

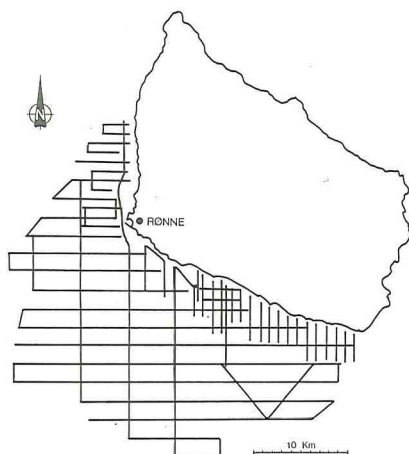
# UNDERSØISKE RYGGE

## VEST FOR BORNHOLM

Af Niels Erik Hamann

Denne artikel er den første i en række af artikler om den geologiske opbygning sammensætning og dannelse af de mesozoiske lag i havet vest for Bornholm.

Siden 1983 har Fredningsstyrelsen, senere ændret til Skov- og Naturstyrelsen ved kontoret for Havbundsundersøgelser forestået en seismisk undersøgelse samt prøveindsamling i farvandet vest og syd for Bornholm i forbindelse med den almindelige kortlægning af råstoffer på havbunden i de indre danske farvande.



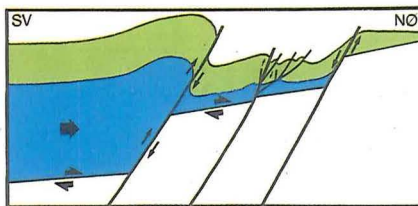
*Figur 1. Undersøgelsesområdet syd og vest for Bornholm. De kraftige linier angiver placeringen af de seismiske profiler.*

I et 620 km<sup>2</sup> stort område vest og syd for Bornholm (Fig. 1) er der sejlet ca. 745 km seismiske linier, hvor *ekkolod*, *side scan sonar*, *ping* og *boomer* har været anvendt (se herom i VARV 1984-1), og endvidere er der optaget mere end 300 prøver fra havbunden til støtte for den geologiske tolkning.

Ved den geologiske kortlægning opdager man ofte, at den strukturelle opbygning af undergrundens bjergarter 'slår igennem' i de yngre lag, så det kan være gamle lags beliggenhed, der præger overfladens former. Dette er særdeles tydeligt på Bornholm (samt i havet vest for), hvor undergrundens lag kun er dækket af tynde yngre lag, der endog mangler stedvis.

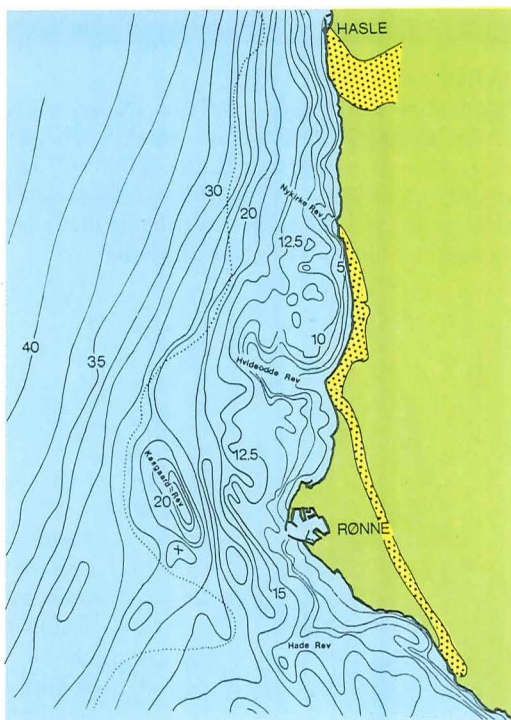
I farvandet vest og syd for Bornholm er de mesozoiske lag blottede i store områder, og de har en altdominerende betydning for udformningen af havbundens

