

Prækvarteroverfladen i Ribe amt, dens højdeforhold og dannelse samt indflydelse på vandindvindingsmulighederne

JENS BRUUN-PETERSEN



Bruun-Petersen, J.: Prækvarteroverfladen i Ribe amt, dens højdeforhold og dannelse samt indflydelse på vandindvindingsmulighederne. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1986*, side 35–40, København, 1. juni 1987.

An increasing amount of irrigation wells and wells for public water works since the mid-seventies has greatly improved the knowledge of the pre-Quaternary landscape, today hidden under a cover of 10–200 m Quaternary sediments. The pre-Quaternary land surface consists of an undulating plain cut by wide and deep valleys. Some of the attractive aquifers for both recent and future ground water demands, except in places where a high content of humus makes the use of the water unthinkable. At present marine sediments of both Miocene and Holstein age are held responsible for the high humus content. Therefore also mapping of the Holstein interglacial marine sediments has been invented.

Some similarity between past and present river patterns indicates, that movements of the Ringkøbing-Funen High have been responsible for sediment distribution and river patterns both in the Miocene and in the Quaternary.

Jens Bruun-Petersen. Ribe amtsråd, amtsgården, 6760 Ribe. 21. januar 1987.

Som grundlag for vandindvindingsplanlægningen har amtskommunerne siden midten af 1970'erne udført en hydrogeologisk kortlægning. Et af resultaterne er »basisdatakort« (cirkeldiagramkort), der i skematisk form gengiver flere tusinde boringers oplysninger om gennemborede jordlag, filtersætning, vandspejlskote m.m. (Ribe amtsråd, 1984). Det store materiale er samlet på kortblade i 1:50.000 og har gjort det muligt at udarbejde kort over Prækvarteroverfladens niveau og fordelingen af sand og ler i Prækvarteroverfladen. Kortlægningen af Prækvarteroverfladen sker desuden i forbindelse med det videre arbejde med den hydrogeologiske kortlægning og efterforskning efter grundvandsmagasiner til den fremtidige vandindvinding.

I den nordlige og nordøstlige del af Ribe amtskommune var Prækvarteroverfladen ret godt kendt takket være et systematisk udlagt net af undersøgelsesboringer, udført af Danmarks Geologiske Undersøgelse i begyndelsen af 1950'erne som led i en kortlægning af brunkulsforekomsterne (Heller, 1959 og Grambo-Rasmussen,

1984). I den sydligste del af Ribe amtskommune kendes Prækvarteroverfladen også i store træk fra DGU's sammenstilling af data fra boringer og daglokaliteter i Sønderjylland (Rasmussen, 1962). Derimod har Prækvarterets niveau og sammensætning stort set været ukendt i den centrale del af Ribe amtskommune.

Den eksplosive udvikling i antallet af markvandsboringer fra midten af 1970'erne forøgede det generelle kendskab til den overfladenære geologi og hydrogeologi i alle jyske amtskommuner, mens etablering af boringer ned til 200 m under terræn, hvilket øgede kendskabet både til Prækvarteroverfladens sammensætning og til de Prækvarter grundvandsmagasiner, var en følge af markvandingens påvirkning af vandløbenes vandføring og vandværkernes behov for at finde nitratfrit vand.

Det prækvartære landskab har nu vist sig at være ganske varierende og fuldt af overraskelser. Nedenfor præsenteres nogle hovedtræk og et foreløbigt skitsekort, men hver ny dyb boring giver nye oplysninger, så det skitserede kort er nogle

