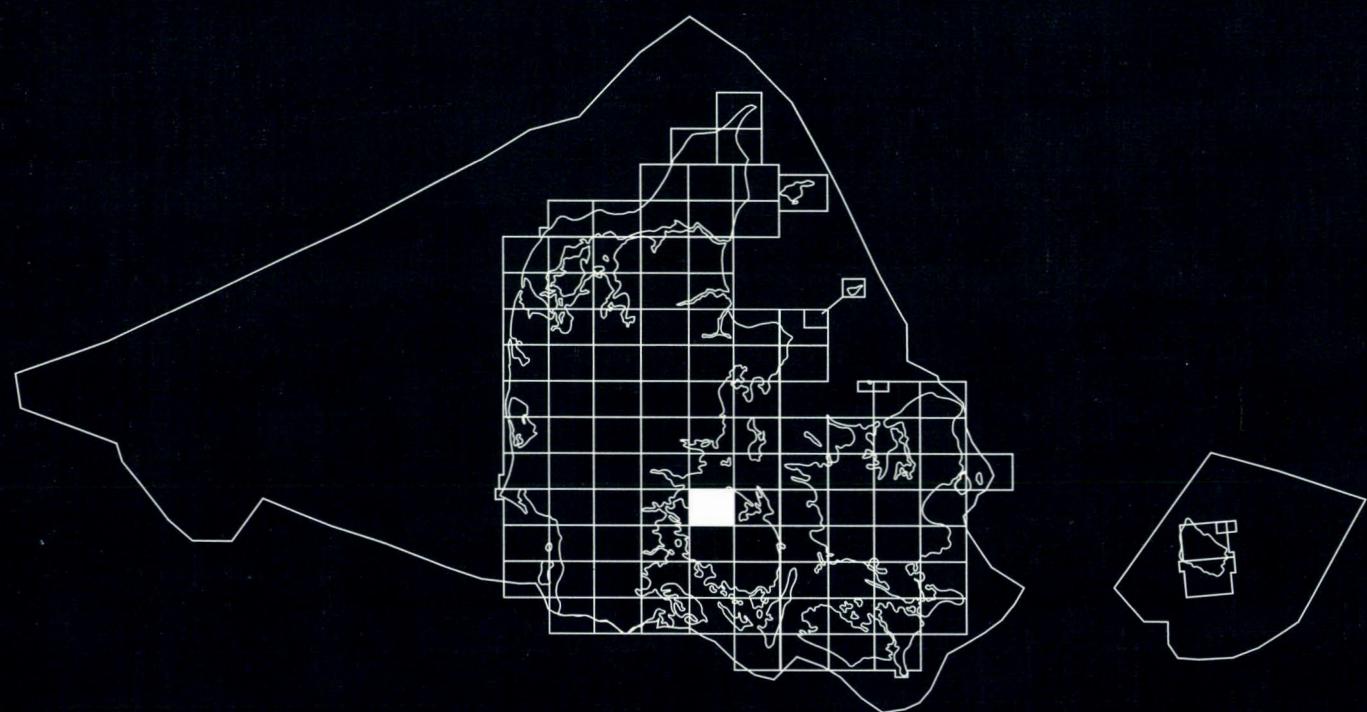


# Geologisk kort over Danmark Geological map of Denmark 1 : 50 000

Kortbladet 1313 III Bogense  
Map sheet 1313 III Bogense

Geologisk basisdatakort  
Geological basic data map

AF/BY  
PETER GRAVESEN & NIELS KELSTRUP



# Geologiske kort – et værktøj

Det geologiske kort er et værktøj, der bruges af brøndborere, ingeniørfirmaer, offentlige myndigheder, undervisere og mange andre.

DGU's vigtigste opgave er at kortlægge, dokumentere og informere om vores lands geologiske forhold: Hvad landet består af, hvorledes det er opbygget og dannet. DGU har over 100 års erfaring med udarbejdelse af sådanne geologiske kort.

Kortlægningen gælder undertiden mere specielle geologiske områder, f.eks. kortlægningen af fremstillingsråstoffer som grus, kalk og ler, og til andre tider er det energiråstoffer som brunkul, olie og geotermisk varme, men som regel indgår kortlægning af grundvand altid.

Det geologiske kort er den bedst egnede måde at beskrive landets opbygning og naturressourcernes fordeling på. Man kan imidlertid ikke fremstille et kort, der indeholder alt, og som kan anvendes til alle formål. Det enkelte kort indeholder derfor oftest et bestemt tema. Der findes således kort over bjergarternes udbredelse, såvel de overfladenære som de dybtliggende, hydrogeologiske kort, kort over prækuartæreroverfladens højdeforhold, kort over grundvandsboringer, kort over strukturforholdene i den dybere undergrund og meget andet.