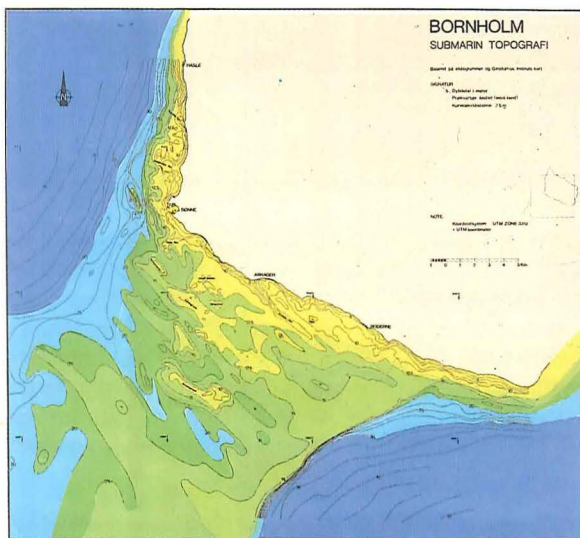
Figur 2. Profilet viser et skematisk SV - NØ snit gennem Rønne Graven (RG) og Bornholm. Tykke mesozoiske lag findes i Rønne Graven, medens der kun er tynde lag på Bornholm. Blå lag er fra Trias og Jura, grønne er fra Kridt. Pilene angiver de bevægelser lagene blev underkastet i begyndelsen af Tertiær.



overfladeformer. I Mesozoisk tid (fra 230 til 65 millioner år siden) udgjorde Rønne Graven vest for Bornholm (se VARV 1985 - 1) og mange andre 'blokke' ved Bornholm et kraftigt indsynkningsområde, hvor der blev aflejret store mængder af sedimenter, flere steder mægtigheder på over 4000 meter! Mange af disse sedimenter blev med tiden hårde - enten fordi de blev presset sammen af de ovenliggende lag og/eller fordi sedimenterne blev kittet sammen af mineraludfældninger fra vandet. Senere - i begyndelsen af Tertiær - blev de mesozoiske lag udsat for tryk, hvilket ses af forkastninger, folder og store hævnings, se Fig. 2.

Figur 3. Dybdeforhold vest for Bornholm. Ækvivalens er 2.5 m og tallene angiver dybder i meter. På kortet ses en tydelig sammenhæng mellem odderne langs kysten og Hasle Sandstenen (gult med prikker). Sandstenen fortsætter ud i vandet som revdannelser (Nykirke Rev og Hvidodde Rev).

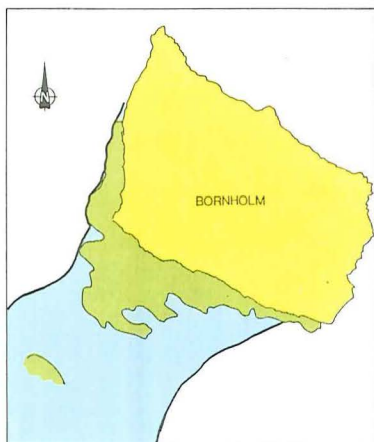




Figur 4. De topografiske forhold i farvandet syd og vest for Bornholm. Dybe områder (over 30 m) er vist med mørkeblåt, mellem 20 og 30 m er farven lyseblå. De gullige kystnære områder er mellem 0 og 12,5 meter dybe. Rønne Banke træder tydeligt frem.

#### HÅRDE OG BLØDE LAG

På grund af hævningserne, der flere steder overstiger 1000 meter, blev de mesozoiske lag hurtigt nederoderet, og denne nedbrydning sker stadigvæk, hvilket bl. a. ses i de mange kystkliner langs syd- og vestkysten af Bornholm. Nedbrydningen af bløde lag sker hurtigt, og det medfører, at kystlinjen langs Bornholm er meget ujævn. Der hvor der er bløde lag, findes bugter, og hvor hårde lag kommer til syne ses odder og pynter.



Figur 5. Det lysegrønne område sydvest og vest for Bornholm viser udbredelsen af de blottede mesozoiske sedimenter på havbunden. Det ses, at der er en nær sammenhæng mellem Rønne Banke (blå) og udbredelsen af de blottede lag.

