

# Geologisk kort over Danmark

## Geological map of Denmark

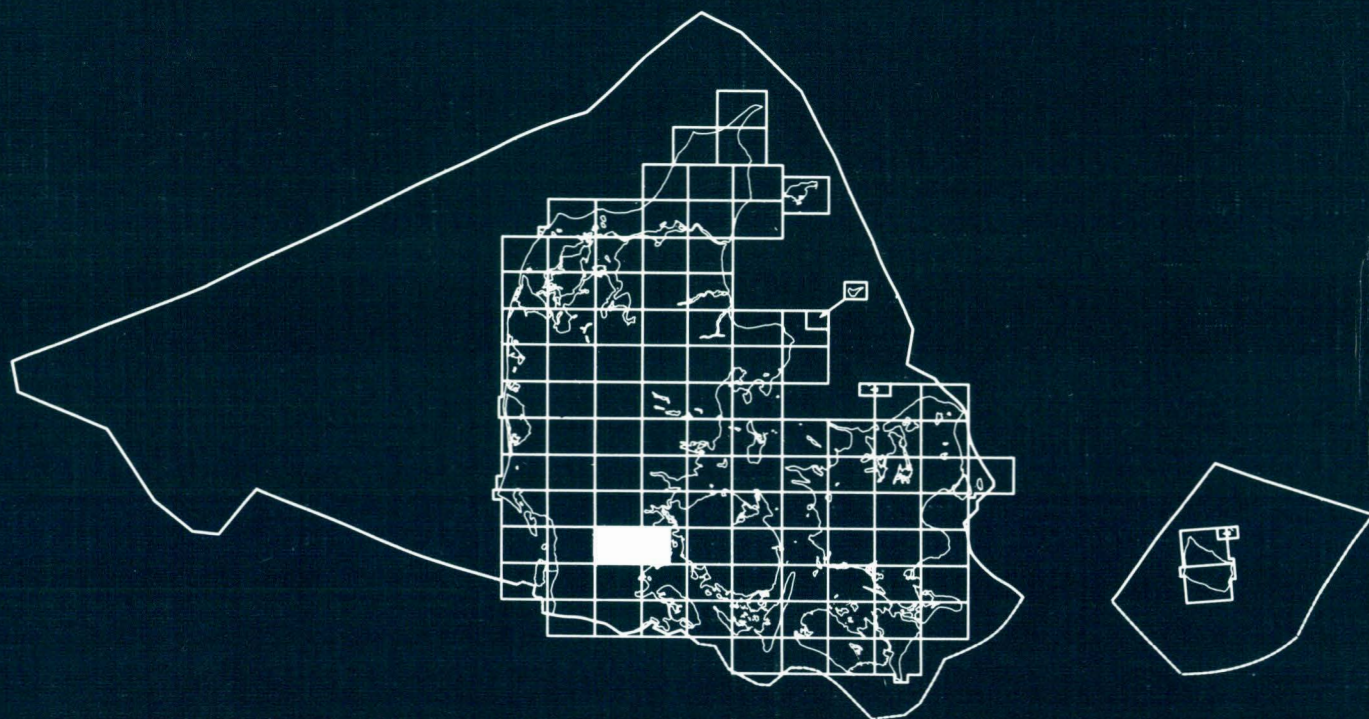
### 1:50 000

Kortbladene 1212 IV Vojens og  
 del af 1212 I Haderslev  
 Map sheet 1212 IV Vojens and  
 part of 1212 I Haderslev

Geologisk basisdatakort  
 Geological basic data map

AF/BY

INGRID SALINAS, PETER GRAVESEN, ALLAN GRAMBO-RASMUSSEN,  
 KNUD BINZER, HANS HENNING JENSEN & PER NYEGAARD



# 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 vort 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 prækvartær-overfladens 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.

**DGU** Danmarks Geologiske Undersøgelse  
Miljøministeriet

*Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU) er en rådgivnings- og forskningsinstitution under Miljøministeriet og med væsentlige opgaver på olie/gas området for Energinisteriet.*

*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 nyttiggørelsen og beskyttelsen af Danmarks geologiske naturværdier.*

*Blandt DGU's opgaver på miljøområdet kan nævnes rådgivning og forskning vedrørende miljøbeskyttelse, vandforsyning, råstofindvinding og naturbeskyttelse. Tilsvarende bistår DGU Energinisteriet i dets administration af lovgivningen om udnyttelsen af forekomster i Danmarks undergrund, herunder dets 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.*

**DGU** Geological Survey of Denmark  
Ministry of the Environment

*The Geological Survey of Denmark (DGU) is an advisory and research institution under the Danish Ministry of the Environment and with significant responsibilities within the sphere of oil and gas for the Ministry of 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. Similarly, DGU assists the Ministry of Energy in its 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

Kortbladene 1212 IV Vojens og  
del af 1212 I Haderslev  
Map sheet 1212 IV Vojens and  
part of 1212 I Haderslev

Geologisk basisdatakort  
Geological basic data map

AF/BY

INGRID SALINAS, PETER GRAVESEN, ALLAN GRAMBO-RASMUSSEN,  
KNUD BINZER, HANS HENNING JENSEN & PER NYEGAARD

Keywords:

Wells, Miocene, Saalian, Eemian, Weichselian, Holocene, Hydrogeology

DGU Kortserie nr. 17

ISBN 87-89813-01-4

ISSN 0901-9405

Oplag 800

Repro og tryk af kort: Vagn Rasmussen A/S, Rødovre

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

Dato 1993-10-25

Ingrid Salinas, Peter Gravesen, Allan Grambo-Rasmussen, Knud Binzer,

Hans Henning Jensen og Per Nyegaard

Danmarks Geologiske Undersøgelse

Thoravej 8, DK-2400 København NV

Redaktion: Ib Marcussen

© Danmarks Geologiske Undersøgelse

Thoravej 8, DK-2400 København NV

I kommission hos Geografforlaget Aps, 5464 Brenderup

# Beskrivelse

## *Indledning*

Det geologiske basisdatakort 1212 IV Vojens + del af 1212 I Haderslev i målestoksforholdet 1:50.000 omfatter kystområdet fra syd for Haderslev til nord for Christiansfeldt og strækker sig mod vest til Gram og Rødding omfattende områderne omkring Vojens, Sommersted og Jels. Kortet blev fremstillet og tolket geologisk fra 1987 til 1988, og det blev trykt i 1989. Et geologisk basisdatakort viser boringsoplysninger som et cirkeldiagram placeret ved borestedet, hvor der er angivet en række geologiske, hydrogeologiske og borings-tekniske data (Andersen, 1973, Andersen & Gravesen, 1989).

På kortet vises således boringer fra Borearkivet ved Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU) (Gravesen, 1985). Cirkeldiagrammerne er edb-ud tegnede på grundlag af DGU's boringsdatabase ZEUS (Gravesen & Fredericia, 1984), hvor størstedelen af oplysningerne fra Borearkivet er lagret. De fleste boringer på kortet er vandforsyningsboringer, men i områder med få af disse boringer er medtaget råstofboringer, geotekniske boringer, seismiske boringer og de øverste ca. 200 m af olie-gasboringer. De geologiske oplysninger fra alle disse boringstyper er medvirkende til at give så detaljeret en viden, som muligt, om den geologiske opbygning af området.

De geologiske forhold er tolket ud fra boreprøvebeskrivelser foretaget i DGU's Boreprøvelaboratorium, og fra de beskrivelser som brøndborene 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 er angivet i cirkeldiagrammerne med enkelte eller dobbelte bogstavsymboler, og disse symboler er lagret i databasen.

Tolkningen vises med farvesignaturer, som undertiden kan være afvigende fra de originale bogstavsymboler. Symbolerne ændres imidlertid ikke i databasen, hvor DGU fastholder de oprindelige prøvebeskrivelser og symboler. Kort- og Matrikelstyrelsens kortbladsinddeling og DGU's kortbladsinddeling kan ikke ses direkte på kortet, men er vist på bilag 1. Kortets indhold kan i øvrigt aflæses af signaturforklaringen.

## *Prækvartære aflejringer*

De ældste bjergarter på kortet er fra Mellem og Øvre Miocæn. Marine miocæne formationer findes på kortets vestlige del omkring byerne Rødding og Gram. Her træffes nederst Arnum Formationen fra Mellem Miocæn, herover Hodde Formationen fra Øvre Mellem Miocæn og endelig øverst Gram Formationen fra Øvre Miocæn (Sorgenfrei, 1958, Rasmussen, 1961, 1966, Kristoffersen, 1972). Øst herfor, flettende ind i de marine formationer, findes den limniske Odderup Formationen fra Mellem Miocæn, og antagelig også fra Øvre Miocæn. Arnum og Odderup Formationerne er karakteriseret ved en hyppig vekslen af forskellige jordartstyper: Glimmerler, glimmersilt, glimmersand og kvartssand, ofte med en del organisk materiale og pyrit. Den marine Arnum Formation indeholder desuden glaukonit og lag med eller bestående af skaller og skalfragmenter samt kalkkonkretioner, mens Odderup Formationen, hvis aflejringer er dannet i ferskvand, brakvand og i strandzonen, indeholder brunkulslag (Grambo-Rasmussen, 1984, Koch, 1989). Havdybden under aflejring af størstedelen af Arnum Formationen var antagelig mellem 20 og 50 m (Sorgenfrei, 1958).

Hodde Formationen, der er ca. 10 meter tyk, består overvejende af sort glimmerler med finkornet organisk materiale og pyrit samt ofte glaukonit, men stedvis optræder et bundlag af glimmersand med kvartsgrus overlejret af tynde, rytmiske lag af sort glimmerler og gråt glimmersand (Rasmussen, 1961). Hodde Formationen er tolket som en transgressiv aflejringsserie, der generelt bliver mere finkornet opad samtidig med, at aflejringstiljøet bliver mere energi- og iltfattigt. Dele af leraflejringerne er af Nielsen (1984) tolket som aflejret på et kystnært shelfområde, mens andre dele er dannet under marine estuarine forhold (Piasecki, 1980).

Gram Formationen består af brunt, gråt eller brunsort glimmerler med et mindre indhold af organisk materiale, men til gengæld er leret almindeligvis rigt på små brune, grå eller grønne ellipsoider eller konkretioner samt grøn glaukonit i de nederste lag (Dinesen, 1975, Rasmussen & Larsen, 1989)).