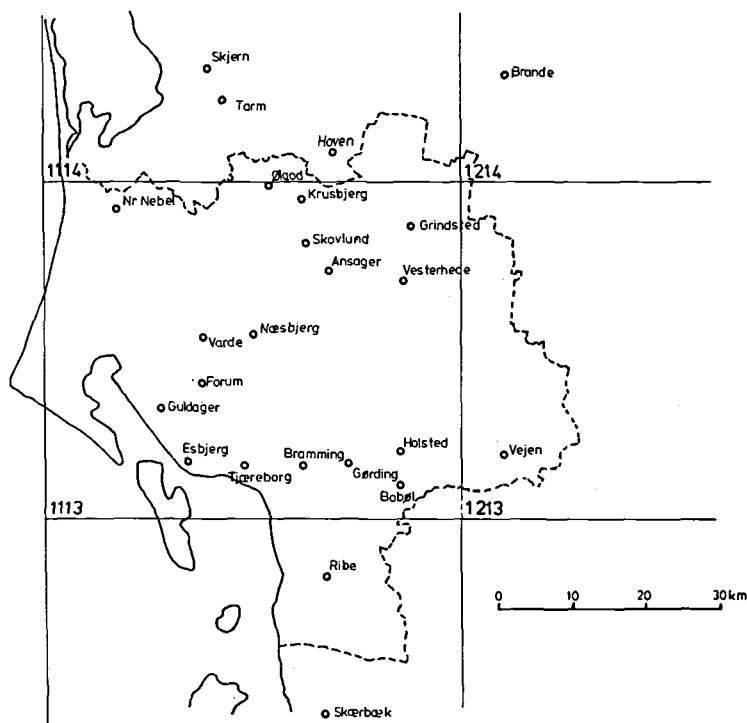


Fig. 1. Det undersøgte område, der omfatter 1 cm kortbladene 1112, 1113, 1114 og en del af 1213. I den nordøstlige del (kortblad 1214) er benyttet data fra Binzer & Stockmarr 01985). Ribe amtskommunes grænser er vist med punkteret linie.

Outline of the Ribe county, with important towns and 1 cm map sheet numbers indicated.

steder forældet, når læseren ser det. Kortet er løseligt skitseret efter forvaltningens arbejdskort. Hver kurve svarer nogenlunde til en højdeforskel på ca. 30 m, og der er på den måde antydnet dalsystemer, der skærer sig mellem 30 og 120 m ned i en relativt jævn overflade.

Generelt synes Prækvartæroverfladen at være jævnt skrånende. Den ligger højest (omkring kote +60) i den nordøstlige del af amtskommunen og hælder derfra mod sydvest eller vest til omkring kote -20 ved kysten. Men dette billede brydes af en række dybe dale, der fra vest skærer sig ind i området, og i den sydlige del af amtskommunen skærer nogle dalstrøg sig yderligere på tværs af de øvrige. De vigtigste dalsystemer er antydnet på kortskitsen fig. 3.

En ca. 40 m dyb dal (dybde i forhold til den jævnt skrånende Prækvartæroverflades niveau) strækker sig fra Skjern mod sydøst til Hoven og har omkring Tarm forbindelse med en ca. 80 m dyb dal med retning mod sydvest. Dette system er rimeligt godt dokumenteret. En ca. 40 m dyb og kilometerbred dal, der forløber fra den sydlige

del af Ringkjøbing Fjord mod sydøst til Lindbjerg øst for Ølgod er kun ordentligt dokumenteret i sin inderste del. I fortsættelse af denne dal findes endnu en ca. 40 m dyb dalsænke fra Skovlund til Vesterhede syd for Grindsted, men det er uklart, om de to dale har nogen indbyrdes forbindelse.

Et kildefelt syd for Nr. Nebel har vist sig at være placeret neden for en skrænt af højtliggende Prækvartær mod øst. Vest for skrænten findes tykke lag af smeltevandssand. Denne skrænt på ca. 80 m højde synes at være den ene side af et dalsystem ned til kote -130, som strækker sig forbi Varde og fortaber sig mod øst. Det fortsætter mod syd i retning mod Esbjerg med en ca. 100 m dyb dal, der ender omtrent ved kysten. Dette dalsystem er bedst dokumenteret omkring Klinting og ved Esbjerg med noget mere spredt dokumentation i det mellemliggende område. Det er usikkert, om dalsystemet fortsætter ud under Fanø.

