

Hvidovre, Hvidovre Vandværk

Udførelse af geofysiske borehulslogs i DGU nr.
200.4815, vandværksboring nr. 13

Klaus Hinsby, Erik Clausen og Thorkild Feldthusen Jensen



Hvidovre, Hvidovre Vandværk

Udførelse af geofysiske borehulslogs i DGU nr.
200.4815, vandværksboring nr. 13

Klaus Hinsby, Erik Clausen og Thorkild Feldthusen Jensen

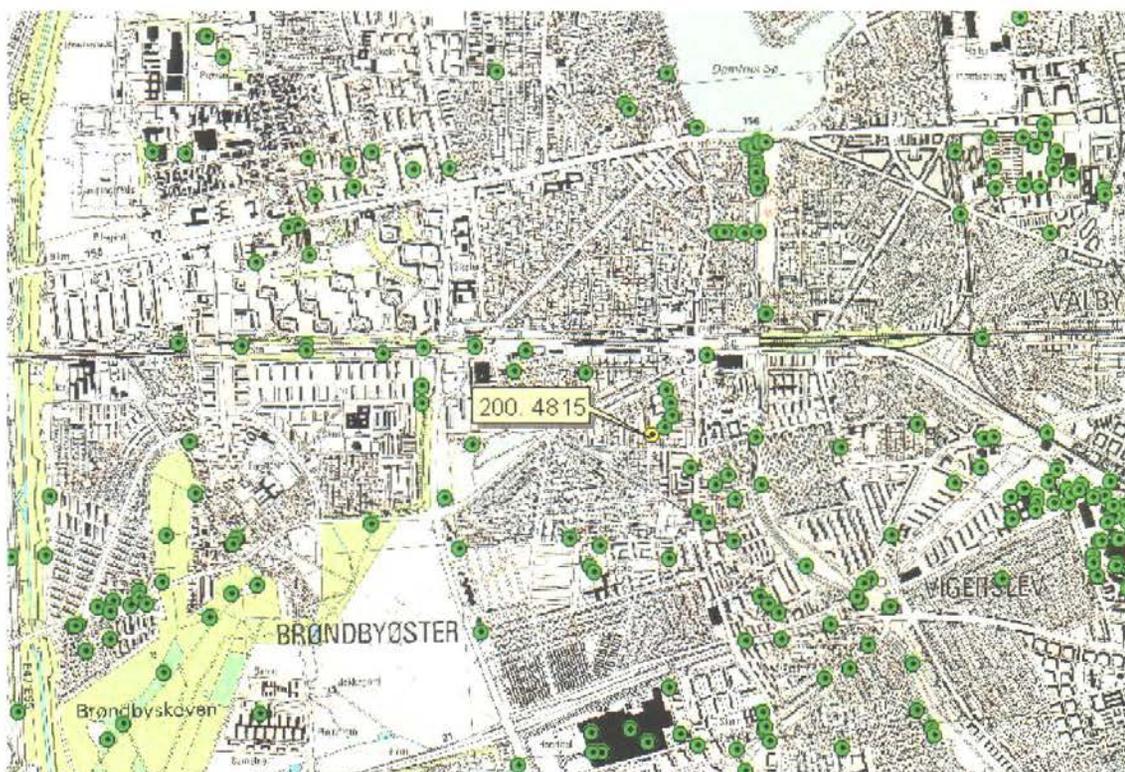
Indledning

På foranledning af HOH Vand & Miljø A/S har GEUS udført borehulslogging i boring DGU nr. 200.4815, samt geologisk beskrivelse på opborede prøver fra boringen på GEUS' boreprøvelaboratorium. Boringen er beliggende ved Holmegårdsskolen i Hvidovre, og tilhører Hvidovre Vandforsyning. Der er af HOH Vand & Miljø A/S desuden udtaget 4 stk. niveaubestemte vandprøver. Prøve-niveauerne blev fastlagt i samarbejde mellem HOH og GEUS på baggrund af tolkning af logresultaterne i feltet.

Logningen blev gennemført d. 18.2.2002. Boringens lokalisering er angivet på kortet herunder.

