prov 5 i tab. 4, 7,5 m under markytan)

Sexton skiktningar i den nästan konformt skiktade sanden (B), på fem olika ställen i skärningen, på djup varierande mellan 1,5—10,0 m under markytan, visar, att skikten stupar 9—30° i riktningar varierande mellan N 45°V och S 70°V. Stupningen är svagast 10 m under markytan (9—16°). I medeltal stupar skikten 23° mot N 85°V.

4. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 158371. Lokalen är belägen omedelbart norr om

enskilda körvägen, 500 m nordväst om Kungasätet, på södra sidan av ravinen, 2,5 km norr om Bredåkra k:a (fig. 13).

Höjd över havet 50—55 m (enl. top. kartan).

Skärningen är igenrasad och igenvuxen. Skiktad sand framgrävdes 1,0—1,3 m under markytan. I denna har tre skiktmätningar utförts. Skikten stupar 22—26° i samtliga fall mot S 5°V. I medeltal stupar skikten 25° mot S 5°V.

5. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 151355. Lokalen är belägen 50 m norr om Ljunget, 1,1 km nordnordväst om Bredåkra k:a (fig. 13).

Höjd över havet 50—55 m (enl. top. kartan).

Vid lokalen uppmättes följande profil:

A. 0—0,7 m Grusig sand, ej synlig skiktning

B. 0,7 m + Grusig sand mellanlagrad av 0,5—1,0 cm mäktiga finmo-mjälaskikt (prov 6 i tab. 4)

Se O. Andersson 1927, s. 55; fig. 3.

Fem skiktmätningar i den skiktade sanden (B), 1,5—2,0 m under markytan, visar att skikten stupar 20—24° i riktningar varierande mellan V och S 75°V. I medeltal stupar skikten 23° mot S 82°V.

6. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 152352. Lokalen är belägen söder om enskilda körvägen, 700 m nordväst om Bredåkra k:a, på ravinens norra sida (fig. 13).

Höjd över havet 40—45 m (enl. top. kartan).

Skärningen är till större delen raserad. Skiktad sand, som mellanlagrar mo, har framgrävts ca 6 m under markytan. I mon förekommer obetydliga ripples.

Sex mätningar i den skiktade sanden visar att skikten stupar 6—14° i riktningar varierande mellan N 70°V och S 65°V. I medeltal stupar skikten 11° mot S 85°V.

7. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 155344. Lokalen är belägen väster om riksväg 30, 200 m sydväst om Bredåkra k:a (fig. 13).

Höjd över havet 45—50 m (enl. top. kartan).

Skärningen är raserad och igenvuxen. Skiktad grusig och moig sand har framgrävts 1,5—2,0 m under markytan.

Tre skiktmätningar i sanden visar att skikten stupar 22—30° i riktningar varierande mellan S 65°V och S 75°V. I medeltal stupar skikten 25° mot S 70°V.

8. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 174359. Lokalen är belägen invid och norr om enskilda bilvägen, 850 m sydost om Sänksjön, 2,7 km nordnordväst om Kallinge k:a (fig. 13).

Höjd över havet 50—55 m (enl. top. kartan).

Skärningen är raserad. Närmast markytan finns ett lager igenrasad, grusig sand. Sand med moskikt i vilka ripples förekommer har framgrävts 2 m under markytan.

Två skiktmätningar har utförts i skiktad sand, 2,0 m under markytan. Mätningarna visar att skikten stupar 18—25° mot S 5°V. I medeltal stupar skikten 22° mot S 5°V.

9. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 177362. Lokalen är belägen 75 m söder om vägskälet, 750 m sydost om Sänksjön, 2,8 km norr om Kallinge k:a (fig. 13).

Höjd över havet ca 55 m (enl. top. kartan).

Skärningen är raserad. Tre skiktmätningar har utförts, 2,0 m under markytan, i framgrävd skiktad sand. Skikten stupar 5—8° i riktningar varierande mellan N 75°O och S 30°O. I medeltal stupar skikten 7° mot S 72°O.

10. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 180352 och WC 183353. Lokalen utgöres av en stor grustäkt väster om Klintabäcken, 2,0 km norr om Kallinge k:a (fig. 13).

Höjd över havet 50—55 m (enl. top. kartan).

I västra delen av täkten (WC 180352) har följande profil uppmätts:

A. 0—1,0 m Grusig sand, oskiktad

B. 1,0 m+Sand, skiktad

Fem skiktmätningar på två olika ställen i den skiktade sanden (B), ca 2 m under markytan, visar att skikten stupar 17—28° i riktningar varierande mellan N 75°V och S 80°V. I medeltal stupar skikten 22° mot S 89°V.

På norra sidan av täktens östra del (WC 183353) har följande profil uppmätts:

A. 0 —1,0 m Grusig sand, oskiktad (prov 7 i tab. 4)

B. 1,0—2,5 m Sand, skiktad (prov 8 i tab. 4)

C. 2,5 m+Mo och sand med ripples, skikt av mo — ler utan ripples, enstaka mm-tunna skikt av röd styv lera

Sju skiktmätningar på två olika ställen i den skiktade sanden (B), 1,0—2,5 m under markytan, visar att skikten stupar 17—30° i riktningar varierande mellan S 10°V och S 10°O. I medeltal stupar skikten 24° mot S 3°O. I lager C stupar skikten enligt två mätningar 9—17° mot S 45—55°O. Detta lagers halvmetermäktiga årsvarv har en finindelning i sommarskikten, som diskuteras i kap. Glacial lera.

11. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 185351. Lokalen är belägen 150 m väster om Ronnebyån, 1,8 km nordnordost om Kallinge k:a (fig. 13 och fig. 16).

Höjd över havet ca 55 m (enl. top. kartan).

Vid lokalen uppmättes följande profil:

A. 0 —1,0 m Grusig sand, oskiktad

B. 1,0—3,5 m Sand och grusig sand, skiktad

C. 3,5 m+Mo och sand med ripples samt enstaka mm-tunna skikt av röd styv lera

Åtta skiktmätningar på tre olika ställen i den skiktade sanden (B), 2,0 m under markytan, visar att skikten stupar 23—32° i riktningar varierande mellan N 40°V och S 80°V. I medeltal stupar skikten 27° mot N 74°V.

12. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 184353. Lokalen är belägen omedelbart öster om Klintabäcken, 2,0 km norr om Kallinge k:a, 150 m öster om lokal 10 (fig. 13).

Höjd över havet 50—55 m (enl. top. kartan).

Vid lokalen uppmättes följande profil:

A. 0 —1,0 m Grusig sand, ej synlig skiktning

B. 1,0—5,0 m Sand, skiktad

C. 5,0 m+Mo och sand med ripples, ca halvmetermäktiga varv, som begränsas av mm-tunna skikt av rödbrun styv lera

Slutningen i västra kanten av skärningen utgör Klintabäckens östra dalsida. I ytan finns där ett metermäktigt skikt av oskiktad, grusig sand, vilken vilar diskordant på deltasedimenten. Det har troligen bildats sekundärt, då Klintabäckens dalgång utformades, i samband med att deltayorna höjde sig över havets nivå.

Fem skiktmätningar i den skiktade sanden (B), ca 4 m under markytan, visar, att skikten stupar 18—25° i riktningar varierande mellan S 15°O och S 40°O. I medeltal stupar skikten 25° mot S 28°O. Lager C stupar enligt en mätning 11° mot S 25°O. I detta lagers sommarskikt har en finindelning observerats, som diskuteras i kap. Glacial lera.

13. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 180425. Lokalen är belägen intill och norr om allmänna vägen, 300 m västsydväst om p.68,33, 9,1 km norr om Kallinge k:a (fig. 13).

Höjd över havet 67,7 m, enligt avvägning av skärningens överyta.

Lokalen utgöres av en täkt i Møljerdydsfältet. Sand och mo överlagras av 1,5—2 m stenigt grus, vilket har knappt urskiljbar horisontell skiktning. Skiktmätningar har ej utförts.

### Beskrivning av lokaler med glacial lera

I nedanstående förteckning över 40 beskrivna lokaler med glacial lera har vid varje lokal angivits läge, dels enligt topografiska kartans koordinatsystem (UTM), dels med hjälp av kyrkor, gårdar, vägar etc. För samtliga lokaler har även höjden över havet (enl. top. kartan), underlagets beskaffenhet samt datering i denna undersökning angivits. Lokalerna, som har beskrivits från väster mot öster, är utmärkta på fig. 10 och uppritade i form av lervarvsdiagram på pl. 1—3.

De av G. De Geer och hans medarbetare bearbetade lokalerna har dessutom försetts med upplysning om på vilket av De Geers kartklipp, som lokalen kan återfinnas. Beskrivningen av dessa lokaler, av vilka 22 (lokalerna 1—3, 5—8, 10—16, 18—21, 26—28 och 32) finns med i denna undersökning, omfattar även uppmätarens namn, datum och årtal för uppmätningen samt De Geers datering enligt Järnefors rapport (1966) eller uppritade diagram. Geokronologiska institutets arkivnummer på kartklipp och diagramremсор har angivits, liksom huruvida mät- och diagramremсор föreligger. Vissa av de beskrivna lokalerna är ej upptagna i Järnefors rapport, vilket i så fall har angivits i beskrivningen.

1. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 093251. Vieryd (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen vid Vierydsåns mynning, 6,5 km sydsydost om Bräkne Hoby k:a. Den är belägen 0—5 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1538).

Den har daterats till -3 614 på översiktsdiagrammet Ronneby S. Den är ej upptagen i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 34.

Antevis har mätt upp serien den 11.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1455) föreligger. Från lokalen finns även diagramremсорna med arkivnr. 1453—1454, varav den förra är lik nr. 1455.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 206 f. Kr.

2. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 107271. Hjälmseryd (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen vid Hjälmseryd, 5,5 km sydost om Bräkne Hoby k:a. Den är belägen 15—20 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1538).

Den har daterats till -3 580 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 60.

Antevis har mätt upp serien den 11.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1465) föreligger. Från lokalen finns även en diagramremsa med arkivnr. 1451.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 183 f. Kr.

3. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 133279. Saxemara (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen vid vägskalet p.21,00, 3 km nordnordväst om Saxemara k:a. Den är belägen 15—20 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1538).

Den har daterats till -3 579 i Järnefors rapport och -3 573 på översiktsdiagrammet Ronneby S.

Antalet uppmätta varv är 60, varav endast 49 har använts på grund av oklarhet på mätremsans överdel.

Antevis har mätt upp serien den 11.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1464) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till 10 176 f. Kr.

4. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 186269. Ronneby Fornanäs (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen 3,2 km sydsydost om Ronneby k:a, 150 m sydost om Fornanäs skjutbana. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

Vid lokalen har följande profil uppmätts:

0 —0,7 m Varvig, glacial lera

0,7—1,2 m Morän

1,2—2,7 m + Vittrad gnejsgranit

Övre delen av lagerföljden är osäker på grund av pågående byggnadsarbeten. Det har ej kunnat avgöras huruvida leran överlagras av svallsediment. Lerans vinterskikt består i lagerföljdens övre del av rödbrun, styv lera, som i lagerföljdens undre del är gråaktig. Färgerna förekommer dock även fläckvis i lagerföljden. Sommarskikten består av mjäla och är moiga i bottenvarven.

Antalet uppmätta varv är 68.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 205 f. Kr.

5. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 178260. Ronneby, Lindkullen (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen 3,9 km söder om Ronneby k:a, 600 m ostsydost om Lindkullen. Den är belägen 5—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1535; markering A).

Två andra serier från Lindkullen har av De Geer daterats till -3 598 (arkivnr. 1475 och 1485). Den är ej upptagen i Järnefors rapport, vilket emellertid gäller för de båda senare serierna.

Antalet uppmätta varv är 50. Mellan varven 9 och 10 har ett varv inskjutits i enlighet med markering på diagramremsan, genom att en lucka har lämnats.

Uppmätare och årtal för uppmätningen framgår ej av diagramremsan men handstilen förefaller vara De Geers. Endast diagramremsa (arkivnr. 1493) föreligger.

Seriens underlag är okänt.

I denna undersökning har understa varvet daterats till år 10 200 f. Kr.

6. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 194269. Ronneby, Angelskog (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen 3,6 km sydväst om Ronneby k:a, 350 m nordnordväst om Angelskog. Den är belägen 0—5 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge har antagits överensstämma med någon av de tre punkter, som av De Geer har markerats på ett kartklipp (arkivnr. 1535) vid Angelskogs före detta tegelbruk intill lergraven.

En annan serie vid Angelskog (arkivnr. 1474) har av De Geer daterats till -3 601. Denna serie är upptagen i Järnefors rapport men däremot ej den här uppritade och använda.

Antalet uppmätta varv är 56. Mellan varven 40 och 41 har ett varv inskjutits i enlighet med markering på diagramremsan, genom att en lucka har lämnats.

G. De Geer har mätt upp serien den 17.8. 1939. Endast diagramremsa (arkivnr. 1491) föreligger.

Första varvet är enligt diagramremsan 305 mm mäktigt, medan underlaget utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 203 f. Kr.

7. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 168274. Ronneby, Busstorp (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen 2,6 km sydsydväst om Ronneby k:a, 300 m nordväst om Busstorp. Den är belägen 10—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1535; markering B). Enligt diagramremsan (Busstorp S) utgör den, den södra av de båda med B markerade lokalerna vid Busstorp.

Den har på kartklippet av De Geer daterats till -3 596. Den är ej upptagen i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 91. På grund av konnekteringssvårigheter har endast 71 varv medtagits i föreliggande undersökning. Mellan varven 35 och 36 har ett varv inskjutits, genom att en lucka har lämnats av författaren.

Vem som har utfört uppmätningen framgår ej av mätremsan och diagramremsan, men handstilen förefaller vara De Geers och datum är den 12.8. 1905. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1484) föreligger.

Seriens underlag är okänt. På mätremsan står det "distalsd" under första varvet. Serien överlagras av 0,3 m vittrad lera.

I denna undersökning har understa varvet daterats till år 10 185 f. Kr.

8. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 178277. Ronneby, Silverberget (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen 2,2 km sydsydost om Ronneby k:a 350 m sydost om Ronneby Brunn. Den är belägen 5—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1535; markering H).

Den har på kartklippet av De Geer daterats till -3 591. Den är upptagen i Järnefors rapport men har där 1888 som uppmättingsår.

Antalet uppmätta varv är 54. Varven 11 och 12 har sammanförts till ett. På mätremsan har de markerats med frågetecken.

G. De Geer har mätt upp serien i september 1905. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1496) föreligger.

Seriens underlag är okänt. På mätremsan finns ett moräntecken föregått av ett frågetecken. I femte varvet finns morän i sommarskiktet.

I denna undersökning har understa varvet daterats till år 10 193 f. Kr.

9. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 179288. Ronneby, Folkets hus (fig. 10 och pl. 1). Lokalen är belägen 1,0 km sydsydost om Ronneby k:a, 200 m väster om Folkets hus. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

Proximalvarv med mäktiga moiga sommarskikt övergår i varv, som domineras av de grå-rödbruna vinterskikten av styv lera med tunna mjäligen sommarskikt. I övre delen av lagerföljden dominerar åter de grövre sommarskikten medan vinterskikten tunnast ut. Kalkhalten har bestämts i följande skikt.

Vinterskikt 1:	0,0 %	Sommarskikt 1:	0,4 %
„ 20:	0,3 %	„ 20:	0,0 %
„ 40:	1,0 %	„ 40:	0,8 %

Antalet uppmätta varv är ca 350. På grund av sättningar i lagerföljden har endast 65 kunnat användas vid konnekteringen. Efter en lucka ovanför dessa omfattande ca 70 varv har ytterligare 230 varv uppmätts. Ca 60 varv i den övre varvseriens undre del är något diffusa på grund av en indelning av vinterskikten i grå och rödbruna lager samt otydliga sommarskikt. Varven blir samtidigt betydligt mäktigare än tidigare. Gränserna har i dessa varv dragits efter de rödbruna skiktens överytor.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 189 f. Kr.

10. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 169288. Ronneby, Persborg (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 1250 m sydväst om Ronneby k:a, vid vägskälet 200 m väster om Persborg. Den är belägen 15—20 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1540; markering E).

Den har daterats till -3 585 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 111.

G. De Geer har mätt upp serien 1905. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1482) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän. I varven 4, 10 och 16 finns morän i sommarskiktet.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 188 f. Kr.

11. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 181285. Ronneby, Fridhem (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 1,5 km sydsydost om Ronneby k:a, 450 m norr om Ronneby Brunn. Den är belägen 0—5 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1535; markering D).

Den har daterats till -3 574 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 90. Mellan varven 56 och 57 har ett varv inskjutits, i enlighet med markering på diagramremsan, genom att en lucka har lämnats.

G. De Geer har mätt upp serien. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1501) föreligger. Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 177 f. Kr.

12. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 182287. Ronneby, Hulta (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen vid och söder om järnvägen 750 m nordnordost om Ronneby Brunn, 1350 m sydost om Ronneby k:a. Den är belägen 10—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1538 och 1540).

Den har daterats till -3 566 i Järnefors rapport, men diagramremsan (arkivnr. 1473) har ej återfunnits.

Antalet uppmätta varv är 32.

Antevis har mätt upp serien den 10.7. 1914. Endast mätremsa föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 169 f. Kr.

13. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 165271. Ronneby, Långkärra (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 200 m söder om p.17,02, 2,8 km sydsydväst om Ronneby k:a. Den är belägen 10—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1535 och 1538).

Den har daterats till -3 579 på översiktsdiagrammet Ronneby S.

Antalet uppmätta varv är 95.

Antevis har mätt upp serien den 10.7. 1914. Endast mätremsa föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 182 f. Kr.

14. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 170294. Ronneby, Snäckebacken (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 600 m sydväst om Ronneby k:a, i Snäckebackens södra del. Den är belägen 15—20 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1540; markering G).

Två i Järnefors rapport upptagna serier från Snäckebacken har daterats till -3 566 respektive -3 573. Det förefaller dock, som om den här uppritade och använda serien ej motsvarar någon av dessa.

Antalet uppmätta varv är 84.

G. De Geer har mätt upp serien den 20.8. 1905. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1502) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän. Den överlagras av 0,4 m mellanlera.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 176 f. Kr.

15. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 153282. Torneryd (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen vid Torneryd, 2,5 km sydväst om Ronneby k:a. Den är belägen 10—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1535 och 1538).

Den har daterats till -3 579 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 64, varav endast 45 har använts på grund av svårigheter vid uppmätningen från de båda övre mätremorna.

Antevis har mätt upp serien den 11.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1452) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till 10 182 f. Kr.

16. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 166304. Ronneby, Herstorp I (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen vid järnvägen 900 m nordväst om Ronneby k:a. Den är belägen 0—5 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1540; markering I).

Den har daterats på två ställen i Järnefors rapport till -3 546 respektive -3 565. En omkastning av årtalen för Herstorp I—III kan ha förekommit, varför sannolikt det senare årtalet gäller.

Antalet uppmätta varv är 74. Mellan varven 56 och 57 samt mellan 59 och 60 har ett varv inskjutits i enlighet med markering på diagramremsan, genom att luckor har lämnats.

Hamberg har mätt upp serien den 7.7. 1906. Endast diagramremsa (arkivnr. 1510) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän enligt översiktsdiagrammet Ronneby S men är okänt enligt diagramremsan.

I denna undersökning har understa varvet daterats till år 10 168 f. Kr.

17. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 168308. Ronneby, Silverforsen (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen öster om riksväg 15 i Ronneby, 1,0 km nordnordväst om Ronneby k:a på västra sidan av en moränhöjd. Den är belägen 10—15 m ö. h. (enl. top. kartan).

Varven består av rödbruna vinterskikt av styv lera och ljusa mjäligena sommarskikt, vilka i proximalvarven huvudsakligen består av mo.

Antalet uppmätta varv är 72.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 166 f. Kr.

18. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 163312. Ronneby, Herstorp II (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 1,7 km nordväst om Ronneby k:a, vid och öster om bäcken. Den är belägen 10—15 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1538 och 1540; markering II).

Den har daterats till -3 552 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv är 62 efter justering i enlighet med diagramremsan, varvid varv har sammanförts på tre ställen och ett varv har tillagts genom att en lucka har lämnats.

Hamberg har mätt upp serien den 6.7. 1906. Endast diagramremsa (arkivnr. 1509) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän enligt översiktsdiagrammet Ronneby S.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 155 f. Kr.

19. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 161318. Ronneby, Herstorp III (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 2,4 km nordväst om Ronneby k:a, väster om riksväg 15, 750 m västsydväst om p.27,53. Den är belägen 20—25 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1538 och 1540; markering III).

Den har daterats till -3 546 respektive -3 565 på två ställen i Järnefors rapport. En omkastning av årtalen för Herstorp I och III kan ha förekommit, varför sannolikt det förra årtalet gäller.

Antalet uppmätta varv är 94 efter justering i enlighet med diagramremsan, varvid 4 varv har tillagts genom att luckor har lämnats. Varv 68 består av två varv på diagramremsan, vilka har sammanslagits av författaren.

Hamberg har mätt upp lokalen den 6.7. 1906. Endast diagramremsa (arkivnr. 1511) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till 10 151 f. Kr.

20. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 142329. Kjettorp I (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 4,5 km nordväst om Ronneby k:a vid Kättorps gård. Den är belägen 25—30 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1536, 1538 och 1540).

Den har daterats till -3 542 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv uppgår till 44. Mellan varven 7 och 8 samt 31 och 32 har ett varv inskjutits, det förra i enlighet med markering på diagramremsan, det senare genom att en lucka har lämnats av författaren.

Antevs har mätt upp serien den 14.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1516) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 140 f. Kr.

21. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 119336. Trofta (fig. 10 och pl. 2). Lokalen är belägen 6,2 km väster om Kallinge k:a, vid Vierydsån 300 m sydost om Trofta. Den är belägen 15—25 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1536 och 1538).

Den har daterats till -3 528 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv uppgår till 19.

Antevs har mätt upp serien den 14.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1529) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 125 f. Kr.

22. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 162315. Ronneby, Sörby (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 2,0 km nordväst om Ronneby k:a i en täkt 150 m väster om riksväg 15. Den är belägen 15—20 m ö. h. (enl. top. kartan).

Fig. 32 visar övre delen av skärningen i vilken varvig, glacial lera vilar på grusig sand i en isälvsavlagring av obestämd form, en dalfyllnad.

I skärningen har 281 varv uppmätts. Av dessa presenteras 178 på pl. 3. Övriga har ej ritats upp på planschen på grund av konnekteringssvårigheter vars orsaker diskuteras i texten nedan.

Seriens underlag utgöres av grusig sand.

Understa varvet har daterats till år 10 152 f. Kr.

År 10 152—10 077 f. Kr. består varven i serien av bruna, styva vinterskikt som skarpt avgränsas mot ljusa sommarskikt av mo i de proximala och mjåla i de distala varven. Vinter- och sommarskikt varierar där i mäktighet. Mellan år 10 076 och 10 011 f. Kr. tunnas sommarskikten ut mellan de brunrå vinterskikten. Även varven blir samtidigt tunnare. År 10 011 f. Kr. börjar, med en tioårig övergångszon, en varvtyp med grå vinterskikt, som är rödbruna i övre delen och även innehåller mycket tunna mjålaskikt. Även de ljusa sommarskikten har en viss finindelning med tunna mörka lager. Varven är diffusa och varvgränserna osäkra, vilket medför konnekteringssvårigheter. Dessa varv består ca 75 år med övergångarna (10 011—9 935 f. Kr.). Vid år 9 970 f. Kr. börjar sommarskikten dominera och de sista 100 åren av serien blir de bruna, styva vinterskikten allt tunnare, medan de ljusa mjålaskikten blir mäktigare (fig. 32). Från år 10 011 f. Kr. till seriens begränsning är varven mäktigare än innan detta år.

23. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 175333. Kallinge Järnverk (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 550 m väster om Kallinge Järnverk på Ronnebyåns norra strand.

Den är belägen 30—35 m ö. h. (enl. top. kartan).

Antalet uppmätta varv är 214. Av dessa har 160 medtagits på pl. 3, övriga har ej ritats upp på planschen på grund av konnekteringssvårigheter vars orsaker diskuteras i texten nedan.

Seriens underlag utgöres av ett horisontellt bergsparti.

Bottenvarvet har daterats till år 10 134 f. Kr.

Mellan detta år och 10 073 f. Kr. består de proximala varven av mäktiga sommarskikt av mo och mjäla, vinterskikten av gråbruna skikt av styv lera. Mellan år 10 073 och 10 011 f. Kr. dominerar bruna vinterskikt och mellanlagras av mycket tunna sommarskikt av mjäla. Dessa är så tunna, att de kan överhoppas vid uppmätningen, om lagerföljden ej får torka. År 10 011 f. Kr. ökar varven från i genomsnitt 0,5 cm till 1—3 cm mäktighet. Samtidigt som dessa varv blir diffusa och svärmätta dominerar åter grövre material. Den diffusa skiktningen vid Kallinge Järnverk, vilken medför konnekteringssvårigheter, består ca 40 år, varefter varven blir tydligare men behåller sin mäktighet även de sista 50 åren av serien. Vinterskikten blir allt tunnare uppåt.

Kalkhalten vid Kallinge Järnverk är 1,5 % i både vinterskikt och sommarskikt 1.

24. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 148355. Skarup (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 4,0 km nordväst om Kallinge k:a vid nedlagda järnvägen, 350 m sydsydost om Skarups Bränneri. Den är belägen 35—40 m ö. h. (enl. top. kartan).

Vid borning med foliekärnborr har följande profil erhållits:

0 —4,2 m Huvudsakligen torv och gyttja samt postglacial lera, enligt sondborning  
4,2—8,2 m + Varvig, glacial mjäla

Endast den undre delen av lagerföljden har upphämtats. Gränsen mot denna har bestämts med sondborning.

Antalet uppmätta varv är 54.

Seriens underlag är okänt.

Understa varvet har daterats till år 10 057 f. Kr.

Den uppmätta serien utgör endast 80 cm. Varven domineras av ljusa sommarskikt av mo och mjäla. Vinterskikten är relativt tunna och består av gråbrun styv lera. Vid sista uppmätta varvet förändras sedimentets utseende tämligen plötsligt efter en övergång av 8—10 år. Varvgränserna är däröver utsuddade, diffusa. Gränserna är svåra att bestämma mellan varven, som är mäktigare än tidigare och huvudsakligen består av finmo och mjäla. På återstående 3,1 m sediment har 75—80 varv, vid idealisk fuktighetsgrad, kunnat urskiljas på positiv färgfilm. Varven är i genomsnitt ca 4 cm mäktiga ovan och 1,7 cm under den beskrivna gränsen, som kan studeras på fig. 30. Denna gräns har daterats till år 10 012 f. Kr. Sondborning till 12,0 m visade ungefär samma sammansättning, som de understa varviga 80 cm i profilen. På grund av att de postglaciala sedimenten ej medgav en godtagbar förankring av foliekärnborren, kunde en längre borrkärna än 4 m ej upptagas.

25. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 164306. Ronneby, Lugnet (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 1,2 km nordväst om Ronneby k:a, 800 m nordost om Härstorp. Den är belägen 0—5 m ö. h. (enl. top. kartan).

Vid borning med foliekärnborr har följande profil erhållits:

0 — 7,5 m Torv, gyttja och postglacial lera  
7,5—14,2 m + Varvig, glacial lera

Vid borningen nåddes ej botten. Den glaciala leran är starkt störd genom skred. Den övergår uppåt i diffusa skiktad mjäla. Vinterskikten består av rödbrun, styv lera, sommarskikten av ljus mo och mjäla.

Antalet uppmätta varv är 155. Av dessa har 47 uppritats på pl. 3. Övriga 108 varv har ej kunnat användas på grund av konnekteringssvårigheter.

Seriens underlag är okänt.

Understa varvet har daterats till år 10 021 f. Kr. År 10 006 f. Kr. övergår varven från att ha varit utformade med distinkta gränser till ett diffust utseende med osäkra gränser. Sommarskikten är ljusa och vinterskikten består av omväxlande grå och rödbruna lager, de senare förefaller avsluta skikten uppåt. Varven med diffust utseende, som är något mäktigare än de underliggande varven, kan iakttagas under ca 75 år (10 006—9 930 f. Kr.).

26. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 114346. Härsjölund (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 6,8 km västnordväst om Kallinge k:a, 250 m nordost om Röctorp. Den är belägen 20—25 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1536 och 1538).

Den har daterats till -3 517 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv uppgår till 56.

Antevis har mätt upp serien den 14.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1515) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 114 f. Kr.

27. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 128347. Tubbarp I (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 5,4 km västnordväst om Kallinge k:a, 1,1 km sydsydost om Härsjölund hållplats. Den är belägen 30—35 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1536 och 1538).

Den har daterats till -3 517 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv uppgår till 110 och består av tre serier, varav endast den första, Tubbarp I med 44 varv, har använts.

Antevis har mätt upp serien den 13.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1520) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 114 f. Kr.

28. 3 F Karlskrona SV och NV, WC 131376. Möllenäs. (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 6,5 km nordväst om Kallinge k:a, vid Möllenäs. Den är belägen 35—40 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1536 och 1538).

Den har daterats till -3 482 i Järnefors rapport.

Antalet uppmätta varv uppgår till 56. Mellan varven 24 och 25 har ett varv inskjutits, genom att en lucka har lämnats av författaren.

Antevis har mätt upp serien den 9.7. 1914. Mät- och diagramremsa (arkivnr. 1527) föreligger.

Seriens underlag utgöres av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 077 f. Kr.

29. 3 F Karlskrona NO, WC 286375. Jämsunda (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 3,2 km söder om Tving k:a, 600 m ostsydost om Jämsunda. Den är belägen 25—30 m ö. h. (enl. top. kartan).

Vid borring med foliekärnborr har följande profil erhållits:

- 0 —0,5 m Torv
- 0,5—3,2 m Postglacial grå, rostfläckad lera
- 3,2—6,2 m Varvig, glacial lera
- 6,2 m + Morän

Den glaciala lerans vinterskikt består av gråbrun, styv lera och sommarskikten av mo i botten och mjäla i övriga delar av profilen. De ljusa sommarskikten dominerar i den glaciala lerans övre del.

Antalet uppmätta varv är 350. Ovanför dessa följer 12 cm lera med svärmätta varv, vars antal har uppskattats till ca 30. På grund av skred i profilen och konnekterings-svårigheter har endast 147 varv använts vid konnekteringen.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 122 f. Kr.

År 10 014 f. Kr. uppträder varv med finindelning i de mjäligena sommarskikten samt en indelning av vinterskikten i brunaktiga och gråaktiga lager, samtidigt som varven blir något mäktigare än tidigare. Grå lerskikt förekommer såväl ovan som under de bruna. Varvgränserna är därigenom svårdragna, men har dragits efter de bruna lagrens överytor. Denna varvtyp består ca 65 år (10 014—9 448 f. Kr.). Luckan vid 10 100 f. Kr. markerar en sättnings, medan ett varv har skjutits in vid luckan år 10 012 f. Kr.

30. 3 F Karlskrona NO, WC 292399. Tving (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen i södra delen av grustäkten 800 m sydsydost om Tving k:a (se fig. 25 i kap. Isälvsavlagringar, Tvingsåsen). Den är belägen 35—40 m ö. h. (enl. top. kartan).

Fig. 26 visar skärningen i Tvingsåsen där ca 0,7—0,8 m varvig lera underlagras av primärt och överlagras av sekundärt isälvs-material. Den varviga leran vilar utan övergång på sand och överlagras abrupt av grusig sand. Som delvis framgår av fig. 26 förekommer sand och mellansand i sommarskikten i enstaka varv upp till varv 36. Någon erosion av underliggande vinterskikt förefaller ej ha skett vid avsättningen av dessa grova sommarskikt. Vinterskikten består av styv, brun lera. Kalkhalten har bestämts i följande skikt:

Vinterskikt 1:	0,8 %	Sommarskikt 1:	0,8 %
„ 10:	0,0 %	„ 10:	0,8 %
„ 20:	4,0 %	„ 20:	0,4 %

Antalet uppmätta varv är 72.

Seriens underlag utgöres av sand.

Bottenvarvet har daterats till år 10 077 f. Kr.

Detta år betecknar avslutningen på uppbyggnaden av Tvingsåsens primära del vid skärningen. Efter 72 års avsättning av distala sediment skedde en utsvallning av grusig sand över leran, under pågående landhöjning, år 10 006 f. Kr.

31. 3 F Karlskrona NO, WC 378348. V. Rödeby (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 1,2 km sydväst om Rödeby k:a, 20—25 m ö. h. (enl. top. kartan).

Vid borring med foliekärnborrh har följande profil erhållits:

0 — 0,5 m	Torv
0,5— 1,0 m	Mo
1,0— 6,8 m	Grå, oskiktad, postglacial lera
6,8—14,5 m	+Varvig, glacial lera

Vid borringen nåddes ej botten. Den glaciala leran är störd genom skred på flera ställen. Dessutom har serien upphämtats i två omgångar på grund av foliebyte. Serien på pl. 3 har mätts från botten till den senare luckan. Serien består av vinterskikt av rödbrun, styv lera som särskilt i botten är skarpt avgränsade uppåt och nedåt mot sommarskikten, vilka består av ljus mo och mjäla (fig. 30). Den störda serien övergår uppåt i diffust skiktad mjäla.

Antalet uppmätta varv är ca 300 varav endast 152 har använts för konnektering på grund av skred i profilen. Se även nedan angående den diffusa varvtypen.

Seriens underlag är okänt.

Understa varvet har daterats till år 10 140 f. Kr.

År 10 002 f. Kr. övergår varven från att ha varit utformade med distinkta skiktgränser till ett diffust utseende med osäkra gränser (fig. 30). Grågröna skikt av lera börjar uppträda oftast just under de röda skikten av lera vars övre gränser har fått

gälla som varvgränser. De förekommer dock även i sommarskikten, som består av mo och mjåla. Gränserna är svårdragna (fig. 30). De grå skikten av lera innehåller betydligt mer mjåla än de rödbruna, vilket framgår av, att de förra i torrt tillstånd är matta och mjölar, medan de senare får en glänsande fåra vid repning med glasstav och ej mjölar. Den diffusa varvigheten består 70—75 år (10 002—9 930 f. Kr.).

32. 3 F Karlskrona NO, WC 378348. Rödeby 1, Johannesberg 100 (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen 1,2 km sydväst om Rödeby k:a, 20—25 m ö. h. (enl. top. kartan). Dess läge framgår även av De Geers kartklipp (arkivnr. 1582 och 1583).

Den har daterats till -3 555 enligt Järnefors rapport. Enligt översiktsdiagrammet Stora tidsskalan har bottenvarvet dock daterats till -3 547 medan Rödeby, Sofielund 101 liksom i Järnefors rapport har daterats till -3 555. Det senare diagrammet har ej medtagits här på grund av osäkerhet i bottenvarven.

Antalet uppmätta varv är 65.

Alsén har mätt upp serien.

Seriens underlag utgöres enligt översiktsdiagrammet Stora tidsskalan av morän.

I denna undersökning har bottenvarvet daterats till år 10 150 f. Kr.

33. 3 F Karlskrona NO, WC 374300. Rosenholm (fig. 10 pl. 3). Lokalen är belägen 2,0 km västsydväst om Torskors station, vid torpet 1,0 km sydsydväst om Rosenholm. Den är belägen 0—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

Lokalen är belägen på västra sidan av en moränhöjd och består underst av morän, på vilken vilar ca 60 cm mätbar varvig lera överlagrad av 0,5—1 m lera, i vilken skiktningen är förstörd genom vittring och nedträngande rötter. Vinterskikten, som består av styv lera, är gråbruna utom i profilens nedersta decimetrar, där färgen övergår i grått. Sommarskikten är genomgående ljusa och består huvudsakligen av mjåla. De är dock moiga i de proximala varven. På moränen ligger ett grått vinterskikt av lera och därefter följer ett moränskikt, som överlagras av ett tunt skikt finmo och mjåla innan nästa vinterskikt av grå lera. Moränskiktet har inräknats i varv 1. Det består av lerig moig sandig morän med kalkhalten 2,3 %. Det har sammansättningen: ggr: 6 %, fgr: 10,8 %, gsa: 15,3 %, msa: 13,5 %, gmo: 11,8 %, gmj: 13,0 %, fmj: 7,0 % och ler: 8,0 %. Den underliggande moränen har en lägre kalkhalt, 0,4 %, men skiljer sig i övrigt ej på något avgörande sätt från moränen i första "sommarskiktet" (se tab. 1, prov 11). Något försök att följa skiktets horisontella utsträckning har ej gjorts.

Antalet uppmätta varv är 96.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 177 f. Kr.

34. 3 F Karlskrona NO, WC 409286. Lyckeby (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen på västra sidan av en moränhöjd, i Lyckeby, 150 m öster om korsningen mellan järnvägen och riksväg 15. Den är belägen 5—15 m ö. h. (enl. top. kartan).

Fig. 31 visar nedre delen av skärningen, som består av:

- 0 —0,9 m Vittrad ej mätbar varvig, glacial lera
- 0,9—3,0 m Varvig, glacial lera
- 3,0 m + Sand

Moränen har ej grävts fram. Vinterskikten består av styv lera som 1,8—2,1 m under markytan övergår från rödbrun till brungrå-grå färg. Sommarskikten, som genomgående är ljusa består i botten huvudsakligen av mo men övergår uppåt till mjåla. Ovan den uppmätta serien förekommer en lucka omfattande ca 30 cm där ingen uppmätning har kunnat företagas. Ovanför luckan har ytterligare ca 100 varv mätts upp med 2—10 mm mäktiga varv. Dessa redovisas ej med diagram. Kalkhalten i den redovisade serien har bestämts i vart femte vinterskikt med Passons metod. Resultatet framgår av nedanstående tabell:

Vinterskikt 1:	0,3 %	Vinterskikt 80:	3,5 %
” 5:	1,0 %	” 85:	1,0 %
” 10:	0,9 %	” 90:	1,1 %
” 15:	1,0 %	” 95:	1,5 %
” 20:	1,6 %	” 100:	2,3 %
” 25:	2,0 %	” 105:	2,0 %
” 30:	2,4 %	” 110:	1,3 %
” 35:	2,4 %	” 115:	0,1 %
” 40:	0,1 %	” 120:	1,0 %
” 45:	0,3 %	” 125:	4,0 %
” 50:	1,5 %	” 130:	1,8 %
” 55:	4,0 %	” 135:	1,8 %
” 60:	0,5 %	” 140:	2,3 %
” 65:	1,6 %	” 145:	1,1 %
” 70:	3,5 %	” 150:	1,6 %
” 75:	1,5 %		

Kalkhalten i vinterskikten varierar således oregelbundet mellan 0,1 och 4,0 %. Någon skillnad mellan de proximala och de distala varven föreligger ej. Kalkhalten har även bestämts i sommarskikten 5, 10 och 15 som uppvisar 0 % samt i varv 1 som har 0,8 %.