Langs vestkysten af Bornholm ses indtil flere odder og pynter, hvis eksistens alene skyldes tilstedeværelsen af den hårde sammenkittede 'Hasle Sandsten'. Denne sandsten fortsætter ud under havbunden og danner rev (Fig. 3), der kan følges over en kilometer ud i vandet. På helt samme måde fortsætter andre mesozoiske lag ud under havbunden, hvor de hårde dele opbygger rev og undersøiske rygge.

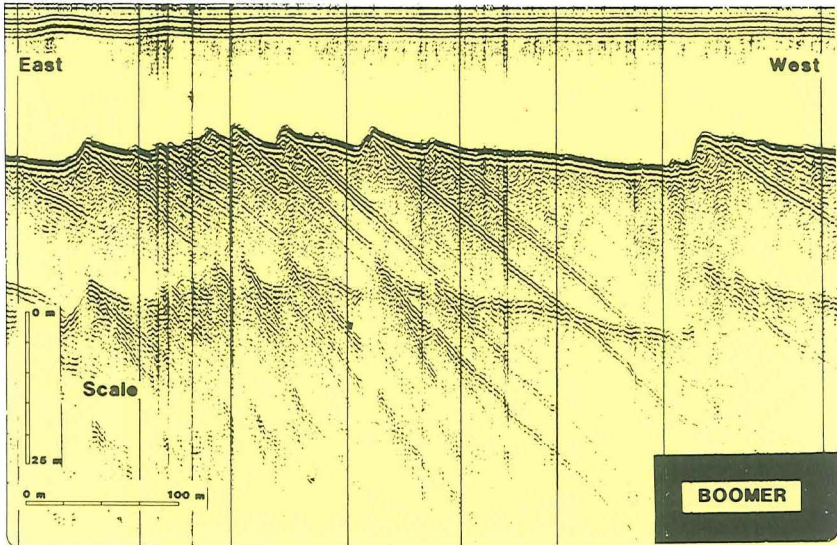
På grundlag af eksisterende søkort og ekkolod-registreringer er dybdeforholdene syd og vest for Bornholm blevet kortlagt (Fig. 4), og efter kurvilledet at dømme, kan havbunden opdeles i 3 områder nemlig de 2 områder vest og sydøst for Bornholm (mørkeblå) og Rønne Banke (lyseblå og grønne områder).

I områderne vest og sydøst for Bornholm er vanddybderne store (25-50 m), havbunden er meget jævn og består af tykke kvartære aflejringer. På Rønne Banke er havdybden ringe (10-25 m), og de kvartære aflejringer er meget tynde. Den ujævne bund på banken skyldes et tætliggende system af nordvest-sydøst orienterede render og mellemliggende grunde (Fig. 4). Grundene består af mesozoiske lag (Fig. 5), der er hårde, og som står frem som rygge på havbunden (Fig. 6).

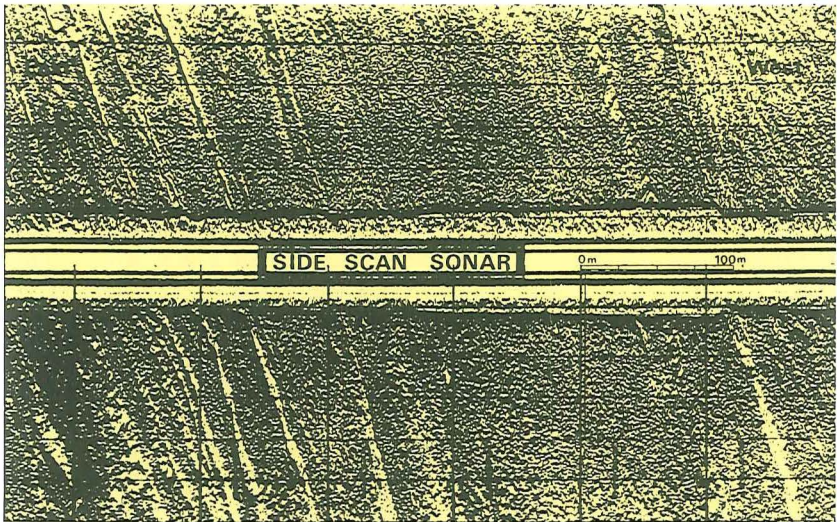
På ekkolod- og boomer-diagrammerne ses ryggen som savtakkede former (Fig. 7). De er skævt opbyggede med en stejl eller lodret side og en bred, lavthældende side. Ryggen har en højde på mellem 1 og 8 meter over bunden, og de ligger tit samlede i bæltet, som det ses på side scan sonar diagrammerne (Fig. 8).