Typelokaliteten for Gram Formationen findes inden for kortområdet i en gammel teglværksgrav umiddelbart nord for Gram ved boring DGU arkiv. nr. 141. 24C (Rasmussen, 1961). Her er formationen 35 meter tyk. Nederst findes et grønt, stærkt glaukonitisk lerlag, som opad efterfølges af ret fedt ler og øverst af siltlag (Ras-

mussen, 1961, 1966). Gram silten samt den store mængde fossiler, der er beskrevet fra lergraven, er især kendt fra denne lokalitet. Gram Formationen indeholder her en rig fauna og flora og er især berømt for fund af bardehvaler. Herudover kan der nævnes følgende fossiler: Pollen, træstykker, dinoflaggelater, snegle, muslinger, foraminiferer, bryozoa, ostrakoder, krabber, søpindsvin, fisk, hajer, havskildpadder og sæler (Roth, 1986). Mens Gram leret således ofte indeholder fossiler, findes der kun få makrofossiler i Hodde leret (Rasmussen, 1966). Det er i øvrigt karakteristisk, at de to formationer altid findes sammen, og dermed omtrent har samme geografiske udbredelse. Bentoniske foraminiferer findes både i Gram og Hodde leret (Kristoffersen, 1972), mens planktoniske foraminiferer kun findes i Gram Formationen (Ersgaard et al., 1977).

I boring DGU arkiv nr. 141. 423 nord for Gram består de øverste 40 meter af vekslende tynde lag af silt og sort ler fra Hodde Formationen, overlejret af glaukonitrigt ler og fedt glimmerler fra Gram Formationen (Piasecki, 1980). Piasecki (1980) udarbejdede en dinoflaggelat stratigrafi for Hodde og Gram Formationerne, der svarer godt til den mollusk stratigrafi, der er opstillet af Rasmussen (1966). Ud fra indholdet af dinoflaggelater og andet plantemateriale tolkes miljøet som marint estuarint med ferskvandsindslag. Indholdet af terrigent plantemateriale peger således på, at kystlinien har været beliggende mod øst i relativ kort afstand fra Gram og Rødding, som også antaget af Roth (1986). Havdybden for en del af leraflejringerne har været 50–100 meter, men som nævnt er der en del tegn på, at andre dele er aflejret under estuarine eller lagunære forhold. De mange boringsdata på kortet viser da også, at Gram og Hodde Formationerne ikke er udbredt øst for linien Jels – Øster Lindet – Store Nustrup – Bevtøft, og de miocæne lag (Odderup Formationen), der i det østlige område ligger i samme kote som de marine formationer, består overvejende af kvartssand med tyndere lag af ler, silt, planterester og brunkul. Ud fra dette kan det antages, at kystlinien i den yngre del af Miocæn har ligget næsten nord-syd ca 5–10 km fra Gram og Rødding langs den førnævnte linie fra Jels til Bevtøft. I kystzonen, der formodentlig for en stor del har bestået af estuarier og laguner med kystsumpe, er der også aflejret sand i strandzonen og i flodmundingerne. Længere mod øst har der især fundet aflejring sted i floder og søer. Eksempler på Odderup, Arnum, Hodde og Gram Formationerne findes i borerer fra Gram (DGU arkiv nr. 141. 775 og .763) og Rødding (DGU arkiv nr. 141. 435, .582 og .242).

### *Kvartære aflejringer*

#### **Pleistocæne glaciale, interglaciale og interstadiale aflejringer**

De pleistocæne aflejringer idenfor kortet er overvejende af Saale, Eem og Weichsel alder. Kortområdet præges

geomorfologisk af et morænelandskab mod øst, der har en nord-syd grænse passerende ned gennem Skrydstrup og Vojens til et vestligt beliggende landskab med bakkeøerne Rødding og Gram og mellemliggende hedesletter (Marcussen, 1987). Morænelandskabet og hedesletterne er fra Weichsel istiden, medens bakkeøerne er fra Saale istiden (Hansen & Nielsen, 1960). Beliggenheden af den nord-sydgående grænse gående gennem Grønnebæk, vest om Jels by, Stursbøl Plantage, Jegerup til Skrydstrup, der betragtes som grænsen for hovedfremstødet i Weichsel (Hovedopholdslinien), har været meget omdiskuteret (se f.eks. Ødum, 1927, Hansen, 1978, Gormsen & Steen Hansen, 1980), ligesom det har været debateret hvordan og hvornår, denne israndslinie er blevet dannet (Ussing, 1903, 1907). Linien er næsten sammenfaldende med kystlinien i den yngste del af Miocæn, der stort set er en skillelinie mellem ler og sandaflejringer. Boringerne på kortet viser udbredelse af moræneler i toppen af borerne på begge sider af linien, og i øvrigt er moræneler sammen med smeltevandssand og -grus de dominerende glaciale bjergarter. Hedesletten syd for Gram bakkeøen er tydeligt markeret i borerne, hvor smeltevandssand og -grus forekommer i op til 25–30 meter tykke lag. I den nordlige del af Haderslev by findes en tyk sekvens af smeltevandssand og -grus (op til 60 meter), der har en større øst-vest udbredelse i en dalstruktur i prækvartæroverfladen. Lagene er overlejret af både moræneler og smeltevandssand. Smeltevandsler og -silt findes mange steder inden for kortet stammende fra både Saale og Weichsel istiderne. Større forekomster synes f.eks. at findes ved Øsby og øst for Haderslev.