Antalet uppmätta varv är 153.

Seriens underlag utgöres av sand.

Bottenvarvet har daterats till år 10 188 f. Kr.

35. 3 G Kristianopol NV, WC 630413. Björkelycke (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen vid Brömsebäcken, 1,7 km nordost om Brömsebro station, 200 m sydsydost om p.11,8 vid Björkelycke. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

Lokalen uppvisar följande profil:

0 —0,2 m Grovmo

0,2—0,7 m Glacial lera, omätbar på grund av vittring, nedväxta rötter och sättningar

0,7—1,6 m Varvig, glacial lera

1,6 m + Morän

Vinterskikten i den varviga leran består av styv lera och varierar i färg mellan gråblått och gråbrunt, vilket ger profilen ett flammigt utseende. Sommarskikten är tunna och består av ljus mjåla samt mo i proximalvarven.

Antal uppmätta varv är 65.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 194 f. Kr.

36. 3 G Kristianopol NV, WC 631416. Högaryd (fig. 10 och pl. 3). Lokalen är belägen vid Brömsebäcken, 2,1 km nordost om Brömsebro station, 200 m söder om Högaryd. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

Skärningen visar, att vinterskikten består av styv lera, som är gråblå med rödbruna fläckar. Denna fläckighet ökar uppåt mot markytan, där vittringen har utplånat varvgränserna. Sommarskikten är tunna och består av mjåla utom i bottenvarven, där de består av mo. De är ljusa.

Antalet uppmätta varv är 51.

Seriens underlag utgöres av morän.

Bottenvarvet har daterats till år 10 194 f. Kr.

37. 3 F Karlskrona SO och 3 G Kristianopol SV, WC 468201. Senoren, Torps mosse (fig. 10). Lokalen är belägen på ön Senoren, 700 m sydväst om Östernäs skola. Den utgöres av en mosse vars stratigrafi har beskrivits av Berglund (1966, s. 75—76) och är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

En foliekärnbörning i östra kanten av mossen uppvisar följande profil:

- 0 —1,8 m Torv
- 1,8—1,9 m Sand
- 1,9—6,4 m Glacial lera
- 6,4—6,5 m + Morän

Foliekärnbörningen påbörjades 1,9 m under markytan. Leran är varvig endast i små avsnitt av lagerföljden. Mer än ca 10 varv i följd kan ej urskiljas. De varviga avsnitten stupar åt olika håll. Sand- och gruspartiklar förekommer allmänt i ej varviga partier av leran. Den är brun med undantag av de översta 50 cm, som är brungrå.

Någon varvserie har ej uppmätts på denna lokal.

38. 3 G Kristianopel NV, WC 627367. Eriksholm (fig. 10). Lokalen är belägen 2,4 km nordväst om Kristianopel k:a, vid bäcken 500 m västnordväst om Eriksholm. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan), 500 m väster om det postglaciala strandvallssystemet på östkusten.

En foliekärnbörning uppvisar följande profil:

- 0 —2,0 m Sand
- 2,0—4,7 m Glacial lera
- 4,7 m + Sand och grus

Foliekärnbörningen påbörjades 2,0 m under markytan. Överst i borrhöjden kan ett tiotal varv urskiljas. För övrigt är leran oskiktad och brun. Den innehåller sand- och gruspartiklar i riklig mängd.

Någon varvserie har ej uppmätts på denna lokal.

39. 3 G Kristianopel NV, WC 625399. Annedal (fig. 10). Lokalen är belägen 800 m östsydost om Brömsebro station, vid bäcken 300 m västnordväst om Annedal, på gränsen mellan Blekinge och Småland. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan), 1,5 km väster om det postglaciala strandvallssystemet på östkusten.

I en skärning vid bäcken har följande profil iakttagits:

- 0 —0,3 m Matjord
- 0,3—0,6 m Moig sand, som är grusig i basala delen
- 0,6—1,0 m Varvig, brungrå, glacial lera
- 1,0—1,6 m Lerig mo med inlagrade partier av brun, glacial lera
- 1,6—1,9 m + Mo

Lagerföljden är belägen på norra sidan av en moränhöjd och morän förekommer omedelbart under densamma. Partiet med varvig lera är delvis destruerat med sönderslitna varv i kanterna. Det har en ojämn eroderad yta mot den övelagrande sanden. I den leriga mon förekommer inlagrade lerbitar med en diameter mindre än 1 cm och partier varvig lera med horisontellt och vertikalt ställda sommarskikt av mjåla.

Någon varvserie har ej uppmätts på denna lokal.

40. 3 G Kristianopel NV, WC 646455. Kabbetorp (fig. 10). Lokalen är belägen vid bäcken 75 m söder om enskilda bilvägen i Kabbetorp, 6,1 km nordnordost om Brömsebro station. Den är belägen 5—10 m ö. h. (enl. top. kartan).

Vid börning med foliekärnbör har följande profil erhållits:

- 0 —1,3 m Glacial lera, vittrad, utan varvighet
- 1,3—3,0 m Glacial lera, icke varvig, med fragment av styv lera
- 3,0—3,3 m Varvig, glacial lera
- 3,3 m + Mo

Den varviga delen av leran innehåller 10 mäktiga varv. På denna vilar sandig, moig, nästan moränartad, lera med fragment av styv lera och destruerade sommarskikt (fig. 30). Överst i borrhöjden kan några otydliga varv iakttagas.

Någon varvserie har ej uppmätts på denna lokal.

TABELL 1. KORNSTORLEKSANALYSER OCH KALKHALTSBESTÄMNINGAR PÅ MORÄNPROVER

Prov-nummer	Lokal	Jordart
1	3F Karlskrona SV och NV, WC 171317. 1500m NNV Ronneby k:a	grusig sandig morän
2	3F Karlskrona SV och NV, WC 174312. 1250m N Ronneby k:a	moig sandig morän
3	3F Karlskrona SV och NV, WC 237284. 1350m VNV Listerby k:a	moig sandig morän
4	3F Karlskrona SV och NV, WC 246275. 850m SSV Listerby k:a	lerig moig sandig morän
5	3F Karlskrona NO, WC 266443. 4,2 km NV Tving k:a	grusig sandig svallad morän
6	3F Karlskrona NO, WC 299398. 1,3 km SO Tving k:a	sandig moig morän
7	3F Karlskrona NO, WC 286375. 3,3 km S Tving k:a	lerig grusig sandig morän
8	3F Karlskrona NO, WC 292275. 4,2 km OSO Listerby k:a	moig morän
9	3F Karlskrona SO och Kristianopel SV, WC 292189. 1,0km SV Horn k:a, Hasslö	lerig sandig moig morän
10	3F Karlskrona NO, WC 357301. 2,6km ONO Nättraby k:a	grusig sandig morän
11	3F Karlskrona NO, WC 374300. 1,0 km SSV Rosenholm	lerig sandig moig morän
12	3F Karlskrona NO, WC 366256. Pantarholmen, Karlskrona	grusig sandig morän
13	3F Karlskrona NO, WC 366256. Pantarholmen, Karlskrona	lerig sandig moig morän
14	3F Karlskrona NO, WC 399305. 400 m NO p.23, 34 Torskors	sandig moig morän
15	3F Karlskrona NO, WC 402355. 1,6 km Ö Rödeby k:a	moig sandig morän
16	3F Karlskrona NO, WC 404351. 2,0km OSO Rödeby k:a	sandig grusig morän
17	3F Karlskrona NO, WC 454358. 6,0km NO Augerums k:a	sandig grusig morän
18	3F Karlskrona NO, WC 400297. 750m SO Torskors stn	lerig moig sandig morän
19	3F Karlskrona NO, WC 419281. 950m VSV Lösen k:a	lerig sandig moig morän
20	3F Karlskrona NO, WC 472270. 650m NV Ramdala k:a	lerig moig sandig morän
21	3F Karlskrona SO och 3G Kristianopel SV, WC 515221. 5km N Torhamns k:a	lerig sandig moig morän
22	3F Karlskrona SO och 3G Kristianopel SV, WC 515221. 5km N Torhamns k:a	lerig sandig moig morän
23	3F Karlskrona SO och 3G Kristianopel SV, WC 521214. 4,2 km N Torhamns k:a	grusig morän
24	3G Kristianopel NV, WC 593365. 1,2km NO Fågelmara stn	grusig sandig morän
25	3G Kristianopel NV, WC 618396. 150 m SO triangelp. 16,5 Brömsebro	grusig morän
26	3F Karlskrona NO, WC 399288. 700 m VNV Lyckeby stn	sandig moig morän
27	3G Kristianopel NV, WC 535268. 2,1km SO Jämjö k:a	lerig sandig moig morän
28	3G Kristianopel NV, WC 609331. 4,3km VSV Kristianopel k:a	lerig sandig moig morän

Höjd över havet i m.	Djup under markytan i m.	Viktprocent										Σ Fmo, Mj, Ler ← 0,06	Kalkhalt %	
		Ggr 20	Fgr 6	Gsa 2	Msa 0,6	Gmo 0,2	Fmo 0,06	Gmj 0,02	Fmj 0,006	Ler 0,002				
20-25	2,0	13,0	18,3	17,3	18,7	17,8							15,0	1,3
20-25	2,5	6,0	11,7	21,4	22,1	20,1							18,6	0,5
20-25	2,0	5,9	8,1	14,6	19,5	22,0	10,9	10,0	4,6	4,6				1,3
15-20	1,5	7,1	11,8	18,6	16,0	13,2	10,5	9,7	5,7	7,3				1,1
40-45		17,0	21,7	26,5	21,6	8,6							5,2	1,0
50-55	2,0	11,4	12,7	14,8	16,6	24,2							20,3	0,9
30-35	6,2	3,4	17,2	26,1	18,3	11,2	6,3	5,0	3,5	9,0				2,0
15-20	1,5	17,5	10,1	10,6	10,6	22,8							28,3	0
5-10	1,4	3,8	6,2	13,0	16,2	16,8	14,1	13,2	7,5	9,4				1,5
20-25	2,5	18,3	17,5	19,5	16,5	12,5							15,8	2,0
ca 5	2,0	5,8	8,4	14,8	13,0	15,6	15,3	12,6	7,7	6,8				0,4
5-10	2,0	7,4	16,5	22,4	18,7	11,9	8,1	6,5	4,0	4,5				1,3
5-10	2,0	5,2	6,4	10,0	11,9	12,4	13,9	17,4	10,4	12,2				2,3
25-30	1,8	6,0	9,3	14,6	15,3	17,2	14,7	13,8	5,5	3,7				1,0
ca 65	2,7	13,8	10,2	16,2	19,2	20,2							20,4	0,8
ca 55	3,0	24,1	14,0	16,0	12,0	8,8							25,1	1,3
50-55		17,7	16,5	15,2	14,0	15,7							20,9	1,0
15-20	2,0	9,7	11,2	16,7	14,9	12,3	10,5	10,0	5,7	9,0				1,1
10-15	1,5	3,2	5,5	12,8	13,1	13,2	13,3	19,0	10,5	9,5				1,1
5-10	6,3	3,4	7,0	14,3	16,8	16,0	12,5	11,0	6,5	12,5				1,1
15-20	1,7	5,8	8,3	11,6	12,8	16,4	11,1	13,0	11,0	9,0				1,5
15-20	1,7-2,0	6,5	4,2	6,6	7,8	16,0	11,8	20,0	16,4	10,9				1,3
20-25	3,0	21,8	16,3	13,8	9,5	16,7	10,5	5,7	2,4	3,2				1,5
20-25	2,5	14,1	17,9	23,4	19,8	11,2							13,6	0,8
ca 15	2,0	25,3	11,8	10,2	16,6	16,0	11,3	5,7	1,9	1,3				1,0
5-10	2,0	2,2	10,2	11,5	8,6	9,0	15,5	29,2	9,5	4,3				0,4
30-35	2,0	3,5	6,0	11,4	17,4	18,4	18,7	12,1	7,1	6,0				0,4
10-15	1,5	0,6	1,2	9,7	21,4	23,0	19,0	12,0	6,0	7,0				0,1

TABELL 2 BERGARTER I MORÄNENS FINGRUSFRAKTION

PROV-nummer	Urberg (huvudsakligen granit och gnejs)	Röd Smålands- porfyr	Grå Smålands- porfyr	Okända röda porfyrer	Amfibolit, diabas, diorit, gabbro.
1	98,7	0,3	0,3	0,3	
2	98,0	1,0	0,7		0,3
3	96,0	2,3	0,3		1,0
4	93,3	4,7	0,7		1,0
5	94,6	5,0			0,3
6	99,3				0,7
7	96,6	0,3			3,0
8	95,3	4,3	0,3		
9	92,0	3,3	2,0	0,7	1,7
10	90,7	4,3	1,3		3,3
11	92,3	4,7	1,0	0,3	1,3
12	93,0	3,0	0,7		3,0
13	95,3	1,7	0,3	0,3	2,0
14	96,3	2,0	1,0		0,7
15	93,7	3,6	0,7		2,0
16	100,0				
17	98,3	0,7	0,7		0,3
18	93,7	2,7			3,7
19	92,7	5,0	0,3	0,7	1,0
20	85,3	1,7	1,0	0,3	5,7
21	94,3	1,7	1,0	0,3	2,0
22	96,0	1,7	0,3		1,7
23	100,0				
24	73,4	6,0	1,3		5,7
25	27,7	1,3	0,7		2,0
26	94,0	2,6	0,7		2,3
27	88,6	3,7		0,7	5,0
28	65,7	10,2	0,6	0,6	3,6

Tabellen anger procenttal för de olika bergarterna.  
Varje räkning omfattar 300 gruskorn. Provnummer i entlighet med tabell 1.

Kambrisk sandsten	Grå ordovicisk kalksten	Röd ordovicisk kalksten	Kambrosilurisk lerskiffer och slamsten	Kritbergarter
0,3				
0,3				
0,3				
			0,3	
0,3		0,3		
			0,3	0,3
0,3				
3,0	2,3	0,3	0,7	
0,7				
0,3				
13,7				
68,3				
0,3				
2,0				
19,2				



Σ Fmo, Mj, Ler ≤ 0,06	Jordart	Höjd över havet i m
15,6	moig sandig svallad morän	64,9
23,3	sandig moig svallad morän	66,0
32,6	sandig moig morän	67,0
33,8	sandig moig morän	68,0
37,8	sandig moig morän	69,0
30,9	moig sandig morän	74,6
14,6	moig sandig svallad morän	60,9
15,3	moig sandig svallad morän	62,6
16,0	moig sandig svallad morän	65,8
22,0	moig sandig morän	66,8
26,4	moig sandig morän	69,4
20,3	moig sandig morän	76,2
12,6	moig sandig svallad morän	62,7
17,7	moig sandig svallad morän	63,7
13,1	moig sandig svallad morän	64,7
14,5	moig sandig svallad morän	65,7
18,8	moig sandig morän	66,7
18,6	moig sandig morän	69,2
8,2	sandig svallad morän	67,0
15,3	sandig grusig morän	67,7
17,0	grusig sandig morän	68,7
14,5	grusig sandig morän	69,7
19,5	grusig sandig morän	72,7
16,3	grusig sandig morän	75,3
6,8	moig sand, svallsand	67,5
10,8	moig sandig svallad morän	67,7
13,3	moig sandig ev. svallad morän	68,7
20,6	moig sandig morän	69,7
15,8	grusig sandig morän	70,7
19,5	moig sandig morän	74,1
9,0	sandig svallad morän	64,3
25,1	moig sandig morän	64,7
32,2	sandig moig morän	65,7
32,6	sandig moig morän	66,7
27,4	moig sandig morän	67,8
22,0	moig sandig morän	68,8

TABELL 3. föfts. KORNSTORLEKSANALYSER PÅ PROVER FRÅN HK-LOKALER

Prov- nummer	Lokal	Viktprocent									
		20	Ggr 6	Fgr 2	Gsa 0,6	Msa 0,2	Gmo 0,06	Fmo 0,02	Gmj 0,006	Fmj 0,002	Ler
37	6. S. Bygget	9,2	18,2	24,6	14,6	13,2					
38		11,0	13,6	22,2	16,6	15,2					
39		11,0	17,6	62,4	7,2	0,6					
40		12,7	12,5	21,8	22,4	13,6					
41	7. Listersjön	8,4	9,4	17,2	24,2	16,6					
42		17,3	17,3	17,2	15,6	11,1					
43		11,0	17,4	22,0	17,2	13,2					
44		12,3	14,8	22,6	21,0	17,1					
45		12,3	18,3	22,3	16,8	14,5					
46		27,3	15,2	28,2	14,2	6,1					
47	8. Hörnen	0,8	9,4	12,5	17,4	27,9					
48		1,9	9,0	12,9	20,3	26,4					
49		8,4	15,5	18,1	18,9	25,4					
50		3,1	13,5	21,6	13,7	22,0					
51	9. Padderyd	13,4	13,3	18,2	18,3	19,7					
52		6,7	20,4	43,0	20,1	6,5					
53		14,8	18,6	25,8	34,4	3,2					
54		17,6	16,2	21,4	15,1	15,5					
55		7,9	38,2	37,1	9,6	3,4					
56	10. Gunnetorp	24,5	32,0	30,3	4,2	3,6					
57		40,6	16,6	12,9	12,6	9,8					
58		2,4	9,2	26,1	26,2	20,3					
59	11. V. Vång	11,0	19,7	49,9	15,2	1,4					
60		0,7	8,3	34,8	41,8	8,6					
61		5,0	10,4	22,0	28,2	20,0					
62	12. Späckan	3,7	7,1	16,7	23,2	22,6					
63		5,3	11,3	19,8	19,4	22,6					
64		0,7	3,3	19,0	52,8	21,6					
65		11,0	12,7	21,1	22,8	17,0					
66	13. Åstorp	11,0	17,3	26,3	26,9	11,8					
67		10,4	27,4	34,4	14,6	6,7					
68		9,0	16,4	42,3	16,8	6,2					
69		5,2	13,0	26,8	23,5	11,6					
70	14. Fridlevstad	2,2	9,6	23,4	31,6	22,8					
71		9,0	10,8	16,6	26,4	18,4					
72		5,0	10,8	19,5	20,8	17,8					

Σ Fmo, Mj, Ler ≤ 0,06	Jordart	Höjd över havet i m
20,2	grusig sandig morän	75,1
21,4	moig sandig morän	77,5
1,2	grusig sand, svallsand	64,9
17,1	grusig sandig morän	66,0
24,2	moig sandig morän	67,0
21,4	sandig grusig morän	68,0
19,2	grusig sandig morän	69,0
12,3	grusig sandig morän	70,0
16,0	grusig sandig morän	75,0
9,0	sandig grusig svallad morän	65,2
31,8	sandig moig morän	66,1
29,4	sandig moig morän	67,2
13,7	moig sandig morän	68,1
26,2	sandig moig morän	69,1
17,1	moig sandig morän	70,2
3,3	grusig sand, svallsand	62,7
3,2	grusig sand, svallsand	63,4
14,2	grusig sandig morän	71,7
4,0	grusig sand, svallsand	60,1
5,4	sandigt grus, svallgrus	61,9
7,4	sandig grusig svallad morän	62,8
15,8	moig sandig morän	64,4
2,8	grusig sand, svallsand	62,0
5,9	sand, svallsand	63,5
14,4	moig sandig svallad morän	64,5
26,7	moig sandig morän	65,6
21,6	moig sandig morän	68,1
2,6	moig sand, svallsand	62,5
15,4	moig sandig morän	67,0
6,7	grusig sand, svallsand	62,6
6,6	grusig sand, svallsand	63,3
9,3	grusig sandig svallad morän	64,3
19,9	moig sandig morän	65,3
10,4	moig sandig svallad morän	65,2
18,8	moig sandig svallad morän	65,7
26,3	moig sandig morän	66,4

TABELL 3. forts.

