

Bornholm, Lobbæk Vandværk

Udførelse af geofysiske borehulslogs
i boring DGU nr. 246.613

Jørn Morthorst og Erik Clausen



Bornholm, Lobbæk Vandværk

Udførelse af geofysiske borehulslogs
i boring DGU nr. 246.613

Jørn Morthorst og Erik Clausen

Indholdsfortegnelse

Indledning	3
Boring DGU nr. 246.613	3
Boringens tekniske udbygning	3
Geologi iflg. borerapport	3
Geofysiske borehulslogs.	3
Gammalog	3
Induktionslog.....	4
Resistivitetslog.....	4
Temperaturlog med- og uden pumpning	4
Ledningsevnelog med- og uden pumpning	4
Kaliberlog	5
Flowlog.....	5
Sammenfatning.....	5

Bilag: Div. borerapporter

Indledning

Hermed en kort rapport med resultatet af udførte geofysiske borehulslogs i boring DGU nr. 246.613, lokal nr. B III, beliggende ved Loftgårdsskoven, Lobbæk Vandværk, Bornholm. Opgaven er udført i forbindelse med logging i 10 boringen for Bornholms Vandforsyning (Bornholms Amt).

Boring DGU nr. 246.613

Boringens tekniske udbygning

Boringen er udført som en 8" stødboring af brøndborerfa. Brdr. Anker, Hasle , i 1974. Boringen er ca. 74 dyb og en pejling efter borearbejdets afslutning viste at vandspejlet stod ca. 2,8 m.u.t.. Ved en efterfølgende prøvepumpning med en ydelse på ca. 19 m³/time sank vandspejlet til ca. 33 m.u.t., hvilket giver boringen en meget dårlig specifik ydelse på ca. 0,65 m³/time/m afsænkning.

Under herværende undersøgelse er ro-vandspejlet pejlet til 4 m.u.MP., forerørsdiameteren er 200 mm og forerørs placering er oplyst til at være fra terræn til ca. 4,6 m.u.t.. Som målepunkt er brugt top af brøndkarm.

Geologi iflg. borerapport

Den geologiske borerapport fra GEUS giver ingen information om variationer ned gennem lagserien, der groft er opdelt i 3 intervaller: 0 – 2,3 m.u.t. moræneler, 2,3 m – 56 m.u.t. grønne skifre og fra 56 m – 74 m.u.t. balka sandsten.

Følgende geologiske beskrivelse er derfor baseret på brøndborerens beskrivelse (se bilag). De øverste ca. 2,3 m af formationen er beskrevet som moræneler og herfra til ca. 36,3 m.u.t. ses grønne skifre med lerstriber. Fra 36,3 m – 49 m er der sandsten med varierende indhold af sand- og ler striber. Fra 49 m – 56 m.u.t. er formationen beskrevet som sandsten og fra ca. 56 m til bunden af boringen er der ligeledes sandsten med varierende mængder af ler- og sandstriber.

Geofysiske borehulslogs.