Ved Holsted stationsby findes et dalsystem med en dårligt dokumenteret forbindelse til et

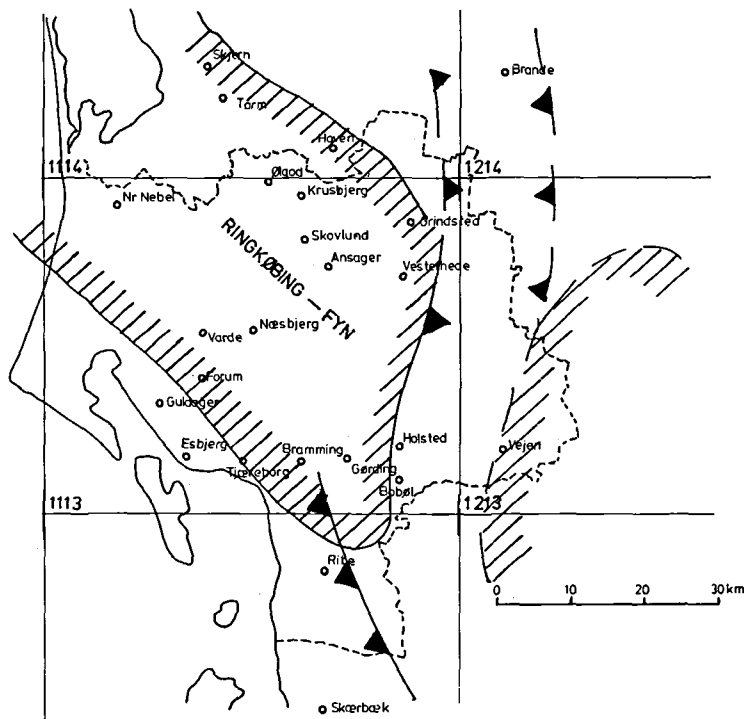


Fig. 2. Ringkøbing-Fyn højderyggen og hovedforkastninger i det undersøgte område. (Efter Binzer & Stockmarr, 1985).

The Ringkøbing-Funen High and grabens in the Ribe county.

dalsystem, der ved Bramming er 60–90 m dybt og dér drejer mod syd, hvor det forbindes med en flere kilometer bred dal, som begynder ved Tjæreborg sydøst for Esbjerg og strækker sig mod sydøst og syd for Ribe og Skærbæk og videre mod grænsen. Inden for det undersøgte område ligger dalens bund under kote –130.

Det foreliggende materiale antyder nogle dalsystemer med et afvandingsmønster, der viser drænering mod nordvest i den nordlige del af amtskommunen og mod syd i den sydlige del. Desuden har dale i de østlige dele af amtskommunen tiltagende dybde mod øst, og det tyder på nogle flodsystemer, der meget ligner det mønster, som vandløbene har i dag, og som i store træk er vist på fig. 4.

I Ribe amtskommune er det indtil videre kun i de nordøstlige dele, at der er truffet gode grundvandsmagasiner i de sandede tertiære lag, og størst interesse knytter sig for tiden til lovende grundvandsmagasiner godt 100 m under Prækvartæroverfladen. Sådanne er allerede truffet i Billund, Grindsted, Skovlund og Krusbjerg. I resten

af Ribe amtskommune er Prækvartæroverfladen præget af glimmerler, og først i Sønderjylland træffes igen gode dybtliggende grundvandsmagasiner i Tertiært sand.

I forbindelse med vandindvindingsplanlægningen i Ribe amtskommune samler interessen sig derfor om mulighederne for at finde gode grundvandsmagasiner i dalene i Prækvartæroverfladen, og det er da også lykkedes flere steder: Dalene er mange steder helt opfyldt med smeltevandssand og -grus med god ydeevne og en udmærket vandkvalitet karakteriseret af en pH værdi mellem 6 og 7, lavt nitratindhold og relativt stort jernindhold. Som eksempler kan nævnes Vesterhede syd for Grindsted, Klinting syd for Nr. Nebel og Forum nord for Esbjerg. De dybe dale er stedvis opfyldt med moræneler og smeltevandsler, der dog nogle steder har vandførende sand nederst. Det er muligt, at de dybe dale på den måde opdeles i mindre enheder uden hydraulisk forbindelse med hinanden.