## KORNSTORLEKSANALYSER PÅ PROVER FRÅN HK-LOKALER

Prov- nummer	Lokal	Viktprocent									
		Ggr 20	Fgr 6	Gsa 2	Msa 0,6	Gmo 0,2	Fmo 0,06	Gmj 0,02	Fmj 0,006	Ler 0,002	
73	14. Fridlevstad	8,6	9,5	15,8	18,6	20,6					
74		8,8	7,9	14,5	17,7	23,0					
75		13,6	17,2	39,8	21,2	3,8					
76	15. Pålycke	9,6	13,8	21,0	28,2	20,2					
77		0,5	1,0	7,0	55,0	30,5					
78		10,2	11,6	14,2	21,7	22,9					
79	16. Kestorp	7,4	6,0	15,7	19,5	23,2					
80		2,4	11,3	45,2	35,8	2,6					
81		13,8	8,4	13,6	23,0	22,5					
82	17. Ö.Rödeby	14,8	8,0	16,7	17,4	22,0					
83			1,5	2,5	9,5	53,5	24,4	5,7	2,2	0,9	
84				0,7	43,0	53,3	1,5	0,8	0,8		
85	18. Sofiedal	9,8	9,4	12,6	18,2	28,0					
86		8,3	3,2	10,1	22,3	38,4					
87			1,7	7,9	22,5	52,0					
88	19. Krokebro	2,5	7,5	12,0	20,0	35,0	13,9	5,7	2,5	0,8	
89		12,4	8,0	13,2	24,4	25,0					
90			0,3	2,3	23,3	65,0	5,7	1,6	0,8	0,8	
91	20. Biskopsberg	14,6	7,7	9,6	19,5	32,6					
92		2,3	34,0	43,3	16,0	1,7					
93		7,6	29,3	24,6	15,7	12,3					
94	21. Giseryd	8,3	9,0	16,3	25,3	21,7					
95		4,5	7,6	14,7	21,0	23,2					
96		22,8	11,5	12,4	13,6	15,4					
97	21. Giseryd	6,7	11,7	16,0	16,7	19,3					
98		14,6	15,0	33,0	26,0	6,4					
99		10,1	11,5	19,5	17,4	19,6					
100	21. Giseryd		1,5	4,2	9,8	25,7	36,3	17,6	2,9	2,0	
101		5,7	7,7	18,0	19,7	21,7					
102			4,0	12,0	25,0	30,0					
103	21. Giseryd	8,8	10,5	18,3	20,0	19,4					
104		25,4	12,8	15,6	15,4	12,6					
105		4,9	16,2	18,4	17,3	21,1					
106	21. Giseryd	9,7	8,3	13,3	18,7	23,7					
107		21,0	25,8	20,3	15,5	9,0					
108		25,2	16,0	14,8	11,1	12,7					

$\Sigma$ Fmo, Mj, Ler $\leq 0,06$	Jordart	Höjd över havet i m
27,0	sandig moig morän	67,4
28,1	sandig moig morän	68,4
4,4	grusig sand, svallsand	60,3
7,2	moig sand, svallsand	64,2
6,0	moig mellansand, svallsand	66,6
19,5	sandig moig morän	68,4
28,3	sandig moig morän	70,2
2,6	grusig sand, svallsand	62,1
18,8	moig sandig morän	63,8
21,1	moig sandig morän	63,6
33,2	mo, flygmo	67,2
3,1	sandig grovmo, flygmo	63,1
21,9	sandig moig morän	64,5
17,7	sandig moig morän	65,0
16,0	sandig mo, flygmo	66,0
22,9	sandig moig morän	67,4
17,0	moig sandig morän	67,4
8,9	sandig grovmo, flygmo	68,1
16,0	sandig moig morän	68,7
2,7	grusig sand, svallsand	57,8
10,6	grusig sandig svallad morän	62,0
19,3	moig sandig svallad morän	63,3
29,0	sandig moig morän	64,5
24,3	grusig morän	65,5
29,7	sandig moig morän	69,1
5,0	grusig sand, svallsand	59,7
22,0	moig sandig morän	60,5
58,8	moig morän	61,3
27,3	moig sandig morän	65,2
29,0	sandig moig morän	71,3
23,0	moig sandig morän	60,4
18,2	sandig grusig morän	62,3
22,2	sandig moig morän	65,3
26,3	sandig moig morän	68,2
8,5	sandig grusig svallad morän	62,9
20,2	sandig grusig svallad morän	65,0

TABELL 3. forts. KORNSTORLEKSANALYSER PÅ PROVER FRÅN HK-LOKALER

Prov-nummer	Lokal	Viktprocent								
		Ggr	Fgr	Gsa	Msa	Gmo	Fmo	Gmj	Fmj	Ler
		20	6	2	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002
109	21. Giseryd	5,1	7,0	12,0	18,8	25,4				
110		4,3	12,3	21,0	18,3	19,7				
111		6,0	10,4	18,8	18,4	20,0				
112		12,5	20,8	31,5	22,0	9,0				
113	22. Bäckareboda	2,4	11,2	23,7	20,7	18,8				
114		6,8	15,7	20,4	18,6	17,1				
115		17,8	19,8	33,8	25,0	2,6				
116	23. Stockebromåla	3,0	7,6	18,8	20,8	22,8				
117		13,2	10,6	13,6	15,2	19,0				
118		8,4	12,4	19,6	16,8	16,0				
119	24. Ellet	15,2	36,6	19,6	11,0	8,0				
120		5,2	14,3	18,6	15,8	15,7				
121		12,5	15,8	17,8	15,0	15,0				
122		8,7	16,0	18,7	14,3	14,7				
123	25. Verket	27,4	20,8	18,6	13,6	13,0				
124		4,4	14,2	15,8	21,2	19,9				
125		13,3	17,0	18,2	16,7	15,4				
126		23,5	16,5	16,0	13,5	14,8				

TABELL 4. KORNSTORLEKSANALYSER PÅ PROVER FRÅN ISÄLVSAVLAGRINGAR

Prov-nummer	Lokal	Jordart
1	3 F Karlskrona SV och NV, WC 150375. 3,0 km NNV Bredåkra k:a	grusig sand
2	3 F Karlskrona SV och NV, WC 150375. 3,0 km NNV Bredåkra k:a	sand
3	3 F Karlskrona SV och NV, WC 159378. 3,1 km N Bredåkra k:a	grusig sand
4	3 F Karlskrona SV och NV, WC 159378. 3,1 km N Bredåkra k:a	grusig sand
5	3 F Karlskrona SV och NV, WC 152372. 2,5 km NNV Bredåkra k:a	sand
6	3 F Karlskrona SV och NV, WC 151355. 1,1 km NNV Bredåkra k:a	sand
7	3 F Karlskrona SV och NV, WC 183353. 2,0 km N Kallinge k:a	sand
8	3 F Karlskrona SV och NV, WC 183353. 2,0 km N Kallinge k:a	moig sand
9	3 F Karlskrona NO, WC 385358. 100 m NNV Rödeby k:a	sand
10	3 F Karlskrona NO, WC 385358. 100 m NNV Rödeby k:a	sand
11	3 F Karlskrona NO, WC 385358. 100 m NNV Rödeby k:a	sandig mo
12	3 G Kristianopel NV, WC 521289. 1,0 km NNO Jämjö k:a	mo

$\Sigma$ Fmo, Mj, Ler $< 0,06$	Jordart	Höjd över havet i m
31,7	sandig moig morän	67,0
24,3	moig sandig morän	71,2
26,4	sandig moig morän	72,8
4,3	grusig sand, svallsand	65,6
23,2	moig sandig morän	66,5
21,4	moig sandig morän	67,5
1,0	grusig sand, svallsand	64,3
27,2	sandig moig morän	66,5
28,4	sandig moig morän	67,5
26,8	moig sandig morän	69,3
9,6	sandig grusig svallad morän	66,2
30,3	moig sandig morän	67,5
24,0	moig sandig morän	71,6
27,7	moig sandig morän	75,5
6,6	sandigt grus, svallgrus	66,1
24,5	moig sandig morän	67,4
19,4	grusig sandig morän	69,0
15,8	sandig grusig morän	71,0

TABELL 4.

Höjd över havet i m	Djup under markytan i m	Viktprocent					$\Sigma$ Fmo, Mj, Ler $< 0,06$
		Ggr	Fgr	Gsa	Msa	Gmo	
55-56	0-1,5	5,6	10,4	57,8	25,0	1,8	
55-56	1,5+		0,4	28,4	58,0	12,4	0,8
ca 55	0-1,0	13,0	26,8	45,6	12,0	1,4	1,2
ca 55	1,0+	2,4	19,0	67,4	10,2	0,6	0,4
50-55	7,5	0,2	6,2	40,0	33,6	17,8	2,2
50-55	0,7+		8,0	42,2	41,6	4,8	3,4
50-55	0-1,0	1,8	5,2	31,0	54,4	5,6	2,0
50-55	1,0-2,5			0,2	55,6	41,8	2,4
ca 55	0-0,3		0,3	16,7	67,3	12,3	3,3
ca 55	0,3-1,1		0,7	17,0	71,7	10,0	0,7
ca 55	1,1-1,5		0,5	4,0	25,0	56,5	14,0
20-25			0,6	1,4	3,6	42,9	51,5

## SUMMARY: GLACIAL GEOLOGY AND THE DEGLACIATION OF EASTERN BLEKINGE, SOUTHEASTERN SWEDEN

### INTRODUCTION

The deglaciation of eastern Blekinge has been discussed by several authors. The ice movements have been described by Blomberg (1900), Holmström (1904) and Wennberg (1949). These movements and their relation to the older and younger Baltic ice streams have been given much attention in the studies made of the investigation area.

The topographic features of the moraine have been studied by Blomberg (1900), Munthe (1902 and 1940), O. Andersson (1927), G. Lundqvist (1946 and 1961) and Bergdahl (1947 and 1953). Opinions differ about the presence of terminal moraines.

The highest shoreline has been studied by Blomberg (1900), G. De Geer (1910), O. Andersson (1927), Munthe (1940), Bergdahl (1953 and 1955) and E. Nilsson (1953 and 1968).

The glacial deposits as a whole have been described by Blomberg (1900). Particular descriptions have been given by Munthe (1902), O. Andersson (1927), Wennberg (1949) and Bergdahl (1953 and 1955).

The varved glacial clay was investigated by G. De Geer and his fellow-workers between 1905—15 and the varve chronology of the area has been linked with the Swedish geochronological time scale (Järnefors 1966, unpublished reports of the Geochronological Institute, Department of Quaternary Research, University of Stockholm).

The works mentioned above deal with aspects of the deglaciation of eastern Blekinge. The present investigation however attempts to deal with the whole course of the area's deglaciation. Special attention has been given to the glacial striae, the till, the glacial deposits and the glacial clay so as to investigate the age of the different ice movements, the direction and velocity of the ice recession and the shoreline displacement at the time of the deglaciation.

### SITUATION, TOPOGRAPHY AND PRE-QUATERNARY GEOLOGY (PAGE 9)

The area investigated comprises the eastern part of the province of Blekinge at, and below, the highest shoreline; this is situated at about 65 m above the recent sea level (Fig. 1).

The following sheets of the Topografisk karta över Sverige (Rikets allmänna kartverk, scale 1:50,000) cover the area surveyed: 3 F Karlskrona SV, NV, SO and NO; 3 G Kristianopel SV and NV; 4 F Lessebo SO. The Universal Transverse Mercator system (UTM) has been used to identify the localities.

Taken as a whole the investigation area is a lowland in which only small heights in the north reach 100 m above the recent sea level. A sub-division of the province from the topographical standpoint (Fig. 2) has been presented by Björnsson (1946, pp. 3—6 and Fig. 1) and modified by Berglund (1966, Fig. 3).

The bedrock of the investigation area has been described by Blomberg (1900) and Hedström & Wiman (1906). The composition and extension of the bedrock is shown in Fig. 3.

During the present investigation a new locality where Cambrian sandstone is visible (Fig. 4) was found at Brömsebro (3 G Kristianopel NV, WC 618396).

At Fornanäs, southeast of Ronneby (3 F Karlskrona SV and NV, WC 186269) more than 1.5 metres of strongly weathered grey granitic gneiss was also found under glacial clay and till in the course of the present study.

The Lister Peninsula in western Blekinge is composed of deposits from the Cretaceous period (Senonian). Isolated Senonian and kaolin deposits have been found along the coast of eastern Blekinge (Björnsson 1942, p. 21; Lundegren 1934, p. 258) and it seems probable that the weathered granitic gneiss at Fornanäs is of the same age as the kaolin deposits.

### GLACIAL STRIAE (PAGE 13)

The glacial striae in Blekinge have been dealt with by Lundbohm (1888), Blomberg (1900), Munthe (1902), Holmström (1904) and Wennberg (1949).

Holmström, making use of work by Lundbohm (1888), Blomberg (1900), Erdmann (manuscript — see Holmström 1904 p. 388) and the results of his own investigations, claims that four ice streams existed in Blekinge, viz.

- a) the Old Baltic ice stream, which moved from east to west;
- b) an ice stream from the NNW;
- c) an ice stream from north to south which, in eastern Blekinge, was influenced by a co-existing ice stream in the Baltic Sea and therefore took a direction to the SSW and SW. Holmström holds that this ice stream was the youngest on the mainland of Blekinge;
- d) the Low Baltic ice stream which followed the contour of the mainland and touched only the lowest skerries of the Torhamn archipelago. Holmström considers this ice stream to have been the youngest in the area of the Torhamn archipelago.

Wennberg's opinion (1949, p. 158 and Fig. 52) about the ice streams in Blekinge is similar to Holmström's but he believes that two of those listed by Holmström, and shown as (c) and (d) above were contiguous and that the northeasterly ice movement on the mainland took a northerly turn in the terminal phase whilst simultaneously the influence exerted by the Baltic Ice at the coast increased. Holmström (1904, p. 406) does not think the ice streams indicated at (c) and (d) above were contiguous.

In the present investigation glacial striae have been studied at 100 localities. These have been described and most of them plotted on Fig. 1. The numbered striae observations on Fig. 1 are those seventeen which have been used to determine the age of the various striae directions in relation to one another. The arrows in Fig. 1 which link striae of different directions show only the difference in their respective ages and only the difference between the two youngest systems of striae.

The striae directions investigated range from N 60°W to S 65°E.

The youngest striae in the area show an ice movement from N 5°—10°W. They have been found on the top surface of the rock outcrops and since they are often fine they have been weathered away locally, especially inland.

An older system of striae shows an ice movement from N 20°—40°E (Fig. 5). The proximal and distal rock sides are formed in this direction and particularly so east of Karlskrona.

Striae directions ranging from N 60°W to N 30°W and observed at localities east of a line between Karlskrona and Rödeby, have been ascertained to be older than the two preceding ones. West of this line the direction ranging from N 60°W to N 30°W possibly corresponds to a striae system oriented N 15°—25°W observed over all the investigation area.

On the Torhamn peninsula and the island of Utlången in the southeast, striae directions from N 60°E to S 65°E have been found. It has not been possible to determine their age in relation to one another but they are certainly older than the striae directions made by the ice movements from the north and northeast. Their extension seems to be limited to the southeastern corner of the investigation area. They have not been observed on the Hasslö, Aspö, Tjurkö and Sturkö islands south of Karlskrona (Fig. 1). It is therefore doubtful if these striae directions indicating ice movements from the east can be linked up with an isolated striae observation in Karlskrona with the direction N 70°E.

The age of the ice movements, based on the results of the this investigation, is discussed in the final section, "Discussion and Conclusions".

#### TILL (PAGE 19)

With the exception of drumlins southeast of Ronneby (G. Lundqvist 1946, p. 12; Berglund 1966, p. 17) there are no topographic features of the moraine in the investigation area which suggest ice activity in a late phase of the deglaciation. The drumlins, which are of the crag and tail type (Flint 1961, pp. 66—67 and Figs. 5—7) have a north to south direction. This is the same direction as the last ice movement as indicated by the striae (Figs. 1 and 6).

Where the till is thinnest, below the highest shoreline, it mainly follows the topography of the underlying bedrock. Above the highest shoreline the character of the forms is more independent, ablation moraine being formed at the down-wasting of stagnant ice.

Munthe (1940, p. 41) has observed terminal moraines northeast of Backaryd while Bergdahl (1947, pp. 47—48; 1953, pp. 24, 39) has noted a weakly formed landscape of terminal moraines at, and north of, Fågelmara in northeastern Blekinge. O. Andersson (1927, p. 56) and G. Lundqvist (1961, p. 48), who have studied the areas round the Bredåkra delta and northeastern Blekinge respectively, have not observed any forms indicating real terminal moraines. Munthe (1902, p. 34) holds the same opinion about the latter area as G. Lundqvist. Nor have terminal moraines been observed in eastern Blekinge during the present investigation.

G. Lundqvist (1946, p. 9) has described a moraine landscape below the highest shoreline northeast of Jämjö strongly abraded by the sea from a southeasterly direction. The landscape, which was flat and exposed as result of the topography of the bedrock, was levelled yet more when the moraine and the glacial clay was abraded by the sea during the land uplift. The glacial clay was carried down into the shallow hollows where it was deposited with, and covered by, shallow-water sand. The differences of level are seldom more than 5—10 m and the thickness of the shallow-water sediments no more than 1—2 m.

Southeast of Jämjö and on the western part of the Torhamn Peninsula where the differences of level are larger (about 15—20 m), the shallow-water sediments are thicker (about 3—4 m) and mainly deposited on the western and northern sides of the rocks and moraine heights. These appear to be the lee sides. Glacial clay has also been observed in this area both in and under shallow-water sediments (Aronsson 1970, p. 28). See also Fig. 7.

Grain size analyses of the till from 28 localities below the highest shoreline (Fig. 8) show that from the composition of the fine material the till can be mainly classified as sandy till with coarse silt (Fig. 9). Nearly half the samples have a clay content of 5—15 % with particles of 0.002 mm or less. With the exception of No. 5 the samples were taken at a depth where they seemed to be unweathered and in till which had not been influenced by wave-washing.

Analyses of the lime content of the same till samples show an average of 1.1 %. There seemed to be no connexion between lime and clay content (Table 1).

Till samples uninfluenced by wave-washing and taken at the highest shoreline localities (Fig. 10) did not show a 5—15 % clay content according to field work determination. The difference in the quantity of clay may be because the samples were taken in ablation till at the highest shoreline which does not have the same extension below the highest shoreline where the ice recession was a result of both calving and ablation (Möller 1960, p. 187). The quantity of clay in the till below the highest shoreline may also depend on the extension of older clayey sediments (J. Lundqvist 1958 a, pp. 57—58) or on the extension of kaolin deposits (Lundegren 1934, p. 258).

