Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Strandlinjerne i det nordöstlige Sælland

N. V. Ussing

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: N. V. Ussing (1892) Strandlinjerne i det nordöstlige
Sælland, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 14:3, 201-207, DOI:
[10.1080/11035899209447898](https://doi.org/10.1080/11035899209447898)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899209447898>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Strandlinjerne i det nordöstlige Sælland.

Af

N. V. USSING.

I et nylig udkommet indholdsrigt arbejde af K. RÖRDAM: »Saltvandsalluviet i det nordöstlige Sælland» har forfatteren på grundlag af talrige nye iagttagelser bl. a. forsøgt at give en oversigt over de siden istiden i egnen mellem Öresund og Isefjord nord for en vestöstlig linje gennem Klampenborg foregåede niveauforandringer og til dels at nå til relative tidsbestemmelser for dem. Han er derved kommen til resultater, som er ikke lidet forskellige fra dem, som i sin tid FORCHHAMMER har fundet gældende for Danmark, og som heller ikke lader sig forene med de for ikke længe siden af DE GEER så fortrinlig begrundede og udførlig udviklede teorier for Skandinaviens senere niveauforandringer.¹

Efter min opfattelse bør der imidlertid af de Nordsøllandske strandlinjer udledes helt andre slutninger, som jeg i det følgende skal søge at gøre rede for. Da jeg ikke hidtil har haft lejlighed til selv at gøre nøjere strandlinjestudier i den omtalte egn, tilsigter det følgende kun en naturligere tydning af de hidtil foreliggende væsenlig af RÖRDAM indsamlede data. Jeg skal begynde med at give en oversigt over disse og den tydning, som RÖRDAM mener at burde give dem.

Iagttagelserne fordeler sig på to adskilte partier, nemlig dels egnen langs Søllands nordöstlige kyst mellem Helsingör og nord-

¹ G. DE GEER. Skandinaviens nivåförändringar. Geol. Fören. Förh. 10: 366 og 12: 61, hvor også de fleste andre her benyttede publikationer er nævnte.

spidsen — denne egn vil i det følgende blive betegnet som Hornbækpartiet, — og dels egnen omkring Arresø, Roskildefjord og den østlige del af Isefjorden (Arresø- og Isefjordpartiet). På den mellemliggende kyststrækning mangler for største delen observationer angående hævningsforholdene, fordi havets erosion her har været så stærk, at en stor del af de ældre stranddannelser ligger udenfor den nuværende kystlinje. Ligeledes er de herhen hørende iagttagelser langs Öresundskysten for tiden meget ufuldstændige, måske fordi den stærke bebyggelse vanskeliggør undersøgelserne.

Af hævede stranddannelser i *Hornbækpartiet* anfører RÖRDAM nedenstående, som han deler i »ældre og yngre havstokke» (højderne i Danske fod over middelvandstand):

<i>Ældre havstokke.</i>		<i>Yngre havstokke.</i>	
Smidstrup ¹ (strandvold) ..	29'	Gillebjærg (terrasse)	15.5'
Gillebjærg (terrasse)	30.5'	Gilleleje (strandlinje)	12'
Nakkehoved (strandlinje) ..	31'	Villingbæk »	10'
Villingbæk (strandlinje) ...	32'	» »	11'
» (terrasse)	32'	Femhøj »	10'
Hornbæk (strandvold)	30'	Ellekilde Hage (havstok) ..	15'
Plantagen (strandlinje) ...	32.5'	Ellekilde »	17'
Ellekilde »	32'		

Der påvises udførlig, hvorledes der til de yngre havstokke svarer skalførende marine afsætninger af sand, ler og dynd i talrige ved den senere hævnning tørlagte indvige og fjorde, medens ingen forsteningsførende dannelser kendes, som kunde anses for samtidige med de ældre havstokke, og endvidere, at de yngre marine dannelser er at parallelisere med de først af C. G. JOH. PETERSEN opstillede tapeslag. Deres aflejringstid betegnes som den »marine periode»;² forud for denne gik en periode, hvor

¹ Med henblik på de nøjagtige stedangivelser henvises til originalafhandlingen.

² Da denne ikke er den eneste periode efter istiden med høj vandstand ved Sælland, må det foretrækkes i overensstemmelse med JOH. PETERSEN og DE GEER at anvende betegnelsen tapeslagenes tid eller tapes-tiden.

havets stand var langt lavere end i nutiden, og forud atter for denne har stranden »en eller flere gange» ligget meget højt og dannet de »ældre havstokke». — Forklaringen af disse forhold er således i det væsentlige overensstemmende med de af DE GEER af de tidligere bekendte iagttagelser udledte teorier.

Fra *Isefjordpartiet* nævnes over 40 havstokke, der alle betegnes som »yngre», og af hvilke den højeste når op til 18'. På Isefjordens østside n. f. Jægerspris angives (i orden fra nord til syd):

Alholm (havstok) 10',

Knudshøj (to terrasser) 17' og 10',

Nissebakke (strandvold) 17'.