De kvartære aflejringer er hyppigt glacialtektonisk forstyrrede som også beskrevet af Jessen (1935) fra kystklinerne i området. Boringerne viser tilstedeværelsen af prækvartære flager i de glaciale aflejringer, som også peger på, at lagene er blevet forstyrret (f.eks. DGU arkiv nr. 143. 42 ved Knud, 143. 164 ved Overby, 142. 469 ved Bjerndrup, 142. 617 og .618 ved Bramdrup og 142. 629 ved Sommersted).

Den prækvartære overflades højdeforhold, der formodentlig er et resultat af erosion og tektoniske bevægelser gennem slutningen af Tertiær Perioden og i Kvartær Perioden, varierer en hel del, ligesom de fleste andre steder i Danmark. Overfladen er f.eks. højtliggende ved Gram og i dele af Rødding (5–10 meter under terræn), hvor der dog i sidstnævnte by er en markant lavning med fladen beliggende 50 meter under terræn. I Haderslev er der på lignende måde store forskelle i højden inden for korte afstande.

Inden for kortområdet findes der en hel del borer med lag indeholdende plante- eller skalmateriale, der formodentlig kan henføres til en interglacial eller interstadial, men kun få af dem er daterede. Ferskvandsaflejringer træffes således omkring Christiansfeld (DGU arkiv nr. 142. 15, .58, .59, .88, .308, .324, .531 og 143. 48, .122, .146, .157, .171), hvor de består af fint og mellemkornet sand med planterester, gytjeholdigt silt og ler, gytje og

tørvtiden med snegle og muslinger. I boring DGU arkiv nr. 142. 157 lige øst for Christiansfeld er et silt lag dateret til Sen Eem (Gran zone), mens et overliggende tørvelag må betragtes som Weichsel interstadial. Øst for Fjelstrup viser boringerne DGU ark. nr. 143. 236, .263, .264 interglaciale ferskvandsaflejringer i form af silt og sand med planterester og gytje med få skalfragmenter. Ved Knud Lyng er der i boring DGU arkiv nr. 143. 116 fint sand med planterester og få skalfragmenter, mens der ved Hejlsminde i boring DGU arkiv nr. 143. 288 er både lagdelt ferskvandstørvt og marint, siltet ler. Syd for Skrydstrup findes to boringer, DGU arkiv nr. 151. 867 og .868 med interglacial ferskvandsgytje med enkelte snegle. I Pamhule Skov vest for Haderslev Dam er der i boring DGU arkiv nr. 151. 576 truffet ler og diatomit aflejringer af formodet interglacial alder. Ved Stursbøl (DGU arkiv nr. 142. 551), Nustrup (DGU arkiv nr. 141. 614), Selskær (DGU arkiv nr. 142. .51, .559), Bæk Nørremark (DGU arkiv nr. 142. 332) og Skibelund (DGU arkiv nr. 141. 548) findes sand, silt og ler aflejringer med planterester, der må betragtes som interglaciale-interstadiale ferskvandsaflejringer.

Eem interglacial og Brørup interstadial aflejringer er desuden truffet i en række geotekniske boringer ved Rødding, hvor de hviler på Saale moræneler og er overlejret af Weichsel smeltevandssand og moræneler (Gormsen & Steen Hansen, 1980). Øst for Rødding er der i DGU arkiv nr. 141. 339 fundet tørvt og lerlag, som er dateret til Eem (Ege zone), mens der syd for Rødding er truffet Sen Eem tørvelag (Gran zone) (Hansen, 1978). Endelig er der på en daglokalitet ved Moltrup nord for Haderslev fundet limnisk Eem aflejringer (Houmark-Nielsen, 1987). Marine interglaciale lag er sjældne og træffes kun som flager, som f.eks. i DGU arkiv nr. 150. 353 ved Ørderup.

De stratigrafiske forhold i den østlige del af området er beskrevet af Frederiksen (1976) og Houmark-Nielsen (1987), der sammenholdt med boringerne viser følgende aflejringshistorie for hele kortområdet: I Sen Saale er der

aflejret moræneler og i den senere afsmeltningssfase er smeltevandsler, sand og grus blevet aflejret i store dele af området. I Eem interglacial er der aflejret sand, silt, ler, tørvt, gytje og diatomit i mange relativt små søbassiner. Tidlig Weichsel er påvist ved aflejring af sand og flydejord og af en interstadial tørvt og jordbunds lag fra Brørup. Mellem Weichsel begyndes med aflejring af morænemateriale fra den gammelbaltiske is og senere har mindst to isstrømme også aflejret moræneler i området. Ved afsmeltningen i slutningen af Mellem Weichsel og i Sen Weichsel blev hedesletterne dannet.

### **Postglaciale aflejringer**

Postglaciale ferskvandsaflejringer er truffet i bunden af Haderslev Fjord i Haderslev Dam, hvor der er gennem-boret op til 20 meter tykke lag af sand, silt, ler, gytje og tørvt hvilende på morænelers- og smeltevandslerlag.