Ved udformningen og anvendelsen af kort er målforholdet af største betydning. Præcisionen i afgrænsningen mellem forskellige geologiske fænomener er afhængig af målforholdet. En ændring af målforholdet fra et lille til et stort (en forstørrelse af kortet) vil medføre en formindsket nøjagtighed. Det må endvidere tages i betragtning, at mængden af oplysninger på kortene ofte har måttet begrænses på grund af pladshensyn.

Et geologisk kort er, ligesom andre publikationer, udtryk for den viden, man har på det tidspunkt, kortet blev fremstillet. Men på grund af udviklingen i den geologiske videnskab og fremkomsten af nye oplysninger, kan der være behov for i tidens løb at revidere kortet.

# Geological maps – a tool

The geological map is a tool used by well drillers, construction firms, public authorities, teachers, to mention a few.

The main tasks of the DGU are the mapping of the country, and providing documentation and information on the geological features of Denmark, the materials, their structures and genesis. The DGU has more than 100 years of experience in the preparation of geological maps of our country.

In addition the mapping aims at economic and public interest. It may be the mapping of manufacturing raw materials, i.e. clay, lime and gravel, or it may be energy raw materials such as lignite, oil and geothermal heat. The mapping of groundwater resources and the movement of the groundwater is an essential part of the work carried out by the DGU.

The geological map is the most suitable way to describe the geology of the country. Of course it is not possible to prepare a geological map which contains all available information and which can be used for all purposes. Therefore, specialized thematic maps are made, showing the geology of the subsurface, hydrology, position of water borings, preQuaternary surface, structural outline of the underground and much more.

In the presentation and the use of maps the scale is significant. The exactness of the boundaries between different geological phenomena depends on the scale of the map. A change of the scale from a small one to a larger one (an enlargement of the map) will diminish the accuracy. Furthermore, it must be considered that the geological documentation on the map frequently is limited due to lack of space.

Like other publications a geological map expresses the knowledge of the area at a certain time. Because of the progress in geology and discoveries of new information it will be necessary to revise the map in the course of time.



Danmarks Geologiske Undersøgelse  
Miljø- og Energiministeriet

Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU) er en rådgivnings- og forskningsinstitution under Miljø- og Energiministeriet.

DGU har som hovedopgave at varetage dataindsamling og kortlægning samt forskning, rådgivning og formidling med sigte på at forbedre kendskabet til materialer, processer og sammenhænge, der har betydning for nytiggørelsen og beskyttelsen af Danmarks geologiske naturværdier.

Blandt DGU's opgaver på miljøområdet kan nævnes rådgivning og forskning vedrørende miljøbeskyttelse, vandforsyning, råstofindvinding og naturbeskyttelse. På energiområdet bistår DGU med administration af lovgivningen om udnyttelsen af forekomster i Danmarks undergrund, herunder varetagelse af statens tilsyn med efterforskningen og indvindingen af olie, naturgas og jordvarme m.m. Desuden udfører DGU i vidt omfang opgaver for private firmaer på kontraktvilkår på miljøområdet såvel som på energiområdet.

Danmarks Geologiske Undersøgelse blev oprettet i 1888, og der er i de forløbne år publiceret en lang række afhandlinger om instituttets videnskabelige og praktiske virksomhed.



Geological Survey of Denmark  
Ministry of Environment and Energy

The Geological Survey of Denmark (DGU) is an advisory and research institution under the Danish Ministry of Environment and Energy.

DGU's primary function is to provide the essential geological service for the utilization and protection of Denmark's natural resources. This involves mapping, data collection and basic research, in addition to providing impartial advice and presenting geological results to both the general public and the scientific community.

Within the environmental sphere, DGU has both an advisory and a research role with respect to environmental protection, water supply, exploitation of raw materials and nature conservation. Within the energy sphere DGU assists in the administration of the utilization of deposits in the subsurface, including the supervision of exploration for and exploitation of oil, natural gas, geothermal energy etc. In addition, DGU undertakes numerous contract assignments for private firms, concerning both environmental and energy areas.

The Geological Survey of Denmark was established in 1888, and over the years a large number of papers have been published on the Survey's scientific and practical activities.