Med udsigt til gode grundvandsmagasiner i Tertiæret i den nordøstlige del af amtskommunen

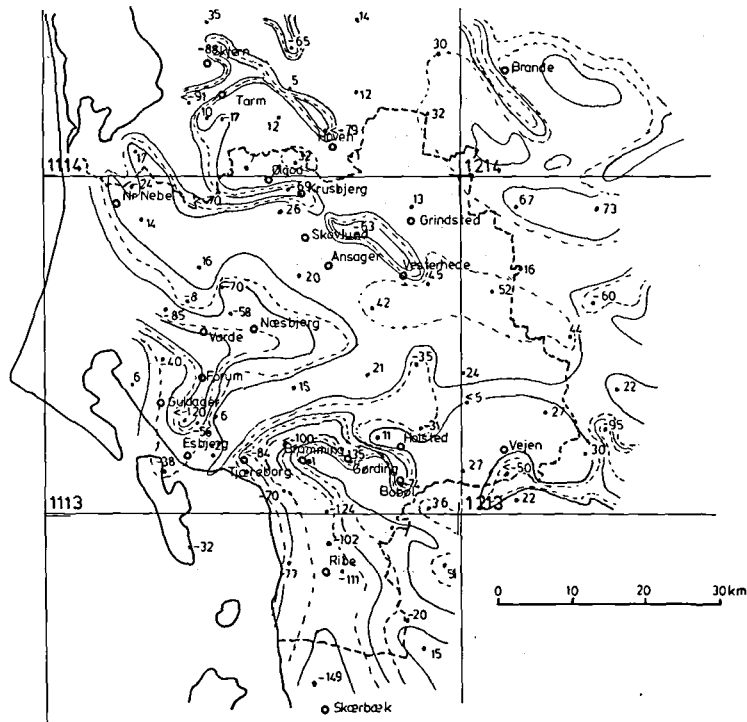


Fig. 3. Skitsekort over hovedtrækkene i Prækvartær-overfladen, udarbejdet på grundlag af forvaltningens arbejdskort. Ækvivalens 30 m. I den østlige del af amtskommunen findes overvejende glimmersand og kvartssand i Prækvartær-overfladen, og i den vestlige del findes overvejende glimmerler. Oplysningerne om sedimenter er endnu mange steder så mangelfulde, at der ikke er grundlag for at tegne et kort over fordelingen af dem.

Sketch map of the pre-Quaternary landscape surface. Contour interval 30 m. The sediments in the pre-Quaternary land surface are mainly Miocene mica sand and quartz sand in the eastern part of the county and Miocene mica clay in the western parts. Data on sediments are scarce in some places, and a geological map is yet to be made.

og chance for gode grundvandsmagasiner i dybe dale i resten af amtskommunen kunne udsigterne for den fremtidige vandforsyning tegne sig lyst, hvis der ikke var dukket et begreb op, der er kendt som »det brune vand«. »Det brune vand« er indtil nu kendt fra de vestlige dele af de Tertiære magasiner i både Ringkjøbing og Ribe amtskommuner, men er også konstateret i de dele af de dybe dale, hvor der findes interglaciale marine aflejringer fra Holstein mellemistiden: I den brede dybe dal fra Tjæreborg til Ribe og Skærbæk findes op til 80 m tykke lag af Holstein alder, mest ler, og i udløbere mod øst (mod Gørding) mest sand. Omkring Esbjerg findes mest ler, i retning nordøst fra Varde findes forstyrrede forekomster af ler, og langs »skrænten« sydvest for Nr. Nebel mest sand.

Grundvandet i eller under Holsteinaflejringerne har ofte et forhøjet indhold af humus eller humusbundet jern, som er yderst vanskeligt at

fjerne uden kompliceret vandbehandling, og karakteriseres desuden af en pH-værdi omkring 8, et yderst lavt nitratindhold og højt bikarbonatindhold.