*Figur 6. Undervandsfoto af en undersøisk ryg. Her ses den stejle side, der kan følges over flere meter. Ryggen er ca. 1.5 m høj. Foto: Søren Pedersen.*

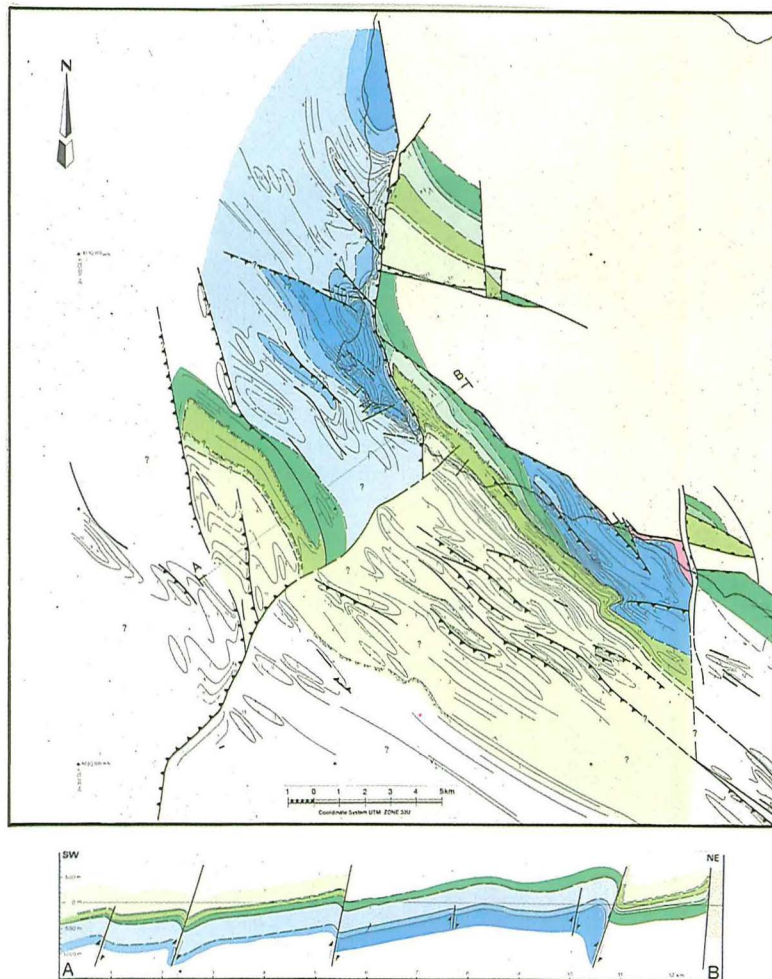


Figur 7. Et eksempel på Boomer-registrering, der viser en savtakket havbunds topografi, nemlig en asymmetrisk opbygning af ryggene og hældende mesozoiske lag under havbunden.



Figur 8. Eksempel på side scan sonar registrering fra det samme stykke, som boomer-registreringen viser. Ryggene ses her som lige, parallelle linier.

De enkelte rygge kan følges fra den ene seismiske linie til den anden og er undertiden fulgt mere end 10 kilometer. I områderne tæt ved kysten, som ikke er seismisk undersøgt, kan ryggene ses på flyfoto, så på den måde kan de følges helt ind til stranden, hvor de kan studeres i kystklinter, hvor lagenes alder er kendt. De geologiske resultater vil blive omtalt i de næste numre af VARV.



Figur 9. Et udsnit af sydkysten af Bornholm. De rygge på havbunden, der kan ses på de seismiske profiler, er vist med tynde streger, medens rygge, der er set på flyfoto, er angivet med prikkede linier. Farvekode: rødt er lag fra Trias, blå fra Jura og grønne fra Kridt.