# Geologisk kort over Danmark Geological map of Denmark 1 : 50 000

Kortbladet 1313 III Bogense  
Map sheet 1313 III Bogense

Geologisk basisdatablads  
Geological basic data map

AF/BY  
PETER GRAVESEN & NIELS KELSTRUP

*Keywords:*

Wells, Danian, Paleocene, Eocene, Saalian, Eemian, Weichselian, Holocene, Hydrogeology.

Området er tidligere kortlagt af K.Binzer, 1978, og dele af området er kortlagt af I. Salinas, A. Grambo-Rasmussen og P. Gravesen, 1989.

DGU Kortserie nr. 37

ISBN 87-89813-22-7

ISSN 0901-9405

Oplag 800

Repro af kort: Kai Hansen Graphic ApS, København

Tryk af kort: From & Co., København

Repro og tryk af omslag og tekst: AiO Tryk as, Odense

Dato: 1.12.1994

Peter Gravesen & Niels Kelstrup

Danmarks Geologiske Undersøgelse

Thoravej 8, DK-2400 København NV

Redaktion: Ib Marcusen

© Danmarks Geologiske Undersøgelse

Thoravej 8, DK-2400 København NV

I kommission hos Geografforlaget ApS, 5464 Brænderup

# Beskrivelse

## Indledning

Det geologiske basisdatakort 1313 III Bogense i målestoksforholdet 1:50.000 omfatter den nordøstlige del af Fyn med byerne Bogense, Nørreby, Brenderup, Hårslev, Søndersø, Ejby, Harndrup, Korup og den nordvestlige del af Odense. Kortet blev fremstillet og trykt for Fyns Amtskommune i 1992. I forbindelse med den hydrogeologiske kortlægning af Fyns Amtskommune (Danmarks Geologiske Undersøgelse, Fyns Amtskommune & Cowi-consult, 1979) er området tidligere blevet kortlagt i 1:50.000 (Binzer, 1978) samt dele af det i 1:25.000 (Salinas, Grambo-Rasmussen & Gravesen, 1989), men der er foretaget en redigering og ny geologisk fortolkning ved denne udgivelse.

På kortet vises boringsoplysninger fra Borearkivet ved Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU) (Gravesen, 1985), og borerne er udtegnet som cirkeldiagrammer med angivelse af en række geologiske, hydrogeologiske og boringstekniske oplysninger (Andersen, 1973, Andersen & Gravesen, 1989). Cirkeldiagrammerne er edb-udtegnede på grundlag af data i DGU's boringsdatabase ZEUS (Gravesen & Fredericia, 1984), hvor størstedelen af oplysningerne om borerne er lagret.

De fleste borer på kortet er vandforsyningsboringer og miljøundersøgelsesboringer, men i områder med få af disse borer er medtaget råstofboringer og geotekniske borer. De geologiske oplysninger fra disse borer er anvendt til at give så detaljeret en viden som mulig om den geologiske opbygning af området.

De geologiske forhold er tolket ud fra boreprøvebeskrivelser foretaget i DGU's Boreprøvelaboratorium, og fra de beskrivelser brøndborerne har angivet på borejournalerne. Tolkningen er foretaget ud fra opfattelsen af en overordnet geologisk model for området, hvor de geologiske enheder er blevet korreleret fra boring til boring. De originale geologiske data fra prøvebeskrivelserne er angivet i cirkeldiagrammerne med enkelte eller dobbelte bogstavssymboletter, og disse symboler er lagret i databasen. Tolkningen vises med farvesignaturer, og de kan undertiden være afvigende fra beskrivelserne vist ved de originale bogstavssymboletter. Symbolerne ændres imidlertid ikke i databasen og på kortene, hvor DGU fastholder de oprindelige prøvebeskrivelser og symboler. Kortets indhold kan i øvrigt aflæses af signaturforklaringen.

## Prækuartære aflejringer

Indenfor kortområdet findes kun relativt få borer, der når de prækuartære aflejringer. I disse borer er der truffet aflejringer fra tidsafsnittene Danien, Selandien (Øvre Palæocæn) og Eocæn.

De eocæne aflejringer findes lige under de kvartære i området langs nordvestkysten mellem Bogense og Brenderup. I boring DGU ark. nr. 135.293 nordøst for Brenderup træffes kalkholdigt, meget fedt, rødbrunt, brunt og olivenbrunt plastisk ler fra den eocæne Røsnæs Ler Formation (Dinesen, Michelsen & Lieberkind, 1977), som undertiden indeholder kalkkonkretionen. Derunder følger lag af fedt, kalkfrit, mørkegråt og olivenfarvet ler med lag af sortgrå vulkansk aske som kan henføres til Ølst Formationen fra grænsen mellem Eocæn og Palæocæn (Heilmann-Clausen, Nielsen & Gersner, 1985). Endelig slutter boringen i kalkfrit, meget fedt, olivengrønt og rødbrunt ler fra den øvre palæocæne Holmehus Formation.