Nærværende rapport sammenfatter resultaterne af de udførte målinger i boringen.

København den 12. marts 2002.



Figur 1. Lokalisering af undersøgt boring (DGU nr. 200.4815) i Hvidovre. Kortgrundlag 1:25.000.

Boringens tekniske udbygning

Boringen er udført i december 2001 af brøndborefirmaet Bent Hasbo A/S, som en omvendt skylleboring, til 60 m u.t.. Boringen er fra 0,60 m o.t. til ca. 4,8 m u.t. udbygget med et 350 mm jernforerør, resten af hullet er åben kalkboring. Rovandspejlet er målt til 3,61 m u.t. (4,21 m. u. top rør).

Boringen er prøvpumpet ved en ydelse Q på 8,4 m³/t med en resulterende sænkning på 2,84 m. Den specifikke kapacitet er derfor 2,25 m³/t/m.

Geologisk beskrivelse

Den geologiske beskrivelse fra GEUS' boreprøvelaboratorium (bilag 1).

0 - 0,5 m	muld
- 3,0	moræneler, sandet
- 41	kalk (kalksandskalk)
- 60	kalk (Skrivekridt)

Geofysiske logs

Følgende geofysiske logs er udført i boringen (fig. 2):

Gammalog

Temperatur- og ledningsevnelog med og uden pumpning

Induktionslog og resistivitetslog

Kaliberlog og flowlog med og uden pumpning.

Gammalog

Loggen dokumenterer moræneler til ca. 3 m u.t., herfra falder strålingen ved overgangen til kalkformationen. Ved ca. 29 m u.t. stiger strålingsintensiteten. Herfra til bunden af boringen ligger strålingsniveauet meget konstant, afbrudt af små toppe (mergel). De karakteristiske toppe ved 55 og 57 m u.t. repræsenterer Kjølbygårdmergelen.

Induktionslog

Induktionsloggen har et ret regelmæssigt niveau i Danien kalken på omkring 13 mS/m fra bunden af forerøret til ca. 39 m u.t., hvor grænsen til den underliggende Skrivekridtformation findes. Fra ca. 39 m u.t. og til bunden af boringen stiger formationsledningsevnen til ca. 35 mS/m. Ved 55 m og 57 m u.t., ses også på induktionsloggen markante udslag repræsenterende den lerholdige Kjølbygårdmergel.