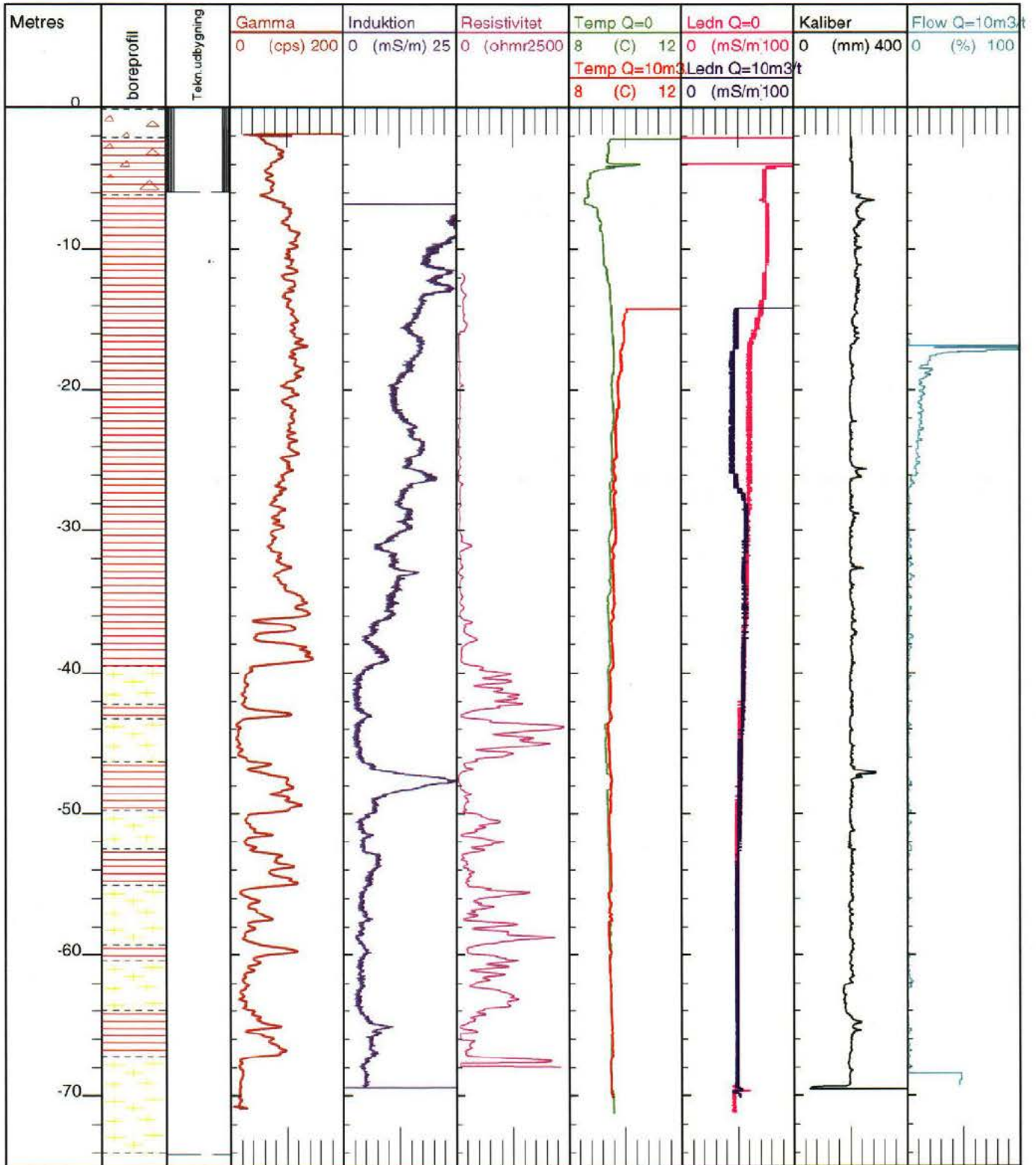
Gammalog

Der er ingen logdata fra de øverste 2 m af formationen, men lige omkring 2 m.u.t. er tælle-tallet ca. 45 cps. hvilket passer fint med moræneler. Fra ca. 2 m til 6 m.u.t. ligger tælle-tallet på 60 – 80 cps., hvilket indikerer en blanding af ler og skifer dvs. en overgangszone til den

Well Name: 246.613 Bor III. Lobbæk Vandværk , Bornholm

Location: Loftsgårdskov, Lobbæk

Reference: Top Karm



underliggende meget regelmæssige formation af grønne skifre ned til ca. 34 m.u.t., hvor tælleallet er af str. orden mellem 80 og 120 cps..