I resten af kortområdet træffes den øvre palæocæne Kerteminde Mergel Formation. Den består overvejende af stærkt kalkholdigt, olivengråt, fedt ler. Leret kan fremstå som mere hærdnede lag i form af skifer eller lersten. Glaukonitholdige horisonter forekommer ligesom mere kalkfattige lag kan træffes (Gry, 1935).

Kun i få borer er aflejringer fra Danien nået; de består af hvid bryozokalk med flintlag.

Prækuartæroverfladen, som er grænsefladen mellem de prækuartære og de kvartære aflejringer, hælder fra kote – 40 meter i sydøst til – 70 meter mod nordvest (Rasmussen 1979, Binzer og Stockmarr 1994). Overfladen er udformet af vand og gletscher erosion gennem Tertiær og Kvartær tidsafsnittene. Tegn på erosion vises også ved tilstedeværelse af Tertiære lerflager i moræneleraflejringer i for eksempel borerne DGU ark. nr. 135.178 og 135.105 vest og øst for Holse.

## Kwartære aflejringer

### Pleistocæne, glaciale og interglaciale aflejringer

De kvartære aflejringer indenfor kortområdet er stedvis over 100 meter tykke (f.eks. DGU ark. nr. 135.1094 og 135.1042 vest for Skovby). Det er imidlertid vanskeligt at datere aflejringerne, da de interglaciale lag i borerne er få og ikke nærmere aldersbestemt. Det må dog

forventes, at aflejringer fra Saale, Eem og Weichsel kan træffes i borerne.

Marine interglaciale aflejringer er truffet ved Skovby i borerne DGU ark. nr. 135.308 og 135.1042 i form af kalkholdigt, grøngråt silt og ler. Interglaciale ferskvandsaflejringer er fundet i tre borer. Ved Grydhøj findes finkornet sand med klumper af tørv i DGU ark. nr. 135.1096. Omkring Ejby og Ejby mose træffes ler og sand med glimmer, mange planterester og få små snegle i borerne DGU ark. nr. 135. 20A, 135.1113 og 135.1121. Ved Glavendrup er nået ler med stort organisk indhold i boring DGU ark. nr. 136.368. Endelig findes omlejrede tørveklumper i smeltevandssand i DGU ark. nr. 135.319 ved Harndrup.

De glaciale aflejringer består især af moræneler og smeltevandssand og -grus. Borerne og den geologiske overfladekortlægning (Madsen, 1900, Milthers, 1940) viser hvordan morænelersaflejringer har stor udbredelse indenfor de øverste lag, men også hedesletter og åse (f.eks. Grindløse ås) kan findes (Smed, 1962). Mange sammenhængende sand-gruslegemer findes i lidt større dybde, som f.eks ved Harndrup og Skåstrup-Skovby området. Sammenhængende, tykke lag af smeltevandsler findes også i de to områder.

Fra Sen Weichsel (senglacial) kendes leraflejringer ved Ejby, der både indeholder rester af planter og dyr (Milthers, 1940).

### *Holocæne aflejringer*

Postglaciale aflejringer findes f.eks ved Bogense, hvor også borer går gennem marint sand og ler. Ferskvandsaflejringer, som ler, gytje, tørv og sand, findes langs ålbø og i små sø- og mosebassiner.

### *Hydrogeologiske forhold*

Grundvandsreservoirerne indenfor kortområdet udgøres udelukkende af kvartært smeltevandssand og -grus bortset fra egen omkring Odense, hvor hærdnede Selandien lag og Danien bryozokalk udnyttes. Der er især tale om artesiske reservoirer med tykke dæklag af moræneler og smeltevandsler. Store artesiske sand-grus reservoirer findes ved Harndrup, hvor de har en tykkelse på mellem 30 og 50 meter. Borerne kan yde  $60 \text{ m}^3$  pr. time ved 5,3 meters sænkning (DGU ark. nr. 135.320). Ved Skåstrup-Eskildstrup giver et udbredt og dybtliggende artesisk reservoir op til  $86 \text{ m}^3$  pr. time ved 4,3 meters sænkning (DGU ark. nr. 135.1097). Reservoiret omkring Næsbyhoved-Broby har generelt mindre tykkelser ( 5–15 meter), og ydelserne er mindre ( få  $\text{m}^3$  pr. time pr meter sænkning). Omkring Rorslev findes et sand-grus reservoir med frit vandspejl og moderate ydelser. Imidlertid findes mange velydende sand-grusreservoirer over hele kortområdet; de fleste er af den artesiske type liggende under tykke morænelerslag.

