

Københavns Vand, Frederiksberg, Thorsbro

Udførelse af geofysiske borehulslogs i ny boring,
DGU nr. 207.3606

Jørn Morthorst og Erik Clausen



Københavns Vand, Frederiksberg, Thorsbro

Udførelse af geofysiske borehulslogs i ny boring,
DGU nr. 207.3606

Jørn Morthorst og Erik Clausen

Indholdsfortegnelse

Indledning	3
Boringens tekniske data	3
Geologi	3
Geofysiske logs	3
Beskrivelse til de enkelte logs	4
Gammalog	4
Induktionslog	4
Resistivitetslog	4
Temperaturlogs, med- og uden pumpning	4
Ledningsevnelogs, med- og uden pumpning	4
Kaliberlog	5
Flow-log	5
Sammenfatning	5

Bilag 1: Borerapport

Indledning

Hermed fremsendes en kort rapport med resultatet af div. geofysiske borehulslogs og en borerapport med geologisk beskrivelse af det opborede materiale, udført på GEUS's borekærnelaboratorie. Boringen har DGU nr. 207.3606, (lokal borehulsnr. A.13A) og er beliggende ved "Frederiksberg", Thorsbro kildeplads.

Boringens tekniske data

Boringen er udført af Københavns Vand's borehold i januar/februar 2001. Boringen der er udført som en skylleboring, er ved logopgavens udførelse udbygget med $\varnothing = 350$ mm stål-casing (borerør) til ca. 29 m.u.t. (oplyst på stedet), og boreddybden er opgivet til ca. 60 m.u.t.

Rovandspejlet er målt til ca. 1,30 m.u.t., faldende til ca. 6,8 m.u.t. ved en pumpning på 36 m³/time. Dette giver boringen en specifik ydelse på ca. 6,5 m³/t/m afsækning, hvilket er udmærket.

Geologi

Den geologiske borerapport (bilag 1) viser, at de øverste ca. 5,6 m består af siltet, sandet og svagt gruset moræneler underlejret til ca. 6,9 m.u.t. af fint- til mellemkornet og stærkt siltet "smeltevandssand".

Fra ca. 6,9 – 7,5 m.u.t. ses et tyndt lag stærkt slammet kalk med en del brokker af kalksandskalk, og fra 7,5 – 10 m.u.t. en hård, sandet og flintholdig kalksandskalk med bryozoner.

I intervallet 10 m – 30 m.u.t. ses en mere ensartet hård, sandet og flintholdig kalksandskalk med enkelte bryozoner, og herfra til boringens bund ca. 60 m.u.t., er bjergarten beskrevet som en blød, stærkt slammet hvid skivekridt med svagt flintholdige zoner.

I en sedimentprøve udtaget ved ca. 45 m.u.t. ses slirer og klumper af grå hård kalk, antagelig lerblandet kalk der kunne være "Kølbygårdmergel".

Geofysiske logs

Der er udført følgende geofysiske logs i boringen: Gammalog, temp.- ledningsevnelogs med- og uden pumpning, induktionslog, resistivitetslog, kaliberlog og flowlog med- og uden pumpning.

Beskrivelse til de enkelte logs

Gammalog

Loggen viser en stærkt sandet og mager moræneler (stråling < 25 cps) ned til ca. 7 m.u.t., hvor strålingen falder til ca. 10 cps, for ved overgangen til den faste kalk ved ca. 10 m.u.t. at falde yderligere. På grund af et stort sand/slam indhold i den nedknuste øverste del af kalken, er overgangen fra morænematerialet til kalken ved ca. 7 m.u.t. ikke så markant. På overgangen fra kalk til kridt ved ca. 30 - 32 m.u.t. stiger gammastrålingen let, for i intervallet fra ca. 44 - 46 m.u.t. at få de for Kølbygårdmergel så markante peaks.

Induktionslog

Loggen viser at kridtet har en lav ledningsevne på ca. 10 mS/m lige under borerøret og herfra er jævnt stigende til ca. 50 mS/m ved boringens bund. Kølbygård mergel er også her tydeligt markeret med 2 peaks. Den stigende ledningsevne nedad i kridtsekvensen, viser et stigende indhold af residualsalt.