Well Name: 200.4815 Hviovre Vandværk nr. 13

Location: Holmegårdsskolen, Hvidovre

Reference: Terræn

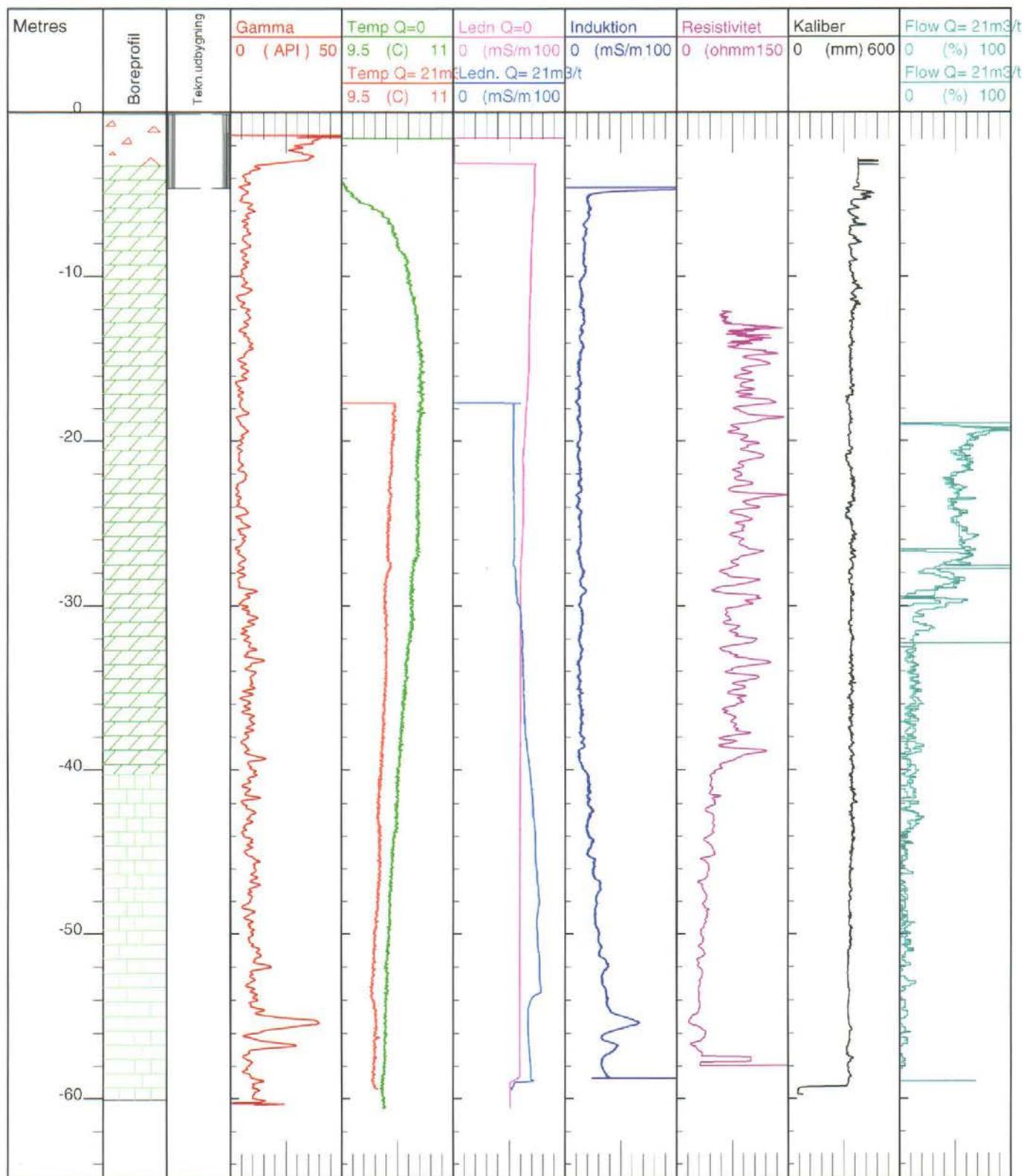


Fig. 2

Resistivitetslog

Resistivitetsloggen passer fint med induktionsloggens data, med en ret høj modstand (mid-del 90 ohmm) til ca. 39 m u.t., for så at falde fra 45 ohmm til ca. 25 ohmm i bunden. Forekomsten af Kjølbjergårdmergelen ses også tydeligt på loggen. Ved ca. 39 m u.t. ses det tydelige skift i logmønsteret ved overgangen til Skrivekridt Formationen.

Temperaturlog med og uden pumpning

Temperaturloggen før pumpning viser en svagt faldende temperatur fra ca. 26 m u.t. (10,4 °C) til bunden 60 m u.t. (10,0 °C). Fra forerøret til de ca. 26 m u.t., må der ses bort fra temperaturen, da pumpen, der var placeret 23 m u.t., blev trukket op, lige før loggen blev udført. Formentlig er vandsøjlen under pumpen også forstyrret.

Ved logging under pumpning - $Q = 21 \text{ m}^3/\text{t}$ - ses en stigning i temperaturen ved 27,5 m u.t. og ved 43,5 m u.t. Ved 53,5 m.u.t ses et tydeligt fald i temperaturen. Disse spring i temperaturen indikerer indstrømning i boringen fra disse niveauer.

Ledningsevnelog med og uden pumpning

Ledningsevneloggen i boringen er ikke anvendelig til 26 m u.t., da vandet i boringen er forstyrret af oprækningen af pumpen forudgående.

Ledningsevnen af grundvandet uden pumpning er meget konstant på ca. 58 mS/m. Ledningsevnelog med pumpning $Q = 21 \text{ m}^3/\text{t}$, viser udslag på kurven ved 27,5 m u.t., 43,5 m u.t. og ved 53,5 m u.t. er et tydeligt fald i ledningsevnen. Ledningsevnen ved 53,5 m u.t. er målt til 78 mS/m og ved 17 m u.t. målt til 52 mS/m.