# Description

The geological basic data map 1313 III Bogense, at a scale of 1:50.000, covers the northwestern part of Fyn with the towns of Bogense, Nørreby, Brederup, Hårlev, Søndersø, Ejby, Harndrup, Korup and the northwestern part of Odense. The map was produced, geologically interpreted, and printed in 1992 as a project for the County of Fyn. The map displays information from the Well Record Archive at the Geological Survey of Denmark. Each well is shown as a cyclogram and the lithology is indicated by letter symbols. The colours of the cyclogram sectors represent the geological interpretation. In connection with the cyclograms, hydrogeological and technical data are also shown on the map. Details of the map features are given in the legend.

The pre-Quaternary deposits belong to the Danian, Selandian and Eocene but only few wells reach these deposits in the map area. The Danian bryozoan limestones with flint beds occur in the Odense area.

The Upper Paleocene Kerteminde Marl Formation which consists of fine-grained, strongly calcareous olive grey clay can be found in many wells. The clay can be lithified, and horizons with a large content of glauconite occur. Also the Upper Paleocene Holmehus Formation was deposited as non-calcareous fine-grained olive grey and red brown clays. The boundary beds between the Paleocene and the Eocene are represented by the Ølst Formation which consist of non-calcareous dark grey and olive coloured clays with thin beds of black grey volcanic ashes.

The Eocene Røsnæs Clay Formation occur as beds of very fine-grained plastic clays in red brown, brown and olive brown colours.

The Quaternary deposits can be more than 100 metres thick, but it is difficult to date them as the age of the interglacial beds in the wells are not known. Tentatively, the deposits are suggested to be of Saalian, Eemian and Weichselian age. Marine interglacial green grey silts and clays are found in a few wells, while freshwater beds occur in three wells as clays and sands with plant material and peat lumps. The glacial deposits consist mainly of clayey tills and meltwater sands and gravels with large horizontal extension, but also thick beds of meltwater clays occur.

Holocene marine and freshwater deposits occur locally along the coast and in brooks, lakes and moors. The groundwater reservoirs within the map area consist mainly of Quaternary meltwater sands and gravels.