### *Hydrogeologiske forhold*

Grundvandsreservoirerne i området består af kvartære smeltevandssand og -grus og/eller miocæne kvartssandslag. Dybtliggende kvartssandslag anvendes f.eks. ved Gram (DGU arkiv nr. 141. 763, .775 og .852), og de kan yde op til 150 m<sup>3</sup> pr. time ved 16 meters sænkning. Det dybe kvartære reservoir ved Haderslev yder op til 103 m<sup>3</sup> pr. time ved 3,5 meters sænkning (DGU arkiv nr. 150. 922). Forureningsproblemer i grundvandet med klorerede opløsningsmidler kendes fra Skrydstrup Specialdepot, der ligger syd for Vojens by. Depotet er blevet grundigt undersøgt (Strøbæk, 1989), og en del nye boringer er blevet etableret for at kortlægge forureningen (F.eks. DGU arkiv nr. 151. 987 og .1020). Desuden er forureningsudbredelsen blevet modelleret for at kunne vurdere igangværende afværgepumpninger (Nilsson, Refsgaard, Hvilshøj & Nyegaard, 1993).

# Description

The geological basic data map 1212 IV Vojens + part of 1212 I Haderslev at a scale of 1:50.000 covers the coastal areas between Haderslev and Christiansfeldt and the land area towards the west as far as the towns of Gram and Rødding. The map was produced and geologically interpreted in 1987–88 and printed in 1989.

The map displays well information from the Well Record Archive at the Geological Survey of Denmark (Andersen & Gravesen, 1989). Each well is shown in the form of cyclogram and the lithology is represented by letter symbols. The colour of the cyclogram sectors represents the geological interpretation. In association with the cyclograms, hydrogeological data are also shown on the map. Details of the map features are given in the legend.

The pre-Quaternary sediments in the area consist of four formations, the Middle Miocene Arnum Formation, the Middle-Upper Miocene Odderup Formation, the Upper Middle Miocene Hodde Formation and the Upper Miocene Gram Formation. The sediments are mainly micaceous clays, micaceous silts, micaceous sands and quartz sands. Brown coals and plant material occur in the limnic Odderup Formation. In the three marine formations, shells, shell fragments and calcareous concretions occur. Small green, grey and brown ellipsoidal concretions are also characteristic of the Gram Formation whereas glauconite is present in all three marine formations. The marine formations were deposited on the shelf at a water depth of 50–100 m and in estuaries and lagoons, whereas the Odderup formation was deposited along the shoreline, and in estuaries, rivers and lakes.

The distribution of the Odderup, Hodde and Gram formations shows that in the Upper Middle and Upper Miocene, the coastline was probably oriented north-south from the village of Jels to the village of Revtoft. The pre-Quaternary surface has a marked relief in the map area with several localized deep erosional depressions.

The Quaternary deposits belong to the Saalian, the Eemian and the Weichselian. The morphology of the area is that of a moraine landscape towards the east separated along the Main Stationary Line of the Weichselian glacier advance from a landscape of sandurs and "hilly islands". On both sides of the line, the surficial layers over large areas consist of clayey tills and meltwater sands and gravels, but meltwater clays and silts also occur. On the sandurs, the sand and gravel beds reach a thickness of 25–30 m. Eemian freshwater beds are found in many locations and consist of peat, gyttja, diatomite,

clay and sand. Weichselian interstadial, Brørup, peat and soil deposits are also present in the area.

Postglacial freshwater deposits occur near Haderslev Fjord where 20 m of sand, silt, gyttja and peat, overlies the clayey till and meltwater deposits.

The groundwater reservoirs in the area consist of Quaternary meltwater sands and gravels and/or Miocene quartz sands.