Kaliberlog

Kaliberloggen dokumenterer et meget regelmæssigt hul, med små, ubetydelige kaviteter. Bunden af forerøret - forerørsskoen - er på baggrund af kaliberloggen placeret 4,8 m u.t.

Flowlog

Loggen viser, at der er en meget svag indstrømning fra bund og til ca. 44 m u.t. på ca. 4 % af det samlede flow. Fra 44 m u.t. til 32 m u.t. stiger indstrømningen til ca. 10 %. Herfra og til ca. 27 m u.t. stiger indstrømningen til ca. 57 %. Fra ca. 27 m u.t. til ca. 20,5 m.u.t er der næsten intet indstrømningstilskud. Fra ca. 20,5 m u.t. til ca. 19 m u.t stiger indstrømningen med ca. 20 % . Dvs., at boringens ydeevne ved pumpen er oppe på ca. 78 % af det totale indflow. De resterende ca. 22 % strømmer til boringen fra intervallet hvor pumpen er placeret (ca. 19 m u.t.), og op til vandspejlet ca. 12 m u.t. Der er imidlertid også et ukendt indstrømningsbidrag, der indgår i de 22%, der strømmer til boringen i umættet zone fra 12 m

u.t. op til kalkoverfladen ca. 3,5 m u.t. Under pumpning på boringen (vandspejl på 12 m u.t.) kunne man tydeligt høre, at der plaskede vand ind over vandspejlet.

Prøvetagning

På basis af de rå marklogs blev der af HOH truffet beslutning om at udtage vandprøver til kemisk analyse i følgende niveauer: 50 m u.t., 27 m u.t., 19 m u.t. og 13,5 m u.t. De 3 dybe vandprøver blev udtaget under samtidig pumpning fra stor pumpe placeret 19 m u.t. og vandprøverne repræsenterer således blandingsprøver udtaget under opadrettet strømning. Vandprøven fra 13,5 m u.t. blev udtaget under tilsvarende forhold, men med nedadrettet strømning. Prøven fra 13,5 m u.t. blev udtaget med henblik på at få repræsenteret kvaliteten af det grundvand, som strømmer til boringen i umættet zone.

Vandprøverne blev udtaget med Grundfos MP1 pumpe.

Sammenfatning

De udførte logs dokumenterer en svag stigning i formationsledningsevnen fra ca. 39 m u.t. og til bund. Tilsvarende ses et fald i resistivitetsloggen i dette interval. Da der samtidigt sker en fordobling af væskeledningsevnen i det samme interval vurderes ændringerne at skyldes stigende ionstyrke af grundvandet, som følge af stigende saltholdighed med dybden. Kjølbjerggård mergelen repræsenterer hyppigt en lavpermeabel grænse mellem ferskt og salt grundvand. Dette synes ikke at være tilfældet i den aktuelle boring.

Flowloggen viser, at fra ca. 19 m u.t. til ca. 33 m u.t. sker ca. 70 % af grundvandsindstrømningen. De resterende 30 % er fordelt med ca. 10 % fra boringens bund og op til ca. 33 m u.t. Ca. 20 % strømmer til boringen over ca. 19 m u.t.

Bilag 1

Borerapport

BORERAPPORT
DGU arkivnr : 200. 4815

Borested : Boldbane ved Holmegårdsskolen, Plovhelvej 8
 2650 Hvidovre
 Ukendt datum og koormetode.