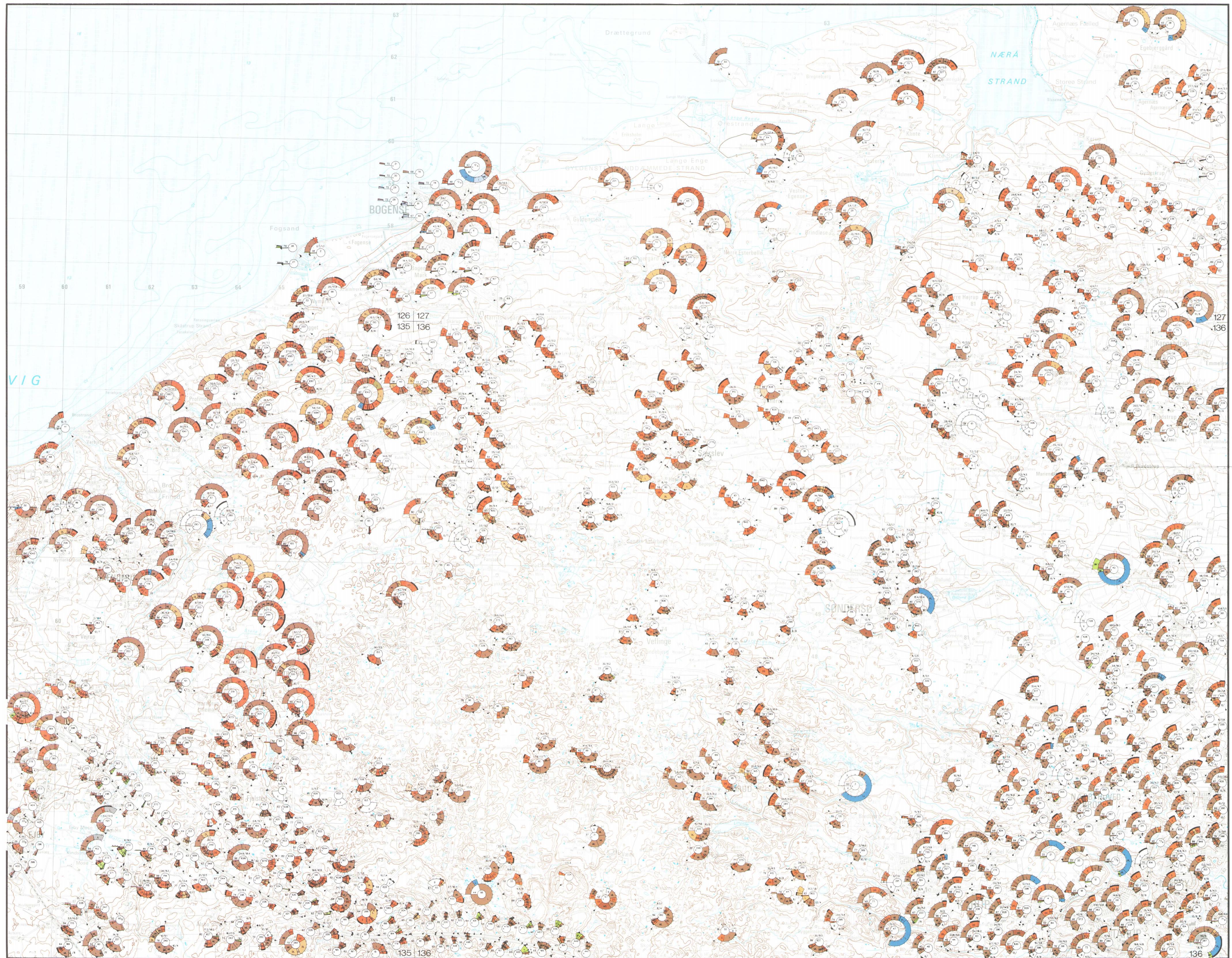
## Litteratur

- Andersen, L. J., 1973: Cyclogram Technique for Mapping of Borehole Data. – Danm. Geol. Unders., III Rk. nr. 41, 25 pp.
- Andersen, L. J. & Gravesen, P., 1989: Cyclogram Maps in the Interpretation of Pumping Tests. – I.: Moore, J. E., Zaporozec, A. A., Csallany, S. C. & Varney, T. C.: Recent Advances in Groundwater Hydrology, AIH, p. 598–604.
- Binzer, K., 1978: Geologisk Basisdatakort 1313 III Bogense. – Danm. Geol. Unders. Udført for Fyns amtskommune.
- Binzer, K. & Stockmarr, J., 1994: Geologisk kort over Danmark. 1:50 000. Prækvarteroverfladens højdeforhold. – Danm. Geol. Unders., Kortserie nr. 44.
- Danmarks Geologiske Undersøgelse, Fyns Amtskommune & Cowi-consult, 1979: Vandforsyningssplanlægning. Delrapport 3. Hydrogeologisk kortlægning. – Danm. Geol. Unders., dec 1979, 72 pp.
- Dinesen, A., Michelsen, O. & Lieberkind, K., 1977: A survey of the Paleocene and Eocene deposits of Jylland and Fyn. – Danm. Geol. Unders., Ser. B, nr. 1, 15 pp.
- Gravesen, P., 1985: Grundvandsarkivsystemerne ved Danmarks Geologiske Undersøgelse – databaser og anvendelse. – I: Vattenarkivsystemer i Norden. Nordisk Expertmøte. NHP-rapport nr. 12, p. 179–199.
- Gravesen, P. & Fredericia, J., 1984: ZEUS-geodatabasesystemet. Borearkivet. Databeskrivelse, kodesystem og sideregistre. – Danm. Geol. Unders., Ser. C, nr. 3, 259 pp.
- Gry, H., 1935: Petrology of the Paleocene Rocks of Denmark. – Danm. Geol. Unders., II Rk., nr. 61, 172 pp.
- Heilmann-Clausen, C., Nielsen, O. B. & Gersner, F., 1985: Lithostratigraphy and depositional environment in the Upper Paleocene and Eocene of Denmark. Bull. Geol. Soc. Denmark, vol 33, p. 287–323.
- Madsen, V., 1900: Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark (i maalestok 1:100.000). Kortbladet Bogense. – Danm. Geol. Unders., I Rk., nr. 7, 112 pp.
- Milthers, V., 1940: Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark (i maalestok 1:100.000). Kortbladet Vissenbjerg. – Danm. Geol. Unders., I Rk., nr. 19, 143 pp.
- Rasmussen, P. C., 1979: Fyns Amtskommune. Prækvarteroverfladens Højdeforhold. 1:100.000. – Danm. Geol. Unders., udarbejdet for Fyns Amtskommune.
- Salinas, I., Grambo-Rasmussen, A. & Gravesen, P., 1989: Geologisk Kort over Danmark. 1:50.000. Kortbladene 1312 I NV Odense, 1312 IV NØ Tommerup, 1313 II SV Odense Fjord, 1313 III SØ Beldringe. Geologisk Basisdatakort. – Danm. Geol. Unders., Kortserie nr. 11.
- Smed, P., 1962: Studier over den fynske øgruppens glaciale landskabsformer. – Medd. Dansk geol. Foren., Bd. 15, p. 1–74.