Resistivitetslog

De kraftige peaks i intervallet fra ca. 30 - 32 m.u.t. skyldes påvirkning fra jern-borerøret. Loggen viser generelt en faldende modstand ned gennem kridtformationen og er en god indikation på det stigende indhold af residualsalt nedad i formationen. Kølbygård mergel lagene er også markeret her med faldende modstand i 2 zoner ved ca. 44 og 46 m.u.t.

Temperaturlogs, med- og uden pumpning

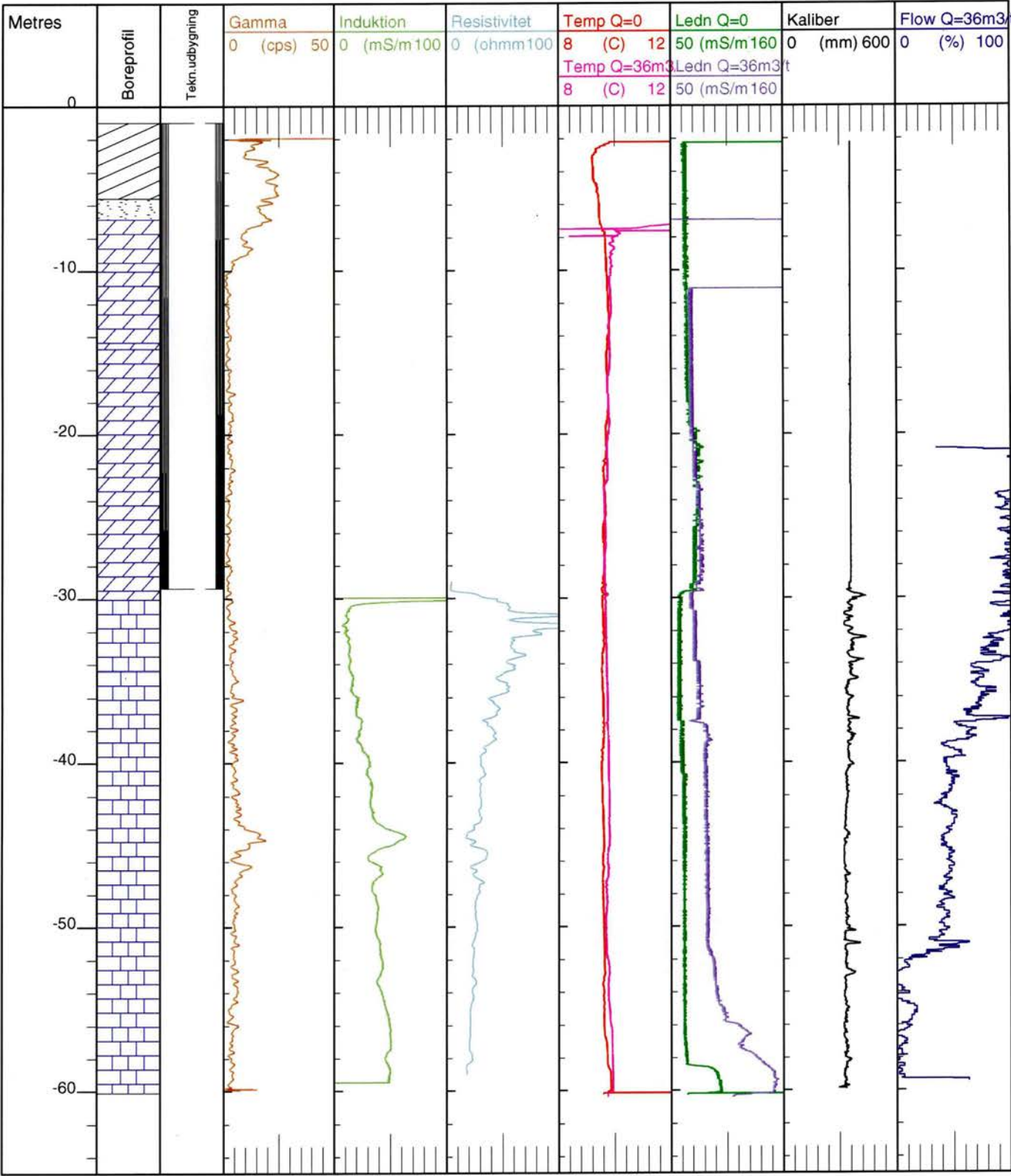
De to logs er meget ens med små temperatursvingninger mellem 9,6 og 10 C i hele boringen. På temperaturkurven uden pumpning ses, fra bunden af boringen mindre temperatur fald ved ca. 58,2 og 56,3 m.u.t., hvilket indikerer en svag indstrømning og ændring af vandkvaliteten i disse zoner, og på temperaturkurven med pumpning ses små ændringer ved ca. 56 og 52 m.u.t.