Kommune : Hvidovre
Amt : København

Boringsdato : 1/12 2001

Boringsdybde : 60 meter

Terrænkote : 7.45 meter o. DNN

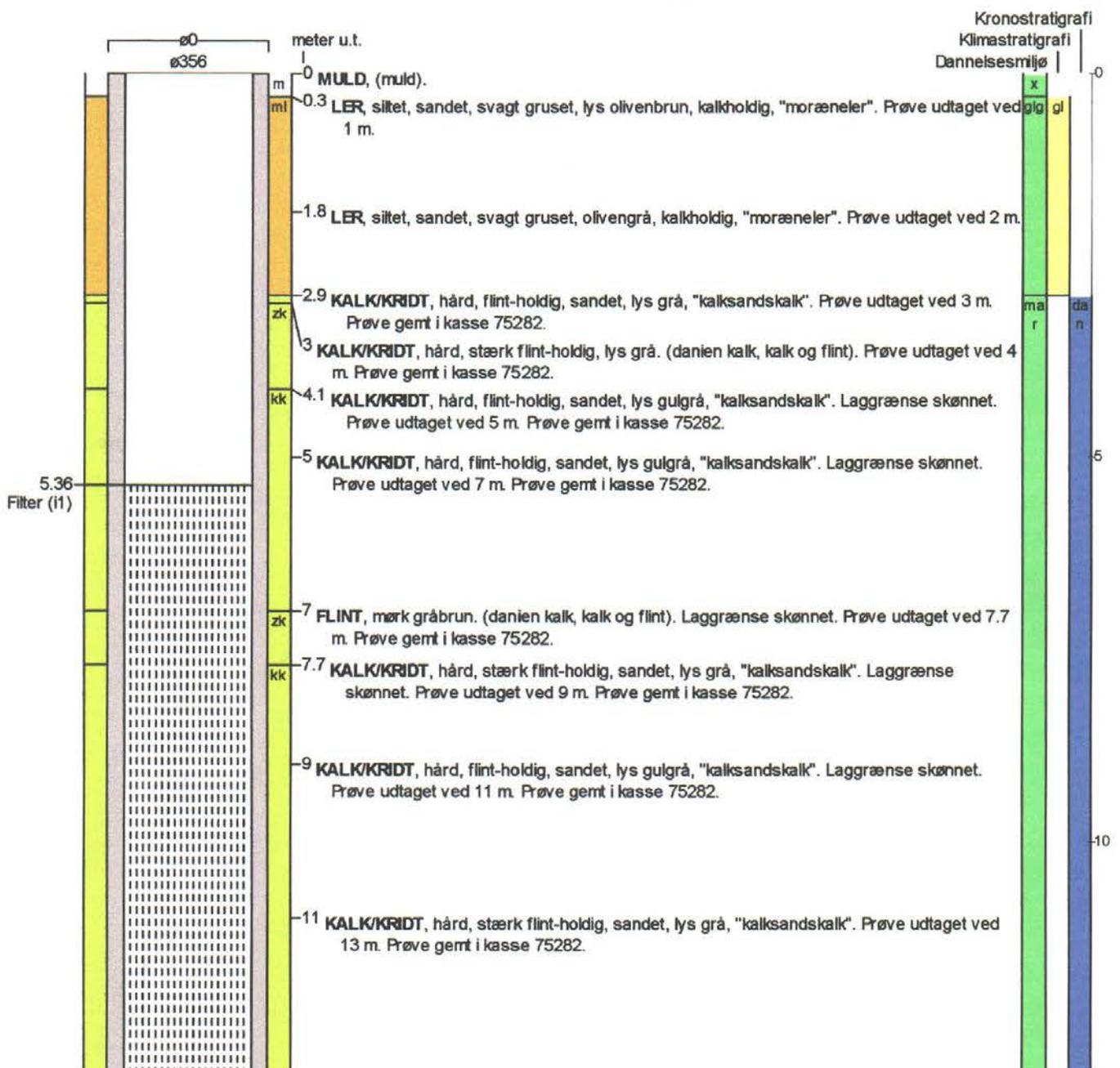
Brøndborer : Bent Hasbo Aps
MOB-nr : 25285
BB-journr : 8162
BB-bornr : N13