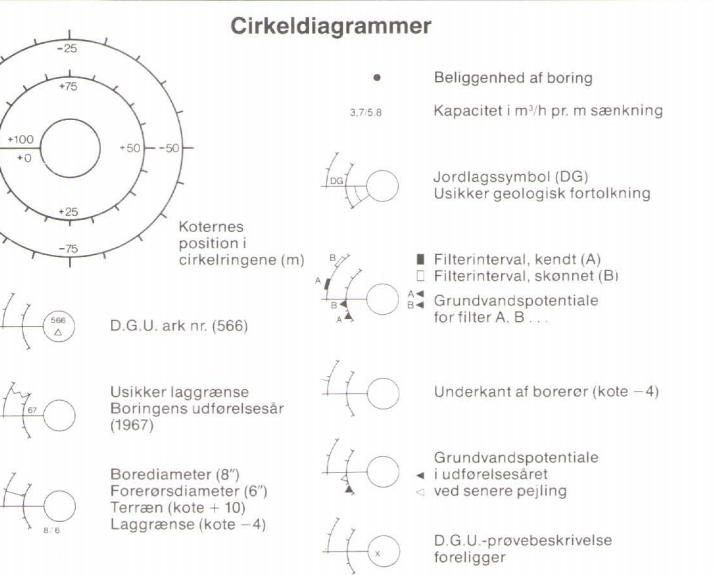
FYNS AMTSKOMMUNE

1313 III BOGENSE

GEOLOGISK BASISDATAKORT



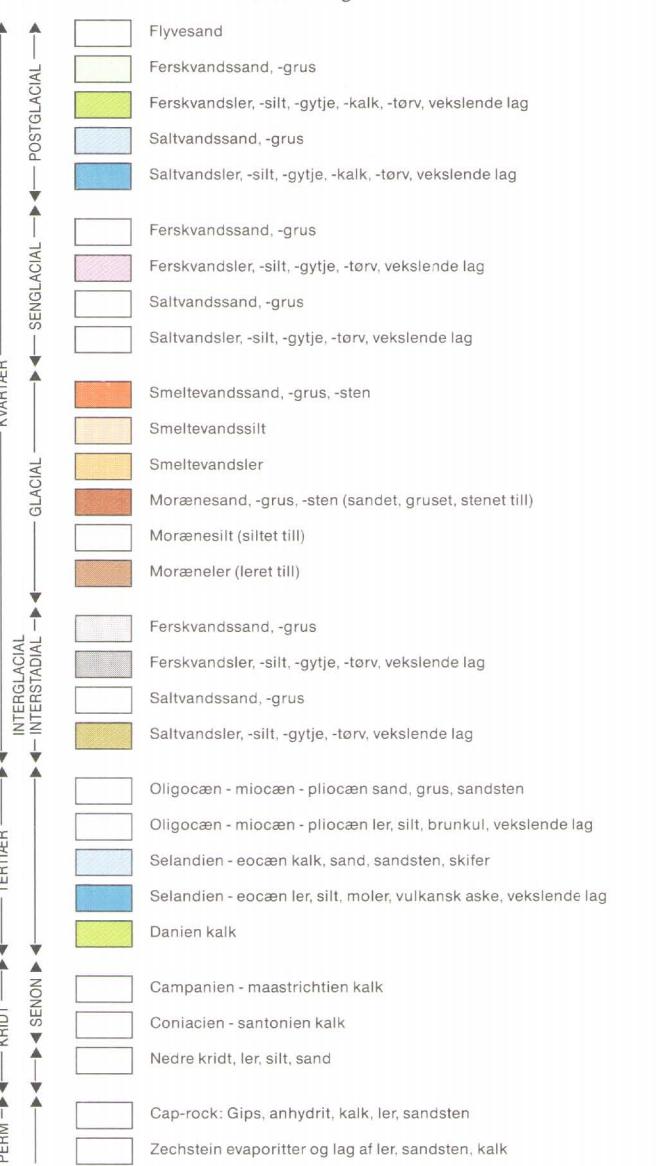
SIGNATURFORKLARING



Jordlagssymboler

- A Grundfjeld
- B Grav
- BK Dannede brezokalk, koralkalk
- C Kull
- D Smeltevandskalk (ikke postglacielle), diabas, basalt
- DO Perm
- DI Perm, siltsed.
- DK Campanien-maastrichtien kalksten
- DS Smeltevandskond
- DV Vekslende små smeltevandslag
- E Vulkanisk aske
- ED Eocæn moter
- ES Postglacial flysand
- EV Postglacial flysandslag
- F Konglomerat, rostrikonglomerat
- FI Postglacial ferskvandskalk
- FL Postglacial ferskvandskond
- FS Postglacial ferskvandsand
- FT Postglacial ferskvandskyr
- G Postglacial vekslende små ferskvandslag
- GO Oligocæn - miocæn - pliocæn brunkalk
- GI Oligocæn - miocæn - pliocæn glimmersand
- H Postglacial saltvandslag
- HL Postglacial saltvandskond
- HS Postglacial saltvandsand
- HT Postglacial saltvandskyr
- I Sand
- ID Interglacial ferskvandsdatalogtyle
- IG Interglacial ferskvandskalk
- II Interglacial ferskvandskond
- IP Interglacial ferskvandskyr
- IS Interglacial ferskvandsand
- IV Interglacial vekslende små ferskvandslag
- J Læs
- K Kalk, kalksten
- KK Danian kalk
- KS Danian kalkskål
- M Mocæn kvartsand
- N Mocæn kvartskond
- L Ler, mælke
- LL Danian vekslende små saltvandslag
- LM Eocæn nr. Lillebælt Ler plastik ler
- M Mud
- MG Mørnegnebus (gruset till)
- Mi Morænesilt (siltet till)
- MS Morænesand (sandet till)
- MV Morænesand (gruset till)
- NJ Perm, lersten, siltsed.
- NO Perm, kalksten
- NR Perm, skifer
- NU Perm, ler
- O Fyld
- DI Oligocæn silt
- DO Oligocæn silt
- OO Oligocæn sand, oksernæde sandsten
- P Gyber
- PL Selåndsen silt (paleocæn)
- PK Selåndsen græslandskalk (paleocæn)