Langs bugten sydvest for Jægerspris angives på den første Danske mil 13 havstokke på:

15, 6, 6, 10, 16, 6, 10, 15, 15, 10, 15, 5 og 10',

og sydvest herfor 10 havstokke nemlig:

11, 10, 12, 15, 15, 8, 8, 5, 8 og 15'.

De øvrige iagttagne havstokke, som ligger ved den smalle Roskildelfjord varierer mellem 6 og 18 fods højde. Talrige ler- og dyndlag med tapestidens fauna i nu tørlagte vige og sunde ledsager disse stranddannelser.

Af havstokkene udsondrer RÖRDAM nu dem, som ligger mellem 10 og 17', disse anses for samtidige med de forannævnte yngre havstokke i Hornbækpartiet. Det angives udtrykkelig, at ældre havstokke, som kunde svare til dem på ca. 30' ved nordøstkysten, intet steds er påviste i Isefjordegnen. Af de »32 yngre havstokke» på 10—17' i begge partier beregnes nu middeltallet, som bliver 13', og i dette tal ses en øvre grænse for havets stand i tapestiden. En nedre grænse findes som middeltal af de iagttagne maximumshøjder for »skallagene» at være 9', således at beløbet for den postglaciale hævnning i det nordøstlige Sælland antages at kunne sættes til 11'. Dog indrømmes det, at der er sandsynlighed for, »at den nordligere del af den omtalte landstrækning har hævet sig mere end den sydligere», således at man

dog for at vinde fuld klarhed herover må afvente undersøgelser fra andre egne af Sælland.

Det ses let, at de her refererede anskuelser om forholdet mellem strandlinjerne ved Hornbæk og Isefjord strider mod den nu for store strækninger af Skandinavien beviste gradvise forandring i hævningsbeløbet størrelse. Ifølge FORCHHAMMER og DE GEER skulde nemlig i Nordsælland hævnningen tiltage mod nordøst; afstanden mellem Hornbæk og den østligste bugt af Isefjorden er i NÖ—SV-lig retning $5\frac{1}{2}$ mil, og hvis man med DE GEER¹ vilde ansætte den postglaciale marine grænses hæld- til 1 : 15,000, så skulde differensen mellem de højeste yngre strandlinjer ved Hornbæk og ved Isefjord være ikke mindre end 9'. Hvis det virkelig var rigtigt, at den sidste hævnning er næsten ens på de nævnte steder, medens den er nul nærvæd Nyborg, så vilde hermed følge sandsynligheden af, at forkastningslinjer i betydelige indbyrdes afstande spillede en væsentlig rolle i niveauforandringerne. RÖRDAM synes også at hælde til denne anskuelse, idet han (anf. sted side 132) ved omtalen af en formodet forskel i niveauforandring på de to sider af Öresund henviser til, at der »gennem den nordlige del af Öresund upåtvivlelig går en geotektonisk brudlinje af stor betydning.»

Efter min opfattelse, som nu skal fremsættes, viser tværtimod de Nordsøllandske strandlinjer på den smukkeste måde, at niveauforandringerne har været meget forskellige ved Hornbæk og ved Isefjord, og deres optræden bidrager til at bekræfte og nærmere udvikle DE GEERS teorier.

1. *Den øverste strandlinje fra slutningen af istiden.* Den ovenfor givne fortegnelse indeholder fra Hornbækpartiet otte højtliggende og herhenhørende strandlinjer. De fleste af dem synes at svare til havets maximumsstand; det er jo også ganske naturligt, at de stærkest udprægede strandlinjer dannes under denne. De ligger alle på tilnærmelsesvis samme højde, en følge af, at kystens hovedretning er omtrent nordvest-sydøst. Dog falder det ved betragtningen af et kart let i øjnene, at den høje-

¹ Efter kårtskitsen. Geol. Fören. Förhandl. 12: 100.

ste af dem ligger på Sællands allernordøstligste punkt (32.5 fods strandlinje i Hornbæk plantage), medens den laveste (29 fods strandvold ved Smidstrup vest for Gilleleje) er den, der ligger længst mod sydvest. Afstanden NÖ—SV mellem disse to punkter er én mil. På grund af denne ringe afstand, det ringe antal jagttagelser ved yderpunkterne og de målte stranddannelsers forskellighed i facies tør man ikke heraf udlede nogen bestemt lov for hævningsvariation i Hornbækpartiet, men det er klart, at jagttagelserne snarere taler for end mod en aftagen af hævnningen i sydvestlig retning.