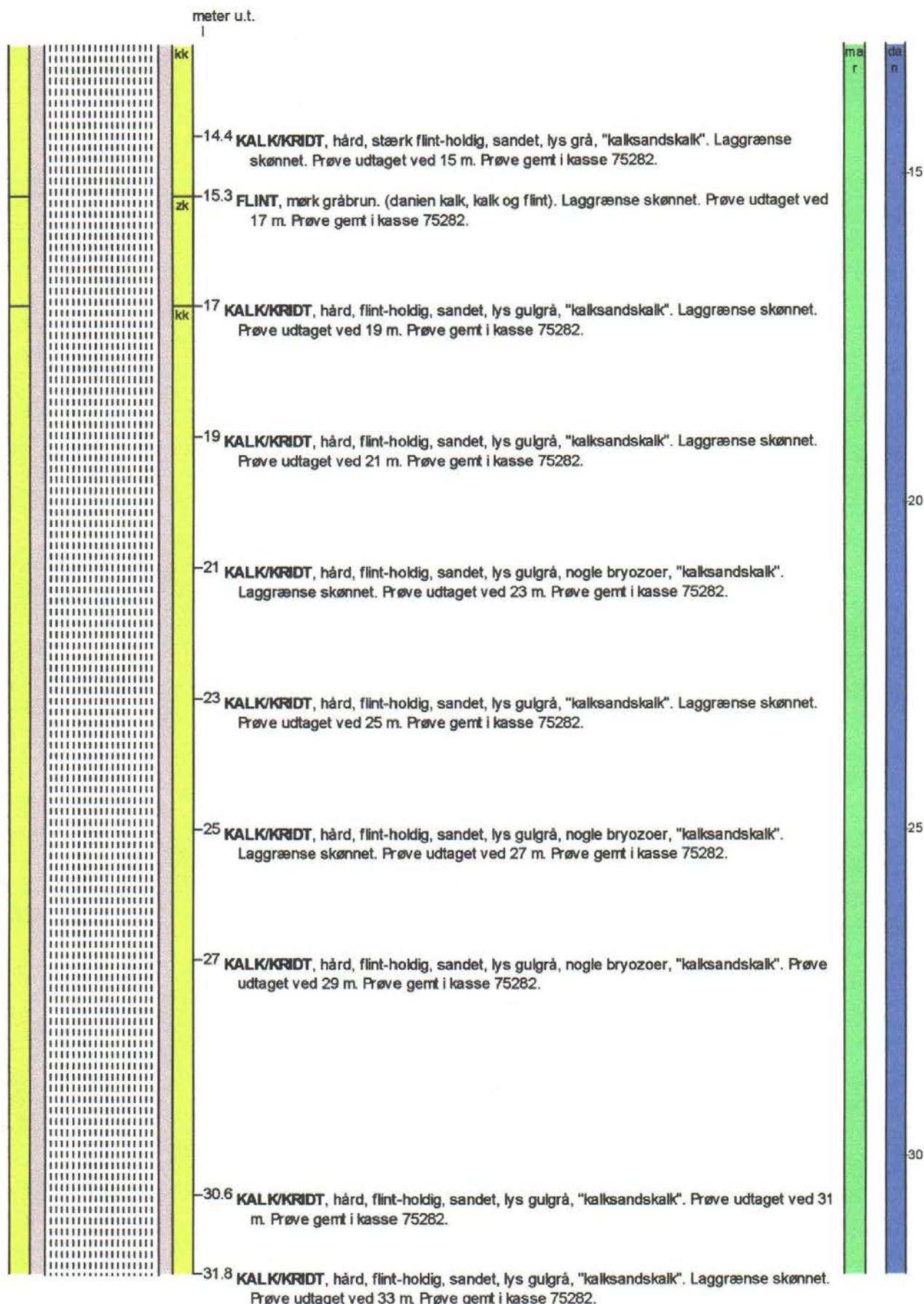
Prøver
 - **modtaget** : 21/2 2002 **antal** : 37
 - **beskrevet** : 14/3 2002 **af** : AGR
 - **antal gemt** : 34