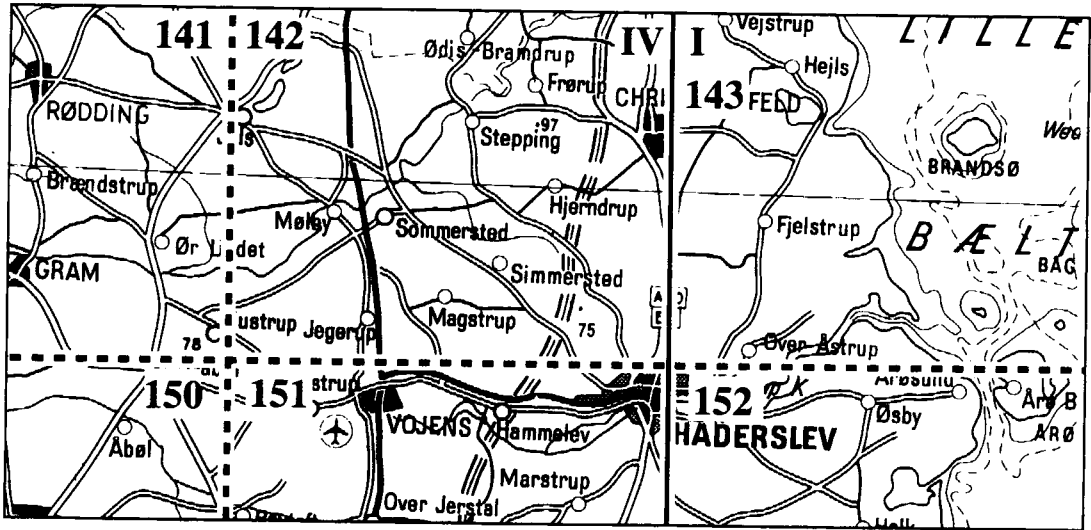
## Litteratur

- Andersen, L. J., 1973: Cyclogram technique for geological 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 Test. – In: Moore, J. E., Zaporozsec, A. A., Csallany, S. C. & Varney, T. C.: *Recent Advances in Groundwater Hydrology*, AIH, p. 598–604.
- Frederiksen, J., 1976: Hvad sønderjyske klinger fortæller. *Varv*, nr. 2, p. 35–45.
- Dinesen, B., 1975: Geochemical properties of the Marine Younger Miocene at Gram, SW-Jutland. – *Danm. Geol. Unders.*, Årbog 1975 p. 5–29.
- Erslev, G., Fine, S., Fredericia, J., Holm, L., Larsson, K. & Nygaard, E., 1977: Rapport over undersøgelser af de miocæne lag gennemført ved Gram. – Upubliceret rapport. Geologisk Museum. Københavns Universitet.
- Gormsen, K. & Steen Hansen, H. C., 1980: Isfremstød over interglacial mose ved Rødding. – *Dansk Geoteknik A/S, Publ.* nr. 8, 12 p.
- Grambo-Rasmussen, A., 1984: Danmarks brunkulreserver. Rapport Fase 2. Udført for Energiministeriet. – *Danm. Geol. Unders.*, ser. D nr. 2, 67 pp. + kortbilag.
- Gravesen, P., 1985: Grundvandssystemerne ved Danmarks Geologiske Undersøgelse – databaser og anvendelse. – I: *Vattenarkivsystemer i Norden*. Nordiske expertmøte, Esbo, NHP-Rapport, nr. 12, p. 179–199.
- Gravesen, P. & Fredericia, J. (red.), 1984: ZEUS geodatabasesystem. Borearkivet. Databeskrivelse, codesystem og sideregistre. – *Danm. Geol. Unders.*, ser. C, nr. 3, 259 pp.
- Hansen, S., 1978: Sidste nedisnings maksimums-udbredelse i Syd og Midtjylland.-*Danm. Geol. Unders.*, Årbog 1976, p. 139–152.
- Hansen, S. & Nielsen, A.V., 1960: *Glacial Geology of Southern Denmark*. – Guide to Excursions Nos A4 and C 39. *Int. Geol. Congress. XXI Session, Norden 1960*, 56 pp.
- Houmark-Nielsen, M., 1987: Pleistocene stratigraphy and glacial history of the central part of Denmark. – *Bull. geol. Soc. Denmark*, vol 36, p. 1–189.
- Jessen, A., 1935: Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladet Haderslev. – *Danm. Geol. Unders.*, I rk. nr. 17, 95 pp.
- Koch, B. E., 1989: *Geology of the Søby-Fasterholt area*. – *Danm. Geol. Unders.*, Ser. A, nr 22, 171 pp. + atlas.
- Kristoffersen, F. N., 1972: Foraminerzonering i det jyske Miocæn. – *Dansk geol. Forening, Årsskrift for 1971*, p. 79–85.
- Marcussen, I., 1987: Geologisk kort over Danmark. 1:100.000. Kortbladet 1212 Haderslev. Geomorfologisk/Blødbundskort. – *Danm. Geol. Unders. Kortserie* nr. 2.
- Nielsen, E. F., 1984: En sedimentologisk og geokemisk undersøgelse af Hodde Formationen, Miocæn, Vestdanmark. – *Dansk geol. Forening, Årsskrift for 1983*, p. 29–34.



- Nilsson, B., Refsgaard, A., Hvilshøj, S. & Nyegaard, P., 1993: 3D-Modellering af forureningsudbredelsen fra Skrydstrup Depot. Revidering af igangværende afværgeoppumpninger. – DGU Kunderapport nr. 15, 47 pp.
- Piasecki, S., 1980: Dinoflagellate cyst stratigraphy of the Miocene Hodde and Gram Formations, Denmark. – Bull. geol. Soc., Denmark, vol. 29, 53–76.
- Rasmussen, L. B., 1961: De miocæne Formationer i Danmark. – Danm. Geol. Unders., IV rk., bd. 4, nr. 5, 45 pp.
- Rasmussen, L. B., 1966: Molluscan Faunas and Biostratigraphy of the Marine Younger Miocene Formation in Denmark, Part 1: Geology and Biostratigraphy. – Danm. Geol. Unders., II rk., nr. 88, 358 pp.
- Rasmussen, E. S. & Larsen, O. H., 1989: Mineralogi og geokemi af det Øvre Miocæne Gram ler. – Danm. Geol. Unders., ser. D, nr. 7, 81 pp.
- Roth, F., 1986: Livet i »Gram-havet«. – I: Midtsønderjyllands Museum på Gram Slot 76–86. Naturhistorie og geologi, p. 37–53.
- Sorgenfrei, Th., 1958: Molluscan Assemblages from the Marine Middle Miocene of South Jutland and Their Environments. – Danm. Geol. Unders., II rk., nr. 79, vol I og II, 502 pp.
- Strøbæk, N., 1989: Skrydstrup Specialdepot – Erfaringer fra undersøgelser og afværgeforanstaltninger. – Lossepladsprojektet, Udredningsrapport U7, 39 pp.
- Ussing, N. V., 1903: Om Jyllands Hedesletter og Teoriene for deres dannelse. – I: Oversigt over Det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1903, 2, pp. 1–152.
- Ussing, N. V., 1907: Om Floddale og Randmoræner i Jylland. – I: Det kgl. danske Videnskabernes Selskabs skrifter, 4, pp. 161–213.
- Ødum, H., 1927: Bemærkninger over Vestgrænsen for den sidste Nedisning i Nordslesvig. – Medd. Dansk geol. Foren., vol 7, p. 170–171.