Fra egne sydvest herfor haves som før nævnt ingen jagttagelser, før man kommer til Isefjordpartiet, der ligger 4—5 mil længere mod sydvest. Efter egne erfaringer er jeg dog overbevist om, at brugbare målinger til at udfylde mellemrummet vil kunne hentes fra Öresundets kyst. I Isefjordpartiet går de højeste stranddannelser op til ca. 17', og efter RÖRDAMS anskuelse skulde de ældre stranddannelser mangle her. Efter min anskuelse er netop stranddannelserne på 12—17' her at henføre til istidens hav, og et indirekte bevis herfor har man i tapes-lagenes beliggenhed (se nedenfor). Betragter man fra dette synspunkt foranstående fortegnelse, viser det sig, at på Isefjordens nordøstkyst maximum repræsenteres af en terrasse ved Knudshøj på 17'. Lidt længere mod sydvest synker maximum til 16', og kommer man én mil sydvestligere end Knudshøj, hvor man har de strandlinjehøjder, der ovenfor er opført i den sidste række, synker det yderligere til 15'. I alt ses den ældre marine grænse fra Hornbæk til den sidstnævnte del af Isefjord at være dalet ca. 17'. Afstanden NÖ—SV mellem disse yderpunkter er på det nærmeste 6 mil; den ældre marine grænses hældning bliver herefter omtrent 1:8,000 eller næsten 3' pr. mil.

2. *Den øverste strandlinje fra tapes-tiden (stenaldren).* Som det fremgår af fortegnelserne går denne i Hornbækpartiet op til 17', medens man i samme parti finder tilsvarende forsteningsrige ler- og dyndafsætninger op til 13—14' højde. I Isefjordpartiet vil bestemmelsen være vanskeligere, fordi de højeste

og mest udprægede ældre stranddannelser her må ligge nærmere ved de yngre. Man må derfor her i ganske særlig grad støtte sig til beliggenheden af de i roligt vand afsatte forsteningsførende lag. RÖRDAM meddeler nu en talrig række af højdemålinger af de forskellige nærmere undersøgte »skallags» overkant. Da de højest liggende skallag som regel er lettest tilgængelige, tror jeg, at man her tør anse det for sandsynligt, at man af de talrige målinger kan uddrage den virkelige maximumshøjde, og da lagene er afsatte i halvlukkede sunde og vige ligesom i Hornbækpartiet, må en sammenstilling af maximumshøjderne anses for berettiget. Disse er:

 'i Hornbækpartiet ca. 14',
 ved Arresö ca. 11',
 lidt öst for Isefjord ca. 8',¹

medens afstandene målt i NÖ—SV-lig retning mellem de tre nævnte egne er noget over 2 mil mellem hver. Her træder altså også forskellighederne i den recente hævnings tydelig frem, og det bliver klart, at de 17 fods strandlinjer ved Isefjord ikke kan tilskrives tapes-havet. Vi kan på grundlag heraf opsøge den yngre marine grænse i Isefjordeggen og kommer med stor sandsynlighed til det resultat, at denne er 10—12'; det er nemlig rimeligt, at den yngre marine grænse, hvor havet har opholdt sig forholdsvis længe, her ligesom ved Hornbæk må være betegnet ved en udpræget strandlinje; og det fremgår af fortegnelserne over disse, at en sådan findes på ca. 10' ved Isefjordens østkyst, hvad der jo stemmer godt med maximumshøjden for de tilsvarende lidt nordøstligere skallag. Herefter skulde den yngre marine grænse i den betragtede egn dale fra 17' til 10'; dette giver hældningen 1 : 20,000 eller noget over 1' pr. mil.

Om der nu end ved fremtidige nøjagtige undersøgelser vil kunne vindes et langt nøjere kendskab til disse forhold, så er det

¹ Her er af de i RÖRDAMS arbejde nævnte »skallag» intet hensyn taget til sådanne, der udtrykkelig anføres som strandgrus eller sandlag; for de fleste »skallags» vedkommende findes imidlertid ikke angivet, hvorvidt skallerne findes på oprindeligt leje eller ej; det er derfor ikke umuligt, at ovenstående maximumshøjder er noget for store.

dog allerede nu klart, at hævningsforholdene i det nordöstlige Sælland slutter sig ganske til dem i det sydlige Sverig, med den ene undtagelse, at de fordums niveaufladers hældning i Sælland er langt ringere. Således angiver DE GEER for den ældre marine grænses hældning i det sydlige Sverig 1 : 3,000 à 1 : 1,500, og for den yngres 1 : 8,000, medens her for Nordsællands vedkommende er fundet henholdsvis 1 : 8,000 og 1 : 20,000. DE GEER har også henledet opmærksomheden på spørgsmålet, om hvorvidt grænselinjerne for den første og anden hævning falder sammen, idet han henviser til, at iagttagelserne fra Sverig tyder på det modsatte, nemlig at den bekendte af FORCHHAMMER opstillede NV—SÖ-lige hævningsgrænse gennem Nyborg skulde være at henhøre til den anden hævning, medens grænsen for den første muligvis kunde ligge adskillig længere mod nordöst. Herimod viser de Nordsællandske forhold, at hældningen for istidens havgrænse aftager mod sydvest langt stærkere end den nyere havgrænses hældning, og det på en sådan måde, at grænselinjerne for begge hævningsbevægelser i det mindste tilnærmelsesvis må falde sammen. Hvis dette resultat bekræftes også på andre steder, synes det ikke at være uden interesse for bedømmelsen af afhængighedsforholdet mellem hævningerne og jordskorpens bygning.