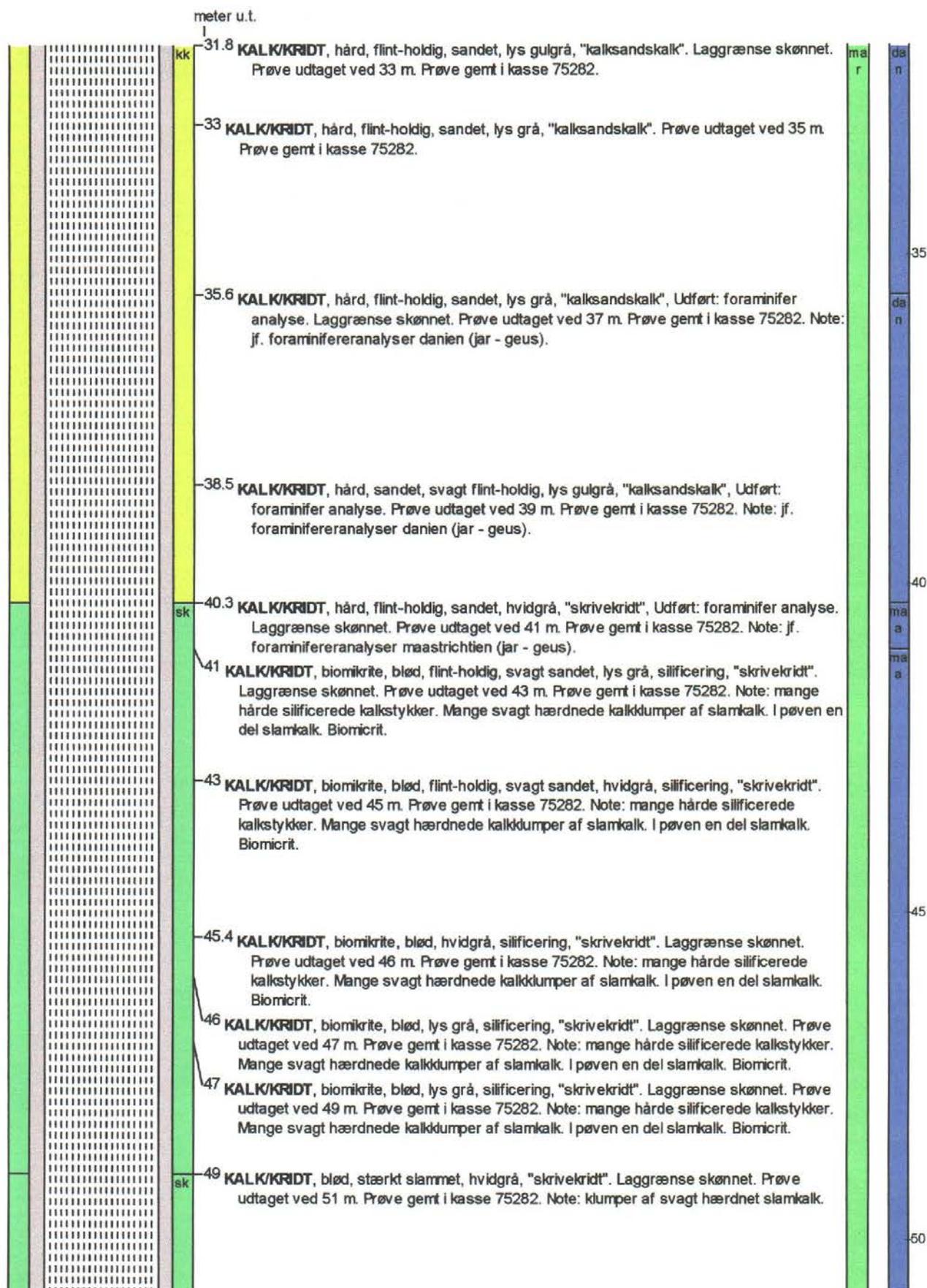
Formål : Monitorering/kontrol
Anvendelse :
Boremethode : Indirekte skyllebor