The rock material of fine gravel fraction (2—6 mm) of the 28 till samples mentioned above has been determined using the method developed by J. Lundqvist (1952, pp. 4—13). In this investigation 300 grains from every sample have been counted.

The greater part of the rock material in the till samples is material from the local Archean bedrock, gneiss and granite. Red and grey Småland porphyries were evenly distributed over the investigation area up to a content of 11 % (Table 2).

Cambrian sandstone was found in isolated samples over all the area but the quantity does not, with one exception, exceed 0.5 % except where the bedrock is composed of Cambrian sandstone (Fig. 8). The exception is a locality at Ramdala (No. 20 on Fig. 8) which contains 3 % Cambrian sandstone, 2.3 % grey and 0.3 % red Ordovician limestone and 0.7 % Cambro-Silurian shale. In other parts of the investigation area Cambro-Silurian limestone and shale was found in some samples though never exceeding 0.5 %.

In a sample from Karlskrona a Cretaceous rock fragment was found (No. 13 on Fig. 8). The lime content in that sample was the highest of all the till samples at 2.3 %.

No sure relation between the clay quantity, the lime content and the small amounts of Cambro-Silurian and Cretaceous rocks of the till samples has been demonstrated.

Bergdahl (1965, pp. 173—176 and Figs. 1—4) studied shallow-water sediments rich in Cambro-Silurian rocks on southern Möcklö, 10 km east of Karlskrona. It is not certain whether that locality and those at Karlskrona (Lundbohm 188, p. 186), Ronneby, and Karlshamn in western Blekinge (Blomberg 1900, p. 35), in all of which lodgment till with Cambro-Silurian rocks and high lime content has been observed, can be related to the locality at Ramdala (No. 20 on Fig. 8).

What seems more certain is that the analysis of the rock material in the till samples supports the result of the investigation of the glacial striae showing a last ice movement from N 5°—10°W in eastern Blekinge.

### THE HIGHEST SHORELINE (PAGE 30)

The highest shoreline in eastern Blekinge has been determined at 25 localities (Fig. 10) as being an erosion boundary between non-washed till above this line and washed till below it (Granlund 1927, p. 12; Gillberg 1952, p. 79; Bergström 1963, pp. 4—5, 21—22; Hörnsten 1964, pp. 182—188).

Investigation of the glacialfluvial deposits has shown that the sediment plains of the area are mainly situated 55—65 m above the recent sea level (see the section, "Glacialfluvial deposits").

Moraine slopes around this level have been studied on the topographical maps and on aerial photographs. Some small areas of shallow-water sediments have been observed on the photographs. Moraine slopes which appeared useful for determination of the highest shoreline were then visited. The 25 localities were chosen after studies of the

morphology of the till surface and after preliminary soil investigations. They were selected without regard to considerations of exposure.

Profiles were levelled at the localities and soil samples (of about 500 grammes) were taken in the B-horizon (Bergström 1963, p. 5). An attempt was made to get a vertical distance of 1 m between the soil samples along the profiles but it proved impossible to secure useful samples at that distance everywhere (Figs. 36—54). At some localities where it was especially easy to determine the boundary between non-washed and washed till during the field investigation, fewer samples were taken.

The samples have been water sieved (Table 3). The field investigation and the results of sieving have been used to divide the samples into washed and non-washed till. For each locality the boundary between non-washed and washed till has been put at the point of an average value lying between the lowest and the highest situated non-washed and washed samples respectively.

The morphology of the localities has been described; it is also clear from the profiles (Figs. 36—54) and the photographs (Figs. 11—12).

The highest shoreline in the investigation area is generally developed as an erosive shoreline in till. The bedrock is often near to the ground and has influenced the morphology of the highest shoreline. In general the shore scarps have a concentration of boulders. These have been washed free below the boundary between non-washed and washed till. Above this boundary the boulders were laid bare possibly as a result of soil creeping in the cliff slope (Norrman 1964, Fig. 103).

The composition of the soils at the shore scarps is clear from the profiles (Figs. 36—54) and from Table 3.

The shore-marks of the highest shoreline are small and the shallow-water sediments washed from the till have very limited extension in the investigated area. The abrasion of the Baltic Ice Lake was not very strong at the investigated localities because nearly all of them were situated in the inner part of an archipelago (Fig. 10). In the eastern flat part of the area, where no archipelago existed, the abrasion was stronger (see the section, "Till").

With the exception of three localities (loc. No. 5, 19 and 20), the highest shoreline is situated between 63.6 m and 67.5 m above the recent sea level at the places investigated in eastern Blekinge.

On the whole the result is in agreement with investigations made by Blomberg (1900, p. 43), De Geer (1910), O. Andersson (1927, pp. 62—63) and Bergdahl (1953, p. 43; 1955, p. 3).

The result does not accord with the high values of the highest shoreline which Munthe (1940, p. 41) and E. Nilsson (1968, p. 110) have presented from Backaryd (85 m) and Alnaryd (88 m and 86 m respectively).

The highest shoreline in eastern Blekinge is a metachronous shoreline formed during the ice recession but since it was formed at nearly the same time over the whole area it can be designated approximately synchronous (Fig. 10).

#### GLACIFLUVIAL DEPOSITS (PAGE 39)

The glacialfluvial deposits of the investigation area in eastern Blekinge consist of eskers which were formed below, at and above the highest shoreline. There are also deltas which were formed with the delta surface near the highest shoreline (Fig. 1).

The deposits are very dependent on the underlying topography with the exception of those near the coast and those in the eastern, flat part of the investigation area.

Inside the coast area the eskers follow the tectonic valleys without any visible details to connect them with the last ice movement. The most apparent example of this is the

Augerum esker (Fig. 1) which follows a valley in the direction of NE—SW at an angle of  $45^\circ$  to the last ice movement ( $N 5^\circ—10^\circ W$ ).

The deltas in the investigation area, the Bredåkra delta and the Rödeby delta, are also similarly oriented in the valleys of the Ronneby river and the Silletorp river respectively.

In the coast area, which is a disjointed table-land with only small differences in level and without distinct tectonic valleys (Björnsson 1946, pp. 3—6), the eskers follow the lower parts of the landscape but their direction seems mainly dependent on factors other than topographical ones. The last ice movement has not influenced the direction of the eskers here either. The Johannishus esker (Fig. 1) has the direction ENE—WSW at the coast and then the direction NE—SW to Hjortsberga. The Tving esker, just east of the Johannishus esker, has the direction NE—SW on the southern Almö peninsula (Figs. 1 and 23), NNE—SSW in the middle of the Almö peninsula and N—S on the mainland. The Kristianopel esker (Fig. 1) has a NNW—SSE direction in the coastal area, a direction which diverges a little from that of the last ice movement.

The direction of the Kristianopel esker seems to have been caused by a calving bay in the Kalmar Sound (De Geer 1910; 1912, Pl. I and p. 248). See also the section "Glacial clay".

The present investigation does not give rise to any sure explanation as to why the Johannishus esker has the direction ENE—WSW at the coast, a direction which diverges from that of the drumlins and from the striae of the last ice movement ( $N 5^\circ—10^\circ W$ ). Possibly a large local calving bay at, and outside, Ronneby Bay caused the meltwater streams which formed the southern parts of the Johannishus and the Tving eskers to take a direction towards WSW and SW respectively.

The findings of the present investigation do not support the opinion of Blomberg (1900, p. 40) and Wennberg (1949, pp. 156—158) that the directions of the eskers agree with the directions of the glacial striae in this area and were caused by ice pressure from the northeast and east. Study of the gravel pits demonstrates that the Johannishus esker between Aspan (5 km SSE of Ronneby) and Hjortsberga has a formation (Fig. 19) which shows no disturbance due to ice pressure in the way suggested by Wennberg (1949, pp. 156—158). See also Bergdahl 1953, p. 160.

No traces have been found in any part of the investigation area of late ice movements which have disturbed the eskers during or after their formation.

The typical esker of the investigation area situated below the highest shoreline has a coarse central part with layers of boulders and pebbles alternating with layers of gravel and sand. This primary part of the eskers ends at the upper portion with glacial varved clay, the layers being convexly deposited. Above the varved clay, sand and gravel is deposited which was carried out to the sides of the esker during the land uplift when the esker moved nearer the surface of the sea and began to be abraded. The varved clay which covered the whole esker was abraded on its top at that time. Locally, the clay slid down from the abrasion of the sea and was folded along the sides of the esker. At the top of the esker a layer of coarse stony shallow-water sediment in the zone of the breakers was finally formed (Fig. 19). This type of esker is similar to that described by De Geer (1897, pp. 382—386; 1940, pp. 45—77). The Johannishus esker is formed in the way described above up to a level where its base is situated 40—45 m above the recent sea level or about 20—25 m below the highest shoreline.

A prior condition for the composition of the type of esker below the highest shoreline described above seems to be that the esker has been formed near the mouth of a subglacial meltwater stream or at least in an area where the ice has lifted from the

ground and given place to sedimentation of glacial clay. These conditions were present in the coastal area and in broad valleys of the investigation area.

The conditions were not present in areas without broad valleys where the surroundings are near the level of the highest shoreline and where the esker is situated with its base more than 40 m above the recent sea level. Dead-ice lay there since it could not be carried away as in the broad valleys. The dead-ice prevented the deposit of fine-grained sediments along the sides of the esker and protected it against abrasion. This type of esker has a morphology, down to about 25 m below the highest shoreline, which cannot be distinguished from the morphology of the eskers above the highest shoreline. The Tving esker north and northeast of the Emmahulta lake, and the southern part of the Sofielund esker, 1.8 km southeast of Rödeby, are examples (Figs. 24 and 28).

There is a difference in morphology between the esker in the coastal area (e.g. the Johannishus esker south of Hjortsberga and the Kristianopel esker) and the esker in a broad valley below the highest shoreline (e.g. the Johannishus esker north of Hjortsberga and the Augerum esker). The esker in the coast area is broad and flattened owing to abrasion while the esker in the valley is more narrow and marked due to the protection against abrasion given to the esker by its situation.

Above the highest shoreline the eskers generally have a sharp morphology (Fig. 22). From study of the gravel pits available it appears that the layers in the eskers are lying a little convexly. Eskers with this morphology at and down to at least about 20 m below the highest shoreline (Figs. 29 and 24 respectively) also have layers which lie slightly convexly. Boulders are not rare on the eskers above the highest shoreline and this indicates that the eskers were formed in subglacial meltwater stream tunnels. This type of esker is like that described by Strandmark (1889, pp. 93—111). In contrast to the Strandmark esker (1889, p. 106) the direction of the eskers above the highest shoreline in the investigation area do not correspond to the direction of the last ice movement (for example, the Augerum esker). They seem to be quite dependent on the underlying topography.

Glacifluvial deltas and small sediment plains which are situated over all the area, except in the eastern part, are deposited with their surfaces up to the level of the highest shoreline or to a level some metres below it (Figs. 13 and 18). They are formed with and without the support of dead-ice and seem to be the result of a stagnation in the ice recession at the highest shoreline (see the section "Glacial clay" and Fig. 10).

The large, low situated plains (55—56 m above the recent sea level) of the Bredåkra delta (Fig. 14) have been smoothed by abrasion (O. Andersson 1927, p. 62); this is clear from their stratigraphy (Figs. 16 and 17). The same stratigraphy has been observed at the same level in the Rödeby delta (Fig. 27).

The lack of deltas and other glacifluvial deposits in the eastern part of the investigation area possibly may be because the ice, as a result of the flat topography, did not form as many crevasses for the meltwater streams as in the western and middle part of the investigation area.

## GLACIAL CLAY (PAGE 68)

### Methods

The present investigation is based on examination of a number of localities of which 40 have been described (Fig. 10). Eleven of the described glacial clay profiles consist of natural cuts, road cuts, excavations for houses etc. and seven consist of cores taken with a metal-foil corer. The remaining 22 localities have been taken from G. De Geer's unpublished reports of the investigation area.

The investigation of the varved glacial clay at the various localities has followed the method developed by De Geer (1940, pp. 19—21) while the work in taking cores with the metal-foil corer has followed the method described by Järnefors (1963, pp. 9—11).

The varve series from De Geer's unpublished reports have, after some working over, each been connected with the varve chronology of the present investigation. Subsequently De Geer's varve chronology, according to Järnefors' report (1966) from the Geochronological Institute of the University of Stockholm, has been compared with the chronology of the present investigation.

#### The extension, thickness, appearance and composition of the glacial clay

With some exceptions glacial clay has not been observed at more than 40 m above the recent sea level (Blomberg 1900, pp. 43—45).

The thickness of the clay is generally 1—3 m but the local variations are considerable (Blomberg 1900, pp. 43—45). In northern Ronneby (loc. No. 25 on Fig. 10) and at Rödeby (loc. No. 31) 6.7 and 8.0 m respectively of glacial clay has been taken with a metal-foil corer without reaching the bottom of the clay. On the east coast of Blekinge thicknesses of not more than 1.4 m varved clay (loc. No. 35) have been observed. The small thickness there may be due to the absence of appropriate basins in the flat landscape. Another reason is probably that the extremely small amounts of primary glaci-fluvial deposits occur because crevasses in the ice available for the meltwater streams were not so easily formed in the flat landscape on the east coast.

The appearance and composition of the varved clay varies in the investigation area but generally sharp limits exist — both between the winter and summer layers of the varves as well as inside them (Fig. 30).

The summer layers are light and consist of medium and fine silt, but also, in the bottom varves, of coarse silt and sand. The winter layers consist of heavy clay (with more than 60 % particles of 0.002 mm or less) and with colours varying between red-brown and grey-blue. The former colour is often more frequent in the upper part of the sections and is probably the result of oxidation (De Geer 1882—83, p. 160).

In sections where complete varve series have been studied the summer layers dominate the proximal varves. In the middle of the series the clay of the winter layers dominates the section and the summer layers are very thin (Fig. 31). In the upper part of the sections the summer layers again become thicker which gives a light appearance to this part of the section (Fig. 32). The upper part of the sections is probably the result of successively shallower water depths owing to the land uplift (Sauramo 1923, pp. 105—107).

In the southeastern and eastern part of the investigation area (loc. Nos. 37—40) brown glacial clay has been observed which is varved only in certain parts of the section (Fig. 30). From its composition, appearance and situation in a strongly abraded landscape (see the section "Till") its formation may be ascribed to a primary depositing of varved clay which was abraded by the sea during the land uplift and then redeposited together with sand and gravel. The redepositing occurred in depressions where, in some cases, it formed secondary thicknesses greater than the primary deposits of varved clay.

Borings on both sides of Mt. Ryssberget in western Blekinge have shown that disturbed and redeposited varved glacial clay lies on the east but not on the west side where the primary deposited varved clay was lying protected from strong abrasion by the sea. The investigation at Mt. Ryssberget will be presented at a later date together with investigations from northeastern Scania and western Blekinge.

### Interseasonal lamination of the proximal varves

At two localities in the Bredåkra delta (loc. Nos. 10 and 12 on Fig. 13) and at one locality in a delta 2 km ESE of Rødeby a lamination of the summer layers of the varves in the bottom bed of the deltas has been studied. Three localities from western Blekinge and northeastern Scania have been studied as a comparison. Nine proximal varves of this type are described here. With the exception of the locality at Gualöv, 16 km east of Kristianstad, in northeastern Scania, the different localities are approximately of the same age. The Gualöv locality is about 200 years older than the others (according to Antevs 1915, Pl. 7).

The winter layers which limit the described proximal varves are only a few millimetres thick and consist of heavy clay whilst the summer layers, forming the principal part of the 20—75 cm thick varves consist of sublayers of coarse silt and fine sand, sometimes too with medium sand alternating with sublayers of silt (Fig. 33) and at Gualöv also with clay. In certain parts of the summer layers the coarse-grained sublayers are thicker than the fine-grained which do not vary in thickness as much as the former. Both below and above the winter layers the transitions are very sudden (Fig. 33).

Locally the fine-grained sublayers are eroded away completely or partly when ripple marks appear in the coarse-grained sublayers (Fig. 34).

The nine observed proximal varves from the different localities have been put in diagrammatic form on Plate No. 4. The diagram is constructed in the same way as a varve diagram (De Geer 1932, p. 65). Each vertical line in the diagram corresponds to both one coarse-grained and one fine-grained sublayer in the summer layer of the varve. The underlying winter layer has been put on the right of the diagram and the overlying one on the left.

The observed lamination in the summer layers of the proximal varves is believed to correspond to the day and night rhythm in the transport of material and its sedimentation in the meltwater streams. The layers of coarse silt and fine sand were deposited by day and those of silt were deposited at night. (At Gualöv clay also was deposited with the silt).

The normal varved clay in the investigation area has, as mentioned above, very sharp limits both inside the varves as well as at their limits (Fig. 30). This is thought to be because the water-flow increased suddenly in spring with the meltwater streams quickly petering out after a period of intense melting. The appearance and composition of the proximal varves support this hypothesis.

The number of the day varves varies between 43 and 56 in the 9 studied proximal annual varves. In all these annual varves there is a high and long peak after a few small day varves, a peak which introduces the meltwater-flow in spring (Pl. 4). This peak is thought to correspond to the suddenly increased water-flow in the glacier-rivulets from the glaciers at Tarfala, Kebnekaise in northern Sweden which has been described by V. Schytt (1968, p. 7 and Fig. 2).

Whether later peaks of day varves in the summer layers reflect variations of temperature, heavy rainfalls or both cannot be determined before at least the conditions of the precipitation are known (Østrem 1967, p. 281; Schytt 1968, Fig. 3; Davis 1968, pp. 316, 319 and Figs. 5, 7).

If the described lamination in the proximal varves is formed of unmistakable day varves and if this lamination exists in other regions then it is possible to investigate the duration of the intense melting period regionally and in relation to the different periods of climate during the deglaciation (see also Schwarzbach 1940, pp. 577—578 and Pirrus 1965, p. 84).

Interseasonal lamination in annual varves has been previously discussed by Sauramo

(1923, p. 104) and De Geer (1933, p. 656) who respectively think that day varves cannot be formed, or have not been found, in varved clays. The Danes S. A. Andersen (1928, pp. 92—93), Jessen (1935, Fig. 9) and S. Hansen (1940, p. 389) think however, on the basis of observations in Danish and Scanian ice-lake clays, that day varves can be formed. Schwarzbach (1940, p. 574) and Pirrus (1965, pp. 83—84; 1968, p. 139) also hold this opinion on the basis of observations of varved clay in Silesian Eulengebirge and Estonia respectively.

In the works mentioned the authors discuss day rhythm in varved clays with large clay content in the winter layers as well as in the layers which are thought to have been deposited during the night. In the proximal varves described here there is low clay content in the summer layer (less than 5%), with the exception of the locality at Gualöv.

#### The ice recession and the shoreline displacement on the basis of the varve chronology

The method developed by G. De Geer to make the varve chronology and his definition of connection (De Geer 1940, p. 30) have been used.

Varve series in the investigation area have been linked with the revised Swedish geochronological time scale (E. Nilsson 1968) in northeastern Scania via varve series in western Blekinge and via Antevs' (1915, pp. 355—359 and Pl. 7) unpublished varve series from northeastern Scania.

On Plate No. 1 two of Antevs' varve series from northeastern Scania have been linked up with E. Nilsson's (1968, Pl. II—III) varve series from Lillön, 3 km west of Kristianstad in northeastern Scania, and with varve series from eastern Blekinge. Following this Antevs' varve No. —100 (1915, pp. 365—366) has been redated from 10,214 B.C. (E. Nilsson 1968, p. 28) to 10,203 B.C.