Fra ca. 34 m.u.t. til bunden af boringen 74 m.u.t. ses et meget varieret billede af gammastrålingen, med høje værdier i skiferige zoner og lave værdier, hvor sandsten er den primære bjergart. Der er eksempelvis en zone fra ca. 34 m – 39 m.u.t. der er domineret af skifre med 2 tynde indslag af sandsten ca. 36,2 og 37,5 m.u.t.. I det efterfølgende afsnit af lagfølgen fra ca. 39 m – 46 m.u.t. er sandsten dominerende, med et enkelt indslag af skifre ved ca. 43 m.u.t. . Fra ca. 46 m – 56 m.u.t. er der igen primært skifre og den resterende del af boringen (56 m – 74 m.u.t.) er domineret af sandsten.

Induktionslog

Loggen der angiver formationsledningsevnen viser store variationer også indenfor den ret homogene skiferformation ned til ca. 39 m.u.t., hvor den lave ledningsevne fra ca. 39 m – 46 m.u.t., (som på gammalloggen) angiver sandstenslag. Ved ca. 48 m.u.t. er der en markant "peak" (skiferlag), mens variationerne ikke er så fremtrædende i den resterende del af boringen ned til ca. 74 m.u.t.. Der er dog et sammenfald af høje og lave værdier i ledningsevnen med tilsvarende zoner på gammalloggen.

Resistivitetslog

Resistivitetsloggen den måler formations modstand og dermed er den reciprokke værdi af induktionsloggens formationsledningsevne, angiver tydeligt den lave modstand i skifer/ler bjergarterne og den høje modstand i sandstens lagene. I de øverste ca. 39 m er der en meget lav og ensartet modstand og dermed en meget ensartet skiferformation, men fra ca. 39 m.u.t. til ca. 74 m.u.t. viser loggen store variationer, der især sammen med gammalloggen tydeligt markerer omfanget af sandsten/skiferlagene.

Temperaturlog med- og uden pumpning

Temperaturen ligger omkring 9,4 – 9,6°C både med og uden pumpning.

Ledningsevnelog med- og uden pumpning

Ledningsevnen både med- og uden pumpning følges pænt og er svagt stigende fra ca. 50 mS/m ved bunden af boringen til ca. 60 mS/m ca. 28 m.u.t.. På dette niveau skilles de 2 kurver. Ledningsevnen uden pumpning fortsætter på det samme niveau til ca. 17 m.u.t., hvor der sker en svag stigning så ledningsevnen i toppen af boringen er ca. 75 mS/m. Med pumpning sker der et lille fald i ledningsevnen til 45 mS/m ved ca. 28 m.u.t., og den holdes på dette niveau op gennem boringen.

Kaliberlog

Loggen viser et meget pænt borehul med en diameter omkring 200 mm og kun med få kaviteter. Den største kavitet (Ø = ca. 280 mm) er sammenfaldende med det meget markante skifer/ler lag, der tydeligt er registreret på formationsledningsevnen (induktionsloggen).

Flowlog

Af loggen fremgår det at indstrømningen først begynder sparsomt ca. 27 m.u.t., og at ca. 15% af indstrømningen sker i intervallet 27 m til ca. 18 m.u.t.. De resterende 85% strømmer ind over dette interval, men på grund af den store afsænkning af vandspejlet (under forerøret), er det ikke muligt at se, hvor stort et tilskud af vand der er fra toppen af boringen.

Sammenfatning

I GEUS's borerapport er formationen groft opdelt i 3 enheder: 0 – 2,3 m.u.t. moræneler, 2,3 – 56 m.u.t. skifer og fra 56 – 74 m.u.t. balkasandsten.

Brøndborerens beskrivelse er noget mere detaljeret (se bilag) men kombinationen af div. logdata angiver mest præcist, på grund af de store forskelle i bjergarternes sammensætning, grænserne mellem sandsten og skiferlag.

Boringen har en meget dårlig ydelse og flowloggen viser at ca. 85% af indstrømningen sker i intervallet fra ca. 18 m.u.t. til bunden af forerøret ca. 6 m.u.t.