De hidtidige erfaringer synes at vise, at grundvandsmagasiner lige over eller lige under Holstein ler kan have bruntvandskarakter, hvis der også er en vis stilstand i grundvandsmagasinet i form af nedsat eller manglende gennemstrømning sammenlignet med de øvrige regionale grundvandsmagasiner med god vandkvalitet. Der synes også at være gode vandkvaliteter i Holsteinlag, hvor de står i hydraulisk forbindelse med andre grundvandsmagasiner og på den måde får den nødvendige gennemstrømning. Det er måske forklaringen på, at Ribes vandværk i Dagsmargade har kunnet indvinde vand af god kvalitet i snart 100 år, mens andre vandværker med kildefelter i Holsteinaflejringer slås med methan, humus eller anden dårlighed.

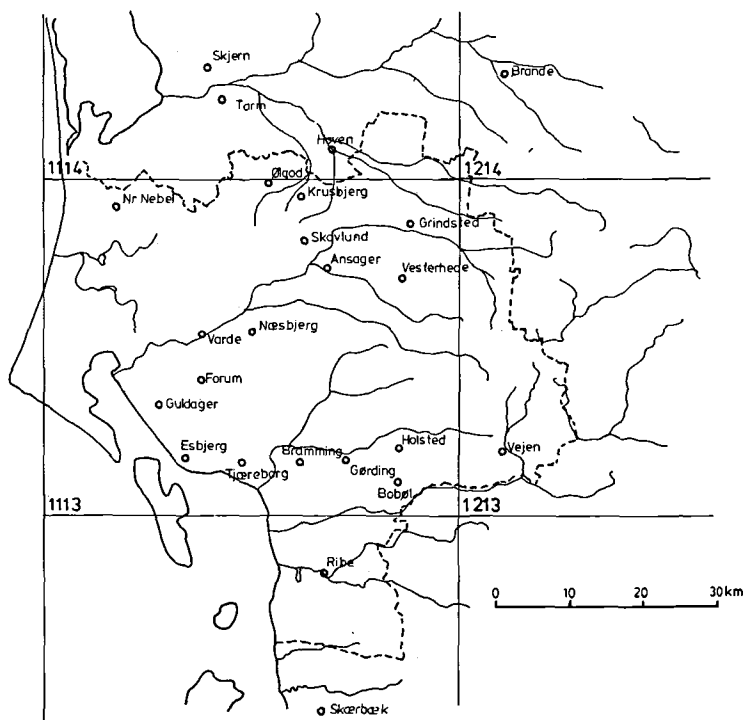


Fig. 4. Større vandløbssystemer i dag. Ved Brande, Bramming, Grindsted, Vejen og Ølgod ses visse sammenfald mellem de formodede Prækvartære og de recente vandløbssystemer, mens det kniber med sammenhængen ved Ribe og Varde.

Recent drainage pattern. In the northern and eastern parts of the county, the recent pattern has some similarity with the supposed pre-Quaternary pattern, while there is no similarity between the patterns in the other parts of the county.

Dele af Vejen vandværks kildefelt ligger i Holstein sand, og der er også i området nord for vejen truffet aflejringer fra Holstein (P. Konradi, pers. inf.). Det er usikkert, om disse står i forbindelse med forekomsterne mod vest, eller om de er afsat i et særligt Holsteinhav mod øst.

Det er ligeledes usikkert, om der flere steder indgår Holstein sand i de tykke lag af smeltvandssand, der findes i nogle af dalene, men for at give et indtryk af forholdene er der på fig. 5 vist et skitsekort over mægtigheden og den kendte udbredelse af Holsteinaflejringer i Ribe amtskommune.