E. Nilsson (1968, p. 28) supposes this varve to be a secondary drainage-varve which was formed at a drainage of the Baltic Ice Lake at Tyringe. Mörner (1969, pp. 118, 126) supposes that it was formed by a small ingression of saltwater through Öresund into the Baltic Ice Lake.

In a work to be published at a later date by the present author, all Antevs' (1915, pp. 355—359 and Pl. 7) unpublished varve series from northeastern Scania will be given together with new investigations from that area and western Blekinge and it will be shown that Antevs' varve No. —100 is a normal but thick varve.

On Fig. 10 the results of the varve chronology (Pl. 1—3) are summarized with equicesses for every 20 years. De Geer's opinion that a calving bay existed in the Kalmar Sound has been confirmed as regards the western side of this calving bay (De Geer 1910; 1912, Pl. I and p. 248).

Small calving bays existed in the valleys at Ronneby and Torneryd, 2.5 km southwest of Ronneby.

A comparison between De Geer's unpublished varve chronology and that presented here, as the former appears from De Geer's diagram and from Järefors' (1966) report, shows that the chronology of the investigation area here presented is seven years longer than De Geer's between the localities at the coast south of Ronneby and the most northerly situated locality north of Ronneby. Along the coast between the locality Angelskog (No. 6 on Fig. 10) and the locality Vieryd (No. 1), the difference is 10 years while there is no difference between the two chronologies eastwards to Rödeby (loc. Nos. 31—32).

De Geer's diagram from the east coast of Blekinge has not been found but if his

dating according to Järnefors' (1966) report is correct, there is also little or no difference in the northeastern part of the investigation area.

At several of the localities (loc. Nos. 22—25, 29 and 31 on Fig. 10) 65—80 varves dating from 10,015 to 9,930 B.C. have been observed in the middle of the varve series. These varves have a diffuse appearance with winter layers divided into grey and red-brown laminae of clay which sometimes also contain very thin laminae of silt (Fig. 30). The grey laminae of clay have been observed as often below as above the red-brown, which have the greatest content of clay (particles of 0.002 mm or less) according to the field investigation. The upper limits of the red-brown laminae have been used as upper limits of the annual varves when the varve series have been measured.

De Geer has examined the special type of lamination in a varve series from Ronneby brunn. This varve series has been shown on Fig. 35 together with 10-year means for the other localities where the diffuse varve type has been observed.

It is clear from the diagram (Fig. 35) that the described varves during a part or whole of the corresponding time period are thicker than those which were formed just before this period. It is also clear from the diagram that the relation between greater varve thickness and diffuse varve type is most clear for the localities at the Bredåkra delta (loc. No. 23 on Fig. 10) and at the Rödeby delta (loc. No. 31). Furthermore the varve type is easiest to identify at these localities. The correspondence is probably therefore a result of their formation over a period at these glacialfluvial deposits. The relation is also clear at De Geer's locality Ronneby brunn. Moreover the latter locality shows that the greater varve thickness occurred during a limited time period. In addition to the localities shown on Fig. 35 it is clear from localities near Karlshamn in western Blekinge that the diffuse varve type is not everywhere equivalent to a greater varve thickness and that this varve type was formed at nearly the same time in the localities where it has been observed.

Because increased salinity in the Baltic Ice Lake had probably accelerated sedimentation and increased the varve thicknesses and also because the appearance of the special varve type does not agree with the description of symmetric formed varves, an ingression of saltwater is not probable (Sauramo 1923, pp. 82, 108). It is furthermore improbable that saltwater ingression occurred at the same time in the outer and the inner archipelago (Sauramo 1923, pp. 111—113 and Fig. 11) and that it would have occurred so early and have been recorded so clearly in the areas at the Bredåkra delta and the Rödeby delta where large meltwater streams discharged their waters. The fresh water from them should have made the water fresh for some distance from the ice border (Sauramo 1923, p. 113).

The special diffuse varve type may be due to an abrasion of the lower delta deposits when these came near the water surface during the land uplift (Figs. 13—14, 16—18 and 27). The abrasion was recorded in the varved clay where primary sediment from the meltwater streams was mixed with secondarily formed shallow-water sediments from the delta deposits during 10,015—9,930 B.C. This type of clay, as mentioned above, was especially clearly formed at the Bredåkra delta and the Rödeby delta.

The shoreline displacement at Kallinge and Rödeby at the time of the deglaciation has been approximately calculated on the basis of the level of the highest shoreline (about 65 m and 64 m above the recent sea level at Kallinge and Rödeby respectively), the level of the lower abraded delta plains (56 m and 55 m above the recent sea level respectively) and of the time in years according to the varved clay (123 years and 148 years respectively). The time is the number of years between the year when the highest shoreline was formed and the year when the abrasion of the lower delta plains began, the abrasion which caused the recording in the clay.

From these calculations the approximate maximum values of the shoreline displacement at Kallinge and Rödeby at the time of and just after the deglaciation were 7 cm per year (7 m per 100 years) and 6 cm per year (6 m per 100 years) during the periods 10,134—10,011 B.C. and 10,150—10,002 B.C. respectively.

Ever thicker summer layers and ever thinner winter layers of heavy clay (occurring in an upwards direction) dating from about 9,970 B.C. and indicating a general shallowing of the sea (Sauramo 1923, pp. 105—107) have been observed in the coast area at Ronneby (Fig. 32) and Karlshamn. This is about 200 years after the ice-recession from the area.

The period for the formation of the Bredåkra delta has been calculated to 60 years on a sketch in De Geer's unpublished reports (archive No. 1536) in which he has calculated the time for the recession between the distal slope and the proximal part of the delta.

The Bredåkra delta probably took on its definitive form through the abrasion of the lower delta plains. This began about 120 years after the ice recession from the distal slope north of Kallinge according to the time necessary for the beginning of the diffuse varved clay.

On De Geer's sketch, mentioned above, the velocity of the ice recession north of Ronneby was calculated to 80 m per year, a value which in this investigation has been calculated for the area north of the distal slope of the Bredåkra delta at Kallinge (Fig. 10 and Fig. 13).

From the coast south of Ronneby to the distal slope, the velocity of the ice recession was 100 m per year. This means that there was a retardation in the ice recession in the northern part of the area.

#### DISCUSSION AND CONCLUSIONS (PAGE 96)

Whilst the observed traces of different ice movements in the investigation area clearly show the difference in age between the younger ice movements, the traces of the older are more difficult to interpret.

The present investigation, in contrast to those of Holmström (1904) and Wennberg (1949), shows that ice in the Baltic Sea (Baltic ice) had no observable influence on the last ice movement (N 5°—10°W) in eastern Blekinge. This has been observed inland (Johnsson 1952, p. 6) as well as in the archipelago. The result is supported by the directions of the drumlins (Fig. 1) and the distribution of the Cambrian sandstone content in the till of the investigation area (Fig. 8). It is however remarkable that the distribution of sandstone towards the southwest, which the older ice movement from N 20°—40°E must have caused, has been so effectively removed by the youngest northern ice movement.

Whether the different ice movements are the result of turnings in the ice mass or the result of longer intervals with recession and renewed forward movement of the ice cannot be determined from the present investigation.

S. Rydström's (1965) investigation of drumlins in the Värend area, on the geological map of Växjö, shows that an oscillation of the land ice has occurred only 60 km northwest of the investigation area. Rydström has observed varved clay and coarser sediments in drumlins oriented approximately N—S, i.e. in the same direction as the last ice movement which was N—N 15°W. Rydström thinks that the oscillation deposits' content of stratified drift may have been deposited before the recession period of the last glaciation, which was characterized by the separating of dead-ice masses. He supposes that it would have been possible for the stratified drift inside the drumlins to

have been deposited during an interstadial. He has observed older striae formed from the NW, NNE and NE.

Possibly Rydström's findings can be related to the observation made 3 km NNE of Fjälkinge in northeastern Scania, 60 km WSW of the investigation area (Holmberg 1969). This comprised stratified sand and gravel underlying a bed of till several metres thick overlaid by about 5 m of sand and gravel.

The possibility cannot be eliminated that at least the time between the youngest ice movement in the investigation area ( $N 5^{\circ}$ — $10^{\circ}W$ ) and the next youngest ( $N 20^{\circ}$ — $40^{\circ}E$ ), was one of recession and renewed forward movement of the ice.

Of the older striae observations in eastern Blekinge, the striae with the direction  $N 70^{\circ}E$  in Karlskrona possibly may be connected with the striae indicating an ice movement E and ESE which have been observed under till with high lime content and Cambro-Silurian rock fragments in Karlskrona (Lundbohm 1888, p. 186). Holmström (1904, p. 39) thinks that the latter striae were formed by the Old Baltic ice stream which moved from east to west and according to him was the oldest of the area. These localities may possibly be connected with Blomberg's observation of tills with high lime content and Cambro-Silurian rock fragments at Ronneby and Karlshamn (Blomberg 1900, p. 35), with K. Nilsson's (1966, p. 15 and Table No. 4) observation of till and underlying sediments with Cambro-Silurian rock fragments at Tollarp in northeastern Scania and also with Bergdahl's observation of these types of rock fragments in shallow-water gravel on southern Möcklö, 5 km ESE of Karlskrona. Finally, these localities may be connected with a locality at Ramdala where, however, the Cambro-Silurian material in the till also may have been deposited by an ice movement from the NE (No. 20 on Fig. 8).

It is still not sure whether the above mentioned localities are of the same age nor is it yet known exactly from where the Cambro-Silurian material has been transported.

The youngest northerly ice movement ( $N 5^{\circ}$ — $10^{\circ}W$ ) made a system of what are often very fine striae situated on the top surfaces of the rock outcrops and which do not seem to have changed direction as a result of the influence of the topography. Compared with the older ice movement from  $N 20^{\circ}$ — $40^{\circ}E$ , which formed the rock outcrops east of Karlskrona, the youngest ice movement was probably not strong. Rydström (1965) shows, on the basis of his investigation in the Varend area, that the ice was not very erosive when the oscillation deposits mentioned above were deposited.

Some factors suggest that no ice activity occurred in the investigation area after the forming of striae of the last ice movement ( $N 5^{\circ}$ — $10^{\circ}W$ ) and the drumlins. It is probable that the land ice in large parts of the investigation area lost contact with the accumulation area at the same time and passed into a dead-ice state.

One of the factors indicating this simultaneousness is the direction of the youngest ice movement which is the same over all the area with no deviations caused by the influence of the topography (J. Lundqvist 1965, p. 169).

A second factor is the absence of terminal moraines (p. 156) whilst a third is the deviating directions of the glacial deposits from the direction of the youngest ice movement. They deviate in different directions  $45^{\circ}$  or less from the direction of the last ice movement. What has influenced the directions of the glacial deposits is firstly the underlying topography but, in the coast area, probably also calving bays in the ice (p. 163).

The opinion based on the present investigation does not accord with that of Johnsson (1952, p. 5) who thinks that the ice recession from the coast of Blekinge to the Äsnen lake, 60 km NW of the investigation area, was continuous and active. Johnsson (1952, p. 5 and Fig. 3) has observed many terminal moraines at Äsnen.

Rydström (1965), as distinguished from Johnsson, thinks that during the deglaciation of the Värend region the ice was divided into dead-ice areas of varying size. He has studied irregular hills and ridges south and southwest of the Äsnen lake which he thinks have been formed in dead-ice.

The clay varve chronology of the investigation area (Fig. 10) shows the direction of the ice-border and the velocity of the ice recession. During the ice recession the ice-border was mainly parallel with the coast. De Geer's opinion about a calving bay in the Kalmar Sound has been confirmed as regards the western part of the bay (De Geer 1910; 1912, Pl. I and p. 248). Small calving bays existed at the valleys of Ronneby and Torneryd, (p. 163) and at the inlet of the sea outside Ronneby the meltwater stream of the Johannishus esker probably discharged into a large local calving bay (Fig. 1 and Fig. 10).

The velocity of the ice recession was 100 m per year at the coast and 80 m per year north of the distal slope of the Bredåkra delta (Fig. 13) in the area of Ronneby and Kallinge (Fig. 10). The same tendency is clear from Antevs' (1915, Pl. 7) map of the ice recession in northeastern Scania especially at the Oppmanna lake. The delay may be due to a decreasing calving intensity of the ice owing to decreasing water depth as the ice came nearer to the coast (Sauramo 1923, pp. 150—151; J. Lundqvist 1958 b, pp. 14—15; Bergström 1968, pp. 55—57).

The velocity of the ice recession according to the present investigation agrees both with De Geer's unpublished material of the area as well as with the values of Antevs' (1915, p. 361) velocities of the ice recession at Mörrum in western Blekinge (83 m per year), and northeastern Scania (89 m per year).

The local varve chronology of this investigation, in which De Geer's unpublished reports of the area have also been used, has, via the unpublished diagrams of Antevs' (1915, pp. 355—359 and Pl. 7) varve series from western Blekinge and northeastern Scania, been connected with the revised Swedish time scale of the latter area (E. Nilsson 1968, Pl. II—III). See Pl. 1.

In addition Rydström's (1965) investigation of the Värend area has been connected with the revised Swedish time scale. Rydström has arrived at an ice recession velocity of 275 m per year between Mossholmen and Odensjö during 9,950—9,922 B.C. according to his connection with that time scale (E. Nilsson 1968). If the time scale and the connection is reliable the velocity of the ice recession in 200 years has increased from an average value of 90 m per year in the Ronneby—Kallinge area to 275 m per year at the localities described by Rydström, 20 km SW of Växsjö and 60 km N of the coast in western Blekinge.

This increase in the ice recession is probably the result of a change from a colder to a warmer climate.

Mörner (1969, pp. 105, 178) thinks that the revised Swedish time scale according to E. Nilsson (1968) has possibly been extended by him to the southern end of Lake Bolmen i.e. 9,984 B.C. According to Mörner the older varve series must not "be regarded as connected in a reliable way".

Before E. Nilsson's work has been checked both at his localities in the field and by going over his published material (1968) it is not possible to know if Mörner's criticism is well-grounded.

There are difficulties however in connecting varve series between different basins of sedimentation (G. Lundqvist 1961, p. 75). E. Nilsson (1968) used varve series from three basins of sedimentation to extend the Swedish time scale to northeastern Scania, namely the Bolmen Ice Lake, the Kattegatt Sea in southern Halland and the Baltic Ice Lake in northeastern Scania.

The Swedish time scale should also be checked via the east coast of Sweden from Blekinge to Stockholm (Fig. 10) i.e. the same way as used by De Geer (1914, p. 191 and Pl. 1). An advantage of such a verification is that it makes it possible to use connections from the same sedimentation basin over this whole distance. At the same time it is also possible to use and check De Geer's unpublished localities.

As a comparison with E. Nilsson's (1968) revised time scale, De Geer's dating of the ice border line 10,200 B.C. (Fig. 10) in the investigation area has been calculated according to Järnefors' report (1966). The year 10,200 B.C. in the revised Swedish time scale (E. Nilsson 1968) corresponds, according to this investigation, to the year -3,598 in De Geer's time scale. By adding those years to the zero varve at Dövikén dated according to E. Nilsson (1968, p. 10), 6,923 B.C., the year 10,521 B.C. is arrived at. The difference between E. Nilsson's (1968) revised and published, and De Geer's unpublished, Swedish time scale is thus according to the present calculation, more than 300 years in Blekinge and northeastern Scania.

There are differing opinions about the time of the deglaciation of Blekinge.

E. Nilsson (1968 pp. 29, 53—54 and Fig. 45) thinks that the deglaciation took place during the Older Dryas period and that the formation of the Bredåkra delta was synchronous with the Göteborg and Kalmar end moraines (see also De Geer 1910 and 1917; Munthe 1910 and 1940; Johnsson 1952; Bergdahl 1953 and others). This dating had earlier been accepted by Berglund (1966, p. 89 and Fig. 14) concerning the formation of the highest shoreline in eastern Blekinge.

Mörner (1969, pp. 125—126 and Pl. 2) extends the Fjärås line (the Göteborg end moraine), to the Bredåkra delta on the basis of Antevs' (1915, pp. 365—366) clay varve No. —100 on the Kristianstad plain. This varve according to Mörner (1969, p. 118) was probably caused when a small ingression of salt water through Öresund into the Baltic Ice Lake occurred. This correlation between the Fjärås line and the Bredåkra delta leads Mörner (1969, p. 126 and Fig. 32) to modify Berglund's (1964, Fig. 23; 1966, Fig. 14) diagram of the shoreline displacement so that the age of the highest shoreline in eastern Blekinge becomes that of the Fjärås line, i.e. 10,300—10,350 B.C. According to Mörner (1969, p. 118) this age corresponds to the Oldest Dryas period and the ice border line under discussion was formed during a climatically caused stagnation.

E. Nilsson (1968, p. 28) has suggested that Antevs' varve No. —100 is a secondary drainage varve formed at a point of drainage of the Baltic Ice Lake at Tyringe.

In the present investigation the varve's date has been modified from 10,214 B.C. (E. Nilsson 1968, p. 28) to 10,203 B.C. (Pl. 1) and in a later work the present author will show that this varve is a normal thick annual varve. This is also clear from Antevs' description of varve No. —100 (Antevs 1915, pp. 365—366).

The above discussion clearly shows that the Fjärås line cannot be extended to the Bredåkra delta on the basis of Antevs' varve No. —100.

Tauber (1970) makes a comparison between the revised Swedish time scale based on varve chronology and C 14 datings between 3,000—12,500 B.P. He places the Göteborg—Fjärås—Bredåkra line in the Bölling period and following a correction of  $+200 \pm 100$  years added to Lidén's (1938) extrapolation (Tauber 1970, p. 177), dates the line between 10,400—10,100 B.C. (Tauber 1970, pp. 185—186). In a footnote he (Tauber 1970, p. 193) changes his opinion and places the Fjärås line in the last part of the Older Dryas period (possibly he means Oldest Dryas) on the basis of Wedel's (1969, pp. 287—290) dating of shells from Fjärås bräcka. Wedel puts their date at 10,600 B.C. or earlier. Whether Tauber's redating also includes the Bredåkra

delta is not clear from the footnote. According therefore to Tauber (1970, Fig. 3) the deglaciation of northern Scania and Blekinge, with the exception of the archipelago in Blekinge, occurred in the Bölling period. He has placed the boundary between the Oldest Dryas period and the Bölling period in the Blekinge archipelago.

In the present investigation the revised Swedish time scale following E. Nilsson (1968) has not been further revised following Wenner (1968, p. 93) and Tauber (1970, p. 177). This further revision will be more appropriately undertaken when E. Nilsson's (1968) findings have been checked and also after checking of the time scale, via the Swedish east coast, between Blekinge and Stockholm. For the present inquiry therefore  $200 \pm 100$  years must be added to the time scale to arrive at correspondence with Tauber's corrected time scale and 200—500 years must be added according to Wenner's correction.

From biostratigraphic studies on Mt. Kullen in northwestern Scania, Berglund (1971), who investigated the Alleröd period as well as the Bölling period in lake sediments, modifies Tauber's estimate of time division between the Oldest Dryas period and the Bölling period to 10,300 B.C. Berglund supposes that the Fjärås—Bredåkra line was formed during the Oldest Dryas period (Cf. Mörner 1969, p. 118) but points out that both the correlation between the west coast and Blekinge as well as the extension of the Swedish time scale to Scania—Blekinge, is uncertain. Berglund (1971) holds that the main part of Scania and the southern coast of Blekinge was free from ice at the transition from the Oldest Dryas to the Bölling period.