De små variationer passer med data for ledningsevnelogs med- og uden pumpning (fig. 1).

Ledningsevnelogs, med- og uden pumpning

Uden pumpning ligger ledningsevnen i bunden af boringen omkring 100 mS/m, der ved ca. 58,2 m.u.t. falder brat til ca 65 mS/m for ved bunden af borerøret (30 m.u.t.) at være ca. 60

Well Name: 207.3606 (A 13A) Københavns Vand
Location: Frederiksberg (Torbro)
Reference: Terræn



mS/m. Den stigning der ses i ledningsevnen oppe i borerøret skyldes formentlig residualvand fra den tidligere udførte renpumpning (se ledningsevne med pumpning fig. 1). Med pumpning stiger ledningsevnen i bunden til ca. 150 mS/m opad i boringen faldende i flere tempi visende indstrømningzoner med et laver saltindhold ved ca. 58 m, 56 m, 52 m og ca. 37 m.u.t.. Ved ca. 50 m.u.t. er ledningsevnen således af str. orden 80 – 85 mS/m for lige under borerøret at være ca. 70 mS/m.

Kaliberlog

Loggen viser et meget ensartet og fint borehul med en diameter på ca. 350 - 360 mm, med enkelte mindre kaviteter af str. orden ca. $\varnothing = 425$ mm.

Flow-log

Loggen viser at ca. 10% af indstrømningen sker i intervallet 60 – 58 m.u.t., at der er et tilskud på ca. 30% fra 52 – 50 m.u.t. og at de sidste 60% er jævnt fordelt i intervallet 38 – 30 m.u.t.. Der er således ingen- eller kun en meget lille indstrømning i kridtformationen fra ca. 50 – 38 m.u.t..

Sammenfatning

Flowloggen viser at ca. 90% af indstrømningen sker indenfor 2 zoner henholdsvis fra 52 – 50 m.u.t. og fra ca. 38 – 30 m.u.t., og at kun ca. 10% af indstrømningen sker i den dybeste del af boringen, hvor saltindholdet er størst (ledningsevne 150 mS/m). At der stort set ikke er nogen indstrømning i boringen fra ca. 52 m – 38 m.u.t. ses tydeligt på flowloggen og også på ledningsevneloggen da ledningsevnen er konstant ca. 80 mS/m indenfor dette interval.

Induktionsloggen viser en jævnt stigende formationsledningsevne ned gennem kridtformationen og er i bunden af boringen ca. 50 mS/m. Ledningsevnen vurderes dog ikke at være så høj, at det kan være kritisk for vandkvaliteten.

Selvom der kun er et mindre tilskud af det saltholdige grundvand (ledningsevnen, fig. 1) fra bunden af boringen, må det anbefales at boringen lukkes med beton i intervallet 60 – 52 m.u.t.. Dette skulle ikke have nogen indflydelse af betydning for boringens specifikke ydelse, men kan sandsynligvis sænke ledningsevnen og dermed saltindholdet i blandingsvandet.