- PL Selåndsen ler (paleocæn, ler)
- PO Selåndsen sandsten, grønsandsten
- PR Selåndsen silt (paleocæn)
- PS Selåndsen sand, grønsand (paleocæn)
- Q Sandsten
- QG Interglacial saltvandsgrus
- QL Interglacial saltvandskalk
- QS Interglacial saltvandsand
- QT Interglacial saltvandskyr
- R Skifer
- RL Danien Rosnæs Ler
- SK Campanien-maastrichtien skrivelædt,
- SL Campanien-maastrichtien skrivelædt,
- T Sand
- TS Campanien-maastrichtien skrivelædt
- VG Vekslende sand
- V Vekslende ler
- VL Vekslende ler (paleocæn) ler
- VLB Viborg Ler sejler
- VS Nedre kridt vekslende små lag
- VE Evaporitisk polynäring mgl
- VL Selåndsen saltvandskalk
- VLB Viborg Ler sejler
- VLB Breghing Ler
- YL Selåndsen saltvandslag
- YL Selåndsen saltvandskalk
- YP Selåndsen saltvandskyr
- YS Selåndsen saltvandsand
- YT Selåndsen saltvandskyr
- ZV Fjord
- ZW Danian vekslende små saltvandslag
- ZK Danien kalk, kalk og fint

Forenklet jordlagsinddeling  
Fortolkning



DGU

Danmarks Geologiske Undersøgelse  
Miljøministeriet  
Thoravej 8 · 2400 København NV · Tlf.: 31 10 66 00

1992

1:50 000

Kortbladet dækker den nordvestlige del af Fyn. På kortet vises de lag, der er fundet i borer. Desuden angives en række hydrogeologiske og tekniske oplysninger, der har tilknytning til borerne.  
Under tykke aflejringer af moræne- og smeltevandsler findes artetiske grundvandsreservoirer med stor ydeevne i smeltevandssand og -grus.

The map covers the northwestern part of Fyn. The map shows the deposits found in the wells. A number of hydrogeological and technical information also included.

Artesian groundwater reservoirs in meltwater sand and gravel under clayey till and meltwater clay deposits yield large quantities of water with a small lowering of the groundwater table.