The above discussion may be summarized as follows. There are two opinions about the period in which the deglaciation of eastern Blekinge occurred. One opinion is represented by E. Nilsson (1968, Fig. 45) who places the formation of the Bredåkra delta at the end of the Older Dryas period. The other is represented by Mörner (1969, p. 118), Tauber (1970, pp. 186, 193) and Berglund (1971) who think that the Bredåkra delta was formed in a late phase of the Oldest Dryas period. So far as Tauber is concerned however it is uncertain if he places the formation of the delta in this period or during the Bölling period.

A comparison between the velocity of the ice recession according to the investigation made by Rydström (1965) and according to the present investigation supports the view that a change from one type of climate to another occurred during the ice recession between Blekinge and the Växsjö area. Both during the cooler phase recorded in Blekinge from the lower velocity of the ice recession (90 m per year) and during the warmer phase recorded in the Varend area, west of Växsjö, from the higher velocity of the ice recession (275 m per year), the land ice seems to have been divided into dead-ice areas of varying size during the deglaciation.

It is not possible however to determine from the present investigation in which climatic period or periods Blekinge became deglaciated.

Assuming that the conclusion based on the interseasonal lamination of the proximal varves is correct (p. 162) and that the different day varves really have become recorded one by one and in full, the duration of the intense melting period of the year has varied between 43 and 56 days at the time of their formation in the investigation area.

The lowest value, 43 days, would be equivalent to an arctic climate during the deglaciation according to Davis (1968, pp. 316, 319 and Figs. 5, 7). This agrees with Berglund's findings from a study of the vegetation in eastern Blekinge. He thinks that the vegetation during the Older Dryas period indicates an arctic climate (Berglund 1966, p. 90). During the Younger Dryas period also the vegetation as a whole suggests an arctic climate in eastern Blekinge but there are some indications of summer temperatures which correspond to those of the sub-arctic region today (Berglund 1966, p. 100).

Berglund's conclusion about an arctic/sub-arctic climate during the Younger Dryas

period is in line with the find of an ice-wedge in the Johannishus esker (Fig. 20) which, following Berglund's (1966, Fig. 14) diagram of shoreline displacement, rose above the sea level during the Younger Dryas period. A deglaciation of the investigation area during the Oldest Dryas period (Mörner 1969; Berglund 1971) probably did not occur in a climate milder than during the Older and Younger Dryas periods.

According to Hillefors (1969, p. 292) the climate of the first ice-free areas on the west coast of Sweden seems to have been arctic with little precipitation and conditions more continental than maritime.

The comparison with the west coast will be still more interesting when the ice recession lines can be compared with those of the east coast of Sweden more reliably than now.

The shoreline displacement during Late Glacial time in eastern Blekinge has been investigated by Berglund (1966, Fig. 14). This diagram (Fig. 21) has subsequently been modified by Mörner (1969, Fig. 32).

In the present investigation the shoreline displacement during and immediately after the deglaciation has been calculated at the Bredåkra and the Rödeby deltas (p. 165). The calculations of the shoreline displacement at Kallinge and Rödeby have given approximate maximum values of 7 cm per year (7 m per 100 years) and 6 cm per year (6 m per 100 years). It has not been possible to calculate the minimum values. For the purpose of comparison mention is made of the value computed by Hörnsten (1964, p. 191) for Ångermanland, namely of at least 11 m, and at most 13.6 m, per 100 years. See also Lidén (1938, Fig. 1), G. Lundqvist (1963, p. 29 and Fig. 14), J. Lundqvist (1969, p. 176) and Mörner (1969, Pl. 4).

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This investigation has been made at the Department of Quaternary Geology, University of Lund. The Head of the Department, my teacher, Professor Tage Nilsson has maintained a keen interest in the investigation and put all the necessary resources of the Department at my disposal.

Dr. Björn Berglund, with his special interest in, and knowledge of, the investigation area, has made my work easier through personal discussions as well as support in the financing of the investigation.

A comparison between De Geer's unpublished varved chronology of the investigation area and that presented here has been made possible by Professor Carl-Gösta Wenner who gave me permission to work through the unpublished reports of the Geochronological Institute, Stockholm and also helped me in seeking them out.

Dr. P. H. Lundhegårdh and Dr. Åke Hörnsten of the Geological Survey of Sweden, have put personnel, a jeep and a metal-foil corer at my disposal for the borings of 1967 and 1969.

The borings were made working together with Mr Gunnar Ekman from the Geological Survey of Sweden. At the borings Miss Lena Adrielsson, Mr Esko Daniel, Mr Christer Johansson and Mr Sverker Larsson also collaborated.

Miss Greta Bolin and my wife Margareta Ringberg have taken part in the levelling of the profiles at the highest shoreline.

Dr. Sture Rydström and Mr Sven Stjernkvist have put several levelled maps of glacial deposits in the investigation area at my disposal. Dr. Rydström also made his unpublished investigation of the Värend area, in southeastern Sweden, available to me.

The clichés for Fig. 2 and Fig. 21 have been borrowed from Dr. Björn Berglund and the cliché for Fig. 3 from the Geological Survey of Sweden.

The drawings were made by Mrs Siri Bergström.

The typewriting of the manuscript has been done by Mrs Ingrid Ahrlund, Mrs Marita

Bengtsson, Mrs Hannelore Håkansson, Miss Ann-Charlott Magnusson and Mrs Ingrid Stenström.

The illustrations have been edited by Dr. Sven Laufeld, whose expert knowledge has made the publishing of this investigation easier for me.

The English manuscript has been read and corrected by Miss Karin Ringberg and Mr Norman Bishop.

Some parts of the manuscript have been read and criticized by Professor Tage Nilsson and Mr Esko Daniel. The final reading of the manuscript was undertaken by Dr. Jan Lundqvist and Dr. Hans Möller of the Geological Survey of Sweden.

Financial assistance for the investigation has been received from the University of Lund Funds, from the Swedish Natural Science Research Council and from Längmanska Kulturfonden.

Both to the persons and institutes mentioned above and all those other people who in various ways have helped me and taken part in this investigation, I wish to extend my sincere thanks.

Lund, March 1971

*Bertil Ringberg*

Department of Quaternary Geology, University of Lund

## LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar  
 KVA = Kungliga Vetenskapsakademien  
 SGU = Sveriges Geologiska Undersökning  
 SGÅ = Svensk geografisk årsbok

- ANDERSEN, S. A., 1928: De danske varv. — GFF, 50.
- ANDERSSON, O., 1927: Bredåkra randdelta. Ett säreget blekingskt naturlandskap. — SGÅ, 3.
- ANTEVS, E., 1915: Landisens recession i nordöstra Skåne. — GFF, 37.
- ARONSSON, M., BERGLUND, B., NILSSON, J., & SVENSSON, B., 1970: Steneryds lövängar. — Blekinges Natur. Lund.
- ASKLUND, B., 1935: Gästrikländska fornstrandlinjer och nivåförändringsproblem. — SGU, C 391.
- BERGDAHL, A., 1947: Glacialmorfologiska studier vid Kalmarsund. — SGÅ, 23.
- 1953: Israndbildningar i östra Syd- och Mellansverige. — Medd. Lunds Univ. Geograf. inst., Avhandl. XXIII.
- 1955: Naturgeografisk exkursion till Rödeby. — Karlskrona.
- 1965: Ett grustag på Möcklö. — SGÅ, 41.
- BERGLUND, B., 1964: The Post-Glacial shore displacement in eastern Blekinge, southeastern Sweden. — SGU, C 599.
- 1966: Late-Quaternary vegetation in eastern Blekinge, southeastern Sweden. — Publ. Min. Pal. Quat. Inst. Univ. Lund, 134.
- 1971: Late-Glacial stratigraphy and chronology in south Sweden in the light of biostratigraphic studies on Mt. Kullen, Scania. — GFF, 93.
- BERGSTEN, K. E., 1943: Isälvsfält kring norra Vättern. — Medd. Lunds Univ. Geograf. inst., Avhandl. VII.
- BERGSTRÖM, R., 1963: Högsta kustlinjen i norra Gästrikland och södra Hälsingland. — SGU, C 591.
- 1968: Stratigrafi och isrecession i södra Västerbotten. — SGU, C 634.
- BJÖRNSSON, S., 1942: En bok om Blekinge. — Blekinge Musei- och Hembygdsförbund. Karlskrona.
- 1946: Blekinge. En studie av det blekingska kulturlandskapet. — Medd. Lunds Univ. Geograf. inst., Avhandl. IX.
- BLOMBERG, A., 1900: Geologisk beskrifning öfver Blekinge län. — SGU, Ca 1.
- DANNSTEDT, G., 1947: Bottentopografin i södra Kalmarsund. — Geograf. Ann., 29.
- DAVIS, J. R., 1968: The quantity of melt water in the Marble Point-Gneiss Point area, McMurdo Sound, Antarctica. — J. Glaciol., 7: 50.
- DE GEER, G., 1882—83: Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. — GFF, 6.
- 1897: Om rullstensåsarnas bildningssätt. — GFF, 19.
- 1910: Södra Sverige i senglacial tid. Öfversiktskarta. — SGU, Ba 8.
- 1912: A Geochronology of the last 12000 years. — Extrait du Compte Rendu du XI:e Congrès Géologique International. Stockholm.
- 1914: Om naturhistoriska kartor öfver den Baltiska dalen. — Populär Naturvetenskaplig Revy. H. 5/6.
- 1917: Om fjärrkonnekationer längs de gotiglaciala gränsmoränerna i Scanodania och Nordamerika. — GFF, 39.
- 1932: Stockholmstraktens kvartärgeologi. — SGU, Ba 12.
- 1933: Årsvarv, äkta och oäkta, i Scanodania. — GFF, 55.
- 1940: Geochronologia Suecica Principes. — KVA Handl., Tredje ser., Bd 18, Nr 6.

- DONNER, J. J., LAPPALAINEN, V., & WEST, R. G., 1968: Ice wedges in southeastern Finland. — GFF, 90.
- FLINT, R. F., 1961: *Glacial and Pleistocene Geology*. — New York.
- GALLOWAY, R. W., 1961: Ice wedges and involutions in Scotland. — *Biuletyn Peryglacjalny Lodz*, 10.
- GANDAHL, R., 1952: Bestämning av kornstorlek med hydrometer. — GFF, 74.
- GILLBERG, G., 1952: Marina gränsen i västra Sverige. — GFF, 74.  
— 1967: Further discussion of the lithological homogeneity of till. — GFF, 89
- GRANLUND, E., 1927: Senglaciala strandlinjer och sediment i västra Bergslagen. — SGU, C 349.
- HANSEN, S., 1940: Varvighed i danske og skaanske senglaciale aflejringer. — *Danmarks Geol. Undersøgelse. II. Raekke*, 63.
- HEDSTRÖM, H., & WIMAN, C., 1906: Beskrifning till Blad 5 omfattande de topografiska kartbladen Lessebo, Kalmar, Karlskrona, Ottenby (samt Utklipporna). — SGU, A125.
- HELLBERG, K., 1964: Ljungarumsdeltat, ett randdelta i mellersta Skåne. — SGÅ, 40.
- HILLEFORS, Å., 1969: Västsveriges glaciala historia och morfologi. *Medd. Lunds Univ. Geograf. inst., Avhandl.* 60.
- HOLMBERG, B., 1969: Grusundersökning i södra Skåne och i Kristianstadsområdet. — Examensarbete: Lunds Tekniska Högskola. Stencilerad upplaga. Lund.
- HOLMSTRÖM, L., 1904: Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydkandinavien. — GFF, 26.
- HOLST, N. O., 1893: Bidrag till kännedom om lagerföljden inom den kambriska sandstenen. — SGU, C 130.
- HÖGBOM, A. G., 1896: Om högsta marina gränsen i norra Sverige. — GFF, 18.
- HÖRNER, N. G., 1927: Brattforsheden. SGU, C 342.
- HÖRNSTEN, Å., 1964: Ångermanlands kustland under isavsmältningsskedet. Preliminärt meddelande. — GFF, 86.
- JESSEN, A., 1935: Beskrivelse till geologisk kort over Danmark. Kortbladet Haderslev. — *Danmarks Geol. Undersøgelse. I. Raekke*, 17.
- JOHNSON, G., 1952: Deglaciation of the highland of south Sweden. — *Lund studies in Geogr., Ser. A. Phys. Geogr. Nr 3*.  
— 1956: Glacialmorfologiska studier i södra Sverige. — *Medd. Lunds Univ. Geograf. inst., Avhandl.* 31.  
— 1963: Periglacial ice-wedge polygons at Hässleholm southernmost Sweden. — SGÅ, 39.
- JÄRNEFORS, B., 1963: Lervarvskronologien och isrecessionen i östra Mellansverige. — SGU, C 594.  
— 1966: Rapport ang. Geokronologiska institutets i Stockholm material från gotiglacial tid. Delrapport 3. (manusk.). — Stockholm.
- KNUTSSON, G., 1962: Algutsbodatraktens geologi. *Algutsbodaboken*. — Nybro.
- KÖNIGSSON, L.-K., 1967: Submarine geology of Kalmarsund. — GFF, 89.
- LIDÉN, R., 1938: Den senkvartära strandförskjutningens förlopp och kronologi i Ångermanland. — GFF, 60.
- LINDSTRÖM, A., 1898: Några allmänna upplysningar till öfversigtskarta angivande de kvartära hafsavlagringarnas område samt kalkstens- och mergelförekomsternas utbredning i Sverige. — SGU, Ba 5.
- LINNARSSON, G., 1878: De paleozoiska bildningarna vid Humlenäs i Småland. — SGU, C 28.
- LUNDBOHRM, HJ., 1888: Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige. — GFF, 10.
- LUNDEGREN, A., 1934: Kristianstadsområdets kritbildningar. — GFF, 56.
- LUNDQVIST, G., 1940: Bergslagens minerogena jordarter. — SGU, C 433.  
— 1946: Blekingemoränens blockhalt. — SGU, C 478.  
— 1961: Beskrivning till karta över landisens avsmältning och högsta kustlinjen i Sverige. — SGU, Ba 18.  
— 1963: Beskrivning till jordartskarta över Gävleborgs län. — SGU, Ca 42.
- LUNDQVIST, J., 1952: Bergarterna i dalamoränernas block- och grusmaterial. — SGU, C 525.  
— 1957: Blekinges geologi. — *Natur i Blekinge*. Stockholm.

- 1958 a: Beskrivning till jordartskarta över Värmlands län. — SGU, Ca 38.
- 1958 b: Studies of the Quaternary history and deposits of Värmland, Sweden. — SGU, C 559.
- 1965: The Quaternary of Sweden. — *In* RANKAMA, K. (Ed.): The Quaternary. Vol. 1. Interscience Publishers. New York — London — Sydney.
- 1969: Beskrivning till jordartskarta över Jämtlands län. — SGU, Ca 45.
- MUNTHE, H., 1902: Beskrifning till kartbladet Ottenby. — SGU, Ac 7.
- 1910: Studies in the Late-Quaternary history of southern Sweden. — GFF, 32.
- 1940: Om Nordens, främst Baltikums, senkvartära utveckling och stenåldersbebyggelse. — KVA Handl., Tredje ser., Bd 19, N:o 1.
- MÖLLER, H., 1960: Moränavlagringar med linser av sorterat material i Stockholmstrakten. — GFF, 82.
- MÖRNER, N.-A., 1969: The Late-Quaternary history of the Kattegatt Sea and the Swedish west coast. — SGU, C 640.
- NELSON, H., 1910: Om randdeltan och randåsar i mellersta och södra Sverige. — SGU, C 220.
- NILSSON, E., 1953: Om södra Sveriges senkvartära historia. — GFF, 75.
- 1968: Södra Sveriges senkvartära historia. — KVA Handl., Fjärde ser. Bd 12. Nr 1.
- NILSSON, K., 1966: Geological data from the Kristianstad Plain, southern Sweden. — SGU, C 605.
- NORRMAN, J., 1964: Lake Vättern. — Geograf. Ann., 46.
- PERSSON, T., 1966: Moränmorfologi inom delar av Sydsvenska höglandets södra randzon. — SGÅ, 42.
- PIRRUS, E., 1965: Interseasonal lamination of varved clays. *In* Litologiya i stratigrafiya chetvertichnykh otlozheniy estonii. — Eesti NSV Teaduste Akadeemia Geologia Instituut. Tallin.
- 1968: Estonian varved clays. — *Ibid.*
- RINGBERG, B., 1969: Inventering av grusförekomster i länet. — Länsstyrelsen i Blekinge län. Stencilerad upplaga. Karlskrona.
- RYDSTRÖM, S., 1965: Kvartärgeologiska studier inom Varend, Kronobergs län. — Opubl. lic.avhandling. Kvartärgeol. inst., Lunds Univ. Lund.
- SAURAMO, M., 1923: Studies on the Quaternary varve sediments in southern Finland. — Bull. Comm. Géol. Finlande, 60.
- SCHWARZBACH, M., 1940: Das diluviale Klima während des Höchststandes einer Vereisung. — Z. Deutschen Geol. Ges., 92.
- SCHYTT, V., 1968: Tarfalajäkkas vattenföring och slamtransport 1966—1967. — Forskn. rapport 3. Naturgeogr. inst., Stockholms Univ. Stockholm.
- STRANDMARK, P. W., 1889: Om jökelelfvar och rullstensåsar. — GFF, 11.
- SVENSSON, H., 1964: Fossil tundramark på Laholmslätten. — SGU, C 598.
- SVENSSON, H., & FRISÉN, R., 1964: Hällmorfologi och isrörelser vid Degerhamn. — SGÅ, 40.
- SVENSSON, N. B., 1966: Lake Hummeln. A possible astrobleme in southern Sweden. I. The bottom topography. — SGU, C 608.
- TAUBER, H., 1970: The Scandinavian varve chronology and C 14 dating. — *In* OLSSON, INGRID U., (Ed.): Radiocarbon Variations and Absolute Geochronology. Nobel Symposium 12. Stockholm.
- TJERNVIK, T. E., 1956: On the Early Ordovician of Sweden. — Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, XXXVI.
- WEDEL, P., 1969: C 14-datering av molluskskal från Fjärås bräcka. — GFF, 91.
- WENNBERG, G., 1949: Differentialrörelser i inlandsisen. Sista istiden i Danmark, Skåne och Östersjön. — Medd. Lunds Geol.-Mineral. inst., 114.
- WENNER, C.-G., 1968: Comparison of varve chronology, pollen analysis and radiocarbon dating. — Stockholm Contributions in Geology, 18: 3.
- ØSTREM, G., 1967: Glacio-hydrology, discharge and sediment transport in the Decade Glacier Area, Baffin Island, N. W. T. — Geograf. Ann., 49.