Bilag 1. Borerapport

BORERAPPORT

DGU arkivnr : 207. 3606

Borested : Thorsbro, Frederiksberg
2635 Ishøj

Kommune :
Amt :

Boringsdato : 7/2 2001

Boringsdybde : 60 meter

Terrænkote :

Brøndbore : Københavns Vandforsyning

MOB-nr :

BB-journr :

BB-bornr : A13A

Prøver

- modtaget : 7/2 2001 antal : 16

- beskrevet : 7/2 2001 af : AGR

- antal gemt : 0

Formål :

Kortblad : 1513 ISV

Datum : ED50

Anvendelse :

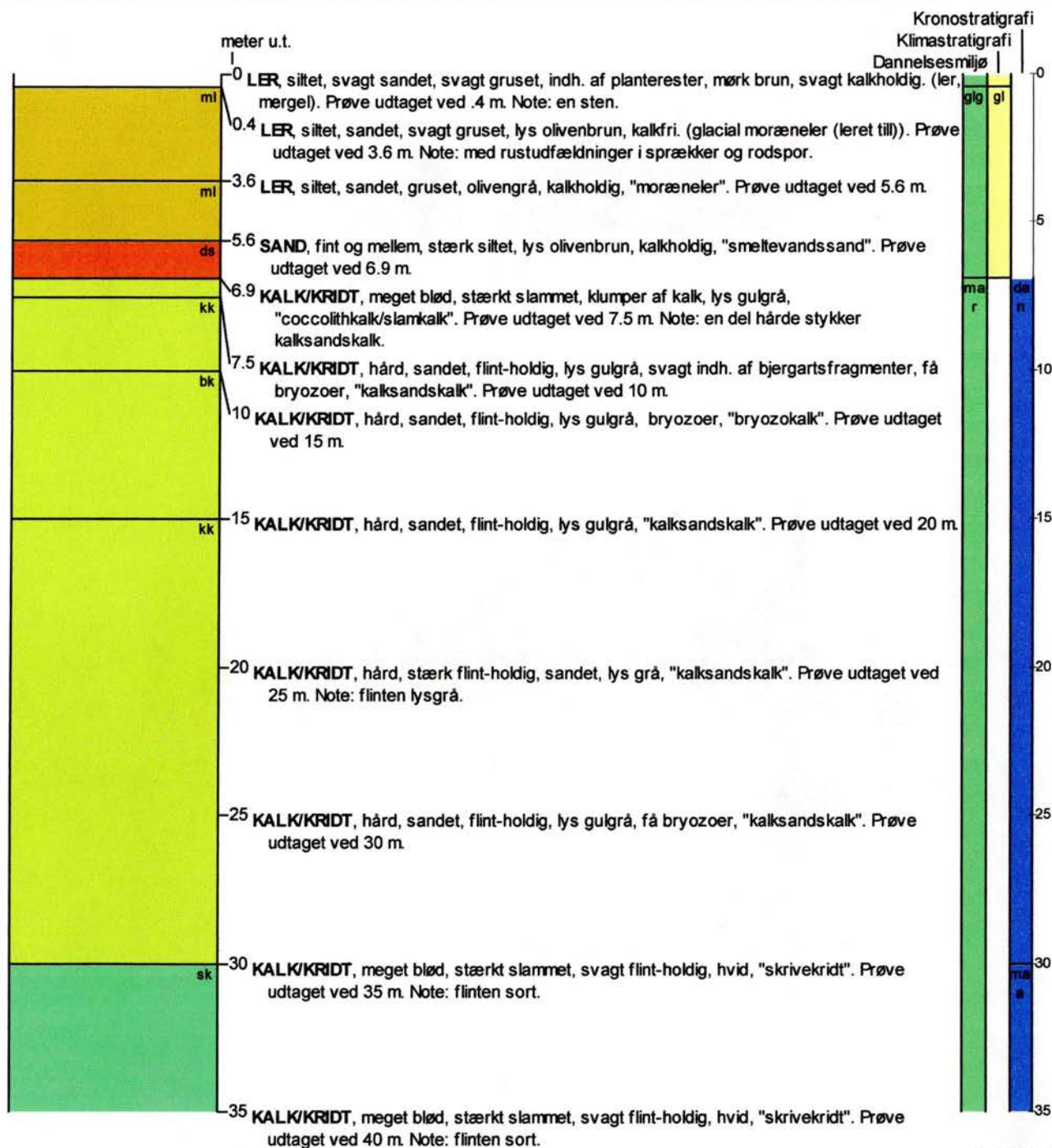
UTM-zone : 32

Koordinatkilde : GEUS

Boremetode :