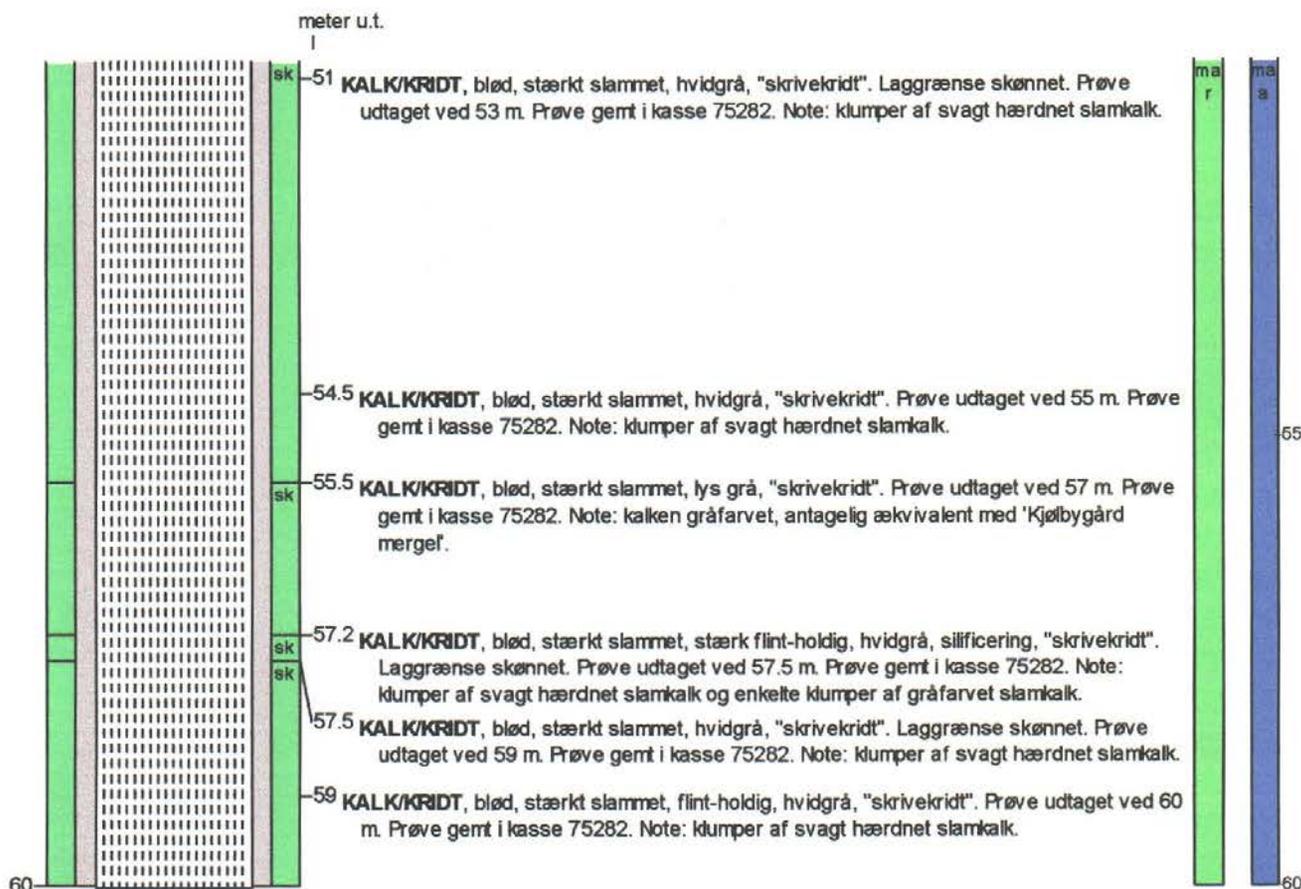
Kortblad : 1513 ISØ
UTM-zone : 32
UTM-koord. : 718361, 6173981

Datum : ED50
Koordinatkilde : Brøndborer
Koordinatmetode : Andet



BORERAPPORT
DGU arkivnr : 200. 4815


BORERAPPORT
DGU arkivnr : 200. 4815


BORERAPPORT
DGU arkivnr : 200. 4815

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

meter u.t.

0	-	0.3	mangler
0.3	-	2.9	glacigen - glacial
2.9	-	35.6	marin - danien
35.6	-	40.3	marin - danien
40.3	-	41	marin - maastrichtien
41	-	60	marin - maastrichtien