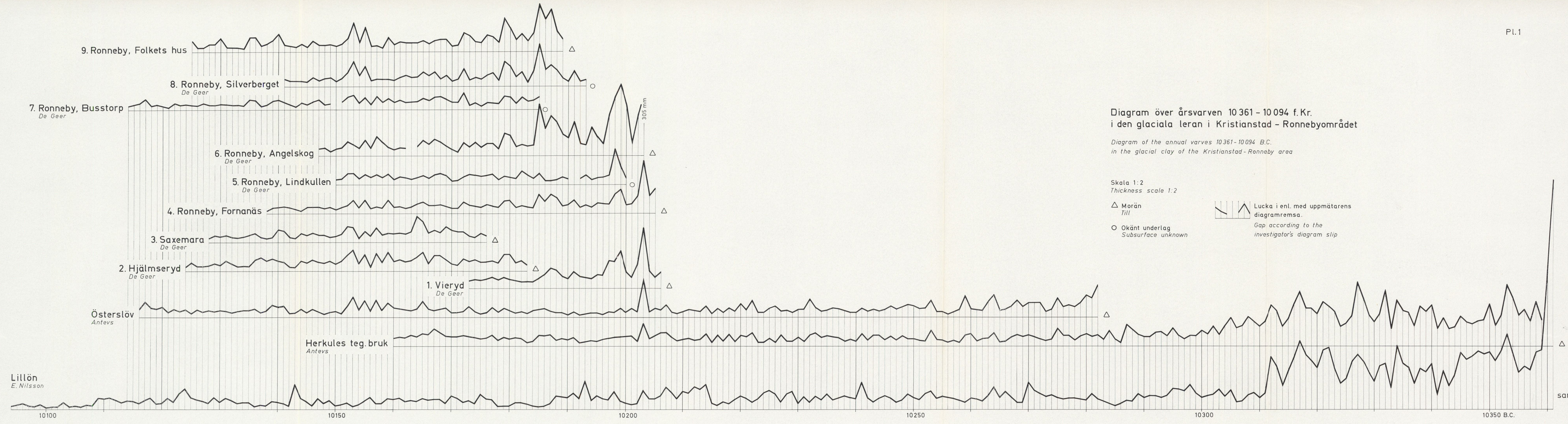


Diagram över årsvarven 10361 - 10094 f.Kr.  
i den glaciala leran i Kristianstad - Ronnebyområdet

Diagram of the annual varves 10361-10094 B.C.  
in the glacial clay of the Kristianstad-Ronneby area

Skala 1:2  
Thickness scale 1:2

- △ Morän  
Till
- Okänt underlag  
Subsurface unknown

Lucka i enl. med uppmätarens  
diagramremsa.  
Gap according to the  
investigator's diagram slip

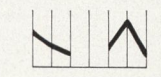
sand

### Diagram över årsvarven 10188-10058 f.Kr. i den glaciala leran i Ronnebyområdet

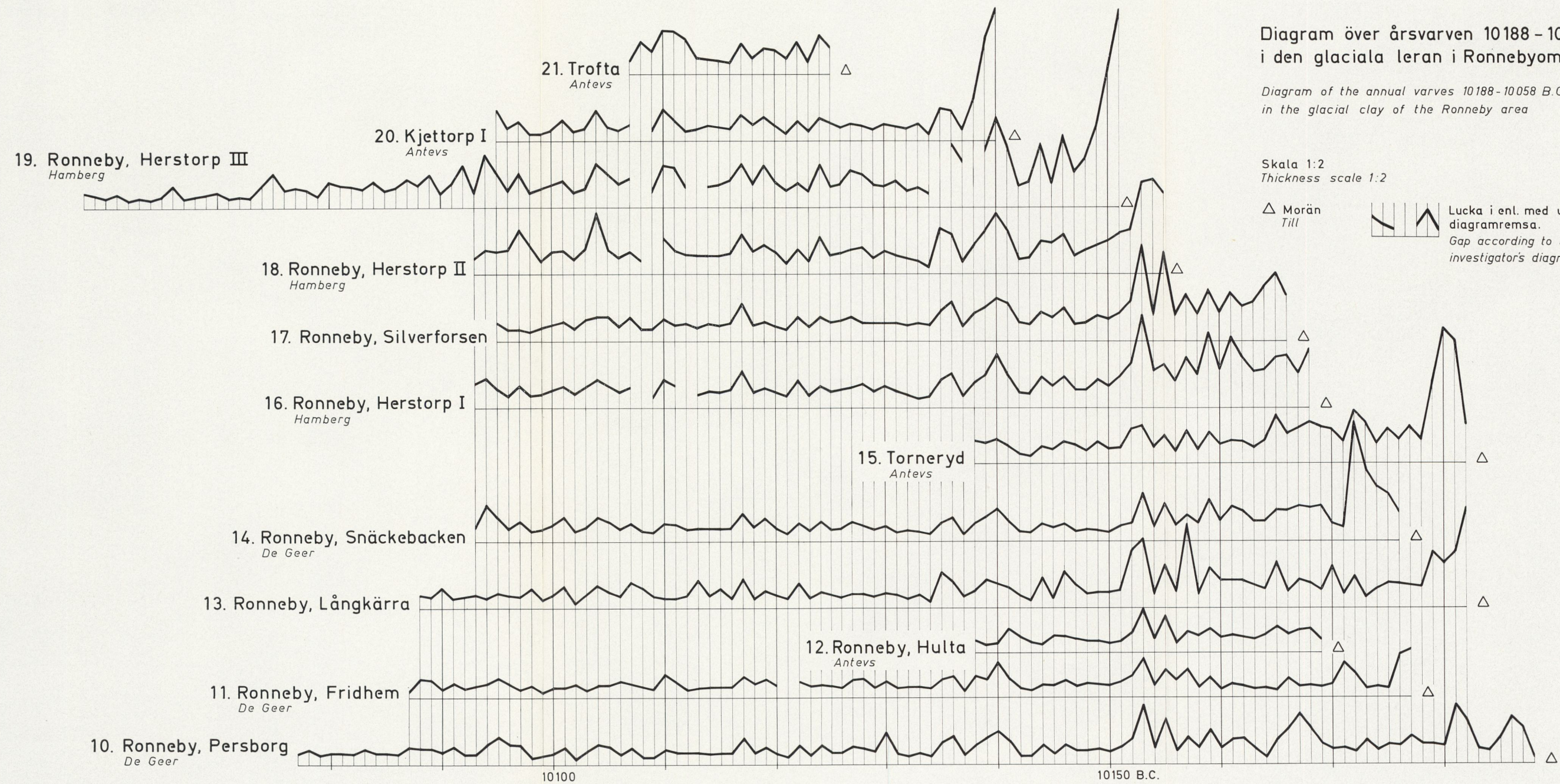
Diagram of the annual varves 10188-10058 B.C. in the glacial clay of the Ronneby area

Skala 1:2  
Thickness scale 1:2

△ Morän  
Till



Lucka i enl. med uppmätarens diagramremsa.  
Gap according to the investigator's diagram slip



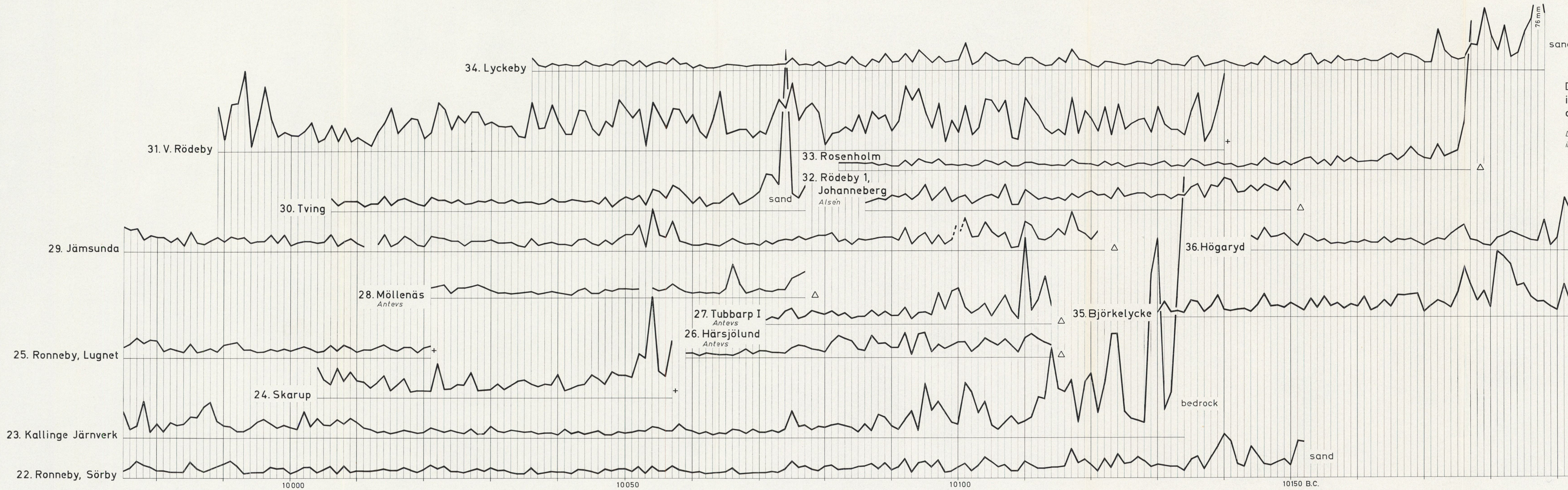


Diagram över årsvarven 10194-9975 f.Kr. i den glaciala leran i Ronneby-Kristianopel-området

Diagram of the annual varves 10194-9975 B.C. in the glacial clay of the Ronneby-Kristianopel area

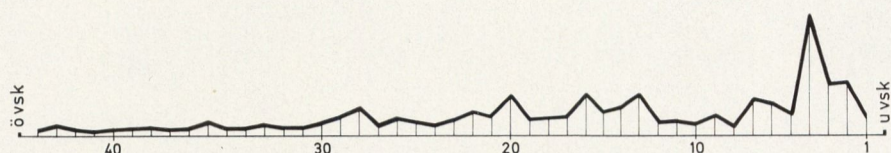
Skala 1:2  
Thickness scale 1:2

- △ Morän Till
- + Ej bottenvarv No bottom varve
- ⎓ Lucka i enl. med uppmätarens diagramremsa. Gap according to the investigator's diagram slip
- ⎓ Störd varvserie Disturbed varve series

Proximalvarvens finindelning

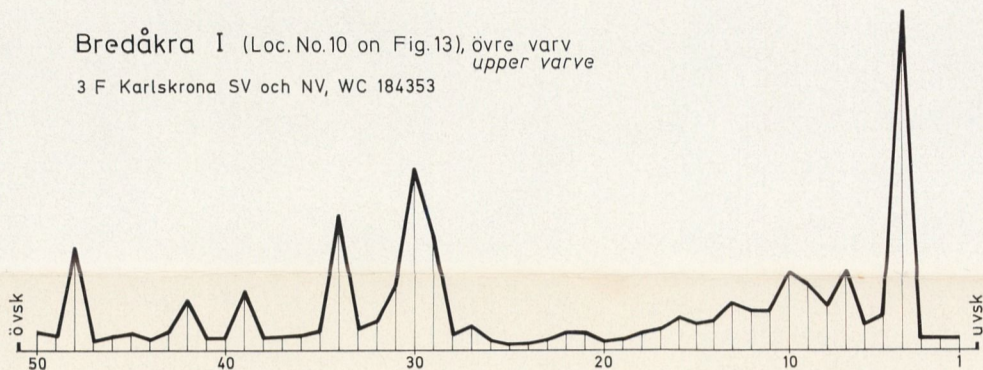
Interseasonal lamination of the proximal varves

Sofielund  
3 F Karlskrona NO, WC 404348

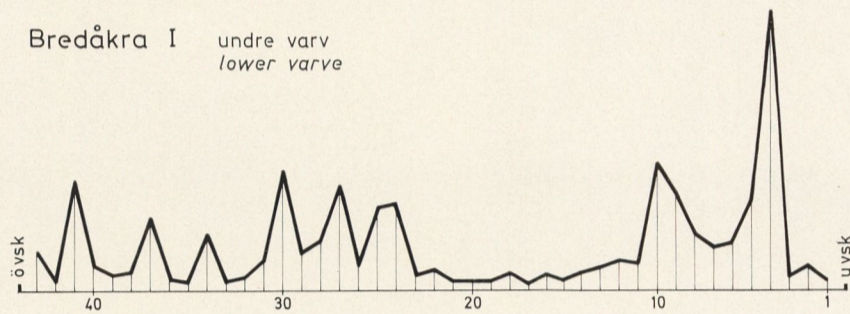


Bredåkra I (Loc. No.10 on Fig.13), övre varv  
upper varve

3 F Karlskrona SV och NV, WC 184353

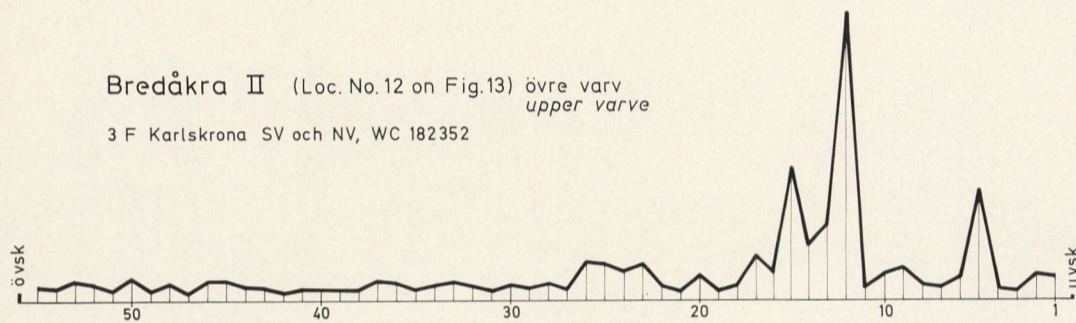


Bredåkra I undre varv  
lower varve

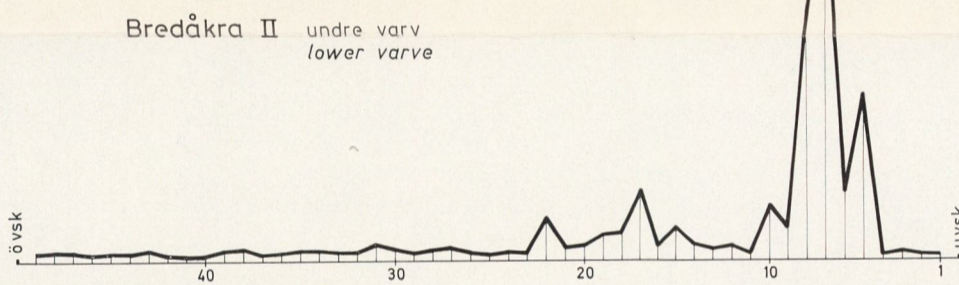


Bredåkra II (Loc. No.12 on Fig.13) övre varv  
upper varve

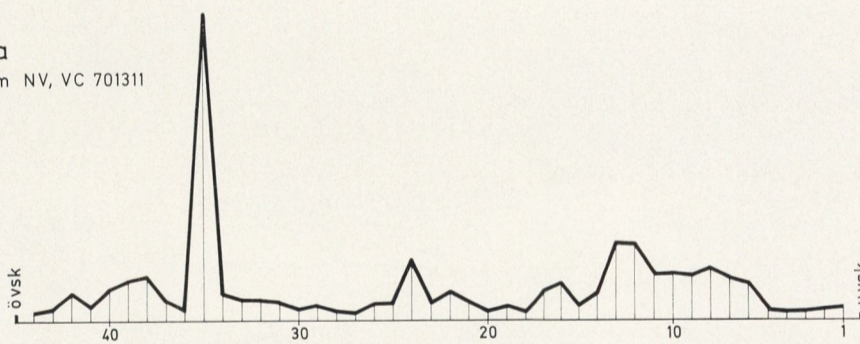
3 F Karlskrona SV och NV, WC 182352



Bredåkra II undre varv  
lower varve

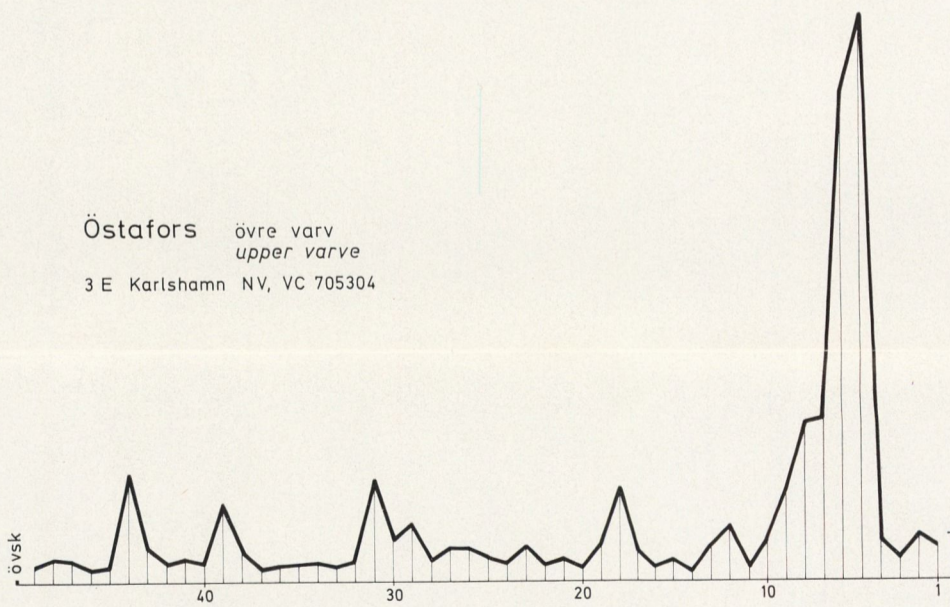


Ljungryda  
3 E Karlshamn NV, VC 701311

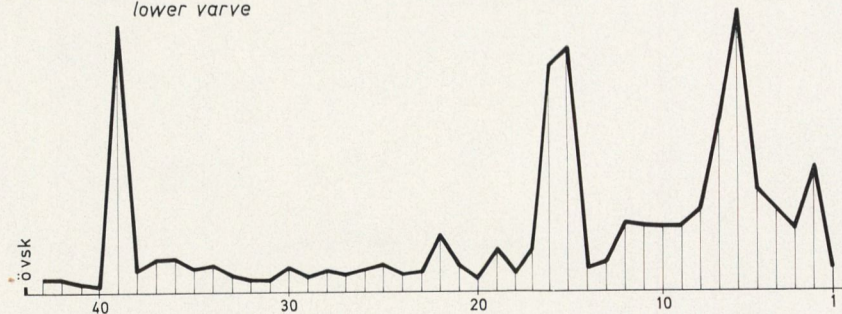


Östafors övre varv  
upper varve

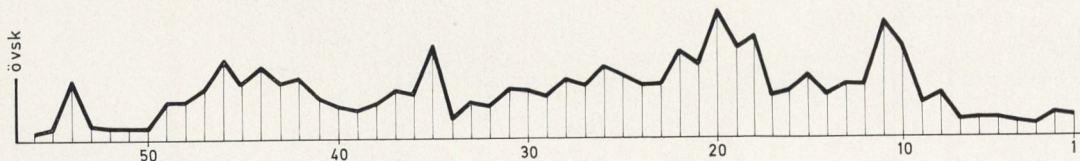
3 E Karlshamn NV, VC 705304



Östafors undre varv  
lower varve



Gualöv  
3 E Karlskrona SV, VC 631121



ö vsk: övre vinterskikt  
upper winter layer  
u vsk: undre vinterskikt  
lower winter layer

Skala 1:2  
Thickness scale 1:2

PRISKLASS F

Distribution  
Svenska Reproduktions AB  
Fack, 162 10 VÄLLINGBY 1

Klippan 1971 — Ljungbergs Boktryckeri AB