Der er et tydeligt sammenfald mellem den faldende ledningsevne under pumpning ca. 27 m.u.t. og den zone hvor indstrømningen i boringen begynder.

Det fremgår af brøndborerrapporten at forerøret er sat ned til 4,6 m.u.t., men af kaliberloggen fremgår det klart at forerøret (borerøret) er ført ned til 6 m.u.t.

Bilag: Div. borerapporter

BORERAPPORT
DGU arkivnr : 246. 613
Borested : LOBBÆK VANDVÆRK

Kommune : Aakirkeby
Amt : Bornholm

Boringsdato : 28/6 1974

Boringsdybde : 74 meter

Terrænkote : 57 meter o. DNN

Brøndborer :

MOB-nr :

BB-journr :

BB-bornr :

Prøver

- modtaget :

- beskrevet : af : G

- antal gemt :

Formål :

Anvendelse :

Boremethode : Tørboring/slagboring

Kortblad : 1812IIINV

UTM-zone : 33

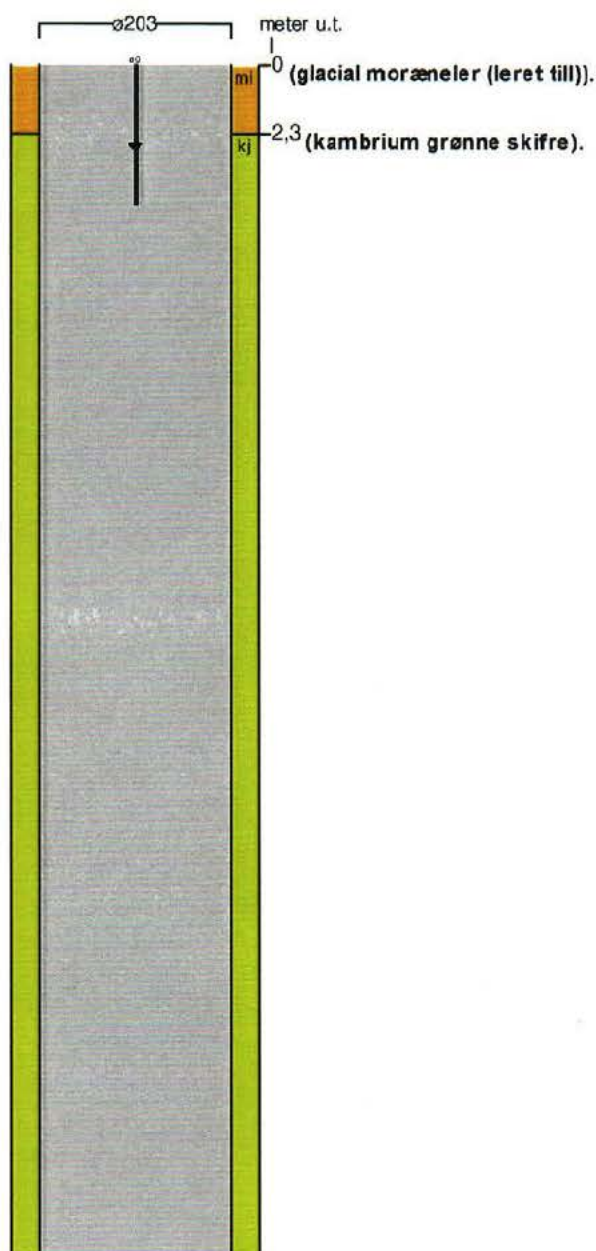
UTM-koord. : 489795, 6102894

Datum : ED50

Koordinatkilde :