Bilag til DGU kortserie nr. 17

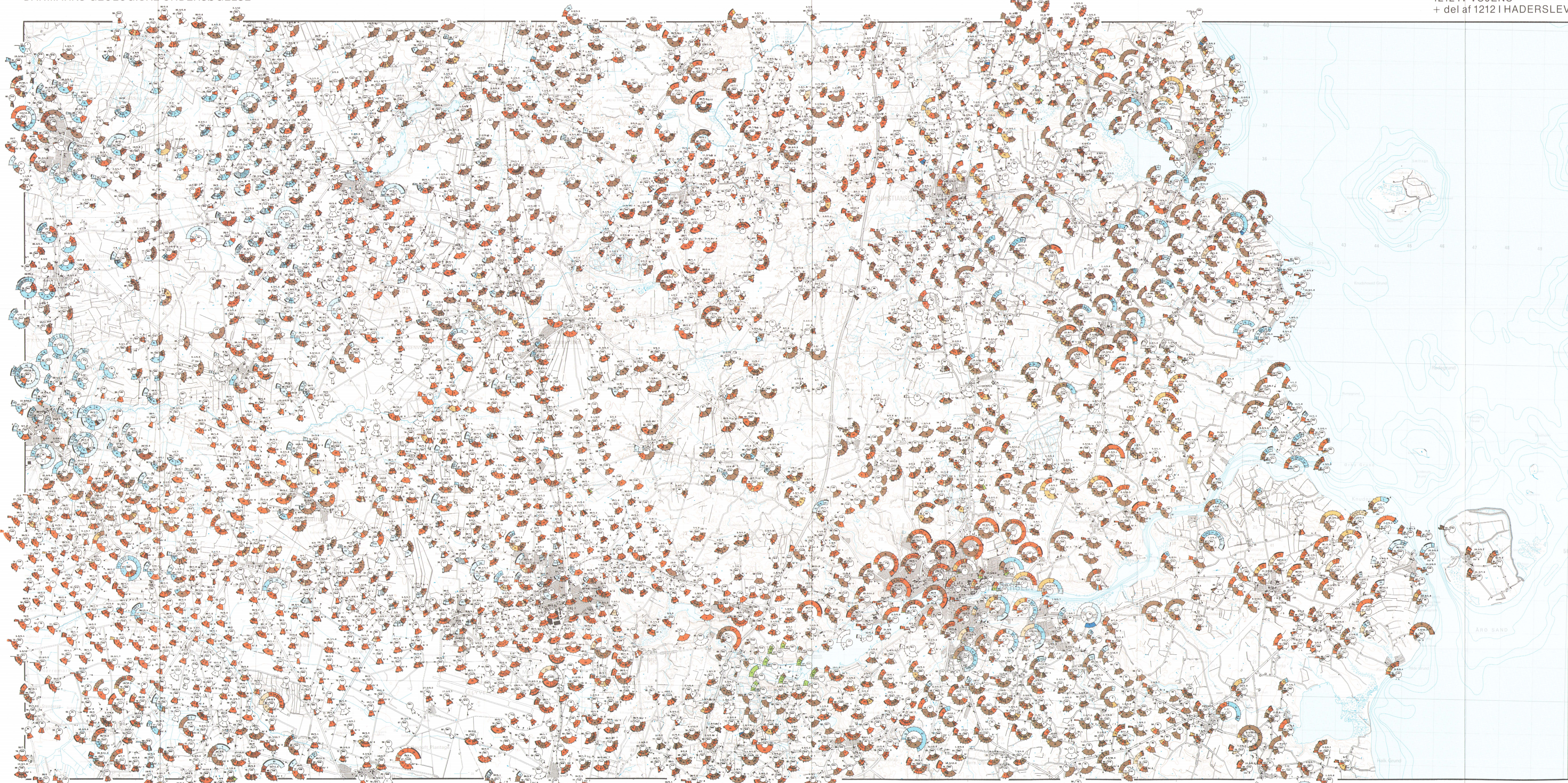


Kortblad 1212 I + IV

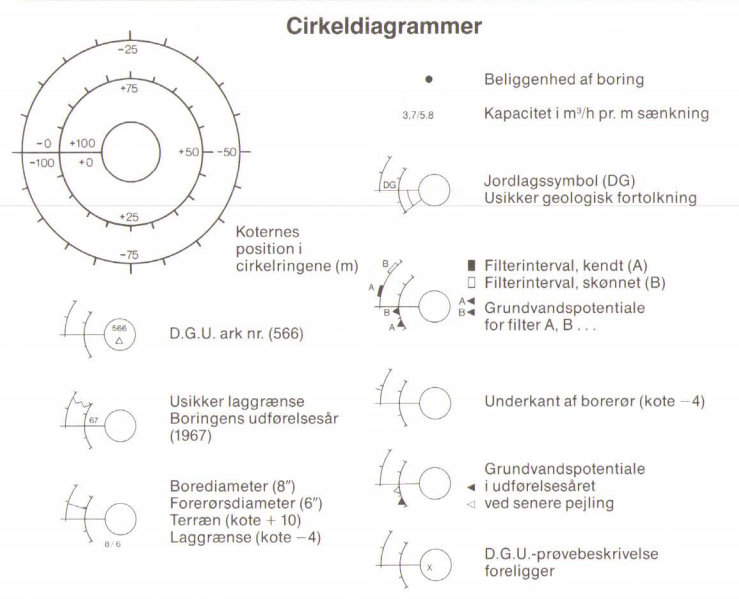
Kort - og matrikelstyrelsen

141  
-----  
150

DGU's kortbladsinddeling



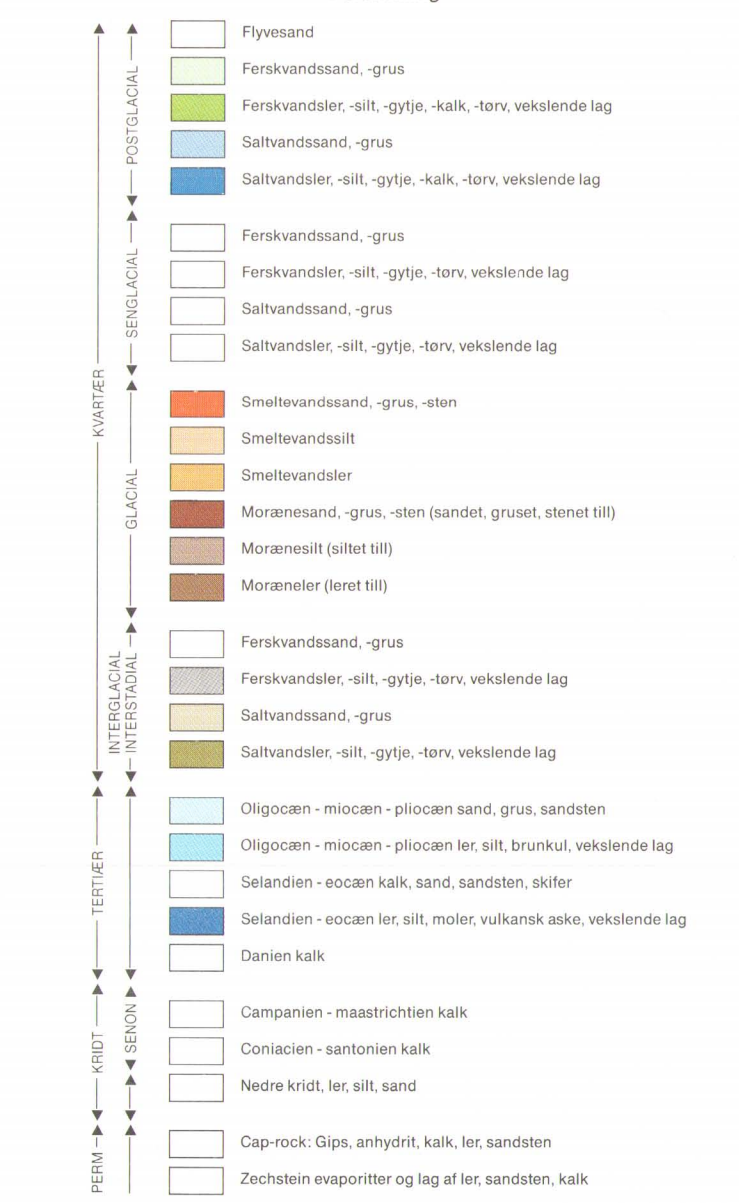
SIGNATURFORKLARING



Jordlagsymboler

Table of soil layer symbols (A-MC) with corresponding geological descriptions in Danish, such as 'Flyvesand', 'Ferskvandsand', and 'Morænesilt'.

Forenklet jordlagsinddeling



Reproduktion af tryk 1989, 1995, 1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025

Geologisk forklaring: INGRID SALINAS, PETER GRAVSEN, ALLAN GRAMBO RASMUSSEN, KENTIL BRINZER, HANS HENNING JENSEN, og PER VILHJALM. Teknisk illustration: HANS HENNING JENSEN

Kortet viser oplysninger fra boringer, og giver en geologisk tolkning af aflejringerne i et område i Sønderjylland. Under de kvartære dannelser ligger hovedsagelig havaflejringer og kystnære dannelser fra den yngre del af tertiær perioden. De kvartære aflejringer er dels gletscher afsætninger fra næstsidste og sidste istid dels smeltevandsflodernes hedesletter.

The map sheet shows information from wells, and gives a geological interpretation of the deposits in an area in the southern part of Jylland. Quaternary sediments are underlain by uppermost Tertiary sediments, predominantly of marine aspect. Glacigene sediments from the Saalian and Weichselian, and fluvio-glacial sandur deposits dominate the Quaternary deposits.