Det kan ikke undre, at der er visse ligheder mellem kortet over Holsteins mægtighed og kortet over prækvartæroverfladens niveau. Der er jo bedst plads til Holstein i dalene. Men det er tankevækkende, at de Prækvartære dalsystemer ligner de nuværende vandløbssystemer så meget, som de tilsyneladende gør (fig. 4), og det er ligeledes påfaldende, at de Prækvartære dalsystemer

(fig. 3) i så høj grad har retninger, der følger Ringkøbing-Fyn ryggen, eller er vinkelret på den (fig. 2). Den nuværende arbejdshypotese er da også, at Ringkøbing-Fyn ryggen har styret de landskabsdannende processer i hvert fald siden slutningen af Prækvartæret, og har styret aflejringsmønstret med fordelingen af sand og ler et godt stykke tid inden, så dagens landskab i meget høj grad er en genspejling af det Prækvartære landskab og dets sedimentfordeling: Hedesletterne findes i dag på et underlag af glimmersand, og bakkeøerne viser sig at bestå af stærkt forstyrrede, glacialtektonisk prægede landskaber på et underlag, der domineres af glimmerler.

Hver ny boring lægger nye brikker til dette puslespil, og de viste skitsekort er derfor kun stationer på vejen. Prækvartærkortet og Holsteinkortet kan komme til at se meget anderledes ud om nogle år.

(Foredrag i Dansk Geologisk Forening 22. september 1986).

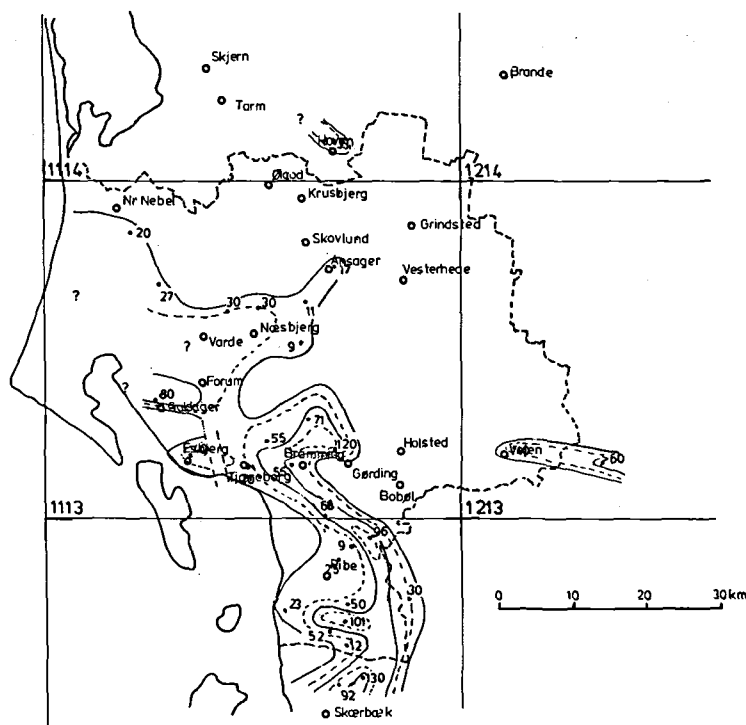


Fig. 5. Skitsekort over hovedtrækkene i mægtigheden af marint Holstein interglacial. Ækvistandance 30 m.

Sketch map of thickness of Holstein Interglacial sediments. Contour interval 30 m.

Litteratur

- Binzer, K. & Stockmarr, J. 1985: Geologi i Midtjylland. *Danm. Geol. Unders.* (Miljøministeriet). 28 s.
 Grambo-Rasmussen, A. 1984: Danmarks brunkulsreserver. *Danm. geol. Unders. Rapportserie D, 2*, 67 s.

- Heller, E. 1959: Tertiærøverfladens højdekurver 1:200000. *Danm. Geol. Unders.* (upubliceret kort).
 Rasmussen, L. B. 1962: Prækvartær-overfladens topografi i Syddjylland. *Danm. Geol. Unders.* (upubliceret kort).
 Ribe amtsråd, 1984: *Hydrogeologisk kortlægning*. 167 s.