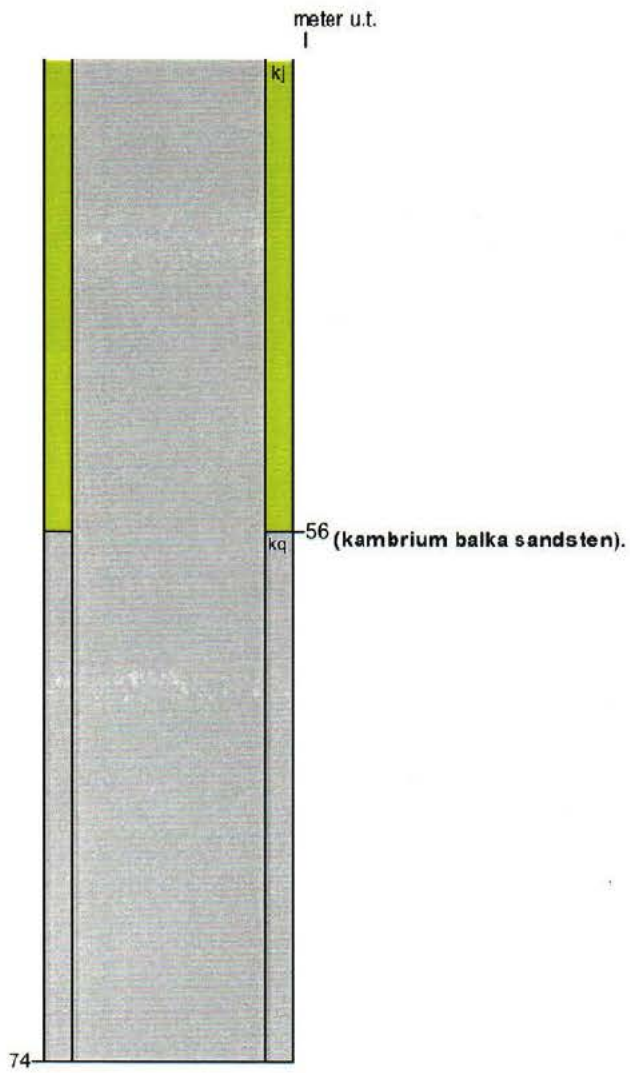
Koordinatmetode : Dig. på koor.bord

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	2,8 meter u.t.		19,5 m ³ /t	30,2 meter u.t.	35 time(r)



BORERAPPORT

DGU arkivnr : 246. 613



Kunde: LOBBÆK VANDVÆRK

Placering på målebordsblad

M 5334 Aakirkeby

Boringsdimension: 8"

79 mm fra ~~øverste~~ kortkant

Boremethode: stødboring

194 mm fra ~~venstre~~ kortkant

Boring nr.: 3 Dato: 10/9-1974

0,2 0 meter under terræn

1 gult moræneler

2,3

5 grønne skifer med gråt ler

11,8

12 grønne skifer med lyst ler

14,5

19 grønne skifer med meget lysegråt ler

21

22

23

25

25

grønne skifer med meget mørkebrunt ler

25,9 26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

36,3

37

38

37,8

39

40

41

42

43

43,5

44

44,5

45

46

46,7

48

49

50

grønne skifer med meget mørkebrunt ler

grønne skifer med lysegråt ler

grå sandsten

lysegrå sandsten

lys sandsten

lys sandsten med grå lerstriber

lys sandsten med lyse sandstriber do med grå sandstriber

mørkegrå sandsten med gråt ler og grå sandstriber

meget mørkegrå sandsten med lyst ler

lys og mørkegrå sandsten meget grovkornet

grå sandsten med grå lerstriber

Prøvepumpning: Varighed: 35 timer Ydeevne: 19,5 M³/H

Vandstand i ro før pumpn.: 2,8 m.u.t.

Vandstand under pumpn.: 32 m.u.t.

Bemærkn.: Efter 35 timers prøvepumpning med ydeevne 19,5 M³/H er vandstand under pumpning 33 m.u.t. Efter en nat er vandstand i ro 3,5 m.u.t.