UTM-koord. : 706585, 6169067

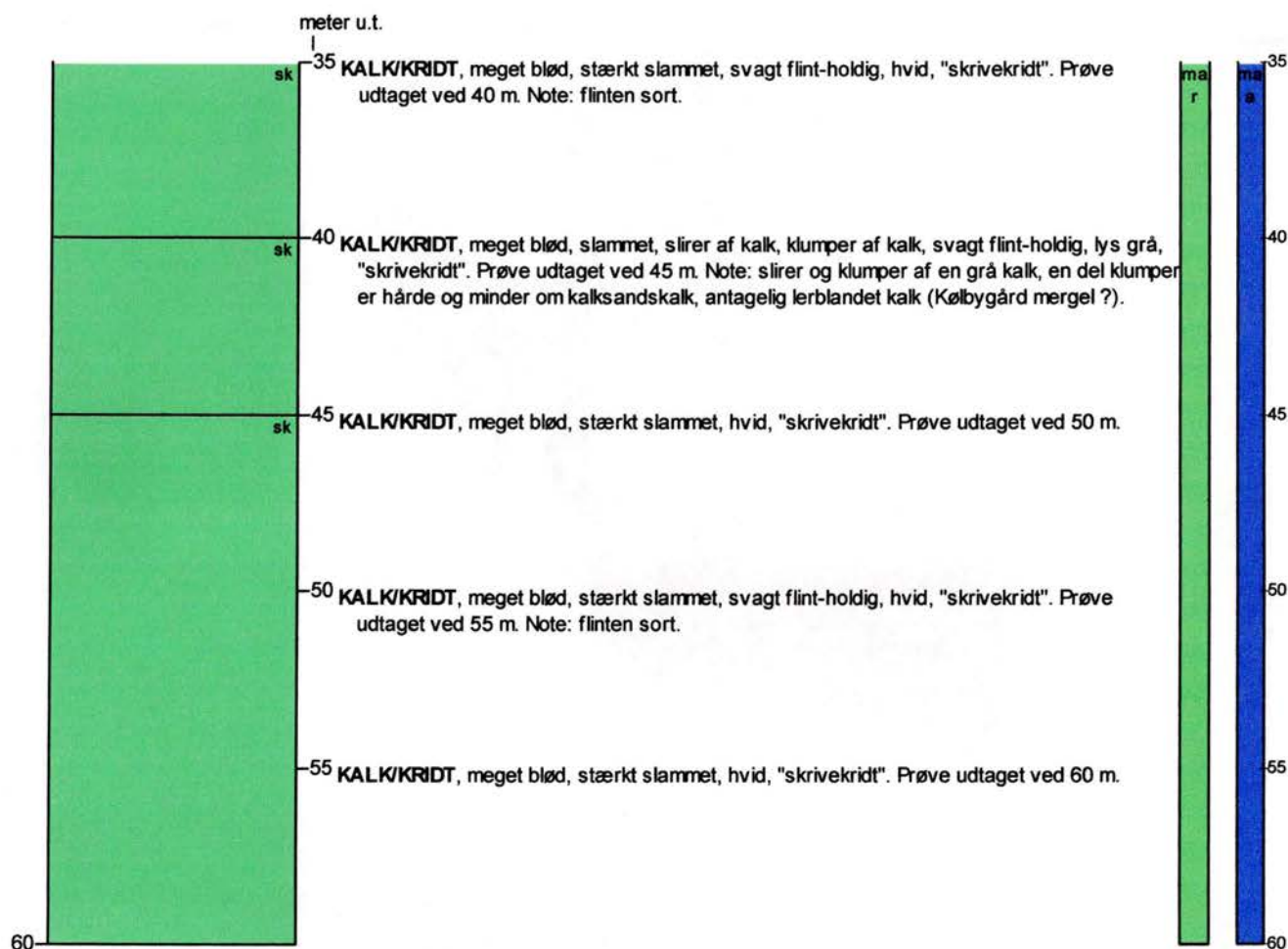
Koordinatmetode : Afst. fra kortkanter



fortsættes..

BORERAPPORT

DGU arkivnr : 207. 3606



Aflejringsmiljø - Alder (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.

0	-	0.4	terrigen - postglacial
0.4	-	6.9	glacigen - glacial
6.9	-	30	marin - danien
30	-	60	marin - maastrichtien